BOSCH

EXPERT

EXDM600-17

Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart • GERMANY

www.bosch-professional.com

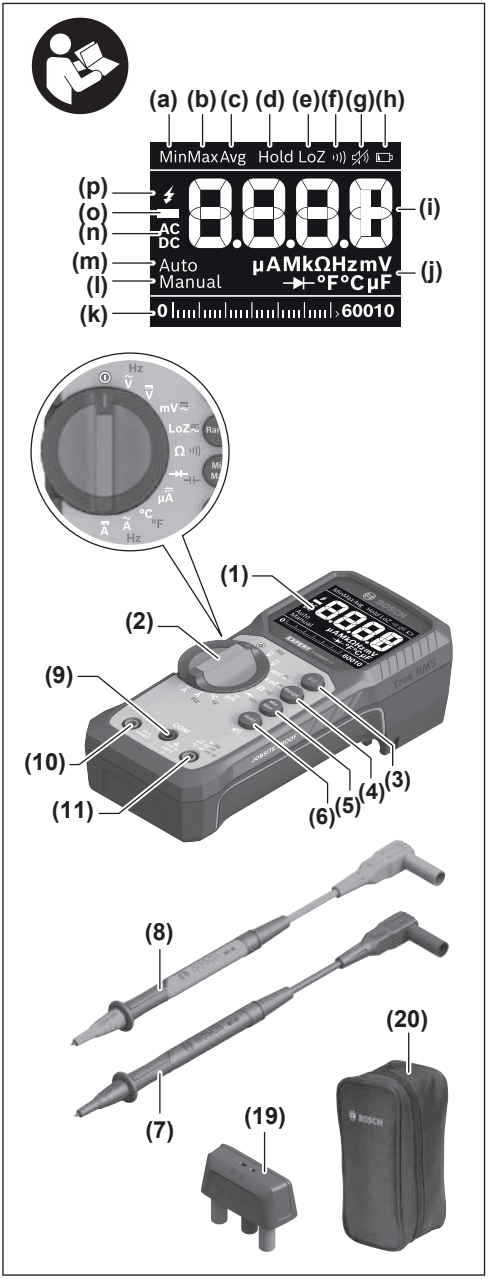
1 609 92A C3N (2025.06) O / 524

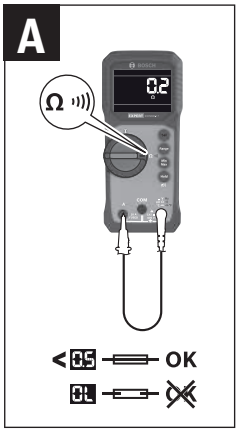
1 609 92A C3N

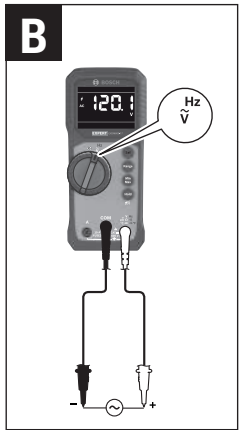


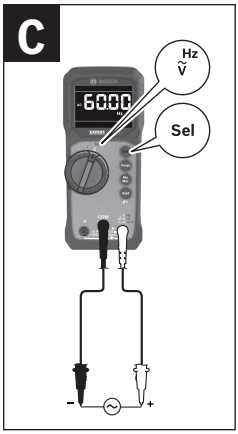
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών χρήσης
tr Orijinal işletme talimatı
pl Instrukcja oryginalna
cs Původní návod k používání
sk Pôvodný návod na použitie
hu Eredeti használati utasítás
ru Оригинальное руководство по эксплуатации
uk Оригінальна інструкція з експлуатації
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sq Manuali origjinal i përdorimit
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija

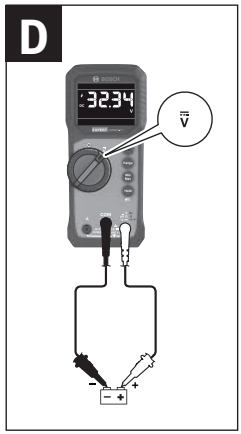
Deutsch ..... Seite 10
English ..... Page 28
Français ..... Page 45
Español ..... Página 64
Português ..... Página 82
Italiano ..... Pagina 100
Nederlands ..... Pagina 119
Dansk ..... Side 136
Svensk ..... Sidan 152
Norsk ..... Side 168
Suomi ..... Sivu 185
Ελληνικά ..... Σελίδα 202
Türkçe ..... Sayfa 220
Polski ..... Strona 238
Čeština ..... Stránka 257
Slovenčina ..... Stránka 274
Magyar ..... Oldal 291
Русский ..... Страница 308
Українська ..... Сторінка 329
Română ..... Pagina 348
Български ..... Страница 366
Македонски ..... Страница 385
Shqip ..... Faqe 404
Srpski ..... Strana 421
Slovenščina ..... Stran 438
Hrvatski ..... Stranica 455
Eesti ..... Lehekülg 472
Latviešu ..... Lappuse 488
Lietuvių k. ..... Puslapis 506

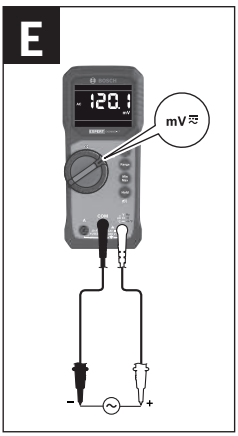

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h)
MinMaxAvg Hold LoZ
(p)
(o)
(n)
(m)
(l)
(k)
(i)
(j)
AC
DC
Auto
Manual
µAMkΩHzmV
°F°CµF
0
60010
(1)
(2)
(9)
(10)
(11)
(6)
(5)
(4)
(3)
(8)
(7)
(19)
(20)

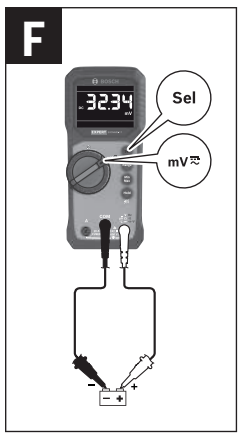

A
Ω
OK

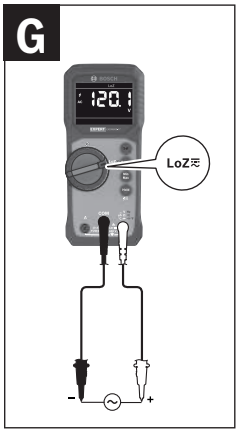

B
Hz
Ṽ

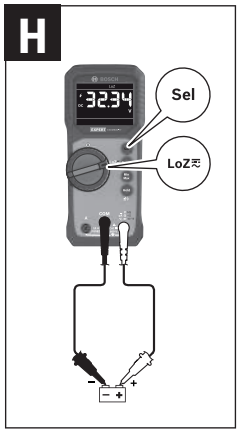

C
Hz
Ṽ
Sel

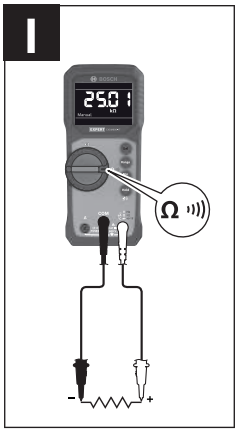

D

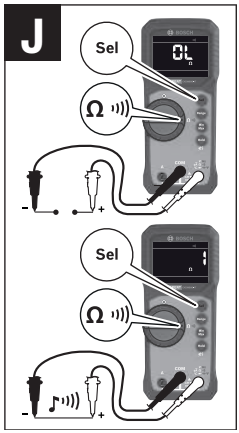

E
mV

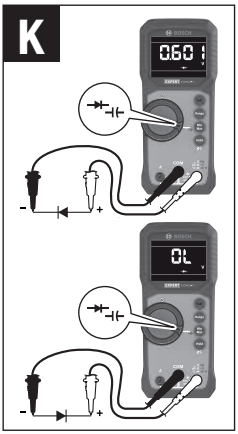

F
Sel
mV

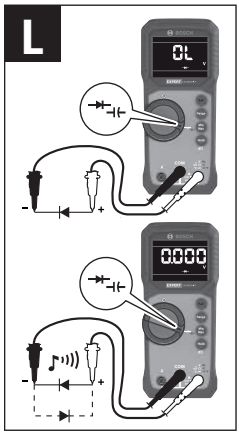

G
LoZ

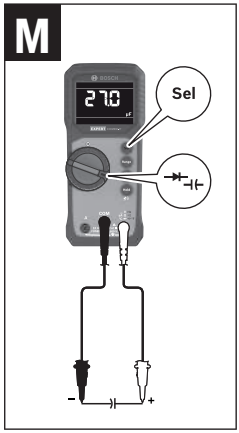

H
Sel
LoZ

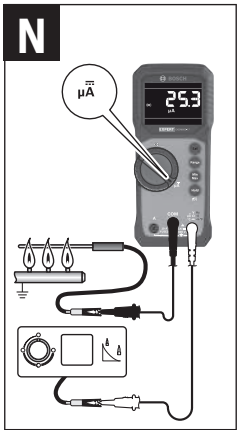

I
Ω

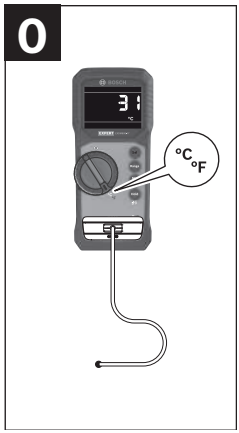

J
Sel
Ω
Sel
Ω

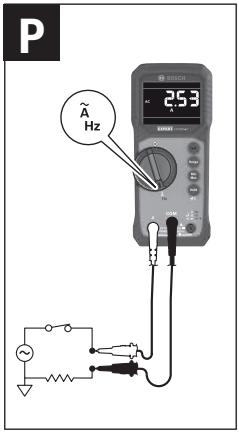

K

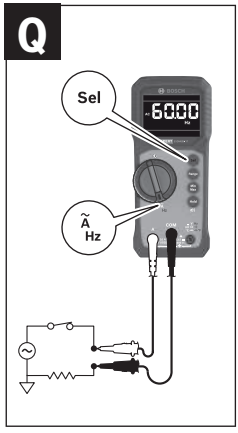

L

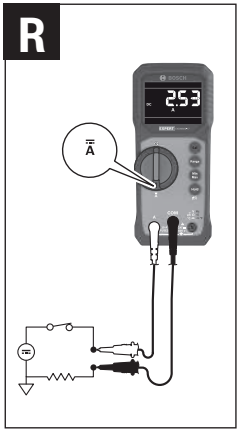

M
Sel


N
μA

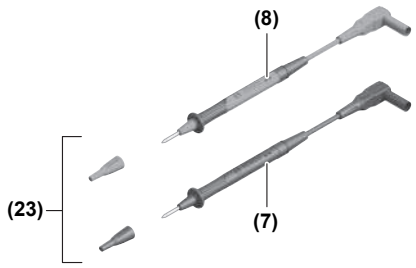

O
°C °F


P
Hz


Q
Sel
Hz


R

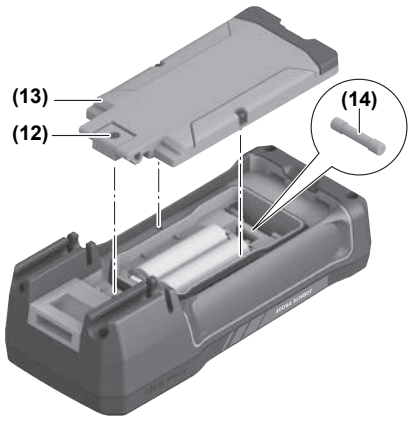
S



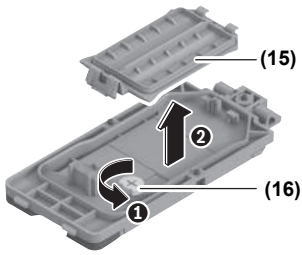
CAT III 1000 V
CAT IV 600 V

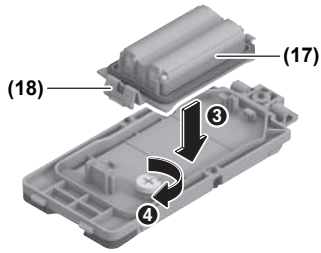
CAT II 1000 V

T

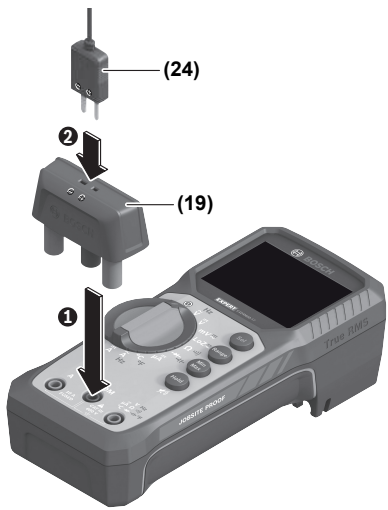


U

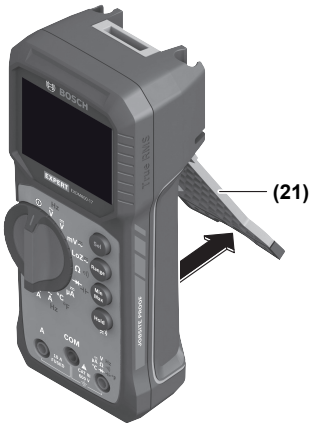




V



W



X



Deutsch

Sicherheitshinweise



Sämtliche Anweisungen sind zu lesen und zu beachten. Wenn das Messwerkzeug nicht entsprechend den vorliegenden Anweisungen verwendet wird, können die integrierten Schutzvorkehrungen im Messwerkzeug beeinträchtigt werden. BEWAHREN SIE DIESE ANWEISUNGEN GUT AUF.

- ▶ **Führen Sie keine Messungen in Stromkreisen mit Spannungen über 600 V durch.**
- ▶ **Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen höher als 30 V Wechselspannung bzw. 60 V Gleichspannung!** Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- ▶ **Führen Sie keine 10 A Strommessung durch, die länger als 10 Sekunden dauert. Lassen Sie einen Abstand von 15 Minuten zwischen zwei Messungen.** Eine Messung von Strom, die länger als 10 Sekunden dauert, kann das Messwerkzeug oder die Prüfspitzen beschädigen.
- ▶ **Legen Sie zwischen den Anschlussbuchsen oder zwischen einer Anschlussbuchse und der Erdung nicht mehr als die auf dem Messwerkzeug angegebene Nennspannung an.**
- ▶ **Verwenden Sie nur Messleitungen, die die gleiche oder eine höhere Spannung, Kategorie und Stromstärke wie das Messwerkzeug aufweisen.**
- ▶ **Überprüfen Sie regelmäßig die Isolierung der Messleitungen.** Beschädigte Isolierung der Messleitungen kann zu einem Stromschlag führen.

Verwenden Sie das Messwerkzeug nicht in nasser oder feuchter Umgebung.

- ▶ **Arbeiten Sie mit dem Messwerkzeug nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Im Messwerkzeug können Funken erzeugt werden, die den Staub oder die Dämpfe entzünden.
- ▶ **Überprüfen Sie die Funktion des Messgeräts durch Messen einer bekannten Spannung.** Lassen Sie das Messgerät im Zweifelsfall warten.
- ▶ **Verwenden Sie das Messwerkzeug nur wie in dieser Anleitung beschrieben. Der vom Messwerkzeug gebotene Schutz könnte beeinträchtigt sein.**
- ▶ **Verwenden Sie das Messwerkzeug oder die Messleitungen nur, wenn sie unbeschädigt erscheinen.**
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird si-

chergestellt, dass die Sicherheit des Messwerkzeuges erhalten bleibt.

- ▶ **Ändern und öffnen Sie den Akku nicht.** Es besteht die Gefahr eines Kurzschlusses.
- ▶ **Bei Beschädigung und unsachgemäßem Gebrauch des Akkus können Dämpfe austreten. Der Akku kann brennen oder explodieren.** Führen Sie Frischluft zu und suchen Sie bei Beschwerden einen Arzt auf. Die Dämpfe können die Atemwege reizen.
- ▶ **Bei falscher Anwendung oder beschädigtem Akku kann brennbare Flüssigkeit aus dem Akku austreten. Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch.** Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- ▶ **Durch spitze Gegenstände wie z. B. Nagel oder Schraubenzieher oder durch äußere Krafteinwirkung kann der Akku beschädigt werden.** Es kann zu einem internen Kurzschluss kommen und der Akku brennen, rauchen, explodieren oder überhitzen.
- ▶ **Halten Sie den nicht benutzten Akku fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten.** Ein Kurzschluss zwischen den Akkukontakten kann Verbrennungen oder Feuer zur Folge haben.
- ▶ **Verwenden Sie den Akku nur in Produkten des Herstellers.** Nur so wird der Akku vor gefährlicher Überlastung geschützt.
- ▶ **Laden Sie die Akkus nur mit Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden.** Durch ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.



Schützen Sie den Akku vor Hitze, z. B. auch vor dauernder Sonneneinstrahlung, Feuer, Schmutz, Wasser und Feuchtigkeit. Es besteht Explosions- und Kurzschlussgefahr.

Symbole

Symbole und ihre Bedeutung	
	Gerät mit doppelter oder verstärkter Isolierung
	Vorsicht, Gefahr eines Stromschlags!
	Anschluss für Erde

Produkt- und Leistungsbeschreibung

Bitte klappen Sie die Ausklappseite mit der Darstellung des Messwerkzeugs auf, und lassen Sie diese Seite aufgeklappt, während Sie die Betriebsanleitung lesen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Digital-Multimeter ist bestimmt zur Messung von Spannung, Strom, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Temperatur und zur Durchgangs- sowie Diodenprüfung.

Das Digital-Multimeter darf nur in Stromkreisen mit einer Nennspannung ≤ 600 V DC/AC eingesetzt werden.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innenbereich geeignet.

Abgebildete Komponenten

Die Nummerierung der abgebildeten Komponenten bezieht sich auf die Darstellung des Messwerkzeugs in den Abbildungen.

(1) Display
(2) Drehschalter (zur Wahl der Messfunktion)
(3) **Sel**-Taste (Zweitbelegung Messfunktion)
(4) **Range**-Taste (Änderung Messbereich)
(5) **Min Max**-Taste (Anzeige Minimal-, Maximal- oder Mittelwert)
(6) **Hold**-Taste (Halten des Messwerts im Display oder Ton ein/aus)
(7) schwarze Messleitung
(8) rote Messleitung
(9) **COM**-Buchse (Masseanschluss (Rückleiter) für alle Messfunktionen)
(10) **10-A**-Buchse (Eingangsbuchse zur Messung von Strom bis 10 A)
(11) **V**-Buchse (Eingangsbuchse zur Messung von Spannung, Durchgang, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Gleichstrom im Mikroampere-Bereich und Diodenprüfung)
(12) Schraube (3 x) zur Befestigung des Batteriefachdeckels
(13) Batteriefachdeckel
(14) Sicherung
(15) Inlay im Batteriefachdeckel
(16) Verriegelung Akku-Pack
(17) Li-Ion Akku-Pack[A)]
(18) Arretierung des Li-Ion Akku-Packs[A)]
(19) Thermoelement-Adapter
(20) Schutztasche
(21) Ständer
(22) Magnetaufhänger[A)]
(23) Schutzkappen
(24) Temperaturfühler Typ-K[A)]

A) **Dieses Zubehör gehört nicht zum Standard-Lieferumfang.**

Anzeigenelemente

(a) Minimalwert

(b) Maximalwert
(c) Mittelwert
(d) Messwert „eingefroren“
(e) Messung mit niedrigerer Eingangsimpedanz
(f) Durchgangsprüfung
(g) Ton aus
(h) Batteriewarnung
(i) Messwert
(j) Maßeinheit
(k) Analoganzeige (Balkenanzeige)
(l) Manuelle Messbereichswahl
(m) Automatische Messbereichswahl
(n) Anzeige Gleichstrom/Wechselstrom
(o) Vorzeichen des Messwerts (Polarität)
(p) Warnung bei Spannung > 30 V

Technische Daten

Digital-Multimeter	**EXDM600-17**
Sachnummer	**3 601 K77 2..**
Messbereich Spannung	600 V AC/DC
Messbereich Spannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz (LoZ)	600 V AC/DC
Messbereich Strom	10 A AC/DC
Messbereich Strom (µA)	600 µA DC
Messbereich Frequenz	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Messbereich Widerstand	60 MΩ
Messbereich Kapazität	1000 µF
Messbereich Temperatur	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Durchgangsprüfung	●
Diodenprüfung	●
True RMS (Echteffektivwert-Messung)	●
Allgemein	
Betriebstemperatur	−10 °C ... +50 °C
Lagertemperatur[A)]	−40 °C ... +70 °C
relative Luftfeuchte max.	90 %
max. Einsatzhöhe über Bezugshöhe	2000 m
Verschmutzungsgrad entsprechend IEC 61010-1[B)]	2
Abschaltautomatik nach ca.	20 min

Digital-Multimeter	**EXDM600-17**
Gewicht[C)]	0,37 kg
Schutzart	IP 65
Sicherheitsklasse	CAT III 600 V[D)]
Maße	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Messleitungen MS 90	
Sicherheitsklasse mit Schutzkappen	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sicherheitsklasse ohne Schutzkappen	CAT II 1000 V[F)]
Sicherung	
Typ	F
Nennspannung	600 V
Nennstrom	10 A
Schaltvermögen	10 kA
Maße	6,3 × 32 mm
Batterien	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akku-Pack (Zubehör)	**Li-Ionen**
empfohlene Umgebungstemperatur beim Laden	+10 °C ... +35 °C
empfohlene Umgebungstemperatur beim Betrieb und bei Lagerung	−10 °C ... +45 °C
Typ	BA 3.7V 1.0Ah A
Sachnummer	**1 607 A35 0N8**
USB-Ladeanschluss	Type-C®
empfohlenes USB Type-C®-Kabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nennspannung	3,7 V ⎓
Kapazität	1,0 Ah
Anzahl Akkuzellen	1
Steckernetzteil (Zubehör)	
Ausgangsspannung	5,0 V ⎓
Ausgangsstrom	500 mA
empfohlenes Steckernetzteil[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) ohne Batterien und/oder Akku

B) Es tritt nur eine nicht leitfähige Verschmutzung auf, wobei jedoch gelegentlich eine vorübergehende durch Betauung verursachte Leitfähigkeit erwartet wird.

C) Gewicht ohne Batterien

D) MESSKATEGORIE III gilt für Prüf- und Messkreise, die mit der Verteilung der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.

E) MESSKATEGORIE IV gilt für Prüf- und Messkreise, die mit dem Einspeisepunkt der Niederspannungs-Netzstrominstallation des Gebäudes verbunden sind.

F) MESSKATEGORIE II gilt für Prüf- und Messkreise, die direkt mit Nutzeranschlüssen (Steckdosen und ähnliche Anschlüsse) der Niederspannungs-Netzstrominstallation verbunden sind.

G) USB Type-C® und USB-C® sind Markenzeichen des USB Implementers Forums.

H) Weitere technische Daten finden Sie unter: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Betrieb

Inbetriebnahme

- ▶ **Lassen Sie das eingeschaltete Messwerkzeug nicht unbeaufsichtigt und schalten Sie das Messwerkzeug nach Gebrauch ab.**
- ▶ **Schützen Sie das Messwerkzeug vor Nässe und direkter Sonneneinstrahlung.**
- ▶ **Setzen Sie das Messwerkzeug keinen extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen aus.** Lassen Sie es z.B. nicht längere Zeit im Auto liegen. Lassen Sie das Messwerkzeug bei größeren Temperaturschwankungen erst austemperieren, bevor Sie es in Betrieb nehmen. Bei extremen Temperaturen oder Temperaturschwankungen kann die Präzision des Messwerkzeugs beeinträchtigt werden.
- ▶ **Vermeiden Sie heftige Stöße oder Stürze des Messwerkzeugs.**

Ein-/Ausschalten

» Drehen Sie den Drehschalter **(2)** in die gewünschte Messfunktion, um das Digital-Multimeter einzuschalten.

» Drehen Sie den Drehschalter in Stellung ⏻, um das Digital-Multimeter auszuschalten.

Wenn ca. 20 min lang keine Taste am Digital-Multimeter gedrückt wird bzw. der Drehschalter nicht eingestellt wird, schaltet sich das Digital-Multimeter zur Schonung der Batterien automatisch ab. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, halten Sie die **Hold**-Taste gedrückt während Sie das Digital-Multimeter einschalten (z. B. durch Drehen des

Drehschalters in eine beliebige Position). Im Display erscheint dann **d.APO**. Der Ruhezustand ist im Modus **Min Max Avg** immer deaktiviert. Sie können dann das Digital-Multimeter durch Drehen des Drehschalters **(2)** oder Drücken eine der Tasten wieder einschalten.

Tasten

Sel-Taste

» Drücken Sie die **Sel**-Taste kurz, um durch zwei Messfunktionen zu schalten, die die gleiche Position am Drehschalter **(2)** haben. Im Display **(1)** wird die jeweils gewählte Messfunktion angezeigt.

→ Wenn die Position am Drehschalter nicht doppelt belegt ist, wird bei Drücken der **Sel**-Taste ein Signalton ausgegeben.

Range-Taste

ⓘ Trennen Sie die Messleitungen **(7)** und **(8)** vom zu prüfenden Stromkreis, bevor Sie den Messbereich ändern. Andernfalls entsteht ein Verletzungsrisiko durch Stromschlag oder/und das Digital-Multimeter kann beschädigt werden.

» Drücken Sie innerhalb der automatischen Messbereichswahl die **Range**-Taste kurz, um in die manuelle Messbereichswahl umzuschalten. Im Display **(1)** wird **Manual** angezeigt.

» Drücken Sie innerhalb der manuellen Messbereichswahl die **Range**-Taste kurz, um verschiedene Messbereiche zu durchlaufen.

» Drücken Sie innerhalb der manuellen Messbereichswahl die **Range**-Taste lang, um wieder in die automatische Messbereichswahl umzuschalten. Im Display **(1)** wird wieder **Auto** angezeigt.

Min Max-Taste

» Drücken Sie die **Min Max**-Taste kurz, um den Minimalwert oder Maximalwert oder Mittelwert der Messungen anzuzeigen. Im Display wird **Min**, **Max** oder **Avg** angezeigt.

» Drücken Sie die **Min Max**-Taste lang, um den Vorgang zu beenden.

Hold-Taste

Wert im Display „einfrieren“

» Drücken Sie die **Hold**-Taste kurz, um den Messwert im Display **(1)** „einzufrieren". Im Display wird **Hold** angezeigt und ein Signalton wird ausgegeben.

» Drücken Sie die **Hold**-Taste erneut kurz, um das Display **(1)** wieder freizugeben.

Ton aus-/einschalten

» Drücken Sie die **Hold**-Taste lang, um die Tonausgabe des Digital-Multimeters auszuschalten. Das Symbol 🔇 wird im Display angezeigt.

» Drücken Sie die **Hold**-Taste erneut lang, um die Tonausgabe des Digital-Multimeters wieder einzuschalten.

ⓘ Verwenden Sie die **Hold**-Taste nicht bei der Bestimmung von Spannung. Die angezeigte Spannung verändert sich nicht und es entsteht ein Verletzungsrisiko durch Stromschlag.

Messleitungen anschließen/abklemmen

» Schließen Sie immer zuerst die schwarze Messleitung **(7)** an die **COM**-Buchse an und danach die rote Messleitung **(8)** an die **V**-Buchse oder die **10-A**-Buchse an. Gehen Sie beim Abklemmen der Messleitungen umgekehrt vor.

ⓘ Zur Vermeidung von Stromschlägen, Verletzungen oder Schäden am Digital-Multimeter vor Widerstands-, Durchgangs-, Dioden- oder Kapazitätsprüfungen stellen Sie sicher, dass die Netzstromverbindung getrennt ist und alle Hochspannungskondensatoren entladen sind.

Sicherung prüfen (siehe Abb. A, Seite 4)

» Drehen Sie den Drehschalter **(2)** auf die Position in der Abbildung.

» Stecken Sie die Messleitung **(8)** in die **V**-Buchse.

» Kontaktieren Sie mit der Prüfspitze die **10-A**-Buchse.

→ Der Messwert wird im Display **(1)** angezeigt.
Wenn ein Wert kleiner als 0,5 Ω angezeigt wird, ist die Sicherung intakt.
Wenn **0L** angezeigt wird, ist die Sicherung **(14)** defekt und muss ersetzt werden (siehe „Sicherung wechseln“, Seite 25).

Messfunktionen

Das Digital-Multimeter bietet folgende Messfunktionen:

- Messung von Wechselspannung
- Messung der Frequenz von Wechselspannung
- Messung von Gleichspannung
- Messung von Wechsel- oder Gleichspannung im Millivolt-Bereich
- Messung von Wechsel- oder Gleichspannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz (ca. 3 kΩ), um Blindspannungen (induktiv/kapazitiv) zu unterdrücken
- Messung Widerstand
- Durchgangsprüfung
- Diodenprüfung
- Messung der Kapazität
- Messung von Gleichstrom im Mikroampere-Bereich
- Messung der Temperatur in °C oder in °F
- Messung von Wechselstrom
- Messung der Frequenz von Wechselstrom
- Messung von Gleichstrom

Verwendung der Balkenanzeige

Die Balkenanzeige **(k)** gleicht der Nadel eines analogen Multimeters. Da die Balkenanzeige schneller reagiert als die Digitalanzeige ist sie für Spitzen- und Nullpunkteinstellungen geeignet.

Die Balkenanzeige ist bei der Messung von Kapazität und Temperatur deaktiviert. Bei Frequenzmessungen zeigen Balkenanzeige und Messbereichsanzeige die zugrunde liegende Spannung oder den Strom bis zu 1 kHz an.

Die Anzahl der Segmente gibt den gemessenen Wert an und bezieht sich auf den Skalenendwert des gewählten Messbereichs, der auf der rechten Seite der Balkenanzeige angezeigt wird.

Messvorgang

- ▶ **Verwenden Sie für Messungen immer die richtigen Anschlussbuchsen, Drehschalterstellungen und Messbereiche.**
- ▶ **Überprüfen Sie die Messleitungen vor der Verwendung auf Durchgang. Verwenden Sie sie nicht, wenn die Messwerte hoch oder verrauscht sind.**
- ▶ **Halten Sie Ihre Finger beim Verwenden der Messleitungen und Prüfspitzen hinter dem Fingerschutz.**

» Drehen Sie den Drehschalter **(2)** auf die Position in der Abbildung.

» Drücken Sie die **Sel**-Taste, wenn sie in der Abbildung gezeigt wird.

» Verbinden Sie die Messleitungen **(7)** und **(8)** wie in der Abbildung gezeigt.

» Kontaktieren Sie mit den Prüfspitzen die Messpunkte.

→ Der Messwert wird im Display **(1)** angezeigt.

Messung von Wechselspannung (siehe Abb. B, Seite 4)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

» Wählen Sie mit Hilfe der manuellen Bereichswahl (**Range**-Taste) immer niedrigere Bereiche, um eine stabile Messung zu erreichen.

Messung der Frequenz von Wechselspannung (siehe Abb. C, Seite 4)

Die Frequenzmessung erfolgt nur bei Wechselspannung.

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung von Gleichspannung (siehe Abb. D, Seite 4)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

» Wählen Sie mit Hilfe der manuellen Bereichswahl (**Range**-Taste) immer niedrigere Bereiche, um eine stabile Messung zu erreichen.

Messung von Wechselspannung im Millivolt-Bereich (siehe Abb. E, Seite 4)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung von Gleichspannung im Millivolt-Bereich (siehe Abb. F, Seite 4)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung von Wechselspannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz (siehe Abb. G, Seite 5)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung von Gleichspannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz (siehe Abb. H, Seite 5)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung Widerstand (siehe Abb. I, Seite 5)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

» Wenn erforderlich, wählen Sie mit Hilfe der manuellen Bereichswahl (**Range**-Taste) einen geeigneten Messbereich.

Durchgangsprüfung (siehe Abb. J, Seite 5)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

→ Wenn die Durchgangsprüfung erfolgreich ist, wird ein Dauerton ausgegeben.

Der Dauerton erfolgt auch bei ausgeschalteter Tonausgabe.

Diodenprüfung (siehe Abb. K, Seite 5) (siehe Abb. L, Seite 5)

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

→ Bei einer intakten Diode wird in Durchlassrichtung ein Messwert von ca. 0,2 V bis 3 V (je nach Art der Diode) im Display **(1)** angezeigt. Erfolgt die Messung in Sperrrichtung wird im Display **0L** angezeigt (siehe Abb. K, Seite 5).

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

→ Bei einer defekten Diode wird in Durchlassrichtung ein Messwert < 0,1 V (kein Spannungsabfall) im Display **(1)** angezeigt und ein Signalton ausgegeben. Bei einem Kurzschluss in Durchlassrichtung wird im Diplay **0** angezeigt und ein Signalton ausgegeben (siehe Abb. L, Seite 5).

Messung der Kapazität (siehe Abb. M, Seite 6)

ⓘ Führen Sie eine Messung von Gleichspannung durch um zu bestätigen, dass der Kondensator entladen ist.

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung von Gleichstrom im Mikroampere-Bereich (siehe Abb. N, Seite 6)

► **Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn das Ruhepotenzial zur Masse mehr als 600 V beträgt.**

Beispiel: Messung des Ionisationsstroms in Gasbrennern

» Schalten Sie das Gasheizgerät aus.

» Fügen Sie die Messleitungen/Prüfspitzen zwischen Flammen-Sensorsonde und dem Steuermodul des Gasheizgeräts ein.

» Schalten Sie das Gasheizgerät ein.

» Führen Sie die Messung des Ionisationsstroms durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung der Temperatur (siehe Abb. O, Seite 6)

ⓘ Die Messung von Wechselspannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz führt zu einer Erwärmung des Messwerkzeugs, die eine folgende Temperaturmessung beeinflussen kann. Lassen Sie das Messwerkzeug bei Raumtemperatur ca. 10 Minuten abkühlen, um eine höhere Genauigkeit bei einer folgenden Temperaturmessung zu erreichen.

▶ **Berühren Sie keine stromführenden Objekte mit der Spitze des Temperaturfühlers Typ-K (24). Es entsteht ein Verletzungsrisiko durch Stromschlag.**

Montieren Sie den Thermoelement-Adapter **(19)** und den Temperaturfühler Typ-K **(24)** (siehe „Thermoelement-Adapter montieren “, Seite 25).

» Drehen Sie den Drehschalter **(2)** in Stellung °C°F. Drücken Sie die **Sel**-Taste, um die Temperatur in **°F** zu messen (siehe Abb. O, Seite 6).

» Kontaktieren Sie den Messpunkt mit der Spitze des Temperaturfühlers Typ-K **(24)**.

→ Der Messwert wird im Display **(1)** angezeigt.

Messung von Wechselstrom (siehe Abb. P, Seite 6)

▶ **Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn das Ruhepotenzial zur Masse mehr als 600 V beträgt.**

▶ **Prüfen Sie vor der Messung die Sicherung des Digital-Multimeters** (siehe „Sicherung prüfen (siehe Abb. A, Seite 4)“, Seite 17).

▶ **Wenn der Drehschalter auf die Position A oder aus der Position A gedreht wird, ertönt ein Signalton und im Display erscheint LEAD. Prüfen Sie dann, ob die Messleitungen an den richtigen Buchsen angeschlossen sind.**

» Trennen Sie die Stromversorgung im zu messenden Stromkreis.

» Unterbrechen Sie den Stromkreis und fügen Sie die Messleitungen/Prüfspitzen in Reihe ein.

» Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

» Wählen Sie mit Hilfe der manuellen Bereichswahl (**Range**-Taste) immer niedrigere Bereiche, um eine stabile Messung zu erreichen.

Messung der Frequenz von Wechselstrom (siehe Abb. Q, Seite 6)

Die Frequenzmessung erfolgt nur bei Wechselstrom.

» Trennen Sie die Stromversorgung im zu messenden Stromkreis.

» Unterbrechen Sie den Stromkreis und fügen Sie die Messleitungen/Prüfspitzen in Reihe ein.

» Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

Messung von Gleichstrom (siehe Abb. R, Seite 6)

► **Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn das Ruhepotenzial zur Masse mehr als 600 V beträgt.**

► **Prüfen Sie vor der Messung die Sicherung des Digital-Multimeters** (siehe „Sicherung prüfen (siehe Abb. A, Seite 4)“, Seite 17).

» Trennen Sie die Stromversorgung im zu messenden Stromkreis.

» Unterbrechen Sie den Stromkreis und fügen Sie die Messleitungen/Prüfspitzen in Reihe ein.

» Schalten Sie die Stromversorgung wieder ein.

» Führen Sie die Messung durch (siehe „Messvorgang“, Seite 18).

» Wählen Sie mit Hilfe der manuellen Bereichswahl (**Range**-Taste) immer niedrigere Bereiche, um eine stabile Messung zu erreichen.

Genauigkeitsspezifikationen

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählwerte])
Wechselspannung (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Wechselstrom (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frequenz (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Pulsbreite > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählwerte])
Gleichspannung (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Gleichstrom (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Gleichstrom (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Widerstand	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Kapazität	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Durchgang	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: Tonsignal ≥ 50 Ω: kein Tonsignal
Diodenprüfung	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Durchlassspannung ~ 3 V kein Tonsignal > 0,1 V
Temperatur (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatur (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Um die Genauigkeit zu gewährleisten, müssen Thermoelement-Adapter und Temperaturfühler Typ-K etwa 2 Stunden lang bei der gleichen Raumtemperatur gelagert werden, damit sich die Innentemperatur ausgleicht.

Die Genauigkeit ist garantiert für die Dauer von einem Jahr ab Kalibrierung bei Betriebstemperaturen von −10 °C bis 50 °C und relativer Luftfeuchtigkeit von 0 % bis 90 %.

Die Angaben gelten für eine Umgebungstemperatur von 18 °C bis 28 °C und eine relative Luftfeuchtigkeit von ≤ 75 %. Liegt die Temperatur außerhalb des zuvor angegebenen Bereichs muss ein zusätzlicher Temperaturfehlerfaktor von 0,1 x angegebener Genauigkeit pro 1 °C berücksichtigt werden.

Schutzkappen

» Stellen Sie bei Verwendung der Messleitungen sicher, dass diese auf die entsprechende Messkategorie CAT eingestellt sind, um die Sicherheit zu gewährleisten.

» Sie können die Sicherheitsklasse der Messleitungen (**(7)** / **(8)**) ändern, indem Sie die Schutzkappen **(23)** auf die Prüfspitzen der Messleitungen aufstecken oder davon abziehen (siehe Abb. S, Seite 7).

Batterie einsetzen/wechseln

ⓘ Das Öffnen des Batteriefachdeckels **(13)** ist nur bei entfernten Messleitungen (**(7)** / **(8)**) zulässig. Es besteht das Risiko eines Stromschlags.

Für den Betrieb des Messwerkzeugs wird die Verwendung von Alkali-Mangan-Batterien empfohlen.

» Entfernen Sie die Messleitungen (**(7) / (8)**) vom Digital-Multimeter.

» Lösen Sie die 3 Schrauben **(12)** am Batteriefachdeckel **(13)** und nehmen Sie den Deckel ab (siehe Abb. T, Seite 7).

» Setzen Sie die Batterien ein.

» Setzen Sie den Batteriefachdeckel **(13)** wieder ein und befestigen Sie ihn mit den 3 Schrauben **(12)**.

ⓘ Das Digital-Multimeter lässt sich nur einschalten, wenn der Batteriefachdeckel **(13)** korrekt festgeschraubt ist.

ⓘ Ersetzen Sie immer alle Batterien gleichzeitig. Verwenden Sie nur Batterien eines Herstellers und mit gleicher Kapazität.

ⓘ Achten Sie dabei auf die richtige Polung entsprechend der Darstellung auf der Innenseite des Batteriefachs.

Wenn das Batteriesymbol erstmals im Display erscheint und ein Signalton ausgegeben wird, dann sind nur noch wenige Messungen möglich. Wenn die Batterien völlig entladen sind, wird ein Signalton ausgegeben und das Digital-Multimeter schaltet sich ab.

▶ **Nehmen Sie die Batterien aus dem Messwerkzeug, wenn Sie es längere Zeit nicht benutzen**. Die Batterien können bei längerer Lagerung im Messwerkzeug korrodieren.

ⓘ Lagern Sie das Digital-Multimeter niemals ohne eingesetzten Batteriefachdeckel **(13)**, besonders in staubiger oder feuchter Umgebung.

Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör)

Das Öffnen des Batteriefachdeckels **(13)** ist nur bei entfernten Messleitungen (**(7)** / **(8)**) zulässig. Es besteht das Risiko eines Stromschlags.

Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) einsetzen/wechseln

» Entfernen Sie die Messleitungen (**(7) / (8)**) vom Digital-Multimeter.

» Lösen Sie die 3 Schrauben **(12)** am Batteriefachdeckel **(13)** und nehmen Sie den Deckel ab.

» Öffnen Sie die Verriegelung **(16)** im Batteriefachdeckel um ca. 1/2 Umdrehung und entnehmen Sie das Inlay **(15)**.

» Setzen Sie den Li-Ionen Akku-Pack **(17)** (Zubehör) ein und schließen Sie die Verriegelung **(16)** mit ca. 1/2 Umdrehung wieder.

» Setzen Sie den Batteriefachdeckel zusammen mit dem Li-Ionen Akku-Pack **(17)** in das Digital-Multimeter ein und befestigen Sie den Deckel mit den 3 Schrauben **(12)**.

» Zur Entnahme des Li-Ionen Akku-Packs **(17)** (Zubehör) lösen Sie die 3 Schrauben **(12)** am Batteriefachdeckel **(13)** und öffnen Sie die Verriegelung **(16)**. Drücken Sie die Arretierung **(18)** und nehmen Sie den Li-Ionen Akku-Pack heraus (siehe Abb. U, Seite 8).

Das Digital-Multimeter lässt sich nur einschalten, wenn der Batteriefachdeckel **(13)** korrekt festgeschraubt ist.

Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) laden

- ▶ **Benutzen Sie zum Aufladen das empfohlene USB-Netzteil oder ein USB-Netzteil, dessen Ausgangsspannung und Mindest-Ausgangsstrom den Anforderungen im Kapitel "Technische Daten" entspricht. Beachten Sie die Betriebsanleitung des USB-Netzteils.** Empfohlenes Netzteil: siehe "Technische Daten".
- ▶ **Beachten Sie die Netzspannung!** Die Spannung der Stromquelle muss mit den Angaben auf dem Typenschild des Steckernetzteils übereinstimmen. Mit 230 V gekennzeichnete Steckernetzteile können auch an 220 V betrieben werden.

Laden Sie den Lithium-Ionen-Akku niemals im Digital-Multimeter auf!

Lithium-Ionen-Akkus werden aufgrund internationaler Transportvorschriften teilgeladen ausgeliefert. Um die volle Leistung des Akkus zu gewährleisten, laden Sie vor dem ersten Einsatz den Akku vollständig auf.

Zum Laden muss das Li-Ionen Akku-Pack **(17)** aus dem Batteriefachdeckel **(13)** des Digital-Multimeters entnommen werden (siehe Abb. U, Seite 8).

Die USB-Buchse zum Anschluss des USB-Kabels und die Ladekontrollleuchte befinden sich unter der Abdeckung der USB-Buchse am Li-Ionen Akku-Pack **(17)** (Zubehör).

» Öffnen Sie die Abdeckung der USB-Buchse.

» Schließen Sie das USB-Kabel an.

→ Während des Aufladens leuchtet die Ladekontrollleuchte gelb.

→ Wenn der Li-Ionen Akku-Pack **(17)** (Zubehör) vollständig aufgeladen ist, leuchtet die Ladekontrollleuchte grün.

→ Eine rote Ladekontrollleuchte signalisiert, dass Ladespannung oder Ladestrom ungeeignet sind.

Thermoelement-Adapter montieren

» Entfernen Sie die Messleitungen (**(7)** / **(8)**) vom Digital-Multimeter.

» Stecken Sie den Thermoelement-Adapter **(19)** in die Eingangsbuchsen **(9)**, **(10)** und **(11)**.

» Stecken Sie denTemperaturfühler Typ-K **(24)** in den Thermoelement-Adapter **(19)**.

» Führen Sie die Temperaturmessung mit dem Temperaturfühler Typ-K durch (siehe Abb. V, Seite 8).

Sicherung wechseln

ⓘ Bei der Messung hoher Ströme kann sich die Sicherung erhitzen. Lassen Sie die Sicherung vor dem Wechsel abkühlen.

ⓘ Das Öffnen des Batteriefachdeckels **(13)** ist nur bei entfernten Messleitungen (**(7)** / **(8)**) zulässig. Es besteht das Risiko eines Stromschlags.

» Entfernen Sie die Messleitungen (**(7) / (8)**) vom Digital-Multimeter.

» Lösen Sie die 3 Schrauben **(12)** am Batteriefachdeckel **(13)** und nehmen Sie den Deckel ab (siehe Abb. T, Seite 7).

» Entnehmen Sie die defekte Sicherung **(14)** und setzen Sie die neue Sicherung ein.

» Setzen Sie den Batteriefachdeckel **(13)** wieder ein und befestigen Sie ihn mit den 3 Schrauben **(12)**.

ⓘ Verwenden Sie nur Sicherungen mit der angegebenen Spezifikation (siehe „Technische Daten“, Seite 13).

ⓘ Das Digital-Multimeter lässt sich nur einschalten, wenn der Batteriefachdeckel **(13)** korrekt festgeschraubt ist.

Ständer

» Schwenken Sie den Ständer **(21)** nach hinten aus, um das Digital-Multimeter aufrecht hinzustellen (siehe Abb. W, Seite 9).

Magnetaufhänger (Zubehör)

» Mit dem Magnetaufhänger **(22)** kann das Digital-Multimeter an metallischen Oberflächen befestigt werden (siehe Abb. X, Seite 9).

Fehlerbehebung

Batteriewarnung

Das Symbol für Batteriewarnung erscheint und ein Signalton wird ausgegeben
Ursache: Batteriespannung lässt nach (Messung noch möglich)
Abhilfe: Wechseln Sie die Batterien bzw. den Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) oder laden Sie den Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) außerhalb des Messwerkzeugs auf

Signalton wird ausgegeben und Digital-Multimeter schaltet sich ab
Ursache: Batterien bzw. Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) leer
Abhilfe: Wechseln Sie die Batterien bzw. den Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) oder laden Sie den Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) außerhalb des Messwerkzeugs auf

Digital-Multimeter lässt sich nicht einschalten

Ursache: Batterien bzw. Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) leer
Abhilfe: Wechseln Sie die Batterien bzw. den Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) oder laden Sie den Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör) außerhalb des Messwerkzeugs auf

Ursache: Batteriefachdeckel nicht korrekt verschraubt bzw. Batteriefachdeckel (teilweise) geöffnet
Abhilfe: Verschrauben Sie den Batteriefachdeckel korrekt

Strommessung nicht möglich

Ursache: Sicherung **(14)** defekt
Abhilfe: Wechseln Sie die Sicherung

Wartung und Service

Wartung und Reinigung

Halten Sie das Messwerkzeug stets sauber.
Tauchen Sie das Messwerkzeug nicht ins Wasser oder andere Flüssigkeiten.

Wischen Sie Verschmutzungen mit einem feuchten, weichen Tuch ab. Verwenden Sie keine Reinigungs- oder Lösemittel.

Senden Sie im Reparaturfall das Messwerkzeug in der Schutztasche **(20)** ein.

Kundendienst und Anwendungsberatung

Deutschland
Tel.: +49 711 400 40 460

Österreich
Tel.: (01) 797222010

Schweiz
Tel.: (044) 8471511

Unsere Serviceadressen und Links zu Reparaturservice und Ersatzteilbestellung finden Sie unter:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Geben Sie bei allen Rückfragen und Ersatzteilbestellungen bitte unbedingt die 10-stellige Sachnummer laut Typenschild des Produkts an.

Entsorgung

Messwerkzeuge, Akkus/Batterien, Zubehör und Verpackungen sollen einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.



Werfen Sie Messwerkzeuge und Akkus/Batterien nicht in den Hausmüll!

Nur für EU-Länder:

Nicht mehr gebrauchsfähige Messwerkzeuge und defekte oder verbrauchte Akkus/Batterien müssen getrennt entsorgt werden. Nutzen Sie die vorgesehenen Sammelsysteme.

Bei unsachgemäßer Entsorgung können Elektro- und Elektronik-Altgeräte aufgrund des möglichen Vorhandenseins gefährlicher Stoffe schädliche Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit haben.

Nur für Deutschland:

Informationen zur Rücknahme von Elektro-Altgeräten für private Haushalte
Wie im Folgenden näher beschrieben, sind bestimmte Vertreiber zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet.

Vertreiber mit einer Verkaufsfläche für Elektro- und Elektronikgeräte von mindestens 400 m² sowie Vertreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m², die mehrmals im Kalenderjahr oder dauerhaft Elektro- und Elektronikgeräte anbieten und auf dem Markt bereitstellen, sind verpflichtet,

1. bei der Abgabe eines neuen Elektro- oder Elektronikgeräts an einen Endnutzer ein Altgerät des Endnutzers der gleichen Geräteart, das im Wesentlichen die gleichen Funktionen wie das neue Gerät erfüllt, am Ort der Abgabe oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich

zurückzunehmen; Ort der Abgabe ist auch der private Haushalt, sofern dort durch Auslieferung die Abgabe erfolgt: In diesem Fall ist die Abholung des Altgeräts für den Endnutzer unentgeltlich; und

2. auf Verlangen des Endnutzers Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, im Einzelhandelsgeschäft oder in unmittelbarer Nähe hierzu unentgeltlich zurückzunehmen; die Rücknahme darf nicht an den Kauf eines Elektro- oder Elektronikgerätes geknüpft werden und ist auf drei Altgeräte pro Geräteart beschränkt.

Der Vertreiber hat beim Abschluss des Kaufvertrags für das neue Elektro- oder Elektronikgerät den Endnutzer über die Möglichkeit zur unentgeltlichen Rückgabe bzw. Abholung des Altgeräts zu informieren und den Endnutzer nach seiner Absicht zu befragen, ob bei der Auslieferung des neuen Geräts ein Altgerät zurückgegeben wird.

Dies gilt auch bei Vertrieb unter Verwendung von Fernkommunikationsmitteln, wenn die Lager- und Versandflächen für Elektro- und Elektronikgeräte mindestens 400 m² betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m² betragen, wobei die unentgeltliche Abholung auf Elektro- und Elektronikgeräte der Kategorien 1 (Wärmeübertäger), 2 (Bildschirmgeräte) und 4 (Großgeräte mit mindestens einer äußeren Abmessung über 50 cm) beschränkt ist. Für alle übrigen Elektro- und Elektronikgeräte muss der Vertreiber geeignete Rückgabemöglichkeiten in zumutbarer Entfernung zum jeweiligen Endnutzer gewährleisten; das gilt auch für Altgeräte, die in keiner äußeren Abmessung größer als 25 cm sind, die der Endnutzer zurückgeben will, ohne ein neues Gerät zu kaufen.

English

Safety Instructions



All instructions must be read and observed. The safeguards integrated into the measuring tool may be compromised if the measuring tool is not used in accordance with these instructions. STORE THESE INSTRUCTIONS IN A SAFE PLACE.

- ▶ **Do not perform any measurements on electric circuits with voltages exceeding 600 V.**
- ▶ **Take extra care when working with voltages over 30 V AC or 60 V DC!** Even at these voltages, contact with live cables can cause life-threatening electric shocks.
- ▶ **Do not carry out any 10 A current measurements for longer than 10 seconds. Allow an interval of 15 minutes between two measurements.** A current measurement that exceeds 10 seconds can damage the measuring tool and/or test probe.

- ▶ **Do not apply more than the rated voltage, as marked on the measuring tool, between terminals or between any terminal and earth ground.**
- ▶ **Only use test leads that have a voltage, category and current strength that is equal to or higher than that of the measuring tool.**
- ▶ **Check the insulation of the test leads regularly.**Damaged insulation of the test leads can lead to an electric shock.

Do not use the measuring tool in a wet or damp environment.

- ▶ **Do not use the measuring tool in explosive atmospheres which contain flammable liquids, gases or dust.** Sparks may be produced inside the measuring tool, which can ignite dust or fumes.
- ▶ **Verify the function of the measuring tool by measuring a known voltage.** If in doubt, have the measuring tool serviced.
- ▶ **Use the measuring tool only as specified in this manual. The protection provided by the measuring tool might be impaired.**
- ▶ **Use the measuring tool or the test leads only if they do not appear damaged.**
- ▶ **Have the measuring tool repaired only by a qualified specialist using only original replacement parts.** This will ensure that the safety of the measuring tool is maintained.
- ▶ **Do not modify or open the battery.** There is a risk of short-circuiting.
- ▶ **In case of damage and improper use of the battery, vapours may be emitted. The battery can set alight or explode.** Ensure the area is well ventilated and seek medical attention should you experience any adverse effects. The vapours may irritate the respiratory system.
- ▶ **If used incorrectly or if the battery is damaged, flammable liquid may be ejected from the battery. Contact with this liquid should be avoided. If contact accidentally occurs, rinse off with water. If the liquid comes into contact with your eyes, seek additional medical attention.** Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.
- ▶ **The battery can be damaged by pointed objects such as nails or screwdrivers or by force applied externally.** An internal short circuit may occur, causing the battery to burn, smoke, explode or overheat.
- ▶ **When the battery is not in use, keep it away from paper clips, coins, keys, nails, screws or other small metal objects that could make a connection from one terminal to another.** A short circuit between the battery terminals may cause burns or a fire.
- ▶ **Only use the battery with products from the manufacturer.** This is the only way in which you can protect the battery against dangerous overload.
- ▶ **Only charge the batteries using chargers recommended by the manufacturer.** A charger that is suitable for one type of battery may pose a fire risk when used with a different battery.



Protect the rechargeable battery against heat, e.g. including prolonged sun exposure, fire, water, and moisture. There is a risk of explosion and short circuit.

Symbols

Symbols and their meaning	
	Device with double or reinforced insulation
	Caution: Risk of electric shock!
	Connection for earth

Product Description and Specifications

Please unfold the fold-out page with the diagram of the measuring tool and leave it open while reading the instruction manual.

Intended Use

The Digital Multimeter is intended for measuring voltage, current, resistance, capacity, frequency and temperature, and for continuity testing as well as for diode testing.

The Digital Multimeter may only be used in circuits with a rated voltage ≤ 600 V DC/AC.

The measuring tool is suitable for indoor use.

Product Features

The numbering of the product features refers to the representation of the measuring tool in the images.

(1) Display

(2) Rotation switch (for selecting the measuring function)

(3) **Sel** button (second assignment of measuring function)

(4) **Range** button (change to measuring range)

(5) **Min Max** button (display of minimum, maximum or average value)

(6) **Hold** button (holding of the measured value on the display or sound on/off)

(7) Black test lead

(8) Red test lead

(9) **COM** input terminal (earth connection (return conductor) for all measuring functions)

(10) **10 A** input terminal (input terminal for measuring current up to 10 A)

(11) **V** input terminal (input terminal for measuring voltage, continuity, resistance, capacitance,frequency, direct current in the microampere range and for diode testing)
(12) Screw (3×) for attaching the battery compartment cover
(13) Battery compartment cover
(14) Fuse
(15) Inlay in the battery compartment cover
(16) Battery pack locking mechanism
(17) Li-ion battery pack[A)]
(18) Locking mechanism of the Li-ion battery pack[A)]
(19) Thermocouple adapter
(20) Protective bag
(21) Kick stand
(22) Magnetic hanger[A)]
(23) Protective caps
(24) Temperature probe (Type-K)[A)]

A) **This accessory is not part of the standard scope of delivery.**

Display elements

(a) Minimum value
(b) Maximum value
(c) Average value
(d) Measured value "frozen"
(e) Measurement with lower input impedance
(f) Continuity test
(g) Sound off
(h) Battery warning
(i) Measured value
(j) Unit of measurement
(k) Analogue display (bar graph display)
(l) Manual measuring range selection
(m) Automatic measuring range selection
(n) Direct current/alternating current display
(o) Sign of measured value (polarity)
(p) Warning if voltage > 30 V

Technical data

Digital Multimeter	**EXDM600-17**
Article number	**3 601 K77 2..**
Measuring range for voltage	600 V AC/DC
Measuring range for voltage with lower input impedance (LoZ)	600 V AC/DC

Digital Multimeter	**EXDM600-17**
Measuring range for current	10 A AC/DC
Measuring range for current (µA)	600 µA DC
Measuring range for frequency	5 Hz to 50 kHz ACV 45 Hz to 2 kHz ACA
Measuring range for resistance	60 MΩ
Measuring range for capacitance	1000 µF
Measuring range for temperature	−40 °C to +400 °C −40 °F to +752 °F
Continuity testing	●
Diode test	●
True RMS (root mean square measurement)	●
General	
Operating temperature	−10 °C to +50 °C
Storage temperature[A)]	−40 °C to +70 °C
Relative air humidity max.	90 %
Max. altitude	2000 m
Pollution degree according to IEC 61010-1[B)]	2
Automatic switch-off after approx.	20 min
Weight[C)]	0.37 kg
Protection rating	IP 65
Safety class	CAT III 600 V[D)]
Dimensions	78.3 × 59.3 × 177.3 mm
Test leads MS 90	
Safety class with protective caps	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Safety class without protective caps	CAT II 1000 V[F)]
Fuse	
Type	F
Rated voltage	600 V
Rated current	10 A
Switching capacity	10 kA
Dimensions	6.3 × 32 mm
Non-rechargeable batteries	2 × 1.5 V LR06 (AA)
Battery pack (accessory)	**Li-ion**
Recommended ambient temperature during charging	+10 °C to +35 °C
Recommended ambient temperature during operation and during storage	−10 °C to +45 °C
Type	BA 3.7V 1.0Ah A

Digital Multimeter	EXDM600-17
Article number	**1 607 A35 0N8**
USB charging connection	Type-C®
Recommended USB Type-C® cable[G)]	**1 600 A01 6A8**
Rated voltage	3.7 V ⎓
Capacitance	1.0 Ah
Number of battery cells	1
Power supply (accessory)	
Output voltage	5.0 V ⎓
Output current	500 mA
Recommended power supply[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) Without batteries and/or rechargeable batteries

B) Only non-conductive deposits occur, whereby occasional temporary conductivity caused by condensation is expected.

C) Weight without batteries

D) MEASUREMENT CATEGORY III is applicable to test and measuring circuits connected to the distribution part of the building's low-voltage mains installation.

E) MEASUREMENT CATEGORY IV is applicable to test and measuring circuits connected to the supply point of the building's low-voltage mains installation.

F) MEASUREMENT CATEGORY II is applicable to test and measuring circuits connected directly to utilization points (socket outlets and similar points) of the low-voltage mains installation.

G) USB Type-C® and USB-C® are trademarks of USB Implementers Forum.

H) For additional technical data, visit:
https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Operation

Starting Operation

- ▶ **Never leave the measuring tool unattended when switched on, and ensure the measuring tool is switched off after use.**
- ▶ **Protect the measuring tool from moisture and direct sunlight.**
- ▶ **Do not expose the measuring tool to any extreme temperatures or variations in temperature.** For example, do not leave it in a car for extended periods of time. In case of large variations in temperature, allow the measuring tool to adjust to the ambient temperature

before putting it into operation. The precision of the measuring tool may be compromised if exposed to extreme temperatures or variations in temperature.

- ▶ **Avoid substantial knocks to the measuring tool and avoid dropping it.**

Switching On and Off

» Turn the rotation switch **(2)** to the required measuring function to switch on the Digital Multimeter.

» Turn the rotation switch to the ⏻ position to switch off the Digital Multimeter.

If no button is pressed on the Digital Multimeter for approx. 20 min or the rotation switch is not adjusted, the Digital Multimeter will automatically switch itself off to preserve the non-rechargeable batteries. To disable automatic shutdown, press and hold the **Hold** button while switching on the Digital Multimeter (e.g. by turning the rotation switch to any position). **d.APO** will then appear in the display. The idle state is always disabled in **Min Max Avg** mode.

You can then switch the Digital Multimeter back on by turning the rotation switch **(2)** or pressing one of the buttons.

Buttons

Sel Button

» Briefly press the **Sel** button to switch between two measuring functions that have the same position on the rotation switch **(2)**. The respectively selected measuring function is shown on the display **(1)**.

→ If the position on the rotation switch is not doubly assigned, an audio signal is output when the **Sel** button is pressed.

Range Button

ⓘ Disconnect the test leads **(7)** and **(8)** from the circuit to be tested before adjusting the measuring range. Failure to do so poses a risk of injury from electric shock and/or damage to the Digital Multimeter.

» Briefly press the **Range** button within the automatic measuring range selection to switch to the manual measuring range selection. **Manual** is shown on the display **(1)**.

» Briefly press the **Range** button within the manual measuring range selection to run through various measuring ranges.

» Press and hold the **Range** button within the manual measuring range selection to switch back to the automatic measuring range selection. **Auto** is shown again on the display **(1)**.

Min Max Button

» Briefly press the **Min Max** button to show the minimum, maximum or mid-point values of the measurements. **Min**, **Max** or **Avg** is shown on the display.

» Press and hold the **Min Max** button to end the process.

Hold Button

"Freezing" a Value on the Display

» Briefly press the **Hold** button to "freeze" the measured value on the display **(1)**. **HOLD** is shown on the display and an audio signal is output.

» Briefly press the **Hold** button again to re-enable the display **(1)**.

Switching Sound Off/On

» Press and hold the **Hold** button to switch the sound output of the Digital Multimeter off. The symbol is shown on the display.

» Press and hold the **Hold** button again to switch the sound output of the Digital Multimeter back on.

ⓘ Do not use the **Hold** button when determining the voltage. The voltage displayed does not change and there is a risk of injury due to electric shock.

Connecting/Disconnecting Test Leads

» Always connect the black test lead **(7)** to the **COM** input terminal first, and then connect the red test lead **(8)** to the **V** input terminal or the **10 A** input terminal. Proceed in reverse when disconnecting the test leads.

ⓘ To avoid electric shocks, injuries or damage to the Digital Multimeter before performing resistance, continuity, diode or capacity tests, ensure that the mains power connection is disconnected and all high-voltage capacitors are discharged.

Checking the Fuse (see Fig. A, page 4)

» Turn the rotation switch **(2)** to the position in the figure.

» Insert the test lead **(8)** into the **V** input terminal.

» Use the test probe to make contact with the **10 A** input terminal.

→ The measured value is shown on the display **(1)**.
If a value lower than 0.5 Ω is displayed, the fuse is intact.
If **0L** is displayed, the fuse **(14)** is defective and must be replaced (see "Changing the Fuse", page 43).

Measuring functions

The Digital Multimeter offers the following measuring functions:

– Measurement of alternating voltage
– Measurement of the frequency of alternating voltage
– Measurement of direct voltage
– Measurement of alternating or direct voltage in the millivolt range

– LoZ Measurement of alternating or direct voltage with lower input impedance (approx. 3 kΩ) to suppress reactive voltages (inductive/capacitive)
– Ω Measurement of resistance
– Ω Continuity test
– Diode test
– Measurement of the capacitance
– μA Measuring direct current in the microampere range
– °C °F Measurement of the temperature in °C or in °F
– A Hz Measurement of alternating current
– A Hz Measurement of the frequency of alternating current
– A Measurement of direct current

Using the Bar Display

The bar graph display **(k)** resembles the needle of an analogue multimeter. As the bar graph display reacts faster than the digital display, it is suitable for setting peak points and zero points.

The bar graph display is deactivated while measuring the capacitance and the temperature. For frequency measurements, the bar graph display and measuring range display show the underlying voltage or current up to 1 kHz.

The number of segments indicates the measured value and is relative to the full scale value of the selected measuring range, which is displayed on the right-hand side of the bar graph display.

Measuring Process

- ▶ **Use for measurements always the proper input terminals, switch position and measuring range.**
- ▶ **Check the test leads for continuity before use. Do not use if the readings are high or noisy.**
- ▶ **Keep your fingers behind the finger guards while using the test leads.**

» Turn the rotation switch **(2)** to the position in the figure.

» Press the **Sel** button when it is shown in the figure.

» Connect test leads **(7)** and **(8)** as shown in the figure.

» Contact the test points with the test probes.

→ The measured value is shown on the display **(1)**.

Measurement of alternating voltage (see Fig. B, page 4)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

» Use the manual range selection (**Range** button) to select lower and lower ranges in order to achieve a stable measurement.

Measurement of the frequency of alternating voltage (see Fig. C, page 4)

Frequency measurement is only carried out with alternating voltage.

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

Measurement of direct voltage (see Fig. D, page 4)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

» Use the manual range selection (**Range** button) to select lower and lower ranges in order to achieve a stable measurement.

Measurement of alternating voltage in the millivolt range (see Fig. E, page 4)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

Measurement of direct voltage in the millivolt range (see Fig. F, page 4)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

Measurement of Alternating Voltage with Lower Input Impedance (see Fig. G, page 5)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

Measurement of Direct Voltage with Lower Input Impedance (see Fig. H, page 5)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

Measurement of resistance (see Fig. I, page 5)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

» If necessary, use the manual range selection (**Range** button) to select a suitable measuring range.

Continuity test (see Fig. J, page 5)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

→ If the continuity test is successful, a continuous tone is output.

The continuous tone also sounds when the sound output is switched off.

Diode test (see Fig. K, page 5) (see Fig. L, page 5)

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

→ If the diode is intact, a measured value of approx. 0.2 V to 3 V (depending on the type of diode) is shown in the direction of flow on the display **(1)**. If the measurement is taken in the reverse direction, **0L** is shown on the display (see Fig. K, page 5).

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

→ If the diode is defective, a measured value < 0.1 V (no voltage drop) is shown in the direction of flow on the display **(1)** and an

audio signal is output. If there is a short circuit in the direction of flow, **0** is shown on the display and an audio signal is output (see Fig. L, page 5).

Measurement of the capacitance (see Fig. M, page 6)

ⓘ Perform a measurement of the direct voltage to confirm whether the capacitor is discharged.

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

Measuring direct current in the microampere range (see Fig. N, page 6)

▶ **Do not take any measurements if the open-circuit potential to earth is more than 600 V.**

Example: Measuring the ionisation current in gas burners

» Switch the gas heater off.

» Insert the test leads/test probes between the flame sensor probe and the control module of the gas heater.

» Switch the gas heater on.

» Measure the ionisation current (see "Measuring Process", page 36).

Measuring the temperature (see Fig. O, page 6)

ⓘ Measuring the AC voltage with a lower input impedance leads to the measuring tool heating up and this may affect the subsequent temperature measurement. Allow the measuring tool to cool down at room temperature for approx. 10 minutes in order to achieve greater accuracy in a subsequent temperature measurement.

▶ **Do not touch current-carrying objects with the tip of the temperature probe (Type-K) (24). There is a risk of injury due to electric shock.**

Fit the thermocouple adapter **(19)** and the temperature probe (Type-K) **(24)** (see "Fitting the Thermocouple Adapter ", page 43).

» Turn the rotation switch **(2)** to the °C/°F position. Press the **Sel** button to measure the temperature in **°F** (see Fig. O, page 6).

» Contact the test point with the probe of the sensor Type-K **(24)**.

→ The measured value is shown on the display **(1)**.

Measurement of alternating current (see Fig. P, page 6)

▶ **Do not take any measurements if the open-circuit potential to earth is more than 600 V.**

▶ **Check the fuse of the Digital Multimeter before measuring** (see "Checking the Fuse (see Fig. A, page 4)", page 35).

▶ **If the rotation switch is turned to position A or from position A, an audio signal will sound and LEAD will appear on the display. Then check whether the test leads are connected to the right sockets.**

» Disconnect the power supply in the circuit to be measured.

» Interrupt the circuit and insert the test leads/test probes in series.

» Switch the power supply back on.

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

» Use the manual range selection (**Range** button) to select lower and lower ranges in order to achieve a stable measurement.

Measurement of the Frequency of Alternating Current (see Fig. Q, page 6)

Frequency measurement is only carried out with alternating current.

» Disconnect the power supply in the circuit to be measured.

» Interrupt the circuit and insert the test leads/test probes in series.

» Switch the power supply back on.

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

Measurement of Direct Current (see Fig. R, page 6)

- ▶ **Do not take any measurements if the open-circuit potential to earth is more than 600 V.**
- ▶ **Check the fuse of the Digital Multimeter before measuring** (see "Checking the Fuse (see Fig. A, page 4)", page 35).

» Disconnect the power supply in the circuit to be measured.

» Interrupt the circuit and insert the test leads/test probes in series.

» Switch the power supply back on.

» Take the measurement via (see "Measuring Process", page 36).

» Use the manual range selection (**Range** button) to select lower and lower ranges in order to achieve a stable measurement.

Accuracy Specifications

Measuring function	Measuring range	Resolution	Accuracy ± ([% of the measured value] + [count values])
Alternating voltage (AC V)	600.0 mV	0.1 mV	± (1.0 % + 3) (45–500 Hz)
	6.000 V	0.001 V	
	60.00 V	0.01 V	± (2.0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600.0 V	0.1 V	
LoZ V (DC/AC)	600.0 V	0.1 V	± (2.0 % + 3) (45–500 Hz)
Alternating current (AC A)	6.000 A	0.001 A	± (1.5 % + 3) (45–500 Hz)
	10.00 A	0.01 A	
Frequency (AC V: 10 V to 600 V	99.99 Hz	0.01 Hz	± (0.1 % + 2)
	999.9 Hz	0.1 Hz	

Measuring function	Measuring range	Resolution	Accuracy ± ([% of the measured value] + [count values])
5 Hz to 50 kHz) (AC A: 600 mA to 10 A 45 Hz to 2 kHz) Pulse width > 10 µs	9.999 kHz	0.001 kHz	
	50.00 kHz	0.01 kHz	
Direct voltage (DC V)	600.0 mV	0.1 mV	± (0.5 % + 2)
	6.000 V	0.001 V	
	60.00 V	0.01 V	
	600.0 V	0.1 V	
Direct current (DC A) (HVAC/DC µA)	600.0 µA	0.1 µA	± (1.0 % + 3)
Direct current (DC A)	6.000 A	0.001 A	± (1.0 % + 3)
	10.00 A	0.01 A	
Resistance	600.0 Ω	0.1 Ω	± (1.0 % + 5)
	6.000 kΩ	0.001 kΩ	
	60.00 kΩ	0.01 kΩ	
	600.0 kΩ	0.1 kΩ	
	6.000 MΩ	0.001 MΩ	
	60.00 MΩ	0.01 MΩ	± (2.0 % + 5)
Capacitance	100.0 µF	0.1 µF	± (1.9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Continuity	–	0.1 Ω	± (1.0 % + 5) ≤ 30 Ω: Sound signal ≥ 50 Ω: No sound signal
Diode test	–	0.001 V	± (1.0 % + 5) Forward voltage ~ 3 V No sound signal > 0.1 V
Temperature (°C)[A)]	−40 °C to +400 °C	0.1 °C	± (1.0 % + 1 °C)
Temperature (°F)[A)]	−40 °F to +752 °F	0.2 °F	± (1.0 % + 2 °F)

A) To ensure accuracy, the thermocouple adapter and temperature probe (Type-K) must be stored at the same room temperature for about 2 hours so that the interior temperature is compensated for.

Accuracy is guaranteed for a period of one year from calibration at operating temperatures of -10 °C to 50 °C and a relative humidity of 0 % to 90 %.

The specifications apply for an ambient temperature of between 18 °C and 28 °C and a relative humidity of ≤ 75 %. If the temperature is outside the previously specified range, an additional temperature error factor of 0.1 x the specified accuracy must be taken into account for every 1 °C.

Protective Caps

» To ensure safety when using test leads, make sure that the corresponding CAT measurement category is set.

» You can change the safety class of the test leads (**(7)**/**(8)**) by attaching the protective caps **(23)** to the test probes of the test leads or removing them from the test probes of the test leads (see Fig. S, page 7).

Inserting/Changing the Battery

ⓘ The battery compartment cover **(13)** may only be opened with the test leads (**(7)** / **(8)**) removed. There is a risk of electric shock.

It is recommended that you use alkaline manganese non-rechargeable batteries to operate the measuring tool.

» Remove the test leads (**(7) / (8)**) from the Digital Multimeter.

» Unscrew the 3 screws **(12)** on the battery compartment cover **(13)** and remove the cover (see Fig. T, page 7).

» Insert the non-rechargeable batteries.

» Reinsert the battery compartment cover **(13)** and secure it with the 3 screws **(12)**.

ⓘ The Digital Multimeter can only be switched on if the battery compartment cover **(13)** is screwed down correctly.

ⓘ Always replace all the non-rechargeable batteries at the same time. Only use non-rechargeable batteries from the same manufacturer and which have the same capacity.

ⓘ When inserting the batteries, ensure that the polarity is correct according to the illustration on the inside of the battery compartment.

When the battery symbol first appears on the display and an audio signal is output, only a few measurements will still be possible. When the non-rechargeable batteries are completely discharged, an audio signal is output and the Digital Multimeter switches off.

▶ **Take the batteries out of the measuring tool when you are not using it for a prolonged period of time**. The batteries can corrode during prolonged storage in the measuring tool.

ⓘ Never store the Digital Multimeter without an inserted battery compartment cover **(13)**, particularly in dusty or humid environments.

Lithium-ion battery pack (accessory)

ⓘ The battery compartment cover **(13)** may only be opened with the test leads (**(7)** / **(8)**) removed. There is a risk of electric shock.

Inserting/changing the lithium-ion battery pack (accessory)

» Remove the test leads (**(7) / (8)**) from the Digital Multimeter.

» Unscrew the 3 screws **(12)** on the battery compartment cover **(13)** and remove the cover.

» Unscrew the locking mechanism **(16)** in the battery compartment cover by approx. 1/2 revolution and remove the inlay **(15)**.

» Insert the lithium-ion battery pack **(17)** (accessory) and re-tighten the locking mechanism **(16)** by approx. 1/2 revolution.

» Insert the battery compartment cover into the Digital Multimeter together with the lithium-ion battery pack **(17)** and secure the cover with the 3 screws **(12)**.

» To remove the lithium-ion battery pack **(17)** (accessory), unscrew the 3 screws **(12)** on the battery compartment cover **(13)** and open the locking mechanism **(16)**. Press the locking mechanism **(18)** and remove the lithium-ion battery pack (see Fig. U, page 8).

ⓘ The Digital Multimeter can only be switched on if the battery compartment cover **(13)** is screwed down correctly.

Charging the lithium-ion battery pack (accessory)

▶ **For charging, use the recommended USB power supply unit or a USB power supply unit whose output voltage and minimum output current comply with the requirements in the "Technical data" section. Observe the operating manual of the USB power supply unit.** Recommended power supply unit: See "Technical data".

▶ **Pay attention to the mains voltage.** The voltage of the power source must match the voltage specified on the rating plate of the power adaptor. Power adaptors marked with 230 V can also be operated with 220 V.

ⓘ Never recharge the lithium-ion battery in the Digital Multimeter.

ⓘ Lithium-ion rechargeable batteries are supplied partially charged according to international transport regulations. To ensure full rechargeable battery capacity, fully charge the rechargeable battery before using your tool for the first time.

The lithium-ion battery pack **(17)** must be removed from the battery compartment cover **(13)** of the Digital Multimeter to charge it (see Fig. U, page 8).

The USB port for connecting the USB cable and the charging indicator light can be found under the flap for the USB port on the lithium-ion battery pack **(17)** (accessory).

» Open the flap of the USB port.

» Connect the USB cable.

→ During charging, the charging indicator light lights up yellow.

→ When the lithium-ion battery pack **(17)** (accessory) is fully charged, the charging indicator light will light up green.

→ A red charging indicator light indicates that the charging voltage or charging current is unsuitable.

Fitting the Thermocouple Adapter

» Remove the test leads (**(7)** / **(8)**) from the Digital Multimeter.

» Insert the thermocouple adapter **(19)** into the input terminals **(9)**, **(10)** and **(11)**.

» Insert the temperature probe (Type-K) **(24)** into the thermocouple adapter **(19)**.

» Take the temperature measurement using the temperature probe (Type-K) (see Fig. V, page 8).

Changing the Fuse

ⓘ When measuring high currents, the fuse may heat up. Allow the fuse to cool down before changing it.

ⓘ The battery compartment cover **(13)** may only be opened with the test leads (**(7)** / **(8)**) removed. There is a risk of electric shock.

» Remove the test leads (**(7) / (8)**) from the Digital Multimeter.

» Unscrew the 3 screws **(12)** on the battery compartment cover **(13)** and remove the cover (see Fig. T, page 7).

» Remove the defective fuse **(14)** and insert the new fuse.

» Reinsert the battery compartment cover **(13)** and secure it with the 3 screws **(12)**.

ⓘ Only use fuses with the given specification. (see "Technical data", page 31).

ⓘ The Digital Multimeter can only be switched on if the battery compartment cover **(13)** is screwed down correctly.

Kick stand

» Swivel the kick stand **(21)** out to the rear to place down the Digital Multimeter in an upright position (see Fig. W, page 9).

Magnetic Hanger (Accessory)

» The magnetic hanger **(22)** can be used to attach the Digital Multimeter to metallic surfaces (see Fig. X, page 9).

Troubleshooting

Battery warning

The symbol for battery warning appears and an audio signal is output
Cause: Battery voltage is dropping (measurement still possible)
Remedy: Change the non-rechargeable batteries or the lithium-ion battery pack (accessory) or charge the lithium-ion battery pack (accessory) outside the measuring tool

An audio signal is output and the Digital Multimeter switches off
Cause: Non-rechargeable batteries or lithium-ion battery pack (accessory) drained
Remedy: Change the non-rechargeable batteries or the lithium-ion battery pack (accessory) or charge the lithium-ion battery pack (accessory) outside the measuring tool

Digital Multimeter cannot be switched on

Cause: Non-rechargeable batteries or lithium-ion battery pack (accessory) drained
Remedy: Change the non-rechargeable batteries or the lithium-ion battery pack (accessory) or charge the lithium-ion battery pack (accessory) outside the measuring tool

Cause: Battery compartment cover not screwed on correctly or battery compartment cover (partially) open
Remedy: Screw on the battery compartment cover correctly

Current measurement not possible

Cause: Fuse **(14)** defective
Corrective measure: Change the fuse

Maintenance and Service

Maintenance and Cleaning

Keep the measuring tool clean at all times.
Never immerse the measuring tool in water or other liquids.
Wipe off any dirt using a damp, soft cloth. Do not use any detergents or solvents.
If the measuring tool needs to be repaired, send it off in the protective bag **(20)**.

After-Sales Service and Application Service

Great Britain
Tel. Service: (0344) 7360109


You can find our service addresses and links to the repair service and spare parts ordering at
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

In all correspondence and spare parts orders, please always include the 10-digit article number given on the nameplate of the product.

Disposal

Measuring tools, rechargeable/non-rechargeable batteries, accessories and packaging should be sorted for environmental-friendly recycling.


Do not dispose of the measuring tools or battery packs/batteries with household waste.

Only for EU countries:

Measuring tools that are no longer suitable for use and defective or used rechargeable batteries/batteries must be disposed of separately. Use the designated collection systems.

If disposed incorrectly, waste electrical and electronic equipment may have harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

Only for United Kingdom:

According to The Waste Electrical and Electronic Equipment Regulations 2013 (SI 2013/3113) (as amended) and the Waste Batteries and Accumulators Regulations 2009 (SI 2009/890) (as amended), products that are no longer usable must be collected separately and disposed of in an environmentally friendly manner.

Français

Consignes de sécurité


Prière de lire et de respecter l'ensemble des instructions. En cas de non-respect des présentes instructions, les fonctions de protection de l'appareil de mesure risquent d'être altérées. BIEN CONSERVER LA PRÉSENTE NOTICE D'UTILISATION.

- ▶ **N'effectuez pas de mesures sur des circuits électriques dont les tensions sont supérieures à 600 V.**
- ▶ **Faites particulièrement attention en présence de tensions alternatives supérieures à 30 V ou de tensions continues supérieures**

à 60 V. Il y a à partir de telles tensions un risque de choc électrique mortel en cas de contact avec des conducteurs et fils électriques.

- ▶ **Veillez à ce que les mesures de courant de 10 A ne durent pas plus de 10 secondes. Attendez 15 minutes avant d'effectuer une nouvelle mesure.** Une mesure de courant de plus de 10 secondes risque d'endommager l'appareil de mesure ou les pointes de mesure.
- ▶ **N'appliquez pas entre les bornes ou entre une borne et la terre une tension nominale supérieure à ce qui est indiqué sur l'appareil de mesure.**
- ▶ **N'utilisez que des cordons de mesure conçus pour une tension, catégorie et intensité égales ou supérieures à celle de l'outil de mesure.**
- ▶ **Vérifiez régulièrement l'isolation des cordons de mesure.** Il y a risque de choc électrique lorsque l'isolation des cordons de mesures est endommagée.

N'utilisez pas l'outil de mesure dans un environnement mouillé ou humide.

- ▶ **Ne faites pas fonctionner l'appareil de mesure en atmosphère explosive, en présence de liquides, gaz ou poussières inflammables.** L'appareil de mesure peut produire des étincelles susceptibles d'enflammer les poussières ou les vapeurs.
- ▶ **Vérifiez le bon fonctionnement de l'appareil de mesure en mesurant une tension de valeur connue.** En cas de doute, faites contrôler l'appareil de mesure.
- ▶ **N'utilisez l'appareil de mesure que de la façon décrite dans cette notice d'utilisation. La protection qu'offre cet appareil de mesure pourrait sinon être altérée.**
- ▶ **N'utilisez l'appareil de mesure ou les cordons de mesure que s'ils paraissent intacts.**
- ▶ **Ne confiez la réparation de l'appareil de mesure qu'à un réparateur qualifié utilisant uniquement des pièces de rechange d'origine.** La sécurité de l'appareil de mesure sera ainsi préservée.
- ▶ **N'apportez aucune modification à la batterie et ne l'ouvrez pas.** Risque de court-circuit.
- ▶ **Si l'accu est endommagé ou utilisé de manière non conforme, des vapeurs peuvent s'échapper. L'accu peut brûler ou exploser.** Ventilez le local et consultez un médecin en cas de malaise. Les vapeurs peuvent entraîner des irritations des voies respiratoires.
- ▶ **En cas d'utilisation inappropriée ou de défectuosité de l'accu, du liquide inflammable peut suinter de l'accu. Évitez tout contact avec ce liquide. En cas de contact accidentel, rincez abondamment à l'eau. Si le liquide entre en contact avec les yeux, consultez en plus un médecin dans les meilleurs délais.** Le liquide qui s'échappe de l'accu peut causer des irritations ou des brûlures.
- ▶ **Les objets pointus comme un clou ou un tournevis et le fait d'exercer une force extérieure sur le boîtier risque d'endommager l'accu.** Il peut en résulter un court-circuit interne et l'accu risque de s'enflammer, de dégager des fumées, d'exploser ou de surchauffer.

- ▶ **Lorsque l'accu n'est pas utilisé, le tenir à l'écart de tout objet métallique (trombones, pièces de monnaie, clés, clous, vis ou autres objets de petite taille) susceptible de créer un court-circuit entre les contacts.** Le court-circuitage des contacts d'un accu peut causer des brûlures ou causer un incendie.
- ▶ **N'utilisez l'accu qu'avec des produits du fabricant.** Tout risque de surcharge dangereuse sera alors exclu.
- ▶ **Ne chargez les accus qu'avec des chargeurs recommandés par le fabricant.** Un chargeur conçu pour un type d'accu bien spécifique peut provoquer un incendie lorsqu'il est utilisé pour charger d'autres accus.



Protégez la batterie de la chaleur (ne pas l'exposer p. ex. directement au soleil pendant une durée prolongée), du feu, des saletés, de l'eau et de l'humidité. Il y a sinon un risque d'explosion et de courts-circuits.

Symboles

Symboles et leur signification	
	Appareil à double isolation ou à isolation renforcée
	Attention : risque de choc électrique !
	Raccordement pour la terre

Description du produit et des prestations

Dépliez le rabat sur lequel l'appareil de mesure est représenté graphiquement. Laissez ce rabat déplié pendant la lecture de la présente notice d'utilisation.

Utilisation conforme

Le multimètre numérique est conçu pour la mesure de tensions, courants, résistances, capacités, fréquences, températures ainsi que pour effectuer des tests de continuité et des tests de diodes.

Le multimètre numérique doit seulement être utilisé sur des circuits électriques dont la tension nominale est ≤ 600 V DC/AC.

L'appareil de mesure est approprié pour une utilisation en intérieur.

Éléments constitutifs

La numérotation des éléments se réfère à la représentation de l'appareil de mesure sur les graphiques.

(1) Écran

(2) Sélecteur rotatif (pour sélectionner la fonction de mesure)

(3) Touche **Sel** (pour sélectionner la seconde fonction de mesure)

(4) Touche **Range** (modification du calibre de mesure)

(5) Touche **Min Max** (affichage valeur minimale, maximale ou moyenne)

(6) Touche **Hold** (gel de la valeur mesurée sur l'écran ou activation/ désactivation du bip sonore)

(7) Cordon de mesure noir

(8) Cordon de mesure rouge

(9) Borne **COM** (borne de masse pour toutes les fonctions de mesure)

(10) Borne **10 A** (borne d'entrée pour la mesure de courants jusqu'à 10 A)

(11) Borne **V** (borne d'entrée pour la mesure de tensions, résistances, capacités, fréquences, courants continus de l'ordre des micro-ampères, test de continuité et test de diodes)

(12) Vis (3 x) pour la fixation du cache-piles

(13) Cache-piles

(14) Fusible

(15) Insert dans le cache-piles

(16) Verrouillage de batterie

(17) Batterie Lithium-Ion[A)]

(18) Patte de retenue de la batterie Lithium-Ion[A)]

(19) Adaptateur thermocouple

(20) Housse de protection

(21) Support

(22) Support aimanté[A)]

(23) Caches de protection

(24) Sonde de température type K[A)]

A) **Ces accessoires ne sont pas compris dans la fourniture.**

Indicateurs

(a) Valeur minimale

(b) Valeur maximale

(c) Valeur moyenne

(d) Valeur mesurée « gelée »

(e) Mesure avec une impédance d'entrée plus faible

(f) Test de continuité

(g) Bip sonore désactivé

(h) Alerte piles

(i) Valeur mesurée

(j) Unité de mesure

(k) Afficheur analogique (afficheur à barres)

(l) Sélection manuelle de calibre

(m) Sélection automatique de calibre

(n) Affichage courant continu/courant alternatif

(o) Signe de la valeur mesurée (polarité)

(p) Alerte pour tension > 30 V

Caractéristiques techniques

Multimètre numérique	**EXDM600-17**
Référence	**3 601 K77 2..**
Plage de mesure de tension	600 V AC/DC
Plage de mesure de tension avec impédance d'entrée plus faible (LoZ)	600 V AC/DC
Plage de mesure de courant	10 A AC/DC
Plage de mesure de courant (µA)	600 µA DC
Plage de mesure de fréquence	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Plage de mesure de résistance	60 MΩ
Plage de mesure de capacité	1 000 µF
Plage de mesure de température	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Test de continuité	●
Test de diodes	●
True RMS (mesure de valeur effective réelle)	●
Généralités	
Températures d'utilisation	−10 °C ... +50 °C
Températures de stockage[A)]	−40 °C ... +70 °C
Taux d'humidité d'air relative max.	90 %
Altitude d'utilisation max.	2 000 m
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1[B)]	2
Arrêt automatique au bout de	20 min
Poids[C)]	0,37 kg
Indice de protection	IP 65
Classe de sécurité	CAT III 600 V[D)]
Dimensions	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Cordons de mesure MS 90	
Classe de sécurité avec caches de protection	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Classe de sécurité sans caches de protection	CAT II 1 000 V[F)]
Fusible	
Type	F
Tension nominale	600 V

Multimètre numérique	**EXDM600-17**
Courant nominal	10 A
Pouvoir de coupure	10 kA
Dimensions	6,3 × 32 mm
Piles	2 piles 1,5 V LR06 (AA)
Batterie (accessoire)	**Lithium-Ion**
Températures ambiantes recommandées pour la charge	+10 °C ... +35 °C
Températures ambiantes préconisées pour l'utilisation et pour le stockage	–10 °C ... +45 °C
Type	BA 3.7V 1.0Ah A
Référence	**1 607 A35 0N8**
Prise de charge USB	Type-C®
Câble USB Type-C® recommandé[G)]	**1 600 A01 6A8**
Tension nominale	3,7 V ⎓
Capacité	1,0 Ah
Nombre de cellules	1
Chargeur secteur (accessoire)	
Tension de sortie	5,0 V ⎓
Courant de sortie	500 mA
Chargeur secteur recommandé[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

Multimètre numérique	**EXDM600-17**
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) sans piles et/ou batterie

B) N'est conçu que pour les salissures/saletés non conductrices mais supporte occasionnellement la conductivité due aux phénomènes de condensation.

C) Poids sans piles

D) La CATÉGORIE DE MESURE III s'applique aux circuits de test et de mesure qui sont raccordés au point d'alimentation de l'installation réseau basse tension du bâtiment.

E) La CATÉGORIE DE MESURE IV s'applique aux circuits de test et de mesure qui sont raccordés au point d'alimentation de l'installation réseau basse tension du bâtiment.

F) La CATÉGORIE DE MESURE II s'applique aux circuits de test et de mesure directement reliés aux raccordements de l'utilisateur (prises de courant et raccordements similaires) de l'installation réseau basse tension.

G) USB Type-C® et USB-C® sont des marques déposées de l'USB Implementers Forum.

H) Vous trouverez d'autres caractéristiques techniques à l'adresse suivante : **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Utilisation

Mise en marche

- ▶ **Ne laissez pas l'appareil de mesure sans surveillance quand il est allumé et éteignez-le après l'utilisation.**
- ▶ **Protégez l'appareil de mesure contre l'humidité, ne l'exposez pas directement aux rayons du soleil.**
- ▶ **N'exposez pas l'appareil de mesure à des températures extrêmes ou de brusques variations de température.** Ne le laissez p. ex. pas trop longtemps dans une voiture exposée au soleil. Après un brusque changement de température, attendez que l'appareil de mesure prenne la température ambiante avant de l'utiliser. Des températures extrêmes ou de brusques changements de température peuvent réduire la précision de l'appareil de mesure.
- ▶ **Évitez les chocs violents et évitez de faire tomber l'appareil de mesure.**

Mise en marche/arrêt

» Pour mettre en marche le multimètre numérique, sélectionnez la fonction de mesure voulue en tournant le sélecteur rotatif **(2)**.

» Pour éteindre le multimètre numérique, placez le sélecteur rotatif dans la position ⏻.

Après 20 min de non-utilisation du multimètre numérique (pas d'actionnement de touche ni de rotation du sélecteur rotatif), celui-ci s'éteint automatiquement afin de ménager les piles. Pour désactiver la mise à l'ar-

rêt automatique, maintenez la touche **Hold** enfoncée pendant que vous mettez en marche le multimètre (en tournant le sélecteur rotatif). Il apparaît sur l'écran **d.APO**. Dans le mode **Min Max Avg**, la mise en veille est toujours désactivée.

Vous pouvez remettre en marche le multimètre numérique en tournant le sélecteur rotatif **(2)** ou en appuyant sur n'importe quelle touche.

Touches

Touche Sel

» Appuyez brièvement sur la touche **Sel** pour basculer entre deux fonctions de mesure associées à une même position du sélecteur rotatif **(2)**. Sur l'écran **(1)** s'affiche la fonction de mesure actuellement sélectionnée.

→ Quand une seule fonction est associée à la position du sélecteur rotatif, un bip sonore retentit lors de l'actionnement de la touche **Sel**.

Touche Range

ⓘ Avant de changer de calibre, débranchez les cordons de mesure **(7)** et **(8)** au niveau du circuit électrique à contrôler. Il y a sinon risque de choc électrique et/ou de détérioration de l'instrument de mesure numérique.

» Dans le mode de sélection automatique de calibre, appuyez brièvement sur la touche **Range** pour basculer sur le mode de sélection manuelle de calibre. Sur l'écran **(1)** s'affiche **Manual**.

» Un appui bref de la touche **Range** dans le mode de sélection manuelle de calibre permet de parcourir les différents calibres de mesure.

» Un appui long de la touche **Range** dans le mode de sélection manuelle de calibre permet de revenir au mode de sélection automatique de calibre. Sur l'écran **(1)** s'affiche **Auto**.

Touche Min Max

» Un appui bref de la touche **Min Max** permet d'afficher la valeur minimale, la valeur maximale ou la valeur moyenne des mesures. Sur l'écran s'affiche **Min**, **Max** ou **Avg**.

» Un appui long de la touche **Min Max** désactive cette fonction.

Touche Hold

Permet de geler la valeur affichée sur l'écran

» Pour geler la valeur mesurée affichée sur l'écran **(1)**, appuyez brièvement sur la touche **Hold**. Sur l'écran apparaît **Hold** et un bip sonore retentit.

» Pour supprimer le gel de la valeur sur l'écran **(1)**, appuyez à nouveau brièvement sur la touche **Hold**.

Activation/désactivation du bip sonore

» Pour désactiver le bip sonore du multimètre numérique, appuyez longuement sur la touche **Hold**. Le symbole s'affiche sur l'écran.

» Pour réactiver le bip sonore du multimètre numérique, appuyez à nouveau longuement sur la touche **Hold**.

ⓘ N'utilisez pas la touche **Hold** lors de la mesure d'une tension. La tension affichée ne change pas et il y a risque de blessure par choc électrique.

Branchement/débranchement des cordons de mesure

» Respectez toujours l'ordre suivant pour le branchement des cordons de mesure : cordon de mesure noir **(7)** sur la borne **COM** puis cordon de mesure rouge **(8)** sur la borne **V** ou à la borne **10 A**. Procédez dans l'ordre inverse pour débrancher les cordons de mesure.

ⓘ Pour éviter les chocs électriques, les blessures et tout endommagement du multimètre lors de mesures de résistance, de capacité ou lors de tests de continuité ou de diodes, assurez-vous que l'alimentation électrique du circuit électrique est coupée (câble débranché) et que tous les condensateurs haute tension sont déchargés.

Test de fusible (voir Fig. A, Page 4)

» Placez le sélecteur rotatif **(2)** dans la position représentée sur la figure.

» Raccordez le cordon de mesure **(8)** à la borne **V**.

» Touchez la borne **10 A** avec la pointe de mesure.

→ La valeur mesurée s'affiche sur l'écran **(1)**.
Si la valeur est inférieure à 0,5 Ω, le fusible est intact.
S'il apparaît **0L**, le fusible **(14)** est défectueux, il doit être remplacé (voir « Remplacement du fusible », Page 61).

Fonctions de mesure

Le multimètre numérique dispose des fonctions de mesure suivantes :

- Mesure de tensions alternatives
- Mesure de la fréquence de tensions alternatives
- Mesure de tensions continues
- Mesure de tensions continues et alternatives de l'ordre des millivolts
- Mesure de tensions alternatives ou continues avec une faible impédance d'entrée (env. 3 kΩ) afin de supprimer les tensions réactives (inductives/capacitives)
- Mesure de résistances
- Test de continuité
- Test de diodes

- Mesure de capacités
- Mesure de courants continus de l'ordre des micro-ampères (µA)
- Mesure de températures en °C ou en °F
- Mesure de courants alternatifs
- Mesure de la fréquence de courants alternatifs
- Mesure de courants continus

Utilisation de l'afficheur à barres

L'afficheur à barres **(k)** est l'équivalent de l'aiguille sur un multimètre analogique. Comme l'afficheur à barres est plus réactif que l'affichage numérique, il convient parfaitement pour montrer les extrêmes (valeurs de pointe ou points zéro).

Lors de la mesure de capacités et de températures, l'afficheur à barres est désactivé. Lors de la mesure de fréquences, l'afficheur à barres et l'afficheur de calibre de mesure indiquent la tension ou le courant correspondant et ce, jusqu'à une fréquence de 1 kHz.

Le nombre de barres indique la valeur mesurée et se rapporte à la valeur de pleine échelle du calibre sélectionné (visible à la droite de l'afficheur à barres).

Processus de mesure

- ▶ **Utilisez toujours les bonnes bornes, la bonne position du sélecteur rotatif et le bon calibre pour effectuer les mesures.**
- ▶ **Vérifiez la continuité électrique des cordons de mesure avant leur utilisation. Ne les utilisez pas si les valeurs mesurées sont trop élevées ou bruitées.**
- ▶ **Lors de l'utilisation des cordons de mesure et pointes de mesure, veillez à ce que vos doigts restent derrière le protège-doigt.**

» Placez le sélecteur rotatif **(2)** dans la position représentée sur la figure.

» Appuyez sur la touche **Sel** si elle apparaît sur la figure.

» Branchez les cordons de mesure **(7)** et **(8)** comme représenté sur la figure.

» Touchez les points de mesure avec les pointes de mesure.

→ La valeur mesurée s'affiche sur l'écran **(1)**.

Mesure de tensions alternatives (voir Fig. B, Page 4)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

» Dans le mode de sélection manuelle de calibre (touche **Range**), sélectionnez toujours le plus petit calibre possible pour obtenir une mesure stable.

Mesure de la fréquence de tensions alternatives (voir Fig. C, Page 4)

La mesure de fréquence n'est possible que pour des tensions alternatives.

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de tensions continues (voir Fig. D, Page 4)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

» Dans le mode de sélection manuelle de calibre (touche **Range**), sélectionnez toujours le plus petit calibre possible pour obtenir une mesure stable.

Mesure de tensions alternatives dans le calibre mV (voir Fig. E, Page 4)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de tensions continues dans le calibre mV (voir Fig. F, Page 4)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de tensions alternatives avec faible impédance d'entrée (voir Fig. G, Page 5)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de tensions continues avec faible impédance d'entrée (voir Fig. H, Page 5)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de résistances (voir Fig. I, Page 5)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

» Si nécessaire, sélectionnez un calibre approprié dans le mode de sélection manuelle de calibre (avec la touche **Range**).

Test de continuité (voir Fig. J, Page 5)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

→ Si le test de continuité est concluant, le multimètre émet un une tonalité continue.

La tonalité continue est émise même quand l'émisson de bips sonores est désactivée.

Test de diodes (voir Fig. K, Page 5) (voir Fig. L, Page 5)

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

→ Quand une diode est intacte dans le sens passant, une valeur d'env.0,2 V à 3 V (suivant le type de diode) s'affiche sur l'écran **(1)**. Dans le sens bloquant, **0L** s'affiche sur l'écran (voir Fig. K, Page 5).

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

→ Quand une diode est défectueuse dans le sens passant, une valeur < 0,1 V (pas de chute de potentiel) s'affiche sur l'écran **(1)**.

En présence d'un court-circuit dans le sens passant, **0** s'affiche sur l'écran et un signal sonore est émis (voir Fig. L, Page 5).

Mesure de capacités (voir Fig. M, Page 6)

ⓘ Effectuez au préalable une mesure de tension continue pour s'assurer que le condensateur est déchargé.

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de courants continus de l'ordre des micro-ampères (µA) (voir Fig. N, Page 6)

▶ **N'effectuez pas de mesures quand le potentiel de repos par rapport à la masse est supérieur à 600 V.**

Exemple : Mesure du courant d'ionisation sur des appareils de chauffage au gaz

» Éteignez l'appareil de chauffage.

» Placez les cordons de mesure/pointes de touche entre la sonde de flamme et le module de commande de l'appareil de chauffage.

» Mettez en marche l'appareil de chauffage.

» Réalisez la mesure du courant de ionisation (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de températures (voir Fig. O, Page 6)

ⓘ La mesure des tensions alternatives avec faible impédance d'entrée provoque un échauffement de l'outil de mesure qui peut fausser le résultat d'une mesure de température réalisée par la suite. Laissez refroidir l'outil de mesure pendant env. 10 minutes à la température ambiante pour obtenir une meilleure précision dans le cas d'une mesure de température effectuée par la suite.

▶ **Ne touchez pas d'objets traversés par un courant avec la pointe de la sonde de température type K (24). Il y a risque de blessure par choc électrique.**

Montez l'adaptateur thermocouple **(19)** et la sonde de température type K **(24)** (voir « Montage de l'adaptateur thermocouple », Page 61).

» Placez le sélecteur rotatif **(2)** dans la position $^{\circ C}_{\circ F}$. Pour mesurer la température en **°F**, appuyez sur la touche **Sel** (voir Fig. O, Page 6).

» Touchez le point de mesure avec la pointe de la sonde de température type K **(24)**.

→ La valeur mesurée s'affiche sur l'écran **(1)**.

Mesure de courants alternatifs (voir Fig. P, Page 6)

▶ **N'effectuez pas de mesures quand le potentiel de repos par rapport à la masse est supérieur à 600 V.**

▶ **Vérifiez avant la mesure le fusible du multimètre numérique** (voir « Test de fusible (voir Fig. A, Page 4) », Page 53).

▶ **Quand vous placez le sélecteur rotatif dans la position A ou quand vous quittez la position A, un bip sonore retentit et LEAD s'af-**

fiche sur l'écran. Vérifiez alors si les cordons de mesure sont raccordés aux bonnes bornes.

» Coupez l'alimentation électrique du circuit électrique à mesurer.

» Ouvrez le circuit électrique et insérez les cordons de mesure/pointes de mesure en série.

» Rétablissez l'alimentation électrique du circuit.

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

» Dans le mode de sélection manuelle de calibre (touche **Range**), sélectionnez toujours le plus petit calibre possible pour obtenir une mesure stable.

Mesure de la fréquence de courants alternatifs (voir Fig. Q, Page 6)

La mesure de fréquence n'est possible que pour des courants alternatifs.

» Coupez l'alimentation électrique du circuit électrique à mesurer.

» Ouvrez le circuit électrique et insérez les cordons de mesure/pointes de mesure en série.

» Rétablissez l'alimentation électrique du circuit.

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

Mesure de courants continus (voir Fig. R, Page 6)

▶ **N'effectuez pas de mesures quand le potentiel de repos par rapport à la masse est supérieur à 600 V.**

▶ **Vérifiez avant la mesure le fusible du multimètre numérique** (voir « Test de fusible (voir Fig. A, Page 4) », Page 53).

» Coupez l'alimentation électrique du circuit électrique à mesurer.

» Ouvrez le circuit électrique et insérez les cordons de mesure/pointes de mesure en série.

» Rétablissez l'alimentation électrique du circuit.

» Réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 54).

» Dans le mode de sélection manuelle de calibre (touche **Range**), sélectionnez toujours le plus petit calibre possible pour obtenir une mesure stable.

Données de précision

Fonction de mesure	Calibre de mesure	Résolution	Précision ± ([% de la valeur mesurée] + [nombre de chiffres les moins significatifs])
Tension alternative (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1 000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Courant alternatif (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Fréquence (AC V : 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A : 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Largeur d'impulsions > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Tension continue (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Courant continu (DC A) (CVC : DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Courant alternatif (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Résistance	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Capacité	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1 000 µF	1 µF	
Continuité	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω : bip sonore ≥ 50 Ω : pas de bip sonore

Fonction de mesure	Calibre de mesure	Résolution	Précision ± ([% de la valeur mesurée] + [nombre de chiffres les moins significatifs])
Test de diodes	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Tension dans le sens passant ~ 3 V pas de signal sonore > 0,1 V
Température (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Température (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Pour obtenir une bonne précision, il convient de laisser pendant env. 2 h l'adaptateur thermocouple et la sonde de température de type K à la même température ambiante afin que leurs températures internes s'équilibrent.

La précision est garantie pour une durée d'un an à compter de l'étalonnage, pour une utilisation à des températures allant de −10 °C à 50 °C et un taux d'humidité relative de 0 % à 90 %.

Les valeurs indiquées sont valables pour des températures ambiantes de 18 °C à 28 °C et un taux d'humidité relative ≤ 75 %. Si la température n'est pas comprise dans la plage indiquée, il faut appliquer en plus un facteur d'erreur de température de 0,1 x la précision indiquée pour chaque 1 °C en dehors de la plage.

Caches de protection

» Lorsque vous utilisez les cordons de mesure, assurez-vous qu'ils sont réglés sur la catégorie de mesure CAT appropriée afin de garantir la sécurité.

» Vous pouvez modifier la classe de sécurité des cordons de mesure (**(7)**/**(8)**) en plaçant les caches de protection **(23)** sur les pointes de test des cordons de mesure ou en les retirant (voir Fig. S, Page 7).

Mise en place/changement des piles

ⓘ Il n'est permis d'ouvrir le cache du logement de piles **(13)** qu'après avoir débranché des cordons de mesure (**(7)** / **(8)**). Il y a sinon risque de choc électrique.

Il est recommandé d'utiliser des piles alcalines au manganèse.

» Débranchez les cordons de mesure (**(7) / (8)**) au niveau du multimètre numérique.

» Dévissez les 3 vis **(12)** du cache du logement de piles **(13)** et retirez le cache (voir Fig. T, Page 7).

» Insérez les piles.

» Remettez en place le cache du logement de piles **(13)** et vissez les 3 vis**(12)**.

ⓘ Le multimètre numérique ne peut être mis en marche que quand le cache du logement de piles **(13)** est correctement vissé.

ⓘ Remplacez toujours toutes les piles en même temps. N'utilisez que des piles de la même marque et de même capacité.

ⓘ Respectez ce faisant la polarité indiquée sur le graphique qui se trouve à l'intérieur du compartiment à piles.

Lorsque le symbole pile apparaît pour la première fois sur l'écran, un nombre limité de mesures reste possible. Quand les piles sont entièrement vides, un bip sonore retentit et le multimètre numérique s'éteint.

▶ **Sortez les piles de l'appareil de mesure si vous savez que l'appareil de mesure ne va pas être utilisé pendant une période prolongée.** En cas de stockage prolongé, les piles peuvent se corroder dans l'appareil de mesure.

ⓘ Ne rangez jamais le multimètre numérique sans le cache de logement de piles **(13)** dans un endroit poussiéreux ou humide.

Accu Lithium-Ion (accessoire)

ⓘ Il n'est permis d'ouvrir le cache du logement de piles **(13)** qu'après avoir débranché des cordons de mesure (**(7)** / **(8)**). Il y a sinon risque de choc électrique.

Mise en place/changement des accus Lithium-ion (accessoire)

» Débranchez les cordons de mesure (**(7) / (8)**) du multimètre numérique.

» Dévissez les 3 vis **(12)** du cache du logement de piles **(13)** et retirez le cache .

» Sur le cache du logement de piles, tournez le verrouillage **(16)** d'un 1/2 tour et retirez l'insert **(15)**.

» Insérez la batterie Lithium-Ion **(17)** (accessoire) et refermez le verrouillage **(16)** en le tournant d'un 1/2 tour.

» Insérez le cache du logement de piles avec la batterie **(17)** dans le multimètre numérique et fixez le cache avec les 3 vis **(12)**.

» Pour retirer la batterie Lithium-Ion **(17)** (accessoire), dévissez les 3 vis **(12)** du cache de logement de piles **(13)** et ouvrez le verrouillage **(16)**. Appuyez sur la patte de retenue **(18)** et dégagez la batterie Lithium-Ion (voir Fig. U, Page 8).

ⓘ Le multimètre numérique ne peut être mis en marche que quand le cache du logement de piles **(13)** est correctement vissé.

Charger le bloc-batterie lithium-ion (accessoires)

- ▶ **Utilisez pour la charge le chargeur secteur USB recommandé ou un chargeur secteur USB avec une tension de sortie et un courant de sortie minimal conformes aux exigences du chapitre « Caractéristiques techniques ». Respectez les indications de la notice d'utilisation de l'adaptateur secteur USB.** Chargeur secteur recommandé : voir les « Caractéristiques techniques ».
- ▶ **Tenez compte de la tension du réseau !** La tension du secteur doit correspondre aux indications se trouvant sur la plaque signalétique du chargeur secteur. Les chargeurs secteur marqués 230 V peuvent également fonctionner sur 220 V.

ⓘ Ne rechargez jamais la batterie Lithium-Ion dans le multimètre numérique !

ⓘ Les batteries lithium-ion sont expédiées partiellement chargées en raison des réglementations internationales en matière de transport. Pour obtenir les performances maximales, chargez la batterie complètement avant la première utilisation.

Pour recharger la batterie Lithium-Ion **(17)**, retirez-la du couvercle de logement de piles **(13)** du multimètre numérique (voir Fig. U, Page 8).

La prise USB pour le branchement du câble USB et le témoin de charge se trouvent sous le cache de la prise USB sur la batterie Lithium-Ion **(17)** (accessoire).

» Ouvrez le cache de la prise USB.

» Branchez le câble USB.

→ Pendant la charge, le témoin de charge s'allume en jaune.

→ Quand la batterie Lithium-Ion **(17)** (accessoire) est complètement chargée, le témoin de charge s'allume en vert.

→ L'allumage en rouge du témoin de charge indique que la tension de charge ou le courant de charge ne convient pas.

Montage de l'adaptateur thermocouple

» Débranchez les cordons de mesure (**(7)** / **(8)**) du multimètre numérique.

» Raccordez l'adaptateur thermocouple **(19)** aux bornes d'entrée **(9)**, **(10)** et **(11)**.

» Insérez la sonde de température type K **(24)** dans l'adaptateur thermocouple **(19)**.

» Réalisez la mesure de température avec la sonde de température type K (voir Fig. V, Page 8).

Remplacement du fusible

ⓘ Lors de la mesure de courants élevés, le fusible peut s'échauffer fortement. Laissez refroidir le fusible avant de changer de fonction.

ⓘ Il n'est permis d'ouvrir le cache du logement de piles **(13)** qu'après avoir débranché des cordons de mesure (**(7)** / **(8)**). Il y a sinon risque de choc électrique.

» Débranchez les cordons de mesure (**(7) / (8)**) au niveau du multimètre numérique.

» Dévissez les 3 vis **(12)** du cache du logement de piles **(13)** et retirez le cache (voir Fig. T, Page 7).

» Retirez le fusible défectueux **(14)** et insérez un nouveau fusible.

» Remettez en place le cache du logement de piles **(13)** et vissez les 3 vis**(12)**.

ⓘ N'utilisez que des fusibles conformes aux spécifications(voir « Caractéristiques techniques », Page 49).

ⓘ Le multimètre numérique ne peut être mis en marche que quand le cache du logement de piles **(13)** est correctement vissé.

Support

» Basculez le support **(21)** vers l'arrière pour que le multimètre numérique tienne debout(voir Fig. W, Page 9).

Aimant de fixation (accessoire)

» L'aimant de fixation **(22)** permet de fixer le multimètre numérique à des surfaces métalliques (voir Fig. X, Page 9).

Dépannage

Alerte piles

Le symbole Alerte piles s'affiche et un bip sonore retentit
Cause : La tension des piles a diminué (mais une mesure reste possible)
Solution : Changez les piles ou la batterie Lithium-Ion (accessoire) ou rechargez la batterie Lithium-Ion (accessoire) en dehors de l'outil de mesure

Un bip sonore retentit et le multimètre numérique s'éteint
Cause : Piles ou batterie Lithium-Ion (accessoire) vide(s)
Solution : Changez les piles ou la batterie Lithium-Ion (accessoire) ou rechargez la batterie Lithium-Ion (accessoire) en dehors de l'outil de mesure

Il est impossible de mettre en marche le multimètre numérique

Cause : Piles ou batterie Lithium-Ion (accessoire) vide(s)

Solution : Changez les piles ou la batterie Lithium-Ion (accessoire) ou rechargez la batterie Lithium-Ion (accessoire) en dehors de l'outil de mesure

Cause : Le cache du logement de piles n'est pas bien vissé ou (partiellement ouvert)
Remède : Vissez le cache du logement de piles correctement

Mesure de courant impossible

Cause : Fusible **(14)** défectueux
Remède : Remplacez le fusible

Entretien et Service après-vente

Nettoyage et entretien

Maintenez l'appareil de mesure propre.
N'immergez jamais l'appareil de mesure dans de l'eau ou dans d'autres liquides.
Nettoyez l'appareil à l'aide d'un chiffon doux et humide. N'utilisez pas de détergents ou de solvants.
Si l'appareil de mesure a besoin d'être réparé, renvoyez-le dans sa housse de protection **(20)**.

Service après-vente et conseil utilisateurs

France
Tel. : 09 70 82 12 26 (Numéro non surtaxé au prix d'un appel local)

Vous trouverez nos adresses de service et des liens vers le service de réparation et la commande de pièces de rechange sur : **www.bosch-pt.com/serviceaddresses**

Pour toute demande de renseignement ou toute commande de pièces de rechange, précisez impérativement la référence à 10 chiffres figurant sur l'étiquette signalétique du produit.

Élimination des déchets

Prière de rapporter les appareils de mesure, les piles/accus, les accessoires et les emballages dans un Centre de recyclage respectueux de l'environnement.



Ne jetez pas les appareils de mesure et les piles/accus avec des ordures ménagères !

Seulement pour les pays de l'UE :

Les instruments de mesure devenus hors d'usage et les batteries/piles défectueuses ou usagées doivent être mises au rebut séparément. Utilisez les systèmes de collecte prévus.
S'ils ne sont pas éliminés correctement, les déchets d'équipements électriques et électroniques peuvent avoir des effets néfastes sur l'environ-

nement et la santé humaine en raison de la présence éventuelle de substances dangereuses.

Valable uniquement pour la France :



Points de collecte sur www.quefairedemesdechets.fr

Español

Indicaciones de seguridad



Lea y observe todas las instrucciones. Si el aparato de medición no se utiliza según las presentes instrucciones, pueden menoscabarse las medidas de seguridad integradas en el aparato de medición. GUARDE BIEN ESTAS INSTRUCCIONES.

- ▶ **No realice mediciones en circuitos eléctricos con tensiones superiores a 600 V.**
- ▶ **¡Tenga especial cuidado en la manipulación con tensiones superiores a 30 V de tensión alterna respectivamente 60 V de tensión continua!** Incluso con estos voltajes, puede recibir una descarga eléctrica potencialmente mortal si toca conductores eléctricos.
- ▶ **No realice ninguna medición de corriente de 10 A que dure más de 10 segundos. Deje un intervalo de 15 minutos entre dos mediciones.** Una medición de corriente que dure más de 10 segundos puede dañar el aparato de medición o las puntas de prueba.
- ▶ **No aplique una tensión superior a la tensión nominal especificada en el aparato de medición entre los casquillos de empalme o entre un casquillo de empalme y la toma de tierra.**
- ▶ **Utilice únicamente cables de medición que tengan la misma o más tensión, categoría e intensidad de corriente que la herramienta de medición.**
- ▶ **Compruebe regularmente el aislamiento de los cables de medición.** Un aislamiento dañado de los cables de medición puede provocar una descarga eléctrica.

No utilice la herramienta de medición en agua o en condiciones húmedas.

- ▶ **No trabaje con el aparato de medición en un entorno potencialmente explosivo, en el que se encuentran líquidos, gases o polvos inflamables.** El aparato de medición puede producir chispas e inflamar los materiales en polvo o vapores.

- ▶ **Compruebe el funcionamiento del aparato de medición midiendo una tensión conocida.** En caso de duda, deje revisar el aparato de medición.
- ▶ **Utilice el aparato de medición únicamente como se describe en estas instrucciones. La protección proporcionada por el aparato de medición puede verse afectada.**
- ▶ **Utilice el aparato de medición o los cables de medición sólo si no presentan daños.**
- ▶ **Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No modifique ni abra el acumulador.** Podría provocar un cortocircuito.
- ▶ **En caso de daño y uso inapropiado del acumulador pueden emanar vapores. El acumulador se puede quemar o explotar.** En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias. Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- ▶ **En el caso de una aplicación incorrecta o con un acumulador dañado puede salir líquido inflamable del acumulador. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar con abundante agua. En caso de un contacto del líquido con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- ▶ **Mediante objetos puntiagudos, como p. ej. clavos o destornilladores, o por influjo de fuerza exterior se puede dañar el acumulador.** Se puede generar un cortocircuito interno y el acumulador puede arder, humear, explotar o sobrecalentarse.
- ▶ **Si no utiliza el acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.
- ▶ **Utilice el acumulador únicamente en productos del fabricante.** Solamente así queda protegido el acumulador contra una sobrecarga peligrosa.
- ▶ **Cargue los acumuladores sólo con cargadores recomendados por el fabricante.** Existe el riesgo de incendio al intentar cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador.



Proteja el acumulador del calor excesivo, además de, p. ej., una exposición prolongada al sol, el fuego, la suciedad, el agua o la humedad. Existe riesgo de explosión y cortocircuito.

Símbolos

Simbología y su significado	
	Aparato con aislamiento doble o reforzado
	¡Cuidado, peligro de descarga eléctrica!

Simbología y su significado	
⏚	Conexión a tierra

Descripción del producto y servicio

Despliegue y mantenga abierta la solapa con la imagen del aparato de medición mientras lee las instrucciones de manejo.

Utilización reglamentaria

El multímetro digital está diseñado para medir tensión, corriente, resistencia, capacidad, frecuencia, temperatura y para realizar la comprobación del paso y la prueba de diodos.

El multímetro digital sólo debe utilizarse en circuitos eléctricos con una tensión nominal ≤ 600 V CC/CA.

El aparato de medición es apto para su uso en el interior.

Componentes representados

La numeración de los componentes se refiere a la representación del aparato de medición en las páginas ilustradas.

(1) Pantalla
(2) Interruptor giratorio (para seleccionar la función de medición)
(3) Tecla **Sel** (Segunda asignación de función de medición)
(4) Tecla **Range** (Modificación del margen de medición)
(5) Tecla **Min Max** (Indicación del valor mínimo, máximo o medio)
(6) Tecla **Hold** (Mantenimiento del valor medido en la pantalla o conexión/desconexión del sonido)
(7) Cable de medición negro
(8) Cable de medición rojo
(9) Hembrilla **COM** (Conexión a masa (conductor de retorno) para todas las funciones de medición)
(10) Hembrilla **10-A** (Hembrilla de entrada para medir corrientes de hasta 10 A)
(11) Toma **V** (toma de entrada para medir tensión, paso, resistencia, capacidad, frecuencia, corriente continua en el rango de microamperios y realizar la comprobación de diodos)
(12) Tornillo (3 x) para la fijación de la tapa del compartimento de las pilas
(13) Tapa del compartimento de las pilas
(14) Seguro
(15) Bandeja en la tapa del compartimento de las pilas
(16) Enclavamiento de la batería
(17) Batería de iones de litio[A)]
(18) Bloqueo de la batería de iones de litio[A)]
(19) Adaptador de termopar

(20) Bolsa protectora
(21) Trípode
(22) Colgador magnético[A)]
(23) Caperuzas de protección
(24) Sensor de temperatura tipo K[A)]

A) **Estos accesorios no corresponden al material que se adjunta de serie.**

Elementos de indicación

(a) Valor mínimo
(b) Valor máximo
(c) Valor medio
(d) Valor de medición «congelado»
(e) Medición con un impedancia de entrada más baja
(f) Comprobación del paso
(g) Sonido desconectado
(h) Advertencia de batería
(i) Valor de medición
(j) Unidad de medida
(k) Indicador analógico (indicador de barras)
(l) Selección manual del margen de medición
(m) Selección automática del margen de medición
(n) Indicador de corriente continua/corriente alterna
(o) Signo del valor de medición (polaridad)
(p) Advertencia con tensión > 30 V

Datos técnicos

Multímetro digital	**EXDM600-17**
Número de artículo	**3 601 K77 2..**
Margen de medición de tensión	600 V CA/CC
Margen de medición de tensión con impedancia de entrada más baja (LoZ)	600 V CA/CC
Margen de medición de corriente	10 A CA/CC
Margen de medición de corriente (µA)	600 µA DC
Margen de medición de frecuencia	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Margen de medición de resistencia	60 MΩ
Margen de medición de capacidad	1000 µF
Rango de medición de temperatura	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Comprobación del paso	●
Comprobación de diodos	●

Multímetro digital	**EXDM600-17**
True RMS (Medición del valor de efecto real)	●
Generalidades	
Temperatura de servicio	–10 °C ... +50 °C
Temperatura de almacenamiento[A)]	–40 °C ... +70 °C
Humedad relativa del aire máx.	90 %
Altura de aplicación máx. sobre la altura de referencia	2000 m
Grado de contaminación según IEC 61010-1[B)]	2
Sistema automático de desconexión tras aprox.	20 min
Peso[C)]	0,37 kg
Grado de protección	IP 65
Clase de protección	CAT III 600 V[D)]
Medidas	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Cables de medición MS 90	
Clase de seguridad con caperuzas de protección	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Clase de seguridad sin caperuzas de protección	CAT II 1000 V[F)]
Seguro	
Modelo	F
Tensión nominal	600 V
Corriente nominal	10 A
Capacidad de conmutación	10 kA
Medidas	6,3 × 32 mm
Pilas	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Bloque acumulador (accesorio)	**Iones de litio**
Temperatura ambiente recomendada durante la carga	+10 °C ... +35 °C
Temperatura ambiente recomendada durante el servicio y el almacenamiento	–10 °C ... +45 °C
Modelo	BA 3.7V 1.0Ah A
Número de artículo	**1 607 A35 0N8**
Conexión de carga USB	Type-C®
Cable USB Type-C® recomendado[G)]	**1 600 A01 6A8**
Tensión nominal	3,7 V ⎓
Capacidad	1,0 Ah
Cantidad de celdas de acumulador	1

Multímetro digital	**EXDM600-17**
Fuente de alimentación enchufable (accesorio)	
Tensión de salida	5,0 V ⎓
Corriente de salida	500 mA
Fuente de alimentación a la red recomendada[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) sin pilas y/o acumulador

B) Sólo se produce un ensuciamiento no conductor, sin embargo ocasionalmente se espera una conductividad temporal causada por la condensación.

C) Peso sin pilas

D) La CATEGORÍA DE MEDICIÓN III se aplica a los circuitos de prueba y medición que están conectados a la distribución de la instalación de red eléctrica de baja tensión del edificio.

E) La CATEGORÍA DE MEDICIÓN IV se aplica a los circuitos de prueba y medición que están conectados al punto de alimentación de la instalación de red eléctrica de baja tensión del edificio.

F) La CATEGORÍA DE MEDICIÓN II se aplica a los circuitos de prueba y medición que se conectan directamente a las conexiones de usuario (cajas de enchufe y conexiones similares) de la instalación de red de baja tensión.

G) USB Type-C® y USB-C® son signos de marca de USB Implementers Forum.

H) Datos técnicos adicionales se encuentran bajo: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Operación

Puesta en marcha

- ▶ **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.**
- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.
- ▶ **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.**

Conexión/desconexión

» Gire el interruptor giratorio **(2)** a la función de medición deseada para conectar el multímetro digital.

» Gire el interruptor giratorio a la posición ⏻, para desconectar el multímetro digital.

Si no se presiona ninguna tecla del multímetro digital durante aprox. 20 minutos o no se ajusta el interruptor giratorio, el multímetro digital se desconecta automáticamente para ahorrar batería. Para desactivar la desconexión automática, mantenga presionada la tecla **Hold** al conectar el multímetro digital (p. ej. girando el interruptor giratorio a cualquier posición). En la pantalla aparece entonces **d.APO**. El estado de reposo está siempre desactivado en el modo **Min Max Avg**.

A continuación, puede volver a conectar el multímetro digital girando el interruptor giratorio **(2)** o presionando una de las teclas.

Teclas

Tecla Sel

» Presione brevemente la tecla **Sel**, para conmutar entre dos funciones de medición que tienen la misma posición en el interruptor giratorio **(2)**. En la pantalla **(1)** se visualiza la función de medición seleccionada.

→ Si no está asignada dos veces la posición en el interruptor giratorio, se emite una señal acústica al presionar la tecla **Sel**.

Tecla Range

ⓘ Desconecte los cables de medición **(7)** y **(8)** del circuito eléctrico a comprobar antes de cambiar el margen de medición. De lo contrario, existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica y/o el multímetro digital puede resultar dañado.

» Presione brevemente la tecla **Range** durante la selección automática del margen de medición, para conmutar a la selección manual del margen de medición. En la pantalla **(1)** se indica **Manual**.

» Presione brevemente la tecla **Range** durante la selección manual del margen de medición, para desplazarse por los diferentes márgenes de medición.

» Presione brevemente la tecla **Range** durante la selección manual del margen de medición, para conmutar a la selección automática del margen de medición. En la pantalla **(1)** se indica de nuevo **Auto**.

Tecla Mín Máx

» Presione brevemente la tecla **Min Max**, para visualizar el valor mínimo, el valor máximo o el valor medio de las mediciones. En la pantalla se indica **Min**, **Max** o **Avg**.

» Mantenga pulsada la tecla **Min Max** para finalizar el proceso.

Tecla Hold

"Congelar" el valor en la pantalla

» Presione brevemente la tecla **Hold**, para "congelar" el valor de medición en la pantalla **(1)**. En la pantalla se indica **Hold** y se emite una señal acústica.

» Vuelva a presionar brevemente la tecla **Hold**, para liberar de nuevo la pantalla **(1)**.

Desonectar/conectar el sonido

» Mantenga presionada la tecla **Hold**, para desactivar la emisión de sonido del multímetro digital. El símbolo se indica en la pantalla.

» Mantenga nuevamente presionada la tecla **Hold**, para activar de nuevo la emisión de sonido del multímetro digital.

ⓘ No utilice la tecla **Hold** en la determinación de la tensión. La tensión indicada no se modifica y existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica.

Conectar/desconectar los cables de medición

» Conecte siempre primero el cable de medición negro **(7)** a la hembrilla **COM** y, a continuación, el cable de medición rojo **(8)** a la hembrilla **V** o a la hembrilla **10-A**. Proceda a la inversa al desconectar los cables de medición.

ⓘ Para evitar descargas eléctricas, lesiones o daños en el multímetro digital antes de realizar comprobaciones de resistencia, paso, diodos o capacidad, asegúrese de que la conexión a la red eléctrica está desconectada y de que todos los condensadores de alta tensión están descargados.

Comprobación del seguro (ver Fig. A, Página 4)

» Gire el interruptor giratorio **(2)** a la posición de la ilustración.

» Enchufe el cable de medición **(8)** en la hembrilla **V**.

» Contacte con la hembrilla de **10-A** con las puntas de prueba.

→ El valor de medición se indica en la pantalla **(1)**.
Si se indica un valor inferior a 0,5 Ω, el seguro está intacto.
Si se indica **0L**, el seguro **(14)** está defectuoso y se debe sustituir (ver "Cambio de seguro", Página 80).

Funciones de medición

El multímetro digital ofrece las siguientes funciones de medición:

– Medición de tensión alterna
– Medición de la frecuencia de la tensión alterna
– Medición de tensión continua
– Medición de la tensión alterna o continua en el margen de milivoltios

– LoZ Medición de tensión alterna o continua con impedancia de entrada más baja (aprox. 3 kΩ) para suprimir tensiones reactivas (inductivas/capacitivas)
– Ω Medición de resistencia
– Ω Comprobación del paso
– Comprobación de diodos
– Medición de la capacidad
– **µA** Medición de corriente continua en el rango de microamperios
– °C °F Medición de temperatura en °C o en °F
– A Hz Medición de corriente alterna
– A Hz Medición de la frecuencia de la corriente alterna
– A Medición de corriente continua

Utilización del indicador de barras

El indicador de barras **(k)** se asemeja a la aguja de un multímetro analógico. Dado que el indicador de barras reacciona más rápidamente que el digital, es adecuado para los ajustes de punta y punto cero.

La barra de visualización se desactiva al medir la capacidad y la temperatura. En el caso de las mediciones de frecuencia, el indicador de barras y el indicador de margen de medición muestran la tensión o corriente correspondientes hasta 1 kHz.

El número de segmentos indica el valor medido y se refiere al valor final de escala del margen de medición seleccionado, que se muestra en el lado derecho del indicador de barras.

Proceso de medición

▶ **Para las mediciones, utilice siempre los casquillos de empalme, las posiciones de los interruptores giratorios y los márgenes de medición correctos.**
▶ **Compruebe el paso de los cables de medición antes de utilizarlos. No los utilice si los valores de medición son elevados o ruidosos.**
▶ **Mantenga sus dedos detrás del protector de dedos cuando utilice los cables de medición y las puntas de prueba.**

» Gire el interruptor giratorio **(2)** a la posición de la ilustración.

» Presione la tecla **Sel**, cuando se visualiza en la ilustración.

» Conecte los cables de medición **(7)** y **(8)** como se muestra en la ilustración.

» Con las puntas de prueba, contacte los puntos de medición.

→ El valor de medición se indica en la pantalla **(1)**.

Medición de tensión alterna (ver Fig. B, Página 4)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

» Utilice la selección manual de márgenes (tecla **Range**) para seleccionar márgenes cada vez más bajos con el fin de conseguir una medición estable.

Medición de la frecuencia de la tensión alterna (ver Fig. C, Página 4)

La medición de la frecuencia sólo se realiza con tensión alterna.

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de tensión continua (ver Fig. D, Página 4)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

» Utilice la selección manual de márgenes (tecla **Range**) para seleccionar márgenes cada vez más bajos con el fin de conseguir una medición estable.

Medición de la tensión alterna en el margen de milivoltios (ver Fig. E, Página 4)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de la tensión continua en el margen de milivoltios (ver Fig. F, Página 4)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de tensión alterna con un impedancia de entrada más baja (ver Fig. G, Página 5)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de tensión continua con un impedancia de entrada más baja (ver Fig. H, Página 5)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de resistencia (ver Fig. I, Página 5)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

» En caso necesario, utilice la selección manual de márgenes (tecla **Range**) para seleccionar un margen de medición adecuado.

Comprobación del paso (ver Fig. J, Página 5)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

→ Si la comprobación del paso se ha realizado con éxito, se emite un tono continuo.

El tono permanente también se emite cuando se desconecta la salida de sonido.

Comprobación de diodos (ver Fig. K, Página 5) (ver Fig. L, Página 5)

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

→ Si el diodo está intacto, en la pantalla **(1)** aparece un valor de medición de aprox. 0,2 V a 3 V (según el tipo de diodo) en la dirección de avance. Si la medición se realiza en la dirección de bloqueo, en la pantalla aparece **0L** (ver Fig. K, Página 5).

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

→ Si el diodo está defectuoso, en la pantalla **(1)** aparece un valor de medición < 0,1 V (sin descenso de tensión) en la dirección de avance y se emite una señal acústica. Si se produce un cortocircuito en la dirección de avance, aparece **0** en la pantalla y se emite una señal acústica (ver Fig. L, Página 5).

Medición de la capacidad (ver Fig. M, Página 6)

ⓘ Realice una medición de tensión continua para confirmar que el condensador está descargado.

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de corriente continua en el rango de microamperios (ver Fig. N, Página 6)

► **No realice ninguna medición si el potencial de reposo a masa es superior a 600 V.**

Ejemplo: medición de la corriente de ionización en quemadores de gas

» Apague la caldera.

» Inserte los cables de medición/las puntas de prueba entre la sonda del sensor de llamas y el módulo de control de la caldera.

» Encienda la caldera.

» Realice la medición de la corriente de ionización durante el (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de la temperatura (ver Fig. O, Página 6)

ⓘ La medición de la tensión alterna con una impedancia de entrada inferior provoca el calentamiento de la herramienta de medición, lo que puede influir en mediciones de temperatura posteriores. Deje que la herramienta de medición se enfríe hasta alcanzar la temperatura ambiente durante unos 10 minutos para conseguir una mayor precisión en mediciones de temperatura posteriores.

► **No toque ningún objeto bajo tensión con la punta del sensor de temperatura tipo K (24). Existe riesgo de lesiones por descarga eléctrica.**

Instale el adaptador del termopar **(19)** y el sensor de temperatura tipo K **(24)** (ver "Instalación del adaptador de termopar ", Página 79).

» Gire el interruptor giratorio **(2)** a la posición °C/°F. Pulse el botón **Sel** para medir la temperatura en **°F** (ver Fig. O, Página 6).

» Ponga en contacto el punto de medición con la punta del sensor de temperatura tipo K **(24)**.

→ El valor de medición se indica en la pantalla **(1)**.

Medición de corriente alterna (ver Fig. P, Página 6)

► **No realice ninguna medición si el potencial de reposo a masa es superior a 600 V.**

- ► **Compruebe el seguro del multímetro digital antes de la medición** (ver "Comprobación del seguro (ver Fig. A, Página 4)", Página 71).
- ► **Al girar el interruptor giratorio a la posición A o desde la posición A, suena una señal acústica y en la pantalla aparece LEAD. A continuación, compruebe si los cables de medición están conectados a las hembrillas correctas.**

» Desconecte la alimentación de corriente en el circuito eléctrico a medir.

» Interrumpa el circuito eléctrico e inserte los cables de medición/ puntas de prueba en serie.

» Conecte de nuevo la alimentación de corriente.

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

» Utilice la selección manual de márgenes (tecla **Range**) para seleccionar márgenes cada vez más bajos con el fin de conseguir una medición estable.

Medición de la frecuencia de la corriente alterna (ver Fig. Q, Página 6)

La medición de la frecuencia sólo se realiza con corriente alterna.

» Desconecte la alimentación de corriente en el circuito eléctrico a medir.

» Interrumpa el circuito eléctrico e inserte los cables de medición/ puntas de prueba en serie.

» Conecte de nuevo la alimentación de corriente.

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

Medición de corriente continua (ver Fig. R, Página 6)

- ► **No realice ninguna medición si el potencial de reposo a masa es superior a 600 V.**
- ► **Compruebe el seguro del multímetro digital antes de la medición** (ver "Comprobación del seguro (ver Fig. A, Página 4)", Página 71).

» Desconecte la alimentación de corriente en el circuito eléctrico a medir.

» Interrumpa el circuito eléctrico e inserte los cables de medición/ puntas de prueba en serie.

» Conecte de nuevo la alimentación de corriente.

» Realice la medición (ver "Proceso de medición", Página 72).

» Utilice la selección manual de márgenes (tecla **Range**) para seleccionar márgenes cada vez más bajos con el fin de conseguir una medición estable.

Especificaciones de precisión

Función de medición	Margen de medición	Resolución	Precisión ± ([% del valor de medición] + [valores de conteo])
Tensión alterna (CA V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (CC/CA)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Corriente alterna (CA A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frecuencia (CA V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (CA A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Ancho de impulsos > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Tensión continua (CC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Corriente continua (CC A) (HVAC CC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Corriente continua (CC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Resistencia	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Capacidad	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Paso	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: señal de sonido ≥ 50 Ω: sin señal de sonido

Función de medición	Margen de medición	Resolución	Precisión ± ([% del valor de medición] + [valores de conteo])
Comprobación de diodos	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Tensión de avance ~ 3 V Sin señal acústica > 0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatura (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Para garantizar la precisión, el adaptador de termopar y el sensor de temperatura tipo K deben almacenarse a la misma temperatura durante unas 2 horas para que la temperatura interior se iguale.

La precisión está garantizada durante un período de un año a partir de la calibración a temperaturas de funcionamiento de −10 °C a 50 °C y una humedad relativa del 0 % a 90 %.

Las especificaciones son válidas para una temperatura ambiente de 18 °C a 28 °C y una humedad relativa de ≤ 75 %. Si la temperatura está fuera del margen especificado anteriormente, debe tenerse en cuenta un factor de error de temperatura adicional de 0,1 x la precisión especificada por 1 °C.

Caperuzas de protección

» Cuando utilice los cables de medición, asegúrese de que están ajustados a la categoría de medición CAT correspondiente para garantizar la seguridad.

» Puede cambiar la clase de seguridad de los cables de medición (**(7)** / **(8)**) colocando o retirando las caperuzas de protección **(23)** de las puntas de los cables de medición (ver Fig. S, Página 7).

Colocar/cambiar pilas

ⓘ La apertura de la tapa del compartimento de las pilas **(13)** sólo es admisible con los cables de medición (**(7)** / **(8)**) desmontados. Existe el riesgo de una descarga eléctrica.

Para el funcionamiento de la herramienta de medición se recomiendan pilas alcalinas de manganeso.

» Retire los cables de medición (**(7) / (8)**) del multímetro digital.

» Suelte los 3 tornillos **(12)** en la tapa del compartimento de las pilas **(13)** y retire la tapa (ver Fig. T, Página 7).

» Coloque las pilas.

» Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas **(13)** y fíjela con los 3 tornillos **(12)**.

ⓘ El multímetro digital sólo se deja conectar si la tapa del compartimento de las pilas **(13)** está correctamente atornillada.

ⓘ Reemplace siempre simultáneamente todas las pilas. Utilice sólo pilas de un fabricante y con igual capacidad.

ⓘ Observe en ello la polaridad correcta conforme a la representación en el lado interior del compartimento de pilas.

Al aparecer por primera vez el símbolo de pila en la pantalla y se emite una señal acústica, sólo es posible realizar aún unas pocas mediciones. Cuando las pilas están completamente descargadas, se emite una señal acústica y el multímetro digital se desconecta.

▶ **Retire las pilas del aparato de medición, si no va a utilizarlo durante un periodo de tiempo prolongado**. Las pilas pueden corroerse si se almacena en el aparato de medición durante un periodo de tiempo prolongado.

ⓘ No guarde nunca el multímetro digital sin la tapa del compartimento de las pilas **(13)** colocada, especialmente en entornos polvorientos o húmedos.

Bloque acumulador de iones de litio (accesorio)

ⓘ La apertura de la tapa del compartimento de las pilas **(13)** sólo es admisible con los cables de medición (**(7)** / **(8)**) desmontados. Existe el riesgo de una descarga eléctrica.

Colocar/cambiar el bloque acumulador de iones de litio (accesorio)

» Retire los cables de medición (**(7) / (8)**) del multímetro digital.

» Suelte los 3 tornillos **(12)** en la tapa del compartimento de las pilas **(13)** y retire la tapa.

» Abra el enclavamiento **(16)** de la tapa del compartimento de las pilas aprox. 1/2 vuelta y extraiga el Inlay **(15)**.

» Coloque el bloque acumulador de iones de litio **(17)** (accesorio) y cierre de nuevo el enclavamiento **(16)** con aprox. 1/2 vuelta.

» Coloque la tapa del compartimento de las pilas junto con el bloque acumulador de iones de litio **(17)** en el multímetro digital y fije la tapa con los 3 tornillos **(12)**.

» Para extraer el bloque acumulador de iones de litio **(17)** (accesorio), suelte los 3 tornillos **(12)** en la tapa del compartimento de las pilas **(13)** y abra el enclavamiento **(16)**. Presione la retención **(18)** y extraiga el bloque acumulador de iones de litio (ver Fig. U, Página 8).

ⓘ El multímetro digital sólo se deja conectar si la tapa del compartimento de las pilas **(13)** está correctamente atornillada.

Cargar el bloque acumulador de iones de litio (accesorio)

- ▶ **Para la carga, utilice la fuente de alimentación USB recomendada o una fuente de alimentación USB cuya tensión de salida y corriente de salida mínima cumplan los requisitos del capítulo «Datos técnicos». Tenga en cuenta las instrucciones de uso de la fuente de alimentación USB.** Fuente de alimentación recomendada: ver «Datos técnicos».
- ▶ **¡Observe la tensión de red!** La tensión de la fuente de corriente debe coincidir con las indicaciones de la placa de características de la fuente de alimentación enchufable. Las fuentes de alimentación enchufables marcadas con 230 V pueden funcionar también a 220 V.

ⓘ ¡No cargue nunca el acumulador de iones de litio en el multímetro digital!

ⓘ Los acumuladores de iones de litio se entregan parcialmente cargados debido a la normativa de transporte internacional. Con el fin de obtener la plena potencia del acumulador, antes de su primer uso, cargue completamente el acumulador.

El bloque acumulador de iones de litio **(17)** debe extraerse de la tapa del compartimento de las pilas **(13)** del multímetro digital para cargarlo (ver Fig. U, Página 8).

La hembrilla USB para la conexión del cable USB y del testigo de control de carga se encuentran debajo de la cubierta de la hembrilla USB en el bloque acumulador de iones de litio **(17)** (accesorio).

» Abra la cubierta de la hembrilla USB.

» Conecte el cable USB.

→ Durante la carga, el testigo de control de carga se ilumina de color amarillo.

→ Cuando el bloque acumulador de iones de litio **(17)** (accesorio) está completamente cargado, el testigo de control de carga se ilumina en color verde.

→ Un testigo de control de carga rojo señaliza que el voltaje o la corriente de carga no son adecuados.

Instalación del adaptador de termopar

» Retire los cables de medición (**(7)** / **(8)**) del multímetro digital.

» Conecte el adaptador de termopar **(19)** en las tomas de entrada **(9)**, **(10)** y **(11)**.

» Inserte el sensor de temperatura tipo K **(24)** en el adaptador de termopar **(19)**.

» Realice la medición de temperatura con el sensor de temperatura tipo K (ver Fig. V, Página 8).

Cambio de seguro

El fusible puede calentarse al medir corrientes elevadas. Deje que el fusible se enfríe antes de sustituirlo.

La apertura de la tapa del compartimento de las pilas **(13)** sólo es admisible con los cables de medición (**(7)** / **(8)**) desmontados. Existe el riesgo de una descarga eléctrica.

» Retire los cables de medición (**(7) / (8)**) del multímetro digital.

» Suelte los 3 tornillos **(12)** en la tapa del compartimento de las pilas **(13)** y retire la tapa (ver Fig. T, Página 7).

» Retire el seguro defectuoso **(14)** e inserte el nuevo seguro.

» Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas **(13)** y fíjela con los 3 tornillos **(12)**.

Utilice solo seguros con la especificación indicada (ver "Datos técnicos", Página 67).

El multímetro digital sólo se deja conectar si la tapa del compartimento de las pilas **(13)** está correctamente atornillada.

Trípode

» Gire el soporte **(21)** hacia atrás para colocar el multímetro digital en posición vertical (ver Fig. W, Página 9).

Colgador magnético (accesorio)

» Con el colgador magnético **(22)**, el multímetro digital puede fijarse a superficies metálicas (ver Fig. X, Página 9).

Eliminación de errores

Símbolo de la pila

Aparece el símbolo de advertencia de batería y se emite una señal acústica
Causa: La tensión de pila disminuye (la medición sigue siendo posible)
Remedio: Cambie las pilas o el bloque acumulador de iones de litio (accesorio) o cargue el bloque acumulador de iones de litio (accesorio) fuera del aparato de medición

Se emite una señal acústica y el multímetro digital se desconecta
Causa: Pilas o bloque acumulador de iones de litio (accesorio) descargados
Remedio: Cambie las pilas o el bloque acumulador de iones de litio (accesorio) o cargue el bloque acumulador de iones de litio (accesorio) fuera del aparato de medición

El multímetro digital no se deja conectar

Causa: Pilas o bloque acumulador de iones de litio (accesorio) descargados

Remedio: Cambie las pilas o el bloque acumulador de iones de litio (accesorio) o cargue el bloque acumulador de iones de litio (accesorio) fuera del aparato de medición

Causa: Tapa del compartimento de las pilas incorrectamente atornillada o tapa del compartimento de las pilas (parcialmente) abierta

Remedio: Atornille correctamente la tapa del compartimento de las pilas

No es posible la medición de la corriente

Causa: Seguro **(14)** defectuoso

Remedio: Cambie el seguro

Mantenimiento y servicio

Mantenimiento y limpieza

Mantenga limpio siempre el aparato de medición.

No sumerja el aparato de medición en agua ni en otros líquidos.

Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave. No utilice ningún detergente o disolvente.

En caso de reparación, envíe la herramienta de medición en el estuche de protección **(20)**.

Servicio técnico y atención al cliente

México
Robert Bosch, S. de R.L. de C.V.
Calle Robert Bosch No. 405
C.P. 50071 Zona Industrial,
Toluca – México, RFC: RBO910102QJ9
Tel.: (52) 55 528430-62
Tel.: 800 6271286

España
Tel. Asesoramiento al cliente: 902 531 553

Nuestras direcciones de servicio y enlaces para el servicio de reparación y pedido de repuestos se encuentran en:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Para cualquier consulta o pedido de piezas de repuesto es imprescindible indicar el nº de artículo de 10 dígitos que figura en la placa de características del producto.

Eliminación

La herramienta de medición, el acumulador o las pilas, los accesorios y los embalajes deberán someterse a un proceso de reciclaje que respete el medio ambiente.



¡No arroje los aparatos de medición y los acumuladores o las pilas a la basura!

Sólo para los países de la UE:

Los aparatos de medición que ya no se puedan utilizar y acumuladores/ baterías defectuosos o usados deben desecharse por separado. Utilice los sistemas de recogida previstos.

Si se eliminan de forma inadecuada, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos pueden tener efectos nocivos para el medio ambiente y la salud humana debido a la posible presencia de sustancias peligrosas.

NOM

El símbolo es solamente válido, si también se encuentra sobre la placa de características del producto/fabricado.

Português

Instruções de segurança



Devem ser lidas e respeitadas todas as instruções. Se o instrumento de medição não for utilizado em conformidade com as presentes instruções, as proteções integradas no instrumento de medição podem ser afetadas. CONSERVE BEM ESTAS INSTRUÇÕES.

- ▶ **Não efetue medições em circuitos com tensões acima de 600 V.**
- ▶ **Seja especialmente cuidadoso ao manusear tensões superiores a 30 V de corrente alternada ou 60 V de corrente contínua!** Com estas tensões pode receber um choque elétrico fatal ao tocar nos cabos elétricos.
- ▶ **Não efetue uma medição de corrente de 10 A que demore mais do que 10 segundos. Faça um intervalo de 15 minutos entre duas medições.** Uma medição de corrente que demore mais do que 10 segundos pode danificar o instrumento de medição ou as pontas de teste.
- ▶ **Não aplique mais do que a tensão nominal especificada no instrumento de medição entre as tomadas de ligação ou entre a tomada de ligação e a ligação à terra.**
- ▶ **Use apenas cabos de medição que tenham igual ou superior tensão, categoria e intensidade de corrente que o instrumento de medição.**

- ▶ **Verifique regularmente o isolamento dos cabos de medição.** Isolamento danificado dos cabos de medição pode causar choque elétrico.

Não use o instrumento de medição num ambiente molhado ou húmido.

- ▶ **Não trabalhe com o instrumento de medição em áreas com risco de explosão, onde se encontram líquidos, gases ou pó inflamáveis.** No instrumento de medição podem ser produzidas faíscas, que podem inflamar pós ou vapores.
- ▶ **Verifique as funções do instrumento de medição medindo uma tensão conhecida.** Em caso de dúvida mande efetuar uma manutenção do instrumento de medição.
- ▶ **Utilize o instrumento de medição apenas da forma descrita neste manual. A proteção fornecida pelo instrumento de medição pode ficar comprometida.**
- ▶ **Use o instrumento de medição ou os cabos de medição apenas se parecem intactos.**
- ▶ **Só permita que o instrumento de medição seja consertado por pessoal especializado e qualificado e só com peças de reposição originais.** Desta forma é assegurada a segurança do instrumento de medição.
- ▶ **Não altere nem abra o acumulador.** Há perigo de haver um curto-circuito.
- ▶ **Em caso de danos e de utilização incorreta da bateria, podem escapar vapores. A bateria pode incendiar-se ou explodir.** Areje o espaço e procure assistência médica no caso de apresentar queixas. É possível que os vapores irritem as vias respiratórias.
- ▶ **No caso de utilização incorreta ou bateria danificada pode vazar líquido inflamável da bateria. Evitar o contacto. No caso de um contacto acidental, deverá enxaguar com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, também deverá consultar um médico.** Líquido que sai da bateria pode levar a irritações da pele ou a queimaduras.
- ▶ **Os objetos afiados como, p. ex., pregos ou chaves de fendas, assim como o efeito de forças externas podem danificar o acumulador.** Podem causar um curto-circuito interno e o acumulador pode ficar queimado, deitar fumo, explodir ou sobreaquecer.
- ▶ **Manter o acumulador que não está sendo utilizado afastado de clipes, moedas, chaves, parafusos ou outros pequenos objetos metálicos que possam causar um curto-circuito dos contactos.** Um curto-circuito entre os contactos do acumulador pode ter como consequência queimaduras ou fogo.
- ▶ **Use a bateria apenas em produtos do fabricante.** Só assim é que a bateria é protegida contra sobrecarga perigosa.
- ▶ **Só carregar baterias em carregadores recomendados pelo fabricante.** Há perigo de incêndio se um carregador, apropriado para um determinado tipo de baterias, for utilizado para carregar baterias de outros tipos.



Proteja a bateria contra calor, p. ex. também contra uma permanente radiação solar, fogo, sujidade, água e humidade. Há risco de explosão ou de um curto-circuito.

Símbolos

Símbolos e seus significados	
	Ferramenta com isolamento duplo ou reforçado
	Cuidado, perigo de choque elétrico!
	Ligação à terra

Descrição do produto e do serviço

Abrir a página basculante contendo a apresentação do instrumento de medição, e deixar esta página aberta enquanto estiver lendo a instrução de serviço.

Utilização adequada

O multímetro digital destina-se à medição de tensão, corrente, resistência, capacidade, frequência, temperatura e teste de continuidade e díodo.

O multímetro digital só pode ser usado em circuitos com uma tensão nominal ≤ 600 V DC/AC.

O instrumento de medição é apropriado para a utilização em áreas interiores.

Componentes ilustrados

A numeração dos componentes ilustrados refere-se à apresentação do instrumento de medição nas figuras.

(1) Mostrador
(2) Interruptor rotativo (para seleção da função de medição)
(3) Tecla **Sel** (segunda ocupação função de medição)
(4) Tecla **Range** (alterações amplitude de medição)
(5) Tecla **Min Max** (indicação valor mínimo, máximo ou médio)
(6) Tecla **Hold** (manter o valor de medição no mostrador ou ligar/desligar o som)
(7) Cabo de medição preto
(8) Cabo de medição vermelho
(9) Tomada **COM** (ligação à terra (condutor de retorno) para todas as funções de medição)
(10) Tomada **10-A** (tomada de entrada para medição de corrente até 10 A)

(11) Tomada **V** (tomada de entrada para medição de tensão, continuidade, resistência, capacidade, frequência, corrente contínua na faixa de microamperes e teste de díodo)

(12) Parafuso (3 x) para a fixação da tampa do compartimento das pilhas

(13) Tampa do compartimento das pilhas

(14) Fusível

(15) Inserção na tampa do compartimento das pilhas

(16) Bloqueio da bateria

(17) Bateria de lítio[A)]

(18) Travamento da bateria de lítio[A)]

(19) Adaptador de termopar

(20) Bolsa de proteção

(21) Suporte

(22) Cabide magnético[A)]

(23) Tampas de proteção

(24) Sensor de temperatura tipo K[A)]

A) **Este acessório não pertence ao volume de fornecimento.**

Elementos de indicação

(a) Valor mínimo

(b) Valor máximo

(c) Valor médio

(d) Valor de medição "congelado"

(e) Medição com impedância de entrada mais baixa

(f) Teste de continuidade

(g) Som desligado

(h) Aviso de pilhas

(i) Valor de medição

(j) Unidade de medida

(k) Indicação analógica (indicador de barras)

(l) Seleção manual da amplitude de medição

(m) Seleção automática da amplitude de medição

(n) Indicação de corrente contínua/corrente alternada

(o) Sinal do valor de medição (polaridade)

(p) Aviso em caso de tensão > 30 V

Dados técnicos

Multímetro digital	**EXDM600-17**
Número de produto	**3 601 K77 2..**
Amplitude de medição tensão	600 V AC/DC

Multímetro digital	**EXDM600-17**
Amplitude de medição tensão com impedância de entrada mais baixa (LoZ)	600 V AC/DC
Amplitude de medição corrente	10 A AC/DC
Amplitude de medição corrente (µA)	600 µA DC
Amplitude de medição frequência	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Amplitude de medição resistência	60 MΩ
Amplitude de medição capacidade	1000 µF
Amplitude de medição temperatura	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Teste de continuidade	●
Teste de díodo	●
True RMS (medição do valor eficaz verdadeiro)	●
Geral	
Temperatura de serviço	−10 °C ... +50 °C
Temperatura de armazenamento[A)]	−40 °C ... +70 °C
Humidade relativa máx.	90%
Altura máx. de utilização acima da altura de referência	2000 m
Grau de sujidade de acordo com a IEC 61010-1[B)]	2
Dispositivo de desligamento automático após aprox.	20 min
Peso[C)]	0,37 kg
Tipo de proteção	IP 65
Classe de segurança	CAT III 600 V[D)]
Dimensões	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Cabos de medição MS 90	
Classe de segurança com tampas de proteção	CAT III 1000 V [D)] CAT IV 600 V [E)]
Classe de segurança sem tampas de proteção	CAT II 1000 V[F)]
Fusível	
Tipo	F
Tensão nominal	600 V
Corrente nominal	10 A
Capacidade de comutação	10 kA
Dimensões	6,3 × 32 mm
Pilhas	2 × 1,5 V LR06 (AA)

Multímetro digital	**EXDM600-17**
Bateria (acessório)	**Iões de lítio**
Temperatura ambiente recomendada durante o carregamento	+10 °C ... +35 °C
Temperatura ambiente recomendada em funcionamento e durante o armazenamento	−10 °C ... +45 °C
Tipo	BA 3.7V 1.0Ah A
Número de produto	**1 607 A35 0N8**
Conector de carga USB	Type-C®
Cabo USB Type-C® recomendado[G)]	**1 600 A01 6A8**
Tensão nominal	3,7 V ⎓
Capacidade	1,0 Ah
Número de elementos da bateria	1
Conector de fonte de alimentação (acessório)	
Tensão de saída	5,0 V ⎓
Corrente de saída	500 mA
Fonte de alimentação recomendada[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) sem pilhas e/ou bateria

B) Só surge sujidade não condutora, mas ocasionalmente é esperada uma condutividade temporária causada por condensação.

C) Peso sem pilhas

D) A CATEGORIA DE MEDIÇÃO III aplica-se a circuitos de teste e medição conectados à distribuição da instalação de rede de baixa tensão do edifício.

E) A CATEGORIA DE MEDIÇÃO IV aplica-se a circuitos de teste e medição conectados ao ponto de alimentação da instalação de rede de baixa tensão do edifício.

F) A CATEGORIA DE MEDIÇÃO II aplica-se a circuitos de teste e medição que estão diretamente conectados às conexões do utilizador (tomadas e conexões semelhantes) da instalação de rede de baixa tensão.

G) USB Type-C® e USB-C® são marcas registadas da USB Implementers Forum.

H) Mais dados técnicos em:
https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Funcionamento

Colocação em funcionamento

- ▶ **Não deixe o instrumento de medição ligado sem vigilância e desligue o instrumento de medição após utilização.**
- ▶ **Proteja o instrumento de medição da humidade e da radiação solar direta.**
- ▶ **Não exponha o instrumento de medição a temperaturas extremas ou oscilações de temperatura.** Não os deixe, p. ex., ficar durante muito tempo no automóvel. No caso de oscilações de temperatura maiores, deixe o instrumento de medição atingir a temperatura ambiente antes de o utilizar. No caso de temperaturas ou de oscilações de temperatura extremas é possível que a precisão do instrumento de medição seja prejudicada.
- ▶ **Evite quedas ou embates violentos com o instrumento de medição.**

Ligar/desligar

» Rode o interruptor rotativo **(2)** para a função de medição desejada para ligar o multímetro digital.

» Rode o interruptor rotativo para a posição ⏻ para desligar o multímetro digital.

Se durante cerca de 20 min. não for premida uma tecla no multímetro digital ou não for ajustado o interruptor rotativo, então o multímetro digital desliga-se automaticamente para proteger as pilhas. Para desativar o desligamento automático, mantenha premida a tecla **Hold** enquanto liga o multímetro digital (p. ex. rodando o interruptor rotativo para uma posição qualquer). Depois surge no mostrador **d.APO**. O estado de repouso está sempre desativado no modo **Min Max Avg**. Pode voltar a ligar o multímetro digital rodando o interruptor rotativo **(2)** ou premindo um tecla.

Teclas

Tecla Sel

» Prima brevemente a tecla **Sel**, para comutar entre duas funções de medição, que ocupam a mesma posição no interruptor rotativo **(2)**. No mostrador **(1)** é exibida a respetiva função de medição selecionada.

→ Quando a posição no interruptor rotativo não tem ocupação dupla, soa um sinal acústico ao premir a tecla **Sel**.

Tecla Range

ⓘ Separe os cabos de medição **(7)** e **(8)** do circuito a ser testado, antes de alterar a amplitude de medição. Caso contrário, há risco de ferimentos devido a choque elétrico e/ou o multímetro digital pode ser danificado.

» Prima brevemente, dentro da seleção automática da amplitude de medição, a tecla **Range** para mudar para a seleção manual da amplitude de medição. No mostrador **(1)** é exibido **Manual**.

» Prima brevemente, dentro da seleção manual da amplitude de medição, a tecla **Range** para folhear as diferentes amplitudes de medição.

» Prima longamente, dentro da seleção manual da amplitude de medição, a tecla **Range** para voltar à seleção automática da amplitude de medição. No mostrador **(1)** é exibido novamente **Auto**.

Tecla Min Max

» Prima brevemente a tecla **Min Max** para exibir o valor mínimo ou o valor máximo ou o valor médio das medições. No mostrador é exibido **Min**, **Max** ou **Avg**.

» Prima demoradamente a tecla **Min Max** para finalizar o processo.

Tecla Hold

"Congelar" o valor no mostrador

» Prima brevemente a tecla **Hold** para "congelar" o valor no mostrador **(1)**. No mostrador é exibido **Hold** e é emitido um sinal acústico.

» Prima de novo brevemente a tecla **Hold** para desbloquear o mostrador **(1)**.

Desligar/ligar som

» Prima longamente a tecla **Hold** para desligar a emissão de som do multímetro digital. É exibido o símbolo no mostrador.

» Prima de novo longamente a tecla **Hold** para voltar a ligar a emissão de som do multímetro digital.

ⓘ Não use a tecla **Hold** na determinação da tensão. A tensão exibida não muda e há risco de ferimentos por choque elétrico.

Conectar/desconectar cabos de medição

» Ligue sempre primeiro o cabo de medição preto **(7)** à tomada **COM** e depois o cabo de medição vermelho **(8)** à tomada **V** ou à tomada **10-A**. Proceda na ordem inversa para desconectar os cabos de medição.

ⓘ Para evitar choques elétricos, ferimentos pessoais ou danos no multímetro digital antes de testar resistência, continuidade, díodo ou capacidade, certifique-se de que a alimentação de corrente está desconectada e que todos os condensadores de alta tensão estão descarregados.

Verificar o fusível (ver Fig. A, Página 4)

» Rode o interruptor rotativo **(2)** para a posição na figura.

» Insira o cabo de medição **(8)** na tomada **V**.

» Toque com a sonda na tomada **10-A**.

→ O valor de medição é exibido no mostrador **(1)**.
Se for exibido um valor inferior a 0,5 Ω, o fusível está intacto.
Se for exibido **0L**, o fusível **(14)** está defeituoso e tem de ser substituído (ver "Trocar fusível", Página 98).

Funções de medição

O multímetro digital oferece as seguintes funções de medição:

- $\tilde{V}^{Hz}$ Medição de tensão alternada
- $\tilde{V}^{Hz}$ Medição da frequência da tensão alternada
- $\overline{V}$ Medição de tensão contínua
- $mV\overline{\sim}$ Medição de tensão alternada ou contínua na faixa de milivolts
- $LoZ\overline{\sim}$ Medição de tensão alternada ou contínua com menor impedância de entrada (aprox. 3 kΩ) para suprimir tensões reativas (indutivas/capacitivas)
- Ω Medição da resistência
- Ω Teste de continuidade
- Teste de díodo
- Medição da capacidade
- $\mu\overline{A}$ Medição de corrente contínua na faixa de microamperes
- $°C_{°F}$ Medição da temperatura em °C ou °F
- $\tilde{A}_{Hz}$ Medição da corrente alternada
- $\tilde{A}_{Hz}$ Medição da frequência da corrente alternada
- $\overline{A}$ Medição da corrente contínua

Utilização do indicador de barras

O indicador de barras**(k)** assemelha-se à agulha de um multímetro analógico. Como o indicador de barras reage de forma mais rápida que o mostrador display, ela é adequada para ajustes de pico e ponto zero.

O indicador de barras está desativado na medição de capacidade e temperatura. Para medições de frequência, o indicador de barras e a indicação da amplitude de medição exibem a tensão subjacente ou corrente até 1 kHz.

O número de segmentos indica o valor medido e refere-se ao valor da escala completa da amplitude de medição selecionada, que é exibido no lado direito do indicador de barras.

Processo de medição

- ▶ **Para as medições use sempre as tomadas de ligação, posições do interruptor rotativo e amplitudes de medição corretas.**
- ▶ **Verifique a continuidade dos cabos de medição antes da utilização. Não os use se os valores de medição forem altos ou apresentarem interferências.**

► **Mantenha os dedos atrás da proteção para os dedos ao usar os cabos de medição e as sondas.**

» Rode o interruptor rotativo **(2)** para a posição na figura.

» Prima a tecla **Sel**, se ilustrada na figura.

» Una os cabo de medição **(7)** e **(8)** como ilustrado na figura.

» Toque com as sondas os pontos de medição.

→ O valor de medição é exibido no mostrador **(1)**.

Medição de tensão alternada (ver Fig. B, Página 4)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

» Selecione com a ajuda da seleção de amplitude manual (tecla **Range**) sempre as faixas mais baixas para obter uma medição estável.

Medição da frequência da tensão alternada (ver Fig. C, Página 4)

A medição de frequência é realizada apenas com tensão alternada.

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição de tensão contínua (ver Fig. D, Página 4)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

» Selecione com a ajuda da seleção de amplitude manual (tecla **Range**) sempre as faixas mais baixas para obter uma medição estável.

Medição de tensão alternada na faixa de milivolts (ver Fig. E, Página 4)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição de tensão contínua na faixa de milivolts (ver Fig. F, Página 4)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição de tensão alternada com impedância de entrada mais baixa (ver Fig. G, Página 5)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição de tensão contínua com impedância de entrada mais baixa (ver Fig. H, Página 5)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição da resistência (ver Fig. I, Página 5)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

» Se necessário, selecione com a ajuda da seleção de amplitude manual (tecla **Range**) uma amplitude de medição adequada.

Teste de continuidade (ver Fig. J, Página 5)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

→ Se o teste de continuidade for bem-sucedido é emitido um tom contínuo.

O tom contínuo também ocorre com a saída de som desligada.

Teste de díodo (ver Fig. K, Página 5) (ver Fig. L, Página 5)

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

→ Com um díodo intacto, será exibido no sentido de passagem um valor medido de aprox. 0,2 V a 3 V (dependendo do tipo de díodo) no mostrador **(1)**. Se a medição ocorrer no sentido do bloqueio é exibido no mostrador **0L** (ver Fig. K, Página 5).

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

→ Se um díodo estiver com defeito, é exibido no sentido de passagem um valor medido < 0,1 V (sem queda de tensão) no mostrador **(1)** e é emitido um sinal acústico. No caso de um curto-circuito no sentido de passagem é exibido **0** no mostrador e emitido um sinal acústico (ver Fig. L, Página 5).

Medição da capacidade (ver Fig. M, Página 6)

ⓘ Efetue uma medição da tensão contínua para confirmar se o condensador está descarregado.

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição de corrente contínua na faixa de microamperes (ver Fig. N, Página 6)

► **Não faça medições se o potencial de repouso para a terra for superior a 600 V.**

Exemplo: medição da corrente de ionização em queimadores de gás

» Desligue o aquecedor a gás.

» Insira as sondas/pontas de teste entre a sonda do sensor de chama e o módulo de comando do aquecedor a gás.

» Ligue o aquecedor a gás.

» Efetue a medição através da corrente de ionização (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição da temperatura (ver Fig. O, Página 6)

ⓘ A medição de tensão alternada com impedância de entrada mais baixa leva ao aquecimento do instrumento de medição, o que pode influenciar as medições de temperatura subsequentes. Deixe o instrumento de medição arrefecer em temperatura ambiente aprox. 10 minutos para obter maior precisão nas medições de temperatura subsequentes.

▶ **Não toque em objetos condutores de corrente com a ponta do sensor de temperatura tipo K (24). Existe risco de ferimentos por choque elétrico.**

Monte o adaptador do termopar **(19)** e o sensor de temperatura Tipo K **(24)** (ver "Montar adaptador de termopar ", Página 98).

» Rode o interruptor rotativo **(2)** para a posição **°C°F**. Pressione a tecla **Sel**, para medir a temperatura em **°F** (ver Fig. O, Página 6).

» Toque no ponto de medição com a ponta do sensor de temperatura tipo K**(24)**.

→ O valor de medição é exibido no mostrador **(1)**.

Medição da corrente alternada (ver Fig. P, Página 6)

▶ **Não faça medições se o potencial de repouso para a terra for superior a 600 V.**

▶ **Verifique antes da medição o fusível do multímetro digital** (ver "Verificar o fusível (ver Fig. A, Página 4)", Página 89).

▶ **Quando o interruptor rotativo é rodado para a posição A ou para fora da posição A, soa um sinal acústico e aparece LEAD no mostrador. Verifique depois se os cabos de medição estão ligados às tomadas corretas.**

» Desconecte a alimentação elétrica do circuito a ser medido.

» Interrompa o circuito e insira os cabos de medição/sondas na sequência.

» Ligue novamente a alimentação elétrica.

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

» Selecione com a ajuda da seleção de amplitude manual (tecla **Range**) sempre as faixas mais baixas para obter uma medição estável.

Medição da frequência da corrente alternada (ver Fig. Q, Página 6)

A medição de frequência é realizada apenas com corrente alternada.

» Desconecte a alimentação elétrica do circuito a ser medido.

» Interrompa o circuito e insira os cabos de medição/sondas na sequência.

» Ligue novamente a alimentação elétrica.

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

Medição da corrente contínua (ver Fig. R, Página 6)

- ▶ **Não faça medições se o potencial de repouso para a terra for superior a 600 V.**
- ▶ **Verifique antes da medição o fusível do multímetro digital** (ver "Verificar o fusível (ver Fig. A, Página 4)", Página 89).

» Desconecte a alimentação elétrica do circuito a ser medido.

» Interrompa o circuito e insira os cabos de medição/sondas na sequência.

» Ligue novamente a alimentação elétrica.

» Efetue a medição através de (ver "Processo de medição", Página 90).

» Selecione com a ajuda da seleção de amplitude manual (tecla **Range**) sempre as faixas mais baixas para obter uma medição estável.

Especificações de precisão

Função de medição	Amplitude de medição	Resolução	Precisão ± ([% do valor de medição] + [valores de contagem])
Tensão alternada (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Corrente alternada (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frequência (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A:	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	

Função de medição	Amplitude de medição	Resolução	Precisão ± ([% do valor de medição] + [valores de contagem])
600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Largura de pulso > 10 µs			
Tensão contínua (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Corrente contínua (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Corrente contínua (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Resistência	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Capacidade	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	
Continuidade	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: sinal sonoro ≥ 50 Ω: nenhum sinal sonoro
Teste de díodo	–	0,001 V	± (1,0% + 5) Tensão direta ~ 3 V nenhum sinal sonoro > 0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 1 °C)
Temperatura (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) Para garantir a precisão, o adaptador do termopar e o sensor de temperatura tipo K devem ser armazenados na mesma temperatura ambiente aprox. 2 horas para permitir que a temperatura interna se equalize.

A precisão é garantida por um ano a partir da calibração em temperaturas de serviço de −10 °C a 50 °C e uma humidade relativa do ar de 0% a 90%.

As indicações são válidas para uma temperatura ambiente de 18 °C a 28 °C e uma humidade relativa do ar de ≤ 75%. Se a temperatura estiver fora da faixa especificada anteriormente, tem de ser considerado um fator de erro de temperatura adicional de 0,1 x precisão especificada por 1 °C.

Tampas de proteção

» Ao utilizar os cabos de medição, certifique-se de que estes estão definidos para a respetiva categoria de medição CAT, para que a segurança fique assegurada.

» Pode alterar a classe de segurança dos cabos de medição (**(7)** / **(8)**), inserindo ou retirando as tampas de proteção **(23)** nas sondas dos cabos de medição (ver Fig. S, Página 7).

Substituir/trocar pilha

ⓘ Só se pode abrir a tampa do compartimento das pilhas **(13)** com os cabos de medição (**(7)** / **(8)**) removidos. Existe risco de um choque elétrico.

Para a operação do instrumento de medição, é recomendável utilizar pilhas de mangano alcalino.

» Remova os cabos de medição (**(7) / (8)**) do multímetro digital.

» Solte os 3 parafusos **(12)** na tampa do compartimento das pilhas **(13)** e retire a tampa (ver Fig. T, Página 7).

» Insira as pilhas.

» Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas **(13)** e fixe-a com os 3 parafusos **(12)**.

ⓘ Só é possível ligar o multímetro digital, quando a tampa do compartimento das pilhas **(13)** estiver corretamente aparafusado.

ⓘ Substitua sempre todas as pilhas em simultâneo. Utilize apenas pilhas de um fabricante e com a mesma capacidade.

ⓘ Tenha atenção à polaridade correta de acordo com a representação no interior do compartimento das pilhas.

Quando o símbolo da pilha aparece no mostrador pela primeira vez e é emitido um sinal acústico, então já só são possíveis poucas medições. Quando as pilhas estiverem completamente descarregadas, soa um sinal acústico e o multímetro digital desliga-se.

▶ **Retire as pilhas do instrumento de medição se não forem utilizadas durante longos períodos**. As pilhas podem ficar corroídas se forem armazenadas durante muito tempo no instrumento de medição.

ⓘ Nunca guarde o multímetro digital sem a tampa do compartimento das pilhas **(13)** colocada, especialmente em ambientes com pó ou húmidos.

Bateria de lítio (acessório)

ⓘ Só se pode abrir a tampa do compartimento das pilhas **(13)** com os cabos de medição (**(7)** / **(8)**) removidos. Existe risco de um choque elétrico.

Colocar/trocar a bateria (acessório)

» Remova os cabos de medição (**(7) / (8)**) do multímetro digital.

» Solte os 3 parafusos **(12)** na tampa do compartimento das pilhas **(13)** e retire a tampa.

» Abra o bloqueio **(16)** na tampa do compartimento das pilhas cerca de 1/2 volta e retire a inserção **(15)**.

» Coloque o pack de baterias de lítio **(17)**(acessório) e feche novamente o bloqueio **(16)** com cerca de 1/2 volte.

» Coloque a tampa do compartimento das pilhas juntamente com o pack de baterias de lítio **(17)** no multímetro digital e fixe a tampa com os 3 parafusos **(12)**.

» Para remover o pack de baterias de lítio **(17)** (acessório) solte os 3 parafusos **(12)** na tampa do compartimento das pilhas **(13)** e abra o bloqueio **(16)**. Prima o travamento **(18)** e retire o pack de baterias de lítio (ver Fig. U, Página 8).

ⓘ Só é possível ligar o multímetro digital, quando a tampa do compartimento das pilhas **(13)** estiver corretamente aparafusado.

Carregar a bateria de lítio (acessório)

▶ **Para o carregamento use a fonte de alimentação USB recomendada ou uma fonte de alimentação USB, cuja tensão de saída e corrente de saída mínima correspondem aos requisitos no capítulo "Dados Técnicos". Observe o manual de instruções da fonte de alimentação USB.** Fonte de alimentação recomendada: ver "Dados Técnicos".

▶ **Observar a tensão de rede!** A tensão da fonte de corrente elétrica deve coincidir com os dados que constam na placa de características da fonte de alimentação. As fontes de alimentação marcadas para 230 V também podem ser operadas com 220 V.

ⓘ Nunca carregue o pack de baterias de lítio no multímetro digital!

ⓘ Devido às normas de transporte internacionais, as baterias de lítio são fornecidas parcialmente carregadas. Para assegurar a completa potência da bateria, a bateria deverá ser carregada completamente antes da primeira utilização.

Para carregar, o pack de baterias de lítio **(17)** da tampa do compartimento das pilhas **(13)** do multímetro digital (ver Fig. U, Página 8).

A tomada USB para conectar o cabo USB e a luz de controlo da carga encontram-se por baixo da cobertura da tomada USB no pack de baterias de lítio **(17)** (acessório).

» Abra a cobertura da tomada USB.

» Conecte o cabo USB.

→ Durante o carregamento, a luz de controlo de carga acende a amarelo.

→ Se o pack de baterias de lítio **(17)** (acessório) estiver totalmente carregado, a luz de controlo de carga acende a verde.

→ Uma luz de controlo de carga vermelha sinaliza que a tensão de carga ou corrente de carga não são adequadas.

Montar adaptador de termopar

» Remova os cabos de medição (**(7)** / **(8)**) do multímetro digital.

» Insira o adaptador do termopar **(19)** nas tomadas de entrada **(9)**, **(10)** e **(11)**.

» Insira o sensor de temperatura tipo K **(24)** no adaptador do termopar **(19)**.

» Efetue a medição da temperatura com o sensor de temperatura tipo K (ver Fig. V, Página 8).

Trocar fusível

ⓘ Ao medir correntes elevadas, o fusível pode aquecer. Deixe o fusível arrefecer antes da troca.

ⓘ Só se pode abrir a tampa do compartimento das pilhas **(13)** com os cabos de medição (**(7)** / **(8)**) removidos. Existe risco de um choque elétrico.

» Remova os cabos de medição (**(7) / (8)**) do multímetro digital.

» Solte os 3 parafusos **(12)** na tampa do compartimento das pilhas **(13)** e retire a tampa (ver Fig. T, Página 7).

» Remova o fusível **(14)** defeituoso e coloque um fusível novo.

» Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas **(13)** e fixe-a com os 3 parafusos **(12)**.

ⓘ Use apenas fusíveis com a especificação indicada (ver "Dados técnicos", Página 85).

ⓘ Só é possível ligar o multímetro digital, quando a tampa do compartimento das pilhas **(13)** estiver corretamente aparafusado.

Suporte

» Abra o suporte **(21)** para trás para manter o multímetro digital na vertical (ver Fig. W, Página 9).

Cabide magnético (acessório)

» Com o cabide magnético **(22)**, o multímetro digital pode ser fixado a superfícies metálicas (ver Fig. X, Página 9).

Eliminação de erros

Aviso de pilhas

O símbolo para aviso de pilhas aparece e é emitido um sinal acústico
Causa: A tensão das pilhas desce (medição impossível)
Solução: Troque as pilhas ou a bateria de lítio (acessório) ou carregue a bateria de lítio (acessório) fora do instrumento de medição

É emitido um sinal acústico e o multímetro digital desliga-se
Causa: Pilhas ou bateria de lítio (acessório) vazias
Solução: Troque as pilhas ou a bateria de lítio (acessório) ou carregue a bateria de lítio (acessório) fora do instrumento de medição

Não é possível ligar o multímetro digital

Causa: Pilhas ou bateria de lítio (acessório) vazias
Solução: Troque as pilhas ou a bateria de lítio (acessório) ou carregue a bateria de lítio (acessório) fora do instrumento de medição

Causa: Tampa do compartimento das pilhas incorretamente aparafusado ou tampa do compartimento das pilhas (parcialmente) aberta
Solução: Aparafuse corretamente a tampa do compartimento das pilhas

Não é possível a medição de corrente

Causa: Fusível **(14)** defeituoso
Solução: Substitua o fusível

Manutenção e assistência técnica

Manutenção e limpeza

Manter o instrumento de medição sempre limpo.
Não mergulhar o instrumento de medição na água ou em outros líquidos.
Limpar sujidades com um pano húmido e macio. Não utilize detergentes ou solventes.
Em caso de reparação, envie o instrumento de medição na bolsa de proteção **(20)**.

Serviço pós-venda e aconselhamento

Brasil
Robert Bosch Ltda. – Divisão de Ferramentas Elétricas
Rodovia Anhanguera, Km 98 - Parque Via Norte
13065-900, CP 1195
Campinas, São Paulo
Tel.: 0800 7045 446
www.bosch.com.br/contato

Portugal
Tel.: 21 8500000

Você pode encontrar nossos endereços de serviço e links para serviço de reparo e pedido de peças de reposição em: **www.bosch-pt.com/serviceaddresses**

Indique para todas as questões e encomendas de peças sobressalentes a referência de 10 dígitos de acordo com a placa de caraterísticas do produto.

Eliminação

Os instrumentos de medição, baterias/pilhas, acessórios e embalagens devem ser enviados a uma reciclagem ecológica de matéria-prima.



Não deite o instrumento de medição e as baterias/pilhas no lixo doméstico!!

Apenas para países da UE:

Os instrumentos de medição que já não são úteis e as pilhas/baterias com defeito ou usadas têm de ser eliminados separadamente. Utilize os sistemas de recolha previstos para o efeito.

Se descartados de forma inadequada, os resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos podem ter efeitos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana devido à possível presença de substâncias perigosas.

Italiano

Avvertenze di sicurezza



Leggere e osservare tutte le avvertenze e le istruzioni. Se lo strumento di misura non viene utilizzato conformemente alle presenti istruzioni, ciò può pregiudicare i dispositivi di protezione integrati nello strumento stesso. CONSERVARE CON CURA LE PRESENTI ISTRUZIONI.

- **Non eseguire misurazioni in circuiti con tensioni superiori a 600 V.**

- ▶ **Pestare particolare attenzione quando si lavora con tensioni alternate superiori a 30 V o tensioni continue superiori a 60 V!** Già a queste tensioni, vi è il rischio di folgorazione potenzialmente letale se si viene a contatto con conduttori elettrici.
- ▶ **Non eseguire misurazioni di corrente a 10 A per periodi di tempo superiori a 10 secondi. Far trascorrere 15 minuti tra una misurazione e l'altra.** Una misurazione di corrente per un periodo di tempo superiore a 10 secondi può danneggiare lo strumento di misura o i puntali.
- ▶ **Non applicare una tensione nominale superiore a quella riportata sullo strumento di misura tra i connettori o tra un connettore e il collegamento a massa.**
- ▶ **Utilizzare unicamente cavi di misura aventi la stessa tensione, categoria e intensità di corrente dello strumento di misura (o più alte).**
- ▶ **Controllare regolarmente l'isolamento dei cavi di misura.** Se l'isolamento dei cavi di misura è danneggiato, sussiste il rischio di folgorazione.

Non utilizzare lo strumento di misura in ambienti umidi o bagnati.

- ▶ **Non lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili.** Nello strumento di misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.
- ▶ **Verificare il funzionamento dello strumento di misura misurando una tensione nota.** Eventualmente, sottoporre lo strumento di misura a manutenzione.
- ▶ **Utilizzare lo strumento di misura solo in conformità con le presenti istruzioni. La protezione offerta dallo strumento di misura potrebbe essere compromessa.**
- ▶ **Utilizzare lo strumento di misura o i cavi di misura solo se integri.**
- ▶ **Far riparare lo strumento di misura solamente da personale tecnico specializzato e soltanto utilizzando pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dello strumento di misura.
- ▶ **Non modificare né aprire la batteria.** Vi è il rischio di cortocircuito.
- ▶ **In caso di danni o di utilizzo improprio della batteria, vi è rischio di fuoriuscita di vapori. La batteria può incendiarsi o esplodere.** Far entrare aria fresca nell'ambiente e contattare un medico in caso di malessere. I vapori possono irritare le vie respiratorie.
- ▶ **In caso d'impiego errato o di batteria danneggiata, vi è rischio di fuoriuscita di liquido infiammabile dalla batteria. Evitare il contatto con il liquido. In caso di contatto accidentale, risciacquare accuratamente con acqua. Rivolgersi immediatamente ad un medico, qualora il liquido entri in contatto con gli occhi.** Il liquido fuoriuscito dalla batteria potrebbe causare irritazioni cutanee o ustioni.
- ▶ **Qualora si utilizzino oggetti appuntiti, come ad es. chiodi o cacciaviti, oppure se si esercita forza dall'esterno, la batteria potrebbe danneggiarsi.** Potrebbe verificarsi un cortocircuito interno e la

batteria potrebbe incendiarsi, emettere fumo, esplodere o surriscaldarsi.

- ▶ **Non avvicinare batterie non utilizzate a fermagli, monete, chiavi, chiodi, viti, né ad altri piccoli oggetti metallici che potrebbero provocare l'esclusione dei contatti.** Un eventuale corto circuito fra i contatti della batteria potrebbe causare ustioni o incendi.
- ▶ **Utilizzare la batteria solo per prodotti del produttore.** Soltanto in questo modo la batteria verrà protetta da pericolosi sovraccarichi.
- ▶ **Caricare le batterie esclusivamente con caricabatterie consigliati dal produttore.** Se un dispositivo di ricarica adatto per un determinato tipo di batterie viene impiegato con batterie differenti, vi è rischio d'incendio.



Proteggere la batteria dal calore, ad esempio anche da irradiazione solare continua, fuoco, sporcizia, acqua e umidità. Sussiste il pericolo di esplosioni e cortocircuito.

Simboli

Simboli e relativi significati	
	Apparecchio con isolamento doppio o rinforzato
	Attenzione: pericolo di folgorazione!
	Collegamento per la terra

Descrizione del prodotto e dei servizi forniti

Si prega di aprire il risvolto di copertina su cui si trova raffigurato schematicamente lo strumento di misura e lasciarlo aperto mentre si legge il manuale delle Istruzioni per l'uso.

Utilizzo conforme

Il multimetro digitale è concepito per misurare tensione, corrente, resistenza, capacità, frequenza e per le prove di continuità e dei diodi.

Il multimetro digitale può essere impiegato solo in circuiti con una tensione nominale di ≤ 600 V DC/AC.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego in ambienti interni.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti illustrati si riferisce alla rappresentazione dello strumento di misura nelle illustrazioni.

(1) Display

(2) Interruttore rotativo (per selezionare la funzione di misurazione)

(3) Tasto **Sel** (seconda assegnazione funzione di misurazione)

(4) Tasto **Range** (modifica del campo di misurazione)

(5) Tasto **Min Max** (visualizzazione valore minimo, massimo o medio)

(6) Tasto **Hold** (blocco visualizzazione del valore misurato nel display o ON/OFF segnale acustico)

(7) Cavo di misura nero

(8) Cavo di misura rosso

(9) Presa **COM** (connettore di massa (conduttore di ritorno) per tutte le funzioni di misurazione)

(10) Presa **10 A** (presa di ingresso per la misurazione di corrente fino a 10 A)

(11) Presa **V** (presa di ingresso per la misurazione di tensione, continuità, resistenza, capacità, frequenza, corrente continua nel range dei microampere e prova dei diodi)

(12) Vite (3 x) per il fissaggio del coperchio del vano pile

(13) Coperchio vano batterie

(14) Fusibile

(15) Inserto nel coperchio vano pile

(16) Fermo batteria

(17) Batteria al litio[A)]

(18) Bloccaggio della batteria al litio[A)]

(19) Adattatore termoelemento

(20) Custodia protettiva

(21) Sostegno

(22) Gancio magnetico[A)]

(23) Cappucci di protezione

(24) Sonda termica tipo K[A)]

A) **Questo accessorio non è compreso nella fornitura standard.**

Elementi di visualizzazione

(a) Valore minimo

(b) Valore massimo

(c) Valore medio

(d) Valore misurato «congelato»

(e) Misurazione con impedenza di ingresso ridotta

(f) Prova di continuità

(g) Segnale acustico OFF

(h) Avviso batteria

(i) Valore misurato

(j) Unità di misura

(k) Indicatore analogico (indicatore a barre)

(l) Selezione manuale del campo di misurazione

(m) Selezione automatica del campo di misurazione

(n) Indicatore corrente continua/corrente alternata

(o) Segno del valore di misura (polarità)

(p) Avviso in caso di tensione > 30 V

Dati tecnici

Multimetro digitale	**EXDM600-17**
Codice articolo	**3 601 K77 2..**
Campo di misurazione tensione	600 V AC/DC
Campo di misurazione tensione con impedenza di ingresso ridotta (LoZ)	600 V AC/DC
Campo di misurazione corrente	10 A AC/DC
Campo di misurazione corrente (µA)	600 µA DC
Campo di misurazione frequenza	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Campo di misurazione resistenza	60 MΩ
Campo di misurazione capacità	1000 µF
Campo di misurazione temperatura	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Prova di continuità	●
Prova dei diodi	●
True RMS (misurazione valore reale)	●
Informazioni generali	
Temperatura di esercizio	−10 °C ... +50 °C
Temperatura di magazzinaggio[A)]	−40 °C ... +70 °C
Umidità dell'aria relativa max.	90%
Altitudine d'impiego max. sul livello del mare	2000 m
Grado di contaminazione secondo IEC 61010-1[B)]	2
Spegnimento automatico dopo circa	20 min
Peso[C)]	0,37 kg
Grado di protezione	IP 65
Classe di sicurezza	CAT III 600 V[D)]
Dimensioni	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Cavi di misura MS 90	
Classe di sicurezza con cappucci di protezione	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Classe di sicurezza senza cappucci di protezione	CAT II 1000 V[F)]
Fusibile	
Tipo	F

Multimetro digitale	**EXDM600-17**
Tensione nominale	600 V
Corrente nominale	10 A
Potere di rottura	10 kA
Dimensioni	6,3 × 32 mm
Pile	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Batteria (accessorio)	**Al litio**
Temperatura ambiente consigliata in fase di ricarica	+10 °C ... +35 °C
Temperatura ambiente consentita durante il funzionamento e per lo stoccaggio	−10 °C ... +45 °C
Tipo	BA 3.7V 1.0Ah A
Codice articolo	**1 607 A35 0N8**
Porta di ricarica USB	Type-C®
Cavo USB Type-C® consigliato[G)]	**1 600 A01 6A8**
Tensione nominale	3,7 V ⎓
Capacità	1,0 Ah
Numero di celle della batteria	1
Alimentatore (accessorio)	
Tensione di uscita	5,0 V ⎓
Corrente di uscita	500 mA
Alimentatore consigliato[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

Multimetro digitale	**EXDM600-17**
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Senza pile e/o batteria

B) Presenza esclusivamente di contaminazioni non conduttive, ma che, in alcune occasioni, possono essere rese temporaneamente conduttive dalla condensa.

C) Peso senza pile

D) La CATEGORIA DI MISURAZIONE III vale per circuiti di prova e misurazione collegati alla distribuzione della rete elettrica a bassa tensione dell'edificio.

E) La CATEGORIA DI MISURAZIONE IV vale per circuiti di prova e misurazione collegati al punto di alimentazione della rete elettrica a bassa tensione dell'edificio.

F) La CATEGORIA DI MISURAZIONE II si applica ai circuiti di prova e misurazione collegati direttamente alle connessioni dell'utente (prese e collegamenti simili) dell'impianto di rete a bassa tensione.

G) USB Type-C® e USB-C® sono marchi registrati di USB Implementers Forum.

H) Per ulteriori dati tecnici consultare il seguente indirizzo: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Utilizzo

Messa in funzione

- ▶ **Non lasciare incustodito lo strumento di misura quando è acceso e spegnerlo sempre dopo l'uso.**
- ▶ **Proteggere lo strumento di misura da liquidi e dall'esposizione diretta ai raggi solari.**
- ▶ **Non esporre lo strumento di misura a temperature o ad oscillazioni termiche estreme.** Ad esempio, evitare di lasciarlo per lungo tempo all'interno dell'auto. In caso di forti oscillazioni di temperatura, lasciare che lo strumento di misura raggiunga la normale temperatura prima di metterlo in funzione. Temperature oppure sbalzi di temperatura estremi possono pregiudicare la precisione dello strumento di misura.
- ▶ **Evitare di urtare violentemente o di far cadere lo strumento di misura.**

Accensione/spegnimento

» Per accendere il multimetro digitale, ruotare l'interruttore rotativo **(2)** nella funzione di misurazione desiderata.

» Per spegnere il multimetro digitale, ruotare l'interruttore rotativo nella posizione ⏻.

Se per circa 20 min non vengono premuti tasti sul multimetro digitale o se non avviene alcuna impostazione dell'interruttore rotativo, il multimetro digitale si spegne automaticamente per non danneggiare le batterie. Per disattivare lo spegnimento automatico, tenere premuto il tasto **Hold**

durante l'accensione del multimetro digitale (ad es. ruotando l'interruttore rotativo in una posizione qualsiasi). Nel display verrà visualizzato **d.APO**. Il periodo di riposo nella modalità **Min Max Avg** è sempre disattivo.
È possibile riaccendere il multimetro digitale ruotando l'interruttore rotativo **(2)** o premendo uno dei tasti.

Tasti

Tasto Sel

» Premere brevemente il tasto **Sel** per commutare tra due funzioni di misurazione che hanno la stessa posizione sull'interruttore rotativo **(2)**. Nel display **(1)** verrà visualizzata la funzione di misurazione rispettivamente selezionata.

→ Quando la posizione dell'interruttore rotativo non ha una doppia assegnazione, premendo il tasto **Sel** verrà emesso un segnale acustico.

Tasto Range

ⓘ Staccare i cavi di misura **(7)** e **(8)** dal circuito da controllare prima di modificare il campo di misurazione. In caso contrario, sussiste il rischio di folgorazione e/o danneggiamento del multimetro digitale.

» Premere brevemente il tasto **Range** all'interno della selezione automatica del campo di misurazione per passare alla selezione manuale del campo di misurazione. Nel display **(1)** verrà visualizzato **Manuale**.

» Premere brevemente il tasto **Range** all'interno della selezione manuale del campo di misurazione per passare per diversi campi di misurazione .

» Premere a lungo il tasto **Range** all'interno della selezione manuale del campo di misurazione per tornare alla selezione automatica del campo di misurazione. Nel display **(1)** verrà visualizzato **Auto**.

Tasto Min Max

» Premere brevemente il tasto **Min Max** per visualizzare il valore minimo, massimo o medio delle misurazioni. Nel display verrà visualizzato **Min**, **Max** o **Avg**.

» Premere a lungo il tasto **Min Max** per terminare la procedura.

Tasto Hold

Valore «congelato» nel display

» Premere brevemente il tasto **Hold** per «congelare» il valore misurato nel display **(1)**. Nel display verrà visualizzato **Hold** e verrà emesso un segnale acustico.

» Premere di nuovo brevemente il tasto **Hold** per sbloccare il display **(1)**.

Attivazione/disattivazione del segnale acustico

» Premere a lungo il tasto **Hold** per disattivare l'emissione del segnale acustico del multimetro digitale. Nel display verrà visualizzato il simbolo .

» Premere nuovamente il tasto **Hold** a lungo per riattivare l'emissione del segnale acustico del multimetro digitale.

ⓘ Non utilizzare il tasto **Hold** quando si determina la tensione. La tensione visualizzata non verrà modificata e sussisterà il rischio di folgorazione.

Collegamento/scollegamento dei cavi di misura

» Collegare sempre per primo il cavo di misura nero **(7)** alla presa **COM** e successivamente il cavo di misura rosso **(8)** alla presa **V** o alla presa **10 A**. Procedere in ordine inverso per scollegare i cavi di misura.

ⓘ Prima di eseguire prove di resistenza, continuità, capacità o dei diodi, accertarsi che il collegamento alla rete elettrica sia staccato e che tutti i condensatori ad alta tensione siano scarichi, in modo da evitare scosse elettriche, lesioni o danni al multimetro digitale.

Verifica del fusibile (vedi Fig. A, Pagina 4)

» Ruotare l'interruttore rotativo **(2)** nella posizione mostrata nell'illustrazione.

» Inserire il cavo di misura **(8)** nella presa **V**.

» Con il puntale, mettere a contatto con la presa **10-A**.

→ Sul display **(1)** viene visualizzato il valore di misurazione. Se si visualizza un valore inferiore a 0,5 Ω, il fusibile è intatto. Se si visualizza **0L**, il fusibile **(14)** è guasto e dovrà essere sostituito (vedi «Sostituzione del fusibile», Pagina 116).

Funzioni di misurazione

Il multimetro digitale offre le seguenti funzioni di misurazione:

- Misurazione di tensione alternata
- Misurazione della frequenza di tensione alternata
- Misurazione di tensione continua
- Misurazione di tensione continua o alternata nel campo dei millivolt
- Misurazione di tensione alternata o continua con impedenza di ingresso ridotta (circa 3 kΩ) per sopprimere le tensioni reattive (induttive/capacitive)
- Misurazione della resistenza
- Prova di continuità
- Prova dei diodi

– Misurazione della capacità
– Misurazione della corrente continua nel range dei microampere
– Misurazione della temperatura in °C o in °F
– Misurazione di corrente alternata
– Misurazione della frequenza di corrente alternata
– Misurazione di corrente continua

Utilizzo dell'indicatore a barre

La funzione dell'indicatore a barre **(k)** è simile a quella della lancetta di un multimetro analogico. Poiché l'indicatore a barre reagisce più velocemente di quello digitale, è adatto per le impostazioni di picco e punto zero.

L'indicatore a barre è disattivato durante la misurazione di capacità e temperatura. Nelle misurazioni della frequenza, indicatore a barre e indicatore del campo di misurazione mostrano la tensione di base o la corrente fino a 1 kHz.

Il numero di segmenti indica il valore misurato e si riferisce al valore di fondo scala del campo di misurazione selezionato, visualizzato sul lato destro dell'indicatore a barre.

Procedura di misurazione

- ▶ **Per le misurazioni, utilizzare sempre i connettori, le posizioni degli interruttori rotativi e i campi di misurazione corretti.**
- ▶ **Eseguire una prova di continuità dei cavi di misura prima di utilizzarli. Non utilizzarli mai se i valori di misurazione sono elevati o disturbati.**
- ▶ **Quando si utilizzano i cavi di misura e i puntali, tenere le proprie dita dietro l'apposita protezione.**

» Ruotare l'interruttore rotativo **(2)** nella posizione mostrata nell'illustrazione.

» Premere il tasto **Sel** come mostrato nell'illustrazione.

» Collegare i cavi di misura **(7)** e **(8)** come mostrato nell'illustrazione.

» Mettere a contatto i puntali con i punti di misurazione.

→ Nel display **(1)** verrà visualizzato il valore misurato.

Misurazione di tensione alternata (vedi Fig. B, Pagina 4)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

» Per mezzo della selezione manuale del campo di misurazione (tasto **Range**), selezionare sempre i campi più bassi per ottenere una misurazione stabile.

Misurazione della frequenza di tensione alternata (vedi Fig. C, Pagina 4)

La misurazione della frequenza avviene solo in tensione alternata.

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione di tensione continua (vedi Fig. D, Pagina 4)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

» Per mezzo della selezione manuale del campo di misurazione (tasto **Range**), selezionare sempre i campi più bassi per ottenere una misurazione stabile.

Misurazione di tensione alternata nel campo dei millivolt (vedi Fig. E, Pagina 4)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione di tensione continua nel campo dei millivolt (vedi Fig. F, Pagina 4)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione della tensione alternata con impedenza di ingresso ridotta (vedi Fig. G, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione della tensione continua con impedenza di ingresso ridotta (vedi Fig. H, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione della resistenza (vedi Fig. I, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

» Se necessario, per mezzo della selezione manuale del campo di misurazione (tasto **Range**), selezionare un campo di misurazione appropriato.

Prova di continuità (vedi Fig. J, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

→ Se la prova di continuità dà esito positivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.

Il segnale acustico continuo viene generato anche in caso di emissione sonora disinserita.

Prova dei diodi (vedi Fig. K, Pagina 5) (vedi Fig. L, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

→ Se i diodi non sono danneggiati, nel senso di conduzione viene visualizzato un valore di misurazione compreso tra circa 0,2 V e 3 V (a seconda del diodo) sul display **(1)**. Se la misurazione viene effettuata nel senso di non conduzione, sul display viene visualizzato **0L** (vedi Fig. K, Pagina 5).

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

→ In caso di diodo guasto, nel senso di conduzione viene visualizzato un valore di misurazione < 0,1 V (nessun calo di tensione) sul display **(1)** e viene emesso un segnale acustico. In caso di cortocircuito nel senso di conduzione, sul display viene visualizzato **0** e viene emesso un segnale acustico (vedi Fig. L, Pagina 5).

Misurazione della capacità (vedi Fig. M, Pagina 6)

ⓘ Eseguire una misurazione della tensione continua per confermare che il condensatore sia scarico.

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione della corrente continua nel range dei microampere (vedi Fig. N, Pagina 6)

▶ **Non eseguire misurazioni se il potenziale di riposo verso massa è superiore a 600 V.**

Esempio: misurazione della corrente di ionizzazione nei bruciatori per gas

» Disattivare il riscaldatore a gas.

» Inserire i cavi di misura/puntali tra la sonda del sensore di fiamma e il modulo di comando del riscaldatore a gas.

» Attivare il riscaldatore a gas.

» Eseguire la misurazione della corrente di ionizzazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione della temperatura (vedi Fig. O, Pagina 6)

ⓘ La misurazione della tensione alternata con impedenza di ingresso ridotta porta a un riscaldamento dello strumento di misura che può influenzare una successiva misurazione della temperatura. Lasciar raffreddare lo strumento di misura a una temperatura ambiente di circa 10 minuti per avere una maggiore precisione nella successiva misurazione della temperatura.

▶ **Non toccare gli oggetti sotto corrente con il puntale della sonda termica tipo K (24). Sussiste il rischio di lesioni per scossa elettrica.**

Montare l'adattatore termoelemento **(19)** e la sonda termica tipo K **(24)** (vedi «Montare l'adattatore termoelemento », Pagina 116).

» Ruotare l'interruttore rotativo **(2)** in posizione **°C°F**. Premere il tasto **Sel** per misurare la temperatura in **°F** (vedi Fig. O, Pagina 6).

» Toccare la punta di misurazione con il puntale della sonda termica tipo K **(24)**.

→ Sul display **(1)** viene visualizzato il valore di misurazione.

Misurazione di corrente alternata (vedi Fig. P, Pagina 6)

- ▶ **Non eseguire misurazioni se il potenziale di riposo verso massa è superiore a 600 V.**
- ▶ **Prima della misurazione, verificare il fusibile del multimetro digitale** (vedi «Verifica del fusibile (vedi Fig. A, Pagina 4)», Pagina 108).
- ▶ **Se l'interruttore rotativo viene ruotato in posizione A o dalla posizione A, risuonerà un segnale acustico e nel display verrà visualizzato LEAD. A questo punto, verificare che i cavi di misura siano collegati alla presa corretta.**

» Staccare l'alimentazione nel circuito da misurare.

» Interrompere il circuito e inserire i cavi di misura/i puntali in serie.

» Reinserire l'alimentazione.

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

» Per mezzo della selezione manuale del campo di misurazione (tasto **Range**), selezionare sempre i campi più bassi per ottenere una misurazione stabile.

Misurazione della frequenza di corrente alternata (vedi Fig. Q, Pagina 6)

La misurazione della frequenza avviene solo in corrente alternata.

» Staccare l'alimentazione nel circuito da misurare.

» Interrompere il circuito e inserire i cavi di misura/i puntali in serie.

» Reinserire l'alimentazione.

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

Misurazione di corrente continua (vedi Fig. R, Pagina 6)

- ▶ **Non eseguire misurazioni se il potenziale di riposo verso massa è superiore a 600 V.**
- ▶ **Prima della misurazione, verificare il fusibile del multimetro digitale** (vedi «Verifica del fusibile (vedi Fig. A, Pagina 4)», Pagina 108).

» Staccare l'alimentazione nel circuito da misurare.

» Interrompere il circuito e inserire i cavi di misura/i puntali in serie.

» Reinserire l'alimentazione.

» Eseguire la misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 109).

» Per mezzo della selezione manuale del campo di misurazione (tasto **Range**), selezionare sempre i campi più bassi per ottenere una misurazione stabile.

Specifiche di precisione

Funzione di misurazione	Campo di misurazione	Risoluzione	Precisione ± ([% del valore misurato] + [valori di conteggio])
Tensione alternata (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Corrente alternata (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frequenza (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Larghezza d'impulso > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Tensione continua (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Corrente continua (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Corrente continua (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Resistenza	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Capacità	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)

Funzione di misurazione	Campo di misurazione	Risoluzione	Precisione ± ([% del valore misurato] + [valori di conteggio])
	1000 µF	1 µF	
Continuità	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: segnale acustico ≥ 50 Ω: nessun segnale acustico
Prova dei diodi	–	0,001 V	± (1,0% + 5) Tensione diretta ~ 3 V Nessun segnale acustico > 0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 1 °C)
Temperatura (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) Per garantire la precisione, l'adattatore termoelemento e la sonda termica tipo K devono essere immagazzinati per circa 2 ore alla stessa temperatura ambiente, in modo che la temperatura interna si bilanci.

La precisione è garantita per la durata di un anno dalla calibratura a temperature di esercizio tra −10 °C e 50 °C con un umidità relativa dell'aria tra lo 0% e il 90%.

Le indicazioni valgono per una temperatura ambiente da 18 °C a 28 °C e un'umidità relativa dell'aria del ≤ 75%. Se la temperatura è al di fuori del campo precedentemente indicato, occorre tenere conto di un fattore di errore di temperatura di 0,1 x la precisione indicata per 1 °C.

Cappucci di protezione

» Quando si utilizzano i cavi di misura, accertarsi che siano impostati sulla categoria di misura CAT corrispondente per garantire la sicurezza.

» È possibile modificare la classe di sicurezza dei cavi di misura (**(7)** / **(8)**) applicando o rimuovendo i cappucci di protezione **(23)** sui puntali dei cavi stessi (vedi Fig. S, Pagina 7).

Introduzione/sostituzione della pila

ⓘ L'apertura del coperchio del vano pile **(13)** è consentita soltanto senza cavi di misura (**(7)** / **(8)**) collegati. Sussiste il rischio di folgorazione.

Per l'impiego dello strumento di misura, si consiglia di utilizzare pile alcaline al manganese.

» Rimuovere i cavi di misura (**(7) / (8)**) dal multimetro digitale.

» Svitare le 3 viti **(12)** del coperchio del vano pile **(13)** e rimuovere il coperchio (vedi Fig. T, Pagina 7).

» Introdurre le pile.

» Reinserire il coperchio del vano pile **(13)** e fissarlo con le 3 viti **(12)**.

Il multimetro digitale potrà essere acceso solo se il coperchio del vano pile **(13)** è avvitato correttamente.

Sostituire sempre tutte le pile contemporaneamente. Utilizzare esclusivamente pile dello stesso produttore e con la stessa capacità.

Prestare attenzione alla corretta polarizzazione, conformemente all'illustrazione riportata sul lato interno del vano batterie.

Se sul display viene visualizzato per la prima volta il simbolo batteria e viene emesso un segnale acustico, significa che sono ancora possibili poche misurazioni. Se le pile sono completamente scariche, viene emesso un segnale acustico e il multimetro digitale si spegne.

► **Estrarre le pile dallo strumento di misura, qualora non lo si utilizzi per lungo tempo.** Se lasciate a lungo all'interno dello strumento di misura, le pile potrebbero corrodersi.

Non conservare mai il multimetro digitale senza coperchio del vano pile inserito **(13)**, soprattutto in ambienti umidi o polverosi.

Batteria al litio (accessorio)

L'apertura del coperchio del vano pile **(13)** è consentita soltanto senza cavi di misura (**(7)** / **(8)**) collegati. Sussiste il rischio di folgorazione.

Inserimento/sostituzione della batteria al litio

» Rimuovere i cavi di misura (**(7) / (8)**) dal multimetro digitale.

» Svitare le 3 viti **(12)** del coperchio del vano pile **(13)** e rimuovere il coperchio.

» Aprire il fermo **(16)** nel coperchio del vano pile di circa 1/2 giro e rimuovere l'inserto **(15)**.

» Inserire la batteria al litio **(17)** (accessorio) e richiudere il fermo **(16)** con circa 1/2 giro.

» Inserire il coperchio del vano pile insieme alla batteria al litio **(17)** nel multimetro digitale e fissare il coperchio con le 3 viti **(12)**.

» Per rimuovere la batteria al litio **(17)** (accessorio), svitare le 3 viti **(12)** del coperchio del vano pile **(13)** e aprire il fermo **(16)**. Premere il bloccaggio **(18)** ed estrarre la batteria al litio (vedi Fig. U, Pagina 8).

Il multimetro digitale potrà essere acceso solo se il coperchio del vano pile **(13)** è avvitato correttamente.

Ricarica della batteria al litio (accessorio)

- ▶ **Per la ricarica, utilizzare l'alimentatore USB consigliato o un alimentatore USB la cui tensione di uscita e la cui corrente di uscita minima soddisfino i requisiti indicati nel capitolo «Dati tecnici». Attenersi alle istruzioni d'uso dell'alimentatore USB.** Alimentatore consigliato: consultare il capitolo «Dati tecnici».
- ▶ **Attenersi alla tensione di rete!** La tensione riportata sulla targhetta di identificazione dell'alimentatore deve corrispondere alla tensione della sorgente di alimentazione. Gli alimentatori contrassegnati per l'utilizzo a 230 Volt sono utilizzabili anche a 220 Volt.

ⓘ Non caricare mai la batteria al litio nel multimetro digitale!

ⓘ A causa delle prescrizioni di trasporto internazionali, le batterie al litio vengono consegnate soltanto parzialmente cariche. Per assicurare la piena potenza della batteria, prima dell'impiego iniziale ricaricarla completamente.

Per la carica, è necessario estrarre la batteria al litio **(17)** dal coperchio del vano pile **(13)** del multimetro digitale (vedi Fig. U, Pagina 8).

La presa USB per il collegamento del cavo USB e la spia di carica si trovano sotto la copertura della presa USB della batteria al litio **(17)** (accessorio).

» Aprire la copertura della presa USB.

» Collegare il cavo USB.

→ Durante la carica, la spia di carica sarà accesa con luce gialla.

→ Quando la batteria al litio **(17)** (accessorio) sarà completamente carica, la spia di carica sarà accesa con luce verde.

→ Se la spia di carica sarà accesa con luce rossa, ciò indicherà che la tensione o la corrente di carica non sono adatte.

Montare l'adattatore termoelemento

» Rimuovere i cavi di misura (**(7)** / **(8)**) dal multimetro digitale.

» Inserire l'adattatore termoelemento **(19)** nelle prese di ingresso **(9)**, **(10)** e **(11)**.

» Inserire la sonda termica tipo K **(24)** nell'adattatore termoelemento **(19)**.

» Eseguire la misurazione della temperatura con la sonda termica tipo K (vedi Fig. V, Pagina 8).

Sostituzione del fusibile

ⓘ In caso di misurazione di correnti più alte, il fusibile può scaldarsi. Far raffreddare il fusibile prima della sostituzione.

ⓘ L'apertura del coperchio del vano pile **(13)** è consentita soltanto senza cavi di misura (**(7)** / **(8)**) collegati. Sussiste il rischio di folgorazione.

» Rimuovere i cavi di misura (**(7) / (8)**) dal multimetro digitale.

» Svitare le 3 viti **(12)** del coperchio del vano pile **(13)** e rimuovere il coperchio (vedi Fig. T, Pagina 7).

» Rimuovere il fusibile **(14)** guasto e inserire quello nuovo.

» Reinserire il coperchio del vano pile **(13)** e fissarlo con le 3 viti **(12)**.

ⓘ Utilizzare solo fusibili delle specifiche indicate (vedi «Dati tecnici», Pagina 104).

ⓘ Il multimetro digitale potrà essere acceso solo se il coperchio del vano pile **(13)** è avvitato correttamente.

Sostegno

» Ruotare il sostegno **(21)** all'indietro per mantenere il multimetro digitale in posizione verticale (vedi Fig. W, Pagina 9).

Gancio magnetico (accessorio)

» Il gancio magnetico **(22)** consente di fissare il multimetro digitale a superfici metalliche (vedi Fig. X, Pagina 9).

Eliminazione degli errori

Avviso batteria

Viene visualizzato il simbolo di avviso batteria e viene emesso un segnale acustico
Causa: tensione pile in diminuzione (misurazione ancora possibile)
Rimedio: sostituire le batterie o la batteria al litio (accessorio) oppure caricare la batteria al litio (accessorio) fuori dallo strumento di misura

Viene emesso un segnale acustico e il multimetro digitale si spegne
Causa: pile o batteria al litio (accessorio) scariche
Rimedio: sostituire le batterie o la batteria al litio (accessorio) oppure caricare la batteria al litio (accessorio) fuori dallo strumento di misura

Il multimetro digitale non si accende

Causa: pile o batteria al litio (accessorio) scariche
Rimedio: sostituire le batterie o la batteria al litio (accessorio) oppure caricare la batteria al litio (accessorio) fuori dallo strumento di misura

Causa: coperchio del vano pile non avvitato correttamente o coperchio del vano pile (parzialmente) aperto
Rimedio: avvitare correttamente il coperchio del vano pile

Misurazione della corrente impossibile

Causa: fusibile **(14)** difettoso

Rimedio: sostituire il fusibile

Manutenzione ed assistenza

Manutenzione e pulizia

Avere cura di tenere lo strumento di misura sempre pulito.

Non immergere in alcun caso lo strumento di misura in acqua, né in alcun altro liquido.

Pulire eventuali impurità utilizzando un panno morbido inumidito. Non utilizzare detergenti, né solventi.

In caso di riparazione, inviare lo strumento di misura all'interno della custodia protettiva **(20)**.

Servizio di assistenza e consulenza tecnica

Italia

Tel.: (02) 3696 2314

I nostri indirizzi di servizio e i collegamenti per il servizio di riparazione e l'ordinazione di pezzi di ricambio si trovano su:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

In caso di richieste o di ordinazione di pezzi di ricambio, comunicare sempre il codice prodotto a 10 cifre riportato sulla targhetta di fabbricazione dell'elettroutensile.

Smaltimento

Strumenti di misura, batterie/pile, accessori e confezioni dovranno essere smaltiti/riciclati nel rispetto dell'ambiente.



Non gettare gli strumenti di misura, né le batterie o le pile, nei rifiuti domestici.

Solo per i Paesi UE:

Gli strumenti di misura non più utilizzabili e le batterie/pile difettose o usate devono essere smaltiti separatamente. Utilizzare gli appositi sistemi di raccolta.

In caso di smaltimento effettuato in maniera impropria, i rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche, a causa della possibile presenza di sostanza pericolose, possono avere effetti dannosi sull'ambiente e sulla salute dell'uomo.

Nederlands

Veiligheidsaanwijzingen



Alle aanwijzingen moeten gelezen en in acht genomen worden. Wanneer het meetgereedschap niet volgens de beschikbare aanwijzingen gebruikt wordt, kunnen de geïntegreerde veiligheidsvoorzieningen in het meetgereedschap belemmerd worden. BEWAAR DEZE INSTRUCTIES ZORGVULDIG.

- ▶ **Verricht geen metingen in stroomcircuits met spanningen boven 600 V.**
- ▶ **Wees uiterst voorzichtig bij de omgang met spanningen boven 30 V wisselspanning of 60 V gelijkspanning!** Reeds bij deze spanningen kunt u bij aanraking van elektrische draden een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
- ▶ **Voer geen stroommeting van 10 A uit die langer dan 10 seconden duurt. Laat een pauze van 15 minuten tussen twee metingen.** Een meting van stroom die langer dan 10 seconden duurt, kan het meetgereedschap of de testpunten beschadigen.
- ▶ **Leg tussen de aansluitbussen of tussen een aansluitbus en aarde niet meer dan de op het meetgereedschap aangegeven netspanning aan.**
- ▶ **Gebruik uitsluitend meetkabels die dezelfde of een hogere spanning, categorie en stroomsterkte als het meetgereedschap hebben.**
- ▶ **Controleer regelmatig de isolatie van de meetkabels.** Een beschadigde isolatie van de meetkabels kan resulteren in een elektrische schok.

Gebruik het meetgereedschap niet in een natte of vochtige omgeving.

- ▶ **Werk met het meetgereedschap niet in een omgeving waar ontploffingsgevaar heerst en zich brandbare vloeistoffen, brandbare gassen of brandbaar stof bevinden.** In het meetgereedschap kunnen vonken ontstaan die het stof of de dampen tot ontsteking brengen.
- ▶ **Controleer de werking van het meettoestel door een bekende spanning te meten.** Laat het meettoestel bij twijfel onderhouden.
- ▶ **Gebruik het meetgereedschap uitsluitend zoals beschreven in deze instructies. De door het meetgereedschap geboden bescherming zou belemmerd kunnen zijn.**
- ▶ **Gebruik het meetgereedschap of de meetkabels alleen wanneer ze onbeschadigd lijken te zijn.**
- ▶ **Laat het meetgereedschap alleen repareren door gekwalificeerd geschoold personeel en alleen met originele vervangingsonderdelen.** Daarmee wordt gewaarborgd dat de veiligheid van het meetgereedschap in stand blijft.

- ▶ **Verander en open de accu niet.** Er bestaat gevaar voor kortsluiting.
- ▶ **Bij beschadiging en verkeerd gebruik van de accu kunnen er dampen vrijkomen. De accu kan branden of exploderen.** Zorg voor de aanvoer van frisse lucht en zoek bij klachten een arts op. De dampen kunnen de luchtwegen irriteren.
- ▶ **Bij verkeerd gebruik of een beschadigde accu kan brandbare vloeistof uit de accu lekken. Voorkom contact daarmee. Spoel bij onvoorzien contact met water af. Wanneer de vloeistof in de ogen komt, dient u bovendien een arts te raadplegen.** Gelekte accuvloeistof kan tot huidirritaties of verbrandingen leiden.
- ▶ **Door spitse voorwerpen, zoals bijv. spijkers of schroevendraaiers, of door krachtinwerking van buitenaf kan de accu beschadigd worden.** Er kan een interne kortsluiting ontstaan en de accu doen branden, roken, exploderen of oververhitten.
- ▶ **Houd de niet-gebruikte accu uit de buurt van paperclips, munten, sleutels, spijkers, schroeven of andere kleine metalen voorwerpen die overbrugging van de contacten zouden kunnen veroorzaken.** Kortsluiting tussen de accucontacten kan brandwonden of brand tot gevolg hebben.
- ▶ **Gebruik de accu alleen in producten van de fabrikant.** Alleen zo wordt de accu tegen gevaarlijke overbelasting beschermd.
- ▶ **Laad de accu's alleen op met oplaadapparaten die door de fabrikant aangeraden worden.** Door een oplaadapparaat dat voor een bepaald type accu geschikt is, bestaat bij gebruik met andere accu's brandgevaar.



Bescherm de accu tegen hitte, bijvoorbeeld ook tegen voortdurend zonlicht, vuur, vuil, water en vocht. Er bestaat gevaar voor explosie en kortsluiting.

Symbolen

Symbolen en hun betekenis	
	Apparaat met dubbele of versterkte isolatie
	Let op, gevaar voor elektrische schok!
	Aansluiting voor aarde

Beschrijving van product en werking

Vouw de uitvouwbare pagina met de afbeelding van het meetgereedschap open en laat deze pagina opengevouwen terwijl u de gebruiksaanwijzing leest.

Beoogd gebruik

De digitale multimeter is bestemd voor de meting van spanning, stroom, weerstand, capaciteit, frequentie, temperatuur en voor continuïteits- en diodetests.

De digitale multimeter mag alleen worden gebruikt in stroomcircuits met een nominale spanning ≤ 600 V DC/AC.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de weergave van het meetgereedschap in de afbeeldingen.

(1) Display

(2) Draaischakelaar (voor het kiezen van de meetfunctie)

(3) **Sel**-toets (tweede bezetting meetfunctie)

(4) **Range**-toets (wijziging meetbereik)

(5) **Min Max**-toets (aanduiding minimum-, maximum- of gemiddelde waarde)

(6) **Hold**-toets (meetwaarde op display vasthouden of geluid aan/uit)

(7) Zwarte meetkabel

(8) Rode meetkabel

(9) **COM**-bus (massa-aansluiting (retourgeleider) voor alle meetfuncties)

(10) **10-A**-bus (ingangsbus voor de meting van stroom tot 10 A)

(11) **V**-bus (ingangsbus voor de meting van spanning, continuïteit, weerstand, capaciteit, frequentie, gelijkstroom in het microampèrebereik en diodetests)

(12) Schroef (3 x) voor de bevestiging van het batterijvakdeksel

(13) Batterijvakdeksel

(14) Zekering

(15) Inlay in batterijvakdeksel

(16) Vergrendeling accupack

(17) Li-Ion-accupack[A)]

(18) Vergrendeling van Li-Ion-accupack[A)]

(19) Thermokoppeladapter

(20) Opbergetui

(21) Standbeugel

(22) Magnetische hanger[A)]

(23) Beschermkapjes

(24) Type K thermokoppel[A)]

A) **Dit toebehoren wordt niet standaard meegeleverd.**

Aanduidingselementen

(a) Minimumwaarde

(b) Maximumwaarde

(c) Gemiddelde waarde

(d) Meetwaarde „bevroren“

(e) Meting met een lage ingangsimpedantie
(f) Continuïteitstest
(g) Geluid uit
(h) Batterijwaarschuwing
(i) Meetwaarde
(j) Maateenheid
(k) Analoge aanduiding (balkaanduiding)
(l) Handmatige meetbereikselectie
(m) Automatische meetbereikselectie
(n) Aanduiding gelijkstroom/wisselstroom
(o) Voorteken van meetwaarde (polariteit)
(p) Waarschuwing bij spanning > 30 V

Technische gegevens

Digitale multimeter	**EXDM600-17**
Productnummer	**3 601 K77 2..**
Meetbereik spanning	600 V AC/DC
Meetbereik spanning met lage ingangs-impedantie (LoZ)	600 V AC/DC
Meetbereik stroom	10 A AC/DC
Meetbereik stroom (µA)	600 µA DC
Meetbereik frequentie	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Meetbereik weerstand	60 MΩ
Meetbereik capaciteit	1000 µF
Meetbereik temperatuur	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Continuïteitstest	●
Diodetest	●
True RMS (meting echte effectieve waarde)	●
Algemeen	
Gebruikstemperatuur	−10 °C ... +50 °C
Opslagtemperatuur[A)]	−40 °C ... +70 °C
Relatieve luchtvochtigheid max.	90 %
Max. gebruikshoogte boven referentie-hoogte	2000 m
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1[B)]	2
Automatische uitschakeling na ca.	20 min
Gewicht[C)]	0,37 kg

Digitale multimeter	**EXDM600-17**
Beschermklasse	IP 65
Veiligheidsklasse	CAT III 600 V[D)]
Afmetingen	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Meetkabels MS 90	
Veiligheidsklasse met beschermkapjes	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Veiligheidsklasse zonder beschermkapjes	CAT II 1000 V[F)]
Zekering	
Type	F
Nominale spanning	600 V
Nominale stroom	10 A
Schakelvermogen	10 kA
Afmetingen	6,3 × 32 mm
Batterijen	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Accupack (accessoire)	**Li-Ion**
Aanbevolen omgevingstemperatuur bij het opladen	+10 °C ... +35 °C
Aanbevolen omgevingstemperatuur tijdens gebruik en bij opslag	–10 °C ... +45 °C
Type	BA 3.7V 1.0Ah A
Productnummer	**1 607 A35 0N8**
USB-laadaansluiting	Type-C®
Aanbevolen USB Type-C®-kabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominale spanning	3,7 V ⎓
Capaciteit	1,0 Ah
Aantal accucellen	1
Voedingsadapter (accessoire)	
Uitgangsspanning	5,0 V ⎓
Uitgangsstroom	500 mA
Aanbevolen voedingsadapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) zonder batterijen en/of accu

B) Er ontstaat slechts een niet geleidende vervuiling, waarbij echter soms een tijdelijke geleidbaarheid wort verwacht door bedauwing.

C) Gewicht zonder batterijen

D) MEETCATEGORIE III geldt voor test- en meetcircuits die zijn verbonden met de verdeling van het laagspanningsnetwerk van het gebouw.

E) De MEETCATEGORIE IV geldt voor test- en meetcircuits die met het instappunt van de laagspanningsnetinstallatie van het gebouw zijn aangesloten.

F) MEETCATEGORIE II geldt voor test- en meetcircuits die rechtstreeks zijn verbonden met gebruikeraansluitingen (stopcontacten en soortgelijke aansluitingen) van de laagspanningsinstallatie voor stroom.

G) USB Type-C® en USB-C® zijn handelsmerken van het USB Implementers Forum.

H) Meer technische gegevens vindt u op: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Gebruik

Ingebruikname

- ▶ **Laat het ingeschakelde meetgereedschap niet onbeheerd achter en schakel het meetgereedschap na gebruik uit.**
- ▶ **Bescherm het meetgereedschap tegen vocht en fel zonlicht.**
- ▶ **Stel het meetgereedschap niet bloot aan extreme temperaturen of temperatuurschommelingen.** Laat het bijv. niet gedurende langere tijd in de auto liggen. Laat het meetgereedschap bij grotere temperatuurschommelingen eerst op temperatuur komen, voordat u het in gebruik neemt. Bij extreme temperaturen of temperatuurschommelingen kan de nauwkeurigheid van het meetgereedschap nadelig beïnvloed worden.
- ▶ **Vermijd krachtige stoten of vallen van het meetgereedschap.**

In-/uitschakelen

» Draai de draaischakelaar **(2)** in de gewenste meetfunctie om de digitale multimeter in te schakelen.

» Draai de draaischakelaar in stand ⏻ om de digitale multimeter uit te schakelen.

Wanneer ca. 20 minuten lang geen toets op de digitale multimeter wordt ingedrukt of de draaischakelaar niet wordt ingesteld, dan schakelt de digitale multimeter automatisch uit om de batterijen te sparen. Om de automatische uitschakeling te deactiveren, houdt u de **Hold**-toets ingedrukt terwijl u de digitale multimeter inschakelt (bijv. door de draaischa-

kelaar op een willekeurige positie te draaien). Op het display verschijnt dan **d.APO**. De rusttoestand is in de modus **Min Max Avg** altijd gedeactiveerd.

U kunt dan de digitale multimeter weer inschakelen door de draaischakelaar **(2)** te draaien of op een van de toetsen te drukken.

Toetsen

Sel-toets

» Druk kort op de **Sel**-toets om door twee meetfuncties te schakelen die dezelfde positie op de draaischakelaar **(2)** hebben. Op het display **(1)** wordt de telkens geselecteerde meetfunctie aangegeven.

→ Wanneer de positie op de draaischakelaar niet dubbel is bezet, is een geluidssignaal te horen als op de **Sel**-toets wordt gedrukt.

Range-toets

ⓘ Koppel de meetkabels **(7)** en **(8)** van het te testen stroomcircuit los, voordat u het meetbereik verandert. Anders bestaat het risico op letsel door een elektrische schok en/of de digitale multimeter kan worden beschadigd.

» Druk binnen de automatische meetbereikselectie kort op de **Range**-toets om naar de handmatige meetbereikselectie te wisselen. Op het display **(1)** verschijnt **Manual**.

» Druk binnen de handmatige meetbereikselectie kort op de **Range**-toets om verschillende meetbereiken te doorlopen.

» Druk binnen de handmatige meetbereikselectie lang op de **Range**-toets om naar de automatische meetbereikselectie te wisselen. Op het display **(1)** verschijnt weer **Auto**.

Min Max-toets

» Druk kort op de **Min Max**-toets om de minimumwaarde of maximumwaarde of gemiddelde waarde van de metingen weer te geven. Op het display verschijnt **Min**, **Max** of **Avg**.

» Druk lang op de **Min Max**-toets om het proces af te sluiten.

Hold-toets

Waarde op het display „bevriezen“

» Druk kort op de **Hold**-toets om de meetwaarde op het display **(1)** te „bevriezen". Op het display verschijnt **Hold** en er is een geluidssignaal te horen.

» Druk opnieuw kort op de **Hold**-toets om het display **(1)** weer vrij te geven.

Geluid uit-/inschakelen

» Druk lang op de **Hold**-toets om de geluidssignalen van de digitale multimeter uit te schakelen. Het symbool verschijnt op het display.

» Druk opnieuw lang op de **Hold**-toets om de geluidssignalen van de digitale multimeter weer in te schakelen.

ⓘ Gebruik de **Hold**-toets niet bij de bepaling van spanning. De aangegeven spanning verandert niet en er ontstaat het risico op letsel door een elektrische schok.

Meetkabels aansluiten/loskoppelen

» Sluit altijd eerst de zwarte meetkabel **(7)** op de **COM**-bus aan en daarna de rode meetkabel **(8)** op de **V**-bus of de **10-A**-bus. Ga bij het loskoppelen van de meetkabels in omgekeerde volgorde te werk.

ⓘ Om elektrische schokken, letsel of schade aan de digitale multimeter te vermijden voordat weerstands-, continuïteits-, diode- of capaciteitstests worden uitgevoerd, moet u ervoor zorgen dat de netstroomverbinding losgekoppeld is en alle hoogspanningscondensatoren ontladen zijn.

Zekering controleren (zie Afb. A, Pagina 4)

» Draai de draaischakelaar **(2)** op de positie in de afbeelding.

» Steek de meetkabel **(8)** in de **V**-bus.

» Maak met de testpen contact met de **10-A**-bus.

→ De meetwaarde verschijnt op het display **(1)**.
Wanneer een waarde kleiner dan 0,5 Ω wordt aangegeven, is de zekering intact.
Wanneer **0L** verschijnt, is de zekering **(14)** defect en moet worden vervangen (zie „Zekering vervangen“, Pagina 134).

Meetfuncties

De digitale multimeter biedt de volgende meetfuncties:

- $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ meting van wisselspanning
- $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ meting van de frequentie van wisselspanning
- $\overline{\overline{V}}$ meting van gelijkspanning
- mV meting van wissel- of gelijkspanning in het millivolt-bereik
- LoZ meting van wissel- of gelijkspanning met een lage ingangsimpedantie (ca. 3 kΩ) om blindspanningen (inductief/capacitief) te onderdrukken
- Ω meting weerstand
- Ω continuïteitstest
- diodetest
- meting van de capaciteit
- $\overline{\overline{\mu A}}$ meting van gelijkstroom in het microampèrebereik
- °C °F meting van de temperatuur in °C of in °F
- $\overset{\tilde{A}}{Hz}$ meting van wisselstroom
- $\overset{\tilde{A}}{Hz}$ meting van de frequentie van wisselstroom

– $\overline{\overline{\text{A}}}$ meting van gelijkstroom

Gebruik van de balkaanduiding

De balkaanduiding **(k)** lijkt op de naald van een analoge multimeter. Omdat de balkaanduiding sneller reageert dan de digitale aanduiding, is deze geschikt voor instellingen van pieken en nulpunt.

De balkaanduiding is bij de meting van capaciteit en temperatuur gedeactiveerd. Bij frequentiemetingen geven balkaanduiding en meetbereikaanduiding de ten grondslag liggende spanning of de stroom tot 1 kHz aan.

Het aantal segmenten geeft de gemeten waarde aan en heeft betrekking op de eindwaarde van de schaalverdeling van het gekozen meetbereik dat aan de rechterkant van de balkaanduiding wordt aangegeven.

Meetprocedure

- ▶ **Gebruik voor metingen altijd de juiste aansluitbussen, schakelaarstanden en meetbereiken.**
- ▶ **Controleer vóór het gebruik of de meetkabels goed doorgankelijk zijn. Gebruik ze niet wanneer de meetwaarden hoog zijn of veel ruis vertonen.**
- ▶ **Houd uw vingers bij het gebruik van de meetkabels en testpennen achter de vingerbescherming.**

» Draai de draaischakelaar **(2)** op de positie in de afbeelding.

» Druk op de **Sel**-toets, wanneer deze in de afbeelding verschijnt.

» Verbind de meetkabels **(7)** en **(8)** zoals getoond op de afbeelding.

» Maak met de testpennen contact met de meetpunten.

→ De meetwaarde verschijnt op het display **(1)**.

Meting van wisselspanning (zie Afb. B, Pagina 4)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

» Selecteer met behulp van de handmatige bereikselectie (**Range**-toets) altijd lagere bereiken om een stabiele meting te bereiken.

Meting van de frequentie van wisselspanning (zie Afb. C, Pagina 4)

De frequentiemeting vindt alleen bij wisselspanning plaats.

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting van gelijkspanning (zie Afb. D, Pagina 4)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

» Selecteer met behulp van de handmatige bereikselectie (**Range**-toets) altijd lagere bereiken om een stabiele meting te bereiken.

Meting van wisselspanning in het millivolt-bereik (zie Afb. E, Pagina 4)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting van gelijkspanning in het millivolt-bereik (zie Afb. F, Pagina 4)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting van wisselspanning met een lage ingangsimpedantie (zie Afb. G, Pagina 5)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting van gelijkspanning met een lage ingangsimpedantie (zie Afb. H, Pagina 5)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting weerstand (zie Afb. I, Pagina 5)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

» Indien nodig selecteert u met behulp van de handmatige bereikselectie (**Range**-toets) een geschikt meetbereik.

Continuïteitstest (zie Afb. J, Pagina 5)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

⟶ Wanneer de continuïteitstest succesvol is, is een continu geluidssignaal te horen.

Het continu geluidssignaal is ook te horen als het geluid uitgeschakeld is.

Diodetest (zie Afb. K, Pagina 5) (zie Afb. L, Pagina 5)

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

⟶ Bij een intacte diode verschijnt in doorlaatrichting een meetwaarde van ca. 0,2 V tot 3 V (afhankelijk van het type diode) op het display **(1)**. Vindt de meting in sperrichting plaats, dan verschijnt op het display **0L** (zie Afb. K, Pagina 5).

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

⟶ Bij een defecte diode verschijnt in doorlaatrichting een meetwaarde < 0,1 V (geen spanningsval) op het display **(1)** en is er een geluidssignaal te horen. Bij een kortsluiting in doorlaatrichting verschijnt op het display **0** en is er een geluidssignaal te horen (zie Afb. L, Pagina 5).

Meting van de capaciteit (zie Afb. M, Pagina 6)

ⓘ Voer een meting van gelijkspanning uit om te bevestigen dat de condensator ontladen is.

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting van gelijkstroom in het microampèrebereik (zie Afb. N, Pagina 6)

▶ **Voer geen metingen uit wanneer het rustpotentiaal ten opzichte van de massa meer dan 600 V bedraagt.**

Voorbeeld: meting van de ionisatiestroom in gasbranders

» Schakel de gaskachel uit.

» Breng de meetkabels/testpennen tussen vlammensensorsonde en de regelmodule van de gaskachel naar binnen.

» Schakel de gaskachel in.

» Voer de meting van de ionisatiestroom uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting van de temperatuur (zie Afb. O, Pagina 6)

ⓘ De meting van wisselspanning met een lage ingangsimpedantie resulteert in een verwarming van het meetgereedschap die een volgende temperatuurmeting kan beïnvloeden. Laat het meetgereedschap bij kamertemperatuur ca. 10 minuten afkoelen om een hogere nauwkeurigheid bij een volgende temperatuurmeting te bereiken.

► **Raak met de punt van de type K thermokoppel (24) geen stroomvoerende objecten aan. Er bestaat het risico op letsel door een elektrische schok.**

Monteer de thermokoppeladapter **(19)** en de type K thermokoppel **(24)** (zie „Thermokoppeladapter monteren “, Pagina 134).

» Draai de draaischakelaar **(2)** in stand **°C**/**°F**. Druk op de **Sel**-toets om de temperatuur in **°F** te meten (zie Afb. O, Pagina 6).

» Raak het meetpunt met de punt van de type K thermokoppel **(24)** aan.

→ De meetwaarde verschijnt op het display **(1)**.

Meting van wisselstroom (zie Afb. P, Pagina 6)

► **Voer geen metingen uit wanneer het rustpotentiaal ten opzichte van de massa meer dan 600 V bedraagt.**

► **Controleer vóór de meting de zekering van de digitale multimeter** (zie „Zekering controleren (zie Afb. A, Pagina 4)“, Pagina 126).

► **Wanneer de draaischakelaar op positie A of vanuit positie A wordt gedraaid, is een geluidssignaal te horen en op het display verschijnt LEAD. Controleer dan of de meetkabels op de juiste bussen zijn aangesloten.**

» Koppel de stroomvoorziening in het te meten stroomcircuit los.

» Onderbreek het stroomcircuit en voeg de meetkabels/testpennen in serie in.

» Schakel de stroomvoorziening weer in.

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

» Selecteer met behulp van de handmatige bereikselectie (**Range**-toets) altijd lagere bereiken om een stabiele meting te bereiken.

Meting van de frequentie van wisselstroom (zie Afb. Q, Pagina 6)

De frequentiemeting vindt alleen bij wisselstroom plaats.

» Koppel de stroomvoorziening in het te meten stroomcircuit los.

» Onderbreek het stroomcircuit en voeg de meetkabels/testpennen in serie in.

» Schakel de stroomvoorziening weer in.

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

Meting van gelijkstroom (zie Afb. R, Pagina 6)

- ▶ **Voer geen metingen uit wanneer het rustpotentiaal ten opzichte van de massa meer dan 600 V bedraagt.**
- ▶ **Controleer vóór de meting de zekering van de digitale multimeter** (zie „Zekering controleren (zie Afb. A, Pagina 4)“, Pagina 126).

» Koppel de stroomvoorziening in het te meten stroomcircuit los.

» Onderbreek het stroomcircuit en voeg de meetkabels/testpennen in serie in.

» Schakel de stroomvoorziening weer in.

» Voer de meting uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 127).

» Selecteer met behulp van de handmatige bereikselectie (**Range**-toets) altijd lagere bereiken om een stabiele meting te bereiken.

Nauwkeurigheidsspecificaties

Meetfunctie	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid ± ([% van de meetwaarde] + [telwaarden])
Wisselspanning (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Wisselstroom (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frequentie (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Pulsbreedte > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Gelijkspanning (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	

Meetfunctie	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid ± ([% van de meetwaarde] + [telwaarden])
	600,0 V	0,1 V	
Gelijkstroom (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Gelijkstroom (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Weerstand	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Capaciteit	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Continuïteit	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: geluidssignaal ≥ 50 Ω: geen geluidssignaal
Diodetest	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) doorlaatspanning ~ 3 V geen geluidssignaal > 0,1 V
Temperatuur (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatuur (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Om de nauwkeurigheid te waarborgen moeten de thermokoppeladapter en de type K thermokoppel ongeveer 2 uur lang op dezelfde binnentemperatuur worden opgeslagen, zodat de inwendige temperatuur wordt vereffend.

De nauwkeurigheid is gegarandeerd voor de duur van een jaar vanaf kalibratie bij gebruikstemperaturen van −10 °C tot 50 °C en relatieve luchtvochtigheid van 0 % tot 90 %.

De gegevens gelden voor een omgevingstemperatuur van 18 °C tot 28 °C en een relatieve luchtvochtigheid van ≤ 75 %. Ligt de temperatuur buiten het hiervoor aangegeven bereik, dan moet rekening worden gehouden met een extra temperatuurfoutfactor van 0,1 x aangegeven nauwkeurigheid per 1 °C.

Beschermkapjes

» Zorg er bij het gebruik van de meetkabels voor dat deze zijn ingesteld op de juiste meetcategorie CAT om zo de veiligheid te waarborgen.

» U kunt de veiligheidsklasse van de meetkabels (**(7)**/**(8)**) veranderen door de beschermkapjes **(23)** op de testpennen van de meetkabels te steken of eraf te trekken (zie Afb. S, Pagina 7).

Batterij plaatsen/verwisselen

ⓘ Het openen van het batterijvakdeksel **(13)** is alleen bij weggenomen meetkabels (**(7)**/**(8)**) toegestaan. Er bestaat het risico van een elektrische schok.

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkalimangaanbatterijen aanbevolen.

» Verwijder de meetkabels (**(7)/(8)**) van de digitale multimeter.

» Draai de 3 schroeven **(12)** op het batterijvakdeksel **(13)** los en verwijder het deksel (zie Afb. T, Pagina 7).

» Plaats de batterijen.

» Breng het batterijvakdeksel **(13)** weer aan en bevestig het met de 3 schroeven **(12)**.

ⓘ De digitale multimeter kan alleen worden ingeschakeld wanneer het batterijvakdeksel **(13)** correct is vastgeschroefd.

ⓘ Vervang altijd alle batterijen tegelijk. Gebruik alleen batterijen van één fabrikant en met dezelfde capaciteit.

ⓘ Let er hierbij op dat de polen juist worden geplaatst volgens de afbeelding op de binnenkant van het batterijvak.

Wanneer het batterijsymbool voor het eerst op het display verschijnt en een geluidssignaal te horen is, dan zijn nog maar enkele metingen mogelijk. Wanneer de batterijen helemaal leeg zijn, is een geluidssignaal te horen en de digitale multimeter schakelt uit.

▶ **Haal de batterijen uit het meetgereedschap, wanneer u dit langere tijd niet gebruikt**. De batterijen kunnen bij een langere opslagduur in het meetgereedschap gaan corroderen.

ⓘ Bewaar de digitale multimeter nooit zonder aangebracht batterijvakdeksel **(13)**, vooral niet in en stoffige of vochtige omgeving.

Li-ion-accupack (accessoire)

ⓘ Het openen van het batterijvakdeksel **(13)** is alleen bij weggenomen meetkabels (**(7)**/**(8)**) toegestaan. Er bestaat het risico van een elektrische schok.

Li-Ion-accupack (accessoire) plaatsen/vervangen

» Verwijder de meetkabels (**(7) / (8)**) van de digitale multimeter.

» Draai de 3 schroeven **(12)** op het batterijvakdeksel **(13)** los en verwijder het deksel.

» Open de vergrendeling **(16)** in het batterijvakdeksel met ca. een halve slag en verwijder de inlay **(15)**.

» Plaats de Li-Ion-accupack **(17)** (accessoire) en sluit de vergrendeling **(16)** weer met ca. een halve slag.

» Plaats het batterijvakdeksel samen met de Li-Ion-accupack **(17)** in de digitale multimeter en bevestig het deksel met de 3 schroeven **(12)**.

» Voor het wegnemen van de Li-Ion-accupack **(17)** (accessoire) draait u de 3 schroeven **(12)** op het batterijvakdeksel **(13)** los en opent u de vergrendeling **(16)**. Duw op de vergrendeling **(18)** en neem de Li-Ion-accupack eruit (zie Afb. U, Pagina 8).

ⓘ De digitale multimeter kan alleen worden ingeschakeld wanneer het batterijvakdeksel **(13)** correct is vastgeschroefd.

Li-Ion-accupack (accessoire) opladen

► **Gebruik voor het opladen de aanbevolen USB-voedingsadapter of een USB-voedingsadapter waarvan de uitgangsspanning en minimale uitgangsstroom overeenkomen met de eisen in het hoofdstuk "Technische gegevens". Lees hiervoor goed de gebruiksaanwijzing van de USB-voedingsadapter.** Aanbevolen voedingsadapter: zie "Technische gegevens".

► **Let op de netspanning!** De spanning van de stroombron moet overeenkomen met de gegevens op het typeplaatje van de voedingsadapter. Met 230 V aangeduide voedingsadapters kunnen ook met 220 V worden gebruikt.

ⓘ Laad de Lithium-Ion-accu nooit in de digitale multimeter op!

ⓘ Lithium-Ion-accu's worden vanwege internationale transportvoorschriften gedeeltelijk geladen geleverd. Om de volledige capaciteit van de accu te verkrijgen, laadt u vóór het eerste gebruik de accu volledig op.

Voor het opladen moet de Li-Ion-accupack **(17)** uit het batterijvakdeksel **(13)** van de digitale multimeter worden genomen (zie Afb. U, Pagina 8).

De USB-poort voor de aansluiting van de USB-kabel en het laadcontrolelampje bevinden zich onder de afdekking van de USB-poort op de Li-Ion-accupack **(17)** (accessoire).

» Open de afdekking van de USB-poort.

» Sluit de USB-kabel aan.

→ Tijdens het opladen brandt het laadcontrolelampje geel.

→ Wanneer het Li-Ion-accupack **(17)** (accessoire) helemaal is opgeladen, brandt het laadcontrolelampje groen.

→ Een rood laadcontrolelampje signaleert dat laadspanning of laadstroom ongeschikt is.

Thermokoppeladapter monteren

» Verwijder de meetkabels (**(7)**/**(8)**) van de digitale multimeter.

» Steek de thermokoppeladapter **(19)** in de ingangsbussen **(9)**, **(10)** en **(11)**.

» Steek de type K thermokoppel **(24)** in de thermokoppeladapter **(19)**.

» Voer de temperatuurmeting met de type K thermokoppel uit (zie Afb. V, Pagina 8).

Zekering vervangen

ⓘ Bij de meting van hoge stromen kan de zekering warm worden. Laat de zekering vóór het vervangen afkoelen.

ⓘ Het openen van het batterijvakdeksel **(13)** is alleen bij weggenomen meetkabels (**(7)**/**(8)**) toegestaan. Er bestaat het risico van een elektrische schok.

» Verwijder de meetkabels (**(7)/(8)**) van de digitale multimeter.

» Draai de 3 schroeven **(12)** op het batterijvakdeksel **(13)** los en verwijder het deksel (zie Afb. T, Pagina 7).

» Verwijder de defecte zekering **(14)** en plaats de nieuwe zekering.

» Breng het batterijvakdeksel **(13)** weer aan en bevestig het met de 3 schroeven **(12)**.

ⓘ Gebruik alleen zekeringen met de aangegeven specificatie (zie „Technische gegevens“, Pagina 122).

ⓘ De digitale multimeter kan alleen worden ingeschakeld wanneer het batterijvakdeksel **(13)** correct is vastgeschroefd.

Standbeugel

» Klap de standbeugel **(21)** naar achter uit om de digitale multimeter rechtop neer te zetten (zie Afb. W, Pagina 9).

Magnetische hanger (accessoire)

» Met de magnetische hanger **(22)** kan de digitale multimeter aan metalen oppervlakken worden bevestigd (zie Afb. X, Pagina 9).

Verhelpen van fouten

Batterijwaarschuwing

Het symbool voor batterijwaarschuwing verschijnt en er is een geluidssignaal te horen
Oorzaak: Batterijspanning wordt minder (meting nog mogelijk)
Verhelpen: Vervang de batterijen of het Li-Ion-accupack (accessoire) of laad het Li-Ion-accupack (accessoire) buiten het meetgereedschap op

Geluidssignaal is te horen en digitale multimeter schakelt uit
Oorzaak: Batterijen of Li-Ion-accupack (accessoire) leeg
Verhelpen: Vervang de batterijen of het Li-Ion-accupack (accessoire) of laad het Li-Ion-accupack (accessoire) buiten het meetgereedschap op

Digitale multimeter kan niet worden ingeschakeld

Oorzaak: Batterijen of Li-Ion-accupack (accessoire) leeg
Verhelpen: Vervang de batterijen of het Li-Ion-accupack (accessoire) of laad het Li-Ion-accupack (accessoire) buiten het meetgereedschap op

Oorzaak: Batterijvakdeksel niet correct vastgeschroefd of batterijvakdeksel (deels) geopend
Verhelpen: Schroef het batterijvakdeksel correct vast

Stroommeting niet mogelijk

Oorzaak: Zekering **(14)** defect
Verhelpen: Vervang de zekering

Onderhoud en service

Onderhoud en reiniging

Houd het meetgereedschap altijd schoon.
Dompel het meetgereedschap niet in water of andere vloeistoffen.
Verwijder vuil met een vochtige, zachte doek. Gebruik geen reinigings- of oplosmiddelen.
Stuur het meetgereedschap voor reparatie in de opbergetui **(20)** op.

Klantenservice en gebruiksadvies

Nederland
Tel.: (076) 579 54 54

U kunt onze serviceadressen en links naar reparatieservice en reserveonderdelen vinden op:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Vermeld bij vragen en bestellingen van vervangingsonderdelen altijd het uit tien cijfers bestaande productnummer volgens het typeplaatje van het product.

Afvalverwijdering

Meetgereedschappen, accu's/batterijen, accessoires en verpakkingen moeten op een voor het milieu verantwoorde wijze worden gerecycled.



Gooi meetgereedschappen en accu's/batterijen niet bij het huisvuil!

Alleen voor landen van de EU:

Afgedankte meetgereedschappen en defecte of lege accu's/batterijen moeten apart worden verwijderd. Maak gebruik van de hiervoor bestemde inzamelingssystemen.

Als afgedankte elektrische en elektronische apparatuur op onjuiste wijze wordt verwijderd, kan dit schadelijke gevolgen hebben voor het milieu en de volksgezondheid vanwege de mogelijke aanwezigheid van gevaarlijke stoffen.

Dansk

Sikkerhedsinstrukser



Læs og følg samtlige anvisninger. Hvis måleværktøjet ikke anvendes i overensstemmelse med de foreliggende anvisninger, kan funktionen af de integrerede beskyttelsesforanstaltninger i måleværktøjet blive forringet. OPBEVAR ANVISNINGERNE ET SIKKERT STED.

- ▶ **Udfør ikke målinger i strømkredse med spændinger over 600 V.**
- ▶ **Udvis særlig forsigtighed i omgangen med spændinger højere end 30 V vekselspænding eller 60 V jævnspænding!** Allerede ved disse spændinger kan du få livsfarligt stød, hvis de berører den elektriske leder.
- ▶ **Foretag ikke en 10 A strømmåling, der varer længere end 10 sekunder. Lad der gå 15 minutter mellem to målinger.** Måling af strøm i mere end 10 sekunder kan beskadige måleinstrumentet eller testproberne.
- ▶ **Tilfør ikke mere end den nominelle spænding, der er angivet på måleværktøjet, mellem tilslutningsbøsningerne eller mellem en tilslutningsbøsning og jord.**
- ▶ **Brug kun måleledninger, der har samme eller højere spænding, kategori og strømstyrke som måleværktøjet.**
- ▶ **Kontrollér regelmæssigt måleledningernes spænding.** Beskadiget isolering på måleledningerne kan medføre elektrisk stød.

Brug ikke måleværktøjet i våde eller fugtige omgivelser.

- ▶ **Brug ikke måleværktøjet i eksplosionsfarlige omgivelser, hvor der findes brændbare væsker, gasser eller støv.** I måleværktøj kan der dannes gnister,som kan antænde støvet eller dampene.
- ▶ **Kontrollér måleinstrumentets funktion ved at måle en kendt spænding.** Få måleinstrumentet serviceret, hvis du er i tvivl.
- ▶ **Brug kun måleværktøjet som beskrevet i denne vejledning. Måleværktøjets beskyttelse kan være forringet.**
- ▶ **Brug kun måleværktøjet eller måleledningerne, hvis de ser ubeskadigede ud.**
- ▶ **Sørg for, at reparationer på måleværktøjet kun udføres af kvalificerede fagfolk, og at der kun benyttes originale reservedele.** Dermed sikres størst mulig sikkerhed i forbindelse med måleværktøjet.
- ▶ **Akkuen må ikke ændres eller åbnes.** Fare for kortslutning.
- ▶ **Beskadiges akkuen, eller bruges den forkert, kan der sive dampe ud. Akkuen kan antændes eller eksplodere.** Tilfør frisk luft, og søg læge, hvis du føler dig utilpas. Dampene kan irritere luftvejene.
- ▶ **Hvis akkuen anvendes forkert, eller den er beskadiget, kan der slippe brændbar væske ud af akkuen. Undgå at komme i kontakt med denne væske. Hvis det alligevel skulle ske, skal du skylle med vand. Søg læge, hvis du får væsken i øjnene.** Akku-væske kan give hudirritation eller forbrændinger.
- ▶ **Akkuen kan blive beskadiget af spidse genstande som f.eks. søm eller skruetrækkere eller ydre kraftpåvirkning.** Der kan opstå indvendig kortslutning, så akkuen kan antændes, ryge, eksplodere eller overophedes.
- ▶ **Ikke-benyttede akkuer må ikke komme i berøring med kontorclips, mønter, nøgler, søm, skruer eller andre små metalgenstande, da disse kan kortslutte kontakterne.** En kortslutning mellem batteri-kontakterne øger risikoen for personskader i form af forbrændinger.
- ▶ **Brug kun akkuen i producentens produkter.** Kun på denne måde beskyttes akkuen mod farlig overbelastning.
- ▶ **Oplad kun akkuerne med ladere, der er anbefalet af fabrikanten.** En lader, der er egnet til en bestemt type akkuer, må ikke benyttes med andre akkuer – brandfare.



Beskyt akkuen mod varme (f.eks. også mod varige solstråler, brand, snavs, vand og fugtighed). Der er risiko for eksplosion og kortslutning.

Symboler

Symboler og deres betydning	
	Enhed med dobbelt eller forstærket isolering
	Advarsel, risiko for elektrisk stød!
	Tilslutning til jordforbindelse

Produkt- og ydelsesbeskrivelse

Klap venligst foldesiden med illustration af måleværktøjet ud, og lad denne side være foldet ud, mens du læser betjeningsvejledningen.

Beregnet anvendelse

Det digitale multimeter er beregnet til at måle spænding, strøm, modstand, kapacitans, frekvens, temperatur og til gennemgangs- samt diodetest.

Det digitale multimeter må kun anvendes i strømkredse med en nominel spænding på ≤ 600 V DC/AC.

Måleværktøjet er egnet til indendørs anvendelse.

Viste komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på figurerne.

(1) Display

(2) Drejeknap (til at vælge målefunktion)

(3) **Sel**-knap (ekstra knap til målefunktion)

(4) **Range**-knap (ændring af måleområde)

(5) **Min Max**-knap (visning af min. værdi, maks. værdi eller middelværdi)

(6) **Hold**-knap (fastholder måleværdien på displayet eller lyd tænd/sluk)

(7) Sort måleledning

(8) Rød måleledning

(9) **COM**-hunstik (jordforbindelse (returledning) til alle målefunktioner)

(10) **10-A**-hunstik (indgangsstik til måling af strøm op til 10 A)

(11) **V**-hunstik (indgangsstik til måling af spænding, gennemgang, modstand, kapacitet, frekvens, jævnstrøm i mikroampere-området og diodetest)

(12) Skrue (3 x) til fastgørelse af batteridækslet

(13) Batteridæksel

(14) Sikring

(15) Indsats i batteridækslet

(16) Batterilås

(17) Lithium-ion-akku[A)]

(18) Låsning af lithium-ion-akku[A)]

(19) Termoelement-adapter

(20) Beskyttelsestaske

(21) Stativ

(22) Magnetophæng[A)]

(23) Beskyttelseskapper

(24) Temperaturføler type-K[A)]

A) **Dette tilbehør hører ikke til standard-leveringen.**

Visningselementer

(a) Min. værdi
(b) Maks. værdi
(c) Middelværdi
(d) Måleværdi "fastfrosset"
(e) Måling med lav indgangsimpedans
(f) Gennemgangstest
(g) Lyd slukket
(h) Batteriadvarsel
(i) Måleværdi
(j) Måleenhed
(k) Analogvisning (indikatorbjælke)
(l) Manuelt valg af måleområde
(m) Automatisk valg af måleområde
(n) Visning af jævnstrøm/vekselstrøm
(o) Måleværdiens fortegn (polaritet)
(p) Advarsel spænding > 30 V

Tekniske data

Digitalt multimeter	**EXDM600-17**
Varenummer	**3 601 K77 2..**
Måleområde spænding	600 V AC/DC
Måleområde spænding med lav indgangsimpedans (LoZ)	600 V AC/DC
Måleområde strøm	10 A AC/DC
Måleområde strøm (µA)	600 µA DC
Måleområde frekvens	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Måleområde modstand	60 MΩ
Måleområde kapacitet	1000 µF
Måleområde temperatur	-40 °C ... +400 °C -40 °F ... +752 °F
Gennemgangstest	●
Diodetest	●
True RMS (måling af reel effektværdi)	●
Generelt	
Driftstemperatur	-10 °C ... +50 °C
Opbevaringstemperatur[A)]	-40 °C ... +70 °C

Digitalt multimeter	**EXDM600-17**
Relativ luftfugtighed maks.	90 %
Maks. anvendelseshøjde over referencehøjde	2000 m
Tilsmudsningsgrad i overensstemmelse med IEC 61010-1[B)]	2
Automatisk frakobling efter ca.	20 min
Vægt[C)]	0,37 kg
Kapslingsklasse	IP 65
Sikkerhedsklasse	CAT III 600 V[D)]
Mål	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Testkabler MS 90	
Sikkerhedsklasse med beskyttelseskapper	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sikkerhedsklasse uden beskyttelseskapper	CAT II 1000 V[F)]
Sikring	
Type	F
Nominel spænding	600 V
Nominel strøm	10 A
Brydeevne	10 kA
Mål	6,3 × 32 mm
Batterier	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akku (tilbehør)	**Lithium-ion**
Anbefalet omgivelsestemperatur ved opladning	+10 °C ... +35 °C
Anbefalet omgivelsestemperatur ved drift og ved opbevaring	-10 °C ... +45 °C
Type	BA 3.7V 1.0Ah A
Varenummer	**1 607 A35 0N8**
USB-ladetilslutning	Type-C®
Anbefalet USB Type-C®-kabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominel spænding	3,7 V ⎓
Kapacitet	1,0 Ah
Antal akkuceller	1
Stikstrømforsyning (tilbehør)	
Udgangsspænding	5,0 V ⎓
Udgangsstrøm	500 mA
Anbefalet stikstrømforsyning[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)**

Digitalt multimeter	**EXDM600-17**
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Uden batterier og/eller akku

B) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.

C) Vægt uden batterier

D) MÅLEKATEGORI III gælder for test- og målekredsløb, der er forbundet med bygningens fordeling af lavspændings-netstrøminstallationen.

E) MÅLEKATEGORI IV gælder for test- og målekredsløb, der er forbundet med indføringspunktet i bygningens lavspændings-netstrøminstallationen.

F) MÅLEKATEGORI II gælder for test- og målekredse, der er forbundet direkte med brugertilslutninger (stikdåser og lignende tilslutninger) i lavspændingsnetinstallationen.

G) USB Type-C® og USB-C® er varemærker tilhørende USB Implementers Forum.

H) Du kan finde flere tekniske data under: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Brug

Ibrugtagning

- ▶ **Lad ikke det tændte måleværktøj være uden opsyn, og sluk måleværktøjet efter brug.**
- ▶ **Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.**
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur tilpasse sig, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- ▶ **Undgå, at måleværktøjet udsættes for kraftige stød eller tabes.**

Tænd/sluk

» Drej drejeknappen **(2)** over til den ønskede målefunktion for at tænde det digitale multimeter.

» Drej drejeknappen over i positionen ⏻ for at slukke det digitale multimeter.

Hvis der ikke trykkes på nogen knapper på det digitale multimeter eller ikke foretages indstilling af drejeknappen i ca. 20 min., slukkes det digitale multimeter automatisk for at spare på batterierne. Automatisk slukning kan deaktiveres ved at holde **Hold**-knappen inde, mens det digitale multimeter tændes (f.eks. ved at dreje drejeknappen over i en hvilken

som helst position). På displayet vises herefter **d.APO**. Hviletilstand er altid deaktiveret i tilstanden **Min Max Avg**.
Her kan det digitale multimeter altid tændes igen ved at dreje på drejeknappen **(2)** eller trykke på en af knapperne.

Knapper

Sel-knap

» Tryk kortvarigt på **Sel**-knappen for at skifte mellem to målefunktioner, der har den samme position på drejeknappen **(2)**. På display **(1)** vises den valgte målefunktion.

→ Hvis drejeknappens position ikke har en ekstra funktion, lyder der en signallyd, når der trykkes på **Sel**-knappen.

Range-knap

ⓘ Adskil måleledningerne **(7)** og **(8)** fra den strømkreds, der skal testes, før du ændrer måleområdet. Ellers er der fare for personskader ved at få elektrisk stød, eller/og det digitale multimeter kan blive beskadiget.

» Tryk kortvarigt på **Range**-knappen ved automatisk valg af måleområde for at skifte til manuelt valg af måleområdet. På displayet **(1)** vises **Manual**.

» Tryk kortvarigt på **Range**-knappen ved manuelt valg af måleområde for at skifte mellem de forskellige måleområder.

» Tryk længe på **Range**-knappen ved manuelt valg af måleområde for at skifte tilbage til automatisk valg af måleområdet. På displayet **(1)** vises **Auto** igen.

Min/Max-knap

» Tryk kortvarigt på **Min Max**-knappen for at få vist min. værdi, maks. værdi eller middelværdi for målingerne. På displayet vises **Min**, **Max** eller **Avg**.

» Tryk længe på **Min Max**-knappen for at afslutte processen.

Hold-knap

"Fastfrys" værdien på displayet

» Tryk kortvarigt på **Hold**-knappen for at "fastfryse" måleværdien på displayet **(1)**. På displayet vises **Hold**, og der udsendes en signallyd.

» Tryk igen kortvarigt på **Hold**-knappen for at frigive displayet **(1)** igen.

Tænd/sluk lyd

» Tryk længe på **Hold**-knappen for at slukke for det digitale multimeters lydsignaler. Symbolet vises på displayet.

» Tryk igen længe på **Hold**-knappen for at tænde for det digitale multimeters lydsignaler igen.

ⓘ Anvend ikke **Hold**-knappen til registrering af spænding. Den viste spænding ændrer sig ikke, og det er forbundet med fare for personskader som følge af elektrisk stød.

Tilslutning/frakobling af måleledninger

» Slut altid den sorte måleledning **(7)** til **COM**-hunstikket først og derefter den røde måleledning **(8)** til **V**-hunstikket eller **10-A**-hunstikket. Frakobling af måleledningerne foretages i omvendt rækkefølge.

ⓘ For at undgå elektrisk stød, personskader eller beskadigelser af det digitale multimeter, før du udfører modstands-, gennemgangs-, diode- eller kapacitanstests, skal du sikre dig, at nettilslutningen er afbrudt, og at alle højspændingskondensatorer er afladet.

Kontrol af sikring (se Fig. A, Side 4)

» Drej drejeknappen **(2)** til positionen, der fremgår af billedet.

» Sæt måleledningen **(8)** i **V**-hunstikket.

» Berør **10-A**-hunstikket med testproben.

→ Måleværdien vises på displayet **(1)**.
Hvis der vises en værdi under 0,5 Ω, er sikringen intakt.
Hvis der vises **0L**, er sikringen **(14)** defekt og skal skiftes (se "Sikringsskift", Side 150).

Målefunktioner

Det digitale multimeter har følgende målefunktioner:

- Måling af vekselspænding
- Måling af vekselspændingens frekvens
- Måling af jævnspænding
- Måling af veksel- eller jævnspænding i millivolt-området
- Måling af veksel- eller jævnspænding med lav indgangsimpedans (ca. 3 kΩ) for at undertrykke blindspænding (induktiv/kapacitiv)
- Måling af modstand
- Gennemgangstest
- Diodetest
- Måling af kapacitet
- Måling af jævnstrøm i mikroampere-området
- Måling af temperaturen °C eller i °F
- Måling af vekselstrøm
- Måling af vekselstrømmens frekvens
- Måling af jævnstrøm

Anvendelse af indikatorbjælken

Indikatorbjælken **(k)** ligner viseren på et analogt multimeter. Da indikatorbjælken reagerer hurtigere end det digitale display, er den velegnet til spids- og nulpunktindstillinger.

Indikatorbjælken er deaktiveret ved måling af kapacitans og temperatur. Ved frekvensmåling viser indikatorbjælken og måleområdedisplayet den underliggende spænding eller strømmen op til 1 kHz.

Antallet af segmenter angiver den målte værdi og henviser til skalaslutværdi i det valgte måleområde, der vises til højre af indikatorbjælken.

Måleprocedure

- ▶ **Brug altid de korrekte tilslutningsbøsninger, drejeafbryderpositioner og måleområder.**
- ▶ **Kontrollér måleledningerne for gennemgang før brug. Brug dem ikke, hvis måleværdierne er høje eller forvrængede.**
- ▶ **Hold fingrene bag fingerbeskyttelsen ved brug af måleledningerne og probespidserne.**

» Drej drejeknappen **(2)** til positionen, der fremgår af billedet.

» Tryk på **Sel**-knap, når den vises, som angivet på billedet.

» Forbind måleledningerne **(7)** og **(8)** som vist på billedet.

» Berør målepunkterne med testproberne.

→ Måleværdien vises på displayet **(1)**.

Måling af vekselspænding (se Fig. B, Side 4)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

» Vælg altid lavere områder med det manuelle områdevalg (**Range**-knappen) for at opnå en stabil måling.

Måling af vekselspændingens frekvens (se Fig. C, Side 4)

Frekvensmåling sker kun ved vekselspænding.

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af jævnspænding (se Fig. D, Side 4)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

» Vælg altid lavere områder med det manuelle områdevalg (**Range**-knappen) for at opnå en stabil måling.

Måling af vekselspænding i millivolt-området (se Fig. E, Side 4)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af jævnspænding i millivolt-området (se Fig. F, Side 4)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af vekselspænding med lav indgangsimpedans (se Fig. G, Side 5)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af jævnspænding med lav indgangsimpedans (se Fig. H, Side 5)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af modstand (se Fig. I, Side 5)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

» Vælg om nødvendigt et egnet måleområde med det manuelle områdevalg (**Range**-knappen).

Gennemgangstest (se Fig. J, Side 5)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

→ Hvis gennemgangstesten er vellykket, udsendes en kontinuerlig tone.

Den kontinuerlige tone udsendes også, når lyden er slukket.

Diodetest (se Fig. K, Side 5) (se Fig. L, Side 5)

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

→ Hvis dioden er intakt, vises en måleværdi på ca. 0,2 V til 3 V (afhængigt af diodetypen) i gennemgangsretningen på displayet **(1)**. Hvis målingen foretages i spærreretningen, vises **0L** på displayet (se Fig. K, Side 5).

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

→ Hvis dioden er defekt, vises en måleværdi < 0,1 V (intet spændingsfald) i gennemgangsretningen på displayet **(1)**, og der udsendes en signaltone. Hvis der er en kortslutning i gennemgangsretningen, vises **0** på displayet, og der udsendes en signaltone (se Fig. L, Side 5).

Måling af kapacitet (se Fig. M, Side 6)

ⓘ Udfør en måling af jævnspænding for at kontrollere, om kondensatoren er afladt.

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af jævnstrøm i mikroampere-området (se Fig. N, Side 6)

► **Foretag ikke målinger, når hvilepotentialet til jord er over 600 V.**

Eksempel: måling af ioniseringsstrømmen i gasbrændere

» Sluk for gasfyret.

» Indsæt måleledningerne/testproberne mellem flammesensorsonden og gasfyrets styremodul.

» Tænd for gasfyret.

» Gennemfør målingen af ioniseringsstrømmen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af temperatur (se Fig. O, Side 6)

ⓘ Måling af vekselspænding med lavere indgangsimpedans medfører opvarmning af måleværktøjet, hvilket kan påvirke en efterfølgende temperaturmåling. Lad måleinstrumentet køle af ved stuetemperatur i ca. 10 minutter for at opnå større nøjagtighed ved en efterfølgende temperaturmåling.

- ▶ **Berør ikke strømførende objekter med spidsen af temperaturføleren type-K (24). Der opstår risiko for personskade på grund af elektrisk stød.**

Monter termoelement-adapteren **(19)** og temperaturføleren type-K **(24)** (se "Montering af termoelement-adapter ", Side 150).

- » Drej drejeknappen **(2)** over i positionen °C °F. Tryk på **Sel**-knappen for at måle temperaturen i **°F** (se Fig. O, Side 6).
- » Berør målepunktet med spidsen af temperaturføleren type-K **(24)**.

  → Måleværdien vises på displayet **(1)**.

Måling af vekselstrøm (se Fig. P, Side 6)

- ▶ **Foretag ikke målinger, når hvilepotentialet til jord er over 600 V.**
- ▶ **Før der udføres målinger, skal det digitale multimeters sikring kontrolleres** (se "Kontrol af sikring (se Fig. A, Side 4)", Side 143).
- ▶ **Når drejeknappen drejes til position A eller væk fra position A, udløses en signallyd, og der står LEAD på displayet. Kontrollér herefter, om måleledningerne er sluttet til de rigtige hunstik.**
- » Afbryd strømforsyningen til den strømkreds, der skal måles på.
- » Afbryd strømkredsen, og serieforbind måleledninger/testprober.
- » Tænd for strømforsyningen igen.
- » Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).
- » Vælg altid lavere områder med det manuelle områdevalg (**Range**-knappen) for at opnå en stabil måling.

Måling af vekselstrømmens frekvens (se Fig. Q, Side 6)

Frekvensmålingen udføres kun på vekselstrøm.

- » Afbryd strømforsyningen til den strømkreds, der skal måles på.
- » Afbryd strømkredsen, og serieforbind måleledninger/testprober.
- » Tænd for strømforsyningen igen.
- » Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

Måling af jævnstrøm (se Fig. R, Side 6)

- ▶ **Foretag ikke målinger, når hvilepotentialet til jord er over 600 V.**
- ▶ **Før der udføres målinger, skal det digitale multimeters sikring kontrolleres** (se "Kontrol af sikring (se Fig. A, Side 4)", Side 143).
- » Afbryd strømforsyningen til den strømkreds, der skal måles på.
- » Afbryd strømkredsen, og serieforbind måleledninger/testprober.

» Tænd for strømforsyningen igen.

» Gennemfør målingen (se "Måleprocedure", Side 144).

» Vælg altid lavere områder med det manuelle områdevalg (**Range**-knappen) for at opnå en stabil måling.

Nøjagtighedsspecifikationer

Målefunktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed ± ([% af måleværdien] + [tællerværdier])
Vekselspænding (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45-500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500-1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45-500 Hz)
Vekselstrøm (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45-500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvens (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Impulsbredde > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Jævnspænding (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Jævnstrøm (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Jævnstrøm (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Modstand	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Kapacitet	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	

Målefunktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed ± ([% af måleværdien] + [tællerværdier])
Gennemgang	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: lydsignal ≥ 50 Ω: intet lydsignal
Diodetest	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Gennemgangsspænding ~ 3 V intet lydsignal > 0,1 V
Temperatur (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatur (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) For at sikre nøjagtigheden skal termoelement-adapteren og temperatursensoren type K opbevares ved samme rumtemperatur i ca. 2 timer, så den indvendige temperatur udlignes.

Nøjagtigheden er garanteret i en periode på et år fra kalibreringen ved driftstemperaturer fra −10 °C til 50 °C og en relativ luftfugtighed fra 0 % til 90 %.

Angivelserne gælder for en omgivelsestemperatur fra 18 °C til 28 °C og en relativ luftfugtighed på ≤ 75 %. Hvis temperaturen ligger uden for det ovenfor angivne område, skal der beregnes en ekstra temperaturfejlfaktor på 0,1 x af den angivne nøjagtighed for hver 1 °C.

Beskyttelseskapper

» Når du bruger målekablerne, skal du sørge for, at de er indstillet til den tilsvarende målekategori CAT for at sikre sikkerheden.

» Du kan ændre sikkerhedsklassen for måleledningerne (**(7)** / **(8)**) ved at sætte beskyttelseshætterne **(23)** på eller fjerne dem fra måleledningernes prober (se Fig. S, Side 7).

Isætning/udskiftning af batteri

ⓘ Det er kun tilladt at åbne batteridækslet **(13)**, når måleledningerne (**(7)** / **(8)**) er taget af. Der er risiko for at få elektrisk stød.

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

» Fjern måleledningerne (**(7) / (8)**) fra det digitale multimeter.

» Løsn de 3 skruer **(12)** på batteridækslet **(13)**, og tag dækslet af (se Fig. T, Side 7).

» Isæt batterierne.

» Sæt batteridækslet **(13)** på plads igen, og fastgør det med de 3 skruer **(12)**.

ⓘ Det digitale multimeter kan kun tændes, når batteridækslet **(13)** er skruet korrekt fast.

ⓘ Udskift altid alle batterier samtidig. Brug kun batterier fra en og samme producent og med samme kapacitet.

ⓘ Sørg i den forbindelse for, at polerne vender rigtigt som vist på indersiden af batterirummet.

Når batterisymbolet vises første gang på displayet, og der afgives en signallyd, er det kun muligt at foretage få målinger. Når batterierne er helt afladede, afgives der en signallyd, og det digitale multimeter slukkes.

▶ **Tag batterierne ud af måleværktøjet, hvis det ikke skal bruges i længere tid**. Batterierne kan korrodere og aflade sig selv, hvis det sidder i måleværktøjet i længere tid.

ⓘ Opbevar aldrig det digitale multimeter uden påsat batteridæksel **(13)**, det er især vigtigt i støvede eller fugtige omgivelser.

Lithium-ion-akku (tilbehør)

ⓘ Det er kun tilladt at åbne batteridækslet **(13)**, når måleledningerne (**(7)** / **(8)**) er taget af. Der er risiko for at få elektrisk stød.

Isætning/udskiftning af li-ion-akku (tilbehør)

» Fjern måleledningerne (**(7) / (8)**) fra det digitale multimeter.

» Løsn de 3 skruer **(12)** på batteridækslet **(13)**, og tag dækslet af.

» Åbn låsen **(16)** i batteridækslet ca. 1/2 omgang, og tag indsatsen **(15)** ud.

» Isæt li-ion-akkuen **(17)** (tilbehør), og luk batterilåsen **(16)** igen ved at dreje den ca. 1/2 omgang.

» Sæt batteridækslet sammen med li-ion-akkuen **(17)** i det digitale multimeter, og fastgør dækslet med de 3 skruer **(12)**.

» Li-ion-akkuen **(17)** (tilbehør) tages ud ved først at løsne de 3 skruer **(12)** på batteridækslet **(13)** og åbne låsen **(16)**. Tryk på låsning **(18)**, og tag li-ion-akkuen ud (se Fig. U, Side 8).

ⓘ Det digitale multimeter kan kun tændes, når batteridækslet **(13)** er skruet korrekt fast.

Opladning af lithium-ion-akku (tilbehør)

▶ **Brug den anbefalede USB-strømforsyning eller en USB-strømforsyning med en udgangsspænding og min. udgangsstrøm, som opfylder kravene i kapitlet "Tekniske data". Følg betjeningsvejledningen til USB-strømforsyningen.** Anbefalet strømforsyning: Se "Tekniske data".

▶ **Kontroller netspændingen!** Strømkildens spænding skal stemme overens med angivelserne på stikstrømforsyningens typeskilt. Stikstrømforsyninger til 230 V kan også tilsluttes 220 V.

ⓘ Oplad aldrig li-ion-batteriet, mens det sidder i det digitale multimeter!

ⓘ Lithium-ion-akkuer udleveres delvis opladet på grund af internationale transportforskrifter. For at sikre at akkuen fungerer 100 %, skal du oplade akkuen helt i opladeren før første ibrugtagning.

Til opladning tages li-ion-akkuen **(17)** ud af det digitale multimeters batteridæksel **(13)** (se Fig. U, Side 8).

USB-hunstikket til tilslutning af USB-kablet og ladekontrollampen sidder under afdækningen til USB-hunstikket på lithium-ion-akkuen **(17)** (tilbehør).

» Åbn afdækningen til USB-hunstikket.

» Tilslut USB-kablet.

→ Under opladningen lyser ladekontrollampen gult.

→ Når lithium-ion-akkuen **(17)** (tilbehør) er helt opladet, lyser ladekontrollampen grønt.

→ En rød ladekontrollampe viser, at ladespændingen eller ladestrømmen er uegnet.

Montering af termoelement-adapter

» Fjern måleledningerne (**(7)** / **(8)**) fra det digitale multimeter.

» Stik termoelement-adapteren **(19)** ind i indgangsstikkene **(9)**, **(10)** og **(11)**.

» Stik temperaturføleren type-K **(24)** ind i termoelement-adapteren **(19)**.

» Gennemfør temperaturmålingen med temperaturføleren type-K (se Fig. V, Side 8).

Sikringsskift

ⓘ Ved måling af høje strømme kan sikringen blive varm. Lad sikringen køle af før udskiftning.

ⓘ Det er kun tilladt at åbne batteridækslet **(13)**, når måleledningerne (**(7)** / **(8)**) er taget af. Der er risiko for at få elektrisk stød.

» Fjern måleledningerne (**(7) / (8)**) fra det digitale multimeter.

» Løsn de 3 skruer **(12)** på batteridækslet **(13)**, og tag dækslet af (se Fig. T, Side 7).

» Fjern den defekte sikring **(14)**, og isæt den nye sikring.

» Sæt batteridækslet **(13)** på plads igen, og fastgør det med de 3 skruer **(12)**.

ⓘ Anvend kun sikringer med de specifikationer, der fremgår af de (se "Tekniske data", Side 139).

Det digitale multimeter kan kun tændes, når batteridækslet **(13)** er skruet korrekt fast.

Stativ

» Drej stativet **(21)** bagud for at placere det digitale multimeter oprejst (se Fig. W, Side 9).

Magnetophæng (tilbehør)

» Det digitale multimeter kan hænges op på metaloverflader ved hjælp af magnetophænget **(22)** (se Fig. X, Side 9).

Fejlafhjælpning

Batteriadvarsel

Symbolet batteriadvarsel vises og der lyder en signallyd
Årsag: Batterispænding bliver mindre (måling stadig mulig)
Afhjælpning: Skift batterierne eller lithium-ion-akkuen (tilbehør), eller oplad lithium-ion-akkuen (tilbehør) uden for måleværktøjet

Signallyden lyder, og det digitale multimeter slukkes
Årsag: Batterier eller lithium-ion-akku (tilbehør) tom(me)
Afhjælpning: Skift batterierne eller lithium-ion-akkuen (tilbehør), eller oplad lithium-ion-akkuen (tilbehør) uden for måleværktøjet

Det digitale multimeter kan ikke tændes

Årsag: Batterier eller lithium-ion-akku (tilbehør) tom(me)
Afhjælpning: Skift batterierne eller lithium-ion-akkuen (tilbehør), eller oplad lithium-ion-akkuen (tilbehør) uden for måleværktøjet

Årsag: Batteridækslet er ikke korrekt skruet på, eller batteridækslet står (delvist) åbent
Afhjælpning: Skru batteridækslet korrekt fast

Ikke muligt at foretage strømmåling

Årsag: Sikring **(14)** defekt
Afhjælpning: Skift sikring

Vedligeholdelse og service

Vedligeholdelse og rengøring

Hold altid måleværktøjet rent.

Dyp ikke måleværktøjet i vand eller andre væsker.

Tør snavs af med en fugtig, blød klud. Brug ikke rengørings- eller opløsningsmiddel.

Indsend måleværktøjet i beskyttelsestasken **(20)** ved behov for reparation.

Kundeservice og anvendelsesrådgivning

Dansk
Tlf. Service Center: 44898855

Du kan finde vores serviceadresser og links til reparationsservice og bestilling af reservedele på:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Produktets 10-cifrede typenummer (se typeskilt) skal altid angives ved forespørgsler og bestilling af reservedele.

Bortskaffelse

Måleværktøjer, akkuer/batterier, tilbehør og emballage skal bortskaffes miljømæssigt korrekt, så de kan genvindes.



Smid ikke måleværktøjer og akkuer/batterier ud sammen med husholdningsaffaldet!

Gælder kun i EU-lande:

Udtjente måleværktøjer og defekte eller udtjente akkuer/batterier skal bortskaffes separat. Brug det gældende afleveringssystem.

Bortskaffes udstyret ikke korrekt, kan affald af elektrisk og elektronisk udstyr beskadige miljøet og skade menneskers sundhed, hvis det indeholder farlige stoffer.

Svensk

Säkerhetsanvisningar



Samtliga anvisningar ska läsas och beaktas. Om mätverktyget inte används i enlighet med de föreliggande instruktionerna, kan de inbyggda skyddsmekanismerna i mätverktyget påverkas. FÖRVARA DESSA ANVISNINGAR FÖR FRAMTIDA BRUK.

- ▶ **Utför inte mätningar i kretsar med spänningar över 600 V.**
- ▶ **Var särskilt försiktig vid hantering av spänning som är högre än 30 V växelspänning resp. 60 V likspänning!** Redan vid denna spänning kan du få en livsfarlig elektrisk stöt vid beröring av elektriska ledare.
- ▶ **Utför inte en 10 A strömmätning som varar längre än 10 sekunder. Låt det gå 15 minuter mellan två mätningar.** En strömmätning som varar längre än 10 sekunder kan skada mätverktyget eller provspetsarna.

- ▶ **Applicera inte mer än den märkspänning som anges på mätinstrumentet mellan anslutningsuttagen eller mellan ett anslutningsuttag och jordningen.**
- ▶ **Använd endast mätsladdar som har samma eller högre spänning, kategori och strömstyrka som mätinstrumentet.**
- ▶ **Kontrollera regelbundet mätsladdarnas isolering.** Skadad isolering på mätsladdarna kan leda till elstötar.

Använd inte mätverktyget i våta eller fuktiga miljöer.

- ▶ **Använd inte mätverktyget i explosionsfarlig omgivning med brännbara vätskor, gaser eller damm.** I mätverktyget alstras gnistor, som kan antända dammet eller gaserna.
- ▶ **Kontrollera mätinstrumentens funktion genom att mäta en känd spänning.** Om du är osäker, låt mätinstrumentet genomgå service.
- ▶ **Använd endast mätverktyget enligt beskrivningen i denna bruksanvisning. Det skydd som mätinstrumentet ger kan försämras.**
- ▶ **Använd mätverktyget eller mätsladdarna endast om de verkar oskadade.**
- ▶ **Låt endast kvalificerad fackpersonal reparera mätverktyget och endast med originalreservdelar.** Detta garanterar att mätverktygets säkerhet bibehålls.
- ▶ **Batteriet får inte öppnas eller ändras.** Detta kan leda till kortslutning.
- ▶ **Vid skador och felaktig användning av batteriet kan ångor träda ut. Batteriet kan börja brinna eller explodera.** Tillför friskluft och kontakta läkare vid besvär. Ångorna kan leda till irritation i andningsvägarna.
- ▶ **Om batteriet används på fel sätt, eller är skadat, finns det risk för att brännbar vätska rinner ur batteriet. Undvik kontakt med vätskan. Vid oavsiktlig kontakt spola med vatten. Om vätska kommer i kontakt med ögonen, uppsök dessutom läkare.** Batterivätskan kan medföra hudirritation och brännskada.
- ▶ **Batteriet kan skadas av vassa föremål som t.ex. spikar eller skruvmejslar eller på grund av yttre påverkan.** En intern kortslutning kan uppstå och rök, explosion eller överhettning kan förekomma hos batteriet.
- ▶ **Håll gem, mynt, nycklar, spikar, skruvar och andra små metallföremål på avstånd från det ej använda batteriet för att undvika en bygling av kontakterna.** En kortslutning av batteriets kontakter kan leda till brännskador eller brand.
- ▶ **Använd endast batteriet i produkter från tillverkaren.** Detta skyddar batteriet mot farlig överbelastning.
- ▶ **Ladda batterierna endast i de laddare som tillverkaren rekommenderat.** Om en laddare som är avsedd för en viss typ av batterier används för andra batterityper finns risk för brand.





Skydda batteriet mot hög värme som t. ex. längre solbestrålning, eld, smuts, vatten och fukt. Explosions- och kortslutningsrisk.

Symboler

Symboler och deras betydelse	
	Enhet med dubbel eller förstärkt isolering
	Varning, risk för elektrisk stöt!
	Anslutning för jord

Produkt- och prestandabeskrivning

Fäll upp sidan med illustration av mätinstrumentet och håll sidan uppfälld när du läser bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Den digitala multimetern är avsedd för mätning av spänning, ström, resistans, kapacitans, frekvens samt för kontinuitets- och diodtest.

Den digitala multimetern får endast användas i kretsar med märkspänning ≤ 600 V DC/AC.

Mätinstrumentet är lämpligt för mätning inomhus.

Avbildade komponenter

Numreringen av de avbildade komponenterna refererar till visningen av mätinstrumentet på bilderna.

(1) Display
(2) Vred (för val av mätfunktion)
(3) **Sel**-knapp (sekundär tilldelning av mätfunktion)
(4) **Range**-knapp (ändring av mätområdet)
(5) **Min Max**-knapp (visning av minsta, största eller genomsnittligt värde)
(6) **Hold**-knapp (håller kvar mätvärdet på displayen eller slår på/av ljudsignalen)
(7) Svart mätsladd
(8) Röd mätsladd
(9) **COM**-uttag (jordanslutning (returledare) för alla mätfunktioner)
(10) **10 A**-uttag (ingång för mätning av strömstyrka upp till 10 A)
(11) **V**-uttag (ingång för mätning av spänning, kontinuitet, resistans, kapacitans, frekvens, likström i mikroampereområdet samt diodtest)
(12) Skruv (3 x) för fastsättning av batterifackets lock
(13) Batterifackets lock
(14) Säkring
(15) Insats i batterifackets lock
(16) Inlägg i batterifackets lock

(17) Litiumjonbatteri[A)]
(18) Spärr för litiumjonbatteriet[A)]
(19) Termoelementadapter
(20) Skyddsfodral
(21) Stativ
(22) Magnethängare[A)]
(23) Skyddskåpor
(24) Temperaturgivare Typ-K[A)]

A) **Dessa tillbehör ingår inte i standard leveransen.**

Indikeringar

(a) Minsta värde
(b) Största värde
(c) Medelvärde
(d) ”Fruset” mätvärde
(e) Mätning med låg ingångsimpedans
(f) Kontinuitetstest
(g) Ljudsignal av
(h) Batterivarning
(i) Mätvärde
(j) Måttenhet
(k) Analog visning (stapelindikator)
(l) Manuellt val av mätområde
(m) Automatiskt val av mätområde
(n) Indikering likström/växelström
(o) Tecken på mätvärdet (polaritet)
(p) Varning vid spänning > 30 V

Tekniska data

Digital multimeter	EXDM600-17
Artikelnummer	**3 601 K77 2..**
Mätområde spänning	600 V AC/DC
Mätområde spänning med låg ingångsimpedans (LoZ)	600 V AC/DC
Mätområde strömstyrka	10 A AC/DC
Mätområde strömstyrka (µA)	600 µA DC
Mätområde frekvens	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Mätområde resistans	60 MΩ
Mätområde kapacitans	1000 µF

Digital multimeter	**EXDM600-17**
Mätområde temperatur	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Kontinuitetstest	●
Diodtest	●
Sann RMS (effektivvärdesmätning)	●
Allmänt	
Drifttemperatur	−10 °C ... +50 °C
Lagringstemperatur[A)]	−40 °C ... +70 °C
Relativ luftfuktighet max.	90 %
Max. användningshöjd över referenshöjd	2000 m
Nersmutsningsgrad enligt IEC 61010-1[B)]	2
Avstängningsautomatik efter ca.	20 min
Vikt[C)]	0,37 kg
Skyddsklass	IP 65
Säkerhetsklass	CAT III 600 V[D)]
Mått	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Mätkablar MS 90	
Säkerhetsklass med skydd	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Säkerhetsklass utan skydd	CAT II 1000 V[F)]
Säkring	
Typ	F
Märkspänning	600 V
Märkström	10 A
Brytförmåga	10 kA
Mått	6,3 × 32 mm
Batterier	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Batteri (tillbehör)	**Litiumjon**
Rekommenderad omgivningstemperatur vid laddning	+10 °C ... +35 °C
Rekommenderad omgivningstemperatur vid drift och vid lagring	−10 °C ... +45 °C
Typ	BA 3.7V 1.0Ah A
Artikelnummer	**1 607 A35 0N8**
USB-uttag	Type-C®
Rekommenderad USB Type-C®-kabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Märkspänning	3,7 V ⎓

Digital multimeter	**EXDM600-17**
Kapacitans	1,0 Ah
Antal battericeller	1
Adapter (tillbehör)	
Utgångsspänning	5,0 V ⎓
Utgångsström	500 mA
Rekommenderad adapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) Utan batteri

B) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.

C) Vikt utan batterier

D) MÄTKATEGORI III gäller för test- och mätkretsar som är kopplade till strömförsörjningen i byggnadens lågspänningsnät.

E) MÄTKATEGORI IV gäller för test- och mätkretsar som är kopplade till inmatningspunkten i byggnadens lågspänningsnät.

F) MÄTKATEGORI II gäller för test- och mätkretsar som är direkt förbundna med användaranslutningar (eluttag och liknande anslutningar) i elnätsinstallationer med lågspänning.

G) USB Type-C® och USB-C® är varumärken tillhörande USB Implementers Forum.

H) Ytterligare teknisk information hittar du på: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Drift

Driftstart

- ▶ **Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen.**
- ▶ **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora temperatursvängningar.** Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.
- ▶ **Undvik kraftiga stötar eller fall hos mätinstrumentet.**

Slå på och stänga av

» Vrid vredet **(2)** till önskad mätfunktion för att slå på den digitala multimetern.

» Vrid vredet till läget ⏻ för att stänga av den digitala multimetern.

Om ingen knapp på den digitala multimetern trycks in eller om vredet inte justeras under cirka 20 minuter, stängs den digitala multimetern automatiskt av för att spara batterierna. För att avaktivera den automatiska avstängningen håller du **Hold**-knappen intryckt samtidigt som du slår på den digitala multimetern (t.ex. genom att vrida vredet till valfritt läge). På displayen visas då **d.APO**. Viloläget är alltid avaktiverat i läget **Min Max Avg**.

Du kan åter slå på den digitala multimetern genom att vrida på vredet **(2)** eller trycka på någon av knapparna.

Knappar

Sel-knappen

» Tryck kort på **Sel**-knappen för att växla mellan två mätfunktioner som har samma läge på vredet **(2)**. På displayen **(1)** visas vilken mätfunktion som för tillfället är vald.

→ Om vredets läge inte har dubbel tilldelning hörs en ljudsignal när du trycker på **Sel**-knappen.

Range-knappen

ⓘ Ta bort mätsladdarna **(7)** och **(8)** från den strömkrets som ska kontrolleras innan du ändrar mätområdet. Annars finns det risk för personskada på grund av elstöt och/eller risk att den digitala multimetern skadas.

» Tryck kort på **Range**-knappen medan det automatiska valet av mätområde är aktiverat för att växla till manuellt val av mätområde. På displayen **(1)** visas **Manual**.

» Tryck kort på **Range**-knappen medan det manuella valet av mätområde är aktiverat för att växla mellan olika mätområden.

» Tryck och håll kvar på **Range**-knappen medan det manuella valet av mätområde är aktiverat för att återgå till automatiskt val av mätområde. På displayen **(1)** visas åter **Auto**.

Min Max-knapp

» Tryck kort på **Min Max**-knappen för att visa mätningarnas minsta, största eller genomsnittliga värde. På displayen indikeras **Min**, **Max** eller **Avg**.

» Tryck länge på **Min Max**-knappen för att avsluta processen.

Hold-knapp

”Frysa” värdet på displayen

» Tryck kort på **Hold**-knappen för att ”frysa” mätvärdet på displayen **(1)**. På displayen visas **Hold** och en ljudsignal hörs.

» Tryck kort på **Hold**-knappen en gång till för att åter frigöra visningen på displayen **(1)**.

Ljudsignal av/på

» Tryck och håll kvar på **Hold**-knappen för att stänga av ljudsignalen på den digitala multimetern. Ikonen visas på displayen.

» Tryck och håll kvar på **Hold**-knappen en gång till för att åter slå på ljudsignalen på den digitala multimetern.

ⓘ Använd inte **Hold**-knappen vid spänningsmätning. Den indikerade spänningen ändras inte och det kan uppstå risk för personskada på grund av elektrisk stöt.

Ansluta/lossa mätsladdarna

» Anslut alltid först den svarta mätsladden **(7)** till **COM**-uttaget och därefter den röda mätsladden **(8)** till **V**-uttaget eller **10 A**-uttaget. Koppla loss mätsladdarna i omvänd ordningsföljd.

ⓘ Undvik elektriska stötar, personskador eller skador på den digitala multimetern genom att alltid kontrollera att nätströmsanslutningen är frånkopplad och alla högspänningskondensatorer är urladdade innan du testar resistans, kontinuitet, dioder eller kapacitans.

Kontrollera säkringen (se Bild A, Sidan 4)

» Vrid vredet **(2)** till läget på bilden.

» Stick in mätsladden **(8)** i **V**-uttaget.

» Sätt an provspetsen mot **10 A**-uttaget.

→ Mätvärdet visas på displayen **(1)**.
Visas ett värde som är mindre än 0,5 Ω är säkringen hel.
Visas **0L** är säkringen **(14)** trasig och måste bytas (se „Byta säkring“, Sidan 166).

Mätfunktioner

Den digitala multimetern har följande mätfunktioner:

- Mätning av växelspänning
- Mätning av frekvensen hos växelspänning
- Mätning av likspänning
- Mätning av växel- eller likspänning inom millivoltområdet
- Mätning av växel- eller likspänning med låg ingångsimpedans (ca 3 kΩ) för att filtrera bort reaktiva spänningar (induktiva/kapacitiva)
- Mätning av resistans
- Kontinuitetstest
- Diodtest
- Mätning av kapacitans
- Mätning av likström i mikroampereområde
- Temperaturmätning i °C eller i °F
- Mätning av växelström

– $\tilde{A}_{Hz}$ Mätning av frekvensen hos växelström
– $\overline{\underline{A}}$ Mätning av likström

Använda stapelindikatorn

Stapelindikatorn **(k)** motsvarar visarnålen på en analog multimeter. Eftersom stapelindikatorn reagerar snabbare än sifferindikeringen lämpar den sig för topp- och nollpunktsinställningar.

Stapelindikatorn är avaktiverad vid mätning av kapacitans och temperatur. Vid frekvensmätningar visar stapelindikatorn och mätområdesvisningen den underliggande spänningen eller strömmen upp till 1 kHz.

Antalet segment indikerar det uppmätta värdet beroende på skaländvärdet för det valda mätområdet, vilket visas till höger om stapelindikatorn.

Mätprocedur

- ▶ **Använd alltid korrekta anslutningsdosor, vridomkopplarlägen och mätområden vid mätningar.**
- ▶ **Kontrollera kontinuiteten i mätsladdarna före användning. Använd dem inte om de uppmätta värdena är höga eller är brusiga.**
- ▶ **Håll fingrarna bakom fingerskyddet när du använder mätsladdarna och provspetsarna.**

» Vrid vredet **(2)** till läget på bilden.

» Tryck på **Sel**-knappen enligt bilden.

» Anslut mätsladdarna **(7)** och **(8)** enligt bilden.

» Tryck provspetsarna mot mätpunkterna.

⟶ Mätvärdet visas på displayen **(1)**.

Mätning av växelspänning (se Bild B, Sidan 4)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

» Välj med hjälp av det manuella områdesvalet (**Range**-knappen) allt lägre mätområden tills mätningen blir stabil.

Mätning av frekvensen hos växelspänning (se Bild C, Sidan 4)

Frekvensmätningen utförs endast med växelspänning.

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av likspänning (se Bild D, Sidan 4)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

» Välj med hjälp av det manuella områdesvalet (**Range**-knappen) allt lägre mätområden tills mätningen blir stabil.

Mätning av växelspänning inom millivoltområdet (se Bild E, Sidan 4)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av likspänning inom millivoltområdet (se Bild F, Sidan 4)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av växelspänning med låg ingångsimpedans (se Bild G, Sidan 5)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av likspänning med låg ingångsimpedans (se Bild H, Sidan 5)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av resistans (se Bild I, Sidan 5)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

» Välj vid behov ett lämpligt mätområde med hjälp av det manuella områdesvalet (**Range**-knappen).

Kontinuitetstest (se Bild J, Sidan 5)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

→ Vid lyckat resultat vid kontinuitetstest hörs en kontinuerlig ljudsignal.

Den kontinuerliga ljudsignalen hörs även när ljudutgången är avstängd.

Diodtest (se Bild K, Sidan 5) (se Bild L, Sidan 5)

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

→ Om dioden är intakt visas ett mätvärde på ca 0,2 V till 3 V (beroende på diodtyp) på displayen **(1)** i ledriktningen. Om mätningen görs i blockeringsriktningen visas **0L** på displayen (se Bild K, Sidan 5).

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

→ Om dioden är defekt visas ett mätvärde < 0,1 V (inget spänningsfall) på displayen **(1)** i ledtriktningen och en akustisk signal avges. Vid kortslutning i framriktningen visas **0** på displayen och en akustisk signal avges (se Bild L, Sidan 5).

Mätning av kapacitans (se Bild M, Sidan 6)

ⓘ Gör en likspänningsmätning för att bekräfta att kondensatorn är urladdad.

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av likström i mikroampereområde (se Bild N, Sidan 6)

▶ **Utför inga mätningar när vilospänningen mot jord är större än 600 V.**

Exempel: Mätning av joniseringsströmmen i gasbrännare

» Stäng av gasvärmaren.

» För in mätsladdarna/provspetsarna mellan flamsensorns sond och gasvärmarens styrmodul.

» Slå på gasvärmaren.

» Utför mätningen enligt (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av temperatur (se Bild O, Sidan 6)

ⓘ Mätning av växelspänning med en lägre ingångsimpedans leder till uppvärmning av mätinstrumentet, vilket kan påverka en efterföljande temperaturmätning. Låt mätinstrumentet svalna i rumstemperatur i ca 10 minuter för att uppnå större noggrannhet vid en senare temperaturmätning.

▶ **Rör inte vid några strömförande föremål med spetsen på temperaturgivaren Typ-K (24). Det finns risk för skador på grund av elstötar.**

Montera termoelementadaptern **(19)** och temperaturgivaren Typ-K **(24)** (se „Montera termoelementadapter “, Sidan 166).

» Vrid vredet **(2)** till läget °C/°F. Tryck på **Sel**-knappen för att mäta temperaturen i **°F** (se Bild O, Sidan 6).

» Placera spetsen på temperaturgivaren Typ-K mot mätpunkten **(24)**.

→ Mätvärdet visas på displayen **(1)**.

Mätning av växelström (se Bild P, Sidan 6)

▶ **Utför inga mätningar när vilospänningen mot jord är större än 600 V.**

▶ **Kontrollera före mätningen säkringen på den digitala multimetern** (se „Kontrollera säkringen (se Bild A, Sidan 4)“, Sidan 159).

▶ **När vredet vrids till eller från läge A hörs en ljudsignal och LEAD visas på displayen. Kontrollera sedan att mätsladdarna är anslutna till rätt uttag.**

» Koppla bort strömförsörjningen till kretsen som ska mätas.

» Bryt kretsen och anslut mätsladdarna/provspetsarna i serie.

» Koppla åter till strömförsörjningen.

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

» Välj med hjälp av det manuella områdesvalet (**Range**-knappen) allt lägre mätområden tills mätningen blir stabil.

Mätning av frekvensen hos växelström (se Bild Q, Sidan 6)

Frekvensmätningen utförs endast med växelström.

» Koppla bort strömförsörjningen till kretsen som ska mätas.

» Bryt kretsen och anslut mätsladdarna/provspetsarna i serie.

» Koppla åter till strömförsörjningen.

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

Mätning av likström (se Bild R, Sidan 6)

- ▶ **Utför inga mätningar när vilospänningen mot jord är större än 600 V.**
- ▶ **Kontrollera före mätningen säkringen på den digitala multimetern** (se „Kontrollera säkringen (se Bild A, Sidan 4)“, Sidan 159).

» Koppla bort strömförsörjningen till kretsen som ska mätas.

» Bryt kretsen och anslut mätsladdarna/provspetsarna i serie.

» Koppla åter till strömförsörjningen.

» Utför mätningen (se „Mätprocedur“, Sidan 160).

» Välj med hjälp av det manuella områdesvalet (**Range**-knappen) allt lägre mätområden tills mätningen blir stabil.

Noggrannhetsspecifikationer

Mätfunktion	Mätområde	Upplösning	Noggrannhet ± ([% av mätvärdet] + [räknevärden])
Växelspänning (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Växelström (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvens (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Pulsbredd > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Likspänning (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Likström (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Likström (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Resistans	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	

Mätfunktion	Mätområde	Upplösning	Noggrannhet ± ([% av mätvärdet] + [räknevärden])
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Kapacitans	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Kontinuitet	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: ljudsignal ≥ 50 Ω: ingen ljudsignal
Diodtest	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Framspänning ~ 3 V ingen ljudsignal > 0,1 V
Temperatur (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatur (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) För att säkerställa noggrannheten måste termoelementadaptern och temperaturgivaren Typ-K förvaras i ungefär 2 timmar vid samma rumstemperatur så att innertemperaturen hinner jämnas ut.

Noggrannheten garanteras i ett år från kalibrering vid driftstemperaturer mellan – 10 °C och 50 °C och en relativ luftfuktighet mellan 0 % och 90 %.

Uppgifterna gäller vid en omgivningstemperatur på 18 °C till 28 °C och en relativ luftfuktighet på ≤ 75 %. Om temperaturen ligger utanför det angivna området måste man räkna med en extra temperaturfelfaktor på 0,1 x den specificerade noggrannheten per 1 °C.

Skyddskåpor

» När du använder mätkablarna, se till att de är inställda på motsvarande mätkategori CAT för att garantera säkerheten.

» Du kan ändra säkerhetsklassen för mätsladdarna (**(7)**/**(8)**) genom att sätta på eller ta bort skyddskåporna **(23)** från mätsladdarnas provspets (se Bild S, Sidan 7).

Isättning och byte av batterier

ⓘ Batterifackets lock **(13)** får endast öppnas när mätsladdarna (**(7)** / **(8)**) är borttagna. Det finns risk för elektrisk stöt.

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

» Ta bort mätsladdarna (**(7) / (8)**) från den digitala multimetern.

» Lossa de tre skruvarna **(12)**från batterifackets lock **(13)** och ta bort locket (se Bild T, Sidan 7).

» Sätt i batterierna.

» Sätt tillbaka batterifackets lock **(13)** och skruva fast det med de tre skruvarna **(12)**.

ⓘ Den digitala multimetern går att slå på endast om batterifackets lock **(13)** är korrekt fastskruvat.

ⓘ Byt alltid ut alla batterier samtidigt. Använd bara batterier med samma kapacitet och från samma tillverkare.

ⓘ Se till att polerna hamnar rätt enligt bilden på insidan av batterifacket.

När batterisymbolen tänds på displayen och en ljudsignal hörs, går det bara att göra ett fåtal ytterligare mätningar. När batterierna är helt urladdade hörs en ljudsignal och den digitala multimetern stängs av.

► **Ta ut batterierna ur mätinstrumentet om du inte ska använda det under en längre period**. Batterierna kan korrodera om de lagras en längre tid i mätinstrumentet.

ⓘ Förvara aldrig den digitala multimetern utan att batterifackets lock **(13)** sitter på plats, särskilt inte i dammig eller fuktig miljö.

Litiumjonbatteri (tillbehör)

ⓘ Batterifackets lock **(13)** får endast öppnas när mätsladdarna (**(7)** / **(8)**) är borttagna. Det finns risk för elektrisk stöt.

Sätta i/byta litiumjonbatteri (tillbehör)

» Ta bort mätsladdarna (**(7) / (8)**) från den digitala multimetern.

» Lossa de tre skruvarna **(12)** från batterifackets lock **(13)** och ta bort locket.

» Öppna låsningen **(16)** på batterifackets lock cirka 1/2 varv och ta bort insatsen **(15)**.

» Sätt in litiumjonbatteriet **(17)** (tillbehör) och stäng låsningen **(16)** genom att vrida den cirka 1/2 varv.

» Sätt in batterifackets lock tillsammans med litiumjonbatteriet **(17)** i den digitala multimetern och skruva fast locket med de tre skruvarna **(12)**.

» För att ta bort litiumjonbatteriet **(17)** (tillbehör) lossar du de tre skruvarna **(12)** från batterifackets lock **(13)** och öppnar låsningen **(16)**. Tryck på spärren **(18)** och ta ut litiumjonbatteriet (se Bild U, Sidan 8).

ⓘ Den digitala multimetern går att slå på endast om batterifackets lock **(13)** är korrekt fastskruvat.

Ladda litiumjonbatteriet (tillbehör)

- ▶ **Använd rekommenderad USB-strömadapter eller en USB-strömadapter vars utgångsspänning och min. utgångsström uppfyller kraven i ”Tekniska data” vid laddning. Beakta USB-strömadapterns bruksanvisning.** Rekommenderad strömadapter: se ”Tekniska data”.
- ▶ **Kontrollera nätspänningen!** Kontrollera att strömkällans spänning överensstämmer med uppgifterna på kontaktens typskylt. Kontakter för 230 V kan även användas med 220 V.

ⓘ Ladda aldrig litiumjonbatteriet när det sitter i den digitala multimetern!

ⓘ Litiumjonbatterier levereras delvis laddade enligt internationella transportföreskrifter. För full effekt ska batteriet laddas upp i laddaren innan första användning.

För att laddas måste litiumjonbatteriet **(17)** tas ut ur locket till batterifacket **(13)** på den digitala multimetern (se Bild U, Sidan 8).

USB-uttaget för anslutning av USB-kabeln och laddningsindikatorerna befinner sig under USB-uttagets skydd på litiumjonbatteriet **(17)** (tillbehör).

» Öppna skyddet på USB-uttaget.

» Anslut USB-kabeln.

→ Under laddning lyser laddningsindikatorerna i gult.

→ När litiumjonbatteriet **(17)** (tillbehör) har laddats helt lyser laddningsindikatorerna i grönt.

→ En röd laddningsindikator signalerar att laddningsspänningen eller laddningsströmmen inte är lämplig.

Montera termoelementadapter

» Ta bort mätsladdarna (**(7)** / **(8)**) från den digitala multimetern.

» Anslut termoelementadaptern **(19)** i ingångsuttagen **(9)**, **(10)** och **(11)**.

» Anslut temperaturgivaren Typ-K **(24)** i termoelementadaptern **(19)**.

» Utför temperaturmätningen med temperaturgivare Typ-K enligt (se Bild V, Sidan 8).

Byta säkring

ⓘ Säkringen kan bli varm vid mätning av höga strömmar.Låt säkringen svalna innan du byter ut den.

ⓘ Batterifackets lock **(13)** får endast öppnas när mätsladdarna (**(7)** / **(8)**) är borttagna. Det finns risk för elektrisk stöt.

» Ta bort mätsladdarna (**(7) / (8)**) från den digitala multimetern.

» Lossa de tre skruvarna **(12)**från batterifackets lock **(13)** och ta bort locket (se Bild T, Sidan 7).

» Ta bort den trasiga säkringen **(14)** och sätt in den nya säkringen.

» Sätt tillbaka batterifackets lock **(13)** och skruva fast det med de tre skruvarna **(12)**.

ⓘ Använd endast säkringar med den angivna specifikationen (se „Tekniska data“, Sidan 155).

ⓘ Den digitala multimetern går att slå på endast om batterifackets lock **(13)** är korrekt fastskruvat.

Stativ

» Sväng stativet **(21)** bakåt för att ställa den digitala multimetern upprätt (se Bild W, Sidan 9).

Magnethängare (tillbehör)

» Med magnethängaren **(22)** går det att fästa den digitala multimetern på metallytor (se Bild X, Sidan 9).

Felavhjälpning

Batterivarning

Ikonen för batterivarning visas och en ljudsignal hörs
Orsak: batterispänningen avtar (mätning fortfarande möjlig)
Åtgärd: Byt batterier och litiumjonbatteri (tillbehör) eller ladda litiumjonbatteriet (tillbehör) utanför mätinstrumentet

En ljudsignal hörs och den digitala multimetern stängs av
Orsak: Batterierna eller litiumjonbatteriet (tillbehör) är tomma
Åtgärd: Byt batterier och litiumjonbatteri (tillbehör) eller ladda litiumjonbatteriet (tillbehör) utanför mätinstrumentet

Det går inte att slå på den digitala multimetern

Orsak: Batterierna eller litiumjonbatteriet (tillbehör) är tomma
Åtgärd: Byt batterier och litiumjonbatteri (tillbehör) eller ladda litiumjonbatteriet (tillbehör) utanför mätinstrumentet

Orsak: batterifackets lock har inte skruvats fast på rätt sätt, eller så är det (delvis) öppet
Åtgärd: skruva fast batterifackets lock på rätt sätt

Strömmätning inte möjlig

Orsak: trasig säkring **(14)**
Åtgärd: byt säkringen

Underhåll och service

Underhåll och rengöring

Håll alltid mätinstrumentet rent.

Sänk inte ner mätinstrumentet i vatten eller andra vätskor.

Torka av smuts med en fuktig, mjuk trasa. Använd inga rengörings- eller lösningsmedel.

Skicka in mätinstrumentet i skyddsfodralet **(20)** vid reparation.

Kundtjänst och applikationsrådgivning

Svenska
Tel.: (08) 7501820

Du hittar våra serviceadresser och länkar till reparatörstjänster och beställning av reservdelar på:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Ange alltid vid förfrågningar och reservdelsbeställningar det 10-siffriga produktnumret som finns på produktens typskylt.

Avfallshantering

Mätverktyg, batteri, tillbehör och förpackningar ska omhändertas på miljövänligt sätt för återvinning.



Släng inte mätverktyg och batterier i hushållsavfallet!

Endast för EU-länder:

Förbrukade mätinstrument och defekta eller förbrukade batterier måste avfallshanteras separat. Lämna in på en återvinningsstation.

Vid osaklig omhändertagning kan el- och elektroniska förbrukade aggregat på grund av möjligen förekommande farliga ämnen ha en skadlig inverkan på miljön och människors hälsa.

Norsk

Sikkerhetsanvisninger



Alle anvisningene må leses og følges. Hvis måleverktøyet ikke brukes i samsvar med de foreliggende anvisningene, kan de integrerte beskyttelsesinnretningene bli skadet. TA GODT VARE PÅ ANVISNINGENE.

- **Ikke utfør målinger i kretser med spenning over 600 V.**

- ▶ **Vær spesielt forsiktig i forbindelse med høyere spenning enn 30 V vekselspenning eller 60 V likespenning!** Allerede ved en slik spenning kan du få livsfarlige elektriske støt ved berøring av elektriske ledere.
- ▶ **Ikke utfør en 10 A strømmåling som varer lenger enn 10 sekunder. La det gå 15 minutter mellom to målinger.** Måling av strøm i mer enn 10 sekunder kan skade måleverktøyet eller testprobene.
- ▶ **Ikke påfør mer enn den nominelle spenningen som er angitt på måleverktøyet, mellom tilkoblingskontaktene eller mellom en tilkoblingskontakt og jording.**
- ▶ **Bruk bare testledninger som er godkjent for samme eller høyere spenning, kategori og strømstyrke som måleverktøyet.**
- ▶ **Kontroller isolasjonen på testledningene regelmessig.** Skadet isolasjon på testledningene kan føre til elektrisk støt.

Måleverktøyet må ikke brukes i våte eller fuktige omgivelser.

- ▶ **Ikke arbeid med måleverktøyet i eksplosjonsutsatte omgivelser – der det befinner seg brennbare væsker, gass eller støv.** I måleverktøyet kan det oppstå gnister som kan antenne støv eller damp.
- ▶ **Kontroller målerens funksjon ved å måle en kjent spenning.** Hvis du er usikker, må du få utført service på måleinstrumentet.
- ▶ **Måleverktøyet skal kun brukes som beskrevet i denne bruksanvisningen. Beskyttelsen som måleverktøyet gir, kan bli svekket.**
- ▶ **Bruk bare måleverktøyet eller testledningene hvis de ser ut til å være uskadet.**
- ▶ **Reparasjon av måleverktøyet må kun utføres av kvalifisert fagpersonale og kun med originale reservedeler.** På den måten opprettholdes sikkerheten til måleverktøyet.
- ▶ **Du må ikke endre og ikke åpne batteriet.** Det er fare for kortslutning.
- ▶ **Det kan slippe ut damp ved skader på og ikke-forskriftsmessig bruk av batteriet. Batteriet kan brenne eller eksplodere.** Sørg for forsyning av friskluft, og oppsøk lege hvis du får besvær. Dampene kan irritere åndedrettsorganene.
- ▶ **Ved feil bruk eller skadet batteri kan brennbar væske lekke ut av batteriet. Unngå kontakt med væsken. Ved tilfeldig kontakt må det skylles med vann. Hvis det kommer væske i øynene, må du i tillegg oppsøke en lege.** Batterivæske som renner ut kan føre til irritasjoner på huden eller forbrenninger.
- ▶ **Batteriet kan bli skadet av spisse gjenstander som spikre eller skrutrekkere eller på grunn av ytre påvirkning.** Resultat kan bli intern kortslutning, og det kan da komme røyk fra batteriet, eller batteriet kan ta fyr, eksplodere eller bli overopphetet.
- ▶ **Når batteriet ikke er i bruk, må det oppbevares i god avstand fra binders, mynter, nøkler, spikre, skruer eller andre mindre metallgjenstander, som kan lage en forbindelse mellom kontaktene.** En kortslutning mellom batterikontaktene kan føre til forbrenninger eller brann.

- ▶ **Batteriet må bare brukes i produkter fra produsenten.** Kun slik beskyttes batteriet mot farlig overbelastning.
- ▶ **Lad batteriene bare med ladere som anbefales av produsenten.** Det medfører brannfare hvis en lader som er egnet for en bestemt type batterier, brukes med andre batterier.



Beskytt batteriet mot sterk varme, for eksempel også langvarig sollys, ild, skitt, vann og fuktighet. Det er fare for eksplosjon og kortslutning.

Symboler

Symboler og deres betydning	
	Apparat med dobbelt eller forsterket isolering
	Forsiktig, fare for elektrisk støt!
	Jordtilkobling

Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Brett ut utbrettssiden med bildet av elektroverktøyet, og la denne siden være utbrettet mens du leser bruksanvisningen.

Forskriftsmessig bruk

Det digitale multimeteret er utviklet for måling av spenning, strøm, motstand, kapasitans, frekvens, temperatur og for kontinuitets- og diodetesting.

Det digitale multimeteret må kun brukes i kretser med en nominell spenning ≤ 600 V DC/AC.

Måleverktøyet er egnet for innendørs bruk.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for figurene som inneholder illustrasjoner av måleverktøyet.

- **(1)** Display
- **(2)** Dreiebryter (for valg av målefunksjon)
- **(3)** **Sel**-knapp (Annen tildeling av målefunksjon)
- **(4)** **Range**-knapp (Endring i måleområde)
- **(5)** **Min Max**-knapp (Vis minimums-, maksimums- eller gjennomsnittsverdi)
- **(6)** **Hold**-knapp (Holder måleverdien i displayet eller lyden på/av)
- **(7)** Svart måleledning
- **(8)** Rød måleledning

(9) **COM**-kontakt (Jordforbindelse (returleder) for alle målefunksjoner)

(10) **10-A**-kontakt (Inngangskontakt for måling av strøm opp til 10 A)

(11) **V**-kontakt (Inngangskontakt for måling av spenning, kontinuitet, motstand, kapasitans og frekvens, likestrøm i mikroampereområdet og diodetesting)

(12) Skrue (3 x) for å feste dekselet til batterirommet

(13) Batterideksel

(14) Sikring

(15) Innlegg i dekselet til batterirommet

(16) Lås for batteripakke

(17) Li-ion-batteripakke[A)]

(18) Låsing av li-ion-batteripakken[A)]

(19) Termoelement-adapter

(20) Beskyttelsesveske

(21) Stativ

(22) Magnetisk feste[A)]

(23) Beskyttelsesdeksler

(24) Temperatursensor type K[A)]

A) **Dette tilbehøret inngår ikke i standard-leveransen.**

Visningselementer

(a) Minimumsverdi

(b) Maksimalsverdi

(c) Gjennomsnittsverdi

(d) Målt verdi «frosset»

(e) Måling med lavere inngangsimpedans

(f) Kontinuitetstest

(g) Lyd av

(h) Batterivarsel

(i) Måleverdi

(j) Måleenhet

(k) Analog visning (stolpevisning)

(l) Manuelt valg av måleområde

(m) Automatisk valg av måleområde

(n) Visning av likestrøm/vekselstrøm

(o) Fortegn på den målte verdien (polaritet)

(p) Advarsel for spenning > 30 V

Tekniske data

Digitalt multimeter	**EXDM600-17**
Artikkelnummer	**3 601 K77 2..**
Måleområde for spenning	600 V AC/DC
Måleområde for spenning med lavere inngangsimpedans (LoZ)	600 V AC/DC
Måleområde for strøm	10 A AC/DC
Måleområde for strøm (µA)	600 µA DC
Måleområde for frekvens	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Måleområde for motstand	60 MΩ
Måleområde for kapasitet	1000 µF
Temperaturmåleområde	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Kontinuitetstest	●
Diodetest	●
True RMS (Måling av reell effektverdi)	●
Generelt	
Driftstemperatur	−10 °C ... +50 °C
Lagringstemperatur[A)]	−40 °C ... +70 °C
Maks relativ luftfuktighet	90 %
Maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1[B)]	2
Automatisk utkobling etter ca.	20 min
Vekt[C)]	0,37 kg
Kapslingsgrad	IP 65
Sikkerhetsklasse	CAT III 600 V[D)]
Mål	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Testkabler MS 90	
Sikkerhetsklasse med beskyttelseshette	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sikkerhetsklasse uten beskyttelseshette	CAT II 1000 V[F)]
Sikring	
Type	F
Nominell spenning	600 V
Nominell strøm	10 A
Bryteevne	10 kA
Mål	6,3 × 32 mm

Digitalt multimeter	**EXDM600-17**
Batterier	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Batteripakke (tilbehør)	**Li-ion**
Anbefalt omgivelsestemperatur ved lading	+10 °C ... +35 °C
Anbefalt omgivelsestemperatur under drift og ved lagring	–10 °C ... +45 °C
Type	BA 3,7 V 1,0 Ah A
Artikkelnummer	**1 607 A35 0N8**
USB-ladeinngang	Type-C®
Anbefalt USB Type-C®-kabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominell spenning	3,7 V ⎓
Kapasitet	1,0 Ah
Antall battericeller	1
Strømadapter (tilbehør)	
Utgangsspenning	5,0 V ⎓
Utgangsstrøm	500 mA
Anbefalt strømadapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) Uten batterier og/eller oppladbart batteri

B) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.

C) Vekt uten batterier

D) MÅLINGSKATEGORI III gjelder for test- og målekretser som er koblet til fordelingen av bygningens lavspenningsnett.

E) MÅLINGSKATEGORI IV gjelder for test- og målekretser som er koblet til innmatingspunktet av bygningens lavspenningsnett.

F) MÅLINGSKATEGORI II gjelder for test- og målekretser som er direkte koblet til brukertilkoblinger (stikkontakter og lignende tilkoblinger) i lavspenningsnett.

G) USB Type-C® og USB-C® er varemerker som tilhører USB Implementers Forum.

H) Du finner flere tekniske data på **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Bruk

Igangsetting

- ▶ **Ikke gå fra måleverktøyet når det er slått på, og slå alltid av måleverktøyet etter bruk.**
- ▶ **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte sollys.**
- ▶ **Måleverktøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør måleverktøyet tempereres før det brukes. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan målevertøyets presisjon svekkes.
- ▶ **Pass på at måleverktøyet ikke utsettes for harde slag eller fall.**

Slå på/av

» Vri dreiebryteren **(2)** til ønsket målefunksjon for å slå på det digitale multimeteret.

» Vri dreiebryteren til stillingen ⏻ for å slå av det digitale multimeteret.

Hvis det ikke trykkes på noen knapp på ca. 20 minutter på det digitale multimeteret, eller dreiebryteren ikke vris, slås det digitale multimeteret automatisk av for å spare på batteriene. For å deaktivere automatisk utkobling trykker du på **Hold**-knappen og holder den inne mens du slår på det digitale multimeteret (f.eks. ved å vri dreiebryteren til en hvilken som helst posisjon). Displayet viser deretter **d.APO**. Dvalemodus er alltid deaktivert i **Min Max Avg**-modus.

Deretter kan du slå det digitale multimeteret på igjen ved å vri på dreiebryteren **(2)** eller trykke på en av knappene.

Knapp

Sel-knapp

» Trykk kort på **Sel**-knappen for å veksle mellom to målefunksjoner som har samme posisjon på dreiebryteren **(2)**. Den valgte målefunksjonen vises på displayet **(1)**.

→ Hvis posisjonen på dreiebryteren ikke er tilordnet dobbelt, avgis det et lydsignal når **Sel**-knappen trykkes inn.

Range-knapp

ⓘ Koble fra måleledningene **(7)** og **(8)** kretsen som skal testes, før du endrer måleområdet. Ellers er det fare for personskade på grunn av elektrisk støt og/eller det digitale multimeteret kan bli skadet.

» Trykk kort på **Range**-knappen under automatisk områdevalg for å bytte til manuelt områdevalg. På displayet **(1)** blir **Manual** vist.

» Trykk kort på **Range**-knappen i det manuelle valget av måleområde for å bla gjennom ulike måleområder.

» Ved manuelt områdevalg kan du holde **Range**-knappen inne for å gå tilbake til automatisk områdevalg. På displayet **(1)** blir **Auto** vist igjen.

Min Max-knapp

» Trykk kort på **Min Max**-knappen for å vise minimumsverdien, maksimumsverdien eller gjennomsnittsverdien av målingene. På displayet blir **Min**, **Max** eller **Avg** vist.

» Trykk på og hold inne **Min Max**-knappen for å avslutte prosessen.

Hold-knapp

«Fryser» verdien på displayet

» Trykk kort på **Hold**-knappen for å «fryse» måleverdien på displayet **(1)**. På displayet blir **Hold** vist, og det høres et lydsignal.

» Trykk kort på **Hold**-knappen på nytt for å låse opp displayet **(1)** igjen.

Slå lyd på/av

» Trykk på **Hold**-knappen og hold den inne for å slå av lyden til det digitale multimeteret. Symbolet vises på displayet.

» Trykk på **Hold**-knappen igjen, og hold den inne for å slå på lyden til det digitale multimeteret igjen.

ⓘ Ikke bruk **Hold**-knappen når du skal fastslå spenningen. Den viste spenningen endres ikke, og det er fare for personskade på grunn av elektrisk støt.

Koble til/fra måleledninger

» Koble alltid den svarte måleledningen **(7)** til **COM**-kontakten først, og deretter den røde måleledningen **(8)** til **V**-kontakten eller **10-A**-kontakten. Fortsett i motsatt rekkefølge når du kobler fra måleledningene.

ⓘ For å unngå elektrisk støt, personskade eller skade på det digitale multimeteret før du utfører motstands-, kontinuitets-, diode- eller kapasitanstester, må du forsikre deg om at nettilkoblingen er frakoblet og at alle høyspenningskondensatorer er utladet.

Kontroller sikringen (se Fig. A, Side 4)

» Vri dreiebryteren **(2)** til posisjonen som er vist på bildet.

» Koble måleledningen **(8)** til **V**-kontakten.

» Sett **10-A**-kontakten i kontakt med testproben.

→ Den målte verdien **(1)** vises på displayet.
Hvis det vises en verdi på mindre enn 0,5 Ω, er sikringen intakt.
Hvis **0L** vises, er sikringen **(14)** defekt og må skiftes ut (se „Skifte sikring“, Side 183).

Målefunksjoner

Det digitale multimeteret har følgende målefunksjoner:

- Måling av vekselspenning
- Måling av frekvensen til vekselspenningen
- Måling av likespenning
- Måling av veksel- eller likespenning i millivoltområdet
- Måling av veksel- eller likespenning med lavere inngangsimpedans (ca. 3 kΩ) for å undertrykke reaktive spenninger (induktiv/kapasitiv)
- Motstandsmåling
- Kontinuitetstest
- Diodetest
- Måling av kapasitet
- Måling av likestrøm i mikroampereområdet
- Måling av temperaturen i °C eller °F
- Måling av vekselstrøm
- Måling av vekselstrømmens frekvens
- Måling av likestrøm

Bruke stolpevisning

Stolpevisningen **(k)** ligner nålen på et analogt multimeter. Siden stolpevisningen reagerer raskere enn den digitale visningen, er det egnet for innstilling av topp- og nullpunkt.

Stolpevisningen er deaktivert ved måling av kapasitet og temperatur. For frekvensmålinger viser stolpevisningen og måleområdedisplayet den underliggende spenningen eller strømmen opp til 1 kHz.

Antall segmenter angir den målte verdien og refererer til fullskalaverdien for det valgte måleområdet, som vises på høyre side av stolpevisningen.

Måling

- ▶ **Bruk alltid riktige tilkoblingskontakter, dreiebryterposisjoner og måleområder for målingene.**
- ▶ **Kontroller at det er kontinuitet i testledningene før bruk. Ikke bruk dem hvis de målte verdiene er høye eller støyende.**
- ▶ **Hold fingrene bak fingerbeskyttelsen når du bruker testkablene og testprobene.**

» Vri dreiebryteren **(2)** til posisjonen som er vist på bildet.

» Trykk på **Sel**-knappen når den vises på bildet.

» Koble til måleledningene **(7)** som **(8)** vist på bildet.

» Sett målepunktene i kontakt med testprobene.

→ Den målte verdien **(1)** vises på displayet.

Måling av vekselspenning (se Fig. B, Side 4)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

» Bruk det manuelle områdevalget (**Range**-knappen) til å velge lavere og lavere områder for å oppnå en stabil måling.

Måling av frekvensen til vekselspenningen (se Fig. C, Side 4)

Frekvensmåling foregår bare med vekselspenning.

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

Måling av likespenning (se Fig. D, Side 4)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

» Bruk det manuelle områdevalget (**Range**-knappen) til å velge lavere og lavere områder for å oppnå en stabil måling.

Måling av vekselspenning i millivoltområdet (se Fig. E, Side 4)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

Måling av likespenning i millivoltområdet (se Fig. F, Side 4)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

Måling av vekselspenning med lavere inngangsimpedans (se Fig. G, Side 5)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

Måling av likespenning med lavere inngangsimpedans (se Fig. H, Side 5)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

Motstandsmåling (se Fig. I, Side 5)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

» Ved behov kan du bruke det manuelle områdevalget (**Range**-knappen) til å velge et passende måleområde.

Kontinuitetstest (se Fig. J, Side 5)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

→ Hvis kontinuitetstesten er vellykket, avgis en kontinuerlig lyd. Den kontinuerlige lyden avgis også når lyden er slått av.

Diodetest (se Fig. K, Side 5) (se Fig. L, Side 5)

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

→ Hvis dioden er intakt, vil det i lederetning vises en måleverdi på ca. 0,2 V til 3 V (avhengig av diodetype) på displayet **(1)**. Hvis målingen utføres i sperreretningen, vises **0L** på displayet (se Fig. K, Side 5).

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

→ Hvis dioden er defekt, vises det i lederetning en måleverdi på < 0,1 V (ingen spenningsfall) på displayet **(1)**, og det avgis et lydsignal. Hvis det oppstår kortslutning i lederetningen, vises **0** i displayet, og det avgis et lydsignal (se Fig. L, Side 5).

Måling av kapasitet (se Fig. M, Side 6)

ⓘ Utfør en måling av likestrømspenning for å bekrefte at kondensatoren er utladet.

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

Måling av likestrøm i mikroampereområdet (se Fig. N, Side 6)

▶ **Ikke utfør målinger hvis tomgangspotensialet mot jord er mer enn 600 V.**

Eksempel: Måling av ioniserende strøm i gassbrennere

» Slå av gassvarmeren.

» Sett måleledningene/testprobene mellom flammesensorsonden og gassvarmerens kontrollmodul.

» Slå på gassvarmeren.

» Utfør måling av den ioniserende strømmen (se „Måling“, Side 176).

Temperaturmåling (se Fig. O, Side 6)

ⓘ Måling av vekselspenning med lavere inngangsimpedans fører til oppvarming av måleverktøyet, noe som kan påvirke en påfølgende temperaturmåling. La måleverktøyet kjøle seg ned til romtemperatur i ca. 10 minutter for å oppnå større nøyaktighet ved en senere temperaturmåling.

▶ **Ikke berør strømførende gjenstander med tuppen av temperatursensoren av type K (24). Det er fare for personskade på grunn av elektrisk støt.**

Monter termoelement-adapteren **(19)** og temperatursensoren av type K **(24)** (se „Montere termoelement-adapter “, Side 183).

» Vri dreiebryteren **(2)** til posisjon **°C °F**. Trykk på **Sel**-knappen for å måle temperaturen i **°F** (se Fig. O, Side 6).

» Berør målepunktet med spissen på temperatursensoren av type K **(24)**.

→ Den målte verdien **(1)** vises på displayet.

Måling av vekselstrøm (se Fig. P, Side 6)

▶ **Ikke utfør målinger hvis tomgangspotensialet mot jord er mer enn 600 V.**

▶ **Kontroller sikringen på det digitale multimeteret før du måler** (se „Kontroller sikringen (se Fig. A, Side 4)“, Side 175).

► **Når dreiebryteren dreies til posisjon A eller ut av posisjon A, høres et lydsignal, og LEAD vises på displayet. Kontroller deretter om måleledningene er koblet til de riktige kontaktene.**

» Koble fra strømforsyningen i kretsen som skal måles.

» Bryt kretsen, og sett måleledningene/testsondene i serie.

» Slå på strømforsyningen igjen.

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

» Bruk det manuelle områdevalget (**Range**-knappen) til å velge lavere og lavere områder for å oppnå en stabil måling.

Måling av vekselstrømmens frekvens (se Fig. Q, Side 6)

Frekvensmåling foregår bare med vekselstrøm.

» Koble fra strømforsyningen i kretsen som skal måles.

» Bryt kretsen, og sett måleledningene/testsondene i serie.

» Slå på strømforsyningen igjen.

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

Måling av likestrøm (se Fig. R, Side 6)

► **Ikke utfør målinger hvis tomgangspotensialet mot jord er mer enn 600 V.**

► **Kontroller sikringen på det digitale multimeteret før du måler** (se „Kontroller sikringen (se Fig. A, Side 4)“, Side 175).

» Koble fra strømforsyningen i kretsen som skal måles.

» Bryt kretsen, og sett måleledningene/testsondene i serie.

» Slå på strømforsyningen igjen.

» Utfør målingen (se „Måling“, Side 176).

» Bruk det manuelle områdevalget (**Range**-knappen) til å velge lavere og lavere områder for å oppnå en stabil måling.

Spesifikasjoner for presisjon

Målefunksjon	Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet ± ([% av den målte verdien] + [tallverdi])
Vekselspenning (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)

Målefunksjon	**Måleområde**	**Oppløsning**	**Nøyaktighet ± ([% av den målte verdien] + [tallverdi])**
Vekselstrøm (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvens (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Pulsbredde > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Likespenning (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Likestrøm (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Likestrøm (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Motstand	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Kapasitet	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Kapasitans	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: Lydsignal ≥ 50 Ω: ingen lydsignal
Diodetest	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Ledespenning ~ 3 V ingen lydsignal > 0,1 V
Temperatur (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)

Målefunksjon	Måleområde	Oppløsning	Nøyaktighet ± ([% av den målte verdien] + [tallverdi])
Temperatur (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) For å sikre en nøyaktig måling må termoelement-adapteren og temperatursensoren av type K oppbevares i samme romtemperatur i ca. 2 timer, slik at den innvendige temperaturen utjevnes.

Nøyaktigheten er garantert i ett år etter kalibrering ved driftstemperaturer på -10 °C til 50 °C og relativ luftfuktighet på 0 % til 90 %.

Spesifikasjonene gjelder for en omgivelsestemperatur på 18 °C til 28 °C og en relativ luftfuktighet på ≤ 75 %. Hvis temperaturen ligger utenfor det tidligere spesifiserte området, må det tas hensyn til en ekstra temperaturfeilfaktor på 0,1 x den spesifiserte nøyaktigheten per 1 °C.

Beskyttelseshetter

» Når du bruker målekablene, må du sørge for at de er innstilt på den tilsvarende målekategorien CAT for å ivareta sikkerheten.

» Du kan endre sikkerhetsklassen til måleledningene (**(7)** / **(8)**) ved å plassere beskyttelseshettene **(23)** på testprobene til måleledningene eller fjerne dem (se Fig. S, Side 7).

Sette inn / bytte batteri

ⓘ Batteridekselet **(13)** kan bare åpnes når måleledningene (**(7)** / **(8)**) er fjernet. Det er fare for elektrisk støt.

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatterier til måleverktøyet.

» Fjern måleledningene (**(7) / (8)**) fra det digitale multimeteret.

» Løsne de 3 skruene **(12)** på dekselet til batterirommet **(13)**, og ta av dekselet (se Fig. T, Side 7).

» Sett inn batteriene.

» Sett på plass batteridekselet **(13)** og fest det med de 3 skruene **(12)**.

ⓘ Det digitale multimeteret kan bare slås på hvis batteridekselet **(13)** er skrudd på riktig.

ⓘ Skift alltid ut alle batteriene samtidig. Bruk bare batterier fra samme produsent og med samme kapasitet.

ⓘ Pass på riktig polaritet, som vist på innsiden av batterirommet.

Når batterisymbolet vises på displayet for første gang og et lydsignal avgis, er bare noen få målinger fortsatt mulig. Når batteriene er helt utladet, avgis et lydsignal, og det digitale multimeteret slår seg av.

► **Ta batteriene ut av måleverktøyet hvis du ikke skal bruke det på lang tid**. Batteriene kan korrodere hvis de oppbevares lenge i måleverktøyet.

Oppbevar aldri det digitale multimeteret uten at batteridekselet **(13)** er på plass, spesielt ikke i støvete eller fuktige omgivelser.

Li-ion-batteripakke (tilbehør)

Batteridekselet **(13)** kan bare åpnes når måleledningene (**(7)** / **(8)**) er fjernet. Det er fare for elektrisk støt.

Sette inn/bytte li-ion-batteripakke (tilbehør)

» Fjern måleledningene (**(7) / (8)**) fra det digitale multimeteret.

» Løsne de 3 skruene **(12)** på dekselet til batterirommet **(13)**, og ta av dekselet.

» Åpne låsen til batteridekselet **(16)** med ca. 1/2 omdreining, og ta ut innlegget **(15)**.

» Sett inn li-ion-batteripakken **(17)** (tilbehør), og lukk låsen **(16)** ved å vri den ca. 1/2 omdreining.

» Sett dekselet til batterirommet sammen med li-ion-batteripakken **(17)** inn i det digitale multimeteret, og fest dekselet med de 3 skruene **(12)**.

» For å ta ut Li-ion-batteripakken **(17)** (tilbehør), løsner du de 3 skruene **(12)** på batteridekselet **(13)** og åpner låsen **(16)**. Trykk på låsen **(18)** og ta ut li-ion-batteripakken (se Fig. U, Side 8).

Det digitale multimeteret kan bare slås på hvis batteridekselet **(13)** er skrudd på riktig.

Lade li-ion-batteripakken (tilbehør)

- **Når du skal lade, må du bruke den anbefalte USB-strømadapteren eller en USB-strømadapter med utgangsspenning og minste utgangsstrøm i samsvar med kravene i kapitlet "Tekniske data". Se bruksanvisningen for USB-strømadapteren.** Anbefalt strømadapter: se "Tekniske data".
- **Vær oppmerksom på nettspenningen!** Spenningen til strømkilden må stemme overens med angivelsene på strømadapterens typeskilt. Strømadaptere som er merket med 230 V kan også brukes med 220 V.

Lad aldri litium-ion-batteriet i det digitale multimeteret!

Litium-ion-batterier leveres delvis ladet på grunn av internasjonale transportforskrifter. For å sikre full effekt fra batteriet må du lade det helt opp før første gangs bruk.

Li-ion-batteripakken må tas ut av batteridekselet **(17)** på **(13)** det digitale multimeteret for lading (se Fig. U, Side 8).

USB-kontakten for tilkobling av USB-kabelen og ladekontrollampen befinner seg under dekselet til USB-kontakten på li-ion-batteripakken **(17)** (tilbehør).

» Åpne dekselet til USB-kontakten.

» Koble til USB-kabelen.

→ Under ladingen lyser ladekontrollampen gult.

→ Når li-ion-batteripakken **(17)** (tilbehør) er fulladet, lyser ladekontrollampen grønt.

→ En rød ladekontrollampe signaliserer at ladespenningen eller ladestrømmen er uegnet.

Montere termoelement-adapter

» Fjern måleledningene (**(7)** / **(8)**) fra det digitale multimeteret.

» Koble termoelement-adapteren **(19)** til inngangskontaktene **(9)**, **(10)** og **(11)**.

» Sett temperatursensoren av type K **(24)** inn i termoelement-adapteren **(19)**.

» Utfør temperaturmålingen med temperatursensoren av type K (se Fig. V, Side 8).

Skifte sikring

ⓘ Sikringen kan bli varm ved måling av høy strøm. La sikringen kjøle seg ned før du skifter den ut.

ⓘ Batteridekselet **(13)** kan bare åpnes når måleledningene (**(7)** / **(8)**) er fjernet. Det er fare for elektrisk støt.

» Fjern måleledningene (**(7) / (8)**) fra det digitale multimeteret.

» Løsne de 3 skruene **(12)** på dekselet til batterirommet **(13)**, og ta av dekselet (se Fig. T, Side 7).

» Fjern den defekte sikringen **(14)** og sett inn den nye sikringen.

» Sett på plass batteridekselet **(13)** og fest det med de 3 skruene **(12)**.

ⓘ Bruk kun sikringer med angitt spesifikasjon (se „Tekniske data“, Side 171).

ⓘ Det digitale multimeteret kan bare slås på hvis batteridekselet **(13)** er skrudd på riktig.

Stativ

» Drei stativet **(21)** bakover for å plassere det digitale multimeteret oppreist (se Fig. W, Side 9).

Magnetisk feste (tilbehør)

» Det digitale multimeteret kan festes til metalliske overflater (se Fig. X, Side 9) ved hjelp av det magnetiske festet **(22)**.

Problemløsning

Batterivarsel

Symbolet for batterivarsel vises, og det avgis et lydsignal
Årsak: Batterispenningen synker (måling fortsatt mulig)
Løsning: Skift batterier eller litium-ion-batteripakken (tilbehør), eller lad litium-ion-batteripakken (tilbehør) utenfor måleverktøyet

Et lydsignal avgis, og det digitale multimeteret slås av
Årsak: Flate batterier eller flat li-ion-batteripakke (tilbehør)
Løsning: Skift batterier eller litium-ion-batteripakken (tilbehør), eller lad litium-ion-batteripakken (tilbehør) utenfor måleverktøyet

Det digitale multimeteret kan ikke slås på

Årsak: Flate batterier eller flat li-ion-batteripakke (tilbehør)
Løsning: Skift batterier eller litium-ion-batteripakken (tilbehør), eller lad litium-ion-batteripakken (tilbehør) utenfor måleverktøyet

Årsak: Batterilokket er ikke skrudd riktig på, eller batterilokket er (delvis) åpent
Løsning: Skru dekselet til batterirommet riktig på

Strømmåling ikke mulig

Årsak: Sikring **(14)** defekt
Løsning: Skift sikringen

Service og vedlikehold

Vedlikehold og rengjøring

Sørg for at måleverktøyet alltid er rent.
Måleverktøyet må ikke senkes ned i vann eller andre væsker.
Tørk bort skitt med en myk, fuktig klut. Bruk ikke rengjørings- eller løsemidler.
Hvis måleverktøyet skal sendes til reparasjon, sender du det i beskyttelsesvesken **(20)**.

Kundeservice og kundeveiledning

Norsk
Tel.: 64 87 89 50

Du kan finne våre serviceadresser og lenker til reparasjonstjeneste og bestilling av reservedeler på:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Ved alle forespørsler og reservedelsbestillinger må du oppgi det 10-sifrede produktnummeret som er angitt på produktets typeskilt.

Kassering

Måleverktøy, batterier, tilbehør og emballasje må leveres inn til miljøvennlig gjenvinning.



Måleverktøy og oppladbare batterier / engangsbatterier må ikke kastes som vanlig husholdningsavfall!

Bare for land i EU:

Måleverktøy som ikke lenger er i brukbar stand, og defekte eller forbrukte oppladbare batterier/engangsbatterier, skal leveres til kildesortering. Bruk innsamlingssystemene som er beregnet for dette formålet.

Ved usakkyndig kassering kan brukte elektriske og elektroniske apparater, hvis de inneholder farlige stoffer, ha skadelige utvirkninger på miljøet og den menneskelige helsen.

Suomi

Turvallisuusohjeet



Kaikki ohjeet on luettava ja niitä on noudatettava. Jos mittalaitetta ei käytetä näiden ohjeiden mukaisesti, mittalaitteen suojaus saattaa heikentyä. SÄILYTÄ NÄMÄ OHJEET HUOLELLISESTI.

- ▶ **Älä suorita mittauksia sellaisissa virtapiireissä, joiden jännite on yli 600 V.**
- ▶ **Ole erityisen varovainen käsitellessäsi yli 30 V:n vaihtojännitettä tai yli 60 V:n tasajännitettä!** Jo näistä jännitetasoista lähtien voit saada hengenvaarallisen sähköiskun, jos kosketat sähköjohtimia.
- ▶ **Älä suorita 10 ampeerin virran mittausta, joka kestää yli 10 sekuntia. Pidä kahden mittauksen välillä 15 minuutin pituinen tauko.** Yli 10 sekuntia kestävä virran mittaus saattaa vaurioittaa mittalaitetta tai mittauskärkiä.
- ▶ **Kytke liitosporttien välille tai liitosportin ja maadoituksen välille korkeintaan sellainen jännitetaso, joka vastaa mittalaitteessa ilmoitettua nimellisjännitettä.**
- ▶ **Käytä vain sellaisia mittausjohtoja, joilla on sama tai korkeampi jännite, luokitus ja virranvoimakkuus kuin mittalaitteella.**

- ▶ **Tarkista mittausjohtojen eristys säännöllisesti.** Mittausjohtojen vaurioitunut eristys voi johtaa sähköiskuun.

Älä käytä mittalaitetta märissä tai kosteissa olosuhteissa.

- ▶ **Älä käytä mittaustyökalua räjähdysvaarallisessa ympäristössä, jossa on palonarkoja nesteitä, kaasuja tai pölyä.** Mittaustyökalussa voi muodostua kipinöitä, jotka saattavat sytyttää pölyn tai höyryt.
- ▶ **Tarkista mittalaitteen toiminta mittaamalla tunnettu jännite.** Jos olet epävarma tuloksesta, huollata mittalaite.
- ▶ **Käytä mittalaitetta vain tässä oppaassa kuvatulla tavalla. Muuten mittalaitteen turvallisuus saattaa heikentyä.**
- ▶ **Käytä mittalaitetta tai mittausjohtoja vain, jos ne näyttävät täysin ehjiltä.**
- ▶ **Anna vain valtuutetun ammattilaisen korjata viallinen mittaustyökalu ja vain alkuperäisillä varaosilla.** Siten varmistat, että mittaustyökalu säilyy turvallisena.
- ▶ **Älä avaa akkua äläkä tee siihen mitään muutoksia.** Oikosulkuvaara.
- ▶ **Akusta saattaa purkautua höyryä, jos akku vioittuu tai jos akkua käytetään epäasianmukaisesti. Akku saattaa syttyä palamaan tai räjähtää.** Järjestä tehokas ilmanvaihto ja käänny lääkärin puoleen, jos havaitset ärsytystä. Höyry voi ärsyttää hengitysteitä.
- ▶ **Virheellisen käytön tai vaurioituneen akun yhteydessä akusta saattaa vuotaa herkästi syttyvää nestettä. Vältä koskettamasta nestettä. Jos nestettä pääsee vahingossa iholle, huuhtele kosketuskohta vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, käänny lisäksi lääkärin puoleen.** Akusta vuotava neste saattaa aiheuttaa ihon ärsytystä ja palovammoja.
- ▶ **Terävät esineet (esimerkiksi naulat ja ruuvitaltat) tai kuoreen kohdistuvat iskut saattavat vaurioittaa akkua.** Tämä voi johtaa akun oikosulkuun, tulipaloon, savuamiseen, räjähtämiseen tai ylikuumenemiseen.
- ▶ **Varmista, ettei laitteesta irrotettu akku kosketa paperinliittimiä, kolikoita, avaimia, nauloja, ruuveja tai muita pieniä metalliesineitä, koska ne voivat oikosulkea akun koskettimet.** Akkukoskettimien välinen oikosulku saattaa johtaa palovammoihin ja tulipaloon.
- ▶ **Käytä akkua ainoastaan valmistajan tuotteissa.** Vain tällä tavalla saat estettyä akun vaarallisen ylikuormituksen.
- ▶ **Lataa akut vain valmistajan suosittelemilla latauslaitteilla.** Latauslaite, joka soveltuu määrätyntyyppiselle akulle, saattaa muodostaa tulipalovaaran erilaista akkua ladattaessa.



Suojaa akku kuumuudelta, esimerkiksi pitkäaikaiselta auringonpaisteelta, tulelta, lialta, vedeltä ja kosteudelta. Räjähdys- ja oikosulkuvaara.

Symbolit

Symbolit ja niiden merkitys	
	Laite, jossa on kaksinkertainen tai vahvistettu eristys
	Sähköiskun vaara!
	Liitäntä maahan

Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Käännä mittaustyökalun kuvan sisältävä taittosivu auki ja pidä se avattuna, kun luet käyttöohjetta.

Määräystenmukainen käyttö

Digitaalinen yleismittari on tarkoitettu jännitteen, virran, vastuksen, kapasiteetin, taajuuden ja lämpötilan mittaamiseen sekä jatkuvuuden ja diodien testaamiseen.

Digitaalista yleismittaria saa käyttää vain sellaisissa virtapiireissä, joiden nimellisjännite on ≤ 600 V DC/AC.

Mittaustyökalu soveltuu käytettäväksi sisätilassa.

Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa ohjeissa oleviin mittalaitteen kuviin.

(1) Näyttö
(2) Kiertokytkin (mittaustoiminnon valintaan)
(3) **Sel**-painike (kaksi eri mittaustoimintoa)
(4) **Range**-painike (mittausalueen muutos)
(5) **Min Max**-painike (vähimmäis-, enimmäis- tai keskiarvon näyttö)
(6) **Hold**-painike (mittausarvon pito näytössä tai äänimerkki päälle/pois päältä)
(7) Musta mittausjohto
(8) Punainen mittausjohto
(9) **COM**-portti (maadoitusliitäntä (paluujohdin) kaikille mittaustoiminnoille)
(10) **10 A**-portti (tuloportti virran mittaamiseen 10 ampeeriin asti)
(11) **V**-portti (tuloportti jännitteen, jatkuvuuden, vastuksen, kapasiteetin, taajuuden ja mikroampeerialueen tasavirran mittaamiseen sekä ja dioditestaukseen)
(12) Paristokotelon kannen kiinnitysruuvi (3 kpl)
(13) Paristokotelon kansi
(14) Sulake
(15) Paristokotelon kannen sisämuotti
(16) Akun lukko

(17) Litiumioniakku[A)]
(18) Litiumioniakun lukitsin[A)]
(19) Termoparin adapteri
(20) Suojatasku
(21) Teline
(22) Magneettiripustin[A)]
(23) Suojukset
(24) K-tyypin lämpötila-anturi[A)]

A) **Nämä lisätarvikkeet eivät kuulu Tavanomainen toimitukseen.**

Näyttöelementit

(a) Vähimmäisarvo
(b) Enimmäisarvo
(c) Keskiarvo
(d) Mittausarvo ”jäädytetty”
(e) Mittaus matalalla tuloimpedanssilla
(f) Jatkuvuustestaus
(g) Äänimerkki pois päältä
(h) Paristovaroitus
(i) Mittausarvo
(j) Mittayksikkö
(k) Analoginen näyttö (palkkinäyttö)
(l) Manuaalinen mittausalueen valinta
(m) Automaattinen mittausalueen valinta
(n) Tasavirran/vaihtovirran näyttö
(o) Mittausarvon etumerkki (napaisuus)
(p) Varoitus, jos jännite > 30 V

Tekniset tiedot

Digitaalinen yleismittari	EXDM600-17
Tuotenumero	**3 601 K77 2..**
Jännitteen mittausalue	600 V AC/DC
Mittausalueen jännite matalalla tuloimpedanssilla (LoZ)	600 V AC/DC
Virran mittausalue	10 A AC/DC
Virran mittausalue (µA)	600 µA DC
Taajuuden mittausalue	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Vastuksen mittausalue	60 MΩ
Kapasiteetin mittausalue	1 000 µF

Digitaalinen yleismittari	**EXDM600-17**
Lämpötilan mittausalue	−40…+400 °C −40…+752 °F
Jatkuvuustestaus	●
Dioditarkastus	●
True RMS (todellisen tehollisarvon mittaus)	●
Yleisiä tietoja	
Käyttölämpötila	−10…+50 °C
Säilytyslämpötila[A)]	−40…+70 °C
Suhteellinen ilmankosteus enintään	90%
Suurin käyttökorkeus merenpinnan tasosta	2 000 m
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan[B)]	2
Automaattinen sammutusaika n.	20 min
Paino[C)]	0,37 kg
Kotelointiluokka	IP 65
Turvaluokka	CAT III 600 V[D)]
Mitat	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Mittausjohdot MS 90	
Turvaluokka suojuksilla	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Turvaluokka suojuksitta	CAT II 1 000 V[F)]
Sulake	
Tyyppi	F
Nimellisjännite	600 V
Nimellisvirta	10 A
Kytkentäkapasiteetti	10 kA
Mitat	6,3 × 32 mm
Paristot	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akku (lisätarvike)	**Litiumioni**
Suositeltu ympäristön lämpötila latauksen aikana	+10…+35 °C
Suositeltu ympäristön lämpötila käytössä ja säilytyksessä	−10…+45 °C
Tyyppi	BA 3.7V 1.0Ah A
Tuotenumero	**1 607 A35 0N8**
USB-latausliitäntä	Type-C®
Suositeltava USB Type-C® -johto[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nimellisjännite	3,7 V ⎓

Digitaalinen yleismittari	EXDM600-17
Kapasiteetti	1,0 Ah
Akkukennojen määrä	1
Verkkolaite (lisätarvike)	
Ulostulojännite	5,0 V ⎓
Ulostulovirta	500 mA
Suositeltu verkkolaite[H)]	**2 609 120 713 (EU)**
	2 609 120 718 (UK)
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Ilman paristoja ja/tai akkua

B) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

C) Paino ilman paristoja

D) MITTAUSLUOKKA III koskee testaus- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen pienjänniteverkon sähkönjakeluun.

E) MITTAUSLUOKKA IV koskee testaus- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen pienjänniteverkon syöttöpisteeseen.

F) MITTAUSLUOKKA II koskee testaus- ja mittauspiirejä, jotka on kytketty suoraan pienjänniteverkon käyttäjäliitäntöihin (pistorasioihin ja muihin vastaaviin liitäntöihin).

G) USB Type-C® ja USB-C® ovat USB Implementers Forumin rekisteröityjä tavaramerkkejä.

H) Teknisiä lisätietoja saat verkko-osoitteesta: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Käyttö

Käyttöönotto

- ▶ **Älä jätä mittalaitetta päälle ilman valvontaa ja sammuta mittalaite käytön lopussa.**
- ▶ **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**
- ▶ **Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurien lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökalun lämpötilan ensin tasaantua, ennen kuin otat sen käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.
- ▶ **Älä altista mittalaitetta voimakkaille iskuille tai putoamiselle.**

Käynnistys ja pysäytys

» Kytke digitaalinen yleismittari päälle kääntämällä kiertokytkin **(2)** halutun mittaustoiminnon kohdalle.

» Kytke digitaalinen yleismittari pois päältä kääntämällä kiertokytkin ⏻-asentoon.

Mikäli noin 20 minuutin aikana ei paineta mitään digitaalisen yleismittarin painiketta tai käännetä kiertokytkintä, digitaalinen yleismittari sammuu automaattisesti paristojen säästämiseksi. Voit deaktivoida automaattisen sammutuksen pitämällä **Hold**-painiketta pohjassa ja kytkemällä samanaikaisesti digitaalisen yleismittarin päälle (esimerkiksi kääntämällä kiertokytkimen mihin tahansa asentoon). Näyttöön tulee sitten **d.APO**. Lepotila on aina deaktivoitu **Min Max Avg** -käyttötavassa.

Sitten voit kytkeä digitaalisen yleismittarin uudelleen päälle kääntämällä kiertokytkintä **(2)** tai painamalla jotakin painikkeista.

Painikkeet

Sel-painike

» Paina lyhyesti **Sel**-painiketta vaihtaaksesi kahden mittaustoiminnon välillä, joilla on sama asento kiertokytkimessä **(2)**. Valittu mittaustoiminto näkyy näytössä **(1)**.

→ Jos kiertokytkimen asennolle ei ole määritetty kahta toimintoa, **Sel**-painiketta painettaessa kuuluu äänimerkki.

Range-painike

ⓘ Irrota mittausjohdot **(7)** ja **(8)** testattavasta virtapiiristä ennen mittausalueen vaihtamista. Muuten syntyy sähköiskuvaara ja/tai digitaalinen yleismittari saattaa vaurioitua.

» Paina automaattisen mittausalueen valinnan sisällä lyhyesti **Range**-painiketta vaihtaaksesi manuaaliseen mittausalueen valintaan. Näyttöön **(1)** tulee **Manual**.

» Paina manuaalisen mittausalueen valinnan sisällä lyhyesti **Range**-painiketta selataksesi eri mittausalueita.

» Paina manuaalisen mittausalueen valinnan sisällä pitkään **Range**-painiketta vaihtaaksesi takaisin automaattiseen mittausalueen valintaan. Näyttöön **(1)** tulee **Auto**.

Min Max -painike

» Paina lyhyesti **Min Max** -painiketta näyttääksesi vähimmäisarvon, enimmäisarvon tai mittausten keskiarvon. Näyttöön tulee **Min**, **Max** tai **Avg**.

» Pidä **Min Max** -painiketta pohjassa, jos haluat poistua toiminnosta.

Hold-painike

Arvon "jäädyttäminen" näyttöön

» Paina lyhyesti **Hold**-painiketta "jäädyttääksesi" mittausarvon näytölle **(1)**. Näyttöön tulee **Hold** ja kuulet äänimerkin.

» Paina uudelleen lyhyesti **Hold**-painiketta palataksesi tavalliseen näyttöön **(1)**.

Äänimerkin kytkeminen pois päältä / päälle

» Paina pitkään **Hold**-painiketta, kun haluat kytkeä digitaalisen yleismittarin äänimerkin pois päältä. Näyttöön tulee -symboli.

» Paina uudelleen pitkään **Hold**-painiketta, kun haluat kytkeä digitaalisen yleismittarin äänimerkin jälleen päälle.

ⓘ Älä käytä **Hold**-painiketta jännitteen määrittämiseen. Näytön ilmoittama jännite ei muutu, mikä aiheuttaa sähköiskuvaaran.

Mittausjohtojen liittäminen/irrottaminen

» Liitä aina ensin musta mittausjohto **(7) COM**-porttiin ja sitten punainen mittausjohto **(8) V**-porttiin tai **10 A**-porttiin. Irrota mittausjohdot päinvastaisessa järjestyksessä.

ⓘ Välttääksesi sähköiskun, tapaturman tai digitaalisen yleismittarin vaurioitumisen, varmista ennen vastuksen, jatkuvuuden, diodien tai kapasiteetin testaamista, että yhteys verkkovirtaan on katkaistu ja kaikkien korkeajännitekondensaattorien varaus on purettu.

Sulakkeen tarkistus (katso Kuva A, Sivu 4)

» Käännä kiertokytkin **(2)** kuvassa näytettyyn asentoon.

» Kytke mittausjohto **(8) V**-porttiin.

» Kosketa mittauskärjellä **10 A**-porttia.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.
Jos näytön lukema on alle 0,5 Ω, sulake on ehjä.
Jos näytön lukema on **0L**, sulake **(14)** on rikki ja pitää vaihtaa (katso "Sulakkeen vaihtaminen", Sivu 199).

Mittaustoiminnot

Digitaalinen yleismittari tarjoaa seuraavat mittaustoiminnot:

- Vaihtojännitteen mittaaminen
- Vaihtojännitteen taajuuden mittaaminen
- Tasajännitteen mittaaminen
- Vaihto- tai tasajännitteen mittaus millivolttialueella
- Vaihto- tai tasajännitteen mittaus matalalla tuloimpedanssilla (noin 3 kΩ) loisjännitteiden (induktiivisten/kapasitiivisten) vaimentamiseksi
- Vastuksen mittaaminen
- Jatkuvuustestaus
- Dioditarkastus
- Kapasiteetin mittaaminen
- Tasavirran mittaus mikroampeerialueella

– °C °F Lämpötilan mittaus °C- tai °F-mittayksikössä
– Ã Hz Vaihtovirran mittaaminen
– Ã Hz Vaihtovirran taajuuden mittaaminen
– A Tasavirran mittaaminen

Palkkinäytön käyttö

Palkkinäyttö **(k)** muistuttaa analogisen yleismittarin neulaa. Koska palkkinäyttö reagoi nopeammin kuin digitaalinen näyttö, se soveltuu huippu- ja nollapisteasetuksiin.

Palkkinäyttö on deaktivoituna kapasiteetin ja lämpötilan mittauksessa. Taajuusmittauksissa palkki- ja mittausaluenäyttö näyttävät mittauksen perustana olevan jännitteen tai virran 1 kHz:iin asti.

Segmenttien lukumäärä ilmaisee mitatun arvon ja viittaa valitun mittausalueen asteikon loppuarvoon, joka näkyy palkkinäytön oikealla puolella.

Mittaus

- ▶ **Käytä mittauksissa aina oikeita liitosportteja, kiertokytkimen asentoja ja mittausalueita.**
- ▶ **Tarkista mittausjohtojen läpäisy ennen käyttöä. Älä käytä niitä, jos lukemat ovat korkeita tai häiriöiden vääristämiä.**
- ▶ **Pidä sormia sormisuojan takana, kun käytät mittausjohtoja ja mittauskärkiä.**

» Käännä kiertokytkin **(2)** kuvassa näytettyyn asentoon.

» Paina **Sel**-painiketta, kun se näytetään kuvassa.

» Liitä mittausjohdot **(7)** ja **(8)** kuvan osoittamalla tavalla.

» Kosketa mittauskärjillä mittauspisteitä.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.

Vaihtojännitteen mittaaminen (katso Kuva B, Sivu 4)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

» Valitse manuaalisen alueen valinnan (**Range**-painikkeen) avulla vähitellen matalampia alueita, kunnes pystyt suorittamaan tasaisen mittauksen.

Vaihtojännitteen taajuuden mittaaminen (katso Kuva C, Sivu 4)

Taajuus mitataan vain vaihtojännitteellä.

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Tasajännitteen mittaaminen (katso Kuva D, Sivu 4)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

» Valitse manuaalisen alueen valinnan (**Range**-painikkeen) avulla vähitellen matalampia alueita, kunnes pystyt suorittamaan tasaisen mittauksen.

Vaihtojännitteen mittaus millivolttialueella (katso Kuva E, Sivu 4)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Tasajännitteen mittaus millivolttialueella (katso Kuva F, Sivu 4)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Vaihtojännitteen mittaus matalalla tuloimpedanssilla (katso Kuva G, Sivu 5)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Tasajännitteen mittaus matalalla tuloimpedanssilla (katso Kuva H, Sivu 5)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Vastauksen mittaaminen (katso Kuva I, Sivu 5)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

» Valitse tarvittaessa sopiva mittausalue manuaalisen alueen valinnan (**Range**-painikkeen) avulla.

Jatkuvuustestaus (katso Kuva J, Sivu 5)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

→ Jos jatkuvuustesti onnistuu, kuulet jatkuvan äänimerkin.

Jatkuva äänimerkki kuuluu, vaikka äänentoisto olisi kytketty pois päältä.

Dioditarkastus (katso Kuva K, Sivu 5) (katso Kuva L, Sivu 5)

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

→ Jos diodi on ehjä, näytön **(1)** ilmoittama päästösuunnan mittausarvo on noin 0,2–3 V (diodin tyypistä riippuen). Jos mittaus suoritetaan estosuuntaan, näyttöön tulee **0L** (katso Kuva K, Sivu 5).

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

→ Jos diodi on viallinen, näytön **(1)** ilmoittama päästösuunnan mittausarvo on < 0,1 V (ei jännitehäviötä) ja laite antaa äänimerkin. Jos todetaan oikosulku päästösuuntaan, näyttöön tulee **0** ja laite antaa äänimerkin (katso Kuva L, Sivu 5).

Kapasiteetin mittaaminen (katso Kuva M, Sivu 6)

ⓘ Mittaa tasajännite varmistaaksesi, että kondensaattorin varaus on purkautunut.

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Tasavirran mittaus mikroampeerialueella (katso Kuva N, Sivu 6)

► Älä tee mittauksia, jos lepopotentiaali maahan on yli 600 V.

Esimerkki: kaasupolttimien ionisaatiovirran mittaus

» Kytke kaasulämmitin pois päältä.

» Aseta mittausjohdot/mittauskärjet liekkianturin ja kaasulämmittimen ohjausmoduulin väliin.

» Kytke kaasulämmitin päälle.

» Suorita ionisaatiovirran mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Lämpötilan mittaus (katso Kuva O, Sivu 6)

ⓘ Vaihtojännitteen mittaaminen pienemmällä tuloimpedanssilla johtaa mittalaitteen kuumenemiseen, mikä voi heikentää seuraavan lämmönmittauksen tarkkuutta. Anna mittalaitteen jäähtyä huoneenlämmössä noin 10 minuuttia, jotta seuraava lämmönmittaus saadaan tehtyä tarkemmin.

► **Älä kosketa K-tyypin lämpötila-anturin kärjellä jännitteisiä esineitä (24). Sähköisku- ja loukkaantumisvaara.**

Asenna termoparin adapteri **(19)** ja K-tyypin lämpötila-anturi **(24)** (katso "Termoparin adapterin asentaminen ", Sivu 199).

» Käännä kiertokytkin **(2)** asentoon °C/°F. Paina **Sel**-painiketta, jos haluat mitata lämpötilan **°F**-asteina (katso Kuva O, Sivu 6).

» Kosketa mittauspistettä K-tyypin lämpötila-anturin **(24)** kärjellä.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.

Vaihtovirran mittaaminen (katso Kuva P, Sivu 6)

► **Älä tee mittauksia, jos lepopotentiaali maahan on yli 600 V.**

► **Tarkista ennen mittausta digitaalisen yleismittarin sulake** (katso "Sulakkeen tarkistus (katso Kuva A, Sivu 4)", Sivu 192).

► **Kun kiertokytkin käännetään asentoon A tai siitä pois, laitteesta kuuluu äänimerkki ja näyttöön tulee LEAD. Tarkista sitten, onko mittausjohdot kytketty oikeisiin portteihin.**

» Katkaise virta mitattavasta virtapiiristä.

» Katkaise virtapiiri ja yhdistä mittausjohdot/mittauskärjet sarjaan.

» Kytke virta uudelleen päälle.

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

» Valitse manuaalisen alueen valinnan (**Range**-painikkeen) avulla vähitellen matalampia alueita, kunnes pystyt suorittamaan tasaisen mittauksen.

Vaihtovirran taajuuden mittaaminen (katso Kuva Q, Sivu 6)

Taajuus mitataan vain vaihtovirralla.

» Katkaise virta mitattavasta virtapiiristä.

» Katkaise virtapiiri ja yhdistä mittausjohdot/mittauskärjet sarjaan.

» Kytke virta uudelleen päälle.

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

Tasavirran mittaaminen (katso Kuva R, Sivu 6)

- ▶ **Älä tee mittauksia, jos lepopotentiaali maahan on yli 600 V.**
- ▶ **Tarkista ennen mittausta digitaalisen yleismittarin sulake** (katso "Sulakkeen tarkistus (katso Kuva A, Sivu 4)", Sivu 192).

» Katkaise virta mitattavasta virtapiiristä.

» Katkaise virtapiiri ja yhdistä mittausjohdot/mittauskärjet sarjaan.

» Kytke virta uudelleen päälle.

» Suorita mittaus (katso "Mittaus", Sivu 193).

» Valitse manuaalisen alueen valinnan (**Range**-painikkeen) avulla vähitellen matalampia alueita, kunnes pystyt suorittamaan tasaisen mittauksen.

Tarkkuuden erittelyt

Mittaustoiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus ± ([prosenttia mittausarvosta] + [laskenta-arvot])
Vaihtojännite (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1 000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Vaihtovirta (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Taajuus (AC V: 10…600 V 5 Hz … 50 kHz) (AC A: 600 mA … 10 A 45 Hz … 2 kHz) Pulssin leveys > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Tasajännite (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Tasavirta (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Tasavirta (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Vastus	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)

Mittaustoiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus ± ([prosenttia mittausarvosta] + [laskenta-arvot])
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Kapasiteetti	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1 000 µF	1 µF	
Jatkuvuus	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: äänimerkki ≥ 50 Ω: ei äänimerkkiä
Dioditarkastus	–	0,001 V	± (1,0% + 5) Päästöjännite ~ 3 V ei äänimerkkiä > 0,1 V
Lämpötila (°C)[A)]	−40 …+400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 1 °C)
Lämpötila (°F)[A)]	−40 …+752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) Tarkkuuden varmistamiseksi termoparin adapteria ja K-tyypin lämpötila-anturia on pidettävä tasaisessa huoneenlämmössä noin 2 tunnin ajan, jotta niiden sisälämpötila tasaantuu.

Tarkkuus on taattu yhden vuoden ajan kalibroinnista lähtien −10…50 °C käyttölämpötilassa ja 0–90 % suhteellisessa ilmankosteudessa.

Tiedot koskevat sellaisia olosuhteita, joissa ympäristön lämpötila on 18…28 °C ja suhteellinen ilmankosteus on ≤ 75 %. Jos lämpötila on edellä ilmoitetun alueen ulkopuolella, silloin on huomioitava ylimääräinen lämpötilavirhekerroin, joka on 0,1 x ilmoitettu tarkkuus per 1 °C.

Suojukset

» Käyttöturvallisuuden takaamiseksi sinun tulee varmistaa mittausjohtoja käyttäessäsi, että niille on asetettu asiaankuuluva CAT-mittausluokka.

» Voit muuttaa mittausjohtojen (**(7)** / **(8)**) turvaluokitusta kiinnittämällä suojukset **(23)** mittauskärkien päälle tai irrottamalla ne niistä (katso Kuva S, Sivu 7).

Pariston käyttö/vaihto

ⓘ Paristokotelon kannen **(13)** saa avata vain, kun mittausjohdot (**(7)** / **(8)**) on irrotettu. Sähköiskuvaara.

Suosittelemme käyttämään mittalaitetta alkalimangaaniparistojen kanssa.

» Irrota mittausjohdot (**(7) / (8)**) digitaalisesta yleismittarista.

» Avaa paristokotelon kannen kolme ruuvia **(12)** ja irrota paristokotelon kansi **(13)** (katso Kuva T, Sivu 7).

» Asenna paristot kotelon sisään.

» Aseta paristokotelon kansi **(13)** takaisin paikalleen ja kiinnitä se kolmella ruuvilla **(12)**.

ⓘ Digitaalisen yleismittarin voi kytkeä päälle vain, jos paristokotelon kansi **(13)** on ruuvattu kunnolla kiinni.

ⓘ Vaihda aina kaikki paristot samanaikaisesti. Käytä vain saman valmistajan ja saman kapasiteetin paristoja.

ⓘ Aseta paristot oikein päin paristokotelon sisäpuolelle merkityn kuvan mukaisesti.

Sen jälkeen kun paristosymboli ilmestyy ensimmäistä kertaa näytölle ja kuulet äänimerkin, voit tehdä enää vain muutamia mittauksia. Kun paristot ovat täysin tyhjät, kuulet äänimerkin ja digitaalinen yleismittari sammuu.

▶ **Ota paristot pois mittalaitteesta, jos et käytä sitä pitkään aikaan**. Paristot saattavat korrodoitua, jos niitä säilytetään pitkän aikaa mittalaitteen sisällä.

ⓘ Älä missään tapauksessa säilytä digitaalista yleismittaria ilman paristokotelon kantta **(13)**, etenkään pölyisissä tai kosteissa ympäristöissä.

Li-ion-akku (lisätarvike)

ⓘ Paristokotelon kannen **(13)** saa avata vain, kun mittausjohdot (**(7)** / **(8)**) on irrotettu. Sähköiskuvaara.

Litiumioniakun (lisätarvike) asentaminen/ vaihtaminen

» Irrota mittausjohdot (**(7) / (8)**) digitaalisesta yleismittarista.

» Avaa paristokotelon kannen **(13)** kolme ruuvia **(12)** ja irrota kansi.

» Avaa paristokotelon kannen lukkoa **(16)** noin puoli kierrosta ja irrota sisämuotti **(15)**.

» Aseta litiumioniakku **(17)** (lisätarvike) paikalleen ja sulje lukko **(16)** kääntämällä sitä noin puoli kierrosta.

» Aseta paristokotelon kansi yhdessä litiumioniakun **(17)** kanssa digitaaliseen yleismittariin ja kiinnitä kansi kolmella ruuvilla **(12)**.

» Kun haluat irrottaa litiumioniakun **(17)** (lisätarvike), avaa paristokotelon kannen **(13)** kolme ruuvia **(12)** ja avaa lukko **(16)**. Paina lukit-

sinta **(18)** ja ota litiumioniakku pois paikaltaan (katso Kuva U, Sivu 8).

ⓘ Digitaalisen yleismittarin voi kytkeä päälle vain, jos paristokotelon kansi **(13)** on ruuvattu kunnolla kiinni.

Li-ion-akun (lisätarvike) lataaminen

- ▶ **Käytä lataamiseen suositeltua USB-verkkolaitetta tai sellaista USB-verkkolaitetta , joka vastaa lähtöjännitteeltään ja vähimmäislähtövirraltaan luvun "Tekniset tiedot" vaatimuksia. Noudata USB-verkkolaitteen käyttöohjeita.** Suositeltu verkkolaite: katso "Tekniset tiedot".
- ▶ **Huomioi sähköverkon jännite!** Virtalähteen jännitteen tulee vastata verkkolaitteen laitekilvessä olevia tietoja. 230 V -tunnuksella merkittyjä verkkolaitteita voi käyttää myös 220 V:n sähköverkoissa.

ⓘ Älä missään tapauksessa lataa litiumioniakkua digitaalisessa yleismittarissa!

ⓘ Li-ion-akut toimitetaan osittain ladattuna kansainvälisten kuljetusmääräysten mukaisesti. Varmistaaksesi akun täyden suorituskyvyn lataa se täyteen ennen ensikäyttöä.

Lataamista varten litiumioniakku **(17)** on irrotettava digitaalisen yleismittarin paristokotelon kannesta **(13)** (katso Kuva U, Sivu 8).

USB-johdon kytkentään tarvittava USB-portti ja latauksen merkkivalo ovat litiumioniakun **(17)** (lisätarvike) USB-portin kannen alla.

» Avaa USB-portin kansi.

» Kytke USB-johto paikalleen.

→ Latauksen aikana latauksen merkkivalo palaa keltaisena.

→ Kun litiumioniakku **(17)** (lisätarvike) on ladattu täyteen, latauksen merkkivalo palaa vihreänä.

→ Punaisena palava latauksen merkkivalo ilmoittaa väärästä latausjännitteestä tai latausvirrasta.

Termoparin adapterin asentaminen

» Irrota mittausjohdot (**(7)** / **(8)**) digitaalisesta yleismittarista.

» Kytke termoparin adapteri **(19)** tuloportteihin **(9)**, **(10)** ja **(11)**.

» Kytke K-tyypin lämpötila-anturi **(24)** termoparin adapteriin **(19)**.

» Suorita lämpötilan mittaus K-tyypin lämpötila-anturilla (katso Kuva V, Sivu 8).

Sulakkeen vaihtaminen

ⓘ Korkeita virtoja mitattaessa sulake voi kuumentua. Anna sulakkeen jäähtyä ennen sen vaihtamista.

ⓘ Paristokotelon kannen **(13)** saa avata vain, kun mittausjohdot (**(7)** / **(8)**) on irrotettu. Sähköiskuvaara.

» Irrota mittausjohdot (**(7) / (8)**) digitaalisesta yleismittarista.

» Avaa paristokotelon kannen kolme ruuvia **(12)** ja irrota paristokotelon kansi **(13)** (katso Kuva T, Sivu 7).

» Irrota viallinen sulake **(14)** ja asenna uusi sulake paikalleen.

» Aseta paristokotelon kansi **(13)** takaisin paikalleen ja kiinnitä se kolmella ruuvilla **(12)**.

ⓘ Käytä vain ilmoitettujen erittelyjen (katso "Tekniset tiedot", Sivu 188) mukaisia sulakkeita.

ⓘ Digitaalisen yleismittarin voi kytkeä päälle vain, jos paristokotelon kansi **(13)** on ruuvattu kunnolla kiinni.

Teline

» Kallista telinettä **(21)** taaksepäin, jotta digitaalinen yleismittari pysyy pystyssä (katso Kuva W, Sivu 9).

Magneettiripustin (lisätarvike)

» Magneettiripustimella **(22)** digitaalisen yleismittarin voi kiinnittää metallipintoihin (katso Kuva X, Sivu 9).

Virheiden korjaaminen

Paristovaroitus

Paristovaroitus symboli tulee näyttöön ja laitteesta kuuluu äänimerkki
Syy: paristojännite heikkenee (mittaus on vielä mahdollista)
Korjausohje: vaihda paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) tai lataa litiumioniakku (lisätarvike) mittalaitteesta irrotettuna

Kuulet äänimerkin ja digitaalinen yleismittari sammuu
Syy: paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) ovat tyhjiä
Korjausohje: vaihda paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) tai lataa litiumioniakku (lisätarvike) mittalaitteesta irrotettuna

Digitaalinen yleismittari ei kytkeydy päälle

Syy: paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) ovat tyhjiä
Korjausohje: vaihda paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) tai lataa litiumioniakku (lisätarvike) mittalaitteesta irrotettuna

Syy: paristokotelon kansi ei ole ruuvattu kunnolla kiinni tai paristokotelon kansi on (osittain) auki
Korjausohje: ruuvaa paristokotelon kansi kunnolla kiinni

Virtamittaus ei ole mahdollista

Syy: sulake **(14)** on rikki
Korjausohje: vaihda sulake

Hoito ja huolto

Huolto ja puhdistus

Pidä aina mittaustyökalu puhtaana.

Älä koskaan upota mittaustyökalua veteen tai muihin nesteisiin.

Pyyhi lika pois kostealla ja pehmeällä liinalla. Älä käytä puhdistusaineita tai liuottimia.

Jos mittalaite on vioittunut, lähetä se huoltoon suojataskussa **(20)**.

Asiakaspalvelu ja käyttöneuvonta

Suomi
Puh.: 0800 98044

Palveluosoitteemme ja linkit korjauspalveluun ja varaosien tilaamiseen löydät osoitteesta:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Ilmoita kaikissa kyselyissä ja varaosatilauksissa 10-numeroinen tuotenumero, joka on ilmoitettu tuotteen mallikilvessä.

Hävitys

Käytöstä poistetut mittaustyökalut, akut/paristot, lisätarvikkeet ja pakkaukset tulee toimittaa ympäristöystävälliseen uusiokäyttöön.



Älä heitä mittaustyökaluja tai akkuja/paristoja talousjätteisiin!

Koskee vain EU-maita:

Käytöstä poistetut mittalaitteet sekä vialliset tai loppuun käytetyt akut/paristot on hävitettävä erikseen. Toimita ne asianmukaisiin keräyspisteisiin.

Asiattomassa hävityksessä vanhoilla sähkö- ja elektroniikkalaitteilla voi olla vahingollisia vaikutuksia ympäristöön ja ihmisten terveyteen, johtuen niissä mahdollisesti esiintyvistä vaarallisista aineista.

Ελληνικά

Υποδείξεις ασφαλείας



Όλες οι υποδείξεις πρέπει να διαβαστούν και να τηρηθούν. Εάν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες, τα ενσωματωμένα στο όργανο μέτρησης μέτρα προστασίας μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά. ΦΥΛΑΞΤΕ ΑΥΤΕΣ ΤΙΣ ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΛΑ.

- ▶ **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση σε κυκλώματα με τάσεις πάνω από 600 V.**
- ▶ **Προσέχετε ιδιαίτερα κατά την εργασία με τάσεις πάνω από 30 V εναλλασσόμενη τάση ή 60 V συνεχής τάση!** Ήδη και σε αυτές τις τάσεις σε περίπτωση επαφής των ηλεκτρικών αγωγών μπορεί να υποστείτε επικίνδυνη για τη ζωή σας ηλεκτροπληξία.
- ▶ **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση ρεύματος 10 A, που διαρκεί πάνω από 10 δευτερόλεπτα. Αφήστε ένα χρονικό διάστημα 15 λεπτών μεταξύ δύο μετρήσεων.** Μια μέτρηση ρεύματος, που διαρκεί πάνω από 10 δευτερόλεπτα, μπορεί να προκαλέσει ζημιά στο όργανο μέτρησης ή στις δοκιμαστικές ακίδες.
- ▶ **Μην εφαρμόσετε μεταξύ των υποδοχών σύνδεσης ή μεταξύ μιας υποδοχής σύνδεσης και της γείωσης πάνω από την αναφερόμενη στο όργανο μέτρησης ονομαστική τάση.**
- ▶ **Χρησιμοποιείτε μόνο καλώδια μέτρησης, που έχουν την ίδια ή μια υψηλότερη τάση, κατηγορία και ένταση ρεύματος, όπως το όργανο μέτρησης.**
- ▶ **Ελέγχετε τακτικά τη μόνωση των καλωδίων μέτρησης.** Μια κατεστραμμένη μόνωση των καλωδίων μέτρησης μπορεί να οδηγήσει σε μια ηλεκτροπληξία.

Μη χρησιμοποιείτε το όργανο μέτρησης σε υγρό περιβάλλον.

- ▶ **Μην εργάζεστε με το όργανο μέτρησης σε επικίνδυνο για έκρηξη περιβάλλον, στο οποίο βρίσκονται εύφλεκτα υγρά, αέρια ή εύφλεκτες σκόνες.** Στο εσωτερικό του εργαλείου μέτρησης μπορεί να δημιουργηθεί σπινθηρισμός κι έτσι να αναφλεχθούν η σκόνη ή οι αναθυμιάσεις.
- ▶ **Ελέγξτε τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης, μετρώντας μια γνωστή τάση.** Σε περίπτωση που έχετε αμφιβολίες, αναθέστε τη συντήρηση του οργάνου μέτρησης.
- ▶ **Χρησιμοποιείτε το όργανο μέτρησης μόνο, όπως περιγράφεται σε αυτές τις οδηγίες. Η προστασία που παρέχεται από το όργανο μέτρησης μπορεί να έχει επηρεάζει αρνητικά.**
- ▶ **Χρησιμοποιείτε το όργανο μέτρησης ή τα καλώδια μέτρησης μόνο, όταν δεν εμφανίζουν ζημιά.**
- ▶ **Αναθέστε την επισκευή του οργάνου μέτρησης μόνο σε ειδικευμένο τεχνικό προσωπικό και μόνο με γνήσια ανταλλακτικά.** Μ' αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η διατήρηση της ασφαλούς λειτουργίας του εργαλείου μέτρησης.

- ▶ **Μην τροποποιήσετε και μην ανοίξετε την μπαταρία.** Υπάρχει κίνδυνος βραχυκυκλώματος.
- ▶ **Σε περίπτωση βλάβης ή/και αντικανονικής χρήσης της μπαταρίας μπορεί να εξέλθουν αναθυμιάσεις από την μπαταρία. Η μπαταρία μπορεί να αναφλεγεί ή να εκραγεί.** Αφήστε να μπει φρέσκος αέρας και επισκεφτείτε έναν γιατρό σε περίπτωση που έχετε ενοχλήσεις. Οι αναθυμιάσεις μπορεί να ερεθίσουν τις αναπνευστικές οδούς.
- ▶ **Σε περίπτωση λάθους χρήσης ή χαλασμένης μπαταρίας μπορεί να διαρρεύσει εύφλεκτο υγρό από την μπαταρία. Αποφεύγετε κάθε επαφή μ' αυτό. Σε περίπτωση τυχαίας επαφής ξεπλυθείτε με νερό. Σε περίπτωση που τα υγρά έρθουν σε επαφή με τα μάτια, πρέπει να ζητήσετε επίσης και ιατρική βοήθεια.** Τα διαρρέοντα υγρά μπαταρίας μπορεί να οδηγήσουν σε ερεθισμούς του δέρματος ή σε εγκαύματα.
- ▶ **Από αιχμηρά αντικείμενα, όπως π.χ. καρφιά ή κατσαβίδια ή από εξωτερική άσκηση δύναμης μπορεί να υποστεί ζημιά η μπαταρία.** Μπορεί να προκληθεί ένα εσωτερικό βραχυκύκλωμα με αποτέλεσμα την ανάφλεξη, την εμφάνιση καπνού, την έκρηξη ή την υπερθέρμανση της μπαταρίας.
- ▶ **Κρατάτε τις μπαταρίες που δε χρησιμοποιείτε μακριά από συνδετήρες χαρτιών, νομίσματα, κλειδιά, καρφιά, βίδες κι άλλα μικρά μεταλλικά αντικείμενα που μπορούν να βραχυκυκλώσουν τις επαφές της μπαταρίας.** Ένα βραχυκύκλωμα των επαφών της μπαταρίας μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς ή φωτιά.
- ▶ **Χρησιμοποιείτε την μπαταρία μόνο σε προϊόντα του κατασκευαστή.** Μόνο έτσι προστατεύεται η μπαταρία από μια επικίνδυνη υπερφόρτιση.
- ▶ **Φορτίζετε τις μπαταρίες μόνο με φορτιστές, που προτείνονται από τον κατασκευαστή.** Όταν ένας φορτιστής, που προορίζεται μόνο για ένα συγκεκριμένο είδος μπαταριών, χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.



Προστατεύετε την μπαταρία από τη θερμότητα, π.χ. ακόμη και από συνεχή ηλιακή ακτινοβολία, φωτιά, ρύπανση, νερό και υγρασία. Υπάρχει κίνδυνος έκρηξης και βραχυκυκλώματος.

Σύμβολα

Σύμβολα και η σημασία τους	
	Αυσκευή με διπλή ή ενισχυμένη μόνωση
	Προσοχή, κίνδυνος ηλεκτροπληξίας!
	Σύνδεση για γείωση

Περιγραφή προϊόντος και ισχύος

Ξεδιπλώστε το διπλό εξώφυλλο με την απεικόνιση του εργαλείου μέτρησης κι αφήστε το ξεδιπλωμένο κατά τη διάρκεια της ανάγνωσης των οδηγιών χειρισμού.

Χρήση σύμφωνα με τον προορισμό

Το ψηφιακό πολύμετρο προορίζεται για τη μέτρηση τάσης, ρεύματος, αντίστασης, χωρητικότητας, συχνότητας, θερμοκρασίας και για δοκιμή της συνέχειας και έλεγχο των διόδων.

Το ψηφιακό πολύμετρο επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο σε κυκλώματα με μια ονομαστική τάση ≤ 600 V DC/AC .

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση σε εσωτερικούς χώρους.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η αρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων αναφέρεται στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στις απεικονίσεις.

(1) Οθόνη

(2) Περιστροφικός διακόπτης (για επιλογή της λειτουργίας μέτρησης)

(3) Πλήκτρο **Sel** (δεύτερη εκχώρηση, λειτουργία μέτρησης)

(4) Πλήκτρο **Range** (αλλαγή περιοχής μέτρησης)

(5) Πλήκτρο **Min Max** (ένδειξη ελάχιστης, μέγιστης ή μέσης τιμής)

(6) Πλήκτρο **Hold** (συγκράτηση της τιμής μέτρησης στην οθόνη ή ήχος On/Off)

(7) Μαύρο καλώδιο μέτρησης

(8) Κόκκινο καλώδιο μέτρησης

(9) Υποδοχή **COM** (αύνδεση μέτρησης (αγωγός επιστροφής) για όλες τις λειτουργίες μέτρησης)

(10) Υποδοχή **10 A** (υποδοχή εισόδου για μέτρηση ρεύματος έως 10 A)

(11) Υποδοχή **V** (υποδοχή εισόδου για τη μέτρηση τάσης, συνέχειας, αντίστασης, χωρητικότητας, συχνότητας, συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere και για έλεγχο διόδων)

(12) Βίδα (3x) για στερέωση του καλύμματος της θήκης των μπαταριών

(13) Κάλυμμα της θήκης των μπαταριών

(14) Ασφάλεια

(15) Ένθετο στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών

(16) Ασφάλιση των μπαταριών

(17) Μπαταρίες ιόντων λιθίου [A)]

(18) Ασφάλιση των μπαταριών ιόντων λιθίου [A)]

(19) Προσαρμογέας θερμικού στοιχείου

(20) Τσάντα προστασίας

(21) Ορθοστάτης

(22) Μαγνητική ανάρτηση [A)]

(23) Προστατευτικά καλύμματα

(24) Αισθητήρας θερμοκρασίας τύπου K[A)]

A) **Αυτό το προαιρετικό εξάρτημα δεν περιλαμβάνεται στο κανονικό περιεχόμενο παράδοσης.**

Στοιχεία ένδειξης

- **(a)** Ελάχιστη τιμή
- **(b)** Μέγιστη τιμή
- **(c)** Μέση τιμή
- **(d)** Τιμή μέτρησης «Παγωμένη»
- **(e)** Μέτρηση με χαμηλή εμπέδηση εισόδου
- **(f)** Δοκιμή συνέχειας
- **(g)** Ήχος Off
- **(h)** Προειδοποίηση μπαταρίας
- **(i)** Τιμή μέτρησης
- **(j)** Μονάδα μέτρησης
- **(k)** Αναλογική ένδειξη (ένδειξη ράβδου)
- **(l)** Χειροκίνητη επιλογή περιοχής μέτρησης
- **(m)** Αυτόματη επιλογή περιοχής μέτρησης
- **(n)** Ένδειξη DC/AC (συνεχές ρεύμα/εναλλασσόμενο ρεύμα)
- **(o)** Πρόσημο της τιμής μέτρησης (πολικότητα)
- **(p)** Προειδοποίηση σε περίπτωση τάσης > 30 V

Τεχνικά στοιχεία

Ψηφιακό πολύμετρο	**EXDM600-17**
Κωδικός αριθμός	**3 601 K77 2..**
Περιοχή μέτρησης τάσης	600 V AC/DC
Περιοχή μέτρησης τάσης με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (LoZ)	600 V AC/DC
Περιοχή μέτρησης ρεύματος	10 A AC/DC
Περιοχή μέτρησης ρεύματος (μA)	600 μA DC
Περιοχή μέτρησης συχνότητας	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Περιοχή μέτρησης αντίστασης	60 MΩ
Περιοχή μέτρησης χωρητικότητας	1.000 μF
Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Δοκιμή συνέχειας	●
Έλεγχος διόδων	●
True RMS (μέτρηση πραγματικής ενεργούς τιμής)	●
Γενικά	
Θερμοκρασία λειτουργίας	−10 °C ... +50 °C
Θερμοκρασία αποθήκευσης[A)]	−40 °C ... +70 °C
Μέγ. σχετική υγρασία αέρα	90 %

Ψηφιακό πολύμετρο	**EXDM600-17**
Μέγ. ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2.000 m
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1[B)]	2
Αυτόματη απενεργοποίηση μετά από περίπου	20 min
Βάρος[C)]	0,37 kg
Βαθμός προστασίας	IP 65
Κατηγορία ασφαλείας	CAT III 600 V[D)]
Διαστάσεις	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Καλώδια μέτρησης MS 90	
Κατηγορία ασφαλείας με προστατευτικό κάλυμμα	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Κατηγορία ασφαλείας χωρίς προστατευτικό κάλυμμα	CAT II 1000 V[F)]
Ασφάλεια	
Τύπος	F
Ονομαστική τάση	600 V
Ονομαστικό ρεύμα	10 A
Ικανότητα μεταγωγής	10 kA
Διαστάσεις	6,3 × 32 mm
Μπαταρίες	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Μπαταρίες (εξάρτημα)	**Ιόντων λιθίου**
Συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη φόρτιση	+10 °C … +35 °C
Συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία και σε περίπτωση αποθήκευσης	−10 °C … +45 °C
Τύπος	BA 3.7V 1.0Ah A
Κωδικός αριθμός	**1 607 A35 0N8**
Σύνδεση φόρτισης USB	Type-C®
Συνιστώμενο καλώδιο USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Ονομαστική τάση	3,7 V ⎓
Χωρητικότητα	1,0 Ah
Αριθμός στοιχείων μπαταρίας	1
Φις-τροφοδοτικό (εξάρτημα)	
Τάση εξόδου	5,0 V ⎓
Ρεύμα εξόδου	500 mA
Συνιστώμενο φις-τροφοδοτικό[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)**

Ψηφιακό πολύμετρο	**EXDM600-17**
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Χωρίς μπαταρίες και/ή επαναφορτιζόμενη μπαταρία

B) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

C) Βάρος χωρίς μπαταρίες

D) ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ III ισχύει για κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης, που συνδέονται με τη διανομή της εγκατάστασης δικτύου ρεύματος χαμηλής τάσης του κτιρίου.

E) ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ IV ισχύει για κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης, που συνδέονται με το σημείο τροφοδοσίας της εγκατάστασης δικτύου ρεύματος χαμηλής τάσης του κτιρίου.

F) ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ II ισχύει για κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης, που συνδέονται απευθείας με συνδέσεις χρήστη (πρίζες και παρόμοιες συνδέσεις) της εγκατάστασης δικτύου ρεύματος χαμηλής τάσης.

G) USB Type-C® και USB-C® είναι εμπορικά σήματα του USB Implementers Forum.

H) Περισσότερα τεχνικά στοιχεία θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

- ► **Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επιτήρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση.**
- ► **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ► **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ► **Αποφεύγετε τα δυνατά χτυπήματα ή τις πτώσεις του οργάνου μέτρησης.**

Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** στην επιθυμητή λειτουργία μέτρησης, για να ενεργοποιήσετε το ψηφιακό πολύμετρο.

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση ⏻, για να απενεργοποιήσετε το ψηφιακό πολύμετρο.

Εάν για περίπου 20 λεπτά δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο στο ψηφιακό πολύμετρο ή ο περιστροφικός διακόπτης δε ρυθμιστεί, απενεργοποιείται το ψηφιακό πολύμετρο αυτόματα για την προστασία των μπαταριών. Για να απενεργοποιήσετε την αυτόματη απενεργοποίηση, κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **Hold**, ενώ ενεργοποιείτε το ψηφιακό πολύμετρο (π.χ. στρέφοντας τον περιστροφικό διακόπτη σε οποιαδήποτε θέση). Στην οθόνη εμφανίζεται μετά **d.APO**. Η κατάσταση ηρεμίας είναι στον τρόπο λειτουργίας **Min Max Avg** πάντοτε απενεργοποιημένη.

Μπορείτε μετά να ενεργοποιήσετε ξανά το ψηφιακό πολύμετρο, περιστρέφοντας τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** ή πατώντας ένα από τα πλήκτρα .

Πλήκτρα

Πλήκτρο Sel

» Πατήστε σύντομα το πλήκτρο **Sel**, για εναλλαγή μέσω δύο λειτουργιών μέτρησης, που έχουν την ίδια θέση στον περιστροφικό διακόπτη **(2)**. Στην οθόνη **(1)** εμφανίζεται η εκάστοτε επιλεγμένη λειτουργία μέτρησης.

→ Όταν η θέση στον περιστροφικό διακόπτη δεν είναι διπλά εκχωρημένη, πατώντας το πλήκτρο **Sel** εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα.

Πλήκτρο Range

ⓘ Αποσυνδέστε τα καλώδια μέτρησης **(7)** και **(8)** από το ελεγχόμενο κύκλωμα, προτού αλλάξετε την περιοχή μέτρησης. Διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού λόγω ηλεκτροπληξίας ή/και μπορεί να υποστεί ζημιά το ψηφιακό πολύμετρο.

» Πατήστε εντός της αυτόματης επιλογής περιοχής μέτρησης σύντομα το πλήκτρο **Range**, για να αλλάξετε στη χειροκίνητη επιλογής περιοχής μέτρησης. Στη οθόνη **(1)** εμφανίζεται **Manual**.

» Πατήστε εντός της χειροκίνητης επιλογής περιοχής μέτρησης σύντομα το πλήκτρο **Range**, για να περάσετε από διάφορες περιοχές μέτρησης.

» Πατήστε εντός της χειροκίνητης επιλογής περιοχής μέτρησης το πλήκτρο **Range** παρατεταμένα, για να περάσετε ξανά στην αυτόματη επιλογή περιοχής μέτρησης. Στη οθόνη **(1)** εμφανίζεται ξανά **Auto**.

Πλήκτρο Min Max

» Πατήστε σύντομα το πλήκτρο **Min Max**, για να εμφανίσετε την ελάχιστη τιμή ή τη μέγιστη τιμή ή τη μέση τιμή των μετρήσεων. Στην οθόνη εμφανίζεται **Min**, **Max** ή **Avg**.

» Πατήστε παρατεταμένα το πλήκτρο **Min Max**, για τον τερματισμό της διαδικασίας.

Πλήκτρο Hold

«Πάγωμα» τιμής στη οθόνη

» Πατήστε σύντομα το πλήκτρο **Hold**, για να «παγώσετε» την τιμή μέτρησης στην οθόνη σύντομα**(1)**. Στη οθόνη εμφανίζεται **Hold** και εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα.

» Πατήστε σύντομα το πλήκτρο **Hold** εκ νέου, για να ελευθερώσετε ξανά την οθόνη **(1)**.

Απενεργοποίηση/ενεργοποίηση του ήχου

» Πατήστε το πλήκτρο **Hold** παρατεταμένα, για να απενεργοποιήσετε την έξοδο ήχου του ψηφιακού πολύμετρου. Το σύμβολο εμφανίζεται στην οθόνη.

» Πατήστε ξανά το πλήκτρο **Hold** παρατεταμένα, για να απενεργοποιήσετε ξανά την έξοδο ήχου του ψηφιακού πολύμετρου.

ⓘ Μη χρησιμοποιήστε το πλήκτρο **Hold** στον καθορισμό της τάσης. Η εμφανιζόμενη τάση δεν αλλάζει και υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού λόγω ηλεκτροπληξία.

Σύνδεση/αποσύνδεση των καλωδίων μέτρησης

» Συνδέετε πάντοτε πρώτα το μαύρο καλώδιο μέτρησης **(7)** στη υποδοχή **COM** και μετά το κόκκινο καλώδιο μέτρησης **(8)** στην υποδοχή **V** ή στην υποδοχή **10 A**. Κατά την αποσύνδεση των καλωδίων μέτρησης ενεργήστε με την αντίθετη σειρά.

ⓘ Για την αποφυγή ηλεκτροπληξίας, τραυματισμών ή ζημιών στο ψηφιακό πολύμετρο πριν από ελέγχους αντίστασης, δοκιμές συνέχειας, ελέγχους διόδων ή χωρητικότητας, βεβαιωθείτε, ότι η σύνδεση στο δίκτυο του ρεύματος έχει αποσυνδεθεί και ότι όλοι οι πυκνωτές υψηλής τάσης έχουν αποφορτιστεί.

Έλεγχος ασφάλειας (βλέπε Εικ. A, Σελίδα 4)

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** στη θέση που φαίνεται στην εικόνα.

» Τοποθετήστε το καλώδιο μέτρησης **(8)** στην υποδοχή **V**.

» Αγγίξτε με τη δοκιμαστική ακίδα την υποδοχή **10 A**.

→ Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη **(1)**.
'Οταν εμφανιστεί μια τιμή μικρότερη από 0,5 Ω, τότε η ασφάλεια είναι άθικτη.
'Οταν εμφανιστεί **0L**, η ασφάλεια **(14)** είναι ελαττωματική και πρέπει να αντικατασταθεί (βλέπε «Αλλάξτε την ασφάλεια», Σελίδα 218).

Λειτουργίες μέτρησης

Το ψηφιακό πολύμετρο προσφέρει τις ακόλουθες λειτουργίες μέτρησης:

- Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης
- Μέτρηση συχνότητας εναλλασσόμενης τάσης
- Μέτρηση συνεχούς τάσης
- Μέτρηση εναλλασσόμενης ή συνεχούς τάσης στην περιοχή των Millivolt

– LoZ Μέτρηση εναλλασσόμενης ή συνεχούς τάσης με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (περίπου 3 kΩ), για την εξάλειψη άεργων τάσεων (επαγωγικές/χωρητικές)
– Ω Μέτρηση αντίστασης
– Ω Δοκιμή συνέχειας
– Έλεγχος διόδων
– Μέτρηση της χωρητικότητας
– **µA** Μέτρηση συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere
– °C °F Μέτρηση θερμοκρασίας σε °C ή σε °F
– A Hz Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος
– A Hz Μέτρηση της συχνότητας του εναλλασσόμενου ρεύματος
– A Μέτρηση συνεχούς ρεύματος

Χρήση της ένδειξης ράβδου

Η ένδειξη ράβδου **(k)** μοιάζει με τη βελόνα ενός αναλογικού πολυμέτρου. Επειδή η ένδειξη ράβδου αντιδρά γρηγορότερα από την ψηφιακή ένδειξη είναι κατάλληλη για ρυθμίσεις αιχμής και μηδενικού σημείου.

Η ένδειξη ράβδου είναι απενεργοποιημένη κατά τη μέτρηση της χωρητικότητας και της θερμοκρασίας. Στις μετρήσεις συχνότητας η ένδειξη ράβδου και η ένδειξη περιοχής μέτρησης δείχνουν την υποκείμενη τάση ή το ρεύμα μέχρι και 1 kHz.

Ο αριθμός των τομέων υποδεικνύει την τιμή μέτρησης και αναφέρεται στην τιμή πλήρους κλίμακας της επιλεγμένης περιοχής μέτρησης, η οποία εμφανίζεται στη δεξιά πλευρά της ένδειξης ράβδου.

Διαδικασία μέτρησης

- ▶ **Χρησιμοποιείτε για τις μετρήσεις πάντοτε τις σωστές υποδοχές σύνδεσης, θέσεις του περιστροφικού διακόπτη και περιοχές μέτρησης.**
- ▶ **Ελέγξτε τα καλώδια μέτρησης πριν τη χρήση για συνέχεια. Μην τα χρησιμοποιείτε, εάν οι τιμές μέτρησης είναι υψηλές ή θορυβώδεις.**
- ▶ **Κρατάτε τα δάκτυλά σας κατά τη χρήση των καλωδίων μέτρησης και των δοκιμαστικών ακίδων πίσω από την προστασία δακτύλων.**

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** στη θέση που φαίνεται στην εικόνα.

» Πατήστε το πλήκτρο **Sel**, όταν φαίνεται στην εικόνα.

» Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης **(7)** και **(8)** όπως φαίνεται στην εικόνα.

» Αγγίξτε με τις δοκιμαστικές ακίδες τα σημεία μέτρησης.

⟶ Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη **(1)**.

Μέτρηση της εναλλασσόμενης τάσης (βλέπε Εικ. B, Σελίδα 4)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

» Με τη βοήθεια της χειροκίνητης επιλογής περιοχής (πλήκτρο **Range**) επιλέγετε πάντοτε χαμηλές περιοχές, για να πετύχετε μια σταθερή μέτρηση.

Μέτρηση της συχνότητας της εναλλασσόμενης τάσης (βλέπε Εικ. C, Σελίδα 4)

Η μέτρηση της συχνότητας πραγματοποιείται μόνο στην εναλλασσόμενη τάση.

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση της συνεχούς τάσης (βλέπε Εικ. D, Σελίδα 4)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

» Με τη βοήθεια της χειροκίνητης επιλογής περιοχής (πλήκτρο **Range**) επιλέγετε πάντοτε χαμηλές περιοχές, για να πετύχετε μια σταθερή μέτρηση.

Μέτρηση της εναλλασσόμενης τάσης στην περιοχή των Millivolt (βλέπε Εικ. E, Σελίδα 4)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση της συνεχούς τάσης στην περιοχή των Millivolt (βλέπε Εικ. F, Σελίδα 4)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση της εναλλασσόμενης τάσης με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (βλέπε Εικ. G, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση της συνεχούς τάσης με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (βλέπε Εικ. H, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση της αντίστασης (βλέπε Εικ. I, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

» Όταν είναι απαραίτητο, με τη βοήθεια της χειροκίνητης επιλογής περιοχής (πλήκτρο **Range**) επιλέξτε μια κατάλληλη περιοχή μέτρησης.

Δοκιμή συνέχειας (βλέπε Εικ. J, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

→ Όταν η δοκιμή της συνέχειας είναι επιτυχής, εκπέμπεται ένα συνεχές ηχητικό σήμα.

Το συνεχές ηχητικό σήμα πραγματοποιείται επίσης και σε περίπτωση απενεργοποιημένης εξόδου ήχου.

Έλεγχος διόδων (βλέπε Εικ. K, Σελίδα 5) (βλέπε Εικ. L, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

→ Σε περίπτωση μιας άθικτης διόδου, εμφανίζεται στην οθόνη προς τη φορά διέλευσης του ρεύματος μια τιμή μέτρησης από περίπου 0,2 V μέχρι 3 V (ανάλογα με το είδος της διόδου) **(1)**. Όταν η

μέτρηση πραγματοποιείται προς τη φορά φραγής του ρεύματος, εμφανίζεται στην οθόνη **0L** (βλέπε Εικ. K, Σελίδα 5).

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

→ Σε περίπτωση μιας ελαττωματικής διόδου, εμφανίζεται στην οθόνη προς τη φορά διέλευσης του ρεύματος μια τιμή μέτρησης < 0,1 V (καμία πτώση τάσης) **(1)** και εκδίδεται ένα ηχητικό σήμα. Σε περίπτωση ενός βραχυκυκλώματος προς τη φορά διέλευσης του ρεύματος, εμφανίζεται στην οθόνη **0** και εκδίδεται ένα ηχητικό σήμα (βλέπε Εικ. L, Σελίδα 5).

Μέτρηση της χωρητικότητας (βλέπε Εικ. M, Σελίδα 6)

ⓘ Εκτελέστε μια μέτρηση συνεχούς τάσης, για να επιβεβαιώσετε, ότι ο συμπυκνωτής είναι εκφορτισμένος.

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση του συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere (βλέπε Εικ. N, Σελίδα 6)

► **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν το δυναμικό ηρεμίας προς τη γείωση ανέρχεται πάνω από 600 V.**

Παράδειγμα: Μέτρηση του ρεύματος ιονισμού σε καυστήρες αερίου

» Απενεργοποιήστε τη συσκευή θέρμανσης αερίου.

» Προσθέστε τα καλώδια μέτρησης/τις δοκιμαστικές ακίδες μεταξύ του αισθητήρα φλόγας και της μονάδας ελέγχου της συσκευής θέρμανσης αερίου.

» Ενεργοποιήστε τη συσκευή θέρμανσης αερίου.

» Εκτελέστε τη μέτρηση του ρεύματος ιονισμού (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση της θερμοκρασίας (βλέπε Εικ. O, Σελίδα 6)

ⓘ Η μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης με χαμηλή εμπέδηση εισόδου οδηγεί σε μια θέρμανση του οργάνου μέτρησης, η οποία μπορεί να επηρεάσει μια ακόλουθη μέτρηση θερμοκρασίας. Αφήστε το όργανο μέτρησης να κρυώσει σε θερμοκρασία χώρου για περίπου 10 λεπτά, για την επίτευξη μιας υψηλότερης ακρίβειας σε μια ακόλουθη μέτρηση θερμοκρασίας.

► **Μην ακουμπήσετε ηλεκτροφόρα αντικείμενα με τη μύτη του αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K (24). Δημιουργείται ένας κίνδυνος τραυματισμού από ηλεκτροπληξία.**

Συναρμολογήστε τον προσαρμογέα του θερμικού στοιχείου **(19)** και τον αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(24)** (βλέπε «Συναρμολόγηση του προσαρμογέα θερμικού στοιχείου », Σελίδα 217).

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** στη θέση $^{°C}_{°F}$. Πατήστε το πλήκτρο **Sel**, για τη μέτρηση της θερμοκρασίας σε **°F** (βλέπε Εικ. O, Σελίδα 6).

» Ακουμπήστε το σημείο μέτρησης με τη μύτη του αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(24)**.

→ Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη **(1)**.

Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος (βλέπε Εικ. P, Σελίδα 6)

- ► **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν το δυναμικό ηρεμίας προς τη γείωση ανέρχεται πάνω από 600 V.**
- ► **Πριν τη μέτρηση ελέγξτε την ασφάλεια του ψηφιακού πολύμετρου** (βλέπε «Έλεγχος ασφάλειας (βλέπε Εικ. A, Σελίδα 4)», Σελίδα 209).
- ► **Όταν ο περιστροφικός διακόπτης γυρίσει στη θέση A ή από τη θέση A, ηχεί ένα ηχητικό σήμα και στην οθόνη εμφανίζεται LEAD. Ελέγξτε μετά, εάν τα καλώδια μέτρησης είναι συνδεδεμένα τις σωστές υποδοχές.**

» Αποσυνδέστε την παροχή ρεύματος στο κύκλωμα που πρόκειται να μετρηθεί.

» Διακόψτε το κύκλωμα και προσθέστε τα καλώδια μέτρησης/τις δοκιμαστικές ακίδες στη σειρά.

» Ενεργοποιήστε ξανά την παροχή ρεύματος.

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

» Με τη βοήθεια της χειροκίνητης επιλογής περιοχής (πλήκτρο **Range**) επιλέγετε πάντοτε χαμηλές περιοχές, για να πετύχετε μια σταθερή μέτρηση.

Μέτρηση της συχνότητας του εναλλασσόμενου ρεύματος (βλέπε Εικ. Q, Σελίδα 6)

Η μέτρηση της συχνότητας πραγματοποιείται μόνο στο εναλλασσόμενο ρεύμα.

» Αποσυνδέστε την παροχή ρεύματος στο κύκλωμα που πρόκειται να μετρηθεί.

» Διακόψτε το κύκλωμα και προσθέστε τα καλώδια μέτρησης/τις δοκιμαστικές ακίδες στη σειρά.

» Ενεργοποιήστε ξανά την παροχή ρεύματος.

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

Μέτρηση του συνεχούς ρεύματος (βλέπε Εικ. R, Σελίδα 6)

- ► **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν το δυναμικό ηρεμίας προς τη γείωση ανέρχεται πάνω από 600 V.**
- ► **Πριν τη μέτρηση ελέγξτε την ασφάλεια του ψηφιακού πολύμετρου** (βλέπε «Έλεγχος ασφάλειας (βλέπε Εικ. A, Σελίδα 4)», Σελίδα 209).

» Αποσυνδέστε την παροχή ρεύματος στο κύκλωμα που πρόκειται να μετρηθεί.

» Διακόψτε το κύκλωμα και προσθέστε τα καλώδια μέτρησης/τις δοκιμαστικές ακίδες στη σειρά.

» Ενεργοποιήστε ξανά την παροχή ρεύματος.

» Εκτελέστε τη μέτρηση (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 210).

» Με τη βοήθεια της χειροκίνητης επιλογής περιοχής (πλήκτρο **Range**) επιλέγετε πάντοτε χαμηλές περιοχές, για να πετύχετε μια σταθερή μέτρηση.

Προδιαγραφές ακρίβειας

Λειτουργία μέτρησης	Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια ± ([% της τιμής μέτρησης] + [αριθμητικές τιμές])
Εναλλασσόμενη τάση (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1.000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Συχνότητα (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Εύρος παλμού > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Συνεχής τάση (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Συνεχές ρεύμα (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Συνεχές ρεύμα (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Αντίσταση	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Χωρητικότητα	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1.000 µF	1 µF	

Λειτουργία μέτρησης	Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια ± ([% της τιμής μέτρησης] + [αριθμητικές τιμές])
Συνέχεια	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: Ηχητικό σήμα ≥ 50 Ω: Κανένα ηχητικό σήμα
Έλεγχος διόδων	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Τάση διέλευσης του ρεύματος ~ 3 V Κανένα ηχητικό σήμα > 0,1 V
Θερμοκρασία (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Θερμοκρασία (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Για την εξασφάλιση της ακρίβειας, πρέπει ο προσαρμογέας του θερμικού στοιχείου και ο αισθητήρας θερμοκρασίας τύπου K να αποθηκευτούν για περίπου 2 ώρες στην ίδια θερμοκρασία χώρου, για να εξισορροπηθεί η εσωτερική θερμοκρασία.

Η ακρίβεια είναι εγγυημένη για τη διάρκεια ενός έτους από τη βαθμονόμηση σε θερμοκρασίες λειτουργίας από −10 °C έως 50 °C και σχετική υγρασία αέρα 0 % έως 90 %.

Τα στοιχεία ισχύουν για θερμοκρασία περιβάλλοντος από 18 °C έως 28 °C και μια σχετική υγρασία αέρα ≤ 75 %. Εάν η θερμοκρασία βρίσκεται εκτός της προαναφερόμενης περιοχής πρέπει να ληφθεί υπόψη ένας πρόσθετος συντελεστής σφάλματος θερμοκρασίας 0,1 x την αναφερόμενη ακρίβεια ανά 1 °C.

Προστατευτικά καλύμματα

» Σε περίπτωση χρήσης των καλωδίων μέτρησης βεβαιωθείτε, ότι αυτά είναι ρυθμισμένα στην αντίστοιχη κατηγορία μέτρησης CAT, για την εξασφάλιση της ασφάλειας.

» Μπορείτε να αλλάξετε την κατηγορία ασφαλείας των καλωδίων μέτρησης (**(7)**/**(8)**), τοποθετώντας ή αφαιρώντας τα προστατευτικά καλύμματα **(23)** στις δοκιμαστικές ακίδες των καλωδίων μέτρησης (βλέπε Εικ. S, Σελίδα 7).

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταρίας

ⓘ Το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(13)** επιτρέπεται μόνο με αποσυνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης (**(7)** / **(8)**). Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

» Απομακρύνετε τα καλώδια μέτρησης (**(7) / (8)**) από το ψηφιακό πολύμετρο.

» Λύστε τις 3 βίδες **(12)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** και αφαιρέστε το κάλυμμα (βλέπε Εικ. T, Σελίδα 7).

» Τοποθετήστε μέσα τις μπαταρίες.

» Τοποθετήστε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** ξανά και στερεώστε το με τις 3 βίδες **(12)**.

ⓘ Το ψηφιακό πολύμετρο μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο, όταν το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** είναι βιδωμένο σωστά.

ⓘ Αντικαθιστάτε πάντοτε ταυτόχρονα όλες τις μπαταρίες. Χρησιμοποιείτε μόνο μπαταρίες ενός κατασκευαστή και με την ίδια χωρητικότητα.

ⓘ Προσέξτε εδώ τη σωστή πολικότητα σύμφωνα με την παράσταση στην εσωτερική πλευρά της θήκης των μπαταριών.

Όταν εμφανιστεί το σύμβολο της μπαταρίας για πρώτη φορά στην οθόνη και εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα, τότε είναι δυνατές ακόμη μόνο λίγες μετρήσεις. Όταν οι μπαταρίες είναι εντελώς εκφορτισμένες, εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα και το ψηφιακό πολύμετρο απενεργοποιείται.

► **Αφαιρέστε τις μπαταρίες από το όργανο μέτρησης, όταν δεν το χρησιμοποιήσετε για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα**. Οι μπαταρίες σε περίπτωση αποθήκευσης για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα στο όργανο μέτρησης μπορεί να διαβρωθούν.

ⓘ Μην αποθηκεύετε το ψηφιακό πολύμετρο ποτέ χωρίς τοποθετημένο το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)**, ιδιαίτερα σε σκονισμένο ή υγρό περιβάλλον.

Μπαταρία ιόντων λιθίου (εξάρτημα)

ⓘ Το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(13)** επιτρέπεται μόνο με αποσυνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης (**(7)** / **(8)**). Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταρίας ιόντων λιθίου (εξάρτημα)

» Απομακρύνετε τα καλώδια μέτρησης (**(7) / (8)**) από το ψηφιακό πολύμετρο.

» Λύστε τις 3 βίδες **(12)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** και αφαιρέστε το κάλυμμα.

» Ανοίξτε την ασφάλιση **(16)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών περίπου 1/2 περιστροφή και αφαιρέστε το ένθετο **(15)**.

» Τοποθετήστε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(17)** (εξάρτημα) και κλείστε την ασφάλιση **(16)** ξανά με περίπου 1/2 περιστροφή.

» Τοποθετήστε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών μαζί με τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(17)** στο ψηφιακό πολύμετρο και στερεώστε το κάλυμμα με τις 3 βίδες **(12)**.

» Για να αφαιρέσετε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(17)** (εξάρτημα) λύστε τις 3 βίδες **(12)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** και ανοίξτε την ασφάλιση **(16)**. Πατήστε την ασφάλιση **(18)** και αφαιρέστε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (βλέπε Εικ. U, Σελίδα 8).

ⓘ Το ψηφιακό πολύμετρο μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο, όταν το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** είναι βιδωμένο σωστά.

Φόρτιση της μπαταρίας ιόντων λιθίου (εξάρτημα)

► **Για τη φόρτιση, χρησιμοποιήστε το συνιστώμενο τροφοδοτικό USB ή ένα τροφοδοτικό USB, του οποίου η τάση εξόδου και το ελάχιστο ρεύμα εξόδου πληρούν τις απαιτήσεις του κεφαλαίου «Τεχνικά στοιχεία». Προσέξτε γι' αυτό τις οδηγίες λειτουργίας του τροφοδοτικού USB.** Συνιστώμενο τροφοδοτικό: Βλέπε «Τεχνικά στοιχεία».

► **Προσέξτε την τάση δικτύου!** Η τάση της πηγής ρεύματος πρέπει να ταυτίζεται με τα αντίστοιχα στοιχεία στην πινακίδα τύπου του φις-τροφοδοτικού. Τα φις-τροφοδοτικά που χαρακτηρίζονται με τάση 230 V μπορούν να λειτουργήσουν επίσης και με τάση 220 V.

ⓘ Μη φορτίζετε ποτέ την επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου στο ψηφιακό πολύμετρο!

ⓘ Οι μπαταρίες ιόντων λιθίου παραδίδονται μερικώς φορτισμένες λόγω των διεθνών κανονισμών μεταφοράς. Για την εξασφάλιση της πλήρους ισχύος της μπαταρίας, φορτίστε την μπαταρία πλήρως πριν την πρώτη χρήση.

Για τη φόρτιση η συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(17)** πρέπει να αφαιρεθεί από το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** του ψηφιακού πολύμετρου (βλέπε Εικ. U, Σελίδα 8).

Η υποδοχή USB για τη σύνδεση του καλωδίου USB και η λυχνία ελέγχου φόρτισης βρίσκονται κάτω από το κάλυμμα της υποδοχής USB στη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(17)** (εξάρτημα).

» Ανοίξτε το κάλυμμα της υποδοχής USB.

» Συνδέστε το καλώδιο USB.

→ Κατά τη διάρκεια της φόρτιση ανάβει η λυχνία ελέγχου της φόρτισης κίτρινη.

→ Όταν η συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(17)** (εξαρτήματα) είναι εντελώς φορτισμένη, ανάβει η λυχνία ελέγχου της φόρτισης πράσινη.

→ Μια κόκκινη λυχνία ελέγχου της φόρτισης σηματοδοτεί, ότι η τάση φόρτισης ή το ρεύμα φόρτισης δεν είναι κατάλληλη.

Συναρμολόγηση του προσαρμογέα θερμικού στοιχείου

» Απομακρύνετε τα καλώδια μέτρησης (**(7)** / **(8)**) από το ψηφιακό πολύμετρο.

» Τοποθετήστε τον προσαρμογέα θερμικού στοιχείου **(19)** στις υποδοχές εισόδου **(9)**, **(10)** και **(11)**.

» Τοποθετήστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(24)** στον προσαρμογέα θερμικού στοιχείου **(19)**.

» Εκτελέστε τη μέτρηση της θερμοκρασίας με τον αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K (βλέπε Εικ. V, Σελίδα 8).

Αλλάξτε την ασφάλεια

ⓘ Κατά τη μέτρηση υψηλών ρευμάτων μπορεί να θερμανθεί η ασφάλεια. Αφήστε την ασφάλεια να κρυώσει πριν την αντικατάσταση.

ⓘ Το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(13)** επιτρέπεται μόνο με αποσυνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης (**(7)** / **(8)**). Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

» Απομακρύνετε τα καλώδια μέτρησης (**(7) / (8)**) από το ψηφιακό πολύμετρο.

» Λύστε τις 3 βίδες **(12)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** και αφαιρέστε το κάλυμμα (βλέπε Εικ. T, Σελίδα 7).

» Αφαιρέστε τη χαλασμένη ασφάλεια **(14)** και τοποθετήστε τη νέα ασφάλεια.

» Τοποθετήστε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** ξανά και στερεώστε το με τις 3 βίδες **(12)**.

ⓘ Χρησιμοποιείτε μόνο ασφάλειες με την αναφερόμενη προδιαγραφή (βλέπε «Τεχνικά στοιχεία», Σελίδα 205).

ⓘ Το ψηφιακό πολύμετρο μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο, όταν το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(13)** είναι βιδωμένο σωστά.

Ορθοστάτης

» Στρέψτε τον ορθοστάτη **(21)** προς τα πίσω, για να σταθεί όρθιο το ψηφιακό πολύμετρο (βλέπε Εικ. W, Σελίδα 9).

Μαγνητική ανάρτηση (εξάρτημα)

» Με τη μαγνητική ανάρτηση **(22)** μπορεί το ψηφιακό πολύμετρο να στερεωθεί σε μεταλλικές επιφάνειες (βλέπε Εικ. X, Σελίδα 9).

Διόρθωση σφαλμάτων

Προειδοποίηση μπαταρίας

Το σύμβολο για την προειδοποίηση της μπαταρίας εμφανίζεται και εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα
Αιτία: Η τάση της μπαταρίας εξασθενεί (η μέτρηση είναι ακόμη δυνατή)
Αντιμετώπιση: Αλλάξτε τις μπαταρίες ή τις μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) ή φορτίστε τις μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) έξω από το όργανο μέτρησης

Εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα και το ψηφιακό πολύμετρο απενεργοποιείται
Αιτία: Οι μπαταρίες ή οι μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) είναι άδειες
Αντιμετώπιση: Αλλάξτε τις μπαταρίες ή τις μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) ή φορτίστε τις μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) έξω από το όργανο μέτρησης

Το ψηφιακό πολύμετρο δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί

Αιτία: Οι μπαταρίες ή οι μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) είναι άδειες
Αντιμετώπιση: Αλλάξτε τις μπαταρίες ή τις μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) ή φορτίστε τις μπαταρίες ιόντων λιθίου (εξάρτημα) έξω από το όργανο μέτρησης

Αιτία: Το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών δεν είναι σωστά βιδωμένο ή το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών είναι (μερικώς) ανοιχτό
Αντιμετώπιση: Βιδώστε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών σωστά

Η μέτρηση ρεύματος δεν είναι δυνατή

Αιτία: Ασφάλεια **(14)** ελαττωματική
Αντιμετώπιση: Αντικαταστήστε την ασφάλεια

Συντήρηση και σέρβις

Συντήρηση και καθαρισμός

Να διατηρείτε το εργαλείο μέτρησης πάντα καθαρό.

Μη βυθίσετε το εργαλείο μέτρησης σε νερό ή σε άλλα υγρά.

Καθαρίζετε τυχόν ρύπανση μ' ένα υγρό, μαλακό πανί. Μη χρησιμοποιήσετε κανένα υγρό καθαρισμού ή διαλύτη.

Σε περίπτωση επισκευής στείλτε το όργανο μέτρησης στην τσάντα προστασίας **(20)**.

Εξυπηρέτηση πελατών και συμβουλές εφαρμογής

Ελλάδα
Τηλ.: 210 5701258

Τις διευθύνσεις των υπηρεσιών μας και τους συνδέσμους για την επισκευή και την παραγγελία ανταλλακτικών μπορείτε να βρείτε στη διεύθυνση:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Δώστε σε όλες τις ερωτήσεις και παραγγελίες ανταλλακτικών οπωσδήποτε το 10ψήφιο κωδικό αριθμό σύμφωνα με την πινακίδα τύπου του προϊόντος.

Απόσυρση

Τα όργανα μέτρησης, οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες, τα εξαρτήματα και οι συσκευασίες πρέπει να ανακυκλώνονται με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.



Μη ρίχνετε τα όργανα μέτρησης και τις μπαταρίες στα οικιακά απορρίμματα!

Μόνο για χώρες της ΕΕ:

Τα άχρηστα όργανα μέτρησης και οι χαλασμένες ή χρησιμοποιημένες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες πρέπει να αποσύρονται ξεχωριστά. Χρησιμοποιείτε τα προβλεπόμενα συστήματα συλλογής.

Εάν οι παλαιές ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές απορρίπτονται με ακατάλληλο τρόπο, μπορεί να έχουν επιβλαβείς επιπτώσεις στο περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία λόγω της πιθανής παρουσίας επικίνδυνων ουσιών.

Türkçe

Güvenlik talimatı



Bütün talimat ve uyarılar okunmalı ve bunlara uyulmalıdır. Ölçme aleti bu güvenlik talimatına uygun olarak kullanılmazsa, ölçme aletine entegre koruyucu donanımların işlevi kısıtlanabilir.

BU TALİMATI İYİ VE GÜVENLİ BİR YERDE SAKLAYIN.

- ▶ **Ölçümleri 600 V'un üzerindeki gerilimlere sahip devrelerde gerçekleştirmeyin.**
- ▶ **Özellikle 30 V AC veya 60 V DC'den daha yüksek gerilimlerle çalışırken dikkatli olun!** Bu gerilimlerde bile, elektrik iletkenlerine dokunursanız hayatınızı tehdit eden bir elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.
- ▶ **10 saniyeden uzun süren 10 A akım ölçümü yapmayın. İki ölçüm arasında 15 dakikalık bir mesafe bırakın.** Akımın 10 saniyeden uzun süre ölçülmesi ölçme aletine veya test problarına zarar verebilir.
- ▶ **Bağlantı soketleri arasına veya bir bağlantı soketi ile toprak arasına ölçme aletinde belirtilen nominal gerilimden daha fazlasını uygulamayın.**
- ▶ **Sadece ölçme aleti ile aynı veya daha yüksek voltaj, kategori ve amper değerine sahip test uçları kullanın.**

- ▶ **Test uçlarının yalıtımını düzenli olarak kontrol edin.** Test uçlarının yalıtımının zarar görmesi elektrik çarpmasına neden olabilir.

Ölçme aletini ıslak veya nemli ortamlarda kullanmayın.

- ▶ **Ölçme cihazı ile içinde yanıcı sıvılar, gazlar veya tozlar bulunan patlama riski bulunan ortamlarda çalışmayın.** Ölçme cihazı içinde tozu veya buharları tutuşturabilecek kıvılcımlar oluşabilir.
- ▶ **Bildiğiniz bir voltajı ölçerek ölçüm cihazının çalışıp çalışmadığını kontrol edin.** Şüpheniz varsa ölçüm cihazını servise götürün.
- ▶ **Ölçme aletini sadece bu talimatlarda belirtildiği şekilde kullanın. Ölçme aletinin sağladığı koruma zarar görebilir.**
- ▶ **Ölçme aletini veya test uçlarını sadece hasar görmemişlerse kullanın.**
- ▶ **Ölçme cihazının sadece kalifiye uzman personel tarafından ve orijinal yedek parçalarla onarılmasını sağlayın.** Bu sayede ölçme cihazının güvenliğini sağlarsınız.
- ▶ **Aküyü değiştirmeyin veya açmayın.** Kısa devre tehlikesi vardır.
- ▶ **Akü hasar görürse veya usulüne aykırı kullanılırsa dışarı buhar sızabilir. Akü yanabilir veya patlayabilir.** Çalıştığınız yeri havalandırın ve şikayet olursa hekime başvurun. Akülerden çıkan buharlar nefes yollarını tahriş edebilir.
- ▶ **Yanlış kullanım veya hasarlı akü, yanıcı sıvının aküden dışarı sızmasına neden olabilir. Bu sıvı ile temas etmekten kaçının. Yanlışlıkla temas ederseniz temas eden yeri su ile yıkayın. Sıvı gözlerinize gelecek olursa hekime başvurun.** Dışarı sızan akü sıvısı cilt tahrişlerine ve yanmalara neden olabilir.
- ▶ **Çivi veya tornavida gibi sivri nesneler veya dışarıdan kuvvet uygulama aküde hasara neden olabilir.** Akü içinde bir kısa devre oluşabilir ve akü yanabilir, duman çıkarabilir, patlayabilir veya aşırı ölçüde ısınabilir.
- ▶ **Kullanım dışındaki aküyü, kontaklar arasında köprüleme yapabilecek büro ataçları, madeni paralar, anahtarlar, çiviler, vidalar veya başka küçük metal nesnelerden uzak tutun.** Akü kontakları arasındaki bir kısa devre yanmalara veya yangınlara neden olabilir.
- ▶ **Aküyü sadece üreticinin ürünlerinde kullanın.** Ancak bu yolla akü tehlikeli zorlanmalara karşı korunur.
- ▶ **Aküleri sadece üretici tarafından tavsiye edilen şarj cihazlarında şarj edin.** Bir akünün şarjına uygun olarak üretilmiş şarj cihazı başka bir akünün şarjı için kullanılırsa yangın tehlikesi ortaya çıkar.



Aküyü sıcaktan, sürekli gelen güneş ışınından, ateşten, kirden, sudan ve nemden koruyun. Patlama ve kısa devre tehlikesi vardır.

Semboller

Semboller ve anlamları	
	Çift veya güçlendirilmiş yalıtımlı cihaz

Semboller ve anlamları	
	Dikkatli olun, elektrik çarpma tehlikesi!
	Topraklama için bağlantı

Ürün ve performans açıklaması

Lütfen ölçüm aletinin resminin göründüğü sayfayı açın ve bu kullanım kılavuzunu okuduğunuz sürece bu sayfayı açık tutun.

Usulüne uygun kullanım

Dijital multimetre, voltaj, akım, direnç, kapasite, frekans, sıcaklık ölçümü ve geçiş ve diyot testi için tasarlanmıştır.

Dijital multimetre yalnızca nominal gerilimi ≤ 600 V DC/AC olan akım devrelerinde kullanılabilir.

Bu ölçüm aleti, iç mekanlardaki kullanımlara uygundur.

Gösterilen bileşenler

Şekli gösterilen elemanların numaralandırması, resimlerdeki ölçme aletinin gösterimi ile ilgilidir.

(1) Ekran

(2) Döner şalter (ölçüm fonksiyonunu seçmek için)

(3) **Sel** tuşu (ölçüm fonksiyonu ikinci ataması)

(4) **Range** tuşu (ölçüm aralığı değişikliği)

(5) **Min Max** tuşu (minimum, maksimum veya ortalama değer göstergesi)

(6) **Hold** tuşu (ölçüm değerinin ekranda tutulması veya sesin açılması/kapatılması)

(7) Siyah ölçüm hattı

(8) Kırmızı ölçüm hattı

(9) **COM** soketi (tüm ölçüm fonksiyonları için şase bağlantısı (dönüş iletkeni))

(10) **10 A** soketi (10 A'ya kadar akımı ölçmek için giriş soketi)

(11) **V** soketi (gerilim, geçiş, direnç, kapasite, frekans, mikroamper aralığındaki doğru akım ve diyot testi için giriş jakı)

(12) Pil haznesi kapağını sabitlemek için vida (3 x)

(13) Pil haznesi kapağı

(14) Sigorta

(15) Pil haznesi kapağındaki dolgu

(16) Akü kilidi

(17) Lityum İyon akü[A)]

(18) Lityum İyon akü kilidi[A)]

(19) Termal eleman adaptörü

(20) Koruma çantası

(21) Ayak
(22) Manyetik askı[A)]
(23) Koruyucu kapak
(24) Sıcaklık sensörü Tip K[A)]

A) **Bu aksesuarlar standart teslimat kapsamına dahil değildir.**

Gösterge elemanları

(a) Minimum değer
(b) Maksimum değer
(c) Ortalama değer
(d) Ölçüm değeri "donmuş"
(e) Düşük giriş empedanslı ölçüm
(f) Geçiş kontrolü
(g) Ses kapalı
(h) Pil uyarısı
(i) Ölçme değeri
(j) Ölçme birimi
(k) Analog gösterge (çubuk gösterge)
(l) Manuel ölçüm aralığı seçimi
(m) Otomatik ölçüm aralığı seçimi
(n) Doğru akım/alternatif akım göstergesi
(o) Ölçüm değerinin ön işareti (kutup)
(p) Gerilim > 30 V uyarısı

Teknik veriler

Dijital multimetre	**EXDM600-17**
Sipariş numarası	**3 601 K77 2..**
Gerilim ölçüm aralığı	600 V AC/DC
Düşük giriş empedanslı (LoZ) ölçüm aralığı gerilimi	600 V AC/DC
Akım ölçüm aralığı	10 A AC/DC
Akım ölçüm aralığı (µA)	600 µA DC
Frekans ölçüm aralığı	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Direnç ölçüm aralığı	60 MΩ
Kapasite ölçüm aralığı	1000 µF
Sıcaklık ölçüm aralığı	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Geçiş kontrolü	●
Diyot testi	●
True RMS (Gerçek RMS değer ölçümü)	●

Dijital multimetre	EXDM600-17
Genel	
Çalışma sıcaklığı	−10 °C ... +50 °C
Saklama sıcaklığı[A)]	−40 °C ... +70 °C
Bağıl hava nemi maks.	% 90
Referans yükseklik üzerinde maks. uygulama yüksekliği	2000 m
IEC 61010-1 uyarınca kirlenme derecesi[B)]	2
Otomatik kapanma, yaklaşık.	20 dak
Ağırlık[C)]	0,37 kg
Koruma türü	IP 65
Güvenlik sınıfı	CAT III 600 V[D)]
Ölçüleri	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Ölçüm hatları MS 90	
Koruyucu kapaklı güvenlik sınıfı	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Koruyucu kapaksız güvenlik sınıfı	CAT II 1000 V[F)]
Sigorta	
Tip	F
Nominal gerilim	600 V
Nominal akım	10 A
Anahtarlama kapasitesi	10 kA
Ölçüleri	6,3 × 32 mm
Piller	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akü (aksesuar)	**Lityum İyon**
Şarj sırasında önerilen ortam sıcaklığı	+10 °C ... +35 °C
İşletim ve depolama sırasında önerilen ortam sıcaklığı	−10 °C ... +45 °C
Tip	BA 3.7V 1.0Ah A
Sipariş numarası	**1 607 A35 0N8**
USB şarj bağlantısı	Type-C®
Önerilen USB Type-C® kablosu[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominal gerilim	3,7 V ⎓
Kapasite	1,0 Ah
Akü hücresi sayısı	1
Güç adaptörü (Aksesuar)	
Çıkış gerilimi	5,0 V ⎓
Çıkış akımı	500 mA
Önerilen güç adaptörü[H)]	**2 609 120 713 (EU)**

Dijital multimetre	**EXDM600-17**
	2 609 120 718 (UK)
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Piller ve/veya akü olmadan

B) Zaman zaman yoğunlaşma nedeniyle iletkenlik görülebilmesine rağmen, sadece iletken olmayan bir kirlenme ortaya çıkar.

C) Aküsüz ağırlık

D) ÖLÇÜM KATEGORİSİ III, binanın düşük voltajlı şebeke güç tesisatının dağıtımına bağlı olan test ve ölçüm devreleri için geçerlidir.

E) ÖLÇÜM KATEGORİSİ IV, binanın alçak gerilim şebeke elektrik tesisatının besleme noktasına bağlanan test ve ölçüm devrelerine uygulanır.

F) ÖLÇÜM KATEGORİSİ II, alçak gerilim şebeke akım tesisatının kullanıcı bağlantılarına (prizler ve benzeri bağlantılar) doğrudan bağlı olan kontrol devresi ve ölçüm devresi için geçerlidir.

G) USB Type-C® ve USB-C®, USB Implementers Forum'un ticari markalarıdır.

H) Daha fazla teknik veriyi şu adreste bulabilirsiniz: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

İşletim

Çalıştırma

- ▶ **Açık bulunan ölçme cihazını kontrolünüz dışında bırakmayan ve kullandıktan sonra ölçme cihazını kapatın.**
- ▶ **Ölçme cihazını nemden ve doğrudan gelen güneş ışınından koruyun.**
- ▶ **Ölçme cihazını aşırı sıcaklıklara veya sıcaklık dalgalanmalarına maruz bırakmayın.** Örneğin cihazı uzun süre otomobil içinde bırakmayın. Büyük sıcaklık dalgalanmalarından sonra ölçme cihazını tekrar çalıştırmadan önce ortam sıcaklığına uyum göstermesini bekleyin. Aşırı sıcaklıklarda veya sıcaklık dalgalanmalarında ölçme cihazının hassaslığı olumsuz yönde etkilenebilir.
- ▶ **Ölçme aletini şiddetli çarpma ve düşmelere karşı koruyun.**

Açma/kapama

» Dijital multimetreyi açmak için döner şalteri **(2)** istenen ölçüm fonksiyonuna çevirin.

» Dijital multimetreyi kapatmak için döner şalteri ⏻ konumuna çevirin.

Dijital multimetrede yaklaşık 20 dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa veya döner anahtar ayarlanmazsa, pillerin ömrünü uzatmak için dijital

multimetre otomatik olarak kapanır. Otomatik kapanmayı devre dışı bırakmak için, dijital multimetreyi açarken (örneğin döner şalteri herhangi bir konuma çevirerek) **Hold** tuşuna basılı tutun. Ardından ekranda **d.APO** görünür. Hazırda bekletme durumu her zaman **Min Max Avg** modunda devre dışı bırakılır.

Daha sonra döner şalteri **(2)** çevirerek veya tuşlardan birine basarak dijital multimetreyi tekrar açabilirsiniz.

Tuşlar

Sel tuşu

» **Sel** tuşuna kısa süreli basarak, döner şalter **(2)** üzerinde aynı konuma sahip iki ölçüm fonksiyonu arasında geçiş yapabilirsiniz. Ekranda **(1)** seçilen ölçüm fonksiyonu gösterilir.

→ Döner şalterdeki konum iki kez atanmamışsa, ilgili **Sel** tuşuna basıldığında bir sinyal sesi duyulur.

Range tuşu

ⓘ Ölçüm aralığını değiştirmeden önce **(7)** ve **(8)** ölçüm hatlarını test edilecek akım devresinden ayırın. Aksi halde elektrik çarpması nedeniyle yaralanma riski vardır ve/veya dijital multimetre hasar görebilir.

» Otomatik ölçüm aralığı seçiminde, manuel ölçüm aralığı seçimine geçmek için **Range** tuşuna kısa süreli basın. Ekranda **(1)** ilgili **Manual** seçeneği görüntülenir.

» Manuel ölçüm aralığı seçiminde, farklı ölçüm aralıkları arasında geçiş yapmak için **Range** tuşuna kısa süreli basın.

» Manuel ölçüm aralığı seçiminde, otomatik ölçüm aralığı seçimine geri dönmek için **Range** tuşuna uzun süreli basın. Ekranda **(1)** tekrar **Auto** görünür.

Min Max tuşu

» Ölçümlerin minimum değerini veya maksimum değerini veya ortalamasını görüntülemek için **Min Max** tuşuna kısa süreli basın. Ekranda **Min**, **Max** veya **Avg** görüntülenir.

» İşlemi sonlandırmak için **Min Max** tuşunu uzun süre basılı tutun.

Hold tuşu

Değeri ekranda „dondurma“

» **Hold** tuşuna kısa süreli basarak ekrandaki **(1)** ölçüm değerini „dondurabilirsiniz". Ekranda **Hold** görünür ve bir sinyal sesi duyulur.

» **Hold** tuşuna yeniden kısa süreli basarak ekranı **(1)** tekrar etkinleştirebilirsiniz.

Sesin kapatılması/açılması

» Dijital multimetrenin ses çıkışını kapatmak için **Hold** tuşuna uzun süreli basın. Ekranda sembolü görünür.

» Dijital multimetrenin ses çıkışını tekrar açmak için **Hold** tuşuna yeniden uzun süreli basın.

ⓘ Gerilimi belirlerken **Hold** tuşunu kullanmayın. Görüntülenen gerilim değişmez ve elektrik çarpması nedeniyle yaralanma riski vardır.

Ölçüm hatlarının bağlanması/ayrılması

» Her zaman önce siyah ölçüm hattını **(7)** ilgili **COM** soketine ve ardından kırmızı ölçüm hattını **(8)** ilgili **V** soketine veya **10 A** soketine bağlayın. Ölçüm hatlarını ayırırken ters yönde ilerleyin.

ⓘ Direnci, sürekliliği, diyotu veya kapasiteyi test etmeden önce elektrik çarpmasını, yaralanmayı veya dijital multimetrenin hasar görmesini önlemek için; şebeke akımı bağlantısının kesildiğinden ve tüm yüksek gerilim kondansatörlerinin deşarj olduğundan emin olun.

Sigortanın kontrol edilmesi (Bakınız Şek. A, Sayfa 4)

» Döner şalteri **(2)** şekildeki konuma çevirin.

» Ölçüm hattını **(8)** ilgili **V** soketine takın.

» **10 A** soketine test probuyla temas kurun.

→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.
0,5 Ohm'dan daha düşük bir değer görüntüleniyorsa, sigorta sorunsuzdur.
0L görüntüleniyorsa, sigorta **(14)** arızalıdır ve değiştirilmesi gerekir (Bakınız „Sigortanın değiştirilmesi“, Sayfa 234).

Ölçüm fonksiyonları

Dijital multimetre aşağıdaki ölçüm fonksiyonlarını sunar:

- $\tilde{V}^{Hz}$ Alternatif gerilim ölçümü
- $\tilde{V}^{Hz}$ Alternatif gerilim frekansının ölçülmesi
- $\overline{\overline{V}}$ Doğru gerilim ölçümü
- mV Milivolt aralığında alternatif veya doğru gerilim ölçümü
- LoZ Reaktif gerilimlerin (endüktif/kapasitif) bastırılması amacıyla, düşük giriş empedansı (yaklaşık 3 kΩ'luk) ile AC veya DC gerilim ölçümü gerçekleştirilir
- Ω Direnç ölçümü
- Ω Geçiş kontrolü
- Diyot testi
- Kapasite ölçümü
- $\overline{\overline{\mu A}}$ Mikroamper aralığında doğru akım ölçümü
- °C °F Sıcaklığın °C veya °F cinsinden ölçülmesi
- $\tilde{A}_{Hz}$ Alternatif akım ölçümü
- $\tilde{A}_{Hz}$ Alternatif akım frekansının ölçülmesi
- $\overline{\overline{A}}$ Doğru akım ölçümü

Çubuk gösterge kullanımı

Çubuk gösterge **(k)** analog multimetrenin iğnesine benzer. Çubuk gösterge dijital göstergeye göre daha hızlı tepki verdiği için, tepe ve sıfır noktası ayarlarına uygundur.

Kapasite ve sıcaklık ölçümlerinde çubuk göstergesi devre dışıdır. Frekans ölçümleri için, çubuk gösterge ve ölçüm aralığı göstergesi 1 kHz'e kadar temel gerilimi veya akımı gösterir.

Segment sayısı ölçülen değeri gösterir ve çubuk göstergenin sağ tarafında görüntülenen, seçilen ölçüm aralığının en yüksek ölçek değerini ifade eder.

Ölçme işlemi

- ▶ **Ölçümler için her zaman doğru bağlantı soketlerini, döner şalter konumlarını ve ölçüm aralıklarını kullanın.**
- ▶ **Kullanmadan önce test uçlarının devamlılığını kontrol edin. Ölçülen değerler yüksek veya sorunlu ise bunları kullanmayın.**
- ▶ **Test uçlarını ve test cihazlarını kullanırken parmaklarınızı parmak korumasının arkasında tutun.**

» Döner şalteri **(2)** şekildeki konuma çevirin.

» Şekilde gösterildiğinde **Sel** tuşuna basın.

» İlgili **(7)** ve **(8)** ölçüm hatlarını şekilde gösterildiği gibi bağlayın.

» Test probları ile ölçüm noktalarına temas edin.

→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.

Alternatif gerilim ölçümü (Bakınız Şek. B, Sayfa 4)

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

» Stabil bir ölçüm elde etmek amacıyla daha düşük aralıklar seçmek için manuel aralık seçimini (**Range** tuşu) kullanın.

Alternatif gerilim frekansının ölçülmesi (Bakınız Şek. C, Sayfa 4)

Frekans ölçümü yalnızca alternatif gerilimle gerçekleştirilir.

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

Doğru gerilim ölçümü (Bakınız Şek. D, Sayfa 4)

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

» Stabil bir ölçüm elde etmek amacıyla daha düşük aralıklar seçmek için manuel aralık seçimini (**Range** tuşu) kullanın.

Milivolt aralığında alternatif gerilim ölçümü (Bakınız Şek. E, Sayfa 4)

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

Milivolt aralığında doğru gerilim ölçümü (Bakınız Şek. F, Sayfa 4)

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

Düşük giriş empedanslı gerilim (Bakınız Şek. G, Sayfa 5) değişiminin ölçümü

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

Düşük giriş empedanslı (Bakınız Şek. H, Sayfa 5) DC geriliminin ölçümü

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

Direnç ölçümü (Bakınız Şek. I, Sayfa 5)

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

» Gerekirse manuel aralık seçimini (**Range** tuşu) kullanarak uygun bir ölçüm aralığı seçin.

Geçiş kontrolü (Bakınız Şek. J, Sayfa 5)

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

→ Geçiş kontrolü başarılı olursa, sürekli bir ses duyulur.

Ses çıkışı kapalıyken de sürekli ses çıkar.

Diyot testi (Bakınız Şek. K, Sayfa 5) (Bakınız Şek. L, Sayfa 5)

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

→ Diyot sağlamsa, geçiş yönünde yaklaşık 0,2 V ila 3 V (diyotun türüne bağlı olarak) arasında bir ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir. Ölçüm engelleme yönünde yapılırsa, ekranda **OL** görüntülenir (Bakınız Şek. K, Sayfa 5).

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

→ Diyot arızalı olduğunda, geçiş yönünde < 0,1 V (gerilim düşüşü yok) bir ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir ve bir sesli uyarı verilir. Geçiş yönünde kısa devre olması durumunda ekranda **0** görüntülenir ve bir sesli uyarı verilir (Bakınız Şek. L, Sayfa 5).

Kapasite ölçümü (Bakınız Şek. M, Sayfa 6)

ⓘ Kondansatörün boşaldığını doğrulamak için doğru gerilim ölçümü yapın.

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

Mikroamper aralığında doğru akım ölçümü (Bakınız Şek. N, Sayfa 6)

► **Toprağa giden açık devre potansiyeli 600 V'tan fazlaysa herhangi bir ölçüm yapmayın.**

Örnek: Gaz brülörlerinde iyonizasyon akımının ölçülmesi

» Gazlı ısıtıcıyı kapatın.

» Alev sensörü probu ile gaz ısıtıcı kontrol modülü arasına ölçüm kablolarını/test uçlarını takın.

» Gazlı ısıtıcıyı açın.

» İyonizasyon akımını ölçün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228).

Sıcaklığın ölçülmesi (Bakınız Şek. O, Sayfa 6)

Düşük giriş empedanslı alternatif gerilimin ölçülmesi, ölçme aletinin ısınmasına neden olur ve bu da sonraki sıcaklık ölçümünü etkileyebilir. Bir sonraki sıcaklık ölçümünde daha yüksek hassasiyet elde etmek için ölçme aletini oda sıcaklığında yaklaşık 10 dakika soğumaya bırakın.

- ▶ **Tip K sıcaklık probunun ucuyla elektrik akımı taşıyan nesnelere dokunmayın (24). Elektrik çarpması nedeniyle yaralanma tehlikesi vardır.**

Termal eleman adaptörünü **(19)** ve K tipi sıcaklık sensörünü monte edin **(24)** (Bakınız „Termal eleman adaptörünün monte edilmesi “, Sayfa 234).

» Döner şalteri **(2)** konumundaki °C/°F yere çevirin. Sıcaklığı **°F** cinsinden ölçmek için **Sel** tuşuna basın (Bakınız Şek. O, Sayfa 6).

» Tip K sıcaklık probunun ucuyla ölçüm noktasına temas edin **(24)**.

→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.

Alternatif akım ölçümü (Bakınız Şek. P, Sayfa 6)

- ▶ **Toprağa giden açık devre potansiyeli 600 V'tan fazlaysa herhangi bir ölçüm yapmayın.**
- ▶ **Ölçüm yapmadan önce dijital multimetrenin sigortasını kontrol edin** (Bakınız „Sigortanın kontrol edilmesi (Bakınız Şek. A, Sayfa 4)“, Sayfa 227).
- ▶ **Döner şalter A konumuna veya A konumundan çevrildiğinde, bir sinyal sesi duyulur ve ekranda LEAD görünür. Ardından ölçüm hatlarının doğru soketlere bağlı olup olmadığını kontrol edin.**

» Ölçülecek akım devresindeki akım beslemesini kesin.

» Akım devresini kesin ve ölçüm hatlarını/test problarını sıralı şekilde takın.

» Akım beslemesini tekrar açın.

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

» Stabil bir ölçüm elde etmek amacıyla daha düşük aralıklar seçmek için manuel aralık seçimini (**Range** tuşu) kullanın.

Alternatif akım frekansının ölçülmesi (Bakınız Şek. Q, Sayfa 6)

Frekans ölçümü yalnızca alternatif akımla gerçekleştirilir.

» Ölçülecek akım devresindeki akım beslemesini kesin.

» Akım devresini kesin ve ölçüm hatlarını/test problarını sıralı şekilde takın.

» Akım beslemesini tekrar açın.

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

Doğru akım ölçümü (Bakınız Şek. R, Sayfa 6)

- ▶ **Toprağa giden açık devre potansiyeli 600 V'tan fazlaysa herhangi bir ölçüm yapmayın.**
- ▶ **Ölçüm yapmadan önce dijital multimetrenin sigortasını kontrol edin** (Bakınız „Sigortanın kontrol edilmesi (Bakınız Şek. A, Sayfa 4)“, Sayfa 227).

» Ölçülecek akım devresindeki akım beslemesini kesin.

» Akım devresini kesin ve ölçüm hatlarını/test problarını sıralı şekilde takın.

» Akım beslemesini tekrar açın.

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 228) ile yürütün.

» Stabil bir ölçüm elde etmek amacıyla daha düşük aralıklar seçmek için manuel aralık seçimini (**Range** tuşu) kullanın.

Doğruluk özellikleri

Ölçme fonksiyonu	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet ± ([ölçüm değerinin %'si] + [sayım değerleri])
Alternatif gerilim (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (%1,0 + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (%2,0 + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (%2,0 + 3) (45–500 Hz)
Alternatif akım (AC A)	6,000 A	0,001 A	± %1,5 + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekans (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) darbe genişliği > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (%0,1 + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Doğru gerilim (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (%0,5 + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
sürekli akım (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (%1,0 + 3)
Doğru akım (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (%1,0 + 3)
	10,00 A	0,01 A	

Ölçme fonksiyonu	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet ± ([ölçüm değerinin %'si] + [sayım değerleri])
Direnç	600,0 Ohm	0,1 Ohm	± (%1,0 + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (%2,0 + 5)
Kapasite	100,0 µF	0,1 µF	± (%1,9 + 2)
	1000 µF	1 µF	
Geçiş	–	0,1 Ohm	± (%1,0 + 5) ≤ 30 Ohm: Sesli sinyal ≥ 50 Ohm: Sesli sinyal yok
Diyot testi	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Geçiş gerilimi ~ 3 V ses sinyali yok > 0,1 V
Sıcaklık (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Sıcaklık (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Hassasiyeti sağlamak için, termokupl adaptörü ve K tipi sıcaklık sensörü, iç sıcaklığın dengelenmesi için yaklaşık 2 saat boyunca aynı oda sıcaklığında saklanmalıdır.

Hassasiyet, -10 °C ila 50 °C çalışma sıcaklıklarında ve %0 ila %90 bağıl nemde kalibrasyondan itibaren bir yıl süreyle garanti edilir.

Bilgiler, 18 °C ila 28 °C ortam sıcaklığı ve ≤ %75 bağıl nem için geçerlidir. Sıcaklık önceden belirlenen aralığın dışındaysa, 1 °C başına 0,1 x belirtilen hassasiyet değerinde ek bir sıcaklık hata faktörü dikkate alınmalıdır.

Koruyucu kapak

» Test uçlarını kullanırken güvenliği sağlamak için doğru ölçüm kategorisi CAT ayarının yapıldığından emin olun.

» Test uçlarının (**(7)** / **(8)**) güvenlik sınıfını, koruyucu kapakları **(23)** takarak veya bunları test uçlarının (Bakınız Şek. S, Sayfa 7) test başlarından çıkararak değiştirebilirsiniz.

Pilin takılması/değiştirilmesi

ⓘ Pil haznesi kapağının **(13)** açılmasına yalnızca ölçüm hatları (**(7)** / **(8)**) çıkarıldığında izin verilir. Elektrik çarpması riski vardır.

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

» Ölçüm hatlarını (**(7) / (8)**) dijital multimetreden çıkarın.

» 3 vidayı **(12)** ilgili pil haznesi kapağından **(13)** sökün ve kapağı çıkarın (Bakınız Şek. T, Sayfa 7).

» Pilleri yerlerine yerleştirin.

» Pil haznesi kapağını **(13)** tekrar takın ve 3 vidayla **(12)** sabitleyin.

ⓘ Dijital multimetre yalnızca pil haznesi kapağı **(13)** doğru şekilde vidalandığında açılabilir.

ⓘ Bütün bataryaları daima eşzamanlı olarak değiştirin. Daima aynı üreticinin aynı kapasitedeki bataryalarını kullanın.

ⓘ Pil haznesinin iç tarafındaki şekle bakarak doğru kutuplama yapın.

Pil sembolü ekranda ilk kez göründüğünde ve bir sinyal sesi duyulduğunda, yalnızca birkaç ölçüm mümkündür. Piller tamamen boşaldığında, bir sinyal sesi duyulur ve dijital multimetre kapanır.

► **Uzun süre kullanmayacaksanız, pilleri ölçme aletinden çıkarın**. Piller, ölçme aletinin içinde uzun süre tutulduğunda paslanabilir.

ⓘ Dijital multimetreyi asla pil haznesi kapağı **(13)** takılı olmadan, özellikle tozlu veya nemli ortamlarda depolamayın.

Lityum İyon akü (aksesuar)

ⓘ Pil haznesi kapağının **(13)** açılmasına yalnızca ölçüm hatları (**(7)** / **(8)**) çıkarıldığında izin verilir. Elektrik çarpması riski vardır.

Lityum İyon akünün (aksesuar) takılması/ değiştirilmesi

» Ölçüm hatlarını (**(7) / (8)**) dijital multimetreden çıkarın.

» 3 vidayı **(12)** ilgili pil haznesi kapağından **(13)** sökün ve kapağı çıkarın.

» Pil haznesi kapağındaki kilidi **(16)** yaklaşık 1/2 tur açın ve dolguyu **(15)** çıkarın.

» Lityum iyon aküyü **(17)** (aksesuar) takın ve kilidi **(16)** yaklaşık 1/2 tur döndürerek kapatın.

» Pil haznesi kapağı ile lityum iyon aküyü **(17)** dijital multimetreye takın ve kapağı 3 vida **(12)** ile sabitleyin.

» Lityum iyon aküyü **(17)** (aksesuar) çıkarmak için, 3 vidayı **(12)** ilgili pil haznesi kapağından **(13)** sökün ve kilidi **(16)** açın. Kilide **(18)** basın ve lityum iyon aküyü çıkarın (Bakınız Şek. U, Sayfa 8).

ⓘ Dijital multimetre yalnızca pil haznesi kapağı **(13)** doğru şekilde vidalandığında açılabilir.

Lityum İyon akünün (aksesuar) şarj edilmesi

- ▶ **Şarj için önerilen USB güç kaynağını veya çıkış voltajı ve minimum çıkış akımı "Teknik veriler" bölümündeki gereksinimleri karşılayan bir USB güç kaynağını kullanın. USB güç kaynağının kullanım talimatlarına uyun.** Önerilen güç kaynağı: bkz. "Teknik veriler".
- ▶ **Şebeke gerilimine dikkat edin!** Akım kaynağının gerilimi şebeke soket parçasının tip etiketinde belirtilen gerilime uygun olmalıdır. 230 V ile işaretlenmiş şebeke soket parçaları 220 V ile de çalıştırılabilir.

ⓘ Lityum iyon aküyü asla dijital multimetrede şarj etmeyin!

ⓘ Lityum İyon aküler, uluslararası nakliye düzenlemeleri nedeniyle kısmen şarjlı olarak teslim edilir. Akünün tam performansını sağlamak için, ilk kez kullanmadan önce aküyü tamamen şarj edin.

Şarj etmek için, lityum iyon akü **(17)** ilgili dijital multimetrenin pil haznesi kapağından **(13)** çıkarılmalıdır (Bakınız Şek. U, Sayfa 8).

USB kablosunun bağlanması için USB soketi ve şarj kontrol lambası, USB soketi kapağının altında, ilgili Lityum İyon akünün **(17)** (aksesuar) yanında bulunur.

» USB soketinin kapağını açın.

» USB kablosunu bağlayın.

→ Şarj sırasında ilgili şarj kontrol lambası sarı yanar.

→ Lityum İyon akü **(17)** (aksesuar) tamamen şarj olduğunda, şarj kontrol lambası yeşil yanar.

→ Kırmızı yanan bir şarj kontrol lambası, şarj geriliminin veya şarj akımının uygun olmadığını belirtir.

Termal eleman adaptörünün monte edilmesi

» Ölçüm hatlarını (**(7)** / **(8)**) dijital multimetreden çıkarın.

» Termal eleman adaptörünü **(19)** ilgili **(9)**, **(10)** ve **(11)** giriş soketlerine takın.

» K tipi sıcaklık sensörünü **(24)** termal eleman adaptörüne **(19)** takın.

» Sıcaklık ölçümünü K tipi sıcaklık sensörü (Bakınız Şek. V, Sayfa 8) ile gerçekleştirin.

Sigortanın değiştirilmesi

ⓘ Yüksek akımlar ölçülürken sigorta ısınabilir. Değiştirmeden önce sigortayı soğumaya bırakın.

ⓘ Pil haznesi kapağının **(13)** açılmasına yalnızca ölçüm hatları (**(7)** / **(8)**) çıkarıldığında izin verilir. Elektrik çarpması riski vardır.

» Ölçüm hatlarını (**(7) / (8)**) dijital multimetreden çıkarın.

» 3 vidayı **(12)** ilgili pil haznesi kapağından **(13)** sökün ve kapağı çıkarın (Bakınız Şek. T, Sayfa 7).

» Arızalı sigortayı **(14)** çıkarın ve yeni sigortayı takın.

» Pil haznesi kapağını **(13)** tekrar takın ve 3 vidayla **(12)** sabitleyin.

ⓘ Yalnızca belirtilen (Bakınız „Teknik veriler“, Sayfa 223) spesifikasyonuna sahip sigortaları kullanın.

ⓘ Dijital multimetre yalnızca pil haznesi kapağı **(13)** doğru şekilde vidalandığında açılabilir.

Ayak

» Dijital multimetreyi dik konuma getirmek için ayağı **(21)** geriye doğru çevirin (Bakınız Şek. W, Sayfa 9).

Manyetik askı (aksesuar)

» Dijital multimetre, manyetik askı **(22)** kullanılarak metal yüzeylere sabitlenebilir (Bakınız Şek. X, Sayfa 9).

Hata giderme

Pil uyarısı

Pil uyarı simgesi görünür ve bir sinyal sesi duyulur
Neden: Pil voltajı düşüyor (ölçüm hala olanaklı)
Çözüm: Pilleri veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) değiştirin veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) ölçme aletinin dışında şarj edin

Sinyal sesi kesiliyor ve dijital multimetre kapanıyor
Neden: Piller veya Lityum İyon akü (aksesuar) boş
Çözüm: Pilleri veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) değiştirin veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) ölçme aletinin dışında şarj edin

Dijital multimetre açılmıyor

Neden: Piller veya Lityum İyon akü (aksesuar) boş
Çözüm: Pilleri veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) değiştirin veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) ölçme aletinin dışında şarj edin

Neden: Pil haznesi kapağı doğru şekilde vidalanmamış veya pil haznesi kapağı (kısmen) açık
Çözüm: Pil haznesi kapağını doğru şekilde vidalayın

Akım ölçümü mümkün değil

Neden: Sigorta **(14)** arızalı
Çözüm: Sigortayı değiştirin

Bakım ve servis

Bakım ve temizlik

Ölçme cihazını her zaman temiz tutun.

Ölçme cihazını suya veya başka sıvılar içine daldırmayın.

Kirleri nemli, yumuşak bir bezle silin. Deterjan veya çözücü madde kullanmayın.

Onarılması gerektiğinde, ölçme aletini koruma çantasında **(20)** gönderin.

Müşteri servisi ve uygulama danışmanlığı

Türkiye

Marmara Elektrikli El Aletleri Servis Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Tersane cd. Zencefil Sok.No:6 Karaköy
Beyoğlu / İstanbul
Tel.: +90 212 2974320
Fax: +90 212 2507200
E-mail: **info@marmarabps.com**

Bağrıaçıklar Oto Elektrik
Motorlu Sanayi Çarşısı Doğruer Sk. No:9
Selçuklu / Konya
Tel.: +90 332 2354576
Tel.: +90 332 2331952
Fax: +90 332 2363492
E-mail: **bagriaciklarotoelektrik@gmail.com**

Akgül Motor Bobinaj San. Ve Tİc. Ltd. Şti
Alaaddinbey Mahallesi 637. Sokak No:48/C
Nilüfer / Bursa
Tel.: +90 224 443 54 24
Fax: +90 224 271 00 86
E-mail: **info@akgulbobinaj.com**

Ankaralı Elektrik
Eski Sanayi Bölgesi 3. Cad. No: 43
Kocasinan / KAYSERİ
Tel.: +90 352 3364216
Tel.: +90 352 3206241
Fax: +90 352 3206242
E-mail: **gunay@ankarali.com.tr**

Asal Bobinaj
Eski Sanayi Sitesi Barbaros Cad. No: 24/C
Canik / Samsun
Tel.: +90 362 2289090
Fax: +90 362 2289090
E-mail: **bpsasalbobinaj@hotmail.com**

Aygem Elektrik Makine Sanayi ve Tic. Ltd. Şti.
10021 Sok. No: 11 AOSB
Çiğli / İzmir
Tel.: +90 232 3768074
Fax: +90 232 3768075
E-mail: **boschservis@aygem.com.tr**

Bakırcıoğlu Elektrik Makine Hırdavat İnşaat Nakliyat Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti.
Karaağaç Mah. Sümerbank Cad. No:18/4
Merkez / Erzincan
Tel.: +90 446 2230959
Fax: +90 446 2240132
E-mail: **bilgi@korfezelektrik.com.tr**

Bosch Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Elektrikli El Aletleri
Aydınevler Mah. İnönü Cad. No: 20
Küçükyalı Ofis Park A Blok
34854 Maltepe-İstanbul
Tel.: 444 80 10
Fax: +90 216 432 00 82
E-mail: **iletisim@bosch.com.tr**
www.bosch.com.tr

Bulsan Elektrik
İstanbul Cad. Devrez Sok. İstanbul Çarşısı
No: 48/29 İskitler
Ulus / Ankara
Tel.: +90 312 3415142
Tel.: +90 312 3410302
Fax: +90 312 3410203
E-mail: **bulsanbobinaj@gmail.com**

Çözüm Bobinaj
Küsget San.Sit.A Blok 11Nolu Cd.No:49/A
Şehitkamil/Gaziantep
Tel.: +90 342 2351507
Fax: +90 342 2351508
E-mail: **cozumbobinaj2@hotmail.com**

Onarım Bobinaj
Raif Paşa Caddesi Çay Mahallesi No:67
İskenderun / HATAY
Tel.: +90 326 613 75 46
E-mail: **onarim_bobinaj31@mynet.com**

Faz Makine Bobinaj
Cumhuriyet Mah. Sanayi Sitesi Motor
İşleri Bölümü 663 Sk. No:18
Murat Paşa / Antalya
Tel.: +90 242 3465876
Tel.: +90 242 3462885
Fax: +90 242 3341980
E-mail: **info@fazmakina.com.tr**

Günşah Otomotiv Elektrik Endüstriyel Yapı Malzemeleri San ve Tic. Ltd. Şti
Beylikdüzü Sanayi Sit. No: 210
Beylikdüzü / İstanbul
Tel.: +90 212 8720066
Fax: +90 212 8724111
E-mail: **gunsahelektrik@ttmail.com**

Sezmen Bobinaj Elektrikli El Aletleri İmalatı San ve Tic. Ltd. Şti.
Ege İş Merkezi 1201/4 Sok. No: 4/B

Yenişehir / İzmir
Tel.: +90 232 4571465
Tel.: +90 232 4584480
Fax: +90 232 4573719
E-mail: **info@sezmenbobinaj.com.tr**

Üstündağ Bobinaj ve Soğutma Sanayi
Nusretiye Mah. Boyacılar Aralığı No: 9
Çorlu / Tekirdağ
Tel.: +90 282 6512884
Fax: +90 282 6521966
E-mail: **info@ustundagsogutma.com**

IŞIKLAR ELEKTRİK BOBİNAJ
Karasoku Mahallesi 28028. Sokak No:20/A
Merkez / ADANA
Tel.: +90 322 359 97 10 - 352 13 79
Fax: +90 322 359 13 23
E-mail: **isiklar@isiklarelektrik.com**

Servis adreslerimiz ve tamir servisi ile yedek parça siparişi bağlantılarımızı **www.bosch-pt.com/serviceaddresses** adresinde bulabilirsiniz.

Bütün başvuru ve yedek parça siparişlerinizde ürünün tip etiketi üzerindeki 10 haneli malzeme numarasını mutlaka belirtin.

Tasfiye

Ölçme cihazları, aküler/bataryalar, aksesuar ve ambalaj malzemesi çevre dostu tasfiye amacıyla bir geri kazanım merkezine yollanmalıdır.



Ölçme cihazlarını ve aküleri/bataryaları evsel çöplerin içine atmayın!

Sadece AB ülkeleri için:

Artık kullanılmayan ve arızalı ölçme aletleri veya kullanılmış aküler/piller ayrı olarak imha edilmelidir. Belirtilen toplama sistemlerini kullanın.

Atık elektrikli ve elektronik ekipmanlar, uygunsuz şekilde bertaraf edildikleri takdirde, olası tehlikeli maddelerin varlığı nedeniyle çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkilere yol açabilir.

Polski

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa



Należy przeczytać wszystkie wskazówki i stosować się do nich. Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie stosowane zgodnie z niniejszymi wskazówkami, działanie wbudowanych zabezpieczeń urządzenia pomia-

rowego może zostać zakłócone. PROSIMY ZACHOWAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.

- ▶ **Nie wykonywać pomiarów w obwodach o napięciu powyżej 600 V.**
- ▶ **Należy zachować szczególną ostrożność w przypadku napięcia powyżej 30 V dla napięcia przemiennego lub 60 V dla napięcia stałego!** Już w przypadku tych napięć dotknięcie przewodu elektrycznego może doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym, stanowiącego zagrożenie dla życia.
- ▶ **Nie wykonywać pomiaru prądu 10 A trwającego dłużej niż 10 sekund. Zachować odstęp 15 minut pomiędzy dwoma pomiarami.** Pomiar prądu trwający dłużej niż 10 sekund może uszkodzić urządzenie pomiarowe lub końcówki pomiarowe.
- ▶ **Pomiędzy gniazdami przyłączeniowymi lub pomiędzy gniazdem przyłączeniowym i uziemieniem nie przykładać większego napięcia niż wynosi napięcie znamionowe podane na urządzeniu pomiarowym.**
- ▶ **Należy używać wyłącznie przewodów pomiarowych o takim samym lub wyższym napięciu, kategorii oraz natężeniu prądu jak urządzenie pomiarowe.**
- ▶ **Regularnie sprawdzać izolację przewodów pomiarowych.** Uszkodzona izolacja przewodów pomiarowych może prowadzić do porażenia prądem elektrycznym.

Nie używać urządzenia pomiarowego w wilgotnym lub mokrym otoczeniu.

- ▶ **Nie należy stosować tego urządzenia pomiarowego w otoczeniu zagrożonym wybuchem, w którym znajdują się łatwopalne ciecze, gazy lub pyły.** W urządzeniu pomiarowym może dojść do utworzenia iskier, które mogą spowodować zapłon pyłów lub oparów.
- ▶ **Skontrolować działanie urządzenia pomiarowego poprzez wykonanie pomiaru znanego napięcia.** W razie wątpliwości należy przeprowadzić konserwację urządzenia pomiarowego.
- ▶ **Należy używać urządzenia pomiarowego ściśle zgodnie z opisem w niniejszej instrukcji. W przeciwnym razie może dojść do pogorszenia ochrony, jaką zapewnia urządzenie pomiarowe.**
- ▶ **Urządzenie pomiarowe lub przewody pomiarowe mogą być używane tylko wtedy, gdy nie wykazują widocznych uszkodzeń.**
- ▶ **Naprawę urządzenia pomiarowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanym fachowcom i wykonać ją tylko przy użyciu oryginalnych części zamiennych.** Tylko w ten sposób zagwarantowane zostanie zachowanie bezpieczeństwa urządzenia.
- ▶ **Nie modyfikować ani nie otwierać akumulatora.** Istnieje niebezpieczeństwo zwarcia.
- ▶ **W razie uszkodzenia akumulatora lub stosowania go niezgodnie z przeznaczeniem może dojść do wystąpienia oparów. Akumulator może się zapalić lub wybuchnąć.** Należy zadbać o dopływ świeżego powietrza, a w przypadku wystąpienia dolegliwości skontaktować się z lekarzem. Opary mogą podrażnić drogi oddechowe.

- **W przypadku nieprawidłowej obsługi lub uszkodzenia akumulatora może dojść do wycieku palnego elektrolitu z akumulatora. Należy unikać kontaktu z nim, a w przypadku niezamierzonego zetknięcia się z elektrolitem, należy umyć dane miejsce wodą. Jeżeli ciecz dostała się do oczu, należy dodatkowo skonsultować się z lekarzem.** Elektrolit może doprowadzić do podrażnienia skóry lub oparzeń.
- **Ostre przedmioty, takie jak gwoździe lub śrubokręt, a także działanie sił zewnętrznych mogą spowodować uszkodzenie akumulatora.** Może wówczas dojść do zwarcia wewnętrznego akumulatora i do jego przepalenia, eksplozji lub przegrzania.
- **Nieużywany akumulator należy trzymać z dala od spinaczy, monet, kluczy, gwoździ, śrub lub innych małych przedmiotów metalowych, które mogłyby spowodować zmostkowanie styków.** Zwarcie pomiędzy stykami akumulatora może spowodować oparzenia lub pożar.
- **Akumulator należy stosować wyłącznie w urządzeniach producenta.** Tylko w ten sposób można ochronić akumulator przed niebezpiecznym dla niego przeciążeniem.
- **Akumulatory należy ładować wyłącznie w ładowarkach zalecanych przez producenta.** Ładowanie akumulatorów innych, niż te, które zostały dla danej ładowarki przewidziane, może spowodować zagrożenie pożarowe.



Akumulator należy chronić przed wysokimi temperaturami, np. przed stałym nasłonecznieniem, przed ogniem, zanieczyszczeniami, wodą i wilgocią. Istnieje zagrożenie zwarcia i wybuchu.

Symbole

Symbole i ich znaczenie	
	Urządzenie z podwójną lub wzmocnioną izolacją
	Ostrożnie: Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym!
	Przyłącze uziemienia

Opis produktu i jego zastosowania

Proszę rozłożyć stronę z graficznym przedstawieniem urządzenia pomiarowego i pozostawić ją rozłożoną podczas czytania instrukcji obsługi.

Użycie zgodne z przeznaczeniem

Multimetr cyfrowy jest przeznaczony do pomiaru napięcia i natężenia prądu, rezystancji, pojemności, częstotliwości, temperatury oraz do testowania ciągłości i diod.

Multimetr cyfrowy może być używany tylko w obwodach elektrycznych o napięciu znamionowym ≤600 V DC/AC.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do prac wewnątrz pomieszczeń.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych graficznie komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego na rysunkach.

- **(1)** Wyświetlacz
- **(2)** Przełącznik obrotowy (do wyboru funkcji pomiarowej)
- **(3)** Przycisk **Sel** (wybór dodatkowej funkcji pomiarowej dla tego samego ustawienia)
- **(4)** Przycisk **Range** (zmiana zakresu pomiarowego)
- **(5)** Przycisk **Min Max** (wskazanie wartości minimalnej, maksymalnej lub średniej)
- **(6)** Przycisk **Hold** (zatrzymanie wartości pomiarowej na wyświetlaczu lub włączenie/wyłączenie dźwięku)
- **(7)** Czarny przewód pomiarowy
- **(8)** Czerwony przewód pomiarowy
- **(9)** Gniazdo **COM** (połączenie z masą (przewód odsyłowy) do wszystkich funkcji pomiarowych)
- **(10)** Gniazdo **10 A** (gniazdo do pomiaru natężenia prądu w zakresie do 10 A)
- **(11)** Gniazdo **V** (gniazdo do pomiaru napięcia, ciągłości, rezystancji, pojemności, częstotliwości, natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów i testowania diod)
- **(12)** Śruba (3 szt.) do zamocowania pokrywy wnęki baterii
- **(13)** Pokrywa wnęki baterii
- **(14)** Bezpiecznik
- **(15)** Wkład we wnęce baterii
- **(16)** Blokada akumulatora
- **(17)** Akumulator litowo-jonowy[A)]
- **(18)** Blokada akumulatora litowo-jonowego[A)]
- **(19)** Adapter do termoelementu
- **(20)** Pokrowiec
- **(21)** Podstawka
- **(22)** Pasek magnetyczny[A)]
- **(23)** Osłony
- **(24)** Sonda termiczna typu K[A)]

A) **Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**

Wskazania

- **(a)** Wartość minimalna
- **(b)** Wartość maksymalna
- **(c)** Wartość średnia

(d) Wartość pomiarowa „zamrożona”
(e) Pomiar z obniżoną impedancją wejściową
(f) Test ciągłości
(g) Dźwięk wyłączony
(h) Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii
(i) Wartość pomiarowa
(j) Jednostka miary
(k) Wskaźnik analogowy (wskaźnik słupkowy)
(l) Ręczny wybór zakresu pomiarowego
(m) Automatyczny wybór zakresu pomiarowego
(n) Wskaźnik prądu stałego/przemiennego
(o) Znak wartości pomiarowej (biegunowość)
(p) Ostrzeżenie przy napięciu >30 V

Dane techniczne

Multimetr cyfrowy	**EXDM600-17**
Numer katalogowy	**3 601 K77 2..**
Zakres pomiarowy napięcia	600 V AC/DC
Zakres pomiarowy napięcia z obniżoną impedancją wejściową (LoZ)	600 V AC/DC
Zakres pomiarowy natężenia	10 A AC/DC
Zakres pomiarowy natężenia (µA)	600 µA DC
Zakres pomiarowy częstotliwości	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Zakres pomiarowy rezystancji	60 MΩ
Zakres pomiarowy pojemności	1000 µF
Zakres pomiarowy temperatury	−40°C ... +400°C −40°F ... +752°F
Test ciągłości	●
Test diod	●
True RMS (pomiar wartości skutecznej)	●
Informacje ogólne	
Temperatura robocza	−10°C ... +50°C
Temperatura przechowywania[A)]	−40°C ... +70°C
Wilgotność względna, maks.	90%
Maks. wysokość stosowania ponad wysokością referencyjną	2000 m
Stopień zanieczyszczenia zgodnie z IEC 61010-1[B)]	2
Automatyczne wyłączanie po ok.	20 min

Multimetr cyfrowy	**EXDM600-17**
Waga[C)]	0,37 kg
Stopień ochrony	IP 65
Klasa bezpieczeństwa	CAT III 600 V[D)]
Wymiary	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Przewody pomiarowe MS 90	
Klasa bezpieczeństwa z osłoną	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Klasa bezpieczeństwa bez osłony	CAT II 1000 V[F)]
Bezpiecznik	
Typ	F
Napięcie znamionowe	600 V
Prąd znamionowy	10 A
Zdolność łączenia	10 kA
Wymiary	6,3 × 32 mm
Baterie	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akumulator (osprzęt)	**Litowo-jonowy**
Zalecana temperatura otoczenia podczas ładowania	+10 °C ... +35 °C
Zalecana temperatura otoczenia podczas pracy i podczas przechowywania	−10 °C ... +45 °C
Typ	BA 3.7V 1.0Ah A
Numer katalogowy	**1 607 A35 0N8**
Złącze USB	Type-C®
Zalecany przewód USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Napięcie znamionowe	3,7 V ⎓
Pojemność	1,0 Ah
Liczba ogniw	1
Zasilacz sieciowy (osprzęt)	
Napięcie wyjściowe	5,0 V ⎓
Prąd wyjściowy	500 mA
Zalecany zasilacz sieciowy[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) bez baterii i/lub akumulatora

B) Występuje jedynie zabrudzenie nieprzewodzące, jednak od czasu do czasu okresowo należy spodziewać się zjawiska przewodzenia prądu spowodowanego kondensacją.

C) Waga bez baterii

D) KATEGORIA POMIAROWA III dotyczy obwodów testowych i pomiarowych, które są podłączone do instalacji niskonapięciowej budynku.

E) KATEGORIA POMIAROWA IV dotyczy obwodów testowych i pomiarowych, które są podłączone do źródła instalacji niskonapięciowej budynku.

F) KATEGORIA POMIAROWA II dotyczy obwodów testowych i pomiarowych, które są podłączone bezpośrednio do punktów poboru energii (gniazda lub podobne punkty) instalacji niskonapięciowej.

G) USB Type-C® i USB-C® są znakami towarowymi USB Implementers Forum.

H) Dalsze informacje techniczne znajdują się na stronie: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Praca

Uruchamianie

- ▶ **Nie wolno zostawiać włączonego urządzenia pomiarowego bez nadzoru, a po zakończeniu użytkowania należy je wyłączać.**
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed wilgocią i bezpośrednim nasłonecznieniem.**
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed ekstremalnie wysokimi lub niskimi temperaturami, a także przed wahaniami temperatury.** Nie należy go na przykład pozostawiać przez dłuższy czas w samochodzie. W sytuacjach, w których urządzenie pomiarowe poddane było większym wahaniom temperatury, należy przed przystąpieniem do jego użytkowania odczekać, aż powróci ono do normalnej temperatury. Ekstremalnie wysokie lub niskie temperatury, a także silne wahania temperatury mogą mieć negatywny wpływ na precyzję pomiaru.
- ▶ **Urządzenie pomiarowe należy chronić przed silnymi uderzeniami oraz przed upuszczeniem.**

Włączanie/wyłączanie

» Ustawić przełącznik obrotowy **(2)** w pozycji wybranej funkcji pomiarowej, aby włączyć multimetr cyfrowy.

» Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji ⏻, aby wyłączyć multimetr cyfrowy.

Jeśli przez ok. 20 min nie zostanie naciśnięty żaden przycisk na multimetrze cyfrowym lub przełącznik obrotowy nie zostanie przestawiony, mul-

timetr cyfrowy wyłączy się automatycznie w celu oszczędzania energii baterii. Aby zdezaktywować funkcję automatycznego wyłączania, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **Hold** podczas włączania multimetru cyfrowego (np. poprzez obrót przełącznika w dowolną pozycję). Na wyświetlaczu pojawi się **d.APO**. Stan spoczynku jest zawsze zdezaktywowany w trybie **Min Max Avg**.

Multimetr cyfrowy można wtedy ponownie włączyć, obracając przełącznik obrotowy **(2)** lub naciskając jeden z przycisków.

Przyciski

Przycisk Sel

» Nacisnąć krótko przycisk **Sel**, aby przełączać się pomiędzy dwiema funkcjami pomiarowymi przypisanymi do tej samej pozycji przełącznika obrotowego **(2)**. Na wyświetlaczu **(1)** pokazywana jest wybrana funkcja pomiarowa.

→ Jeśli dana pozycja przełącznika obrotowego nie ma przypisanych dwóch funkcji, po naciśnięciu przycisku **Sel** emitowany jest sygnał dźwiękowy.

Przycisk Range

ⓘ Przed zmianą zakresu pomiarowego należy odłączyć przewody pomiarowe **(7)** i **(8)** od testowanego obwodu. W przeciwnym razie istnieje ryzyko doznania obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym i/lub uszkodzenia multimetru cyfrowego.

» W trybie automatycznego wyboru zakresu pomiarowego należy krótko nacisnąć przycisk **Range**, aby przełączyć się na ręczny wybór zakresu pomiarowego. Na wyświetlaczu **(1)** pojawi się wskazanie **Manual**.

» W trybie ręcznego wyboru zakresu pomiarowego należy krótko nacisnąć przycisk **Range**, aby przełączać się pomiędzy różnymi zakresami pomiarowymi.

» W trybie ręcznego wyboru zakresu pomiarowego nacisnąć dłużej przycisk **Range**, aby ponownie przełączyć się na automatyczny wybór zakresu pomiarowego. Na wyświetlaczu **(1)** ponownie pojawi się wskazanie **Auto**.

Przycisk Min Max

» Nacisnąć krótko przycisk **Min Max**, aby wyświetlić wartość minimalną, maksymalną lub średnią pomiarów. Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **Min**, **Max** lub **Avg**.

» Nacisnąć dłużej przycisk **Min Max**, aby zakończyć proces.

Przycisk Hold

„Zamrożenie" wartości na wyświetlaczu

» Nacisnąć krótko przycisk **Hold**, aby „zamrozić" wartość na wyświetlaczu **(1)**. Na wyświetlaczu pokaże się **Hold** i zostanie wyemitowany sygnał dźwiękowy.

» Ponownie nacisnąć krótko przycisk **Hold**, aby odblokować wyświetlacz **(1)**.

Włączanie/wyłączanie dźwięku

» Nacisnąć dłużej przycisk **Hold**, aby wyłączyć dźwięki multimetru cyfrowego. Na wyświetlaczu pojawi się symbol .

» Ponownie nacisnąć dłużej przycisk **Hold**, aby włączyć dźwięki multimetru cyfrowego.

ⓘ Nie wolno używać przycisku **Hold** podczas ustalania napięcia. Wskazywane napięcie nie będzie się zmieniać, co stwarza ryzyko doznania obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym.

Podłączanie/odłączanie przewodów pomiarowych

» Należy zawsze najpierw podłączyć czarny przewód pomiarowy **(7)** do gniazda **COM**, a dopiero potem czerwony przewód pomiarowy **(8)** do gniazda **V** lub **10 A**. Podczas odłączania przewodów pomiarowych należy zachować odwrotną kolejność.

ⓘ Aby zapobiegać porażeniom prądem elektrycznym, obrażeniom lub uszkodzeniom multimetru, przed pomiarami rezystancji i pojemności, testowaniem ciągłości i diod należy upewnić się, że zasilanie jest odłączone, a wszystkie kondensatory wysokiego napięcia są rozładowane.

Test bezpiecznika (zob. Rys. A, Strona 4)

» Obrócić przełącznik obrotowy **(2)** w pozycję jak na rysunku.

» Włożyć przewód pomiarowy **(8)** do gniazda **V**.

» Końcówką pomiarową dotknąć gniazda **10 A**.

→ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.
Jeśli wyświetlana wartość jest mniejsza niż 0,5 Ω, bezpiecznik jest sprawny.
Jeśli wyświetla się **0L**, bezpiecznik **(14)** jest uszkodzony i należy go wymienić (zob. „Wymiana bezpiecznika", Strona 254).

Funkcje pomiarowe

Multimetr cyfrowy oferuje następujące funkcje pomiarowe:

- $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ Pomiar napięcia przemiennego
- $\overset{Hz}{\hat{V}}$ Pomiar częstotliwości napięcia przemiennego
- $\overline{\overline{V}}$ Pomiar napięcia stałego
- $mV\approx$ Pomiar napięcia stałego lub przemiennego w miliwoltach

– LoZ Pomiar napięcia prądu przemiennego lub stałego z obniżoną impedancją wejściową (ok. 3 kΩ) w celu wyeliminowania napięć biernych (indukcyjnie/pojemnościowo)
– Ω Pomiar rezystancji
– Ω Test ciągłości
– Test diod
– Pomiar pojemności
– μA Pomiar natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów
– °C °F Pomiar temperatury w °C lub °F
– A Hz Pomiar natężenia prądu przemiennego
– A Hz Pomiar częstotliwości prądu przemiennego
– A Pomiar natężenia prądu stałego

Korzystanie ze wskaźnika słupkowego

Wskaźnik słupkowy **(k)** odpowiada funkcji igły w multimetrze analogowym. Ponieważ wskaźnik słupkowy reaguje szybciej niż wskaźnik cyfrowy, jest odpowiedni do ustawień szczytowych oraz ustawień punktu zerowego.

Wskaźnik słupkowy jest zdezaktywowany podczas pomiaru pojemności i temperatury. Podczas pomiarów częstotliwości wskaźnik słupkowy i wskaźnik zakresu pomiarowego sygnalizują napięcie lub natężenie prądu do 1 kHz.

Liczba segmentów podaje zmierzoną wartość i odnosi się do wartości pełnej skali wybranego zakresu pomiarowego, który jest widoczny po prawej stronie wskaźnika słupkowego.

Pomiar

▶ **Podczas pomiarów należy zawsze używać właściwych gniazd przyłączeniowych, ustawień przełącznika obrotowego i zakresów pomiarowych.**
▶ **Przed użyciem urządzenia należy skontrolować przewody pomiarowe pod kątem ciągłości. Nie używać urządzenia, jeśli wartości pomiarowe są wysokie lub zaszumione.**
▶ **Podczas używania przewodów pomiarowych i końcówek pomiarowych palce należy trzymać za osłoną palców.**

» Obrócić przełącznik obrotowy **(2)** w pozycję jak na rysunku.

» Nacisnąć przycisk **Sel**, gdy zostanie pokazany na rysunku.

» Połączyć przewody pomiarowe **(7)** i **(8)** tak jak pokazano na rysunku.

» Przyłożyć końcówki pomiarowe w punktach pomiarowych.

→ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.

Pomiar napięcia przemiennego (zob. Rys. B, Strona 4)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

» Za pomocą ręcznego wyboru zakresu (przycisk **Range**) należy zawsze wybierać niższe zakresy, aby uzyskać stabilny pomiar.

Pomiar częstotliwości napięcia przemiennego (zob. Rys. C, Strona 4)

Pomiar częstotliwości jest możliwy tylko dla napięcia przemiennego.

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar napięcia stałego (zob. Rys. D, Strona 4)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

» Za pomocą ręcznego wyboru zakresu (przycisk **Range**) należy zawsze wybierać niższe zakresy, aby uzyskać stabilny pomiar.

Pomiar napięcia przemiennego w miliwoltach (zob. Rys. E, Strona 4)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar napięcia stałego w miliwoltach (zob. Rys. F, Strona 4)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar napięcia prądu przemiennego z obniżoną impedancją wejściową (zob. Rys. G, Strona 5)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar napięcia prądu stałego z obniżoną impedancją wejściową (zob. Rys. H, Strona 5)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar rezystancji (zob. Rys. I, Strona 5)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

» W razie potrzeby za pomocą ręcznego wyboru zakresu (przycisk **Range**) należy wybrać odpowiedni zakres pomiarowy.

Test ciągłości (zob. Rys. J, Strona 5)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

→ Zakończony powodzeniem test ciągłości jest sygnalizowany przez ciągły sygnał dźwiękowy.

Sygnał ciągły rozlega się także przy wyłączonych dźwiękach.

Test diod (zob. Rys. K, Strona 5) (zob. Rys. L, Strona 5)

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

→ W przypadku sprawnej diody spolaryzowanej w kierunku przewodzenia pojawi się wartość od ok. 0,2 V do 3 V (w zależności od typu diody) na wyświetlaczu **(1)** . W przypadku pomiaru diody spolaryzowanej w kierunku zaporowym na wyświetlaczu pojawi się **0L** (zob. Rys. K, Strona 5).

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

→ W przypadku niesprawnej diody spolaryzowanej w kierunku przewodzenia pojawi się wartość <0,1 V (brak spadku napięcia) na wyświetlaczu **(1)** i wyemitowany zostanie sygnał dźwiękowy. W przypadku zwarcia diody spolaryzowanej w kierunku przewodzenia na wyświetlaczu pojawi się **0** i wyemitowany zostanie sygnał dźwiękowy(zob. Rys. L, Strona 5).

Pomiar pojemności (zob. Rys. M, Strona 6)

ⓘ Wykonać pomiar napięcia stałego, aby potwierdzić, że kondensator jest rozładowany.

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów (zob. Rys. N, Strona 6)

► **Nie wykonywać żadnych pomiarów, jeśli potencjał spoczynkowy do masy wynosi ponad 600 V.**

Przykład: Pomiar prądu jonizacji w palnikach gazowych

» Wyłączyć gazowe urządzenie grzewcze.

» Wpiąć przewody pomiarowe/końcówki pomiarowe w przewód sondy pomiędzy sondą płomienia i modułem sterującym gazowego urządzenia grzewczego.

» Włączyć gazowe urządzenie grzewcze.

» Wykonać pomiar prądu jonizacji (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar temperatury (zob. Rys. O, Strona 6)

ⓘ Pomiar napięcia prądu przemiennego przy niskiej impedancji wejściowej powoduje nagrzewanie urządzenia pomiarowego, co może mieć wpływ na wykonywany pomiar temperatury. Należy pozostawić urządzenie pomiarowe w temperaturze pokojowej przez ok. 10 minut do ostygnięcia, aby zapewnić wyższą dokładność podczas pomiaru temperatury.

► **Nie dotykać końcówką sondy termicznej typu K (24) żadnych elementów przewodzących prąd. Istnieje niebezpieczeństwo doznania obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym.**

Zamontować adapter do termoelementu **(19)** i sondę termiczną typu K **(24)** (zob. „Montaż adaptera do termoelementu “, Strona 254).

» Ustawić przełącznik obrotowy **(2)** w pozycji $^{°C}_{°F}$. Nacisnąć przycisk **Sel**, aby wykonać pomiar temperatury w **°F** (zob. Rys. O, Strona 6).

» Dotknąć wybrany punkt pomiarowy końcówką sondy termicznej typu K **(24)**.

→ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.

Pomiar natężenia prądu przemiennego (zob. Rys. P, Strona 6)

► **Nie wykonywać żadnych pomiarów, jeśli potencjał spoczynkowy do masy wynosi ponad 600 V.**

- ▶ **Przed pomiarem sprawdzić bezpiecznik multimetru cyfrowego** (zob. „Test bezpiecznika (zob. Rys. A, Strona 4)“, Strona 246).
- ▶ **Jeśli przełącznik obrotowy zostanie przestawiony w pozycję A lub z pozycji A w inną pozycję, wyemitowany zostanie sygnał dźwiękowy, a na wyświetlaczu pojawi się LEAD. Należy wówczas sprawdzić, czy przewody pomiarowe są podłączone do właściwych gniazd.**

» Odłączyć zasilanie w badanym obwodzie elektrycznym.

» Przerwać obwód elektryczny i wpiąć przewody pomiarowe/końcówki pomiarowe szeregowo.

» Ponownie podłączyć zasilanie.

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

» Za pomocą ręcznego wyboru zakresu (przycisk **Range**) należy zawsze wybierać niższe zakresy, aby uzyskać stabilny pomiar.

Pomiar częstotliwości prądu przemiennego (zob. Rys. Q, Strona 6)

Pomiar częstotliwości jest możliwy tylko dla prądu przemiennego.

» Odłączyć zasilanie w badanym obwodzie elektrycznym.

» Przerwać obwód elektryczny i wpiąć przewody pomiarowe/końcówki pomiarowe szeregowo.

» Ponownie podłączyć zasilanie.

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

Pomiar natężenia prądu stałego (zob. Rys. R, Strona 6)

- ▶ **Nie wykonywać żadnych pomiarów, jeśli potencjał spoczynkowy do masy wynosi ponad 600 V.**
- ▶ **Przed pomiarem sprawdzić bezpiecznik multimetru cyfrowego** (zob. „Test bezpiecznika (zob. Rys. A, Strona 4)“, Strona 246).

» Odłączyć zasilanie w badanym obwodzie elektrycznym.

» Przerwać obwód elektryczny i wpiąć przewody pomiarowe/końcówki pomiarowe szeregowo.

» Ponownie podłączyć zasilanie.

» Wykonać pomiar (zob. „Pomiar“, Strona 247).

» Za pomocą ręcznego wyboru zakresu (przycisk **Range**) należy zawsze wybierać niższe zakresy, aby uzyskać stabilny pomiar.

Dane dotyczące dokładności pomiarów

Funkcja pomiarowa	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność ± ([% wartości pomiarowej] + [wartości liczbowe])
Napięcie przemienne (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Prąd przemienny (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Częstotliwość (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Szerokość impulsu >10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Napięcie stałe (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Natężenie prądu stałego (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Natężenie prądu stałego (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Rezystancja	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Pojemność	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	
Ciągłość	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤30 Ω: sygnał dźwiękowy ≥50 Ω: brak sygnału dźwiękowego

Funkcja pomiarowa	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność ± ([% wartości pomiarowej] + [wartości liczbowe])
Test diod	–	0,001 V	± (1,0% + 5) Napięcie w kierunku przewodzenia ~3 V brak sygnału dźwiękowego >0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40°C ... +400°C	0,1°C	± (1,0% + 1°C)
Temperatura (°F)[A)]	−40°F ... +752°F	0,2°F	± (1,0% + 2°F)

A) Aby zagwarantować dokładność, adapter do termoelementu i sondę termiczną typu-K należy przechowywać przez ok. 2 godziny w jednakowej temperaturze pokojowej, aby wyrównać ich temperaturę wewnętrzną.

Dokładność jest gwarantowana przez okres jednego roku od wykonania kalibracji, dla zakresu temperatur roboczych od −10°C do 50°C i zakresu wilgotności względnej powietrza od 0% do 90%.

Dane obowiązują dla zakresu temperatur otoczenia od 18°C do 28°C i zakresu wilgotności względnej powietrza ≤75%. Jeśli temperatura przekracza podany powyżej zakres, należy uwzględnić dodatkowy współczynnik błędu temperatury wynoszący 0,1 x podana dokładność na 1°C.

Osłony

» Podczas stosowania przewodów pomiarowych należy upewnić się, że są one ustawione zgodne z odpowiednią kategorią pomiarową (CAT), aby zapewnić bezpieczeństwo.

» Klasę bezpieczeństwa przewodów pomiarowych (**(7)** / **(8)**) można zmienić, zakładając lub zdejmując osłony **(23)** na końcówkach pomiarowych przewodów pomiarowych (zob. Rys. S, Strona 7).

Wkładanie/wymiana baterii

ⓘ Otwieranie pokrywy wnęki baterii **(13)** jest dozwolone wyłącznie po odłączeniu przewodów pomiarowych (**(7)** / **(8)**). Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

» Wyjąć przewody pomiarowe (**(7) / (8)**) z multimetru cyfrowego.

» Odkręcić 3 śruby **(12)** w pokrywie wnęki baterii **(13)** i zdjąć pokrywę (zob. Rys. T, Strona 7).

» Włożyć baterie.

» Ponownie założyć pokrywę wnęki baterii **(13)** i zamocować ją 3 śrubami **(12)**.

ⓘ Multimetr cyfrowy można włączyć tylko wtedy, gdy pokrywa wnęki baterii **(13)** jest prawidłowo przykręcona.

ⓘ Baterie należy zawsze wymieniać w komplecie. Należy stosować tylko baterie tego samego producenta i o jednakowej pojemności.

ⓘ Należy przy tym zwrócić uwagę na zachowanie prawidłowej biegunowości, zgodnej ze schematem umieszczonym wewnątrz wnęki.

Gdy symbol baterii pojawi się po raz pierwszy na wyświetlaczu i zostanie wyemitowany sygnał dźwiękowy, możliwe jest jeszcze wykonanie kilku pomiarów. Jeśli baterie są całkowicie rozładowane, emitowany jest sygnał dźwiękowy i multimetr cyfrowy wyłącza się.

▶ **Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie używane przez dłuższy czas, należy wyjąć z niego baterie.** Baterie w urządzeniu pomiarowym, które jest przez dłuższy czas nieużywane, mogą ulec korozji.

ⓘ Nie wolno przechowywać multimetru cyfrowego bez założonej pokrywy wnęki baterii **(13)**, szczególnie w zakurzonym lub wilgotnym otoczeniu.

Akumulator litowo-jonowy (osprzęt)

ⓘ Otwieranie pokrywy wnęki baterii **(13)** jest dozwolone wyłącznie po odłączeniu przewodów pomiarowych (**(7)** / **(8)**). Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Wkładanie/wymiana akumulatora litowo-jonowego (osprzęt)

» Wyjąć przewody pomiarowe (**(7) / (8)**) z multimetru cyfrowego.

» Odkręcić 3 śruby **(12)** w pokrywie wnęki baterii **(13)** i zdjąć pokrywę.

» Otworzyć blokadę **(16)** w pokrywie wnęki akumulatora, wykonując ok. 1/2 obrotu i wyjąć wkład **(15)**.

» Włożyć akumulator litowo-jonowy **(17)** (osprzęt) i zamknąć blokadę **(16)**, wykonując ponownie ok. 1/2 obrotu.

» Włożyć pokrywę wnęki baterii wraz z akumulatorem litowo-jonowym **(17)** do multimetru cyfrowego i zamocować pokrywę 3 śrubami **(12)**.

» W celu wyjęcia akumulatora litowo-jonowego **(17)** (osprzęt) należy odkręcić 3 śruby **(12)** w pokrywie wnęki baterii **(13)** i otworzyć blokadę **(16)**. Nacisnąć blokadę **(18)** i wyjąć akumulator litowo-jonowy (zob. Rys. U, Strona 8).

ⓘ Multimetr cyfrowy można włączyć tylko wtedy, gdy pokrywa wnęki baterii **(13)** jest prawidłowo przykręcona.

Ładowanie akumulatora litowo-jonowego (osprzęt)

- ▶ **Do ładowania należy używać zalecanego zasilacza USB, którego napięcie wyjściowe oraz minimalny prąd wyjściowy odpowiadają wymaganiom podanym w rozdziale „Dane techniczne”. Należy przy tym przestrzegać instrukcji obsługi zasilacza USB.** Zalecany zasilacz: zob. „Dane techniczne”.
- ▶ **Należy zwrócić uwagę na napięcie sieciowe!** Napięcie źródła prądu musi się zgadzać z parametrami podanymi na tabliczce znamionowej ładowarki. Ładowarki o napięciu 230 V można podłączyć także do sieci 220 V.

ⓘ Nie wolno ładować akumulatora litowo-jonowego w multimetrze cyfrowym!

ⓘ Ze względu na międzynarodowe przepisy transportowe akumulatory litowo-jonowe są dostarczane częściowo naładowane. Aby zagwarantować najwyższą wydajność akumulatora, należy przed pierwszym użyciem naładować akumulator do pełna.

W celu naładowania należy wyjąć akumulator litowo-jonowy **(17)** z pokrywy wnęki baterii **(13)** multimetru cyfrowego (zob. Rys. U, Strona 8).

Gniazdo USB do podłączenia przewodu USB i kontrolka ładowania znajdują się pod osłoną gniazda USB na akumulatorze litowo-jonowym **(17)** (osprzęt).

» Otworzyć pokrywkę gniazda USB.

» Podłączyć przewód USB.

→ Podczas ładowania kontrolka świeci się na żółto.

→ Gdy akumulator litowo-jonowy **(17)** (osprzęt) jest całkowicie naładowany, kontrolka ładowania świeci się na zielono.

→ Czerwona kontrolka sygnalizuje, że napięcie lub natężenie prądu ładowania są nieodpowiednie.

Montaż adaptera do termoelementu

» Wyjąć przewody pomiarowe (**(7)** / **(8)**) z multimetru cyfrowego.

» Włożyć adapter do termoelementu **(19)** w gniazda **(9)**, **(10)** i **(11)**.

» Umieścić sondę termiczną typu K **(24)** w adapterze do termoelementu **(19)**.

» Przeprowadzić pomiar temperatury za pomocą sondy termicznej typu K (zob. Rys. V, Strona 8).

Wymiana bezpiecznika

ⓘ Podczas pomiaru wyższych wartości natężenia prądu bezpiecznik może się nagrzewać. Przed wymianą bezpiecznik należy pozostawić do ostygnięcia.

Otwieranie pokrywy wnęki baterii **(13)** jest dozwolone wyłącznie po odłączeniu przewodów pomiarowych (**(7)** / **(8)**). Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

» Wyjąć przewody pomiarowe (**(7) / (8)**) z multimetru cyfrowego.

» Odkręcić 3 śruby **(12)** w pokrywie wnęki baterii **(13)** i zdjąć pokrywę (zob. Rys. T, Strona 7).

» Wyjąć uszkodzony bezpiecznik **(14)** i włożyć nowy bezpiecznik.

» Ponownie założyć pokrywę wnęki baterii **(13)** i zamocować ją 3 śrubami **(12)**.

Używać tylko bezpieczników zgodnych z podaną specyfikacją (zob. „Dane techniczne“, Strona 242).

Multimetr cyfrowy można włączyć tylko wtedy, gdy pokrywa wnęki baterii **(13)** jest prawidłowo przykręcona.

Podstawka

» Wysunąć podstawkę **(21)** do tyłu, aby ustawić multimetr cyfrowy w pozycji pionowej (zob. Rys. W, Strona 9).

Pasek magnetyczny (osprzęt)

» Za pomocą paska magnetycznego **(22)** można zamocować multimetr cyfrowy na powierzchniach metalowych (zob. Rys. X, Strona 9).

Usuwanie usterek

Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii

Symbol ostrzeżenia o rozładowaniu baterii pojawia się na wyświetlaczu i emitowany jest sygnał dźwiękowy
Przyczyna: Napięcie baterii spada (pomiar jest jeszcze możliwy)
Rozwiązanie: Należy wymienić baterie lub akumulator litowo-jonowy (osprzęt), albo naładować akumulator litowo-jonowy (osprzęt) po uprzednim wyjęciu go z urządzenia pomiarowego

Emitowany jest sygnał dźwiękowy i multimetr cyfrowy wyłącza się
Przyczyna: Baterie lub akumulator litowo-jonowy (osprzęt) są rozładowane
Rozwiązanie: Należy wymienić baterie lub akumulator litowo-jonowy (osprzęt), albo naładować akumulator litowo-jonowy (osprzęt) po uprzednim wyjęciu go z urządzenia pomiarowego

Nie można włączyć multimetru cyfrowego

Przyczyna: Baterie lub akumulator litowo-jonowy (osprzęt) są rozładowane

Rozwiązanie: Należy wymienić baterie lub akumulator litowo-jonowy (osprzęt), albo naładować akumulator litowo-jonowy (osprzęt) po uprzednim wyjęciu go z urządzenia pomiarowego

Przyczyna: Pokrywa wnęki baterii nie jest prawidłowo przykręcona lub pokrywa wnęki baterii jest (częściowo) otwarta
Rozwiązanie: Prawidłowo przykręcić pokrywę wnęki baterii

Pomiar prądu nie jest możliwy

Przyczyna: Uszkodzony bezpiecznik **(14)**
Rozwiązanie: Wymienić bezpiecznik

Konserwacja i serwis

Konserwacja i czyszczenie

Urządzenie pomiarowe należy utrzymywać w czystości.
Nie wolno zanurzać urządzenia pomiarowego w wodzie ani innych cieczach.
Zanieczyszczenia należy usuwać za pomocą wilgotnej, miękkiej ściereczki. Nie stosować żadnych środków czyszczących ani rozpuszczalników.
W przypadku konieczności naprawy urządzenie pomiarowe należy odesłać w pokrowcu **(20)**.

Obsługa klienta oraz doradztwo dotyczące użytkowania

Polska
Tel.: 22 7154450

Nasze adresy serwisowe oraz linki do usług naprawczych i zamówień części zamiennych znajdziesz na stronie:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Przy wszystkich zgłoszeniach oraz zamówieniach części zamiennych konieczne jest podanie 10-cyfrowego numeru katalogowego, znajdującego się na tabliczce znamionowej produktu.

Utylizacja odpadów

Urządzenia pomiarowe, akumulatory/baterie, osprzęt i opakowanie należy oddać do powtórnego przetworzenia zgodnego z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.



Nie wolno wyrzucać narzędzi pomiarowych ani akumulatorów/baterii razem z odpadami z gospodarstwa domowego!

Tylko dla krajów UE:

Niezdatne do użytku urządzenia pomiarowe i uszkodzone lub zużyte akumulatory/baterie należy utylizować osobno. Należy korzystać z przewidzianych systemów zbiórki.

W przypadku nieprawidłowej utylizacji zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny może mieć szkodliwe skutki dla środowiska i zdrowia ludzkiego, wynikające z potencjalnej obecności substancji niebezpiecznych.

Čeština

Bezpečnostní upozornění



Přečtěte si a dodržujte veškeré pokyny. Pokud se měřicí přístroj nepoužívá podle těchto pokynů, může to negativně ovlivnit ochranná opatření, která jsou integrovaná v měřicím přístroji. TYTO POKYNY DOBŘE USCHOVEJTE.

- ▶ **Neprovádějte měření v elektrických obvodech s napětím vyšším než 600 V.**
- ▶ **Buďte obzvláště opatrní při manipulaci s napětím vyšším než 30 V u střídavého napětí, resp. 60 V u stejnosměrného napětí!** Již při těchto napětích můžete při dotknutí elektrických vodičů dostat smrtelný zásah elektrickým proudem.
- ▶ **Neprovádějte měření proudu 10 A, které trvá déle než 10 sekund. Mezi dvěma měřeními udělejte přestávku 15 minut.** Měření proudu, které trvá déle než 10 sekund, může poškodit měřicí přístroj nebo měřicí hroty.
- ▶ **Mezi připojovacími zdířkami nebo mezi připojovací zdířkou a uzemněním nesmí být větší jmenovité napětí, než je uvedeno na měřicím přístroji.**
- ▶ **Používejte pouze měřicí vedení, která mají stejné nebo vyšší napětí, stejnou nebo vyšší kategorii a velikost proudu jako měřicí přístroj.**
- ▶ **Pravidelně kontrolujte izolaci měřicích vedení.** Poškozená izolace měřicích vedení může způsobit úraz elektrickým proudem.

Měřicí přístroj nepoužívejte v mokrém nebo vlhkém prostředí.

- ▶ **S měřicím přístrojem nepracujte v prostředí s nebezpečím výbuchu, kde se nacházejí hořlavé kapaliny, plyny nebo hořlavý prach.** V měřícím přístroji mohou vznikat jiskry, které mohou způsobit vznícení prachu nebo výparů.
- ▶ **Zkontrolujte funkci měřicího přístroje změřením známého napětí.** V případě pochybností nechte měřicí přístroj opravit.
- ▶ **Měřicí přístroj používejte pouze tak, jak je popsáno v tomto návodu. Mohlo by dojít ke zhoršení ochrany, kterou se měřicí přístroj vyznačuje.**
- ▶ **Měřicí přístroj nebo měřicí vedení používejte pouze tehdy, když není patrné poškození.**
- ▶ **Měřicí přístroj svěřujte do opravy pouze kvalifikovaným odborným pracovníkům, kteří mají k dispozici originální náhradní**

díly. Tím bude zajištěno, že zůstane zachovaná bezpečnost měřicího přístroje.

- ▶ **Neupravujte a neotvírejte akumulátor.** Hrozí nebezpečí zkratu.
- ▶ **Při poškození a nesprávném použití akumulátoru mohou unikat výpary. Akumulátor může začít hořet nebo může vybouchnout.** Zajistěte přívod čerstvého vzduchu a při potížích vyhledejte lékaře. Výpary mohou dráždit dýchací cesty.
- ▶ **Při nesprávném použití nebo poškozeném akumulátoru může z akumulátoru vytéct hořlavá kapalina. Zabraňte kontaktu s ní. Při náhodném kontaktu opláchněte místo vodou. Pokud se kapalina dostane do očí, vyhledejte navíc lékaře.** Vytékající akumulátorová kapalina může způsobit podráždění pokožky nebo popáleniny.
- ▶ **Špičatými předměty, jako např. hřebíky nebo šroubováky, nebo působením vnější síly může dojít k poškození akumulátoru.** Uvnitř může dojít ke zkratu a akumulátor může začít hořet, může z něj unikat kouř, může vybouchnout nebo se přehřát.
- ▶ **Nepoužívaný akumulátor uchovávejte mimo kancelářské sponky, mince, klíče, hřebíky, šrouby nebo jiné drobné kovové předměty, které mohou způsobit přemostění kontaktů.** Zkrat mezi kontakty akumulátoru může mít za následek popáleniny nebo požár.
- ▶ **Akumulátor používejte pouze v produktech výrobce.** Jen tak bude akumulátor chráněný před nebezpečným přetížením.
- ▶ **Akumulátory nabíjejte pouze pomocí nabíječek, které jsou doporučené výrobcem.** U nabíječky, která je vhodná pro určitý druh akumulátorů, existuje nebezpečí požáru, pokud se bude používat s jinými akumulátory.



Chraňte akumulátor před horkem, např. i před trvalým slunečním zářením, ohněm, nečistotami, vodou a vlhkostí. Hrozí nebezpečí výbuchu a zkratu.

Symboly

Symboly a jejich význam	
	Zařízení s dvojitou nebo zesílenou izolací
	Pozor, nebezpečí úrazu elektrickým proudem!
	Připojení pro uzemnění

Popis výrobku a výkonu

Otočte vyklápěcí stranu se zobrazením měřícího přístroje a nechte tuto stranu během čtení návodu k obsluze otočenou.

Použití v souladu s určeným účelem

Digitální multimetr je určený k měření napětí, proudu, odporu, kapacity, frekvence, teploty a pro kontrolu průchodnosti a diod.

Digitální multimetr se smí používat pouze v elektrických okruzích s jmenovitým napětím ≤ 600 V DC/AC.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání v interiérech.

Zobrazené součásti

Číslování zobrazených součástí se vztahuje k vyobrazení měřicího přístroje na obrázcích.

- **(1)** Displej
- **(2)** Otočný spínač (pro volbu měřicí funkce)
- **(3)** Tlačítko **Sel** (druhé přiřazení měřicí funkce)
- **(4)** Tlačítko **Range** (změna měřicího rozsahu)
- **(5)** Tlačítko **Min Max** (zobrazení minimální, maximální nebo střední hodnoty)
- **(6)** Tlačítko **Hold** (přidržení naměřené hodnoty na displeji nebo zapnutí/vypnutí akustického signálu)
- **(7)** Černé měřicí vedení
- **(8)** Červené měřicí vedení
- **(9)** Zdířka **COM** (ukostřovací přípojka (zpětný vodič) pro všechny měřicí funkce)
- **(10)** Zdířka **10 A** (vstupní zdířka pro měření proudu do 10 A)
- **(11)** Zdířka **V** (vstupní zdířka pro měření napětí, průchodnosti, odporu, kapacity, frekvence, stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu a kontrolu diod)
- **(12)** Šroub (3×) pro upevnění krytu přihrádky pro baterie
- **(13)** Kryt přihrádky pro baterie
- **(14)** Pojistka
- **(15)** Vložka v krytu přihrádky pro akumulátor
- **(16)** Zajištění akumulátoru
- **(17)** Lithium-iontový akumulátor[A)]
- **(18)** Aretace lithium-iontového akumulátoru[A)]
- **(19)** Adaptér pro termočlánek
- **(20)** Ochranné pouzdro
- **(21)** Stojan
- **(22)** Magnetický závěs[A)]
- **(23)** Ochranné kryty
- **(24)** Teplotní čidlo typ K[A)]

A) **Toto příslušenství nepatří do standardního obsahu dodávky.**

Indikační prvky

- **(a)** Minimální hodnota
- **(b)** Maximální hodnota
- **(c)** Střední hodnota
- **(d)** „Zmrazená“ naměřená hodnota

(e) Měření s nižší vstupní impedancí
(f) Kontrola průchodnosti
(g) Vypnutí akustického signálu
(h) Výstraha baterií
(i) Naměřená hodnota
(j) Měřicí jednotka
(k) Analogový ukazatel (sloupcový ukazatel)
(l) Manuální volba měřicího rozsahu
(m) Automatická volba měřicího rozsahu
(n) Ukazatel stejnosměrného/střídavého proudu
(o) Znaménko naměřené hodnoty (polarita)
(p) Varování při napětí > 30 V

Technické údaje

Digitální multimetr	EXDM600-17
Číslo zboží	**3 601 K77 2..**
Rozsah měření napětí	600 V AC/DC
Rozsah měření napětí s nižší vstupní impedancí (LoZ)	600 V AC/DC
Rozsah měření proudu	10 A AC/DC
Rozsah měření proudu (µA)	600 µA DC
Rozsah měření frekvence	5 Hz až 50 kHz ACV 45 Hz až 2 kHz ACA
Rozsah měření odporu	60 MΩ
Měřicí rozsah kapacity	1 000 µF
Rozsah měření teploty	−40 °C až +400 °C −40 °F až +752 °F
Kontrola průchodnosti	●
Kontrola diod	●
True RMS (měření střední efektivní hodnoty)	●
Všeobecné informace	
Provozní teplota	−10 °C až +50 °C
Skladovací teplota[A)]	−40 °C až +70 °C
Relativní vlhkost vzduchu max.	90 %
Max. nadmořská výška pro použití	2 000 m
Stupeň znečištění podle IEC 61010-1[B)]	2
Automatické vypnutí po cca	20 min
Hmotnost[C)]	0,37 kg
Stupeň krytí	IP 65
Bezpečnostní třída	CAT III 600 V[D)]

Digitální multimetr	**EXDM600-17**
Rozměry	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Měřicí vedení MS 90	
Bezpečnostní třída s ochrannými krytkami	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Bezpečnostní třída bez ochranných krytek	CAT II 1 000 V[F)]
Pojistka	
Typ	F
Jmenovité napětí	600 V
Jmenovitý proud	10 A
Spínací kapacita	10 kA
Rozměry	6,3 × 32 mm
Baterie	2× 1,5 V LR06 (AA)
Akumulátor (příslušenství)	**Lithium-iontový**
Doporučená teplota prostředí při nabíjení	+10 °C až +35 °C
Doporučená teplota prostředí při provozu a skladování	–10 °C až +45 °C
Typ	BA 3.7V 1.0Ah A
Číslo zboží	**1 607 A35 0N8**
USB nabíjecí port	Typ-C®
Doporučený kabel USB Typ-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Jmenovité napětí	3,7 V ⎓
Kapacita	1,0 Ah
Počet akumulátorových článků	1
Síťový zdroj (příslušenství)	
Výstupní napětí	5,0 V ⎓
Výstupní proud	500 mA
Doporučený síťový zdroj[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

Digitální multimetr	EXDM600-17
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) bez baterií a/nebo akumulátoru

B) Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění, přičemž příležitostně se ale očekává dočasná vodivost způsobená orosením.

C) Hmotnost bez baterií

D) KATEGORIE MĚŘENÍ III platí pro zkušební a měřicí obvody, které jsou spojeny s rozvodem nízkonapěťové elektrické sítě budovy.

E) KATEGORIE MĚŘENÍ IV platí pro zkušební a měřicí obvody, které jsou spojeny s napájecím bodem nízkonapěťové elektrické sítě budovy.

F) MĚŘICÍ KATEGORIE II se vztahuje na zkušební a měřicí obvody, které jsou přímo připojeny k uživatelským přípojkám (zásuvky a podobné přípojky) nízkonapěťové síťové instalace.

G) USB Type-C® a USB-C® jsou chráněné značky organizace USB Implementers Forum.

H) Další technické údaje najdete na: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Provoz

Uvedení do provozu

- ▶ **Nenechávejte zapnutý měřicí přístroj bez dozoru a po použití ho vypněte.**
- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před vlhkem a přímým slunečním zářením.**
- ▶ **Nevystavujte měřicí přístroj extrémním teplotám nebo kolísání teplot.** Nenechávejte ho např. delší dobu ležet v autě. Při větším kolísání teplot nechte měřicí přístroj nejprve vytemperovat, než ho uvedete do provozu. Při extrémních teplotách nebo teplotních výkyvech může být omezena přesnost přístroje.
- ▶ **Chraňte měřicí přístroj před prudkými nárazy nebo pádem.**

Zapnutí a vypnutí

» Pro zapnutí digitálního multimetru otočte otočný spínač **(2)** na požadovanou měřicí funkci.

» Pro vypnutí digitálního multimetru otočte otočný spínač do polohy ⏻.

Pokud cca 20 min nestisknete žádné tlačítko na digitálním multimetru, resp. nenastavíte otočný spínač, digitální multimetr se kvůli šetření baterií automaticky vypne. Pro deaktivaci automatického vypnutí podržte během zapnutí digitálního multimetru (např. otočením otočného spínače do libovolné polohy) stisknuté tlačítko **Hold**. Na displeji se pak zobrazí **d.APO**. Klidový stav je v režimu **Min Max Avg** vždy deaktivovaný.

Poté můžete digitální multimetr znovu zapnout otočením otočného spínače **(2)** nebo stisknutím některého tlačítka.

Tlačítka

Tlačítko Sel

» Stiskněte krátce tlačítko **Sel** pro přepnutí mezi dvěma měřicími funkcemi, které mají stejnou polohu otočného spínače **(2)**. Na displeji **(1)** se zobrazí příslušná zvolená měřicí funkce.

→ Pokud není poloha otočného spínače obsazena dvakrát, zazní při stisknutí tlačítka **Sel** akustický signál.

Tlačítko Range

ⓘ Odpojte měřicí vedení **(7)** a **(8)** od kontrolovaného elektrického obvodu, než budete měnit měřicí rozsah. V opačném případě hrozí nebezpečí poranění elektrickým proudem a/nebo se může digitální multimetr poškodit.

» V rámci automatické volby měřicího rozsahu stiskněte krátce tlačítko **Range** pro přepnutí na manuální volbu měřicího rozsahu. Na displeji **(1)** se zobrazí **Manual**.

» V rámci manuální volby měřicího rozsahu krátce stiskněte tlačítko **Range** pro procházení různými měřicími rozsahy.

» V rámci manuální volby měřicího rozsahu stiskněte dlouze tlačítko **Range** pro přepnutí na automatickou volbu měřicího rozsahu. Na displeji **(1)** se znovu zobrazí **Auto**.

Tlačítko Min Max

» Stiskněte krátce tlačítko **Min Max** pro zobrazení minimální, maximální nebo střední hodnoty měření. Na displeji se zobrazí **Min**, **Max** nebo **Avg**.

» Pro ukončení procesu dlouze stiskněte tlačítko **Min Max**.

Tlačítko Hold

„Zmrazení“ hodnoty na displeji

» Stiskněte krátce tlačítko **Hold** pro „zmrazení“ naměřené hodnoty na displeji **(1)**. Na displeji se zobrazí **Hold** a zazní akustický signál.

» Stiskněte znovu krátce tlačítko **Hold** pro opětovné uvolnění displeje **(1)**.

Zapnutí/vypnutí akustického signálu

» Stiskněte dlouze tlačítko **Hold** pro vypnutí akustického signálu digitálního multimetru. Na displeji se zobrazí symbol .

» Stiskněte znovu dlouze tlačítko **Hold** pro opětovné zapnutí akustického signálu digitálního multimetru.

ⓘ Nepoužívejte tlačítko **Hold** pro určení napětí. Zobrazené napětí se nemění a hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Připojení/odpojení měřicích vedení

» Vždy nejprve zapojte černé měřicí vedení **(7)** do zdířky **COM** a poté červené měřicí vedení **(8)** do zdířky **V** nebo zdířky **10 A**. Při odpojování měřicích vedení postupujte opačně.

ⓘ Abyste zabránili úrazům elektrickým proudem, poranění nebo poškození digitálního multimetru, před kontrolami odporu, průchodnosti, diod a kapacity zajistěte, aby bylo odpojené připojení k elektrické síti a všechny vysokonapěťové kondenzátory byly vybité.

Kontrola pojistky (viz Obr. A, Stránka 4)

» Otočte otočný spínač **(2)** do polohy znázorněné na obrázku.

» Zapojte měřicí vedení **(8)** do zdířky **V**.

» Dotkněte se měřicím hrotem zdířky **10 A**.

→ Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.
Když se zobrazí hodnota menší než 0,5 Ω, je pojistka v pořádku.
Když se zobrazí **0L**, je pojistka **(14)** vadná a musí se vyměnit (viz „Výměna pojistky“, Stránka 272).

Měřící funkce

Digitální multimetr má následující měřicí funkce:

- Měření střídavého napětí
- Měření frekvence střídavého napětí
- Měření stejnosměrného napětí
- Měření střídavého nebo stejnosměrného napětí v minivoltovém rozsahu
- Měření střídavého nebo stejnosměrného napětí s nižší vstupní impedancí (cca 3 kΩ) pro potlačení jalových napětí (induktivních/kapacitních)
- Měření odporu
- Kontrola průchodnosti
- Kontrola diod
- Měření kapacity
- Měření stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu
- Měření teploty ve °C nebo ve °F
- Měření střídavého proudu
- Měření frekvence střídavého proudu
- Měření stejnosměrného proudu

Použití sloupcového ukazatele

Sloupcový ukazatel **(k)** je totožný s ručičkou analogového multimetru. Protože sloupcový ukazatel reaguje rychleji než digitální ukazatel, je vhodný pro nastavení špičkového a nulového bodu.

Sloupcový ukazatel je při měření kapacity a teploty deaktivovaný. Při měření frekvence ukazuje sloupcový ukazatel a ukazatel měřicího rozsahu základní napětí nebo proud do 1 kHz.

Počet segmentů udává naměřenou hodnotu a vztahuje se k hodnotě stupnice zvoleného měřicího rozsahu, která je zobrazená na pravé straně sloupcového ukazatele.

Proces měření

- ▶ **Pro měření používejte vždy správné připojovací zdířky, polohy otočného spínače a měřicí rozsahy.**
- ▶ **Před použitím zkontrolujte průchodnost měřicích vedení. Nepoužívejte je, pokud jsou naměřené hodnoty vysoké nebo zkreslené.**
- ▶ **Při používání měřicích vedení a měřicích hrotů mějte prsty za chráničem prstů.**

» Otočte otočný spínač **(2)** do polohy na obrázku.

» Stiskněte tlačítko **Sel**, pokud je zobrazené na obrázku.

» Zapojte měřicí vedení **(7)** a **(8)** podle znázornění na obrázku.

» Připojte měřicí hroty k měřeným bodům.

→ Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.

Měření střídavého napětí (viz Obr. B, Stránka 4)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

» Pomocí manuální volby rozsahu (tlačítko **Range**) zvolte vždy nižší rozsahy, abyste dosáhli stabilního měření.

Měření frekvence střídavého napětí (viz Obr. C, Stránka 4)

Měření frekvence probíhá pouze u střídavého napětí.

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření stejnosměrného napětí (viz Obr. D, Stránka 4)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

» Pomocí manuální volby rozsahu (tlačítko **Range**) zvolte vždy nižší rozsahy, abyste dosáhli stabilního měření.

Měření střídavého napětí v minivoltovém rozsahu (viz Obr. E, Stránka 4)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření stejnosměrného napětí v minivoltovém rozsahu (viz Obr. F, Stránka 4)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření střídavého napětí s nižší vstupní impedancí (viz Obr. G, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření stejnosměrného napětí s nižší vstupní impedancí (viz Obr. H, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření odporu (viz Obr. I, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

» V případě potřeby zvolte pomocí manuální volby rozsahu (tlačítko **Range**) vhodný měřicí rozsah.

Kontrola průchodnosti (viz Obr. J, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

→ Pokud je kontrola průchodnosti úspěšná, zazní nepřetržitý akustický signál.

Nepřetržitý akustický signál zní i při vypnutém akustickém signálu.

Kontrola diod (viz Obr. K, Stránka 5) (viz Obr. L, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

→ Při funkční diodě se v propustném směru na displeji **(1)** zobrazí naměřená hodnota od cca 0,2 V do 3 V (podle druhu diody). Pokud měření probíhá v závěrném směru, zobrazí se na displeji **0L** (viz Obr. K, Stránka 5).

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

→ Při vadné diodě se v propustném směru zobrazí na displeji **(1)** naměřená hodnota < 0,1 V (bez poklesu napětí) a zazní akustický signál. Při zkratu v propustném směru se na displeji zobrazí **0** a zazní akustický signál (viz Obr. L, Stránka 5).

Měření kapacity (viz Obr. M, Stránka 6)

ⓘ Proveďte měření stejnosměrného napětí pro potvrzení, že je kondenzátor vybitý.

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu (viz Obr. N, Stránka 6)

► **Neprovádějte měření, pokud klidový potenciál vůči kostře činí více než 600 V.**

Příklad: měření ionizačního proudu v plynových hořácích

» Vypněte plynový kotel.

» Vložte měřicí vedení / měřicí hroty mezi plamennou sondu a řídicí modul plynového kotle.

» Zapněte plynový kotel.

» Proveďte měření pomocí ionizačního proudu pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření teploty (viz Obr. O, Stránka 6)

ⓘ Měření střídavého napětí s nižší vstupní impendancí vede k zahřívání měřicího přístroje, které může ovlivnit následující měření teploty. Nechte měřicí přístroj cca 10 minut vychladnout při pokojové teplotě, abyste dosáhli vyšší přesnosti při následujícím měření teploty.

▶ **Nedotýkejte se objektů vedoucích proud hrotem teplotního čidla typu K (24). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.**

Namontujte adaptér pro termočlánek **(19)** a teplotní čidlo typu K **(24)** (viz „Montáž adaptéru pro termočlánek “, Stránka 271).

» Otočte otočný spínač **(2)** do polohy °C/°F . Stiskněte tlačítko **Sel** pro měření teploty ve **°F** (viz Obr. O, Stránka 6).

» Spojte měřicí bod s hrotem měřicího čidla typu K **(24)**.

→ Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.

Měření střídavého proudu (viz Obr. P, Stránka 6)

▶ **Neprovádějte měření, pokud klidový potenciál vůči kostře činí více než 600 V.**

▶ **Před měřením zkontrolujte pojistku digitálního multimetru** (viz „Kontrola pojistky (viz Obr. A, Stránka 4)“, Stránka 264).

▶ **Když otočíte otočný spínač do polohy A nebo z polohy A, zazní akustický signál a na displeji se zobrazí LEAD. Pak zkontrolujte, zda jsou měřicí vedení zapojená do správných zdířek.**

» Odpojte elektrické napájení v měřeném elektrickém obvodu.

» Přerušte elektrický obvod a sériově zapojte měřicí vedení/měřicí hroty.

» Znovu zapněte elektrické napájení.

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

» Pomocí manuální volby rozsahu (tlačítko **Range**) zvolte vždy nižší rozsahy, abyste dosáhli stabilního měření.

Měření frekvence střídavého proudu (viz Obr. Q, Stránka 6)

Měření frekvence probíhá pouze u střídavého proudu.

» Odpojte elektrické napájení v měřeném elektrickém obvodu.

» Přerušte elektrický obvod a sériově zapojte měřicí vedení/měřicí hroty.

» Znovu zapněte elektrické napájení.

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

Měření stejnosměrného proudu (viz Obr. R, Stránka 6)

▶ **Neprovádějte měření, pokud klidový potenciál vůči kostře činí více než 600 V.**

▶ **Před měřením zkontrolujte pojistku digitálního multimetru** (viz „Kontrola pojistky (viz Obr. A, Stránka 4)“, Stránka 264).

» Odpojte elektrické napájení v měřeném elektrickém obvodu.

» Přerušte elektrický obvod a sériově zapojte měřicí vedení/měřicí hroty.

» Znovu zapněte elektrické napájení.

» Proveďte měření pomocí (viz „Proces měření“, Stránka 265).

» Pomocí manuální volby rozsahu (tlačítko **Range**) zvolte vždy nižší rozsahy, abyste dosáhli stabilního měření.

Specifikace přesnosti

Měřicí funkce	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost ± ([% naměřené hodnoty] + [číselné hodnoty])
Střídavé napětí (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	±(1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	±(2,0 % + 3) (500–1 000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	±(2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Střídavý proud (AC A)	6,000 A	0,001 A	±(1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvence (AC V: 10 V až 600 V 5 Hz až 50 kHz) (AC A: 600 mA až 10 A 45 Hz až 2 kHz) Šířka impulzu > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Stejnosměrné napětí (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	±(0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Stejnosměrný proud (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	±(1,0 % + 3)
Stejnosměrný proud (DC A)	6,000 A	0,001 A	±(1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Odpor	600,0 Ω	0,1 Ω	±(1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	

Měřicí funkce	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost ± ([% naměřené hodnoty] + [číselné hodnoty])
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	±(2,0 % + 5)
Kapacita	100,0 µF	0,1 µF	±(1,9 % + 2)
	1 000 µF	1 µF	
Průchodnost	–	0,1 Ω	±(1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: akustický signál ≥ 50 Ω: žádný akustický signál
Kontrola diod	–	0,001 V	±(1,0 % + 5) napětí v propustném směru ~ 3 V žádný akustický signál > 0,1 V
Teplota (°C)[A)]	−40 °C až +400 °C	0,1 °C	±(1,0 % + 1 °C)
Teplota (°F)[A)]	−40 °F až +752 °F	0,2 °F	±(1,0 % + 2 °F)

A) Aby byla zajištěna přesnost, musí se adaptér pro termočlánek a teplotní čidlo typu K skladovat cca 2 hodiny při stejné pokojové teplotě, aby se vyrovnala vnitřní teplota.

Přesnost je zaručena po dobu jednoho roku od kalibrace při provozních teplotách od −10 °C do 50 °C a relativní vlhkosti vzduchu 0 % až 90 %.

Údaje platí pro teplotu prostředí od 18 °C do 28 °C a relativní vlhkost vzduchu ≤ 75 %. Pokud je teplota mimo výše uvedené rozmezí, musí se zohlednit přídavný faktor chyby způsobené teplotou 0,1 × uvedená přesnost na 1 °C.

Ochranné krytky

» Při používání měřicích vodičů se ujisti, že jsou nastaveny na odpovídající kategorii měření CAT, aby byla zajištěna bezpečnost.

» Bezpečnostní třídu měřicích vedení (**(7)** / **(8)**) můžete změnit nasazením ochranných krytů **(23)** na měřicí hroty měřicích vedení nebo sejmutím ochranných krytů z nich (viz Obr. S, Stránka 7).

Vložení/výměna baterie

ⓘ Otevření krytu přihrádky pro baterie **(13)** je přípustné pouze při odstraněných měřicích vedeních (**(7)** / **(8)**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

» Odstraňte měřicí vedení (**(7) / (8)**) z digitálního multimetru.

» Povolte 3 šrouby **(12)** na krytu přihrádky pro baterie **(13)** a sejměte kryt (viz Obr. T, Stránka 7).

» Vložte baterie.

» Znovu nasaďte kryt přihrádky pro baterie **(13)** a upevněte ho 3 šrouby **(12)**.

ⓘ Digitální multimetr lze zapnout pouze tehdy, když je správně přišroubovaný kryt přihrádky pro baterie **(13)**.

ⓘ Vždy vyměňujte všechny baterie současně. Používejte pouze baterie od jednoho výrobce a se stejnou kapacitou.

ⓘ Přitom dodržujte správnou polaritu podle vyobrazení na vnitřní straně přihrádky baterie.

Když se poprvé na displeji zobrazí symbol baterie a zazní akustický signál, je možno provést už jen malý počet měření. Když jsou baterie úplně vybité, zazní akustický signál a digitální multimetr se vypne.

▶ **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou při delším skladování v měřicím přístroji zkorodovat.

ⓘ Digitální multimetr nikdy neskladujte bez nasazeného krytu přihrádky pro baterie **(13)**, zejména v prašném nebo vlhkém prostředí.

Lithium-iontový akumulátor (příslušenství)

ⓘ Otevření krytu přihrádky pro baterie **(13)** je přípustné pouze při odstraněných měřicích vedeních (**(7)** / **(8)**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Nasazení/výměna lithium-iontového akumulátoru (příslušenství)

» Odstraňte měřicí vedení (**(7) / (8)**) z digitálního multimetru.

» Povolte 3 šrouby **(12)** na krytu přihrádky pro baterie **(13)** a sejměte kryt.

» Otevřete zajištění **(16)** v krytu přihrádky pro baterie o cca 1/2 otáčky a vyjměte vložku **(15)**.

» Nasaďte lithium-iontový akumulátor **(17)** (příslušenství) a znovu zavřete zajištění **(16)** o cca 1/2 otáčky.

» Nasaďte kryt přihrádky pro baterie společně s lithium-iontovým akumulátorem **(17)** do digitálního multimetru a upevněte kryt 3 šrouby **(12)**.

» Pro vyjmutí lithium-iontového akumulátoru **(17)** (příslušenství) povolte 3 šrouby **(12)** na krytu přihrádky pro baterie **(13)** a otevřete

zajištění **(16)**. Stiskněte aretaci **(18)** a vyjměte lithium-iontový akumulátor (viz Obr. U, Stránka 8).

ⓘ Digitální multimetr lze zapnout pouze tehdy, když je správně přišroubovaný kryt přihrádky pro baterie **(13)**.

Nabíjení lithium-iontového akumulátoru (příslušenství)

- ▶ **Pro nabíjení používejte doporučený síťový zdroj USB nebo síťový zdroj USB, jehož výstupní napětí a minimální výstupní proud splňují požadavky v kapitole „Technické údaje“. Řiďte se návodem k obsluze síťového zdroje USB.** Doporučený síťový zdroj: Viz „Technické údaje“.
- ▶ **Dbejte na správné síťové napětí!** Napětí zdroje proudu musí souhlasit s údaji na typovém štítku síťového adaptéru. Síťové adaptéry označené 230 V lze používat také s 220 V.

ⓘ Nikdy nenabíjejte lithium-iontový akumulátor v digitálním multimetru!

ⓘ Lithium-iontové akumulátory jsou v souladu s mezinárodními přepravními předpisy dodávány částečně nabité. Aby byl zaručen plný výkon akumulátoru, před prvním použitím akumulátor úplně nabijte.

Lithium-iontový akumulátor **(17)** se musí pro nabíjení vyjmout z krytu přihrádky pro baterie **(13)** digitálního multimetru (viz Obr. U, Stránka 8).

USB zdířka pro připojení USB kabelu a kontrolka nabíjení se nacházejí pod krytem USB zdířky na lithium-iontovém akumulátoru **(17)** (příslušenství).

» Otevřete kryt USB zdířky.

» Zapojte USB kabel.

→ Během nabíjení svítí kontrolka nabíjení žlutě.

→ Když je lithium-iontový akumulátor **(17)** (příslušenství) úplně nabitý, svítí kontrolka nabíjení zeleně.

→ Červená kontrolka nabíjení signalizuje, že jsou nabíjecí napětí nebo nabíjecí proud nevhodné.

Montáž adaptéru pro termočlánek

» Odstraňte měřicí vedení (**(7)** / **(8)**) z digitálního multimetru.

» Zasuňte adaptér pro termočlánek **(19)** do vstupních zdířek **(9)**, **(10)** a **(11)**.

» Zasuňte teplotní čidlo typu K **(24)** do adaptéru pro termočlánek **(19)**.

» Proveďte měření teploty pomocí teplotního čidla typu K (viz Obr. V, Stránka 8).

Výměna pojistky

Při měření vysokých proudů se může zahřát pojistka. Nechte pojistku před měřením vychladnout.

Otevření krytu přihrádky pro baterie **(13)** je přípustné pouze při odstraněných měřicích vedeních (**(7)** / **(8)**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

» Odstraňte měřicí vedení (**(7) / (8)**) z digitálního multimetru.

» Povolte 3 šrouby **(12)** na krytu přihrádky pro baterie **(13)** a sejměte kryt (viz Obr. T, Stránka 7).

» Vyjměte vadnou pojistku **(14)** a nasaďte novou pojistku.

» Znovu nasaďte kryt přihrádky pro baterie **(13)** a upevněte ho 3 šrouby **(12)**.

Používejte pouze pojistky s uvedenou specifikací (viz „Technické údaje“, Stránka 260).

Digitální multimetr lze zapnout pouze tehdy, když je správně přišroubovaný kryt přihrádky pro baterie **(13)**.

Stojan

» Vyklopte stojan **(21)** dozadu pro postavení digitálního multimetru do vzpřímené polohy (viz Obr. W, Stránka 9).

Magnetický závěs (příslušenství)

» Pomocí magnetického závěsu **(22)** lze digitální multimetr upevnit na kovové povrchy (viz Obr. X, Stránka 9).

Odstranění chyb

Výstraha baterie

Zobrazí se symbol pro výstrahu baterie a zazní akustický signál
Příčina: Klesá napětí baterií (měření je ještě možné)
Odstranění: Vyměňte baterie, resp. lithium-iontový akumulátor (příslušenství) nebo nabijte lithium-iontový akumulátor (příslušenství) mimo měřicí přístroj

Zazní akustický signál a digitální multimetr se vypne
Příčina: Vybité baterie nebo lithium-iontový akumulátor (příslušenství)
Odstranění: Vyměňte baterie, resp. lithium-iontový akumulátor (příslušenství) nebo nabijte lithium-iontový akumulátor (příslušenství) mimo měřicí přístroj

Digitální multimetr nelze zapnout

Příčina: Vybité baterie nebo lithium-iontový akumulátor (příslušenství)

Odstranění: Vyměňte baterie, resp. lithium-iontový akumulátor (příslušenství) nebo nabijte lithium-iontový akumulátor (příslušenství) mimo měřicí přístroj

Příčina: Kryt přihrádky pro baterie není správně přišroubovaný, resp. je (částečně) otevřený
Odstranění: Přišroubujte správně kryt přihrádky pro baterie

Nelze měřit proud

Příčina: Vadná pojistka **(14)**
Odstranění: Vyměňte pojistku

Údržba a servis

Údržba a čištění

Udržujte měřicí přístroj vždy čistý.
Měřicí přístroj neponořujte do vody nebo jiných kapalin.
Nečistoty otřete vlhkým, měkkým hadříkem. Nepoužívejte čisticí prostředky nebo rozpouštědla.
V případě opravy posílejte měřicí přístroj v ochranném pouzdru **(20)**.

Zákaznická služba a poradenství ohledně použití

Czech Republic
Tel.: +420 519 305700

Naše servisní adresy a odkazy na servisní služby a objednávku náhradních dílů naleznete na:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

V případě veškerých otázek a objednávek náhradních dílů bezpodmínečně uveďte 10místné věcné číslo podle typového štítku výrobku.

Likvidace

Měřicí přístroje, akumulátory/baterie, příslušenství a obaly je třeba odevzdat k ekologické recyklaci.



Měřicí přístroje a akumulátory/baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Pouze pro země EU:

Již nepoužitelné měřicí přístroje a vadné nebo vybité akumulátory/baterie se musí likvidovat v tříděném odpadu. Použijte určená sběrná místa.
Při nesprávné likvidaci mohou mít stará elektrická a elektronická zařízení z důvodu možné přítomnosti nebezpečných látek škodlivé účinky na životní prostředí a lidské zdraví.

Slovenčina

Bezpečnostné upozornenia



Prečítajte si a dodržiavajte všetky pokyny. Pokiaľ merací prístroj nebudete používať v súlade s týmito pokynmi, môžu byť nepriaznivo ovplyvnené integrované ochranné opatrenia v meracom prístroji. TIETO POKYNY DOBRE USCHOVAJTE.

- ▶ **Nevykonávajte merania v elektrických obvodoch s napätím nad 600 V.**
- ▶ **Buďte obzvlášť opatrní pri manipulácii s napätím vyšším ako 30 V AC alebo 60 V DC!** Už pri týchto napätiach môžete dostať život ohrozujúci elektrický šok, ak sa dotknete elektrických vodičov.
- ▶ **Nevykonávajte meranie prúdu 10 A, ktoré trvá dlhšie ako 10 sekúnd. Medzi dvoma meraniami nechajte odstup 15 minút.** Meranie prúdu dlhšie ako 10 sekúnd môže poškodiť merací prístroj alebo skúšobné hroty.
- ▶ **Medzi pripojovacími zásuvkami alebo medzi pripojovacou zásuvkou a uzemnením nepoužívajte vyššie napätie ako je menovité napätie uvedené na meracom prístroji.**
- ▶ **Používajte len meracie vodiče, ktoré majú rovnaké alebo vyššie napätie, kategóriu a prúdovú intenzitu ako merací prístroj.**
- ▶ **Pravidelne kontrolujte izoláciu meracích vodičov.** Poškodená izolácia meracích vodičov môže viesť k úrazu elektrickým prúdom.

Merací prístroj nepoužívajte vo vlhkom alebo mokrom prostredí.

- ▶ **S meracím prístrojom nepracujte v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu, v ktorom sa nachádzajú horľavé kvapaliny, plyny alebo prach.** V tomto meracom prístroji sa môžu vytvárať iskry, ktoré by mohli uvedený prach alebo výpary zapáliť.
- ▶ **Skontrolujte funkčnosť meracieho prístroja meraním známeho napätia.** V prípade pochybností dajte merací prístroj opraviť.
- ▶ **Používajte iba merací prístroj, ktorý je opísaný v tomto návode. Ochrana poskytovaná meracím prístrojom by mohla byť narušená.**
- ▶ **Merací prístroj alebo meracie vodiče používajte iba vtedy, ak sa zdajú byť nepoškodené.**
- ▶ **Opravu meracieho prístroja zverte len kvalifikovanému odbornému personálu, ktorý používa originálne náhradné súčiastky.** Tým sa zaručí, že bezpečnosť meracieho prístroja zostane zachovaná.
- ▶ **Akumulátor neupravujte ani ho neotvárajte.** Hrozí nebezpečenstvo skratu.
- ▶ **Po poškodení akumulátora alebo v prípade neodborného používania môžu z akumulátora vystupovať škodlivé výpary. Akumulátor môže horieť alebo vybuchnúť.** Zabezpečte prívod čerstvého vzduchu a v prípade ťažkostí vyhľadajte lekára. Tieto výpary môžu podráždiť dýchacie cesty.

- ▶ **Pri nesprávnom používaní alebo poškodení akumulátora môže z neho vytekať kvapalina. Vyhýbajte sa kontaktu s touto kvapalinou. Po náhodnom kontakte miesto opláchnite vodou. Ak sa dostane kvapalina z akumulátora do kontaktu s očami, po výplachu očí vyhľadajte lekára.** Unikajúca kvapalina z akumulátora môže mať za následok podráždenie pokožky alebo popáleniny.
- ▶ **Špicatými predmetmi, ako napr. klince alebo skrutkovače alebo pôsobením vonkajšej sily môže dôjsť k poškodeniu akumulátora.** Vo vnútri môže dôjsť ku skratu a akumulátor môže začať horieť, môže z neho unikať dym, môže vybuchnúť alebo sa prehriať.
- ▶ **Nepoužívaný akumulátor neskladujte tak, aby mohol prísť do styku s kancelárskymi sponkami, mincami, kľúčmi, klincami, skrutkami alebo s inými drobnými kovovými predmetmi, ktoré by mohli spôsobiť premostenie kontaktov.** Skrat medzi kontaktmi akumulátora môže mať za následok popálenie alebo vznik požiaru.
- ▶ **Akumulátor používajte len v produktoch výrobcu.** Len tak bude akumulátor chránený pred nebezpečným preťažením.
- ▶ **Akumulátory nabíjajte len nabíjačkami odporúčanými výrobcom.** Ak sa používa nabíjačka určená na nabíjanie určitého druhu akumulátorov na nabíjanie iných akumulátorov, hrozí nebezpečenstvo požiaru.



Chráňte akumulátor pred teplom, napr. aj pred trvalým slnečným žiarením, ohňom, nečistotou, vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu a skratu.

Symboly

Symboly a ich význam	
	Zariadenie s dvojitou alebo zosilnenou izoláciou
	Pozor, riziko úrazu elektrickým prúdom!
	Prípojka pre uzemnenie

Opis výrobku a výkonu

Vyklopte si, prosím, vyklápaciu stranu s obrázkami meracieho prístroja a nechajte si ju vyklopenú po celý čas, keď čítate tento Návod na používanie.

Používanie v súlade s určením

Digitálny multimeter je určený na meranie napätia, prúdu, odporu, kapacity, frekvencie, teploty a na testovanie priechodnosti a diód.

Digitálny multimeter sa môže používať len v elektrických obvodoch s menovitým napätím ≤ 600 V DC/AC.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vnútorných priestoroch (v miestnostiach).

Zobrazené komponenty

Číslovanie zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na obrázkoch.

(1) Displej
(2) Otočný prepínač (na voľbu meracej funkcie)
(3) Tlačidlo **Sel** (druhé priradenie meracej funkcie)
(4) Tlačidlo **Range** (zmena meracieho rozsahu)
(5) Tlačidlo **Min Max** (zobrazenie minimálnej, maximálnej alebo priemernej hodnoty)
(6) Tlačidlo **Hold** (podržanie nameranej hodnoty na displeji alebo zapnutie/vypnutie zvuku)
(7) Čierny merací vodič
(8) Červený merací vodič
(9) Zásuvka **COM** (uzemnenie (spätný vodič) pre všetky meracie funkcie)
(10) Zásuvka **10 A** (vstupná zásuvka na meranie prúdu do 10 A)
(11) Zásuvka **V** (vstupná zásuvka na meranie napätia, priechodnosti, odporu, kapacity, frekvencie, jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu a testovanie diód)
(12) Skrutka (3 ×) na upevnenie krytu priehradky na batérie
(13) Kryt priehradky na batérie
(14) Poistka
(15) Vložka v kryte priehradky na batérie
(16) Zaistenie akumulátorového bloku
(17) Lítiovo-iónový akumulátorový blok[A)]
(18) Aretácia lítiovo-iónového akumulátorového bloku[A)]
(19) Adaptér termočlánku
(20) Ochranné puzdro
(21) Stojan
(22) Magnetický vešiak[A)]
(23) Ochranné kryty
(24) Teplotný snímač typu K[A)]

A) **Toto príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky.**

Indikačné prvky

(a) Minimálna hodnota
(b) Maximálna hodnota
(c) Priemerná hodnota
(d) Nameraná hodnota „zmrazená“
(e) Meranie s nízkou vstupnou impedanciou
(f) Skúšanie priechodnosti
(g) Vypnutie zvuku

(h) Upozornenie na batériu
(i) Nameraná hodnota
(j) Merná jednotka
(k) Analógové zobrazenie (stĺpcový graf)
(l) Manuálna voľba rozsahu merania
(m) Automatická voľba rozsahu merania
(n) Zobrazenie jednosmerného/striedavého prúdu
(o) Znamienko meranej hodnoty (polarita)
(p) Výstraha pri napätí > 30 V

Technické údaje

Digitálny multimeter	**EXDM600-17**
Číslo položky	**3 601 K77 2..**
Rozsah merania napätia	600 V AC/DC
Rozsah merania napätia s nízkou vstupnou impedanciou (LoZ)	600 V AC/DC
Rozsah merania prúdu	10 A AC/DC
Rozsah merania prúdu (µA)	600 µA DC
Rozsah merania frekvencie	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Rozsah merania odporu	60 MΩ
Rozsah merania kapacity	1 000 µF
Rozsah merania teploty	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Skúšanie priechodnosti	●
Testovanie diód	●
True RMS (meranie skutočnej efektívnej hodnoty)	●
Všeobecné informácie	
Prevádzková teplota	−10 °C ... +50 °C
Skladovacia teplota[A)]	−40 °C ... +70 °C
Max. relatívna vlhkosť vzduchu	90 %
Max. výška použitia nad referenčnou výškou	2 000 m
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1[B)]	2
Automatické vypínanie po cca	20 min
Hmotnosť[C)]	0,37 kg
Stupeň ochrany	IP 65
Bezpečnostná trieda	CAT III 600 V[D)]
Rozmery	78,3 × 59,3 × 177,3 mm

Digitálny multimeter	**EXDM600-17**
Meracie vedenia MS 90	
Bezpečnostná trieda s ochrannými krytmi	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Bezpečnostná trieda bez ochranných krytov	CAT II 1000 V[F)]
Poistka	
Typ	F
Menovité napätie	600 V
Menovitý prúd	10 A
Spínacia kapacita	10 kA
Rozmery	6,3 × 32 mm
Batérie	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akumulátorový blok (príslušenstvo)	**Lítiovo-iónový**
Odporúčaná teplota okolia pri nabíjaní	+10 °C ... +35 °C
Odporúčaná teplota okolia pri prevádzke a pri skladovaní	−10 °C ... +45 °C
Typ	BA 3.7V 1.0Ah A
Číslo položky	**1 607 A35 0N8**
Nabíjacia prípojka USB	Type-C®
Odporúčaný kábel USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Menovité napätie	3,7 V ⎓
Kapacita	1,0 Ah
Počet akumulátorových článkov	1
Sieťový adaptér (príslušenstvo)	
Výstupné napätie	5,0 V ⎓
Výstupný prúd	500 mA
Odporúčaný sieťový adaptér[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

Digitálny multimeter	**EXDM600-17**
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) bez batérií a/alebo akumulátora

B) Vyskytuje sa len nevodivé znečistenie, pričom sa však príležitostne očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou.

C) Hmotnosť bez batérií

D) MERACIA KATEGÓRIA III sa vzťahuje na skúšobné a meracie obvody, ktoré sú pripojené k rozvodu elektrickej siete nízkeho napätia v budove.

E) MERACIA KATEGÓRIA IV sa vzťahuje na skúšobné a meracie obvody, ktoré sú pripojené k napájaciemu bodu elektrickej siete nízkeho napätia v budove.

F) MERACIA KATEGÓRIA II sa vzťahuje na skúšobné a meracie obvody, ktoré sú priamo pripojené na používateľské prípojky (zásuvky a podobné prípojky) nízkonapäťovej sieťovej inštalácie.

G) USB Type-C® a USB-C® sú ochranné známky USB Implementers Forum.

H) Ďalšie technické údaje nájdete na adrese: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Prevádzka

Uvedenie do prevádzky

- ▶ **Zapnutý merací prístroj nenechávajte bez dozoru a po použití ho vždy vypnite.**
- ▶ **Merací prístroj chráňte pred vlhkom a pred priamym slnečným žiarením.**
- ▶ **Merací prístroj nevystavujte extrémnym teplotám alebo teplotným výkyvom.** Nenechávajte ho napríklad dlhší čas ležať v automobile. V prípade väčších teplotných výkyvov nechajte merací prístroj pred uvedením do prevádzky zahriať. Pri extrémnych teplotách alebo v prípade kolísania teplôt môže byť negatívne ovplyvnená presnosť meracieho prístroja.
- ▶ **Zabráňte silným nárazom alebo pádom meracieho prístroja.**

Zapnutie/vypnutie

» Otočný prepínač **(2)** otáčajte do želanej meracej funkcie, aby ste zapli digitálny multimeter.

» Otočný prepínač otočte do polohy ⏻, aby ste zapli digitálny multimeter.

Ak sa približne 20 minút na otočnom prepínači nestlačí žiadne tlačidlo alebo sa otočný prepínač nenastaví, digitálny multimeter sa automaticky vypne, aby sa šetrili batérie. Ak chcete deaktivovať automatické vypnutie, stlačte a podržte tlačidlo **Hold** a zároveň zapnite digitálny multimeter (napr. otočením otočného prepínača do ľubovoľnej pozície). Na displeji sa potom objaví **d.APO**. V režime **Min Max Avg** je pokojový stav vždy deaktivovaný.

Potom môžete digitálny multimeter znovu zapnúť otočením otočného prepínača **(2)** alebo stlačením jedného z tlačidiel.

Tlačidlá

Tlačidlo Sel

» Krátko stlačte tlačidlo **Sel**, aby ste prepínali medzi dvomi meracími funkciami, ktoré majú rovnakú pozíciu na otočnom prepínači **(2)**. Na displeji **(1)** sa zobrazí práve zvolená meracia funkcia.

→ Ak pozícia na otočnom prepínači nie je priradená dvakrát, tak pri stlačení tlačidla **Sel** zaznie zvukový signál.

Tlačidlo Range

ⓘ Pred zmenou rozsahu merania odpojte meracie vodiče **(7)** a **(8)** od elektrického obvodu, ktorý sa má skúšať. V opačnom prípade hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom a/alebo poškodenie digitálneho multimetra.

» V rámci automatickej voľby rozsahu merania krátko stlačte tlačidlo **Range**, aby ste sa prepli do manuálnej voľby rozsahu merania. Na displeji **(1)** sa zobrazí **Manual**.

» V rámci manuálnej voľby rozsahu merania krátko stlačte tlačidlo **Range**, aby ste prechádzali rôznymi rozsahmi merania.

» V rámci manuálnej voľby rozsahu merania dlhšie stlačte tlačidlo **Range**, aby ste sa znovu prepli do automatického rozsahu merania. Na displeji **(1)** sa znovu zobrazí **Auto**.

Tlačidlo Min Max

» Na zobrazenie minimálnej hodnoty, maximálnej hodnoty alebo priemernej hodnoty krátko stlačte tlačidlo **Min Max**. Na displeji sa zobrazí **Min**, **Max** alebo **Avg**.

» Stlačením a podržaním tlačidla **Min Max** proces ukončíte.

Tlačidlo Hold

Hodnotu na displeji „zmraziť“

» Stlačte krátko tlačidlo **Hold**, aby sa nameraná hodnota na displeji **(1)** „zmrazila“. Na displeji sa zobrazí **Hold** a zaznie zvukový signál.

» Znovu krátko stlačte tlačidlo **Hold**, aby sa displej **(1)** znovu uvoľnil.

Zapnutie/vypnutie zvuku

» Dlhšie tlačte tlačidlo **Hold**, aby sa zvukový výstup digitálneho multimetra vypol. Na displeji za zobrazí symbol 🔇.

» Znovu dlhšie stlačte tlačidlo **Hold**, aby sa zvukový výstup digitálneho multimetra opäť zapol.

ⓘ Pri určovaní napätia nepoužívajte tlačidlo **Hold**. Zobrazené napätie sa nemení a hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Pripojenie/odpojenie meracích vodičov

» Vždy najprv pripojte čierny merací vodič **(7)** k zásuvke **COM** a potom červený merací vodič **(8)** k zásuvke **V** alebo k zásuvke **10 A**. Pri odpojovaní meracích vodičov postupujte opačne.

ⓘ Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom, zraneniu alebo poškodeniu digitálneho multimetra, pred vykonaním testov odporu, priechodnosti, diód alebo kapacity sa uistite, že je odpojené napájanie striedavým prúdom a všetky vysokonapäťové kondenzátory sú vybité.

Kontrola poistky (pozri Obr. A, Stránka 4)

» Otočte otočný prepínač **(2)** do pozície v zobrazení.

» Zasuňte merací vodič **(8)** do zásuvky **V**.

» Skúšobným hrotom sa dotknite zásuvky **10 A**.

→ Meraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.
Ak sa zobrazí hodnota menšia ako 0,5 Ω, poistka je neporušená.
Ak sa zobrazí **0L**, poistka **(14)** je chybná a musí sa vymeniť (pozri „Výmena poistky“, Stránka 289).

Meracie funkcie

Digitálny multimeter ponúka nasledovné meracie funkcie:

- Meranie striedavého napätia
- Meranie frekvencie striedavého napätia
- Meranie jednosmerného napätia
- Meranie striedavého alebo jednosmerného napätia v rozsahu milivoltov
- Meranie striedavého alebo jednosmerného napätia s nízkou vstupnou impedanciou (cca 3 kΩ), aby sa potlačilo (indukčné/kapacitné) jalové napätie
- Meranie odporu
- Skúšanie priechodnosti
- Testovanie diód
- Meranie kapacity
- Meranie jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu
- Meranie teploty v °C alebo v °F
- Meranie striedavého prúdu
- Meranie frekvencie striedavého prúdu
- Meranie jednosmerného prúdu

Používanie zobrazenia stĺpcového grafu

Stĺpcový graf **(k)** je podobný ručičke analógového multimetra. Keďže stĺpcový graf reaguje rýchlejšie ako digitálne zobrazenie, je vhodný pre nastavenia špičkových a nulových bodov.

Stĺpcový graf je pri meraní kapacity a teploty deaktivovaný. Pri meraniach frekvencií ukazujú stĺpcový graf a zobrazenie rozsahu merania základné napätie alebo prúd až do 1 kHz.

Počet segmentov označuje nameranú hodnotu a vzťahuje sa na koncovú hodnotu stupnice zvoleného rozsahu merania, ktorá sa zobrazuje na pravej strane stĺpcového grafu.

Proces merania

- ▶ **Na meranie vždy používajte správne pripojovacie zásuvky, nastavenia otočného prepínača a rozsahy merania.**
- ▶ **Pred použitím skontrolujte priechod meracích vodičov. Nepoužívajte ich, ak sú merané hodnoty vysoké alebo sú rušené.**
- ▶ **Pri používaní meracích vodičov a skúšobných hrotov si držte prsty poza ochranu prstov.**

» Otočte otočný prepínač **(2)** do pozície v zobrazení.

» Keď sa ukáže v zobrazení, stlačte tlačidlo **Sel**.

» Pripojte meracie vodiče **(7)** a **(8)** ako je to znázornené v zobrazení.

» Skúšobnými hrotmi sa dotknite meracích bodov.

→ Meraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.

Meranie striedavého napätia (pozri Obr. B, Stránka 4)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

» Pomocou manuálnej voľby rozsahu (tlačidlo **Range**) voľte vždy nižšie rozsahy, aby ste dosiahli stabilné meranie.

Meranie frekvencie striedavého napätia (pozri Obr. C, Stránka 4)

Meranie frekvencie sa uskutočňuje len pri striedavom napätí.

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie jednosmerného napätia (pozri Obr. D, Stránka 4)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

» Pomocou manuálnej voľby rozsahu (tlačidlo **Range**) voľte vždy nižšie rozsahy, aby ste dosiahli stabilné meranie.

Meranie striedavého napätia v rozsahu milivoltov (pozri Obr. E, Stránka 4)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie jednosmerného napätia v rozsahu milivoltov (pozri Obr. F, Stránka 4)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie striedavého napätia s nízkou vstupnou impedanciou (pozri Obr. G, Stránka 5)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie jednosmerného napätia s nízkou vstupnou impedanciou (pozri Obr. H, Stránka 5)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie odporu (pozri Obr. I, Stránka 5)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

» Ak je to potrebné, zvoľte pomocou manuálnej voľby rozsahu (tlačidlo **Range**) vhodný rozsah merania.

Skúšanie priechodnosti (pozri Obr. J, Stránka 5)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

→ Keď je skúšanie priechodnosti úspešné, zaznie neprerušovaný tón.

Neprerušovaný tón zaznie aj pri vypnutom zvukovom výstupe.

Testovanie diód (pozri Obr. K, Stránka 5) (pozri Obr. L, Stránka 5)

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

→ Ak je dióda neporušená, na displeji **(1)** sa v priepustnom smere zobrazí nameraná hodnota od cca 0,2 V až 3 V (v závislosti od typu diódy). Ak sa meranie vykonáva v smere blokovania, na displeji **OL** sa zobrazí (pozri Obr. K, Stránka 5).

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

→ Ak je dióda chybná, na displeji **(1)** sa v priepustnom smere zobrazí nameraná hodnota < 0,1 V (žiadny pokles napätia) a zaznie zvukový signál. Pri skrate v priepustnom smere sa na displeji zobrazí **0** a zaznie zvukový signál (pozri Obr. L, Stránka 5).

Meranie kapacity (pozri Obr. M, Stránka 6)

ⓘ Vykonajte meranie jednosmerného napätia, aby ste potvrdili, že kondenzátor je vybitý.

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu (pozri Obr. N, Stránka 6)

► **Nevykonávajte žiadne merania, ak je pokojový potenciál k hmote viac ako 600 V.**

Príklad: Meranie ionizačného prúdu v plynových horákoch

» Vypnite plynové vykurovacie zariadenie.

» Vložte meracie vodiče/skúšobné hroty medzi sondu snímača plameňa a riadiaci modul plynového vykurovacieho zariadenia.

» Plynové vykurovacie zariadenie zapnite.

» Vykonajte meranie ionizačného prúdu cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie teploty (pozri Obr. O, Stránka 6)

ⓘ Meranie striedavého napätia s nižšou vstupnou impedanciou vedie k zahriatiu meracieho prístroja, čo môže ovplyvniť nasledujúce meranie teploty. Nechajte merací prístroj vychladnúť pri izbovej teplote približne 10 minút, aby ste dosiahli vyššiu presnosť pri nasledujúcom meraní teploty.

- ▶ **Hrotom teplotného snímača typu K (24) sa nedotýkajte žiadnych premetov, ktorými je vedený elektrický prúd. Hrozí riziko zranenia elektrickým prúdom.**

Namontujte adaptér termočlánku **(19)** a teplotný snímač typu K **(24)** (pozri „Montáž adaptéra termočlánku “, Stránka 288).

- » Otočte otočný prepínač **(2)** do polohy °C/°F. Stlačte tlačidlo **Sel** na meranie teploty v **°F** (pozri Obr. O, Stránka 6).
- » Dotknite sa meracieho bodu hrotom teplotného senzora typu K **(24)**.

  → Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.

Meranie striedavého prúdu (pozri Obr. P, Stránka 6)

- ▶ **Nevykonávajte žiadne merania, ak je pokojový potenciál k hmote viac ako 600 V.**
- ▶ **Pred meraním skontrolujte poistku digitálneho multimetra** (pozri „Kontrola poistky (pozri Obr. A, Stránka 4)“, Stránka 281).
- ▶ **Keď sa otočný prepínač otočí na pozíciu A alebo z pozície A, zaznie zvukový signál a na displeji sa objaví LEAD. Potom skontrolujte, či sú meracie vodiče pripojené k správnym zásuvkám.**
- » Odpojte zdroj prúdu v elektrickom obvode, ktorý sa má merať.
- » Prerušte elektrický obvod a zasuňte meracie vodiče/skúšobné hroty v rade.
- » Zdroj prúdu znovu zapnite.
- » Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).
- » Pomocou manuálnej voľby rozsahu (tlačidlo **Range**) voľte vždy nižšie rozsahy, aby ste dosiahli stabilné meranie.

Meranie frekvencie striedavého prúdu (pozri Obr. Q, Stránka 6)

Meranie frekvencie sa uskutočňuje len pri striedavom prúde.

- » Odpojte zdroj prúdu v elektrickom obvode, ktorý sa má merať.
- » Prerušte elektrický obvod a zasuňte meracie vodiče/skúšobné hroty v rade.
- » Zdroj prúdu znovu zapnite.
- » Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

Meranie jednosmerného prúdu (pozri Obr. R, Stránka 6)

- ▶ **Nevykonávajte žiadne merania, ak je pokojový potenciál k hmote viac ako 600 V.**

► **Pred meraním skontrolujte poistku digitálneho multimetra** (pozri „Kontrola poistky (pozri Obr. A, Stránka 4)“, Stránka 281).

» Odpojte zdroj prúdu v elektrickom obvode, ktorý sa má merať.

» Prerušte elektrický obvod a zasuňte meracie vodiče/skúšobné hroty v rade.

» Zdroj prúdu znovu zapnite.

» Vykonajte meranie cez (pozri „Proces merania“, Stránka 282).

» Pomocou manuálnej voľby rozsahu (tlačidlo **Range**) voľte vždy nižšie rozsahy, aby ste dosiahli stabilné meranie.

Špecifikácie presnosti

Meracia funkcia	Rozsah merania	Rozlíšenie	Presnosť ± ([% meranej hodnoty] + [hodnoty počítadla])
Striedavé napätie (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1 000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Striedavý prúd (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvencia (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Šírka impulzu > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Jednosmerné napätie (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Jednosmerný prúd (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Jednosmerný prúd (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Odpor	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	

Meracia funkcia	Rozsah merania	Rozlíšenie	Presnosť ± ([% meranej hodnoty] + [hodnoty počítadla])
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Kapacita	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1 000 µF	1 µF	
Priechodnosť	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: zvukový signál ≥ 50 Ω: žiadny zvukový signál
Testovanie diód	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) priepustné napätie ~ 3 V žiadny zvukový signál > 0,1 V
Teplota (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Teplota (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Aby sa zabezpečila presnosť, musia byť adaptér termočlánku a teplotný snímač typu K približne 2 hodiny skladované pri rovnakej izbovej teplote na vyrovnanie vnútornej teploty.

Presnosť je zaručená počas jedného roka od kalibrácie pri prevádzkových teplotách −10 °C až 50 °C a relatívnej vlhkosti 0 % až 90 %.

Údaje platia pre teplotu okolia od 18 °C do 28 °C a relatívnu vlhkosť ≤ 75 %. Ak je teplota mimo vopred zadaného rozsahu, musí sa zohľadniť dodatočný faktor teplotnej chyby 0,1 × zadaná presnosť na 1 °C .

Ochranné kryty

» Pri použití meracích vodičov sa uistite, že sú nastavené na príslušnú kategóriu merania CAT, aby sa zabezpečila bezpečnosť.

» Bezpečnostnú triedu meracích vodičov (**(7)** / **(8)**) môžete zmeniť tak, že ochranné kryty **(23)** nasadíte alebo ich zo skúšobných hrotov stiahnete (pozri Obr. S, Stránka 7).

Vkladanie/výmena batérií

ⓘ Otvorenie krytu priehradky na batérie **(13)** je dovolené len vtedy, keď sú odstránené meracie vodiče (**(7)** / **(8)**). Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

» Meracie vodiče (**(7) / (8)**) odstráňte z digitálneho multimetra.

» Uvoľnite 3 skrutky **(12)** na kryte priehradky na batérie **(13)** a kryt odoberte (pozri Obr. T, Stránka 7).

» Nasaďte batérie.

» Znovu nasaďte kryt priehradky na batérie **(13)** a upevnite ho 3 skrutkami **(12)**.

ⓘ Digitálny multimeter je možné zapnúť len vtedy, keď je kryt priehradky na batérie **(13)** správne utiahnutý skrutkami.

ⓘ Vždy vymieňajte všetky batérie súčasne. Používajte len batérie od jedného výrobcu a s rovnakou kapacitou.

ⓘ Dávajte pritom pozor na správnu polaritu podľa vyobrazenia na vnútornej strane priehradky na batérie.

Keď sa na displeji po prvýkrát objaví symbol batérie a zaznie zvukový signál, potom je možné vykonať už len niekoľko meraní. Keď sú batérie úplne vybité, ozve sa zvukový signál a digitálny multimeter sa vypne.

▶ **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho batérie.**. Batérie môžu pri dlhšom skladovaní v meracom prístroji skorodovať.

ⓘ Digitálny multimeter nikdy neskladujte bez nasadeného krytu priehradky na batérie **(13)**, najmä v prašnom alebo vlhkom prostredí.

Lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo)

ⓘ Otvorenie krytu priehradky na batérie **(13)** je dovolené len vtedy, keď sú odstránené meracie vodiče (**(7)** / **(8)**). Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Vkladanie/výmena lítiovo-iónového akumulátorového bloku (príslušenstvo)

» Odstráňte meracie vodiče (**(7) / (8)**) z digitálneho multimetra.

» Uvoľnite 3 skrutky **(12)** na kryte priehradky na batérie **(13)** a kryt odoberte.

» Otvorte blokovanie **(16)** v kryte priehradky na batérie približne o 1/2 otáčky a vyberte vložku **(15)**.

» Nasaďte lítiovo-iónový akumulátorový blok **(17)** (príslušenstvo) a blokovanie **(16)** znovu zatvorte otočením približne o 1/2 otáčky.

» Nasaďte kryt priehradky na batérie spolu s lítiovo-iónovým akumulátorovým blokom **(17)** do digitálneho multimetra a kryt upevnite pomocou 3 skrutiek **(12)**.

» Pri odoberaní lítiovo-iónového akumulátorového bloku **(17)** (príslušenstvo) uvoľnite 3 skrutky **(12)** na kryte priehradky na batérie **(13)** a otvorte blokovanie **(16)**. Stlačte aretáciu **(18)** a vyberte lítiovo-iónový akumulátorový blok (pozri Obr. U, Stránka 8).

ⓘ Digitálny multimeter je možné zapnúť len vtedy, keď je kryt priehradky na batérie **(13)** správne utiahnutý skrutkami.

Nabíjanie lítiovo-iónového akumulátorového bloku (príslušenstvo)

- ▶ **Na nabíjanie používajte odporúčaný USB sieťový adaptér alebo USB sieťový adaptér, ktorého výstupné napätie a minimálny výstupný prúd zodpovedajú požiadavkám v kapitole „Technické údaje“. Dodržiavajte návod na obsluhu USB sieťového adaptéra.** Odporúčaný sieťový adaptér: pozri „Technické údaje“.
- ▶ **Skontrolujte napätie elektrickej siete!** Napätie zdroja elektrického prúdu sa musí zhodovať s údajmi na typovom štítku sieťového adaptéra. Sieťové adaptéry s označením pre napätie 230 V sa smú používať aj s napätím 220 V.

ⓘ Lítiovo-iónový akumulátor nikdy nenabíjajte v digitálnom multimetri!

ⓘ Lítium-iónové akumulátory sa dodávajú z dôvodu medzinárodných prepravných predpisov čiastočne nabité. Aby ste zaručili plný výkon akumulátora, akumulátor pred prvým použitím úplne nabite.

Na nabíjanie je potrebné lítiovo-iónový akumulátorový blok **(17)** vybrať z krytu priehradky na batérie **(13)** digitálneho multimetra (pozri Obr. U, Stránka 8).

USB zásuvka na pripojenie USB kábla a kontrolka nabíjania sa nachádzajú pod krytom USB zásuvky na lítiovo-iónovom akumulátorovom bloku **(17)** (príslušenstvo).

» Otvorte kryt USB zásuvky.

» Pripojte USB kábel.

⟶ Počas nabíjania svieti kontrolka nabíjania nažlto.

⟶ Keď je lítiovo-iónový akumulátorový blok **(17)** (príslušenstvo) úplne nabitý, svieti kontrolka nabíjania nazeleno.

⟶ Červená kontrolka nabíjania signalizuje, že nabíjacie napätie alebo nabíjací prúd nie sú vhodné.

Montáž adaptéra termočlánku

» Meracie vodiče (**(7)** / **(8)**) odstráňte z digitálneho multimetra.

» Adaptér termočlánku **(19)** zasuňte do vstupných zásuviek **(9)**, **(10)** a **(11)**.

» Teplotný snímač typu K **(24)** zasuňte do adaptéra termočlánku **(19)**.

» Meranie teploty vykonajte pomocou teplotného snímača typu K cez (pozri Obr. V, Stránka 8).

Výmena poistky

ⓘ Pri meraní vysokých prúdov sa môže poistka zahriať. Pred výmenou nechajte poistku vychladnúť.

ⓘ Otvorenie krytu priehradky na batérie **(13)** je dovolené len vtedy, keď sú odstránené meracie vodiče (**(7)** / **(8)**). Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

» Meracie vodiče (**(7) / (8)**) odstráňte z digitálneho multimetra.

» Uvoľnite 3 skrutky **(12)** na kryte priehradky na batérie **(13)** a kryt odoberte (pozri Obr. T, Stránka 7).

» Odoberte chybnú poistku **(14)** a nasaďte novú poistku.

» Znovu nasaďte kryt priehradky na batérie **(13)** a upevnite ho 3 skrutkami **(12)**.

ⓘ Používajte iba poistky s uvedenou špecifikáciou (pozri „Technické údaje“, Stránka 277).

ⓘ Digitálny multimeter je možné zapnúť len vtedy, keď je kryt priehradky na batérie **(13)** správne utiahnutý skrutkami.

Stojan

» Otočte stojan **(21)** dozadu, aby ste digitálny multimeter postavili vzpriamene (pozri Obr. W, Stránka 9).

Magnetický vešiak (príslušenstvo)

» Pomocou magnetického vešiaka **(22)** sa môže digitálny multimeter pripevniť na kovové povrchy (pozri Obr. X, Stránka 9).

Odstránenie chyby

Výstraha pri slabej batérii

Objaví sa symbol upozornenia na batériu a zaznie sa zvukový signál
Príčina: Napätie batérie klesá (meranie je ešte možné)
Pomoc: Vymeňte batérie alebo lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo), alebo nabite lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo) mimo meracieho prístroja

Zaznie zvukový signál a digitálny multimeter sa vypne
Príčina: Vybité batérie alebo lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo)

Pomoc: Vymeňte batérie alebo lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo), alebo nabite lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo) mimo meracieho prístroja

Digitálny multimeter sa nedá zapnúť

Príčina: Vybité batérie alebo lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo)

Pomoc: Vymeňte batérie alebo lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo), alebo nabite lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo) mimo meracieho prístroja

Príčina: Kryt priehradky na batérie nie je správne zaskrutkovaný, resp. kryt priehradky na batérie je (čiastočne) otvorený

Pomoc: Kryt priehradky na batérie zaskrutkujte správne

Meranie prúdu nie je možné

Príčina: Poistka **(14)** je chybná

Pomoc: Vymeňte poistku

Údržba a servis

Údržba a čistenie

Udržiavajte svoj merací prístroj vždy v čistote.

Neponárajte merací prístroj do vody ani do iných kvapalín.

Znečistenia utrite vlhkou mäkkou handričkou. Nepoužívajte žiadne čistiace prostriedky či rozpúšťadlá.

V prípade potreby opravy zašlite merací prístroj v ochrannom puzdre **(20)**.

Zákaznícka služba a poradenstvo ohľadom použitia

Slovakia

Tel.: +421 2 48 703 800



Naše servisné adresy a odkazy na servisné služby a objednávku náhradných dielov nájdete na:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

V prípade akýchkoľvek otázok a objednávok náhradných dielov uvádzajte bezpodmienečne 10-miestne vecné číslo uvedené na typovom štítku výrobku.

Likvidácia

Meracie prístroje, akumulátory/batérie, príslušenstvo a obaly treba dať na recykláciu zodpovedajúcu ochrane životného prostredia.



Měřicí přístroje a akumulátory/baterie nevyhazujte do domovního odpadu!

Len pre krajiny EÚ:

Meracie prístroje, ktoré už nie sú vhodné na používanie, a poškodené alebo použité akumulátory/batérie sa musia likvidovať oddelene. Využívajte na to určené zberné systémy.

Pri nesprávnej likvidácii môžu mať staré elektrické a elektronické produkty škodlivé účinky na životné prostredie a ľudské zdravie z dôvodu možnej prítomnosti nebezpečných látok.

Magyar

Biztonsági tájékoztató



Olvassa el és tartsa be valamennyi utasítást. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően használja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. ŐRIZZE MEG BIZTOS HELYEN EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT.

- ▶ **Ne végezzen méréseket 600 V feletti feszültségű áramkörökben.**
- ▶ **Különösen óvatosan járjon el, ha 30 V-nál nagyobb váltóáramról vagy 60 V-nál nagyobb egyenáramról van szó!** Már ilyen feszültség mellett is életveszélyes áramütést kaphat, ha elektromos vezetékekhez ér.
- ▶ **Ne mérjen 10 amperes áramot 10 másodpercnél hosszabb ideig. Két mérés között hagyjon 15 perc szünetet.** Az áram 10 másodpercnél hosszabb ideig történő mérése károsíthatja a mérőműszert vagy a mérőszondákat.
- ▶ **Ne alkalmazzon a mérőműszeren megadott névleges feszültségnél nagyobb feszültséget a csatlakozóaljzatok között vagy egy csatlakozóaljzat és a földelés között.**
- ▶ **Csak olyan mérővezetékeket használjon, amelyeknek a feszültsége, kategóriája és áramerőssége megegyezik a mérőműszerével vagy annál magasabb.**
- ▶ **Rendszeresen ellenőrizze a mérővezetékek szigetelését.** A mérővezetékek sérült szigetelése áramütéshez vezethet.

Ne használja a mérőműszert nedves vagy nyirkos környezetben.

- ▶ **Ne dolgozzon a mérőműszerrel olyan robbanásveszélyes környezetben, ahol éghető folyadékok, gázok vagy porok vannak.** A mérőműszer szikrákat kelthet, amelyek a port vagy a gőzöket meggyújthatják.
- ▶ **Ellenőrizze a mérőműszer működését egy ismert feszültség mérésével.** Ha kétségei vannak, javíttassa meg a mérőműszert.
- ▶ **A mérőműszert csak a jelen útmutatóban leírtak szerint használja. A mérőműszer által nyújtott védelem károsodhat.**
- ▶ **Csak akkor használja a mérőműszert vagy a mérővezetékeket, ha azok sértetlennek tűnnek.**

- **A mérőműszert csak szakképzett személyzettel és csak eredeti pótalkatrészek felhasználásával javíttassa.** Ez biztosítja, hogy a mérőműszer biztonságos berendezés maradjon.
- **Ne módosítsa és nyissa fel az akkumulátort.** Ekkor fennáll a rövidzárlat veszélye.
- **Az akkumulátorok megrongálódása vagy szakszerűtlen kezelése esetén abból gőzök léphetnek ki. Az akkumulátor kigyulladhat vagy felrobbanhat.** Azonnal juttasson friss levegőt a helyiségbe, és ha panaszai vannak, keressen fel egy orvost. A gőzök ingerelhetik a légutakat.
- **Hibás alkalmazás vagy megrongálódott akkumulátor esetén az akkumulátorból gyúlékony folyadék léphet ki. Kerülje el az érintkezést a folyadékkal. Ha véletlenül mégis érintkezésbe került az akkumulátorfolyadékkal, azonnal öblítse le vízzel az érintett felületet. Ha a folyadék a szemébe jutott, keressen fel ezen kívül egy orvost.** A kilépő akkumulátorfolyadék irritációkat vagy égéses bőrsérüléseket okozhat.
- **Az akkumulátort hegyes tárgyak, például tűk vagy csavarhúzók, vagy külső erőbehatások megrongálhatják.** Belső rövidzárlat léphet fel és az akkumulátor kigyulladhat, füstöt bocsáthat ki, felrobbanhat, vagy túlhevülhet.
- **Tartsa távol a használaton kívüli akkumulátort bármely fémtárgytól, mint például irodai kapcsoktól, pénzérméktől, kulcsoktól, szögektől, csavaroktól és más kisméretű fémtárgyaktól, amelyek áthidalhatják az érintkezőket.** Az akkumulátor érintkezői közötti rövidzárlat égési sérüléseket vagy tüzet okozhat.
- **Az akkumulátort csak a gyártó termékeiben használja.** Az akkumulátort csak így lehet megvédeni a veszélyes túlterheléstől.
- **Az akkumulátort csak a gyártó által ajánlott töltőkészülékekkel töltse fel.** Ha egy bizonyos akkumulátortípus feltöltésére szolgáló töltőkészülékben egy másik akkumulátort próbál feltölteni, tűz keletkezhet.



Óvja az akkumulátort a forróságtól, például a tartós napsugárzástól, a tűztől, a szennyezésektől, a víztől és a nedvességtől. Robbanásveszély és rövidzárlat veszélye áll fenn.

Jelképes ábrák

Szimbólumok és magyarázatuk	
	Kettős vagy megerősített szigetelésű készülék
	Vigyázat, áramütés veszélye!
	Csatlakozás a földeléshez

A termék és a teljesítmény leírása

Kérjük hajtsa ki a mérőműszert bemutató kihajtható ábrás oldalt, és hagyja így kihajtva, miközben ezt a kezelési útmutatót olvassa.

Rendeltetésszerű használat

A digitális multiméter feszültség, áramerősség, ellenállás, kapacitás, frekvencia mérésére és folytonosság ellenőrzésére, valamint diódatesztelésre szolgál.

A digitális multimétert csak ≤ 600 V DC/AC névleges feszültségű áramkörökben szabad használni.

A mérőműszer helyiségekben végzett mérésekre alkalmas.

Az ábrákon szereplő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábráin használt sorszámozásnak.

(1) Kijelző

(2) Forgókapcsoló (a mérési funkció kiválasztásához)

(3) **Sel** gomb (váltás a másodlagos mérési funkcióra)

(4) **Range** gomb (mérési tartomány beállítása)

(5) **Min Max** gomb (a minimális, maximális és átlagos érték megjelenítése)

(6) **Hold** gomb (a mérési érték kijelzőn tartása vagy hang be- és kikapcsolása)

(7) Fekete mérővezeték

(8) Piros mérővezeték

(9) **COM**-aljzat (földcsatlakozás (visszatérő vezeték) minden mérési funkcióhoz)

(10) **10 A** aljzat (bemeneti aljzat áramerősség méréséhez 10 A-ig)

(11) **V**-aljzat (bemeneti aljzat feszültség, folytonosság, ellenállás, kapacitás, frekvencia, egyenáram mikroamper-tartományban és diódatesztelés méréséhez)

(12) Csavar (3 x) az elemrekeszfedél rögzítéséhez

(13) Elemrekeszfedél

(14) Biztosíték

(15) Betét az elemrekeszfedélben

(16) Akkumulátor reteszelése

(17) Lítium-ion akkumulátor[A)]

(18) A lítium-ion akkumulátor reteszelése[A)]

(19) Hőelemadapter

(20) Védőtáska

(21) Állvány

(22) Mágneses akasztó[A)]

(23) Védősapkák

(24) K típusú hőmérséklet-érzékelő[A)]

A) **Ez a tartozék nem tartozik a standard szállítmányhoz.**

Kijelzőelemek

(a) Minimális érték
(b) Maximális érték
(c) Átlagos érték
(d) A mérési érték „megáll”
(e) Mérés alacsonyabb bemeneti impedanciával
(f) Folytonosság ellenőrzése
(g) Hang ki
(h) Elem figyelmeztetés
(i) Mérési érték
(j) Mértékegység
(k) Analóg kijelző (sávos kijelző)
(l) Mérési tartomány manuális kiválasztása
(m) Mérési tartomány automatikus kiválasztása
(n) Egyenáram/váltóáram megjelenítése
(o) A mérési érték előjele (polaritás)
(p) Figyelmeztetés 30 V-nál nagyobb feszültségnél

Műszaki adatok

Digitális multiméter	**EXDM600-17**
Cikkszám	**3 601 K77 2..**
Mérési tartomány – Feszültség	600 V AC/DC
Feszültségmérési tartomány alacsonyabb bemeneti impedanciával (LoZ)	600 V AC/DC
Mérési tartomány – Áramerősség	10 A AC/DC
Mérési tartomány (µA)	600 µA DC
Mérési tartomány – Frekvencia	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Mérési tartomány – Ellenállás	60 MΩ
Mérési tartomány – Kapacitás	1000 µF
Hőmérséklet-mérési tartomány	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Folytonosság ellenőrzése	●
Diódatesztelés	●
True RMS (valódi effektív érték mérése)	●
Általános adatok	
Üzemi hőmérséklet	−10 °C ... +50 °C
Tárolási hőmérséklet[A)]	−40 °C ... +70 °C
Relatív páratartalom max.	90%

Digitális multiméter	**EXDM600-17**
A használathoz megengedett max. tengerszint feletti magasság	2000 m
Szennyezettségi fok az IEC 61010-1 szerint[B)]	2
Kikapcsolóautomatika, kb. a következő idő elteltével:	20 perc
Súly[C)]	0,37 kg
Védelmi osztály	IP 65
Biztonsági osztály	CAT III 600 V[D)]
Méret	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
MS 90 mérővezetékek	
Biztonsági osztály védősapkákkal	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Biztonsági osztály védősapka nélkül	CAT II 1000 V[F)]
Biztosíték	
Típus	F
Névleges feszültség	600 V
Névleges áramerősség	10 A
Kapcsolási kapacitás	10 kA
Méret	6,3 × 32 mm
Elemek	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akkumulátor (külön tartozék)	**Li-ion**
Javasolt környezeti hőmérséklet a töltés során	+10 °C ... +35 °C
Javasolt környezeti hőmérséklet az üzemelés és a tárolás során	–10 °C ... +45 °C
Típus	BA 3.7V 1.0Ah A
Cikkszám	**1 607 A35 0N8**
USB töltő csatlakozó	Type-C®
Javasolt USB Type-C® kábel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Névleges feszültség	3,7 V ⎓
Kapacitás	1,0 Ah
Az akkumulátorcellák száma	1
Hálózati tápegység (tartozék)	
Kimeneti feszültség	5,0 V ⎓
Kimenő áram	500 mA
Javasolt csatlakozódugós hálózati tápegység[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) Elem és/vagy akkumulátor nélkül

B) Csak egy nem vezetőképes szennyezés lép fel, ámbár időnként a harmatképződés következtében ideiglenesen egy nullától eltérő vezetőképességre is lehet számítani.

C) Súly elemek nélkül

D) A III-as MÉRÉSI KATEGÓRIA az épület kisfeszültségű hálózati áramellátásához csatlakoztatott vizsgálati és mérési áramkörökre vonatkozik.

E) A IV-es MÉRÉSI KATEGÓRIA az épület kisfeszültségű hálózati áramellátásának betáplálási pontjához csatlakoztatott vizsgálati és mérési áramkörökre vonatkozik.

F) A II-es MÉRÉSI KATEGÓRIA olyan vizsgálati és mérési áramkörökre vonatkozik, amelyek közvetlenül a kisfeszültségű hálózati berendezés felhasználói csatlakozóihoz (aljzatok és hasonló csatlakozók) vannak csatlakoztatva.

G) USB Type-C® és USB-C® az USB Implementers Forum áruvédjegyei.

H) További műszaki adatok az alábbi címen találhatók: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Üzemeltetés

Üzembe helyezés

- ▶ **Ne hagyja a bekapcsolt mérőműszert felügyelet nélkül és a használat befejezése után kapcsolja ki azt.**
- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a nedvességtől és a közvetlen napsugárzás behatásától.**
- ▶ **Ne tegye ki a mérőműszert szélsőséges hőmérsékleteknek vagy hőmérsékletingadozásoknak.** Például ne hagyja a mérőműszert hosszabb ideig az autóban. Nagyobb hőmérsékletingadozások esetén várja meg, amíg a mérőműszer hőmérsékletet kiegyenlítődik, mielőtt azt üzembe helyezné. Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.
- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a heves lökésektől és a leeséstől.**

Be- és kikapcsolás

» Forgassa a forgókapcsolót **(2)** a kívánt mérési funkcióhoz a digitális multiméter bekapcsolásához.

» Forgassa a forgókapcsolót ⏻ állásba a digitális multiméter kikapcsolásához.

Ha körülbelül 20 percig nem mér értéket, nem nyomja meg a digitális multiméter gombját, illetve nem forgatja el a forgókapcsolót, a digitális multiméter az akkumulátor védelme érdekében automatikusan kikapcsol. Az automatikus kikapcsolás inaktiválásához tartsa nyomva a **Hold** gombot a digitális multiméter bekapcsolása (például a forgókapcsoló kí-

ván állásba forgatása) közben. A kijelzőn megjelenik a **d.APO** felirat. A tétlen állapot **Min Max Avg** módban mindig inaktivált.
A digitális multimétert a forgókapcsoló **(2)** elforgatásával vagy egy gomb megnyomásával ismét bekapcsolhatja.

Gombok

Sel gomb

» Nyomja meg röviden a **Sel** gombot két mérési funkció közötti váltáshoz, amelyek a forgókapcsolón **(2)** azonos pozícióval rendelkeznek. A kijelzőn **(1)** megjelenik az aktuálisan kiválasztott mérési funkció.

→ Ha a forgókapcsoló pozíciója nincs két funkcióhoz rendelve, a **Sel** gomb megnyomásakor hangjelzés hallható.

Range gomb

ⓘ A mérési tartomány módosítása előtt válassza le a mérővezetékeket (**(7)** és **(8)**) a mérni kívánt áramkörről. Máskülönben sérülésveszély áll fenn áramütés miatt, és/vagy a digitális multiméter károsodhat.

» A mérési tartomány automatikus kiválasztása mellett nyomja meg röviden a **Range** gombot a mérési tartomány manuális kiválasztására váltáshoz. A kijelzőn megjelenik **(1)** a **Manual** érték.

» A mérési tartomány manuális kiválasztásán belül nyomja meg röviden a **Range** gombot a különböző mérési tartományok végiglapozásához.

» A mérési tartomány manuális kiválasztásán belül nyomja meg hosszan a **Range** gombot, ha ismét a mérési tartomány automatikus kiválasztására szeretne váltani. A kijelzőn **(1)** ismét megjelenik az **Auto** érték.

Min Max gomb

» Nyomja meg röviden a **Min Max** gombot a mérések minimális, maximális vagy átlagos értékének megjelenítéséhez. A kijelzőn a **Min**, a **Max** vagy az **Avg** érték jelenik meg.

» A folyamat befejezéséhez tartsa lenyomva a **Min Max** gombot.

Hold gomb

Az érték „befagyasztása" a kijelzőn

» Nyomja meg röviden a **Hold** gombot a mérési érték „befagyasztásához" a kijelzőn **(1)**. A kijelzőn a **Hold** érték látható, és hangjelzés hallható.

» Nyomja meg ismét röviden a **Hold** gombot a kijelző **(1)** ismételt feloldásához.

Hang ki- és bekapcsolása

» Nyomja meg hosszan a **Hold** gombot a digitális multiméter hangjelzésének kikapcsolásához. A kijelzőn megjelenik a szimbólum.

» Nyomja meg ismét hosszan a **Hold** gombot a digitális multiméter hangjelzésének ismételt bekapcsolásához.

ⓘ A **Hold** gombot ne használja feszültség meghatározásakor. A megjelenített feszültség nem változik, és sérülésveszély áll fenn áramütés miatt.

Mérővezetékek csatlakoztatása/leválasztása

» Először mindig a fekete mérővezetéket **(7)** csatlakoztassa a **COM** aljzathoz, majd ezt követően a piros mérővezetéket **(8)** a **V** vagy a **10 A** aljzathoz. A mérővezetékek eltávolítását fordított sorrendben végezze.

ⓘ Az áramütés, a sérülések és a digitális multiméter károsodásának elkerülése érdekében ellenállás, folytonosság, dióda- és kapacitás ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a hálózati tápcsatlakozást leválasztotta, és minden nagyfeszültségű kondenzátor kisült.

Biztosíték ellenőrzése (lásd ábra A, Oldal 4)

» Forgassa a forgókapcsolót **(2)** az ábrán látható pozícióba.

» Dugja be a mérővezetéket **(8)** a **V** aljzatba.

» A mérőszondát csatlakoztassa a **10 A-es** aljzathoz.

→ A mérési érték megjelenik a kijelzőn **(1)**.
Ha 0,5 Ω-nál kisebb érték jelenik meg, a biztosíték ép.
Ha az **0L** érték jelenik meg, a biztosíték **(14)** meghibásodott, és cserélni kell (lásd „A biztosíték cseréje”, Oldal 306).

Mérési funkciók

A digitális multiméteren a következő mérési funkciók állnak rendelkezésre:

- Váltakozó feszültség mérése
- Váltakozó feszültség frekvenciájának mérése
- Egyenfeszültség mérése
- Váltakozó vagy egyenfeszültség mérése millivoltos tartományban
- Váltakozó vagy egyenfeszültség mérése alacsonyabb bemeneti impedanciával (kb. 3 kΩ) a reaktív feszültségek (induktív/kapacitív) elnyomása érdekében
- Ellenállás mérése
- Folytonosság ellenőrzése
- Diódatesztelés
- Kapacitás mérése
- Egyenáram mérése a mikroamper-tartományban
- A hőmérséklet mérése °C-ban vagy °F-ban
- Váltóáram mérése
- Váltóáram frekvenciájának mérése

– $\overline{\overline{\text{A}}}$ Egyenáram mérése

A sávos kijelző használata

A sávos kijelző **(k)** hasonlít egy analóg multiméter tűjére. Mivel a sávos kijelző gyorsabban reagál, mint a digitális kijelző, alkalmas csúcs- és nullapont beállításához.

A sávos kijelző a kapacitás és a hőmérséklet mérésekor kikapcsol. Frekvencia mérésekor a sávos kijelző és a mérési tartomány kijelzője a mögöttes feszültséget vagy az áramerősséget jeleníti meg 1 kHz-ig.

A szegmensek száma a mérési értéket mutatja meg, és a kiválasztott mérési tartomány skálájának végső értékére utal, amely a sávos kijelző jobb oldalán látható.

A mérési folyamat

- ▶ **A mérésekhez mindig a megfelelő csatlakozóaljzatokat, forgókapcsoló-helyzeteket és mérési tartományokat használja.**
- ▶ **Használat előtt ellenőrizze a mérővezetékek folytonosságát. Ne használja őket, ha a mért értékek magasak vagy zajosak.**
- ▶ **Tartsa ujjait az ujjvédő mögött, amikor a mérővezetékeket és a mérőszondákat használja.**

» Forgassa a forgókapcsolót **(2)** az ábrán látható pozícióba.

» Nyomja meg a **Sel** gombot, amikor az ábrán látható.

» Csatlakoztassa a mérővezetékeket (**(7)** és **(8)**) az ábrán látható módon.

» A mérőszondákat érintse a mérési pontokhoz.

→ A mérési érték megjelenik a kijelzőn **(1)**.

Váltakozó feszültség mérése (lásd ábra B, Oldal 4)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

» A stabil mérés érdekében manuális tartományválasztással (**Range** gomb) mindig kisebb tartományt válasszon.

Váltakozó feszültség frekvenciájának mérése (lásd ábra C, Oldal 4)

A frekvencia csak váltakozó feszültség esetében mérhető.

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Egyenfeszültség mérése (lásd ábra D, Oldal 4)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

» A stabil mérés érdekében manuális tartományválasztással (**Range** gomb) mindig kisebb tartományt válasszon.

Váltakozó feszültség mérése millivoltos tartományban (lásd ábra E, Oldal 4)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Egyenfeszültség mérése millivoltos tartományban (lásd ábra F, Oldal 4)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Váltakozó feszültség mérése alacsonyabb bemeneti impedanciával (lásd ábra G, Oldal 5)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Egyenfeszültség mérése alacsonyabb bemeneti impedanciával (lásd ábra H, Oldal 5)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Ellenállás mérése (lásd ábra I, Oldal 5)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

» Ha szükséges, manuális tartományválasztással (**Range** gomb) válassza ki a megfelelő mérési tartományt.

Folytonosság ellenőrzése (lásd ábra J, Oldal 5)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

→ Ha a folytonosság ellenőrzése sikeres, folyamatos hangjelzés hallható.

A folyamatos hangjelzés akkor is megszólal, ha a hangkimenet ki van kapcsolva.

Diódatesztelés (lásd ábra K, Oldal 5) (lásd ábra L, Oldal 5)

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

→ Ha a dióda működőképes, a kijelzőn **(1)** (a dióda típusától függően) kb. 0,2 V és 3 V közötti mért érték jelenik meg áramlási irányban. Ha a mérés a visszafele irányban történik, a kijelzőn **0L** jelenik meg (lásd ábra K, Oldal 5).

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

→ Ha a dióda hibás, akkor a kijelzőn **(1)** áramlási irányban < 0,1 V (nincs feszültségesés) mérési érték jelenik meg, és hangjelzés hallatszik. Ha rövidzárlat van az áramlási irányban, a kijelzőn **0** jelenik meg, és hangjelzés hallatszik (lásd ábra L, Oldal 5).

Kapacitás mérése (lásd ábra M, Oldal 6)

ⓘ Végezzen egyenfeszültség-mérést annak megállapításához, hogy a kondenzátor kisült-e.

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Egyenáram mérése a mikroamper-tartományban (lásd ábra N, Oldal 6)

▶ **Ne végezzen mérést, ha a föld nyugalmi potenciálja nagyobb 600 V-nál.**

Példa: Az ionizációs áram mérése gázégőkben

» Kapcsolja ki a gázmelegítőt.

» Helyezze be a tesztvezetékeket/mérőszondákat a lángérzékelő szonda és a gázfűtő vezérlőmodulja közé.

» Kapcsolja be a gázmelegítőt.

» Végezze el az ionizációs áram mérését (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Hőmérséklet mérése (lásd ábra O, Oldal 6)

ⓘ A váltakozó feszültség mérése alacsonyabb bemeneti impedanciával a mérőműszer melegedéséhez vezet, ami befolyásolhatja a későbbi hőmérsékletmérést. Hagyja a mérőműszert kb. 10 percig szobahőmérsékleten lehűlni, hogy a későbbi hőmérsékletmérésnél nagyobb pontosságot érjen el.

► **Ne érintsen meg semmilyen feszültség alatt álló tárgyat a K típusú hőmérséklet-érzékelő hegyével(24). Az áramütés sérülésveszélyt jelent.**

Szerelje fel a hőelemadaptert **(19)** és a K típusú hőmérséklet-érzékelőt **(24)** (lásd „Hőelemadapter felszerelése ”, Oldal 306).

» Fordítsa a forgókapcsolót **(2)** a °C °F pozícióba . Nyomja meg a **Sel** gombot a hőmérséklet **°F**-ben történő méréséhez (lásd ábra O, Oldal 6).

» Érintse meg a mérési pontot a K típusú hőmérséklet-érzékelő hegyével **(24)**.

→ A mérési érték megjelenik a kijelzőn **(1)**.

Váltóáram mérése (lásd ábra P, Oldal 6)

► **Ne végezzen mérést, ha a föld nyugalmi potenciálja nagyobb 600 V-nál.**

► **A mérés előtt ellenőrizze a digitális multiméter biztosítékát** (lásd „Biztosíték ellenőrzése (lásd ábra A, Oldal 4)”, Oldal 298).

► **Ha a forgókapcsoló az A pozícióba vagy az A pozícióból van állítva, hangjelzés hallható, és a kijelzőn a LEAD szöveg jelenik meg. Ekkor ellenőrizze, hogy a mérővezetékek a megfelelő aljzatba vannak-e csatlakoztatva.**

» Kapcsolja ki a mérni kívánt áramkör áramellátását.

» Bontsa meg az áramkört, és kösse sorba a mérővezetékeket/mérőszondákat.

» Kapcsolja vissza az áramellátást.

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

» A stabil mérés érdekében manuális tartományválasztással (**Range** gomb) mindig kisebb tartományt válasszon.

Váltóáram frekvenciájának mérése (lásd ábra Q, Oldal 6)

A frekvencia csak váltóáram esetében mérhető.

» Kapcsolja ki a mérni kívánt áramkör áramellátását.

» Bontsa meg az áramkört, és kösse sorba a mérővezetékeket/mérőszondákat.

» Kapcsolja vissza az áramellátást.

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

Egyenáram mérése (lásd ábra R, Oldal 6)

► **Ne végezzen mérést, ha a föld nyugalmi potenciálja nagyobb 600 V-nál.**

► **A mérés előtt ellenőrizze a digitális multiméter biztosítékát** (lásd „Biztosíték ellenőrzése (lásd ábra A, Oldal 4)”, Oldal 298).

» Kapcsolja ki a mérni kívánt áramkör áramellátását.

» Bontsa meg az áramkört, és kösse sorba a mérővezetékeket/mérőszondákat.

» Kapcsolja vissza az áramellátást.

» Végezze el a mérést (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 299).

» A stabil mérés érdekében manuális tartományválasztással (**Range** gomb) mindig kisebb tartományt válasszon.

Pontossági specifikációk

Mérési funkció	Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság ± ([a mért érték %-a] + [számértékek])
Váltakozó feszültség (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Váltóáram (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvencia (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Impulzusszélesség > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	

Mérési funkció	Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság ± ([a mért érték %-a] + [számértékek])
Egyenfeszültség (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Egyenáram (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Egyenáram (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Ellenállás	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Kapacitás	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	
Folytonosság	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: jelzőhang ≥ 50 Ω: nincs jelzőhang
Diódatesztelés	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Előfeszültség ~ 3 V Nincs hangjelzés > 0,1 V
Hőmérséklet (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Hőmérséklet (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) A pontosság biztosítása érdekében a hőelemadaptert és a K típusú hőmérséklet-érzékelőt körülbelül 2 órán át azonos szobahőmérsékleten kell tárolni, hogy a belső hőmérséklet kiegyenlítődjön.

A pontosság a kalibrálástól számítva egy évig garantált −10 °C és 50 °C közötti üzemi hőmérséklet és 0%–90% relatív páratartalom mellett.

Az értékek 18 °C–28 °C környezeti hőmérséklet és ≤ 75% relatív páratartalom mellett érvényesek. Amennyiben a hőmérséklet a fenti tartományon kívüli, további hőmérsékleti tényezőt (1 °C-onként 0,1 x meghatározott pontosság) kell figyelembe venni.

Védősapkák

» A mérővezetékek használatakor a biztonság érdekében győződjön meg arról, hogy azok a megfelelő CAT mérési kategóriára vannak beállítva.

» A mérővezetékek biztonsági osztályát (**(7)**/**(8)**) a védősapkáknak **(23)** a mérővezetékek mérőszondáira történő felhelyezésével vagy eltávolításával változtathatja meg (lásd ábra S, Oldal 7).

Elem behelyezése/kicserélése

ⓘ Az elemrekeszfedél **(13)** csak a mérővezetékek (**(7)** / **(8)**) eltávolítása után nyitható ki. Fennáll az áramütés veszélye.

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

» Távolítsa el a mérővezetékeket (**(7) / (8)**) a digitális multiméterből.

» Lazítsa meg a 3 csavart **(12)** az elemrekeszfedélben **(13)**, és vegye le a fedelet (lásd ábra T, Oldal 7).

» Tegye be az elemeket.

» Helyezze vissza az elemrekeszfedelet **(13)**, és rögzítse a 3 csavarral **(12)**.

ⓘ A digitális multiméter csak akkor kapcsolható be, ha az elemrekeszfedél **(13)** megfelelően vissza van csavarozva.

ⓘ Mindig valamennyi elemet egyszerre cserélje ki. Csak egy azonos gyártó cég azonos kapacitású elemeit használja.

ⓘ Ekkor ügyeljen az elemfiók fedél belső oldalán található ábrázolásnak megfelelő helyes polaritás betartására.

Amikor a kijelzőn az elemszimbólum  először megjelenik, és hangjelzés hallható, már csak kevés mérés lehetséges. Amikor az elemek teljesen lemerülnek, hangjelzés hallható, és a digitális multiméter kikapcsol.

► **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja**. Hosszabb ideig történő tárolás esetén az elemek a mérőműszerben korrodálódhatnak.

ⓘ A digitális multimétert soha ne tárolja az elemrekeszfedél **(13)**, visszahelyezése nélkül, különösen poros vagy nedves környezetben.

Lítium-ion akkumulátorcsomag (külön tartozék)

ⓘ Az elemrekeszfedél **(13)** csak a mérővezetékek (**(7)** / **(8)**) eltávolítása után nyitható ki. Fennáll az áramütés veszélye.

A lítium-ion akkumulátorcsomag (külön tartozék) behelyezése/kicserélése

» Távolítsa el a mérővezetékeket (**(7) / (8)**) a digitális multiméterből.

» Lazítsa meg a 3 csavart **(12)** az elemrekeszfedélben **(13)**, és vegye le a fedelet.

» Nyissa ki az elemrekeszfedél reteszét **(16)** körülbelül 1/2 fordulattal, és vegye ki a betétet **(15)**.

» Helyezze be a Li-ion akkumulátort **(17)** (tartozék), és zárja be ismét a reteszt **(16)** körülbelül 1/2 fordulattal.

» Helyezze be az elemrekeszfedelet a Li-ion akkumulátorral **(17)** együtt a digitális multiméterbe, és rögzítse a fedelet a 3 csavarral **(12)**.

» A Li-ion akkumulátor **(17)** (tartozék) eltávolításához lazítsa meg a 3 csavart **(12)** az elemrekeszfedélben **(13)**, és nyissa ki a reteszt **(16)**. Nyomja be a reteszelést **(18)**, és vegye ki a Li-ion akkumulátort (lásd ábra U, Oldal 8).

ⓘ A digitális multiméter csak akkor kapcsolható be, ha az elemrekeszfedél **(13)** megfelelően vissza van csavarozva.

A lítium-ion akkumulátorcsomag (külön tartozék) feltöltése

► **A töltéshez az ajánlott hálózati tápegységet alkalmazza vagy egy olyan USB-tápegységet használjon, melynek a kimeneti feszültsége és a minimális kimeneti feszültsége megfelel a „Műszaki adatok" fejezetben ismertetett követelményeknek. Vegye ehhez figyelembe az USB-tápegység Üzemeltetési útmutatóját.** Ajánlott hálózati tápegység: lásd „Műszaki adatok".

► **Ügyeljen a helyes hálózati feszültségre!** Az áramforrás feszültségének meg kell egyeznie a dugaszolható hálózati tápegység típustábláján található adatokkal. A 230 V-os dugaszolható hálózati tápegységeket 220 V hálózati feszültségről is lehet üzemeltetni.

ⓘ A Li-ion akkumulátort soha ne töltse a digitális multiméterben!

ⓘ A lítium-ion akkumulátorok a nemzetközi szállítási előírásoknak megfelelő csak részben feltöltött állapotban kerülnek kiszállításra. Az akkumulátor teljes teljesítményének biztosítására az első alkalmazás előtt töltse fel teljesen az akkumulátort.

A töltéshez a Li-ion akkumulátort **(17)** el kell távolítani a digitális multiméter (lásd ábra U, Oldal 8)elemrekeszfedeléből **(13)**.

Az USB-csatlakozóhüvely a USB-kábel csatlakoztatásához és a töltés jelzőlámpa az USB-hüvely fedele alatt, a **(17)** lítium-ion akkumulátorcsomagon (külön tartozék) található.

» Nyissa ki a Micro-USB-csatlakozóhüvely fedelét.

» Csatlakoztassa a USB-kábelt.

→ A töltés jelzőlámpa a töltés közben sárga színben világít.

→ Ha a **(17)** lítium-ion akkucsomag (külön tartozék) teljesen fel van töltve, a töltés jelzőlámpa zöld színben világít.

→ Egy piros töltés jelzőlámpa azt jelzi, hogy a töltőfeszültség vagy a töltőáram nem megfelelő.

Hőelemadapter felszerelése

» Távolítsa el a mérővezetékeket (**(7)** / **(8)**) a digitális multiméterből.

» Csatlakoztassa a hőelemadaptert **(19)** a **(9)**, **(10)** és **(11)** bemeneti aljzatokhoz.

» Helyezze be a K típusú hőmérséklet-érzékelőt **(24)** a hőelemadapterbe **(19)**.

» Végezze el a hőmérsékletmérést a K típusú hőmérséklet-érzékelővel (lásd ábra V, Oldal 8).

A biztosíték cseréje

ⓘ A biztosíték nagy áramok mérésekor felmelegedhet. Hagyja kihűlni a biztosítékot, mielőtt kicseréli.

ⓘ Az elemrekeszfedél **(13)** csak a mérővezetékek (**(7)** / **(8)**) eltávolítása után nyitható ki. Fennáll az áramütés veszélye.

» Távolítsa el a mérővezetékeket (**(7) / (8)**) a digitális multiméterből.

» Lazítsa meg a 3 csavart **(12)** az elemrekeszfedélben **(13)**, és vegye le a fedelet (lásd ábra T, Oldal 7).

» Vegye ki a meghibásodott biztosítékot **(14)**, és helyezze be az újat.

» Helyezze vissza az elemrekeszfedelet **(13)**, és rögzítse a 3 csavarral **(12)**.

ⓘ Csak a megadott specifikációval (lásd „Műszaki adatok”, Oldal 294) rendelkező biztosítékot használjon.

ⓘ A digitális multiméter csak akkor kapcsolható be, ha az elemrekeszfedél **(13)** megfelelően vissza van csavarozva.

Állvány

» Hajtsa ki hátrafelé az állványt **(21)** a digitális multiméter kitámasztásához (lásd ábra W, Oldal 9).

Mágneses akasztó (tartozék)

» A mágneses akasztóval **(22)** a digitális multiméter fémes felületekre rögzíthető (lásd ábra X, Oldal 9).

Hibaelhárítás

Elem figyelmeztetés

Megjelenik az elem figyelmeztetésének szimbóluma , és hangjelzés hallható
A hiba oka: Az elemek feszültsége csökken (mérésre még van lehetőség)
A hiba elhárítása: Cserélje ki az elemeket, ill. a Li-ion akkumulátort (tartozék), vagy töltse fel a Li-ion akkumulátort (tartozék) a mérőműszeren kívül.

Hangjelzés hallható, és a digitális multiméter kikapcsol
A hiba oka: Az elemek vagy a Li-ion akkumulátor (tartozék) lemerült.
A hiba elhárítása: Cserélje ki az elemeket, ill. a Li-ion akkumulátort (tartozék), vagy töltse fel a Li-ion akkumulátort (tartozék) a mérőműszeren kívül.

A digitális multiméter nem kapcsolható be

A hiba oka: Az elemek vagy a Li-ion akkumulátor (tartozék) lemerült.
A hiba elhárítása: Cserélje ki az elemeket, ill. a Li-ion akkumulátort (tartozék), vagy töltse fel a Li-ion akkumulátort (tartozék) a mérőműszeren kívül.

A hiba oka: Az elemrekeszfedél nem megfelelően van visszacsavarozva,illetve (részben) nyitva van
A hiba elhárítása: Csavarozza vissza megfelelően az elemrekeszfedelet

Árammérés nem lehetséges

A hiba oka: A biztosíték **(14)** meghibásodott
A hiba elhárítása: Cserélje ki a biztosítékot

Karbantartás és szerviz

Karbantartás és tisztítás

Tartsa mindig tisztán a mérőműszert.

Ne merítse bele a mérőműszert vízbe vagy más folyadékokba.

A szennyeződéseket egy nedves, puha kendővel törölje le. Tisztító- vagy oldószereket ne használjon.

Ha javításra van szükség, a védőtáskába **(20)** csomagolva küldje be a mérőműszert.

Vevőszolgálat és alkalmazási tanácsadás

Magyarország
Tel.: +36 1 879 8502

Szervizcímeinket és a javítási szolgáltatásokhoz való linkeket, valamint az alkatrészrendeléseket a **www.bosch-pt.com/serviceaddresses** oldalon találja.

Ha kérdései vannak vagy pótalkatrészeket szeretne rendelni, okvetlenül adja meg a termék típustábláján található 10-jegyű cikkszámot.

Hulladékkezelés

A mérőműszereket, akkumulátorokat/elemeket, a tartozékokat és a csomagolóanyagokat a környezetvédelmi szempontoknak megfelelően kell újrafelhasználásra leadni.



Ne dobja ki a mérőműszereket és akkumulátorokat/elemeket a háztartási szemétbe!

Csak az EU-tagországok számára:

A már nem használható mérőműszereket és a hibás vagy elhasznált akkumulátorokat/elemeket elkülönítve kell ártalmatlanítani. Használja a rendelkezésre álló gyűjtőrendszereket.

Szakszerűtlen ártalmatlanítás esetén az elhasznált elektromos és elektronikus készülékek a veszélyes anyagok lehetséges jelenléte miatt káros hatással lehetnek a környezetre és az emberek egészségére.

Русский

Только для стран Евразийского экономического союза (Таможенного союза)

В состав эксплуатационных документов, предусмотренных изготовителем для продукции, могут входить настоящее руководство по эксплуатации, а также приложения.

Информация о подтверждении соответствия содержится в приложении.

Информация о стране происхождения указана на корпусе изделия и в приложении.

Дата изготовления указана на последней странице обложки Руководства или на корпусе изделия.

Контактная информация относительно импортера содержится на упаковке.

Срок службы изделия

Срок службы изделия составляет 7 лет. Не рекомендуется к эксплуатации по истечении 5 лет хранения с даты изготовления без предварительной проверки (дату изготовления см. на этикетке).

Перечень критических отказов и ошибочные действия персонала или пользователя

– не использовать при появлении дыма непосредственно из корпуса изделия

– не использовать на открытом пространстве во время дождя (в распыляемой воде)
– не включать при попадании воды в корпус

Критерии предельных состояний
– поврежден корпус изделия

Тип и периодичность технического обслуживания
Рекомендуется очистить инструмент от пыли после каждого использования.

Хранение
– необходимо хранить в сухом месте
– необходимо хранить вдали от источников повышенных температур и воздействия солнечных лучей
– при хранении необходимо избегать резкого перепада температур
– если инструмент поставляется в мягкой сумке или пластиковом кейсе рекомендуется хранить инструмент в этой защитной упаковке
– подробные требования к условиям хранения смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 1)

Транспортировка
– категорически не допускается падение и любые механические воздействия на упаковку при транспортировке
– при разгрузке/погрузке не допускается использование любого вида техники, работающей по принципу зажима упаковки
– подробные требования к условиям транспортировки смотрите в ГОСТ 15150-69 (Условие 5)

Указания по технике безопасности



Ознакомьтесь со всеми инструкциями и следуйте им. Использование измерительного инструмента не в соответствии с настоящими указаниями чревато повреждением интегрированных защитных механизмов. ХРАНИТЕ ЭТИ УКАЗАНИЯ В НАДЕЖНОМ МЕСТЕ.

- ▶ **Не проводите измерения в электрических цепях с напряжением выше 600 В.**
- ▶ **Будьте особенно осторожны при выполнении работ с напряжением свыше 30 В~ или 60 В=!** Даже при таком напряжении в случае касания электрических проводов можно получить опасный для жизни удар электрическим током.
- ▶ **Не проводите измерений тока 10 А, которые длятся более 10 секунд. Выдерживайте паузу в 15 минут между двумя измерениями.** Измерение тока, которое длится более 10 секунд, может привести к повреждению измерительного инструмента или испытательных щупов.
- ▶ **Не подавайте на гнезда или на гнездо и землю напряжение, превышающее номинальное напряжение, указанное на измерительном инструменте.**

- ▶ **Используйте только измерительные провода, имеющие то же или более высокое напряжение, категорию и силу тока, что и измерительный инструмент.**
- ▶ **Регулярно проверяйте изоляцию тестовых проводов.** Поврежденная изоляция измерительных проводов может привести к поражению электрическим током.

Не используйте измерительный инструмент во влажной или сырой среде.

- ▶ **Не работайте с измерительным инструментом во взрывоопасной среде, поблизости от горючих жидкостей, газов и пыли.** В измерительном инструменте могут образоваться искры, от которых может воспламениться пыль или пары.
- ▶ **Проверьте работу измерительного прибора измерением известного напряжения.** В случае сомнения проведите техническое обслуживание измерительного прибора.
- ▶ **Используйте измерительный инструмент только так, как описано в этом руководстве. Защита измерительного инструмента может быть нарушена.**
- ▶ **Используйте измерительный инструмент или измерительные провода только в том случае, если они выглядят неповрежденными.**
- ▶ **Ремонт измерительного инструмента разрешается выполнять только квалифицированному персоналу и только с использованием оригинальных запчастей.** Этим обеспечивается безопасность измерительного инструмента.
- ▶ **Не вносите конструктивных изменений в аккумулятор и не открывайте его.** При этом возникает опасность короткого замыкания.
- ▶ **При повреждении и ненадлежащем использовании аккумулятора может выделиться газ. Аккумулятор может возгораться или взрываться.**Обеспечьте приток свежего воздуха и при возникновении жалоб обратитесь к врачу. Газы могут вызвать раздражение дыхательных путей.
- ▶ **При неправильном использовании из аккумулятора может потечь жидкость. Избегайте соприкосновения с ней. При случайном контакте промойте соответствующее место водой. Если эта жидкость попадет в глаза, то дополнительно обратитесь за помощью к врачу.** Вытекающая аккумуляторная жидкость может привести к раздражению кожи или к ожогам.
- ▶ **Острыми предметами, как напр., гвоздем или отверткой, а также внешним силовым воздействием можно повредить аккумуляторную батарею.** Это может привести к внутреннему короткому замыканию, возгоранию с задымлением, взрыву или перегреву аккумуляторной батареи.
- ▶ **Защищайте неиспользуемый аккумулятор от канцелярских скрепок, монет, ключей, гвоздей, винтов и других маленьких металлических предметов, которые могут закоротить полюса.** Короткое замыкание полюсов аккумулятора может привести к ожогам или пожару.

- ▶ **Используйте аккумуляторную батарею только в изделиях изготовителя.** Только так аккумулятор защищен от опасной перегрузки.
- ▶ **Заряжайте аккумуляторные батареи только с помощью зарядных устройств, рекомендованных изготовителем.** Зарядное устройство, предусмотренное для определенного вида аккумуляторов, может привести к пожарной опасности при использовании его с другими аккумуляторами.



Защищайте аккумулятор от высоких температур, например, от длительного нагревания на солнце, от огня, грязи, воды и влаги. Существует опасность взрыва и короткого замыкания.

Символы

Символы и их значение	
	Инструмент с двойной или усиленной изоляцией
	Внимание! Опасность поражения электрическим током!
	Подключение заземления

Описание продукта и услуг

Пожалуйста, откройте раскладную страницу с иллюстрациями инструмента и оставляйте ее открытой, пока Вы изучаете руководство по эксплуатации.

Применение по назначению

Цифровой мультиметр предназначен для измерения напряжения, тока, сопротивления, емкости, частоты, температуры, целостности цепи и проверки диодов.

Цифровой мультиметр можно использовать только в цепях с номинальным напряжением ≤ 600 В постоянного/переменного тока.

Измерительный инструмент предназначен для использования внутри помещений.

Изображенные компоненты

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на иллюстрациях.

(1) Дисплей

(2) Поворотный переключатель (для выбора режима измерения)

(3) Кнопка **Sel** (выбор второго режима измерения)

(4) Кнопка **Range** (изменение диапазона измерения)

(5) Кнопка **Min Max** (индикация минимального, максимального или среднего значения)

(6) Кнопка **Hold** (удержание измеренного значения на дисплее или включение/выключение звука)

(7) Черный измерительный провод

(8) Красный измерительный провод

(9) Гнездо **COM** (соединение с землей (обратный провод) для всех режимов измерения)

(10) Гнездо **10 A** (входное гнездо для измерения тока до 10 A)

(11) Гнездо **V** (входное гнездо для измерения напряжения, целостности, сопротивления, емкости, частоты, постоянного тока в микроамперном диапазоне и проверки диодов)

(12) Винт (3 шт.) для крепления крышки батарейного отсека

(13) Крышка батарейного отсека

(14) Предохранитель

(15) Вставка в крышке батарейного отсека

(16) Защелка аккумуляторного блока

(17) Литий-ионный аккумуляторный блок[A)]

(18) Фиксатор литий-ионного аккумуляторного блока[A)]

(19) Адаптер термоэлемента

(20) Защитный чехол

(21) Подставка

(22) Магнитный подвес[A)]

(23) Защитные колпачки

(24) Датчик температуры, тип K[A)]

A) **Эти принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

Индикаторы

(a) Минимальное значение

(b) Максимальное значение

(c) Среднее значение

(d) Измеренное значение «заморожено»

(e) Измерение с низким входным сопротивлением

(f) Проверка целостности цепи

(g) Звук выкл.

(h) Предупреждение о разряженности батареек

(i) Измеренное значение

(j) Единица измерения

(k) Аналоговый индикатор (гистограмма)

(l) Ручной выбор диапазона измерения

(m) Автоматический выбор диапазона измерения

(n) Индикация постоянного/переменного тока

(o) Знак измеренного значения (полярность)

(p) Предупреждение при напряжении > 30 В

Технические данные

Цифровой мультиметр	**EXDM600-17**
Товарный номер	**3 601 K77 2..**
Диапазон измерения напряжения	600 В пер./пост. тока
Диапазон измерения напряжения с пониженным входным сопротивлением (LoZ)	600 В пер./пост. тока
Диапазон измерения тока	10 А пер./пост. тока
Диапазон измерения тока (мкА)	600 мкА пост. тока
Диапазон измерения частоты	5 Гц ... 50 кГц ACV 45 Гц ... 2 кГц ACA
Диапазон измерения сопротивления	60 МОм
Диапазон измерения емкости	1000 мкФ
Диапазон измерения температуры	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Проверка целостности цепи	●
Проверка диодов	●
True RMS (измерение среднеквадратичного значения)	●
Общая информация	
Рабочая температура	−10 °C ... +50 °C
Температура хранения[A)]	−40 °C ... +70 °C
Относительная влажность воздуха не более	90 %
Макс. высота применения над реперной высотой	2000 м
Степень загрязненности согласно IEC 61010-1[B)]	2
Автоматическое выключение через прим.	20 мин
Вес[C)]	0,37 кг
Степень защиты	IP 65
Класс безопасности	CAT III 600 В[D)]
Размеры	78,3 × 59,3 × 177,3 мм
Измерительные провода MS 90	
Класс безопасности с защитными колпачками	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Класс безопасности без защитных колпачков	CAT II 1000 В[F)]
Предохранитель	

Цифровой мультиметр	**EXDM600-17**
Тип	F
Номинальное напряжение	600 В
Номинальный ток	10 А
Коммутационная способность	10 кА
Размеры	6,3 × 32 мм
Батарейки	2 шт. 1,5 В LR06 (AA)
Аккумуляторный блок (принадлежность)	**Литий-ионный**
Рекомендуемая температура окружающей среды при зарядке	+10 °C ... +35 °C
Рекомендуемая температура окружающей среды при эксплуатации и хранении	–10 °C ... +45 °C
Тип	BA 3.7V 1.0Ah A
Товарный номер	**1 607 A35 0N8**
USB-разъем для зарядки	Type-C®
Рекомендуемый кабель USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Номинальное напряжение	3,7 В ⎓
Емкость	1,0 А·ч
Число аккумуляторных элементов	1
Блок питания со штепсельной вилкой (принадлежности)	
Выходное напряжение	5,0 В ⎓
Выходной ток	500 мА
Рекомендуемый сетевой блок питания[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) без батареек и/или аккумулятора

B) Обычно присутствует только непроводящее загрязнение. Однако, как правило, возникает временная проводимость, вызванная конденсацией.

C) Вес без батарей

D) КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ III относится к испытательным и измерительным цепям, подключенным к распределению низковольтной электросети здания.

E) ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ КАТЕГОРИЯ IV применяется к испытательным и измерительным цепям, подключенным к точке питания низковольтной электросети здания.

F) КАТЕГОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ II относится к испытательным и измерительным цепям, которые непосредственно подключены к пользовательским соединениям (розеткам и аналогичным разъемам) низковольтной электросети здания.

G) USB Type-C® и USB-C® являются торговыми марками организации «USB Implementers Forum».

H) Дополнительные технические данные см. на сайте: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Работа с инструментом

Включение электроинструмента

- ▶ **Не оставляйте измерительный инструмент без присмотра и выключайте измерительный инструмент после использования.**
- ▶ **Защищайте измерительный инструмент от влаги и прямых солнечных лучей.**
- ▶ **Не подвергайте измерительный инструмент воздействию экстремальных температур и температурных перепадов.** Например, не оставляйте его на длительное время в автомобиле. При значительных колебаниях температуры перед началом использования дайте температуре измерительного инструмента стабилизироваться. Экстремальные температуры и температурные перепады могут отрицательно влиять на точность измерительного инструмента.
- ▶ **Избегайте сильных толчков и падения измерительного инструмента.**

Включение/выключение

» Для включения цифрового мультиметра поверните поворотный переключатель **(2)** на требуемую функцию измерения,.

» Для выключения цифрового мультиметра поверните поворотный переключатель в положение ⏻.

Если в течение прим. 20 минут на цифровом мультиметре не нажимается ни одна кнопка или не используется поворотный переключатель, цифровой мультиметр автоматически выключается для экономии заряда батарей батареек. Для деактивации функции автоматического отключения удерживайте нажатой кнопку **Hold** при включении цифрового мультиметра (например, при повороте поворотного переключателя в любое положение). Тогда на дисплее отображается **d.APO**. В режиме **Min Max Avg** режим сна всегда отключен.

Затем вы можете снова включить цифровой мультиметр, повернув поворотный переключатель **(2)** или нажав одну из кнопок.

Кнопки

Кнопка Sel

» Коротко нажимайте кнопку **Sel**, чтобы переключаться между двумя функциями измерения, имеющими одинаковое положение на поворотном переключателе **(2)**. На дисплее **(1)** будет отображаться выбранная функция измерения.

→ Если положение на поворотном переключателе имеет только одну функцию, при нажатии кнопки **Sel** раздается звуковой сигнал.

Кнопка Range

ⓘ Перед изменением диапазона измерения отсоедините измерительные провода **(7)** и **(8)** от проверяемой цепи. В противном случае существует риск поражения электрическим током и/или повреждения цифрового мультиметра.

» Чтобы переключиться на ручной выбор диапазона, коротко нажмите кнопку **Range** во время автоматического выбора диапазона. На дисплее **(1)** появится **Manual**.

» Коротко нажимайте кнопку **Range** в режиме ручного выбора диапазона измерения, чтобы переключать различные диапазоны измерения..

» Чтобы при ручном выборе диапазона вернуться к автоматическому выбору диапазона, нажмите и удерживайте кнопку **Range**. На дисплее **(1)** снова появится **Auto**.

Кнопка Min Max

» Коротко нажимайте кнопку **Min Max**, чтобы вывести на дисплей минимальное значение, максимальное значение или среднее значение измерений. На дисплее будет отображаться **Min**, **Max** или **Avg**.

» Нажмите и удерживайте кнопку **Min Max**, чтобы завершить процесс.

Кнопка Hold

«Замораживание» значения на дисплее

» Коротко нажмите кнопку **Hold**, чтобы «заморозить» измеренное значение на дисплее **(1)**. На дисплее отображается **Hold** и подается звуковой сигнал.

» Снова коротко нажмите кнопку **Hold**, чтобы очистить дисплей **(1)**.

Включение/выключение звука

» Нажмите и удерживайте кнопку **Hold**, чтобы выключить воспроизведение звука цифрового мультиметра. На дисплее отображается символ .

» Снова нажмите и удерживайте кнопку **Hold**, чтобы снова включить воспроизведение звука цифрового мультиметра.

ⓘ Не используйте кнопку **Hold** при определении напряжения. Отображаемое напряжение не изменится, и существует опасность поражения электрическим током.

Подсоединение/отсоединение измерительных проводов

» Всегда подключайте сначала черный измерительный провод **(7)** к гнезду **COM** и затем красный измерительный провод **(8)** к гнезду **V** или гнезду **10 A**. При отсоединении измерительных проводов действуйте в обратном порядке.

ⓘ Во избежание поражения электрическим током, травмирования и повреждения цифрового мультиметра перед измерением сопротивления, целостности, емкости или диодов проверяйте, что сетевое питание отключено и все высоковольтные конденсаторы разряжены.

Проверка предохранителя (см. Рис. A, Страница 4)

» Поверните поворотный переключатель **(2)** в положение, показанное на рисунке.

» Вставьте измерительный провод **(8)** в гнездо **V**.

» Коснитесь испытательным щупом гнезда **10 A**.

→ Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.
Если отображается значение менее 0,5 Ом, предохранитель исправен.
Если отображается **0L**, то предохранитель **(14)** неисправен и его необходимо заменить (см. „Заменить предохранитель“, Страница 326).

Режимы измерений

Цифровой мультиметр предлагает следующие режимы измерений:

– $\tilde{V}^{Hz}$ измерение переменного напряжения
– $\tilde{V}^{Hz}$ измерение частоты переменного напряжения

– V измерение постоянного напряжения
– mV измерение переменного или постоянного напряжения в милливольтовом диапазоне
– LoZ измерение переменного или постоянного напряжения с низким входным сопротивлением (прибл. 3 кОм) для подавления реактивных напряжений (индуктивных/емкостных)
– Ω измерение сопротивления
– Ω проверка целостности цепи
– проверка диодов
– измерение емкости
– μA измерение постоянного тока в микроамперном диапазоне
– °C °F измерение температуры в °C или °F
– A Hz измерение переменного тока
– A Hz измерение частоты переменного тока
– A измерение постоянного тока

Использование гистограммы

Гистограмму **(k)** можно сравнить с иглой аналогового мультиметра. Поскольку гистограмма реагирует быстрее, чем цифровой дисплей, она подходит для настройки пиковой и нулевой точек.

При измерении емкости и температуры гистограмма отключается. При измерениях частоты гистограмма и индикатор диапазона измерения отображают базовое напряжение или ток в диапазоне до 1 кГц.

Количество сегментов указывает на измеренное значение и относится к конечному значению шкалы выбранного диапазона измерения, которое отображается в правой части гистограммы.

Процедура измерения

- ▶ **Для измерений всегда используйте правильные гнезда, положения поворотного переключателя и диапазоны измерений.**
- ▶ **Перед использованием проверяйте измерительные провода на прохождение тока (целостность). Не используйте их, если измеренные значения высокие или зашумленные.**
- ▶ **При использовании измерительных проводов и испытательных щупов держите пальцы за защитным кожухом.**

» Поверните поворотный переключатель **(2)** в положение, показанное на рисунке.

» Нажмите кнопку **Sel**, когда она будет показана на рисунке.

» Соедините измерительные провода **(7)** и **(8)**, как показано на рисунке.

» Коснитесь испытательными щупами точек измерений.

→ Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.

Измерение переменного напряжения (см. Рис. B, Страница 4)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

» Используйте ручной выбор диапазона (кнопка **Range**) для выбора все более низких диапазонов, чтобы добиться стабильного измерения.

Измерение частоты переменного напряжения (см. Рис. C, Страница 4)

Измерение частоты выполняется только для переменного напряжения.

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение постоянного напряжения (см. Рис. D, Страница 4)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

» Используйте ручной выбор диапазона (кнопка **Range**) для выбора все более низких диапазонов, чтобы добиться стабильного измерения.

Измерение переменного напряжения в милливольтовом диапазоне (см. Рис. E, Страница 4)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение постоянного напряжения в милливольтовом диапазоне (см. Рис. F, Страница 4)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение переменного напряжения с низким входным сопротивлением (см. Рис. G, Страница 5)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение постоянного напряжения с низким входным сопротивлением (см. Рис. H, Страница 5)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение сопротивления (см. Рис. I, Страница 5)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

» При необходимости с помощью ручного выбора диапазона (кнопка **Range**) выберите подходящий диапазон измерения.

Проверка целостности цепи (см. Рис. J, Страница 5)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

→ Если проверка целостности прошла успешно, раздается непрерывный звуковой сигнал.

Непрерывный звуковой сигнал раздается и при выключенном воспроизведении звука.

Проверка диодов (см. Рис. K, Страница 5) (см. Рис. L, Страница 5)

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

→ При исправном диоде на дисплее **(1)** в направлении пропускания показывается измеренное значение от 0,2 В до 3 В (в зависимости от типа диода). При измерении в обратном направлении на дисплее показывается **0L** (см. Рис. K, Страница 5).

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

→ При неисправном диоде на дисплее **(1)** в направлении пропускания показывается измеренное значение < 0,1 В (без падения напряжения) и подается звуковой сигнал. При коротком замыкании в направлении пропускания на дисплее показывается **0** и подается звуковой сигнал (см. Рис. L, Страница 5).

Измерение емкости (см. Рис. M, Страница 6)

ⓘ Произведите измерение постоянного напряжения, чтобы убедиться, что конденсатор разряжен.

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение постоянного тока в микроамперном диапазоне (см. Рис. N, Страница 6)

► **Не производите никаких измерений, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 600 В.**

Пример: измерение ионизационного тока в газовых горелках

» Выключите газовый нагреватель.

» Введите измерительные провода/испытательные щупы между зондом датчика пламени и модулем управления газового нагревателя.

» Включите газовый нагреватель.

» Произведите измерение ионизационного тока (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение температуры (см. Рис. O, Страница 6)

ⓘ Измерение переменного напряжения с более низким входным сопротивлением ведет к нагреву измерительного инструмента, что может повлиять на последующее измерение температуры. Дайте измерительному инструменту остыть при комнатной температуре в течение прим. 10 минут, чтобы достичь большей точности при последующем измерении температуры.

▶ **Не прикасайтесь наконечником датчика температуры типа K (24) к токопроводящим объектам. Существует опасность поражения электрическим током.**

Установите адаптер термоэлемента **(19)** и датчик температуры типа K **(24)** (см. „Установка адаптера термоэлемента “, Страница 326).

» Поверните поворотный переключатель **(2)** в положение °C/°F. Нажмите кнопку **Sel**, чтобы измерить температуру в **°F** (см. Рис. O, Страница 6).

» Прикоснитесь к точке измерения наконечником датчика температуры типа K **(24)**.

→ Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.

Измерение переменного тока (см. Рис. P, Страница 6)

▶ **Не производите никаких измерений, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 600 В.**

▶ **Перед измерением проверьте предохранитель цифрового мультиметра** (см. „Проверка предохранителя (см. Рис. A, Страница 4)“, Страница 317).

▶ **При повороте поворотного переключателя в положение A или из положения A раздается звуковой сигнал и на дисплее появляется надпись LEAD. Затем проверьте, что измерительные провода подключены к правильным гнездам.**

» Отключите питание в измеряемой цепи.

» Разорвите цепь и последовательно вставьте тестовые провода/щупы.

» Снова включите питание.

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

» Используйте ручной выбор диапазона (кнопка **Range**) для выбора все более низких диапазонов, чтобы добиться стабильного измерения.

Измерение частоты переменного тока (см. Рис. Q, Страница 6)

Измерение частоты выполняется только для переменного тока.

» Отключите питание в измеряемой цепи.

» Разорвите цепь и последовательно вставьте тестовые провода/щупы.

» Снова включите питание.

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

Измерение постоянного тока (см. Рис. R, Страница 6)

- ▶ **Не производите никаких измерений, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 600 В.**
- ▶ **Перед измерением проверьте предохранитель цифрового мультиметра** (см. „Проверка предохранителя (см. Рис. A, Страница 4)“, Страница 317).

» Отключите питание в измеряемой цепи.

» Разорвите цепь и последовательно вставьте тестовые провода/щупы.

» Снова включите питание.

» Произведите измерение (см. „Процедура измерения“, Страница 318).

» Используйте ручной выбор диапазона (кнопка **Range**) для выбора все более низких диапазонов, чтобы добиться стабильного измерения.

Спецификации точности

Режим измерения	Диапазон измерения	Расширение	Точность ± ([% измеренного значения] + [ед. измерения])
Переменное напряжение (AC В)	600,0 мВ	0,1 мВ	± (1,0 % + 3) (45–500 Гц)
	6,000 В	0,001 В	
	60,00 В	0,01 В	± (2,0 % + 3) (500–1000 Гц)
	600,0 В	0,1 В	
LoZ В (пост./пер. ток)	600,0 В	0,1 В	± (2,0 % + 3) (45–500 Гц)
Переменный ток (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Гц)
	10,00 A	0,01 A	
Частота (AC V: 10 В ... 600 В 5 Гц ... 50 кГц) (AC A: 600 мА ... 10 A 45 Гц ... 2 кГц) Ширина импульса > 10 мкс	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 2)
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
	50,00 кГц	0,01 кГц	

Режим измерения	Диапазон измерения	Расширение	Точность ± ([% измеренного значения] + [ед. измерения])
Постоянное напряжение (DC В)	600,0 мВ	0,1 мВ	± (0,5 % + 2)
	6,000 В	0,001 В	
	60,00 В	0,01 В	
	600,0 В	0,1 В	
Постоянный ток (DC А) (HVAC DC мкА)	600,0 мкА	0,1 мкА	± (1,0 % + 3)
Постоянный ток (DC А)	6,000 А	0,001 А	± (1,0 % + 3)
	10,00 А	0,01 А	
Сопротивление	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5)
	6,000 кОм	0,001 кОм	
	60,00 кОм	0,01 кОм	
	600,0 кОм	0,1 кОм	
	6,000 МОм	0,001 МОм	
	60,00 МОм	0,01 МОм	± (2,0 % + 5)
Емкость	100,0 мкФ	0,1 мкФ	± (1,9 % + 2)
	1000 мкФ	1 мкФ	
Целостность	–	0,1 Ом	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ом: звуковой сигнал ≥ 50 Ом: нет звукового сигнала
Проверка диодов	–	0,001 В	± (1,0 % + 5) Напряжение пропускания ~ 3 В Нет звукового сигнала > 0,1 В
Температура (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Температура (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Для обеспечения точности измерение адаптер термоэлемента и датчик температуры типа K необходимо не менее двух часов хранить при одинаковой комнатной температуре, чтобы выровнялась их внутренняя температура.

Точность гарантируется в течение одного года с момента калибровки при рабочей температуре от −10 °C до 50 °C и относительной влажности от 0 % до 90 %.

Данные действительны при температуре окружающей среды от 18 °C до 28 °C и относительной влажности ≤ 75 %. Если температура выходит за пределы указанного выше диапазона, необходимо учитывать дополнительный коэффициент температурной погрешности, равный 0,1 x указанная точность на 1 °C.

Защитные колпачки

» Для обеспечения безопасности при использовании измерительных проводов убедитесь, что они настроены на соответствующую категорию измерений CAT.

» Класс безопасности измерительных проводов (**(7)** / **(8)**) можно изменять путем установки или снятия защитных колпачков **(23)** на испытательных щупах измерительных проводов (см. Рис. S, Страница 7).

Установка/замена батарейки

ⓘ Открывать крышку батарейного отсека **(13)** можно только при отсоединенных измерительных проводах (**(7)** / **(8)**). Существует опасность поражения электрическим током.

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

» Отсоедините измерительные провода (**(7) / (8)**) от цифрового мультиметра.

» Выкрутите 3 винта **(12)** на крышке батарейного отсека **(13)** и снимите крышку (см. Рис. T, Страница 7).

» Вставьте батарейки.

» Установите крышку батарейного отсека **(13)** обратно и закрепите ее 3 винтами **(12)**.

ⓘ Цифровой мультиметр можно включить только в том случае, если крышка батарейного отсека **(13)** правильно прикручена.

ⓘ Меняйте сразу все батарейки одновременно. Используйте только батарейки одного производителя и одинаковой емкости.

ⓘ Следите при этом за правильным направлением полюсов в соответствии с изображением на внутренней стороне батарейного отсека.

После первого появления символа батареек на дисплее и подачи звукового сигнала можно выполнить только несколько измерений. Когда батарейки полностью разряжены, раздается звуковой сигнал и цифровой мультиметр выключается.

▶ **Извлекайте батареи из измерительного инструмента, если продолжительное время не будете работать с ним**. При длительном хранении внутри измерительного инструмента возможна коррозия батарей.

ⓘ Никогда не храните цифровой мультиметр без крышки батарейного отсека **(13)**, особенно в пыльных или влажных помещениях.

Литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность)

Открывать крышку батарейного отсека **(13)** можно только при отсоединенных измерительных проводах (**(7)** / **(8)**). Существует опасность поражения электрическим током.

Установка/замена литий-ионного аккумуляторного блока (принадлежность)

» Отсоедините измерительные провода (**(7) / (8)**) от цифрового мультиметра.

» Выкрутите 3 винта **(12)** на крышке батарейного отсека **(13)** и снимите крышку.

» Откройте защелку **(16)** в крышке батарейного отсека на прим. 1/2 оборота и выньте вставку **(15)**.

» Вставьте литийионный аккумуляторный блок **(17)** (принадлежность) и закройте защелку **(16)** на прим. 1/2 оборота.

» Вставьте крышку батарейного отсека вместе с литийионным аккумуляторным блоком **(17)** в цифровой мультиметр и закрепите крышку 3 винтами **(12)**.

» Чтобы извлечь литийионный аккумуляторный блок **(17)** (принадлежности), выкрутите 3 винта **(12)** на крышке батарейного отсека **(13)** и откройте защелку **(16)**. Отожмите фиксатор **(18)** и выньте (см. Рис. U, Страница 8).

Цифровой мультиметр можно включить только в том случае, если крышка батарейного отсека **(13)** правильно прикручена.

Зарядка литий-ионного аккумуляторного блока (принадлежность)

▶ **Используйте для зарядки рекомендуемый блок питания USB или блок питания USB, выходное напряжение и минимальный выходной ток которого соответствуют требованиям, приведенным в главе «Технические данные». При этом соблюдайте положения руководства по эксплуатации блоков питания USB.** Рекомендуемый блок питания: см. «Технические данные».

▶ **Учитывайте напряжение в сети!** Напряжение источника питания должно соответствовать данным на заводской табличке блока питания со штепсельной вилкой. Блоки питания, рассчитанные на 230 В, могут работать также и при напряжении 220 В.

Никогда не заряжайте литийионный аккумуляторный блок в цифровом мультиметре!

В соответствии с международными правилами перевозки литий-ионные аккумуляторы поставляются частично заряжен-

ными. Для обеспечения полной мощности аккумулятора зарядите его полностью перед первым применением.

Для зарядки литийионный аккумуляторный блок **(17)** необходимо вынуть из крышки батарейного отсека **(13)** цифрового мультиметра (см. Рис. U, Страница 8).

Гнездо USB для подключения кабеля USB, а также индикатор зарядки находятся под крышкой гнезда USB на литий-ионном аккумуляторном блоке **(17)** (принадлежность).

» Откройте крышку гнезда USB.

» Подключите USB-кабель.

→ Во время зарядки индикатор зарядки горит желтым светом.

→ Когда литий-ионный аккумуляторный блок **(17)** (принадлежность) заряжен полностью, индикатор зарядки горит зеленым светом.

→ Красный индикатор зарядки указывает на несоответствие зарядного напряжения или зарядного тока.

Установка адаптера термоэлемента

» Отсоедините измерительные провода (**(7)** / **(8)**) от цифрового мультиметра.

» Вставьте адаптер термоэлемента **(19)** во входные гнезда **(9)**, **(10)** и **(11)**.

» Вставьте датчик температуры типа K **(24)** в адаптер термоэлемента **(19)**.

» Произведите измерение температуры с помощью датчика температуры типа K (см. Рис. V, Страница 8).

Заменить предохранитель

ⓘ При измерении больших токов предохранитель может нагреваться. Перед заменой дайте предохранителю остыть.

ⓘ Открывать крышку батарейного отсека **(13)** можно только при отсоединенных измерительных проводах (**(7)** / **(8)**). Существует опасность поражения электрическим током.

» Отсоедините измерительные провода (**(7) / (8)**) от цифрового мультиметра.

» Выкрутите 3 винта **(12)** на крышке батарейного отсека **(13)** и снимите крышку (см. Рис. T, Страница 7).

» Извлеките неисправный предохранитель **(14)** и вставьте новый.

» Установите крышку батарейного отсека **(13)** обратно и закрепите ее 3 винтами **(12)**.

ⓘ Используйте только предохранители с указанными техническими данными (см. „Технические данные“, Страница 313).

Цифровой мультиметр можно включить только в том случае, если крышка батарейного отсека **(13)** правильно прикручена.

Подставка

» Откиньте подставку **(21)** назад, чтобы установить цифровой мультиметр вертикально (см. Рис. W, Страница 9).

Магнитный подвес (принадлежность)

» С помощью магнитного подвеса **(22)** цифровой мультиметр можно крепить к металлическим поверхностям (см. Рис. X, Страница 9).

Устранение неисправностей

Предупреждение о разряде батареек

Появляется символ предупреждения о разряженности батареек и подается звуковой сигнал
Причина: снижение напряжения батареек (возможность измерения сохраняется)
Способ устранения: замените батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) вне измерительного инструмента

Подается звуковой сигнал и цифровой мультиметр выключается
Причина: батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) разряжены
Способ устранения: замените батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) вне измерительного инструмента

Цифровой мультиметр не включается

Причина: батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) разряжены
Способ устранения: замените батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) вне измерительного инструмента

Причина: крышка батарейного отсека неправильно привинчена или (частично) открыта
Способ устранения: правильно прикрутите крышку батарейного отсека

Невозможно измерение тока

Причина: неисправен предохранитель **(14)**

Способ устранения: замените предохранитель

Техобслуживание и сервис

Техобслуживание и очистка

Содержите измерительный инструмент постоянно в чистоте.

Никогда не погружайте измерительный инструмент в воду или другие жидкости.

Вытирайте загрязнения сухой и мягкой тряпкой. Не используйте какие-либо чистящие средства или растворители.

В случае необходимости ремонта отсылайте измерительный инструмент в защитном чехле **(20)**.

Сервис и консультирование по вопросам применения

Наши адреса сервисных центров и ссылки на услуги по ремонту и заказ запасных частей можно найти на:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Пожалуйста, во всех запросах и заказах запчастей обязательно указывайте 10-значный товарный номер по заводской табличке изделия.

Утилизация

Измерительный инструмент, аккумулятор/ батарейки, принадлежности и упаковку нужно сдавать на экологически чистую утилизацию.



Не выбрасывайте аккумуляторные батареи/батарейки в бытовой мусор!

Только для стран-членов ЕС:

Вышедшие из употребления измерительные инструменты, а также неисправные или отслужившие свой срок аккумуляторы/батареи должны быть утилизированы отдельно. Воспользуйтесь предусмотренными для этого системами сбора.

При неправильной утилизации отработанное электрическое и электронное оборудование может оказать вредное воздействие на окружающую среду и здоровье человека из-за возможного присутствия опасных веществ.

Українська

Вказівки з техніки безпеки



Прочитайте всі вказівки і дотримуйтеся їх. Використання вимірювального інструмента без дотримання цих інструкцій може призвести до пошкодження інтегрованих захисних механізмів. НАДІЙНО ЗБЕРІГАЙТЕ ЦІ ВКАЗІВКИ.

- ▶ **Не проводьте вимірювання в мережах з напругою вище 600 В.**
- ▶ **Будьте особливо обережні при роботі з напругою вище 30 В змінного струму або 60 В постійного струму!** Навіть при такій напрузі ви можете отримати небезпечний для життя удар струмом, якщо доторкнетеся до електричних провідників.
- ▶ **Не виконуйте вимірювання струму 10 А довше, ніж 10 секунд. Між двома вимірюваннями витримуйте перерву у 15 хвилин.** Вимірювання струму довше 10 секунд може призвести до пошкодження вимірювального інструменту або тестових щупів.
- ▶ **Не подавайте більше номінальної напруги, зазначеної на вимірювальному інструменті, між гніздами підключення або між гніздом підключення та заземленням.**
- ▶ **Використовуйте тільки вимірювальні кабелі, які мають ту саму або вищу напругу, категорію та силу струму, що й вимірювальний інструмент.**
- ▶ **Регулярно перевіряйте ізоляцію кабелів, що тестуються.** Пошкодження ізоляції кабелів, що тестуються може призвести до ураження електричним струмом.

Не використовуйте вимірювальний інструмент у вологому або сирому середовищі.

- ▶ **Не працюйте з вимірювальним інструментом у середовищі, де існує небезпека вибуху внаслідок присутності горючих рідин, газів або пилу.** У вимірювальному приладі можуть утворюватися іскри, від яких може займатися пил або пари.
- ▶ **Перевірте роботу лічильника, вимірявши відому напругу.** Якщо ви сумніваєтеся, віднесіть вимірювальний інструмент на технічне обслуговування.
- ▶ **Використовуйте вимірювальний інструмент тільки так, як описано в цій інструкції. Захист, що забезпечується вимірювальним інструментом, може бути порушений.**
- ▶ **Використовуйте вимірювальний інструмент або кабелі, що тестуються тільки в тому випадку, якщо вони виглядають неушкодженими.**
- ▶ **Віддавайте вимірювальний інструмент на ремонт лише кваліфікованим фахівцям та лише з використанням оригінальних запчастин.** Тільки за таких умов Ваш вимірювальний прилад і надалі буде залишатися безпечним.

- ▶ **Не вносьте конструктивних змін в акумуляторну батарею та не відкривайте її.** Існує небезпека короткого замикання.
- ▶ **При пошкодженні або неправильній експлуатації акумуляторної батареї може виходити пар. Акумуляторна батарея може займатись або вибухати.** Впустіть свіже повітря і – у разі скарг – зверніться до лікаря. Пар може подразнювати дихальні шляхи.
- ▶ **При неправильному використанні з акумуляторної батареї може потекти рідина. Уникайте контакту з нею. При випадковому контакті промийте відповідне місце водою. Якщо рідина потрапила в очі, додатково зверніться до лікаря.** Акумуляторна рідина може спричиняти подразнення шкіри або опіки.
- ▶ **Гострими предметами, напр., гвіздками або викрутками, або прикладанням зовнішньої сили можна пошкодити акумуляторну батарею.** Можливе внутрішнє коротке замикання, загоряння, утворення диму, вибух або перегрів акумуляторної батареї.
- ▶ **Не зберігайте акумуляторну батарею, якою Ви саме не користуєтесь, поряд із канцелярськими скріпками, ключами, гвіздками, гвинтами та іншими невеликими металевими предметами, які можуть спричинити перемикання контактів.** Коротке замикання між контактами акумуляторної батареї може спричиняти опіки або пожежу.
- ▶ **Використовуйте акумуляторну батарею лише у виробах виробника.** Лише за таких умов акумулятор буде захищений від небезпечного перевантаження.
- ▶ **Заряджайте акумуляторні батареї лише в зарядних пристроях, рекомендованих виробником.** Використання заряджувального пристрою для акумуляторних батарей, для яких він не передбачений, може призводити до пожежі.



Захищайте акумулятор від тепла, напр., від сонячних променів, вогню, бруду, води та вологи. Існує небезпека вибуху і короткого замикання.

Символи

Символи та їхнє значення	
	Пристрій з подвійним або посиленим ізолюванням
	Увага! Небезпека ураження електричним струмом!
	Підключення для заземлення

Опис продукту і послуг

Будь ласка, розгорніть сторінку із зображенням вимірювального приладу і тримайте її розгорнутою весь час, поки будете читати інструкцію.

Призначення приладу

Цифровий мультиметр призначений для вимірювання напруги, струму, опору, ємності, частоти, температури, а також для перевірки цілісності та діодів.

Цифровий мультиметр можна використовувати тільки в колах з номінальною напругою ≤ 600 В постійного/перемінного струму.

Вимірювальний прилад призначений для використання всередині приміщень.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального інструмента на малюнках.

(1) Дисплей
(2) Поворотний вимикач (для вибору функції вимірювання)
(3) Кнопка **Sel** (вторинне призначення функції вимірювання)
(4) Кнопка **Range** (зміна діапазону вимірювання)
(5) Кнопка **Min Max** (відображення мінімального, максимального або середнього значення)
(6) Кнопка **Hold** (утримання виміряного значення на дисплеї або увімкнення/вимкнення звуку)
(7) Чорний вимірювальний кабель
(8) Червоний вимірювальний кабель
(9) **COM**-гніздо (заземлення (зворотний провід) для всіх вимірювальних функцій)
(10) Гніздо **10 A** (вхідне гніздо для вимірювання струму до 10 A)
(11) Гніздо **V** (вхідне гніздо для вимірювання напруги, безперервності, опору, ємності, частоти, постійного струму в мікроамперному діапазоні та тестування діодів)
(12) Гвинт (3 x) для кріплення кришки секції для батарейок
(13) Кришка секції для батарейок
(14) Запобіжник
(15) Вкладка в кришку секції для батарейок
(16) Фіксатор акумуляторної батареї
(17) Літій-іонний акумуляторний блок[A)]
(18) Фіксатор літій-іонного акумуляторного блока[A)]
(19) Перехідник для термопари
(20) Захисна сумка
(21) Опора
(22) Магнітний тримач[A)]
(23) Захисні ковпачки
(24) Датчик температури типу K[A)]

A) **Це приладдя не входить до стандартного комплекту поставки.**

Елементи індикації

- **(a)** Мінімальне значення
- **(b)** Максимальне значення
- **(c)** Середнє значення
- **(d)** Виміряне значення «заморожено»
- **(e)** Вимірювання з низьким вхідним опором
- **(f)** Випробування ланцюга на проходження сигналу
- **(g)** Вимкнення звуку
- **(h)** Індикатор зарядженості батарейок
- **(i)** Виміряне значення
- **(j)** Одиниця вимірювання
- **(k)** Аналоговий шкала (стовпчикова шкала)
- **(l)** Ручний вибір діапазону вимірювання
- **(m)** Автоматичний вибір діапазону вимірювання
- **(n)** Індикатор постійного струму/змінного струму
- **(o)** Позначення вимірюваної величини (полярність)
- **(p)** Попередження при напрузі > 30 В

Технічні дані

Цифровий мультиметр	**EXDM600-17**
Товарний номер	**3 601 K77 2..**
Діапазон вимірювання напруги	600 В AC/DC
Діапазон вимірювання напруги з низьким вхідним опором (LoZ)	600 В AC/DC
Діапазон вимірювання струму	10 A AC/DC
Діапазон вимірювання струму (мкА)	600 мкА DC
Діапазон вимірювання частоти	5 Гц ... 50 кГц ACV 45 Гц ... 2 кГц ACA
Вимірювання діапазону опору	60 МОм
Діапазон вимірювання ємності	1000 мкФ
Діапазон вимірювання температури	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Випробування ланцюга на проходження сигналу	●
Тестування діодів	●
Справжнє середньоквадратичне значення (вимірювання реального ефекту)	●
Загальна інформація	
Робоча температура	−10 °C ... +50 °C
Температура зберігання[A)]	−40 °C ... +70 °C

Цифровий мультиметр	**EXDM600-17**
Відносна вологість повітря макс.	90 %
Макс. висота використання над реперною висотою	2000 м
Ступінь забрудненості відповідно до IEC 61010-1[B)]	2
Автоматичне вимкнення прибл. через	20 хв
Вага[C)]	0,37 кг
Ступінь захисту	IP 65
Клас захисту	CAT III 600 В[D)]
Розміри	78,3 × 59,3 × 177,3 мм
Вимірювальні лінії MS 90	
Клас безпеки із захисними ковпачками	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Клас безпеки без захисних ковпачків	CAT II 1000 В[F)]
Запобіжник	
Тип	F
Номінальна напруга	600 В
Номінальний струм	10 А
Комутаційна здатність	10 кА
Розміри	6,3 × 32 мм
Батарейки	2 × 1,5 В LR06 (AA)
Акумуляторний блок (приладдя)	**Літій-іонні**
Рекомендована температура навколишнього середовища при заряджанні	+10 °C ... +35 °C
Рекомендована температура навколишнього середовища при експлуатації і при зберіганні	–10 °C ... +45 °C
Тип	BA 3.7V 1.0Ah A
Товарний номер	**1 607 A35 0N8**
USB-роз'єм для заряджання	Type-C®
Рекомендований кабель USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Номінальна напруга	3,7 В ⎓
Ємність	1,0 А·год
Кількість акумуляторних елементів	1
Блок живлення зі штепсельною вилкою (приладдя)	
Вихідна напруга	5,0 В ⎓
Вихідний струм	500 мА

Цифровий мультиметр	**EXDM600-17**
Рекомендований блок живлення зі штепсельною вилкою[H)]	**2 609 120 713 (EU)**
	2 609 120 718 (UK)
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) без батарейок та/або акумулятора

B) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

C) Вага без акумуляторів

D) КАТЕГОРІЯ ВИМІРЮВАНЬ III застосовується до випробувальних і вимірювальних кіл, які підключені до розподільчої мережі низьковольтної електромережі будівлі.

E) КАТЕГОРІЯ ВИМІРЮВАНЬ IV застосовується до випробувальних і вимірювальних кіл, які під'єднані до точки підключення до низьковольтної електромережі будівлі.

F) ВИМІРЮВАЛЬНА КАТЕГОРІЯ II застосовується до випробувальних і вимірювальних кіл, які безпосередньо підключені до користувацьких з'єднань (розеток і подібних з'єднань) низьковольтної електромережі.

G) USB Type-C® і USB-C® є торговими марками організації «USB Implementers Forum».

H) Інші технічні характеристики див. на сайті: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Робота

Початок роботи

- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний інструмент без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний інструмент.**
- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів.** Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Якщо вимірювальний інструмент зазнав впливу великого перепаду температур, перш ніж використовувати його, дайте його температурі стабілізуватися. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів і падіння вимірювального інструмента.**

Увімкнення/вимкнення

» Поверніть поворотний вимикач **(2)** на потрібну функцію вимірювання для увімкнення цифрового мультиметра.

» Поверніть поворотний вимикач у положення ⏻ для вимкнення цифрового мультиметра.

Якщо протягом приблизно 20 хвилин не натискати жодної кнопки на цифровому мультиметрі або не встановлювати поворотний перемикач, цифровий мультиметр автоматично вимикається, щоб заощадити заряд батареї. Щоб відключити автоматичне вимкнення, натисніть і утримуйте кнопку **Hold** під час увімкнення цифрового мультиметра (напр., повернувши поворотний вимикач у будь-яке положення). Після цього на дисплеї з'явиться **d.APO**. Режим очікування завжди вимкнений у режимі **Min Max Avg**.

Потім ви можете знову увімкнути цифровий мультиметр, повернувши поворотний вимикач **(2)** або натиснувши одну з кнопок.

Кнопки

Кнопка Sel (вибір)

» Короткочасно натисніть кнопку **Sel** для перемикання між двома функціями вимірювання, які мають однакове положення на поворотному вимикачі **(2)**. Вибрана функція вимірювання відображається на дисплеї **(1)**.

→ Якщо позиція на поворотному вимикачі не призначена двічі, при натисканні кнопки **Sel** видається звуковий сигнал.

Кнопка діапазону

ⓘ Вимкніть вимірювальні кабелі **(7)** та **(8)**, що перевіряються, перед зміною діапазону вимірювань. В іншому випадку існує ризик ураження електричним струмом та/або пошкодження цифрового мультиметра.

» Під час автоматичного вибору діапазону короткочасно натисніть кнопку **Range**, щоб перейти до ручного вибору діапазону. На дисплеї **(1)** з'являється напис «**Manual**».

» Короткочасно натисніть кнопку **Range** в режимі ручного вибору діапазону вимірювання, щоб прокрутити різні діапазони.

» Під час ручного вибору діапазону натисніть і утримуйте кнопку **Range**, щоб повернутися до автоматичного вибору. На дисплеї **(1)** знову з'являється напис «**Auto**».

Кнопка Min Max

» Короткочасно натисніть кнопку **Min Max**, щоб відобразити мінімальне, максимальне або середнє значення вимірювань. На дисплеї відображається **Min** (мінімальне), **Max** (максимальне) або **Avg** (середнє).

» Натисніть і утримуйте кнопку **Min Max**, щоб завершити процес.

Кнопка Hold (утримання)

Значення «заморозити» на дисплеї

» Короткочасно натисніть кнопку **Hold**, щоб «заморозити» виміряне значення на дисплеї **(1)**. На дисплеї з'являється напис **Hold** і лунає звуковий сигнал.

» Короткочасно натисніть кнопку **Hold** ще раз, щоб розблокувати дисплей **(1)**.

Увімкнення/вимкнення звуку

» Натисніть і утримуйте кнопку **Hold**, щоб вимкнути вихід звуку цифрового мультиметра. Символ відображається на дисплеї.

» Натисніть і утримуйте кнопку **Hold** ще раз, щоб знову увімкнути вихід звуку цифрового мультиметра.

ⓘ Не використовуйте кнопку **Hold** під час визначення напруги. Відображена напруга не змінюється, і існує ризик ураження електричним струмом.

Підключення/відключення вимірювальних кабелів

» Завжди спочатку підключайте чорний вимірювальний кабель **(7)** до гнізда **COM**, а потім червоний **(8)** – до гнізда **V** або до гнізда **10 A**. При від'єднанні вимірювальних кабелів дійте у зворотній послідовності.

ⓘ Щоб уникнути ураження електричним струмом, травм або пошкодження цифрового мультиметра, перед виконанням вимірювань опору, безперервності, діода або ємності переконайтеся, що підключення до мережі відключено, а всі високовольтні конденсатори розряджені.

Перевірка запобіжника (див. Мал. A, Сторінка 4)

» Поверніть поворотний вимикач **(2)** у положення, показане на малюнку.

» Підключіть вимірювальний кабель **(8)** до гнізда **V**.

» Підключіть випробувальний щуп до гнізда **10 A**.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.
Якщо відображається значення менше 0,5 Ом, запобіжник справний.
Якщо відображається **0L**, це означає, що запобіжник **(14)** несправний і його потрібно замінити (див. „Зміна запобіжника“, Сторінка 346).

Функції вимірювання

Цифровий мультиметр пропонує наступні вимірювальні функції:

– Вимірювання змінної напруги
– Вимірювання частоти змінної напруги

– $\overline{\overline{\mathbf{V}}}$ Вимірювання напруги постійного струму
– $\mathrm{mV}\,\tilde{}$ Вимірювання змінної або постійної напруги в мілівольтовому діапазоні
– $\mathrm{LoZ}\,\tilde{}$ Вимірювання напруги змінного або постійного струму з низьким вхідним опором (приблизно 3 кОм) для придушення реактивних напруг (індуктивних/ємнісних)
– Ω))) Вимірювання опору
– Ω))) Випробування ланцюга на проходження сигналу
– ⊣⊢ Тестування діодів
– ⊣⊢ Вимірювання потужності
– $\overline{\overline{\mu\mathrm{A}}}$ Вимірювання постійного струму в мікроамперному діапазоні
– $^{\circ}\mathrm{C}_{^{\circ}\mathrm{F}}$ Вимірювання температури у °C або °F
– $\tilde{\mathrm{A}}_{\mathrm{Hz}}$ Вимірювання змінного струму
– $\tilde{\mathrm{A}}_{\mathrm{Hz}}$ Вимірювання частоти змінного струму
– $\overline{\overline{\mathrm{A}}}$ Вимірювання постійного струму

Використання стовбчикової шкали

Стовбчикова шкала **(k)** нагадує стрілку аналогового мультиметра. Оскільки стовбчикова шкала реагує швидше, ніж цифровий дисплей, вона підходить для налаштування пікових значень і нульової точки.

Під час вимірювання ємності та температури стовпчикова шкала вимикається. Для частотних вимірювань стовбчикова шкала та індикатор діапазону вимірювань показують основну напругу або струм до 1 кГц.

Кількість сегментів вказує на виміряне значення і відноситься до значення повної шкали обраного діапазону вимірювання, яке відображається в правій частині стовбчикової шкали.

Процедура вимірювання

- ▶ **Завжди використовуйте для вимірювань правильні гнізда підключення, положення поворотних вимикачів і діапазони вимірювань.**
- ▶ **Перед використанням перевірте вимірювальні кабелі на протікання. Не використовуйте їх, якщо виміряні значення високі або зашумлені.**
- ▶ **Тримайте пальці за захисним кожухом під час використання вимірювальних кабелів і випробувальних щупів.**

» Поверніть поворотний вимикач **(2)** у положення, показане на малюнку.

» Натисніть кнопку **Sel**, коли вона буде показана на малюнку.

» Підключіть вимірювальні кабелі **(7)** і **(8)**, як показано на малюнку.

» Доторкніться до точок вимірювання за допомогою випробувальних щупів.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.

Вимірювання змінної напруги (див. Мал. B, Сторінка 4)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

» Використовуйте ручний вибір діапазону (кнопка **Range**) для вибору все нижчих і нижчих діапазонів, щоб досягти стабільного вимірювання.

Вимірювання частоти змінної напруги (див. Мал. C, Сторінка 4)

Вимірювання частоти відбувається тільки при змінній напрузі.

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання напруги постійного струму (див. Мал. D, Сторінка 4)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

» Використовуйте ручний вибір діапазону (кнопка **Range**) для вибору все нижчих і нижчих діапазонів, щоб досягти стабільного вимірювання.

Вимірювання змінної напруги в мілівольтовому діапазоні (див. Мал. E, Сторінка 4)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання постійної напруги в мілівольтовому діапазоні (див. Мал. F, Сторінка 4)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання змінної напруги з низьким вхідним опором (див. Мал. G, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання постійної напруги з низьким вхідним опором (див. Мал. H, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання опору (див. Мал. I, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

» Якщо необхідно, скористайтеся ручним вибором діапазону (кнопка **Range**) відповідний діапазон вимірювання.

Випробування ланцюга на проходження сигналу (див. Мал. J, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

→ Якщо випробування пройдено успішно, лунає безперервний звуковий сигнал.

Безперервний звуковий сигнал лунає і тоді, коли вихід звуку вимкнено.

Тестування діодів (див. Мал. K, Сторінка 5) (див. Мал. L, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

→ Якщо діод не пошкоджений, на дисплеї **(1)** в прямому напрямку відображається виміряне значення від 0,2 В до 3 В (залежно від типу діода). Якщо вимірювання проводиться в напрямку блокування, на дисплеї відображається **0L** (див. Мал. K, Сторінка 5).

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

→ Якщо діод несправний, на дисплеї **(1)** в напрямку пропускання відображається виміряне значення < 0,1 В (відсутність падіння напруги) і видається звуковий сигнал. У разі короткого замикання в напрямку пропускання на дисплеї відображається **0** і видається звуковий сигнал (див. Мал. L, Сторінка 5).

Вимірювання потужності (див. Мал. M, Сторінка 6)

ⓘ Виміряйте постійну напругу, щоб переконатися, що конденсатор розряджений.

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання постійного струму в мікроамперному діапазоні (див. Мал. N, Сторінка 6)

► **Не проводьте жодних вимірювань, якщо потенціал спокою перевищує 600 В.**

Приклад: Вимірювання струму іонізації в газових пальниках

» Вимкніть газовий нагрівач.

» Вставте тест-провідники/тестові щупи між датчиком горіння та модулем керування газового нагрівача.

» Увімкніть газовий нагрівач.

» Виконайте вимірювання струму іонізації (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання температури (див. Мал. O, Сторінка 6)

ⓘ Вимірювання змінної напруги з меншим вхідним опором призводить до нагрівання вимірювального інструменту, що може вплинути на подальше вимірювання температури. Дайте вимірювальному інструменту охолонути при кімнатній температурі протягом приблизно 10 хвилин, щоб досягти більшої точності при наступному вимірюванні температури.

▶ **Не торкайтеся кінчиком датчика температури типу K предметів, що знаходяться під напругою (24). Існує ризик ураження електричним струмом.**

Встановіть перехідник термопари **(19)** та датчик температури типу K **(24)** (див. „Встановлення перехідника для термопари “, Сторінка 345).

» Поверніть поворотний вимикач **(2)** у положення $^{°C}_{°F}$. Натисніть кнопку **Sel**, щоб виміряти температуру в **°F** (див. Мал. O, Сторінка 6).

» Доторкніться до точки вимірювання кінчиком датчика температури типу K **(24)**.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.

Вимірювання змінного струму (див. Мал. P, Сторінка 6)

▶ **Не проводьте жодних вимірювань, якщо потенціал спокою перевищує 600 В.**

▶ **Перед вимірюванням перевірте запобіжник цифрового мультиметра** (див. „Перевірка запобіжника (див. Мал. A, Сторінка 4)“, Сторінка 336).

▶ **Коли поворотний вимикач повертається в положення A або з положення A, лунає звуковий сигнал, а на дисплеї з'являється напис LEAD. Потім перевірте, чи правильно під'єднані вимірювальні кабелі до відповідних роз'ємів.**

» Відключіть живлення в ланцюзі, який потрібно виміряти.

» Розімкніть електричний ланцюг і послідовно підключіть вимірювальні кабелі/випробувальні щупи.

» Увімкніть електроживлення.

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

» Використовуйте ручний вибір діапазону (кнопка **Range**) для вибору все нижчих і нижчих діапазонів, щоб досягти стабільного вимірювання.

Вимірювання частоти змінного струму (див. Мал. Q, Сторінка 6)

Вимірювання частоти здійснюється тільки змінним струмом.

» Відключіть живлення в ланцюзі, який потрібно виміряти.

» Розімкніть електричний ланцюг і послідовно підключіть вимірювальні кабелі/випробувальні щупи.

» Увімкніть електроживлення.

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

Вимірювання постійного струму (див. Мал. R, Сторінка 6)

► **Не проводьте жодних вимірювань, якщо потенціал спокою перевищує 600 В.**

► **Перед вимірюванням перевірте запобіжник цифрового мультиметра** (див. „Перевірка запобіжника (див. Мал. A, Сторінка 4)“, Сторінка 336).

» Відключіть живлення в ланцюзі, який потрібно виміряти.

» Розімкніть електричний ланцюг і послідовно підключіть вимірювальні кабелі/випробувальні щупи.

» Увімкніть електроживлення.

» Виконайте вимірювання (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 337).

» Використовуйте ручний вибір діапазону (кнопка **Range**) для вибору все нижчих і нижчих діапазонів, щоб досягти стабільного вимірювання.

Характеристики точності

Режим вимірювання	Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Точність ± ([% від виміряного значення] + [значення лічильника])
Змінна напруга (AC В)	600,0 мВ	0,1 мВ	± (1,0 % + 3) (45–500 Гц)
	6,000 В	0,001 В	
	60,00 В	0,01 В	± (2,0 % + 3) (500–1000 Гц)
	600,0 В	0,1 В	
LoZ В (DC/AC)	600,0 В	0,1 В	± (2,0 % + 3) (45–500 Гц)
Змінний струм (AC А)	6,000 А	0,001 А	± (1,5 % + 3) (45–500 Гц)
	10,00 А	0,01 А	
Частота (AC В: 10 В ... 600 В 5 Гц ... 50 кГц) (AC А:	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 2)
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
	50,00 кГц	0,01 кГц	

Режим вимірювання	**Діапазон вимірювання**	**Роздільна здатність**	**Точність ± ([% від виміряного значення] + [значення лічильника])**
600 мА ... 10 А 45 Гц ... 2 кГц) Тривалість імпульсу > 10 мкс			
Постійна напруга (DC В)	600,0 мВ	0,1 мВ	± (0,5 % + 2)
	6,000 В	0,001 В	
	60,00 В	0,01 В	
	600,0 В	0,1 В	
Постійний струм (DC A) (HVAC DC мкА)	600,0 мкА	0,1 мкА	± (1,0 % + 3)
Постійний струм (DC A)	6,000 А	0,001 А	± (1,0 % + 3)
	10,00 А	0,01 А	
Опір	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5)
	6,000 кОм	0,001 кОм	
	60,00 кОм	0,01 кОм	
	600,0 кОм	0,1 кОм	
	6,000 МОм	0,001 МОм	
	60,00 МОм	0,01 МОм	± (2,0 % + 5)
Ємність	100,0 мкФ	0,1 мкФ	± (1,9 % + 2)
	1000 мкФ	1 мкФ	
Безперервність	–	0,1 Ом	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ом: звуковий сигнал ≥ 50 Ом: звуковий сигнал відсутній
Тестування діодів	–	0,001 В	± (1,0 % + 5) Пряма напруга ~ 3 В без звукового сигналу > 0,1 В
Температура (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)

Режим вимірювання	Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Точність ± ([% від виміряного значення] + [значення лічильника])
Температура (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Для забезпечення точності, перехідник термопари та датчик температури типу K необхідно зберігати при однаковій кімнатній температурі протягом приблизно 2 годин, щоб вирівняти внутрішню температуру.

Точність гарантується протягом одного року з моменту калібрування при робочих температурах від −10 °C до 50 °C і відносній вологості від 0 % до 90 %.

Технічні характеристики дійсні при температурі навколишнього середовища від 18 °C до 28 °C і відносній вологості повітря ≤ 75 %. Якщо температура виходить за межі раніше вказаного діапазону, необхідно враховувати додатковий коефіцієнт температурної похибки 0,1 x вказану точність на 1 °C.

Захисні ковпачки

» Для забезпечення безпеки під час використання вимірювальних ланцюгів переконайтеся, що вони встановлені на відповідну категорію вимірювання CAT.

» Ви можете змінити клас безпеки вимірювальних проводів (**(7)** / **(8)**), прикріпивши або знявши захисні ковпачки **(23)** з тестових зондів вимірювальних проводів (див. Мал. S, Сторінка 7).

Встромляння/заміна батарейки

ⓘ Кришку секції для батарейок **(13)** можна відкривати лише зі знятими вимірювальними кабелями (**(7)** / **(8)**). Існує ризик ураження електричним струмом.

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

» Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(7) / (8)**) від цифрового мультиметра.

» Відкрутіть 3 гвинти **(12)** на кришці секції для батарейок **(13)** і зніміть кришку (див. Мал. T, Сторінка 7).

» Вставте акумуляторні батареї.

» Встановіть кришку секції для батарейок **(13)** та закріпіть її 3 гвинтами **(12)**.

ⓘ Цифровий мультиметр можна увімкнути, тільки якщо кришка секції для батарейок **(13)** правильно закручена.

ⓘ Міняйте відразу всі батарейки. Використовуйте лише батарейки одного виробника і з однаковою ємністю.

ⓘ При цьому звертайте увагу на правильну направленість полюсів, як це показано всередині секції для батарейок.

Коли на дисплеї вперше з'являється символ батареї і лунає звуковий сигнал, все ще можливо виконати лише кілька вимірювань. При повному розряді батарей видається звуковий сигнал і цифровий мультиметр вимикається.

- ▶ **Виймайте батарейки з вимірювального інструмента, якщо тривалий час не будете користуватися ним**. При тривалому зберіганні батарейки можуть кородувати у вимірювальному інструменті.

ⓘ Ніколи не зберігайте цифровий мультиметр без кришки секції для батарейок **(13)**, особливо в запиленому або вологому середовищі.

Літій-іонний акумуляторний блок (приладдя)

ⓘ Кришку секції для батарейок **(13)** можна відкривати лише зі знятими вимірювальними кабелями (**(7)** / **(8)**). Існує ризик ураження електричним струмом.

Встановлення/заміна літій-іонного акумуляторного блока (приладдя)

- » Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(7) / (8)**) від цифрового мультиметра.
- » Відкрутіть 3 гвинти **(12)** на кришці секції для батарейок **(13)** і зніміть кришку.
- » Відкрийте фіксатор **(16)** в кришці секції для батарейок прибл. на 1/2 обороту і вийміть вкладку **(15)**.
- » Вставте літій-іонний акумуляторний блок **(17)** (приладдя) і закрийте фіксатор **(16)**, повернувши його прибл. на 1/2 обороту.
- » Вставте кришку секції для батарейок разом з літій-іонним акумуляторним блоком **(17)** в цифровий мультиметр і закріпіть кришку 3 гвинтами **(12)**.
- » Щоб вийняти літій-іонний акумуляторний блок **(17)** (приладдя), відкрутіть 3 гвинти **(12)** на кришці секції для батарейок **(13)** та відкрийте фіксатор **(16)**. Натисніть на фіксатор **(18)** та вийміть літій-іонний акумуляторний блок (див. Мал. U, Сторінка 8).

ⓘ Цифровий мультиметр можна увімкнути, тільки якщо кришка секції для батарейок **(13)** правильно закручена.

Заряджання літій-іонного акумуляторного блока (приладдя)

- ▶ **Для зарядки використовуйте рекомендований блок живлення USB або блок живлення USB, вихідна напруга та мін. вихідний**

струм якого відповідають вимогам, наведеним у розділі «Технічні дані». Дотримуйтеся при цьому інструкції з експлуатації блока живлення USB. Рекомендований блок живлення: див. «Технічні дані».

- ▶ **Зважайте на напругу в мережі!** Напруга в джерелі струму повинна відповідати даним на заводській табличці блоку живлення зі штепсельною вилкою. Блоки живлення зі штепсельною вилкою, розраховані на 230 В, можуть працювати також і від 220 В.

ⓘ Ніколи не заряджайте літій-іонний акумуляторний блок в цифровому мультиметрі!

ⓘ Літій-іонні акумулятори поставляються частково заряджеными відповідно до міжнародних норм перевезення. Щоб акумулятор міг реалізувати свою повну ємність, перед тим, як перший раз працювати з приладом, акумулятор треба повністю зарядити.

Для заряджання літій-іонний акумуляторний блок **(17)** необхідно вийняти з кришки секції для батарейок **(13)** цифрового мультиметра (див. Мал. U, Сторінка 8).

Гніздо USB для підключення кабелю USB та індикатор заряджання знаходяться під кришкою гнізда USB на літій-іонному акумуляторному блоці **(17)** (приладдя).

» Відкрийте кришку гнізда для USB.

» Підключіть кабель USB.

→ Під час заряджання індикатор заряджання світиться жовтим.

→ Якщо літій-іонний акумуляторний блок **(17)** (приладдя) заряджений повністю, індикатор заряджання світиться зеленим.

→ Червоний індикатор заряджання вказує на невідповідність зарядної напруги або зарядного струму.

Встановлення перехідника для термопари

» Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(7)** / **(8)**) від цифрового мультиметра.

» Підключіть перехідник термопари **(19)** до вхідних гнізд **(9)**, **(10)** і **(11)**.

» Встановіть датчик температури типу K **(24)** в перехідник термопари **(19)**.

» Вимірювання температури за допомогою датчика температури типу K (див. Мал. V, Сторінка 8).

Зміна запобіжника

ⓘ Під час вимірювання великих струмів запобіжник може нагріватися. Перед тим, як замінити запобіжник, дайте йому охолонути.

ⓘ Кришку секції для батарейок **(13)** можна відкривати лише зі знятими вимірювальними кабелями (**(7)** / **(8)**). Існує ризик ураження електричним струмом.

» Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(7) / (8)**) від цифрового мультиметра.

» Відкрутіть 3 гвинти **(12)** на кришці секції для батарейок **(13)** і зніміть кришку (див. Мал. T, Сторінка 7).

» Вийміть несправний запобіжник **(14)** і вставте новий.

» Встановіть кришку секції для батарейок **(13)** та закріпіть її 3 гвинтами **(12)**.

ⓘ Використовуйте тільки запобіжники із зазначеними технічними характеристиками (див. „Технічні дані“, Сторінка 332).

ⓘ Цифровий мультиметр можна увімкнути, тільки якщо кришка секції для батарейок **(13)** правильно закручена.

Опора

» Поверніть опору **(21)** назад, щоб встановити цифровий мультиметр у вертикальному положенні (див. Мал. W, Сторінка 9).

Магнітній тримач (приладдя)

» Цифровий мультиметр можна прикріпити до металевих поверхонь за допомогою магнітного тримача **(22)** (див. Мал. X, Сторінка 9).

Усунення несправностей

Індикатор зарядженості батарейок

З'являється попереджувальний символ індикатора зарядженості батарейок та лунає звуковий сигнал
Причина: напруга батареї падає (вимірювання все ще можливе)
Усунення: замініть елементи живлення або літій-іонний акумулятор (приладдя) або зарядіть літій-іонний акумулятор (приладдя) поза вимірювальним інструментом

Пролунає звуковий сигнал, і цифровий мультиметр вимкнеться
Причина: розряджена батарея або літій-іонний акумулятор (приладдя)

Усунення: замініть елементи живлення або літій-іонний акумулятор (приладдя) або зарядіть літій-іонний акумулятор (приладдя) поза вимірювальним інструментом

Цифровий мультиметр не вмикається

Причина: розряджена батарея або літій-іонний акумулятор (приладдя)

Усунення: замініть елементи живлення або літій-іонний акумулятор (приладдя) або зарядіть літій-іонний акумулятор (приладдя) поза вимірювальним інструментом

Причина: кришка секції для батарейок неправильно закручена або (частково) відкрита

Усунення: правильно закрутіть кришку секції для батарейок

Вимірювання струму неможливе

Причина: несправний запобіжник **(14)**

Усунення: замініть запобіжник

Технічне обслуговування і сервіс

Технічне обслуговування і очищення

Завжди тримайте вимірювальний прилад в чистоті.

Не занурюйте вимірювальний прилад у воду або інші рідини.

Витирайте забруднення вологою м'якою ганчіркою. Не використовуйте жодних миючих засобів або розчинників.

Надсилайте вимірювальний інструмент на ремонт в захисній сумці **(20)**.

Сервіс і консультації з питань застосування

Україна
Тел.: +380 800 503 888

Наші адреси сервісних центрів та посилання на послуги з ремонту та замовлення запасних частин можна знайти за адресою: **www.bosch-pt.com/serviceaddresses**

При всіх додаткових запитаннях та замовленні запчастин, будь ласка, зазначайте 10-значний номер для замовлення, що стоїть на паспортній табличці продукту.

Утилізація

Вимірювальні інструменти, акумулятори/батареї, приладдя і упаковку треба здавати на екологічно чисту повторну переробку.



Не викидайте вимірювальні інструменти і акумуляторні батареї/батарейки в побутове сміття!

Лише для країн ЄС:

Непридатну до використання та дефектну вимірювальну техніку, а також використані акумуляторні батареї/батареї необхідно утилізувати окремо. Скористайтеся передбаченими для цього системами збору.

У разі неправильної утилізації відпрацьоване електричне та електронне обладнання може мати шкідливий вплив на навколишнє середовище та здоров'я людей через можливу наявність небезпечних речовин.

Română

Instrucțiuni de siguranță



Toate instrucțiunile trebuie citite și respectate. Dacă aparatul de măsură nu este utilizat conform prezentelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate.

PĂSTREAZĂ ÎN CONDIȚII OPTIME ACESTE INSTRUCȚIUNI.

- ▶ **Nu efectua măsurători în circuite electrice cu tensiuni de peste 600 V.**
- ▶ **Acționează cu deosebită atenție atunci când manipulezi tensiuni de peste 30 V (Tensiune alternativă) sau 60 V (Tensiune continuă) !** Chiar şi în cazul acestor tensiuni, există pericolul de producere a unei electrocutări periculoase în cazul atingerii conductoarelor electrice.
- ▶ **Nu efectua măsurători ale intensității curentului electric de 10 A pentru mai mult de 10 secunde consecutiv. Fă o pauză de câte 15 minute între măsurători.** O măsurare a intensității curentului electric care durează mai mult de 10 secunde poate duce la deteriorarea aparatului de măsură sau vârfurilor de testare.
- ▶ **Între conectori sau între un conector şi punctul de împământare nu trebuie aplicată o tensiune mai mare decât tensiunea nominală specificată pe aparatul de măsură.**
- ▶ **Utilizează numai cabluri de măsurare care au aceeaşi valoare sau o valoare mai mare a tensiunii, categoriei şi intensității electrice decât cele ale aparatului de măsură.**
- ▶ **Verifică cu regularitate izolația cablurilor de măsurare.** Dacă izolația cablurilor de măsurare este deteriorată, se pot produce electrocutări.

Nu utiliza aparatul de măsură în medii ude sau umede.

- ▶ **Nu lucrați cu aparatul de măsură în mediu cu pericol de explozie în care se află lichide, gaze sau pulberi inflamabile.** În aparatul de măsură se pot produce scântei care să aprindă praful sau vaporii.
- ▶ **Verifică funcționarea aparatului de măsură prin măsurarea unei tensiuni cunoscute.** Dacă ai dubii, solicită întreținerea aparatului de măsură.
- ▶ **Utilizează aparatul de măsură numai conform descrierii din aceste instrucțiuni. Protecția oferită de aparatul de măsură ar putea fi compromisă.**
- ▶ **Utilizează aparatul de măsură sau cablurile de măsurare numai dacă nu prezintă nedeteriorări.**
- ▶ **Nu permiteți repararea aparatului de măsură decât de către personal de specialitate corespunzător calificat şi numai cu piese de schimb originale.** Numai în acest mod poate fi garantată siguranța de exploatare a aparatului de măsură.
- ▶ **Nu modifica şi nu deschide acumulatorul.** Există pericolul de scurtcircuit.
- ▶ **În cazul deteriorării sau utilizării necorespunzătoare a acumulatorului, se pot degaja vapori. Acumulatorul poate arde sau exploda.** Aerisiți bine încăperea şi solicitați asistență medicală dacă starea dumneavoastră de sănătate se înrăutățeşte. Vaporii pot irita căile respiratorii.
- ▶ **În cazul utilizării necorespunzătoare sau al unui acumulator deteriorat, din acumulator se poate scurge lichid inflamabil. Evitați contactul cu acesta. În cazul contactului accidental, clătiți bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultați de asemenea un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate cauza iritații ale pielii sau arsuri.
- ▶ **În urma contactului cu obiecte ascuțite ca de exemplu cuie sau şurubelnițe sau prin acțiunea unor forțe exterioare asupra sa, acumulatorul se poate deteriora.** Se poate produce un scurtcircuit intern în urma căruia acumulatorul să se aprindă, să scoată fum, să explodeze sau să se supraîncălzească.
- ▶ **Feriți acumulatorii nefolosiți de agrafele de birou, monede, chei, cuie, şuruburi sau alte obiecte metalice mici, care ar putea provoca şuntarea contactelor.** Un scurtcircuit între contactele acumulatorului poate duce la arsuri sau incendiu.
- ▶ **Utilizați acumulatorul numai pentru produsele oferite de acelaşi producător.** Numai astfel acumulatorul va fi protejat împotriva unei suprasolicitări periculoase.
- ▶ **Încărcați acumulatorii numai cu încărcătoare recomandate de către producător.** Un încărcător recomandat pentru acumulatori de un anumit tip poate lua foc atunci când este folosit pentru încărcarea altor acumulatori decât cei prevăzuți pentru acesta.



Protejează acumulatorul împotriva căldurii, de exemplu, împotriva expunerii la radiații solare continue sau flăcări, precum şi împotriva murdăriei, apei şi umezelii. În caz contrar, există pericolul de explozie Şi scurtcircuit.

Simboluri

Simbolurile şi semnificaţia acestora	
	Aparat cu izolaţie dublă sau ranforsată
	Atenţie, pericol de electrocutare!
	Racord pentru împământare

Descrierea produsului şi a performanţelor acestuia

Vă rugăm să desfaceţi pagina pliantă cu ilustrarea aparatului de măsură şi să o lăsaţi desfăcută cât timp citiţi instrucţiunile de utilizare.

Utilizarea conform destinaţiei

Multimetrul digital este destinat măsurării tensiunii, curentului electric, rezistenţei, capacităţii, frecvenţei, temperaturii şi continuităţii, precum şi pentru verificarea diodei.

Multimetrul digital poate fi utilizat numai în circuite electrice cu o tensiune nominală ≤ 600 V CC/CA.

Aparatul de măsură este destinat utilizării în mediul interior.

Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schiţa aparatului de măsură din cadrul figurilor.

(1) Afişaj

(2) Comutator rotativ (pentru selectarea funcţiei de măsurare)

(3) Butonul **Sel** (alocarea secundară a funcţiei de măsurare)

(4) Butonul **Range** (modificarea domeniului de măsurare)

(5) Butonul **Min Max** (afişarea valorii minime, maxime sau medii)

(6) Butonul **Hold** (menţinerea valorii măsurate pe afişaj sau activarea/dezactivarea semnalului sonor)

(7) Cablu negru de măsurare

(8) Cablu roşu de măsurare

(9) Port **COM** (legare la masă (conductor de retur) pentru toate funcţiile de măsurare)

(10) Port **10 A** (port de intrare pentru măsurarea curentului electric până la 10 A)

(11) Port **V** (port de intrare pentru măsurarea tensiunii, continuităţii, rezistenţei, capacităţii, frecvenţei, curentului continuu din gama de microamperi şi verificarea diodei)

(12) Şurub (3 buc.) pentru fixarea capacului compartimentului pentru baterii

(13) Capacul compartimentului pentru baterii

(14) Siguranță
(15) Încrustație în capacul compartimentului pentru baterii
(16) Sistem de blocare a acumulatorului
(17) Acumulator litiu-ion[A)]
(18) Dispozitiv de blocare a acumulatorului litiu-ion[A)]
(19) Adaptorul termoelementului
(20) Husă de protecție
(21) Stativ
(22) Agățătoare magnetică[A)]
(23) Capace de protecție
(24) Senzor de temperatură de tip K[A)]

A) **Acest accesoriu nu este inclus în setul de livrare standard.**

Elementele de pe afișaj

(a) Valoare minimă
(b) Valoare maximă
(c) Valoare medie
(d) Valoare măsurată „înghețată”
(e) Măsurarea cu impedanță de intrare redusă
(f) Verificarea continuității
(g) Semnal sonor dezactivat
(h) Indicator privind descărcarea bateriilor
(i) Valoare măsurată
(j) Unitate de măsură
(k) Afișaj analogic (indicator cu bare)
(l) Selectarea manuală a domeniului de măsurare
(m) Selectarea automată a domeniului de măsurare
(n) Indicator de curent continuu/curent alternativ
(o) Semn al valorii măsurate (polaritate)
(p) Avertisment privind tensiunea > 30 V

Date tehnice

Multimetru digital	**EXDM600-17**
Cod de identificare	**3 601 K77 2..**
Domeniu de măsurare a tensiunii	600 V CA/CC
Domeniu de măsurare a tensiunii cu impedanță de intrare redusă (LoZ)	600 V CA/CC
Domeniu de măsurare a curentului electric	10 A CA/CC
Domeniu de măsurare a curentului electric (µA)	600 µA CC

Multimetru digital	**EXDM600-17**
Domeniu de măsurare a frecvenței	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Domeniu de măsurare a rezistenței	60 MΩ
Domeniu de măsurare a capacității	1000 µF
Domeniu de măsurare a temperaturii	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Verificarea continuității	●
Verificarea diodei	●
True RMS (măsurarea valorii reale efective)	●
Aspecte generale	
Temperatură de funcționare	−10 °C ... +50 °C
Temperatură de depozitare[A)]	−40 °C ... +70 °C
Umiditate atmosferică relativă maximă	90%
Înălțime maximă de lucru deasupra înălțimii de referință	2000 m
Grad de poluare conform IEC 61010-1[B)]	2
Deconectare automată după aproximativ	20 min
Greutate[C)]	0,37 kg
Tip de protecție	IP 65
Clasă de siguranță	CAT III 600 V[D)]
Dimensiuni	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Cabluri de măsurare MS 90	
Clasă de siguranță cu capace de protecție	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Clasă de siguranță fără capace de protecție	CAT II 1000 V[F)]
Siguranță	
Tip	F
Tensiune nominală	600 V
Curent nominal	10 A
Capacitate de comutare	10 kA
Dimensiuni	6,3 × 32 mm
Baterii	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Acumulatorul (accesoriu)	**Litiu-ion**
Temperatură ambientală recomandată în timpul încărcării	+10 °C ... +35 °C

Multimetru digital	**EXDM600-17**
Temperatură ambientală recomandată în timpul funcționării şi pe perioada depozitării	–10 °C ... +45 °C
Tip	BA 3.7V 1.0Ah A
Cod de identificare	**1 607 A35 0N8**
Port de încărcare USB	Type-C®
Cablu USB Type-C® recomandat[G)]	**1 600 A01 6A8**
Tensiune nominală	3,7 V ⎓
Capacitate	1,0 Ah
Număr de celule de acumulator	1
Alimentator (accesoriu)	
Tensiune de ieşire	5,0 V ⎓
Curent de ieşire	500 mA
Alimentator recomandat[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) fără baterii şi/sau acumulator

B) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deşi, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formări de condens.

C) Greutate fără baterii

D) CATEGORIA DE MĂSURARE III este valabilă pentru circuitele de verificare şi de măsurare care sunt conectate la rețeaua de distribuție a instalației rețelei de joasă tensiune a clădirii.

E) CATEGORIA DE MĂSURARE IV este valabilă pentru circuitele de verificare şi măsurare, care sunt conectate la punctul de alimentare al rețelei de distribuție a instalației rețelei de joasă tensiune a clădirii.

F) CATEGORIA DE MĂSURARE II este valabilă pentru circuitele de verificare şi măsurare care sunt racordate direct la conexiunile utilizatorului (prize şi alte racorduri similare) de la instalația rețelei de joasă tensiune.

G) USB Type-C® şi USB-C® sunt mărci comerciale ale USB Implementers Forum.

H) Pentru date tehnice detaliate, accesează: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Funcționarea

Punerea în funcțiune

- ▶ **Nu lăsați nesupravegheat aparatul de măsură conectat şi deconectați-l după utilizare.**
- ▶ **Feriți aparatul de măsură împotriva umezelii şi expunerii directe la radiațiile solare.**
- ▶ **Nu expuneți aparatul de măsură la temperaturi extreme sau variații de temperatură.** De exemplu, nu-l lăsați pentru perioade lungi de timp în autovehicul. În cazul unor variații mai mari de temperatură, înainte de a pune în funcțiune aparatul de măsură, lăsați-l mai întâi să se acomodeze. În cazul temperaturilor extreme sau a variațiilor foarte mari de temperatură, poate fi afectată precizia aparatului de măsură.
- ▶ **Evită şocurile puternice sau căderile aparatului de măsură.**

Pornirea/Oprirea

» Rotește comutatorul rotativ **(2)** în poziția funcției de măsurare dorite, pentru a conecta multimetrul digital.

» Rotește comutatorul rotativ în poziția ⏻, pentru a deconecta multimetrul digital.

Dacă, timp de aproximativ 20 de minute, nu este apăsat niciun buton de pe multimetrul digital sau dacă comutatorul rotativ nu este reglat, multimetrul digital se deconectează automat, pentru a proteja bateriile. Pentru a dezactiva deconectarea automată, menține apăsat butonul **Hold** în timp ce conectezi multimetrul digital (de exemplu, prin rotirea comutatorului rotativ în orice poziție). Pe afişaj apare **d.APO**. În modul **Min Max Avg**, starea de repaus este întotdeauna dezactivată.

Apoi poți reconecta multimetrul digital prin rotirea comutatorului rotativ **(2)** sau prin apăsarea unui buton.

Butoane

Butonul Sel

» Apasă scurt butonul **Sel,** pentru a comuta între două funcții de măsurare care au aceeaşi poziție pe comutatorul rotativ **(2)**. Pe afişaj **(1)** este prezentată funcția de măsurare selectată.

→ Dacă poziția de pe comutatorul rotativ nu este dublu alocată, la apăsarea butonului **Sel** este emis un semnal sonor.

Butonul Range

ⓘ Înainte de a modifica domeniul de măsurare, decuplează cablurile de măsurare **(7)** şi **(8)** de la circuitul electric care trebuie verificat. În caz contrar, există riscul de rănire prin electrocutare sau/şi multimetrul digital poate fi deteriorat.

» În cadrul selectării automate a domeniului de măsurare, apasă scurt butonul **Range**, pentru a comuta la funcția de selectare manuală a domeniului de măsurare. Pe afişaj **(1)** apare **Manual**.

» În cadrul selectării manuale a domeniului de măsurare, apasă scurt butonul **Range**, pentru a parcurge diferite domenii de măsurare.

» În cadrul selectării manuale a domeniului de măsurare, apasă scurt butonul **Range**, pentru a comuta din nou la funcția de selectare automată a domeniului de măsurare. Pe afişaj **(1)** apare din nou **Auto**.

Butonul Min Max

» Apasă scurt butonul **Min Max**, pentru a afișa valoarea minimă, valoarea maximă sau valoarea medie a măsurărilor. Pe afişaj apare **Min**, **Max** sau **Avg**.

» Apasă lung butonul **Min Max**, pentru a încheia procesul.

Butonul Hold

Valoare „înghețată" pe afişaj

» Apasă scurt butonul **Hold**, pentru a „îngheța" valoarea măsurată pe afişaj **(1)**. Pe afişaj apare **Hold** şi este emis un semnal sonor.

» Apasă din nou scurt butonul **Hold**, pentru a activa din nou afişajul **(1)**.

Dezactivarea/Activarea semnalului sonor

» Apasă lung butonul **Hold**, pentru a dezactiva semnalul sonor al multimetrului digital. Pe afişaj apare simbolul .

» Apasă din nou lung butonul **Hold**, pentru a reactiva semnalul sonor al multimetrului digital.

ⓘ Nu utiliza butonul **Hold** atunci când este determinată tensiunea. Tensiunea afişată nu se modifică şi există riscul de rănire prin electrocutare.

Racordarea/Decuplarea cablurilor de măsurare

» Conectează întotdeauna mai întâi cablul negru de măsurare **(7)** la portul **COM**, iar apoi cablul roşu de măsurare **(8)** la portul **V** sau la portul **10 A**. Pentru decuplarea cablurilor de măsurare, efectuează aceste operațiuni în ordine inversă.

ⓘ Pentru a evita electrocutările, rănirile sau deteriorarea multimetrului digital înainte de verificarea rezistenței, continuității, diodei sau capacității, asigură-te că conexiunea la rețeaua electrică este întreruptă şi că toate condensatoarele de înaltă tensiune sunt descărcate.

Verificarea siguranței (vezi Fig. A, Pagina 4)

» Roteşte comutatorul rotativ **(2)** în poziția prezentată în figură.

» Introdu cablul de măsurare **(8)** în portul **V**.

» Introdu vârful de testare în portul **10 A**.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afişaj **(1)**.
Dacă este afişată o valoare mai mică 0,5 Ω, înseamnă că siguranţa este intactă.
Dacă este afişat **0L**, înseamnă că siguranţa **(14)** este defectă şi trebuie înlocuită (vezi „Înlocuirea siguranţei“, Pagina 364).

Funcţiile de măsurare

Multimetrul digital dispune de următoarele funcţii de măsurare:

- Măsurarea tensiunii alternative
- Măsurarea frecvenţei tensiunii alternative
- Măsurarea tensiunii continue
- Măsurarea tensiunii alternative sau continue în domeniul milivoltilor
- Măsurarea tensiunii alternative sau tensiunii continue cu impedanţă de intrare redusă (aproximativ 3 kΩ), pentru suprimarea tensiunilor reactive (inductive/capacitive)
- Măsurarea rezistenţei
- Verificarea continuităţii
- Verificarea diodei
- Măsurarea capacităţii
- Măsurarea curentului continuu din gama de microamperi
- Măsurarea temperaturii în °C sau °F
- Măsurarea curentului alternativ
- Măsurarea frecvenţei curentului alternativ
- Măsurarea curentului continuu

Utilizarea indicatorului cu bare

Indicatorul cu bare **(k)** este similar cu acul unui multimetru analogic. Deoarece indicatorul cu bare reacţionează mai rapid decât afişajul digital, este adecvat pentru reglarea vârfului şi punctului zero.

La măsurarea capacităţii şi temperaturii, indicatorul cu bare este dezactivat. În cazul măsurării frecvenţei, indicatorul cu bare şi indicatorul domeniului de măsurare prezintă tensiunea de bază sau curentul electric până la 1 kHz.

Numărul de segmente indică valoarea măsurată şi se referă la valoarea finală de pe scală a domeniului de măsurare selectat, care este afişată în partea dreaptă a indicatorului cu bare.

Procesul de măsurare

- ▶ **Pentru efectuarea de măsurători, utilizează întotdeauna conectorii, poziţiile comutatorului rotativ şi domeniile de măsurare corecte.**
- ▶ **Înainte de utilizare, verifică dacă cablurile de măsurare au continuitate. Nu le utiliza dacă valorile măsurate sunt înalte sau fluctuante.**

► **Ține degetele în spatele apărătorii pentru degete atunci când utilizezi cablurile de măsurare şi vârfurile de testare.**

» Roteşte comutatorul rotativ **(2)** în poziția prezentată în figură.

» Apasă butonul **Sel** conform figurii.

» Conectează cablurile de măsurare **(7)** şi **(8)** conform figurii.

» Introdu vârful de testare în punctele de măsurare.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afişaj **(1)**.

Măsurarea tensiunii alternative (vezi Fig. B, Pagina 4)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

» Cu ajutorul funcției de selectare manuală a domeniului (butonul **Range**), selectează domenii tot mai mici, pentru a realiza o măsurare stabilă.

Măsurarea frecvenței tensiunii alternative (vezi Fig. C, Pagina 4)

Măsurarea frecvenței se realizează numai în cazul tensiunii alternative.

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea tensiunii continue (vezi Fig. D, Pagina 4)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

» Cu ajutorul funcției de selectare manuală a domeniului (butonul **Range**), selectează domenii tot mai mici, pentru a realiza o măsurare stabilă.

Măsurarea tensiunii alternative în domeniul milivolților (vezi Fig. E, Pagina 4)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea tensiunii continue în domeniul milivolților (vezi Fig. F, Pagina 4)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea tensiunii alternative cu impedanță de intrare redusă (vezi Fig. G, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea tensiunii continue cu impedanță de intrare redusă (vezi Fig. H, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea rezistenței (vezi Fig. I, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

» Dacă este necesar, selectează un domeniu de măsurare adecvat cu ajutorul funcției de selectare manuală a domeniului (butonul **Range**).

Verificarea continuității (vezi Fig. J, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

→ Dacă verificarea continuității a fost efectuată cu succes, este emis un semnal sonor continuu.

Semnalul sonor continuu este emis chiar şi atunci când semnalul sonor este dezactivat.

Verificarea diodei (vezi Fig. K, Pagina 5) (vezi Fig. L, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

→ Dacă dioda este intactă, pe afişaj **(1)** este afişată o valoare măsurată de aproximativ 0,2 V până la 3 V (în funcție de tipul diodei) pentru direcția de curgere. Dacă măsurarea este efectuată în direcția opusă, pe afişaj apare **0L** (vezi Fig. K, Pagina 5).

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

→ Dacă dioda este defectă, pe afişaj **(1)** este afişată o valoare măsurată < 0,1 V (fără cădere de tensiune) în direcția de curgere şi este emis un semnal sonor. În cazul unui scurtcircuit în direcția de curgere, pe afişaj apare **0** şi este emis un semnal sonor (vezi Fig. L, Pagina 5).

Măsurarea capacității (vezi Fig. M, Pagina 6)

ⓘ Efectuează o măsurare a tensiunii continue, pentru a confirma faptul că condensatorul este descărcat.

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea curentului continuu din gama de microamperi (vezi Fig. N, Pagina 6)

► **Nu efectua nicio măsurare, dacă potențialul de repaus la masă este mai mare de 600 V.**

Exemplu: Măsurarea curentului de ionizare din arzătoarele cu gaz

» Deconectează echipamentul de încălzire pe gaz.

» Introdu cablurile de măsurare/vârfurile de testare între sonda cu senzor de flacără şi modulul de comandă al echipamentului de încălzire pe gaz.

» Conectează echipamentul de încălzire pe gaz.

» Efectuează măsurarea curentului de ionizare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea temperaturii (vezi Fig. O, Pagina 6)

ⓘ Măsurarea tensiunii alternative cu impedanță de intrare redusă duce la o încălzire a aparatului de măsură, ceea ce poate influența următoarea măsurare a temperaturii. Lasă aparatul de măsură să se răcească la temperatura încăperii timp de aproximativ 10 minute; astfel, se va obține o precizie mai mare la următoarea măsurare a temperaturii.

► **Nu atinge niciun obiect care poartă curent cu vârful senzorul de temperatură de tip K (24). În caz contrar, există riscul de rănire prin electrocutare.**

Montează adaptorul termoelementului **(19)** şi senzorul de temperatură de tip K **(24)** (vezi „Montarea adaptorului la termoelement “, Pagina 364).

» Roteşte comutatorul rotativ **(2)** în poziția °C °F. Apasă butonul **Sel** pentru a măsura temperatura în **°F** (vezi Fig. O, Pagina 6).

» Efectuează contactul între punctul de măsurare şi vârful senzorului de temperatură de tip K **(24)**.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afişaj **(1)**.

Măsurarea curentului alternativ (vezi Fig. P, Pagina 6)

► **Nu efectua nicio măsurare, dacă potențialul de repaus la masă este mai mare de 600 V.**

► **Înainte de măsurare, verifică siguranță multimetrului digital** (vezi „Verificarea siguranței (vezi Fig. A, Pagina 4)“, Pagina 355).

► **Atunci când comutatorul rotativ este rotit în poziția A sau din poziția A, este emis un semnal sonor iar pe afişaj apare LEAD. Apoi verifică dacă cablurile de măsurare sunt conectate la porturile corecte.**

» Deconectează alimentarea cu energie electrică în circuitul electric care trebuie măsurat.

» Întrerupe circuitul electric şi introdu cablurile de măsurare/vârfurile de testare în serie.

» Reconectează alimentarea cu energie electrică.

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

» Cu ajutorul funcției de selectare manuală a domeniului (butonul **Range**), selectează domenii tot mai mici, pentru a realiza o măsurare stabilă.

Măsurarea frecvenței curentului alternativ (vezi Fig. Q, Pagina 6)

Măsurarea frecvenței se realizează numai în cazul curentului alternativ.

» Deconectează alimentarea cu energie electrică în circuitul electric care trebuie măsurat.

» Întrerupe circuitul electric şi introdu cablurile de măsurare/vârfurile de testare în serie.

» Reconectează alimentarea cu energie electrică.

» Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).

Măsurarea curentului continuu (vezi Fig. R, Pagina 6)

► **Nu efectua nicio măsurare, dacă potențialul de repaus la masă este mai mare de 600 V.**

- ▶ **Înainte de măsurare, verifică siguranță multimetrului digital** (vezi „Verificarea siguranței (vezi Fig. A, Pagina 4)“, Pagina 355).
- » Deconectează alimentarea cu energie electrică în circuitul electric care trebuie măsurat.
- » Întrerupe circuitul electric şi introdu cablurile de măsurare/vârfurile de testare în serie.
- » Reconectează alimentarea cu energie electrică.
- » Efectuează măsurarea (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 356).
- » Cu ajutorul funcției de selectare manuală a domeniului (butonul **Range**), selectează domenii tot mai mici, pentru a realiza o măsurare stabilă.

Specificații privind precizia

Funcție de măsurare	Domeniu de măsurare	Rezoluție	Precizie ± ([% din valoarea măsurată] + [valori contorizate])
Tensiune alternativă (V CA)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (CC/CA)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Curent alternativ (A CA)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frecvență (V CA: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (A AC: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Lățime impuls > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Tensiune continuă (V CC)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Curent continuu (A CC) (HVAC CC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Curent continuu (A CC)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Rezistență	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)

Funcție de măsurare	**Domeniu de măsurare**	**Rezoluție**	**Precizie ± ([% din valoarea măsurată] + [valori contorizate])**
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Capacitate	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	
Continuitate	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: semnal sonor ≥ 50 Ω: fără semnal sonor
Verificarea diodei	–	0,001 V	± (1,0% + 5) Tensiune directă ~ 3 V niciun semnal sonor > 0,1 V
Temperatură (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 1 °C)
Temperatură (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) Pentru a asigura precizia, adaptorul termoelementului și senzorul de temperatură de tip K trebuie depozitate timp de aproximativ 2 ore la aceeași temperatură din încăpere, astfel încât temperatura interioară să se echilibreze.

Precizia este garantată pentru o perioadă de un an de la calibrare, în cazul unor temperaturi de funcționare cuprinse între −10 °C și 50 °C și al unei umidități relative a aerului cuprinse între 0% și 90%.

Specificațiile sunt valabile pentru o temperatură ambientală cuprinsă între 18 °C și 28 °C și o umiditate relativă a aerului ≤ 75%. Dacă temperatura se află în afara domeniului specificat anterior, trebuie să fie luat în considerare un factor suplimentar de eroare a temperaturii de 0,1 x precizie specificată per 1 °C.

Capace de protecție

» La utilizarea cablului de măsurare, asigură-te că acesta este reglat la categoria de măsurare CAT corespunzătoare, pentru a garanta siguranța.

» Poți modifica clasa de siguranță a cablurilor de măsurare (**(7)**/**(8)**) montând capacele de protecție **(23)** pe vârfurile de testare ale cablurilor de măsurare sau scoțându-le de pe acestea (vezi Fig. S, Pagina 7).

Montarea/Înlocuirea bateriei

ⓘ Deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(13)** este permisă numai atunci când cablurile de măsurare sunt scoase (**(7)**/**(8)**). Există riscul de electrocutare.

Pentru funcționarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline cu mangan.

» Scoate cablurile de măsurare (**(7)/(8)**) de la multimetrul digital.

» Desfă cele 3 şuruburi **(12)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(13)**, iar apoi scoate capacul (vezi Fig. T, Pagina 7).

» Introdu bateriile.

» Introdu la loc capacul compartimentului pentru baterii **(13)** şi fixează-l cu cele 3 şuruburi **(12)**.

ⓘ Multimetrul digital poate fi conectat numai atunci când capacul compartimentului pentru baterii **(13)** este înşurubat corect.

ⓘ Înlocuieşte întotdeauna toate bateriile în acelaşi timp. Foloseşte numai bateriile unui singur producător şi cu aceeaşi capacitate.

ⓘ Respectă polaritatea corectă conform schiței de pe partea interioară a compartimentului pentru baterii.

Când simbolul de baterie apare pentru prima dată pe afişaj şi este emis un semnal sonor, mai sunt posibile doar câteva măsurări. Când bateriile sunt descărcate complet, este emis un semnal sonor şi multimetrul digital se deconectează.

▶ **Scoate bateriile din aparatul de măsură atunci când urmează să nu-l foloseşti pentru o perioadă mai lungă de timp**. În cazul depozitării mai îndelungate în interiorul aparatului de măsură, bateriile se pot coroda.

ⓘ Nu depozita niciodată multimetrul digital fără capacul compartimentului pentru baterii **(13)** montat, în special în medii cu praf sau umede.

Acumulator litiu-ion (accesoriu)

ⓘ Deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(13)** este permisă numai atunci când cablurile de măsurare sunt scoase (**(7)**/**(8)**). Există riscul de electrocutare.

Introducerea/Înlocuirea acumulatorului litiu-ion (accesoriu)

» Scoate cablurile de măsurare (**(7)/(8)**) de la multimetrul digital.

» Desfă cele 3 şuruburi **(12)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(13)**, iar apoi scoate capacul.

» Deschide sistemul de blocare **(16)** din capacul compartimentului pentru baterii cu aproximativ 1/2 de rotație, iar apoi scoate încrustația **(15)**.

» Introdu acumulatorul litiu-ion **(17)** (accesoriu) şi închide la loc sistemul de blocare **(16)** cu aproximativ 1/2 de rotație.

» Introdu capacul compartimentului pentru baterii împreună cu acumulatorul litiu-ion **(17)** în multimetrul digital şi fixează capacul cu cele 3 şuruburi **(12)**.

» Pentru extragerea acumulatorului litiu-ion **(17)** (accesoriu), desfă cele 3 şuruburi **(12)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(13)** şi deschide sistemul de blocare **(16)**. Apasă dispozitivul de blocare **(18)** şi extrage acumulatorul litiu-ion (vezi Fig. U, Pagina 8).

ⓘ Multimetrul digital poate fi conectat numai atunci când capacul compartimentului pentru baterii **(13)** este înşurubat corect.

Încărcarea acumulatorului litiu-ion (accesoriu)

▶ **Pentru încărcare, utilizează cablul de rețea USB recomandat sau un cablu de rețea USB cu o tensiune de ieşire şi un curent minim de ieşire care corespund cerințelor din capitolul „Date tehnice”. Ține cont de instrucțiunile de utilizare a cablului de rețea USB.** Cablu de rețea recomandat: consultă secțiunea „Date tehnice”.

▶ **Atenție la tensiunea din rețeaua de alimentare cu energie electrică!** Tensiunea din rețeaua de alimentare cu energie electrică trebuie să coincidă cu datele de pe plăcuța cu date tehnice a alimentatorului. Alimentatoarele marcate cu 230 V pot funcționa şi racordate la 220 V.

ⓘ Nu încărca niciodată acumulatorul litiu-ion în multimetrul digital!

ⓘ Acumulatorii litiu-ion sunt livrați în stare parțial încărcată, conform reglementărilor internaționale privind transportul. Pentru a asigura funcționarea la capacitate maximă a acumulatorului, încarcă complet acumulatorul înainte de prima utilizare.

Pentru încărcare, acumulatorul litiu-ion **(17)** trebuie să fie scos din capacul compartimentului pentru baterii **(13)** al multimetrului digital (vezi Fig. U, Pagina 8).

Portul USB pentru racordarea cablului USB şi lampa de control al procesului de încărcare se află sub capacul portului USB de la acumulatorul litiu-ion **(17)** (accesoriu).

» Deschide capacul portului USB.

» Racordează cablul USB.

→ În timpul încărcării, lampa de control al procesului de încărcare se aprinde în galben.

→ Atunci când acumulatorul litiu-ion **(17)** (accesoriu) este încărcat complet, lampa de control al procesului de încărcare se aprinde în verde.

→ Dacă lampa de control al procesului de încărcare este aprinsă în roşu, înseamnă că tensiunea de încărcare sau curentul de încărcare nu este adecvat/ă.

Montarea adaptorului la termoelement

» Scoate cablurile de măsurare (**(7)**/**(8)**) de la multimetrul digital.

» Introdu adaptorul termoelementului **(19)** în porturile de intrare **(9)**, **(10)** şi **(11)**.

» Introdu senzor de temperatură de tip K **(24)** în adaptorul termoelementului **(19)**.

» Efectuează măsurarea temperaturii cu senzorul de temperatură de tip K (vezi Fig. V, Pagina 8).

Înlocuirea siguranței

ⓘ La măsurarea decurenți cu intensitate mare, dispozitivul de siguranță s-ar putea încălzi. Lasă dispozitivul de siguranță să se răcească înainte de a-l înlocui.

ⓘ Deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(13)** este permisă numai atunci când cablurile de măsurare sunt scoase (**(7)**/**(8)**). Există riscul de electrocutare.

» Scoate cablurile de măsurare (**(7)/(8)**) de la multimetrul digital.

» Desfă cele 3 şuruburi **(12)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(13)**, iar apoi scoate capacul (vezi Fig. T, Pagina 7).

» Scoate siguranța defectă **(14)** şi introdu o siguranță nouă.

» Introdu la loc capacul compartimentului pentru baterii **(13)** şi fixează-l cu cele 3 şuruburi **(12)**.

ⓘ Utilizează numai siguranțe cu specificația indicată (vezi „Date tehnice“, Pagina 351).

ⓘ Multimetrul digital poate fi conectat numai atunci când capacul compartimentului pentru baterii **(13)** este înşurubat corect.

Stativ

» Basculează stativul **(21)** spre înapoi, pentru a aşeza multimetrul digital în poziție verticală (vezi Fig. W, Pagina 9).

Agățătoare magnetică (accesoriu)

» Multimetrul digital poate fi fixat cu ajutorul agățătorii magnetice **(22)** pe suprafețe metalice (vezi Fig. X, Pagina 9).

Remedierea defecțiunilor

Indicator privind descărcarea bateriilor

Este afişat simbolul pentru indicatorul privind descărcarea bateriilor şi este emis un semnal sonor
Cauză: Tensiunea din baterii începe să scadă (măsurarea încă mai este posibilă)
Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) după ce-l scoți din aparatul de măsură

Este emis semnalul sonor, iar multimetrul digital se deconectează
Cauză: Bateriile sunt descărcate sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) este descărcat
Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) după ce-l scoți din aparatul de măsură

Multimetrul digital nu poate fi conectat

Cauză: Bateriile sunt descărcate sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) este descărcat
Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) după ce-l scoți din aparatul de măsură

Cauză: Capacul compartimentului pentru baterii nu este înşurubat corect, respectiv capacul compartimentului pentru baterii este deschis (parțial)
Remediere: Înşurubează corect capacul compartimentului pentru baterii

Măsurarea curentului nu este posibilă

Cauză: Siguranța **(14)** este defectă
Remediere: Înlocuieşte siguranța

Întreținere şi service

Întreținerea şi curățarea

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.
Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.
Eliminați murdăria de pe acesta utilizând o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Pentru reparații, expediază aparatul de măsură în geanta de protecție **(20)**.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări şi consultanță clienți

România
Tel.: +40 21 405 7541

Adresele noastre de service şi linkurile către serviciul de reparații și comanda de piese de schimb le găsiți la:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

În caz de reclamații şi comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifici neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuța cu date tehnice a produsului.

Eliminarea

Aparatele de măsură, acumulatorii/bateriile, accesoriile şi ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare.



Nu aruncați aparatele de măsură şi bateriile în gunoiul menajer!

Numai pentru statele membre UE:

Aparatele de măsură şi acumulatorii/bateriile defecți/defecte sau uzați/uzate trebuie eliminați/eliminate separat. În acest scop, utilizează sistemele de colectare prevăzute special.

În cazul evacuării necorespunzătoare la deşeuri, produsele electrice şi electronice uzate pot avea efecte dăunătoare asupra mediului şi sănătății oamenilor, din cauza posibilei existențe a unor materiale periculoase.

Български

Указания за сигурност



Прочетете и спазвайте всички указания. Ако измервателният уред не бъде използван съобразно настоящите указания, вградените в него защитни механизми могат да бъдат увредени. СЪХРАНЯВАЙТЕ ТЕЗИ УКАЗАНИЯ НА СИГУРНО МЯСТО.

- ▶ **Не извършвайте измервания в електрически вериги с напрежения над 600 V.**
- ▶ **Бъдете особено предпазливи при боравене с напрежения от над 30 V променливо напрежение, респ. 60 V постоянно нап-**

режение! При тези напрежения може при докосване на електрическия проводник да получите опасен за живота електрически удар.

- ▶ **Не извършвайте 10 A измерване на ток, което трае повече от 10 секунди. Оставяйте разстоянеи от 15 минути между две измервания.** Измерване на ток, което трае повече от 10 секунди, може да повреди измервателния уред или тестовите накрайници.
- ▶ **Между съединителните букси или между една букса и заземяването не бива да има повече от номиналното напрежение, посочено върху измервателния уред.**
- ▶ **Използвайте само измервателни проводници, които имат еднакво или по-високо напрежение, категория и сила на тока като измервателния уред.**
- ▶ **Проверявайте редовно изолирането на измервателните проводници.** Повреденото изолиране на измервателните проводници може да доведе до токов удар.

Не използвайте измервателния уред в мокра или влажна среда.

- ▶ **Не работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.
- ▶ **Проверете функцията на измервателния уред чрез измерване на известно напрежение.** В случай на съмнение осигурете ремонт на измервателния уред.
- ▶ **Използвайте измервателния уред само според описаното тук. Предлаганата от измервателния уред защита може да се повреди.**
- ▶ **Използвайте измервателния уред или проводници само ако са неповредени.**
- ▶ **Допускайте измервателният уред да бъде ремонтиран само от квалифицирани техници и само с използване на оригинални резервни части.** С това се гарантира запазването на функциите, осигуряващи безопасността на измервателния уред.
- ▶ **Не променяйте и не отваряйте акумулаторната батерия.** Съществува опасност от възникване на късо съединение.
- ▶ **При повреждане и неправилна експлоатация от акумулаторната батерия могат да се отделят пари. Акумулаторната батерия може да се запали или да експлодира.** Погрижете се за добро проветряване и при оплаквания се обърнете към лекар. Парите могат да раздразнят дихателните пътища.
- ▶ **При неправилно използване или повредена акумулаторна батерия от нея може да изтече електролит. Избягвайте контакта с него. Ако въпреки това на кожата Ви попадне електролит, изплакнете мястото обилно с вода. Ако електролит попадне в очите Ви, незабавно се обърнете за помощ към очен лекар.** Електролитът може да предизвика изгаряния на кожата.
- ▶ **Акумулаторната батерия може да бъде повредена от остри предмети, напр. пирони или отвертки, или от силни удари.** Може да бъде предизвикано вътрешно късо съединение и акумула-

торната батерия може да се запали, да запуши, да експлодира или да се прегрее.

- ▶ **Предпазвайте неизползваните акумулаторни батерии от контакт с големи или малки метални предмети, напр. кламери, монети, ключове, пирони, винтове и др.п., тъй като те могат да предизвикат късо съединение.** Последствията от късото съединение могат да бъдат изгаряния или пожар.
- ▶ **Използвайте акумулаторната батерия само в продукти на производителя.** Само така тя е предпазена от опасно за нея претоварване.
- ▶ **Зареждайте акумулаторните батерии само със зарядните устройства, които се препоръчват от производителя.** Когато използвате зарядни устройства за зареждане на неподходящи акумулаторни батерии, съществува опасност от възникване на пожар.



Предпазвайте акумулаторната батерия от топлина, напр. вследствие на продължително излагане на директна слънчева светлина, огън, мръсотия, вода и влага. Има опасност от експлозия и късо съединение.

Символи

Символи и тяхното значение	
	Уред с двойно или подсилено изолиране
	Предпазливост, опасност от токов удар!
	Свързване към земя

Описание на продукта и дейността

Моля, отворете разгъващата се страница с фигурите на измервателния уред и, докато четете ръководството, я оставете отворена.

Предназначение на електроинструмента

Дигиталният мултиметър е предназначен за измерване на напрежение, ток, съпротивление, капацитет, честота, температура и проверка на проходимост и диоди.

Дигиталният мултиметър може да се използва само в електрически вериги с номинално напрежение ≤ 600 V DC/AC.

Измервателният уред е предназначен за работа в затворени помещения.

Изобразени елементи

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до представянето на измервателния уред на изображенията.

(1) Дисплей

(2) Въртящ се превключвател (за избор на функция за измерване)

(3) **Sel** бутон (второ задаване функция за измерване)

(4) **Range** бутон (промяна диапазон на измерване)

(5) **Min Max** бутон (индикатор минимална, максимална или средна стойност)

(6) **Hold** бутон (задържане на измерената стойност на дисплея или тон вкл/изкл)

(7) Черен измервателен проводник

(8) Червен измервателен проводник

(9) **COM** букса (свързване маса (обратен проводник) за всички измервателни функции)

(10) **10 A** букса (входна букса за измерване на ток до 10 A)

(11) **V** букса (входна букса за измерване на напрежение, проход, съпротивление, капацитет, честота, прав ток в микроамперната зона и диодна проверка)

(12) Винт (3 x) за закрепване на капака на гнездото за батерии

(13) Капак на гнездото за батерии

(14) Предпазител

(15) Вложка в капака на гнездото за батерии

(16) Заключване акумулаторна батерия

(17) Литиево-йонна акумулаторна батерия[A)]

(18) Застопоряване на литиево-йонната акумулаторна батерия[A)]

(19) Термоелементен адаптер

(20) Предпазна чанта

(21) Стойка

(22) Магнитен държач[A)]

(23) Защитни капачки

(24) Температурен датчик тип K[A)]

A) **Тази принадлежност не е включена в стандартната окомплектовка на доставката.**

Елементи за индикация

(a) Минимална стойност

(b) Максимална стойност

(c) Средна стойност

(d) Измерената стойност е „замръзнала“

(e) Измерване с нисък входен импеданс

(f) Проверка проходимост

(g) Тон изкл

(h) Символ за изтощени батерии

(i) Измерена стойност

(j) Мерна единица

(k) Аналогова индикация (лентова индикация)

(l) Ръчен избор на измервателен диапазон

(m) Автоматичен избор на измервателен диапазон

(n) Индикатор за прав/променлив ток

(o) Знак пред измерената стойност (полярност)

(p) Предупреждение при напреженеи > 30 V

Технически данни

Дигитален мултиметър	**EXDM600-17**
Каталожен номер	**3 601 K77 2..**
Диапазон на измерване напрежение	600 V AC/DC
Диапазон на измерване напрежение с нисък входен импеданс (LoZ)	600 V AC/DC
Диапазон на измерване ток	10 A AC/DC
Диапазон на измерване ток (µA)	600 µA DC
Диапазон на измерване честота	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Диапазон на измерване съпротивление	60 MΩ
Диапазон на измерване капацитет	1000 µF
Диапазон на измерване температура	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Проверка проходимост	●
Диодна проверка	●
True RMS (Измерване на ефективна стойност)	●
Общи параметри	
Работна температура	−10 °C ... +50 °C
Температурен диапазон за съхраняване[A)]	−40 °C ... +70 °C
Относителна влажност макс.	90 %
Макс. работна височина над базовата височина	2000 m
Степен на замърсяване съгласно IEC 61010-1[B)]	2
Автоматично изключване след прибл.	20 min
Тегло[C)]	0,37 kg
Вид защита	IP 65
Клас на сигурност	CAT III 600 V[D)]
Размери	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Измервателни проводници MS 90	

Дигитален мултиметър	**EXDM600-17**
Клас на безопасност със защитни капачки	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Клас на безопасност без защитни капачки	CAT II 1000 V[F)]
Предпазител	
Вид	F
Номинално напрежение	600 V
Номинален ток	10 A
Капацитет на превключване	10 kA
Размери	6,3 × 32 mm
Батерии	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Акумулаторна батерия (принадлежност)	**Литиево-йонна**
Препоръчителна температура на околната среда при зареждане	+10 °C ... +35 °C
Препоръчителна температура на околната среда при работа и при складиране	–10 °C ... +45 °C
Вид	BA 3.7 V 1.0 Ah A
Каталожен номер	**1 607 A35 0N8**
USB порт за зареждане	Type-C®
Препоръчителен USB Type-C® кабел[G)]	**1 600 A01 6A8**
Номинално напрежение	3,7 V ⎓
Капацитет	1,0 Ah
Брой акумулаторни клетки	1
Щекерен адаптер (принадлежност)	
Изходящо напрежение	5,0 V ⎓
Изходящ ток	500 mA
Препоръчителен щекерен адаптер[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) без батерии и/или акумулаторна батерия

B) Има само непроводимо замърсяване, при което обаче е възможно да се очаква временно причинена проводимост поради конденз.

C) Тегло без батерии

D) КАТЕГОРИЯ НА ИЗМЕРВАНЕ III важи за тестови и измервателни кръгове, които са свързани с разпределението на мрежови инсталации на сградата с ниско напрежение.

E) КАТЕГОРИЯ НА ИЗМЕРВАНЕ IV важи за тестови и измервателни кръгове, които са свързани с разпределението на мрежови инсталации на сградата с ниско напрежение.

F) ИЗМЕРВАТЕЛНА КАТЕГОРИЯ II важи за тестови и измервателни кръгове, които са директно свързани с потребителски присъединявания (контакти и подобни свързвания) от мрежовата инсталация с ниско напрежение.

G) USB Type-C® и USB-C® са пазарни наименования на USB Implementers Forum.

H) Допълнителни технически данни ще откриете на: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Работа

Пускане в експлоатация

- ▶ **Не оставяйте уреда включен без надзор; след като приключите работа, го изключвайте.**
- ▶ **Предпазвайте измервателния прибор от овлажняване и директно попадане на слънчеви лъчи.**
- ▶ **Не излагайте измервателния уред на екстремни температури или резки температурни промени.** Напр. не го оставяйте продължително време в автомобил. При големи температурни разлики оставайте измервателният уред първо да се темперира преди да го включите. При екстремни температури или големи температурни разлики точността на измервателния уред може да се влоши.
- ▶ **Избягвайте силни удари или изпускане на измервателния уред.**

Включване и изключване

» Завъртете въртящия се превключвател **(2)** в избраната измервателна функция, за да включите дигиталния мултиметър.

» Завъртете въртящия се превключвател на положение ⏻, за да изключите дигиталния мултиметър.

Ако за ок. 20 min не се натисне бутон върху цифровия мултицет или въртящият се ключ не е настроен, цифровият мултицет се изключва автоматично, за да предпази батериите. За да деактивирате автома-

тичното изключване, задръжте **Hold** бутона натиснат докато включвате дигиталния мултиметър (напр. чрез завъртане на превключвателя в произволна позиция). На дисплея се показва **d.APO**. Състоянието на покой в режим **Min Max Avg** винаги е деактивирано. Можете чрез завъртане на превключвателя **(2)** или натискане на един от бутоните отново да включите дигиталния мултиметър.

Бутони

Sel бутон

» Натиснете **Sel** бутона за кратко, за да превключите през двете функции за измерване, които имат еднаква позиция върху превключвателя **(2)**. На дисплея **(1)** се показва съответно избраната функция за измерване.

→ Ако позицията върху превключвателя не е двойно заета, при натискането на бутона **Sel** се издава звуков сигнал.

Range бутон

ⓘ Разкачете измервателните проводници **(7)** и **(8)** от електрическата верига за проверка преди да промените измервателния диапазон. В противен случай ще има риск от нараняване от токов удар и/или дигиталният мултиметър може да се повреди.

» Натиснете за кратко в рамките на автоматичния избор на измервателен диапазон **Range** бутона за кратко, за да превключите на ръчен избор на измервателен диапазон. На дисплея **(1)** се показва **Manual**.

» Натиснете за кратко в рамките на ръчния избор на измервателен диапазон **Range** бутона, за да преминете през различните измервателни диапазони.

» Натиснете за дълго в рамките на ръчния избор на измервателен диапазон **Range** бутона за кратко, за да превключите на автоматичен избор на измервателен диапазон. На дисплея **(1)** се показва отново **Auto**.

Min Max бутон

» Натиснете за кратко **Min Max** бутона, за да покажете минималната, максималната или средната стойност на измерванията. На дисплея се показва **Min**, **Max** или **Avg**.

» Натиснете за дълго **Min Max** бутона, за да прекратите процеса.

Hold бутон

"Замразяване" на стойността на дисплея

» Натиснете за кратко **Hold** бутона, за да "замразите" измерената стойност на дисплея **(1)**. На дисплея се показва **Hold** и се чува звуков сигнал.

» Натиснете за кратко **Hold** бутона отново, за да се освободи отново дисплея **(1)**.

Изключване/включване на звук

» Натиснете за дълго **Hold** бутона, за да изключите звука на дигиталния мултиметър. Символът се показва на дисплея.

» Натиснете за дълго **Hold** бутона, за да включите отново звука на дигиталния мултиметър.

Не използвайте **Hold** бутона при определяне на напрежението. Показаното напрежение не се променя и съществува риск от нараняване от токов удар.

Свързване/разкачане на измервателни проводници

» Първо винаги свързвайте черния измервателен проводник **(7)** към **COM** буксата и след това червения проводник **(8)** към **V** буксата или **10 A** буксата. Процедирайте в обратен ред при разкачане на проводниците.

За да избегнете токов удар, лично нараняване или повреда на цифровия мултиметър, преди да тествате съпротивление, непрекъснатост, диоди или капацитет, уверете се, че променливотоковото захранване е изключено и всички високоволтови кондензатори са разредени.

Проверка на предпазител (вж. Фиг. A, Страница 4)

» Завъртете превключвателя **(2)** на позицията в изображението.

» Пъхнете измервателния проводник **(8)** в буксата **V**.

» Свържете с тестовото връхче буксата **10 A**.

⟶ Измерената стойност се показва на дисплея **(1)**.
Ако стойност е по-малка от 0,5 Ω, предпазителят е наред.
Ако се покаже **0L**, предпазителят **(14)** е дефектен и трябва да се смени (вж. „Смяна на предпазителя“, Страница 383).

Функции за измерване

Дигиталният мултиметър предлага следните измервателни функции:

- Измерване на променливо напрежение
- Измерване на честота на променливо напрежение
- Измерване на постоянно напрежение
- Измерване на променливо или постоянно напрежение в миливолтов диапазон
- Измерване на променливо- или правотоково напрежение с нисък входен импеданс (ок. 3 kΩ), за да се потиснат слепи напрежения (индуктивно/капацитивно)
- Измерване на съпротивление
- Проверка проходимост
- Диодна проверка
- Измерване на капацитет

– $\mu\tilde{A}$ Измерване на прав ток в микроамперовата област
– $^{\circ}C_{\circ F}$ Измерване на температурата в °C или °F
– $\tilde{A}_{Hz}$ Измерване на променлив ток
– $\tilde{A}_{Hz}$ Измерване на честотата на променливия ток
– $\tilde{A}$ Измерване на прав ток

Използване на лентова индикация

Лентовата индикация **(k)** наподобява стрелката на аналогов мултиметър. Тъй като лентовата индикация реагира по-бързо от цифровия дисплей, той е подходящ за настройки на пикова и нулева точка.

Лентовата индикация при измерване на капацитет и температура е деактивирана. За честотни измервания лентовата индикация и дисплеят за обхват показват основното напрежение или ток до 1 kHz.

Броят на сегментите показва измерената стойност и се отнася до пълната стойност на скалата на избрания диапазон на измерване, който се показва от дясната страна на лентовата индикация.

Измерване

- ▶ **Използвайте за измервания само правилните свързващи букси, позиции на превключвателя и измервателни диапазони.**
- ▶ **Проверявайте измервателните проводници преди употреба за проходимост. Не използвайте, ако измерените стойности са високи или недостовени.**
- ▶ **Дръжте пръстите си при използване на измервателните проводници и тестовите връхчета зад защитата.**

» Завъртете превключвателя **(2)** на позицията в изображението.

» Натиснете **Sel** бутона, ако се показва на фигурата.

» Свържете измервателните проводници **(7)** и **(8)** според показаното на изображението.

» Свържете точките за измерване с тестовите връхчета.

→ Измерената стойност се показва на дисплея **(1)**.

Измеране на променливо напрежение (вж. Фиг. B, Страница 4)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

» Изберете с помощта на ръчния избор на диапазон (**Range** бутон) винаги по-ниските диапазони, за да постигнете стабилно измерване.

Измеране на честота на променливо напрежение (вж. Фиг. C, Страница 4)

Измерването на честота става само при променливо напрежение.

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на постоянно напрежение (вж. Фиг. D, Страница 4)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

» Изберете с помощта на ръчния избор на диапазон (**Range** бутон) винаги по-ниските диапазони, за да постигнете стабилно измерване.

Измерване на променливо напрежение в миливолтов диапазон (вж. Фиг. E, Страница 4)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на постоянно напрежение в миливолтов диапазон (вж. Фиг. F, Страница 4)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на променливо напрежение с нисък входен импеданс (вж. Фиг. G, Страница 5)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на правотоково напрежение с нисък входен импеданс (вж. Фиг. H, Страница 5)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на съпротивление (вж. Фиг. I, Страница 5)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

» Ако е нужно, изберете с помощта на ръчния избор на диапазон (**Range** бутон) подходяща област на измерване.

Проверка проходимост (вж. Фиг. J, Страница 5)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

→ Ако проверката на проходимост е успешна, се подава постоянен тон.

Постоянният тон се издава и при изключено подаване на звук.

Диодна проверка (вж. Фиг. K, Страница 5) (вж. Фиг. L, Страница 5)

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

→ При изправен диод в посоката на пропускане на дисплея **(1)** се показва измерена стойност от ок. 0,2 V до 3 V (според вида на диода). Ако измерването се извършва в посока на блокиране, на дисплея **0L** се показва (вж. Фиг. K, Страница 5).

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

→ При дефектен диод в посоката на пропускане на дисплея **(1)** се показва измерена стойност < 0,1 V (без спад на напрежението) и се издава звуков сигнал. При късо съединение в посоката на пропускане на дисплея се показва **0** и се издава звуков сигнал (вж. Фиг. L, Страница 5).

Измерване на капацитет (вж. Фиг. M, Страница 6)

ⓘ Извършете измерване на постоянно напрежение, за да потвърдите, че кондензаторът е разреден.

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на прав ток в микроамперовата област (вж. Фиг. N, Страница 6)

▶ **Не извършвайте измервания, ако потенциалът на покой към масата е над 600 V.**

Пример: измерване на йонизационен ток в газови котлони

» Изключете газовия нагревателен уред.

» Добавете измервателни проводници/тестови накрайници между сензорния пробник на пламъците и контролняи модул на газовия нагревателен уред.

» Включете газовия нагревателен уред.

» Извършете измерването на йонизационния ток (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на температурата (вж. Фиг. O, Страница 6)

ⓘ Измерването на променливо напрежение с нисък входящ импеданс води до загряване на измервателния уред, което може да повлияе последващо измерване на температурата. Оставете измервателния уред да се охлади за ок. 10 минути при стайна температура, за да получите по-висока точност при последващо измерване на температурата.

▶ **Не докосвайте токопроводящи обекти с върха на температурния датчик тип K (24). Възниква риск от нараняване поради токов удар.**

Монтирайте термоелементния адаптер **(19)** и температурния датчик тип K **(24)** (вж. „Монтиране на термоелементен адаптер “, Страница 382).

» Завъртете въртящия се превключвател **(2)** в положение °C/°F. Натиснете бутона **Sel**, за да измерите температурата в **°F** (вж. Фиг. O, Страница 6).

» Свържете точката на измерване с върха на температурния датчик тип K **(24)**.

→ Измерената стойност се показва на дисплея **(1)**.

Измерване на променлив ток (вж. Фиг. P, Страница 6)

▶ **Не извършвайте измервания, ако потенциалът на покой към масата е над 600 V.**

▶ **Проверявайте преди измерването предпазителя на дигиталния мултиметър** (вж. „Проверка на предпазител (вж. Фиг. A, Страница 4)“, Страница 374).

- ▶ **Когато въртящият се превключвател се завърти на или от позиция A, се чува звуков сигнал и на дисплея се появява LEAD. След това проверете дали тестовите проводници са свързани към правилните гнезда.**

» Изключете захранването във веригата, която ще се измерва.

» Прекъснете веригата и поставете тестовите проводници/тестовите сонди последователно.

» Включете отново електрозахранването.

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

» Изберете с помощта на ръчния избор на диапазон (**Range** бутон) винаги по-ниските диапазони, за да постигнете стабилно измерване.

Измерване на честотата на променливия ток (вж. Фиг. Q, Страница 6)

Измерването на честота става само при променлив ток.

» Изключете захранването във веригата, която ще се измерва.

» Прекъснете веригата и поставете тестовите проводници/тестовите сонди последователно.

» Включете отново електрозахранването.

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

Измерване на прав ток (вж. Фиг. R, Страница 6)

- ▶ **Не извършвайте измервания, ако потенциалът на покой към масата е над 600 V.**
- ▶ **Проверявайте преди измерването предпазителя на дигиталния мултиметър** (вж. „Проверка на предпазител (вж. Фиг. A, Страница 4)“, Страница 374).

» Изключете захранването във веригата, която ще се измерва.

» Прекъснете веригата и поставете тестовите проводници/тестовите сонди последователно.

» Включете отново електрозахранването.

» Извършете измерването (вж. „Измерване“, Страница 375).

» Изберете с помощта на ръчния избор на диапазон (**Range** бутон) винаги по-ниските диапазони, за да постигнете стабилно измерване.

Спецификации за точност

Функция за измерване	Диапазон на измерване	Резолюция	Точност ± ([% от измерената стойност] + [числови стойности])
Променливо напрежение (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Променлив ток (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Честота (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Ширина на импулс > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Постоянно напрежение (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Прав ток (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Прав ток (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Съпротивление	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Капацитет	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Проход	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: звуков сигнал ≥ 50 Ω: без звуков сигнал

Функция за измерване	Диапазон на измерване	Резолюция	Точност ± ([% от измерената стойност] + [числови стойности])
Диодна проверка	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Напрежение на пропускане ~ 3 V без звуков сигнал > 0,1 V
Температура (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Температура (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) За да се гарантира точността, термоелементният адаптер и температурният датчик тип K трябва да се оставят за около 2 часа при еднаква стайна температура, за да се изравни вътрешната температура.

Точността е гарантирана за една година от калибрирането при работни температури от −10 °C до 50 °C и относителна влажност от 0 % до 90 %.

Информацията се отнася за околна температура от 18 °C до 28 °C и относителна влажност ≤ 75 %. Ако температурата е извън посочения по-рано диапазон, трябва да се има предвид допълнителен коефициент на температурна грешка от 0,1 x определена точност на 1 °C.

Защитни капачки

» При използване на измервателни проводници се уверявайте, че те са настроени на съответната измервателна категория CAT, за да се гарантира сигурността.

» Можете да промените класа на безопасност на измервателните проводници (**(7)** / **(8)**) като поставите защитните капачки **(23)** върху тестовите върхове на измервателните проводници или ги изтеглите от тях (вж. Фиг. S, Страница 7).

Поставяне/смяна на батерията

ⓘ Отварянето на капака на гнездото за батерии **(13)** е разрешено само при отстранени измервателни проводници (**(7)** / **(8)**). Има риск от токов удар.

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

» Отстранете измервателните проводници (**(7) / (8)**) от дигиталния мултиметър.

» Развийте 3-те винта **(12)** върху капака на гнездото за батерии **(13)** и свалете капака (вж. Фиг. T, Страница 7).

» Поставете батериите.

» Поставете обратно капака на гнездото за батерии **(13)** и закрепете с 3-те винта **(12)**.

ⓘ Дигиталният мултиметър може да се включи само ако капакът на гнездото за батерии **(13)** е правилно завинтен.

ⓘ Заменяйте винаги всички батерии едновременно. Използвайте винаги батерии от един и същ производител и с еднакъв капацитет.

ⓘ Внимавайте за правилната им полярност, изобразена на фигурата от вътрешната страна на гнездото за батерии.

Ако символът за батерия ▭ се покаже за пръв път на дисплея и прозвучи звуков сигнал, то има възможно още само няколко измервания. Ако батериите са напълно изтощени, се подава звуков сигнал и дигиталният мултиметър се изключва.

► **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него**. Батериите могат да корозират при подълго съхранение в измервателния уред.

ⓘ Никога не съхранявайте дигиталния мултиметър без поставен капак на гнездото за батерии **(13)**, особено в пражна и влажна среда.

Литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност)

ⓘ Отварянето на капака на гнездото за батерии **(13)** е разрешено само при отстранени измервателни проводници (**(7)** / **(8)**). Има риск от токов удар.

Поставяне/смяна на литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност)

» Отстранете измервателните проводници (**(7) / (8)**) от дигиталния мултиметър.

» Развийте 3-те винта **(12)** върху капака на гнездото за батерии **(13)** и свалете капака.

» Отворете заключването **(16)** в капака на гнездото за батерии на ок. 1/2 оборот и свалете вложката **(15)**.

» Поставете литиево-йонната акумулаторна батерия **(17)** (принадлежност) и затворете заключването **(16)** с ок. 1/2 оборот.

» Поставете капака на гнездото за батерии литиево-йонната акумулаторна батерия **(17)** в дигиталния мултиметър и закрепете капака с 3-те винта **(12)**.

» За изваждане на литиево-йонната акумулаторна батерия **(17)** (принадлежност) развийте 3-те винта **(12)** върху капака на гнездото за батерии **(13)** и отворете заключването **(16)**. Натиснете застопоряването **(18)** и извадете литиево-йонната акумулаторна батерия (вж. Фиг. U, Страница 8).

ⓘ Дигиталният мултиметър може да се включи само ако капакът на гнездото за батерии **(13)** е правилно завинтен.

Зареждане на литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност)

- ▶ **За зареждане използвайте препоръчвания USB адаптер или USB адаптер, чийто изходно напрежение и минимален изходен ток отговарят на изискванията в глава "Технически данни". Обърнете внимание на инструкцията за експлоатация на USB адаптера.** Препоръчителен адаптер: вж. "Технически данни".
- ▶ **Съобразявайте се с напрежението на захранващата мрежа!** Напрежението на захранващата мрежа трябва да съответства на данните, написани на табелката на щекерния адаптер. Щекерни адаптери, обозначени с 230 V, могат да бъдат захранвани и с напрежение 220 V.

ⓘ Никога не зареждайте литиево-йонната акумулаторна батерия в дигиталния мултиметър!

ⓘ Литиево-йонните акумулаторни батерии се доставят дълбоко разредени поради международните предписания за транспортиране. За да използвате пълния капацитет на акумулаторната батерия, преди първото ползване я заредете.

За зареждане литиево-йонната акумулаторна батерия **(17)** трябва да се извади от капака на гнездото за батерии **(13)** на дигиталния мултиметър (вж. Фиг. U, Страница 8).

USB буксата за свързване на USB кабела и контролната лампичка за зареждане са под капака на USB буксата върху литиево-йонната акумулаторна батерия **(17)** (принадлежност).

» Отворете капака на USB буксата.

» Свържете USB кабела.

→ По време на зареждането контролната лампичка за зареждането свети в жълто.

→ Когато литиево-йонната акумулаторна батерия **(17)** (принадлежност) е напълно заредена, контролната лампичка за зареждане светва в зелено.

→ Червена контролна лампичка за зареждането сигнализира, че напрежението или токът на зареждане са неподходящи.

Монтиране на термоелементен адаптер

» Отстранете измервателните проводници (**(7)** / **(8)**) от дигиталния мултиметър.

» Пъхнете термоелементния адаптер **(19)** във входните букси **(9)**, **(10)** и **(11)**.

» Пъхнете температурния датчик тип K **(24)** в термоелементния адаптер **(19)**.

» Извършете температурното измерване с температурния датчик тип K (вж. Фиг. V, Страница 8).

Смяна на предпазителя

ⓘ При измерването на по-високи токове предпазителят може да се загрее. Оставете предпазителя да се охлади преди смяната.

ⓘ Отварянето на капака на гнездото за батерии **(13)** е разрешено само при отстранени измервателни проводници (**(7)** / **(8)**). Има риск от токов удар.

» Отстранете измервателните проводници (**(7) / (8)**) от дигиталния мултиметър.

» Развийте 3-те винта **(12)** върху капака на гнездото за батерии **(13)** и свалете капака (вж. Фиг. T, Страница 7).

» Свалете дефектния предпазител **(14)** и поставете нов.

» Поставете обратно капака на гнездото за батерии **(13)** и закрепете с 3-те винта **(12)**.

ⓘ Използвайте само предпазители с посочената спецификация (вж. „Технически данни“, Страница 370).

ⓘ Дигиталният мултиметър може да се включи само ако капакът на гнездото за батерии **(13)** е правилно завинтен.

Стойка

» Наклонете назад стойката **(21)**, за да поставете изправен дигиталния мултиметър (вж. Фиг. W, Страница 9).

Магнитен държач (принадлежност)

» С магнитния държач **(22)** дигиталният мултиметър може да се закрепва за метални повърхности (вж. Фиг. X, Страница 9).

Отстраняване на грешка

Символ за изтощени батерии

Символът за предупреждение за батерията се показва и се подава звуков сигнал
Причина: Напрежението на батериите намалява (все още е възможно измерване)
Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) или заредете литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) извън измервателния уред

Сигнален тон се подава и дигиталният мултиметър се изключва
Причина: Батерии, респ. литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност) изтощени

Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) или заредете литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) извън измервателния уред

Дигиталният мултиметър не може да се включи

Причина: Батерии, респ. литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност) изтощени

Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) или заредете литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) извън измервателния уред

Причина: Капакът на гнездото за батерии не е правилно завинтен, респ. е (частично) отворен

Отстраняване: Завийте правилно капака на гнездото за батерии

Измерване на ток не е възможно

Причина: Предпазител **(14)** дефектен

Отстраняване: Заменете предпазителя

Поддържане и сервиз

Поддържане и почистване

Поддържайте измервателния уред винаги чист.

Не потопявайте измервателния уред във вода или други течности.

Избърсвайте замърсяванията с мека, леко навлажнена кърпа. Не използвайте почистващи препарати или разтворители.

При необходимост от ремонт предоставяйте измервателния уред в чантата **(20)**.

Клиентска служба и консултация относно употребата

България
Тел.: +359(0)700 13 667



Нашите адреси за обслужване и връзки към услуги за ремонт и поръчка на резервни части може да намерите на:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Моля, при въпроси и при поръчване на резервни части винаги посочвайте 10-цифрения каталожен номер, изписан на табелката на уреда.

Бракуване

С оглед опазване на околната среда измервателния уред, обикновените или акумулаторни батерии, допълнителните принадлежности и

опаковките трябва да се предават за оползотворяване на съдържащите се в тях суровини.



Не изхвърляйте измервателните уреди и акумулаторните батерии/батериите при битовите отпадъци!

Само за страни от ЕС:

Негодните за употреба измервателни уреди и дефектните или изразходвани акумулаторни/обикновени батерии трябва да се изхвърлят разделно. Използвайте предвидените системи за събиране.

При неправилно изхвърляне излезли от употреба електрически и електронни уреди могат да имат вредни ефекти върху околната среда и човешкото здраве поради евентуално наличие на опасни вещества.

Македонски

Безбедносни напомени



Сите упатства треба да се прочитаат и да се внимава на нив. Доколку мерниот уред не се користи согласно приложените инструкции, може да се наруши функцијата на вградените заштитни механизми во мерниот уред. ДОБРО ЧУВАЈТЕ ГИ ОВИЕ УПАТСТВА.

- **Не вршете мерења во кола со напон над 600 V.**
- **Бидете особено внимателни кога ракувате со напон повисок од 30 V за наизменична струја или напон повисок од 60 V за еднонасочна струја!** Дури и при овие напони, може да настрадате од струен удар ако ги допрете електричните проводници.
- **Не вршете мерење на струја од 10 A што трае подолго од 10 секунди. Оставете простор од 15 минути меѓу две мерења.** Мерењето струја подолго од 10 секунди може да го оштети мерниот уред или сондите за тестирање.
- **Не нанесувајте повеќе од номиналниот напон наведен на мерниот уред меѓу приклучоците за поврзување или меѓу приклучокот за поврзување и заземјувањето.**
- **Користете само пробни кабли што имаат ист или повисок напон, категорија и струја како и мерниот уред.**
- **Редовно проверувајте ја изолацијата на пробните кабли.** Оштетената изолација на водовите за тестирање може да доведе до електричен удар.

Не користете го мерниот уред во влажна или мокра средина.

- **Не работете со мерниот уред во околина каде постои опасност од експлозија, каде има запаливи течности, гас или прашина.** Мерниот уред создава искри, кои може да ја запалат правта или пареата.
- **Проверете ја функцијата на мерниот уред со мерење на познат напон.** Ако се сомневате, сервисирајте го мерниот уред.
- **Користете го мерниот уред само како што е опишано во ова упатство. Заштитата што ја обезбедува мерниот уред може да биде нарушена.**
- **Користете го мерниот уред или водовите за тестирање само не се оштетени.**
- **Мерниот уред смее да се поправа само од страна на квалификуван стручен персонал и само со оригинални резервни делови.** Само на тој начин ќе бидете сигурни во безбедноста на мерниот уред.
- **Не модифицирајте и отворајте ја батеријата.** Постои опасност од краток спој.
- **При оштетување и непрописна употреба на батеријата може да излезе пареа. Батеријата може да се запали или да експлодира.** Внесете свеж воздух и доколку има повредени однесете ги на лекар. Пареата може да ги надразни дишните патишта.
- **При погрешно користење или при оштетена батерија може да истече запалива течност од батеријата. Избегнувајте контакт со неа. Доколку случајно дојдете во контакт со течноста, исплакнете со вода. Доколку течноста дојде во контакт со очите, побарајте лекарска помош.** Истечената течност од батеријата може да предизвика кожни иритации или изгореници.
- **Батеријата може да се оштети од острите предмети како на пр. клинци или одвртувач или со надворешно влијание.** Може да дојде до внатрешен краток спој и батеријата може да се запали, да пушти чад, да експлодира или да се прегрее.
- **Неупотребената батерија држете ја подалеку од канцелариски спојувалки, клучеви, железни пари, клинци, завртки или други мали метални предмети, што може да предизвикаат премостување на контактите.** Краток спој меѓу контактите на батеријата може да предизвика изгореници или пожар.
- **Користете ја батеријата само во производи од производителот.** Само на тој начин батеријата ќе се заштити од опасно преоптоварување.
- **Батериите полнете ги со полначи што се препорачани исклучиво од производителот.** Доколку полначот за кој се наменети одреден вид на батерии, се користи со други батерии, постои опасност од пожар.



Заштитете ги батериите од топлина, на пр. од долготрајно изложување на сончеви зраци, оган, нечистотии, вода и влага. Инаку, постои опасност од експлозија и краток спој.

Ознаки

Ознаки и нивно значење	
	Уред со двојна или зајакната изолација
	Внимание, ризик од струен удар!
	Приклучок за заземјување

Опис на производот и перформансите

Отворете ја преклопената страница со приказ на мерниот уред и држете ја отворена додека го читате упатството за употреба.

Наменета употреба

Дигиталниот мултиметар е наменет за мерење напон, струја, отпор, капацитет, фреквенција, температура и за тестирање на континуитет и диоди.

Дигиталниот мултиметар може да се користи само во кола со номинален напон ≤ 600 V DC/AC.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен простор.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на сликите.

(1) Екран

(2) Ротирачки прекинувач (за избор на мерната функција)

(3) Копче **Sel** (секундарно доделување на мерната функција)

(4) Копче **Range** (промена на опсегот на мерење)

(5) Копче **Min Max** (приказ на минимална, максимална или просечна вредност)

(6) Копче **Hold** (задржување на мерната вредност на екранот или вклучување/исклучување на звукот)

(7) Црн вод за тестирање

(8) Црвен вод за тестирање

(9) Приклучок **COM** (приклучок за заземјување (повратен проводник) за сите мерни функции)

(10) Приклучок **10 A** (влезен приклучок за мерење струја до 10 A)

(11) **V** Приклучок (влезен приклучок за мерење напон, континуитет, отпор, капацитет и фреквенција, еднонасочна струја во опсегот на микроампери и тестирање на диоди)

(12) Завртка (3 x) за прицврстување на капакот од преградата за батерии

(13) Капак на преградата за батерии

(14) Осигурувач
(15) Вметок во капакот од преградата за батерии
(16) Блокада на пакувањето батерии
(17) Литиум-јонски батериски пакет[A)]
(18) Механизам за фиксирање на литиум-јонскиот батериски пакет[A)]
(19) Адаптер на термоелемент
(20) Заштитна чанта
(21) Држач
(22) Магнетна закачалка[A)]
(23) Заштитни капачиња
(24) Сензор за температура тип K[A)]

A) **Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**

Елементи на приказ

(a) Минимална вредност
(b) Максимална вредност
(c) Просечна вредност
(d) Измерена вредност „замрзнато“
(e) Мерење со пониска влезна импеданса
(f) Тест за континуитет
(g) Исклучен звук
(h) Предупредување за батеријата
(i) Измерена вредност
(j) Мерна единица
(k) Аналоген приказ (графикон)
(l) Рачен избор на опсегот на мерење
(m) Автоматски избор на опсегот на мерење
(n) Приказ за директна/наизменична струја
(o) Знак на измерената вредност (поларитет)
(p) Предупредување за напон > 30 V

Технички податоци

Дигитален мултиметар	EXDM600-17
Број на дел	**3 601 K77 2..**
Опсег на мерење напон	600 V AC/DC
Опсег на мерење напон со пониска влезна импеданса (LoZ)	600 V AC/DC
Опсег на мерење струја	10 A AC/DC
Опсег на мерење струја (µA)	600 µA DC

Дигитален мултиметар	**EXDM600-17**
Опсег на мерење фреквенција	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Опсег на мерење отпорност	60 MΩ
Опсег на мерење капацитет	1000 µF
Температура на мерно подрачје	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Тест за континуитет	●
Тестирање на диоди	●
True RMS (мерење на вредноста на реалниот ефект)	●
Општо	
Оперативна температура	−10 °C ... +50 °C
Температура при складирање[A)]	−40 °C ... +70 °C
Макс. релативна влажност на воздухот	90 %
Макс. оперативна висина преку референтната висина	2000 m
Степен на извалканост според IEC 61010-1[B)]	2
Автоматика за исклучување по прибл.	20 min
Тежина[C)]	0,37 kg
Вид на заштита	IP 65
Безбедносна класа	CAT III 600 V[D)]
Димензии	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Мерни кабли MS 90	
Безбедносна класа со заштитни капачиња	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Безбедносна класа без заштитни капачиња	CAT II 1000 V[F)]
Осигурувач	
Тип	F
Номинален напон	600 V
Номинална струја	10 A
Капацитет на префрлување	10 kA
Димензии	6,3 × 32 mm
Батерии	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Батериски пакет (опрема)	**Литиум-јонска**
Препорачана околна температура при полнење	+10 °C ... +35 °C

Дигитален мултиметар	**EXDM600-17**
Препорачана околна температура при полнење и при складирање	−10 °C ... +45 °C
Тип	BA 3.7V 1.0Ah A
Број на дел	**1 607 A35 0N8**
USB-приклучок за полнење	Type-C®
Препорачан USB Type-C®-кабел[G)]	**1 600 A01 6A8**
Номинален напон	3,7 V ⎓
Капацитет	1,0 Ah
Број на батериски ќелии	1
Приклучок за напојување (опрема)	
Излезен напон	5,0 V ⎓
Излезна струја	500 mA
Препорачан мрежен напојувач[H)]	**2 609 120 713 (EU)**
	2 609 120 718 (UK)
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) без батерии и/или акумулаторска батерија

B) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.

C) Тежина без батерии

D) МЕРНА КАТЕГОРИЈА III се однесува на тест и мерни кола што се поврзани со дистрибуцијата на нисконапонската мрежна инсталација на зградата.

E) МЕРНА КАТЕГОРИЈА IV се однесува на тест и мерни кола што се поврзани со точката за дистрибуција на нисконапонската мрежна инсталација на зградата.

F) МЕРНА КАТЕГОРИЈА II се однесува на мерни кола и на кола за тестирање што се директно поврзани со корисничките приклучоци (штекери и слични приклучоци) на нисконапонската мрежна инсталација.

G) USB Type-C® и USB-C® се трговски ознаки за USB Implementers Forum.

H) Дополнителни технички податоци може да најдете на: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Употреба

Ставање во употреба

▶ **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.**

- ▶ **Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- ▶ **Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.
- ▶ **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.**

Вклучување/исклучување

» Свртете го вртливиот прекинувач **(2)** на саканата мерна функција за да го вклучите дигиталниот мултиметар.

» Свртете го вртливиот прекинувач во положба ⏻ за да го исклучите дигиталниот мултиметар.

Ако не се притисне некое копче на дигиталниот мултиметар за околу 20 мин. или ротирачкиот прекинувач не е поставен, дигиталниот мултиметар автоматски се исклучува за да ги зачува батериите. За да го деактивирате автоматското исклучување, притиснете и задржете го копчето **Hold** при вклучување на дигиталниот мултиметар (на пр. со вртење на вртливиот прекинувач во која било положба). Потоа на екранот се прикажува **d.APO**. Режимот за спиење секогаш се деактивира во режим **Min Max Avg**.

Потоа можете повторно да го вклучите дигиталниот мултиметар со вртење на вртливиот прекинувач **(2)** или со притискање на едно од копчињата.

Копчиња

Копче Sel

» Притиснете го копчето **Sel** кратко за да се префрлите преку две мерни функции што имаат иста положба на вртливиот прекинувач **(2)**. На екранот **(1)** се прикажува избраната мерна функција.

→ Ако позицијата на ротирачкиот прекинувач не е доделена двапати, се емитува звучен сигнал при притискање на копчето **Sel**.

Копче Range

ⓘ Извадете ги водовите за тестирање **(7)** и **(8)** од колото што треба да се тестира пред да го промените опсегот на мерење. Во спротивно, постои опасност од повреда од струен удар и/или дигиталниот мултиметар може да се оштети.

» Притиснете го копчето **Range** кратко за време на автоматскиот избор на опсег за да се префрлите на рачен избор на опсег. На екранот **(1)** се прикажува **Manual**.

» Притиснете го копчето **Range** кратко за време на рачниот избор на опсег на мерење за да ги прелистувате различните опсези на мерење.

» Во рачниот избор на опсег, притиснете и задржете го копчето **Range** за да се вратите на автоматски избор на опсег. На екранот **(1)** повторно се прикажува **Auto**.

Копче Min Max

» Притиснете го копчето **Min Max** кратко за да се прикаже минималната, максималната или просечната вредност на мерењата. На екранот се прикажува **Min**, **Max** или **Avg**.

» Притиснете го копчето **Min Max** за да го завршите процесот.

Копче Hold

Вредност на екранот „замрзнато“

» Притиснете го копчето **Hold** кратко за да ја „замрзнете“ измерената вредност на екранот **(1)**. На екранот се прикажува **Hold** и се емитува звучен сигнал.

» Повторно притиснете го копчето **Hold** кратко повторно за да го ослободите екранот **(1)**.

Вклучување/исклучување на звукот

» Притиснете и задржете го копчето **Hold** за да го исклучите звукот на дигиталниот мултиметар. На екранот се прикажува ознаката .

» Повторно притиснете и задржете го копчето **Hold** за да го вклучите звукот на дигиталниот мултиметар.

ⓘ Не користете го копчето **Hold** при одредување на напонот. Прикажаниот напон не се менува и постои опасност од повреда од струен удар.

Поврзување/исклучување на водовите за тестирање

» Секогаш прво поврзувајте го црниот вод за тестирање **(7)** со **COM**-приклучокот, а потоа црвениот вод за тестирање **(8)** со **V**-приклучокот или **10 A**-приклучокот. Постапете го обратен редослед при исклучување на водовите за тестирање.

ⓘ За да избегнете струен удар, повреда или оштетување на дигиталниот мултиметар пред да извршите тестови за отпорност, континуитет, диоди или капацитет, проверете дали е исклучен приклучокот за напојување и дали сите високонапонски кондензатори се испразнети.

Проверка на осигурувачот (види Сл. A, Страница 4)

» Свртете го ротирачкиот прекинувач **(2)** на позицијата прикажана на илустрацијата.

» Приклучете го водот за тестирање **(8)** на **V**-приклучокот.

» Остварете контакт меѓу сондата за тестирање и **10 A**-приклучокот.

→ На екранот **(1)** се прикажува измерената вредност.
Ако се прикаже вредност помала од 0,5 Ω, осигурувачот е во добра состојба.
Ако се прикаже **0L**, осигурувачот **(14)** е неисправен и мора да се замени (види „Промена на осигурувачот“, Страница 401).

Мерни функции

Дигиталниот мултиметар ги нуди следните мерни функции:

- $\widetilde{V}^{Hz}$ Мерење на наизменичен напон
- $\widetilde{V}^{Hz}$ Мерење на фреквенцијата на наизменичен напон
- $\overline{\overline{V}}$ Мерење на директен напон
- mV Мерење на наизменичен или директен напон во опсег на миливолти
- LoZ Мерење на наизменичен или еднонасочен напон со пониска влезна импеданса (приближно 3 kΩ) за потиснување на реактивните напони (индуктивни/капацитивни)
- Ω Мерење на отпорноста
- Ω Тест за континуитет
- Тестирање на диоди
- Мерење на капацитетот
- $\mu\overline{\overline{A}}$ Мерење на еднонасочна струја во опсегот на микроампери
- $°C_{°F}$ Мерење на температурата во °C или во °F
- $\widetilde{A}_{Hz}$ Мерење на наизменичната струја
- $\widetilde{A}_{Hz}$ Мерење на фреквенцијата на наизменична струја
- $\overline{\overline{A}}$ Мерење директна струја

Користење на приказот со графиконот

Приказот на графиконот **(k)** наликува на игла на аналоген мултиметар. Бидејќи приказот на графиконот реагира побрзо од дигиталниот приказ, тој е погоден за поставки за најголема и нулта точка.

Приказот на графиконот се деактивира за време на мерењето на капацитетот и температурата. За мерење на фреквенцијата, приказот на графиконот и приказот на мерниот опсег го прикажуваат основниот напон или струја до 1 kHz.

Бројот на сегменти ја означува измерената вредност и се однесува на вредноста на целосната скала на избраниот опсег на мерење, кој е прикажан на десната страна на приказот на графиконот.

Процес на мерење

- ▶ **Секогаш користете ги правилните приклучоци за поврзување, позициите на ротирачките прекинувачи и мерните опсези за мерења.**
- ▶ **Проверете ги водовите за тестирање за континуитет пред употреба. Не користете ги ако измерените вредности се високи или бучни.**
- ▶ **Држете ги прстите зад заштитникот за прст кога користите водови и сонди за тестирање.**

» Свртете го ротирачкиот прекинувач **(2)** на позицијата прикажана на илустрацијата.

» Притиснете го копчето **Sel** кога ќе се прикаже на илустрацијата.

» Поврзете ги водовите за тестирање **(7)** и **(8)** како што е прикажано на илустрацијата.

» Остварете контакт меѓу точките на мерење и сондите за тестирање.

→ На екранот **(1)** се прикажува измерената вредност.

Мерење на наизменичен напон (види Сл. B, Страница 4)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

» Со рачниот избирач на опсег (копчето **Range**) изберете ги најниските опсези за да добиете стабилно мерење.

Мерење на фреквенцијата на наизменичен напон (види Сл. C, Страница 4)

Мерењето на фреквенцијата се одвива само со наизменичен напон.

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење на директен напон (види Сл. D, Страница 4)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

» Со рачниот избирач на опсег (копчето **Range**) изберете ги најниските опсези за да добиете стабилно мерење.

Мерење на наизменичен напон во опсег на миливолти (види Сл. E, Страница 4)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење на директен напон во опсег на миливолти (види Сл. F, Страница 4)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење наизменичен напон со пониска влезна импеданса (види Сл. G, Страница 5)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење еднонасочен напон со пониска влезна импеданса (види Сл. H, Страница 5)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење на отпорноста (види Сл. I, Страница 5)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

» Ако треба, со рачниот избор на опсег (копчето **Range**) изберете соодветен опсег на мерење.

Тест за континуитет (види Сл. J, Страница 5)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

→ Ако проверката на континуитет е успешна, се емитува континуиран звучен сигнал.

Континуираниот звучен сигнал се емитува и кога излезниот звук е исклучен.

Тестирање на диоди (види Сл. K, Страница 5) (види Сл. L, Страница 5)

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

→ Кај исправна диода, при мерење во насока на протокот, се прикажува измерена вредност од приближно 0,2 V до 3 V (во зависност од типот на диодата) на екранот **(1)**. Ако мерењето се изврши во обратна насока, на екранот се прикажува **0L** (види Сл. K, Страница 5).

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

→ Ако диодата е неисправна, при мерење во насока на протокот, се прикажува измерена вредност од < 0,1 V (без напонски пад) на екранот **(1)** и се слуша звучен сигнал. При краток спој во насока на протокот, на екранот се прикажува **0** и се слуша звучен сигнал (види Сл. L, Страница 5).

Мерење на капацитетот (види Сл. M, Страница 6)

ⓘ Измерете го директниот напон за да потврдите дека кондензаторот е испразнет.

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење на еднонасочна струја во опсегот на микроампери (види Сл. N, Страница 6)

- ▶ **Не земајте никакви мерења ако потенцијалот за отворено коло за заземјување е поголем од 600 V.**

Пример: мерење на струја на јонизација кај горилници на гас

» Исклучете го грејачот на гас.

» Вметнете ги мерните кабли/тест сонди помеѓу сондата на сензорот за пламен и контролниот модул на грејачот на гас.

» Вклучете го грејачот на гас.

» Спроведете го мерењето на струјата на јонизација со (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење на температура (види Сл. O, Страница 6)

ⓘ Мерењето на напонот на наизменична струја со помала влезна импеданса предизвикува загревање на мерниот уред, што може да влијае на последователните мерења на температурата. Оставете го мерниот уред да се олади на собна температура околу 10 минути за да се постигне поголема точност при следните мерења на температурата.

- ▶ **Не допирајте предмети под напон со врвот на сензорот за температура од тип K (24). Постои ризик од повреда од струен удар.**

Монтирајте го адаптерот за термоелемент **(19)** и сензорот за температура тип K **(24)** (види „Монтирање на адаптер за термоелемент “, Страница 401).

» Свртете го вртливиот прекинувач **(2)** на позиција **°C**$_{°F}$. Притиснете го копчето **Sel**, за да ја измерите температурата **°F** (види Сл. O, Страница 6).

» Допрете ја мерната точка со врвот на сензорот за температура тип K **(24)**.

→ На екранот **(1)** се прикажува измерената вредност.

Мерење на наизменичната струја (види Сл. P, Страница 6)

- ▶ **Не земајте никакви мерења ако потенцијалот за отворено коло за заземјување е поголем од 600 V.**
- ▶ **Проверете го осигурувачот на дигиталниот мултиметар пред мерењето** (види „Проверка на осигурувачот (види Сл. A, Страница 4)“, Страница 392).
- ▶ **Кога вртливиот прекинувач е свртен во положба A или надвор од положбата A, се огласува звучен сигнал и на екранот се појавува LEAD. Потоа проверете дали водовите за тестирање се поврзани со правилните приклучоци.**

» Исклучете го напојувањето во колото што треба да се мери.

» Прекинете го колото и вметнете ги водовите/сондите за тестирање во серија.

» Повторно вклучете го напојувањето.

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

» Со рачниот избирач на опсег (копчето **Range**) изберете ги најниските опсези за да добиете стабилно мерење.

Мерење на фреквенцијата на наизменична струја (види Сл. Q, Страница 6)

Мерењето на фреквенцијата се одвива само со наизменична струја.

» Исклучете го напојувањето во колото што треба да се мери.

» Прекинете го колото и вметнете ги водовите/сондите за тестирање во серија.

» Повторно вклучете го напојувањето.

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

Мерење директна струја (види Сл. R, Страница 6)

► **Не земајте никакви мерења ако потенцијалот за отворено коло за заземјување е поголем од 600 V.**

► **Проверете го осигурувачот на дигиталниот мултиметар пред мерењето** (види „Проверка на осигурувачот (види Сл. A, Страница 4)“, Страница 392).

» Исклучете го напојувањето во колото што треба да се мери.

» Прекинете го колото и вметнете ги водовите/сондите за тестирање во серија.

» Повторно вклучете го напојувањето.

» Спроведете го мерењето (види „Процес на мерење“, Страница 394).

» Со рачниот избирач на опсег (копчето **Range**) изберете ги најниските опсези за да добиете стабилно мерење.

Спецификации за точност

Мерна функција	Мерно поле	Резолуција	Точност ± ([% од измерена вредност] + [противвредност])
Наизменичен напон (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)

Мерна функција	Мерно поле	Резолуција	Точност ± ([% од измерена вредност] + [противвредност])
Наизменична струја (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Фреквенција (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Ширина на пулсот > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Директен напон (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Еднонасочна струја (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Директна струја (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Отпорност	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Капацитет	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Спроводливост	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: звучен сигнал ≥ 50 Ω: нема звучен сигнал
Тестирање на диоди	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) напон на проток ~ 3 V нема звучен сигнал > 0,1 V
Температура (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)

Мерна функција	Мерно поле	Резолуција	Точност ± ([% од измерена вредност] + [противвредност])
Температура (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) За да се обезбеди точност, адаптерите за термоелемент и сензорот за температура од тип K мора да се чуваат на иста собна температура приближно 2 часа за да се изедначи внатрешната температура.

Точноста е загарантирана за период од една година од калибрација при работни температури од −10 °C до 50 °C и релативна влажност од 0 % до 90 %.

Спецификациите се однесуваат на амбиентална температура од 18 °C до 28 °C и релативна влажност ≤ 75 %. Ако температурата е надвор од претходно наведениот опсег, мора да се земе предвид дополнителен фактор на температурна грешка од 0,1 x наведената точност на 1 °C.

Заштитни капачиња

» Кога користите мерни кабли, проверете дали се поставени на соодветната категорија на мерење CAT за да се загарантира безбедност.

» Може да ја промените класата на безбедност на мерните кабли (**(7)**/**(8)**), со прикачување или отстранување на заштитните капачиња **(23)** на врвовите на сондата за тестирање на мерните кабли (види Сл. S, Страница 7).

Вметнување/менување на батеријата

ⓘ Капакот од преградата за батерии **(13)** може да се отвори само кога се отстранети водовите за тестирање (**(7)** / **(8)**). Постои опасност од струен удар.

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-манган батерии.

» Отстранете ги водовите за тестирање (**(7)/(8)**) од дигиталниот мултиметар.

» Олабавете ги 3-те завртки **(12)** на капакот од преградата за батерии **(13)** и извадете го капакот (види Сл. T, Страница 7).

» Ставете ги батериите.

» Заменете го капакот од преградата за батерии **(13)** и прицврстете го со 3-те завртки **(12)**.

ⓘ Дигиталниот мултиметар може да се вклучи само ако капакот од преградата за батерии **(13)** е правилно прицврстен.

ⓘ Секогаш заменувајте ги сите батерии одеднаш. Користете само батерии од еден производител и со ист капацитет.

ⓘ Притоа внимавајте на половите според приказот на внатрешната страна од преградата за батерии.

Кога ознаката за батеријата ќе се појави на екранот за првпат и ќе се емитува звучен сигнал, може да извршите само уште неколку мерења. Кога батериите се целосно испразнети, се емитува звучен сигнал и дигиталниот мултиметар се исклучува.

- ▶ **Ако не го користите мерниот уред подолго време, извадете ги батериите**. При подолго складирање, батериите во мерниот уред може да кородираат.

ⓘ Никогаш не чувајте го дигиталниот мултиметар без капакот од преградата за батерии на место **(13)**, особено во правливи или влажни средини.

Литиум-јонски батериски пакет (опрема)

ⓘ Капакот од преградата за батерии **(13)** може да се отвори само кога се отстранети водовите за тестирање (**(7)** / **(8)**). Постои опасност од струен удар.

Вметнување/менување на литиум-јонски батериски пакет (опрема)

- » Отстранете ги водовите за тестирање (**(7)/(8)**) од дигиталниот мултиметар.
- » Олабавете ги 3-те завртки **(12)** на капакот од преградата за батерии **(13)** и извадете го капакот.
- » Отворете ја блокадата **(16)** во капакот од преградата за батерии за прибл. 1/2 завртување и отстранете го вметокот **(15)**.
- » Вметнете го пакувањето на литиум-јонска батерија **(17)** (опрема) и затворете ја блокадата **(16)** со завртување од прибл. 1/2.
- » Вметнете го капакот од преградата за батерии заедно со пакувањето за литиум-јонска батерија **(17)** во дигиталниот мултиметар и прицврстете го капакот со 3-те завртки **(12)**.
- » За отстранување на пакувањето за литиум-јонска батерија **(17)** (опрема), олабавете ги 3-те завртки **(12)** на капакот од преградата за батерии **(13)** и отворете ја блокадата **(16)**. Притиснете ја блокадата **(18)** и отстранете го пакувањето за литиум-јонска батерија (види Сл. U, Страница 8).

ⓘ Дигиталниот мултиметар може да се вклучи само ако капакот од преградата за батерии **(13)** е правилно прицврстен.

Полнење на литиум-јонскиот батериски пакет (опрема)

- ▶ **За полнење, користете го препорачаниот USB-мрежен напојувач или USB-мрежен напојувач, чиј излезен напон и минимална излезна струја ги исполнуваат барањата во поглавјето „Технички податоци“. Притоа внимавајте на**

упатството за користење на USB-мрежниот напојувач.
Препорачан мрежен напојувач: види „Технички податоци“.

► **Внимавајте на електричниот напон!** Напонот на струјниот извор мора да одговара на оној кој е наведен на спецификационата плочка на мрежниот напојувач. Мрежните напојувачи означени со 230 волти исто така може да се користат и на 220 волти.

ⓘ Никогаш не полнете ја литиум-јонската батерија во дигиталниот мултиметар!

ⓘ Литиум-јонските батерии се испорачуваат делумно наполнети поради интернационалните прописи за транспорт. За да се обезбеди целосна моќност на батеријата, целосно наполнете ја батеријата пред првата употреба.

За да се полни, пакувањето за литиум-јонска батерија **(17)** мора да се извади од капакот од преградата за батерии **(13)** на дигиталниот мултиметар (види Сл. U, Страница 8).

USB-отворот за поврзување на USB-кабел и контролната сијаличка за полнење може да ги најдете под поклопецот на USB-отворот на литиум-јонскиот батериски пакет **(17)** (опрема).

» Отворете го поклопецот на USB-отворот.

» Поврзете го USB-кабелот.

→ За време на полнењето, контролната сијаличка за полнење свети жолто.

→ Доколку литиум-јонскиот батериски пакет **(17)** (опрема) е целосно наполнет, контролната сијаличка за полнење свети зелено.

→ Црвена контролна сијаличка за полнење сигнализира дека напонот на полнење или струјата за полнење се несоодветни.

Монтирање на адаптер за термоелемент

» Отстранете ги водовите за тестирање (**(7)**/**(8)**) од дигиталниот мултиметар.

» Ставете го адаптерот на термоелементот **(19)** во влезните приклучоци **(9)**, **(10)** и **(11)**.

» Ставете го сензорот за температура од тип K **(24)** во адаптерот на термоелементот **(19)**.

» Извршете го мерењето на температурата со сензорот за температура од тип K со (види Сл. V, Страница 8).

Промена на осигурувачот

ⓘ При мерење на високи струи, осигурачот може да се загрее. Оставете го осигурачот да се олади пред да го замените.

ⓘ Капакот од преградата за батерии **(13)** може да се отвори само кога се отстранети водовите за тестирање (**(7)** / **(8)**). Постои опасност од струен удар.

» Отстранете ги водовите за тестирање (**(7)/(8)**) од дигиталниот мултиметар.

» Олабавете ги 3-те завртки **(12)** на капакот од преградата за батерии **(13)** и извадете го капакот (види Сл. T, Страница 7).

» Отстранете го неисправниот осигурувач **(14)** и вметнете нов.

» Заменете го капакот од преградата за батерии **(13)** и прицврстете го со 3-те завртки **(12)**.

ⓘ Користете само осигурувачи со наведената спецификација (види „Технички податоци“, Страница 388).

ⓘ Дигиталниот мултиметар може да се вклучи само ако капакот од преградата за батерии **(13)** е правилно прицврстен.

Држач

» Замавнете го држачот **(21)** наназад за да го поставите дигиталниот мултиметар исправено (види Сл. W, Страница 9).

Магнетна закачалка (опрема)

» Со помош на металната закачалка **(22)**, дигиталниот мултиметар може да се прикачува на метални површини (види Сл. X, Страница 9).

Справување со грешки

Предупредување за батеријата

Се појавува ознаката за предупредување за батеријата заедно со звучен сигнал
Причина: напонот на батеријата опаѓа (мерењето не е возможно)
Помош: променете ги батериите или пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) или наполнете го пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) надвор од мерниот алат

Се емитува звучен сигнал и дигиталниот мултиметар се исклучува
Причина: батериите или пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) се празни
Помош: променете ги батериите или пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) или наполнете го пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) надвор од мерниот алат

Дигиталниот мултиметар не може да се вклучи

Причина: батериите или пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) се празни

Помош: променете ги батериите или пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) или наполнете го пакувањето за литиум-јонската батерија (опрема) надвор од мерниот алат

Причина: капакот од преградата за батерии не е правилно прицврстен или е (делумно) отворен

Помош: прицврстете го капакот од преградата за батерии правилно

Струјата не може да се измери

Причина: осигурувачот **(14)** е неисправен

Помош: заменете го осигурувачот

Одржување и сервис

Одржување и чистење

Постојано одржувајте ја чистотата на мерниот уред.

Не го потопувајте мерниот уред во вода или други течности.

Избришете ги нечистотиите со влажна мека крпа. Не користете средства за чистење или раствори.

Во случај да треба да се поправи, пратете го мерниот уред во заштитната чанта **(20)**.

Сервисна служба и совети при користење

Северна Македонија
Тел.: 02/ 246 76 10

Нашиот сервисен адреси и линкови за услуги на поправка и нарачка на резервни делови можете да ги најдете на: **www.bosch-pt.com/serviceaddresses**

За сите прашања и нарачки на резервни делови, Ве молиме наведете го 10-цифрениот број од спецификационата плочка на производот.

Отстранување

Мерните уреди, акумулаторите/батериите, опремата и амбалажите треба да се отстранат на еколошки прифатлив начин.



Не ги фрлајте мерните уреди и батериите во домашната канта за ѓубре!

Само за земјите од ЕУ:

Мерните алати што веќе не се употребливи и се неисправни или користени акумулаторски батерии/батерии мора да се фрлаат посебно. Користете ги предвидените системи за собирање.

Доколку се фрли неправилно, отпадната електрична и електронска опрема може да има штетни ефекти врз животната средина и здравјето на луѓето поради можното присуство на опасни материи.

Shqip

Udhëzime sigurie



Të gjitha udhëzimet duhet të lexohen dhe të ndiqen. Nëse vegla matëse nuk përdoret në përputhje me këto udhëzime, mund të dëmtohen mbrojtjet e integruara në veglën matëse. RUAJINI KËTO UDHËZIME.

- ▶ **Mos kryeni matje në qarqe me tension mbi 600 V.**
- ▶ **Jini veçanërisht të kujdesshëm kur merreni me tensione më të larta se 30 V AC ose 60 V DC!** Edhe në këto tensione ju mund të merrni një goditje elektrike të rrezikshme për jetën nëse prekni përçuesit elektrikë.
- ▶ **Mos bëni një matje të rrymës 10 A që zgjat më shumë se 10 sekonda. Lini një interval prej 15 minutash midis dy matjeve.** Një matje e rrymës që zgjat më shumë se 10 sekonda mund ta dëmtojë mjetin e matjes ose sondat e testit.
- ▶ **Mos aplikoni më shumë se tensioni nominal i specifikuar në mjetin matës midis prizave të lidhjes ose midis prizës së lidhjes dhe tokës.**
- ▶ **Përdorni vetëm kabllo testimi që kanë të njëjtin tension, kategori dhe vlerësim të rrymës si mjeti matës.**
- ▶ **Kontrolloni rregullisht izolimin e linjave matëse.** Izolimi i dëmtuar i kabllove të testimit mund të rezultojë në goditje elektrike.

Mos e përdorni mjetin matës në mjedise të lagështa ose me lagështirë.

- ▶ **Mos punoni me veglën matëse në një mjedis shpërthyes që përmban lëngje, gazra ose pluhur të ndezshëm.** Në veglën matëse mund të krijohen shkëndija, duke ndezur pluhurin ose tymrat.
- ▶ **Kontrolloni funksionimin e njehsorit duke matur një tension të njohur.** Nëse keni dyshime, kryeni shërbime të matësit.
- ▶ **Përdorni mjetin matës vetëm siç përshkruhet në këto udhëzime. Mbrojtja e ofruar nga mjeti matës mund të rrezikohet.**
- ▶ **Përdorni mjetin matës ose kabllot e testimit vetëm nëse duken të padëmtuara.**
- ▶ **Riparoni veglën matëse vetëm nga personel specialist i kualifikuar dhe vetëm me pjesë rezervë origjinale.** Kjo siguron që të ruhet siguria e veglës matëse.
- ▶ **Mos e modifikoni ose hapni baterinë.** Ekziston rreziku i një qarku të shkurtër.
- ▶ **Nëse bateria është dëmtuar ose përdoret në mënyrë jo të duhur, mund të dalin avuj. Bateria mund të digjet ose të shpërthejë.** Dilni në ajër të freskët dhe flisni me një mjek në rast se keni shqetësime. Avujt mund të irritojnë sistemin e frymëmarrjes.
- ▶ **Në rastin e përdorimit të gabuar ose kur bateria është e dëmtuar nga bateria mund të rrjedhë lëng i djegshëm. Shmangni kontaktin**

me të. Në rast kontakti aksidental, shpëlajeni me ujë. Nëse lëngu futet në sy, merrni gjithashtu edhe ndihmën e mjekut. Rrjedhja e lëngut të baterisë mund të shkaktojë acarim ose djegie të lëkurës.

- ▶ **Bateria mund të dëmtohet nga objekte të mprehta të tilla si gozhdë ose kaçavida ose nga forca të jashtme.** Mund të ndodhë një qark i shkurtër i brendshëm dhe bateria mund të digjet, të nxjerë tym, të shpërthejë ose të mbinxehet.
- ▶ **Mbajeni baterinë e papërdorur larg kapëseve, monedhave, çelësave, gozhdëve, vidave ose objekteve të tjera të vogla metalike, të cilat mund të shkaktojnë urë të kontakteve.** Një qark i shkurtër ndërmjet terminaleve të baterisë mund të shkaktojë djegie ose zjarr.
- ▶ **Përdoreni vetëm baterinë në produktet e prodhuesit.** Vetëm kështu mund të mbroni baterinë nga mbingarkesat e rrezikshme.
- ▶ **Karikoni bateritë vetëm me karikues të rekomanduar nga prodhuesi.** Një karikues i projektuar për një lloj baterie paraqet rrezik zjarri kur përdoret me bateri të tjera.



Mbroni baterinë nga nxehtësia, p.sh. nga rrezet e vazhdueshme të diellit, zjarri, papastërtia, uji dhe lagështia. Ekziston rreziku i shpërthimit dhe i qarkut të shkurtër.

Simbole

Simbole dhe kuptimi i tyre	
	Pajisje me izolim të dyfishtë ose të përforcuar
	Kujdes, rrezik nga goditja elektrike!
	Lidhja për tokën

Përshkrimi i produktit dhe shërbimit

Ju lutemi hapni faqen e palosshme që tregon veglën matëse dhe lëreni këtë faqe të hapur ndërsa lexoni udhëzimet e përdorimit.

Përdorimi në përputhje me qëllimin e duhur

Multimetri dixhital është projektuar për matjen e tensionit, rrymës, rezistencës, kapacitetit, frekuencës, temperaturës dhe për testimin e vazhdimësisë dhe diodës.

Multimetri dixhital mund të përdoret vetëm në qarqet me një tension nominal ≤ 600 V DC/AC.

Vegla matëse është e përshtatshme për përdorim të brendshëm.

Komponentët e shfaqur

Numërimi i komponentëve të paraqitur i referohet paraqitjes së veglës matëse në ilustrime.

(1) Ekran
(2) Çelësi rrotullues (për zgjedhjen e funksionit matës)
(3) Butoni **Sel** (funksioni matës i detyrës dytësore)
(4) Butoni **Range** (ndryshimi i diapazonit matës)
(5) Butoni **Min Max** (shfaq vlerën minimale, maksimale ose mesatare)
(6) Butoni **Hold** (Mban vlerën e matur në ekran ose zërin ndezur/fikur)
(7) Vijë matëse e zezë
(8) Vijë matëse e kuqe
(9) Prizë **COM** (lidhja në tokë (përçues kthimi) për të gjitha funksionet matëse)
(10) Prizë **10-A** (prizë hyrëse për matjen e rrymës deri në 10 A)
(11) Prizë **V** (prizë hyrëse për matjen e tensionit, vazhdimësisë, rezistencës, kapacitetit, frekuencës, rrymës DC në diapazonin mikroamper dhe testimin e diodës)
(12) Vidhosni (3 x) për fiksimin e kapakut të ndarjes së baterisë
(13) Kapaku i ndarjes së baterisë
(14) Siguresa
(15) Futje në kapakun e ndarjes së baterisë
(16) Mbyllja e paketës së baterisë
(17) Paketa e baterive Li-Ion[A)]
(18) Bllokimi i paketës së baterisë Li-Ion[A)]
(19) Adapter termoelementësh
(20) Çanta mbrojtëse
(21) Mbajtës
(22) Varëse magnetike[A)]
(23) Kapak mbrojtës
(24) Sensori i temperaturës Tipi-K[A)]

A) **Këto pajisje shtesë nuk janë pjesë e dorëzimeve standarde.**

Elementet e shfaqur

(a) Vlera minimale
(b) Vlera maksimale
(c) Vlera mesatare
(d) Vlera e matur "e ngrirë"
(e) Matja me rezistencë hyrëse më të ulët
(f) Testi i vazhdimësisë
(g) Zëri i fikur
(h) Paralajmërim për baterinë
(i) Vlera e matur
(j) Njësia matëse
(k) Ekran analog (shfaqja e shiritit)

(l) Zgjedhja manuale e diapazonit të matjes
(m) Zgjedhja automatike e diapazonit të matjes
(n) Ekrani Rryma e drejtpërdrejtë/Rryma alternative
(o) Shenja e vlerës së matur (polariteti)
(p) Paralajmërim nëse tensioni > 30 V

Të dhënat teknike

Multimetër dixhital	**EXDM600-17**
Numri i artikullit	**3 601 K77 2..**
Gama e matjes së tensionit	600 V AC/DC
Matja e diapazonit të tensionit me rezistencë hyrëse më të ulët (LoZ)	600 V AC/DC
Gama e matjes aktuale	10 A AC/DC
Gama e matjes aktuale (µA)	600 µA DC
Frekuenca e diapazonit të matjes	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Matja e rezistencës së diapazonit	60 MΩ
Kapaciteti i diapazonit të matjes	1000 µF
Temperatura e diapazonit të matjes	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Testi i vazhdimësisë	●
Testimi i diodës	●
True RMS (matje reale e vlerës efektive)	●
Në përgjithësi	
Temperatura e funksionimit	−10 °C ... +50 °C
Temperatura e ruajtjes[A)]	−40 °C ... +70 °C
Lagështia relative maks.	90%
Lartësia maks. e funksionimit mbi lartësinë e referencës	2000 m
Shkalla e ndotjes sipas IEC 61010-1[B)]	2
Fikja automatike pas përafërsisht.	20 min
Pesha[C)]	0,37 kg
Klasa e mbrojtjes	IP 65
Klasa e sigurisë	CAT III 600 V[D)]
Masa	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Kabllot matëse MS 90	
Klasa e sigurisë me kapak mbrojtës	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Klasa e sigurisë pa kapak mbrojtës	CAT II 1000 V[F)]
Siguresa	

Multimetër dixhital	**EXDM600-17**
Lloji	F
Tensioni nominal	600 V
Rryma nominale	10 A
Kapaciteti komutues	10 kA
Masa	6,3 × 32 mm
Bateritë	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Paketa e baterisë (aksesor)	**Li-Ion**
Temperatura e rekomanduar e ambientit gjatë karikimit	+10 °C ... +35 °C
Temperatura e rekomanduar e ambientit gjatë funksionimit dhe gjatë ruajtjes	−10 °C ... +45 °C
Lloji	BA 3.7V 1.0Ah A
Numri i artikullit	**1 607 A35 0N8**
Porta e karikimit USB	Type-C®
Rekomandohet kabllo USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Tensioni nominal	3,7 V ⎓
Kapaciteti	1,0 Ah
Numri i qelizave të baterisë	1
Furnizimi me energji elektrike me prizë (aksesor)	
Tensioni i daljes	5,0 V ⎓
Rryma e daljes	500 mA
Furnizimi i rekomanduar me energji me prizë[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) Pa bateri dhe/ose bateri të ringarkueshme

B) Ndodh vetëm ndotje jopërçuese, edhe pse herë pas here pritet përçueshmëri e përkohshme e shkaktuar nga kondensimi.

C) Pesha pa bateritë

D) KATEGORIA III E MATJEVE zbatohet për qarqet e testimit dhe matjes të lidhura me shpërndarjen e instalimit të energjisë elektrike të tensionit të ulët të ndërtesës.

E) KATEGORIA IV e MATJES zbatohet për qarqet testuese dhe matëse të lidhura me pikën e furnizimit të instalimit të energjisë elektrike me tension të ulët të ndërtesës.

F) KATEGORIA II MATËSE zbatohet për qarqet e testimit dhe matjes që lidhen drejtpërdrejt me lidhjet e përdoruesit (prizat dhe lidhjet e ngjashme) të instalimit të energjisë elektrike me tension të ulët.

G) USB Type-C® dhe USB-C® janë marka tregtare të USB Implementers Forum.

H) Të dhëna të mëtejshme teknike mund të gjenden në: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Funksionimi

Instalimi

- ▶ **Mos e lini veglën matëse të ndezur pa mbikëqyrje dhe fikeni veglën matëse pas përdorimit.**
- ▶ **Mbroni veglën matëse nga lagështia dhe rrezet direkte të diellit.**
- ▶ **Mos e ekspozoni veglën matëse ndaj temperaturave ekstreme ose luhatjeve të temperaturës.** Për shembull, mos e lini në makinë për një kohë të gjatë. Nëse ka luhatje të mëdha të temperaturës, lëreni mjetin matës të ftohet përpara se ta vini në punë. Temperaturat ekstreme ose luhatjet e temperaturës mund të ndikojnë në saktësinë e veglës matëse.
- ▶ **Shmangni goditjet ose rëniet e dhunshme të veglës matëse.**

Ndez/fik

» Kthejeni çelësin rrotullues **(2)** në funksionin e dëshiruar të matjes për të ndezur multimetrin dixhital.

» Kthejeni çelësin rrotullues në pozicionin ⏻, për të fikur multimetrin dixhital.

Nëse nuk shtypet asnjë buton i multimetrit dixhital ose çelësi rrotullues nuk rregullohet për afërsisht 20 minuta, multimetri dixhital fiket automatikisht për të kursyer jetëgjatësinë e baterisë. Për të çaktivizuar fikjen automatike, shtypni dhe mbani shtypur butonin **Hold** ndërsa ndizni multimetrin dixhital (p.sh. duke e kthyer çelësin rrotullues në çdo pozicion). Në ekran shfaqet më pas **d.APO**. Gjendja e qetësisë në modalitetin **Min Max Avg** është gjithmonë e çaktivizuar.

Më pas mund ta ndizni përsëri multimetrin dixhital duke rrotulluar çelësin rrotullues **(2)** ose duke shtypur një nga butonat.

Butonat

Butoni Sel

» Shtypni shkurtimisht butonin **Sel** për të kaluar në dy funksione matëse që kanë të njëjtin pozicion në çelësin rrotullues **(2)**. Në ekran **(1)** shfaqet funksioni i zgjedhur i matjes.

→ Nëse pozicioni në çelësin rrotullues nuk është caktuar dy herë, një ton sinjali lëshohet kur shtypet butoni **Sel**.

Butoni i diapazonit

ⓘ Shkëputni kabllot e provës **(7)** dhe **(8)** nga qarku që do të testoni përpara se të ndryshoni diapazonin e matjes. Përndryshe ekziston rreziku i lëndimit për shkak të goditjes elektrike dhe/ose mund të dëmtohet multimetri dixhital.

» Brenda zgjedhjes automatike të diapazonit të matjes, shtypni shkurtimisht butonin **Range** për të kaluar në zgjedhjen manuale të diapazonit të matjes. Në ekran **(1)** do të shfaqet **Manual**.

» Brenda zgjedhjes manuale të diapazonit të matjes, shtypni shkurtimisht butonin **Range** për të kaluar nëpër intervale të ndryshme matëse.

» Gjatë zgjedhjes manuale të diapazonit të matjes, shtypni gjatë butonin **Range** për të kaluar përsëri në zgjedhjen automatike të diapazonit të matjes. Në ekran **(1)** do të shfaqet përsëri **Auto**.

Butoni Min Max

» Shtypni shkurtimisht butonin **Min Max** për të shfaqur vlerën minimale ose vlerën maksimale ose mesataren e matjeve. Në ekran do të shfaqet **Min**, **Max** ose **Avg**.

» Shtypni gjatë butonin **Min Max** për të dalë nga procesi.

Butoni Hold

Vlera në ekran „e ngrirë“

» Shtypni shkurtimisht butonin **Hold** për të "ngrirë" vlerën e matur në ekran **(1)**. Në ekran do të shfaqet **Hold** dhe lëshohet një ton sinjal.

» Shtypni përsëri shkurtimisht butonin **Hold** për të lëshuar përsëri ekranin **(1)**.

Çaktivizo/aktivizo zërin

» Shtypni gjatë butonin **Hold** për të fikur daljen e zërit të multimetrit dixhital. Simboli  do të shfaqet në ekran.

» Shtypni përsëri gjatë butonin **Hold** për të aktivizuar sërish daljen e zërit të multimetrit dixhital.

ⓘ Mos përdorni butonin **Hold** kur përcaktoni tensionin. Tensioni i shfaqur nuk ndryshon dhe ekziston rreziku i lëndimit nga goditja elektrike.

Lidhni/shkëputni linjat matëse

» Lidheni gjithmonë prizën e zezë të testimit **(7)** në fillim me prizën **COM** dhe më pas lidhni prizën e kuqe të testimit **(8)** me prizën **V** ose me prizën **10-A**. Veproni në të kundërt kur shkëputni kapakët e testimit.

ⓘ Për të shmangur goditjen elektrike, lëndimet personale ose dëmtimin e multimetrit dixhital, sigurohuni që lidhja e energjisë AC të jetë e shkëputur dhe të gjithë kondensatorët e tensionit të lartë të jenë shkarkuar përpara se të kryeni teste të rezistencës, vazhdimësisë, diodës ose kapacitetit.

Kontrolloni siguresën (shih Fig. A, Faqe 4)

» Rrotulloni çelësin rrotullues **(2)** në pozicionin e treguar në ilustrim.

» Fusni prizën e provës **(8)** në prizën **V**.

» Kontaktoni sondën e provës me prizën **10-A**.

→ Vlera e matur shfaqet në ekran **(1)**.
Nëse shfaqet një vlerë më e vogël se 0,5 Ω, siguresa është e paprekur.
Nëse shfaqet **0L**, siguresa **(14)** është me defekt dhe duhet zëvendësuar (shih "Ndryshoni siguresën", Faqe 419).

Funksionet e matjes

Multimetri dixhital ofron funksionet e mëposhtme matëse:

- $\tilde{V}^{Hz}$ Matja e tensionit të alternuar
- $\tilde{V}^{Hz}$ Matja e frekuencës së tensionit të alternuar
- $\overline{V}$ Matja e tensionit të drejtpërdrejtë
- mV Matja e tensionit të alternuar ose të drejtpërdrejtë në intervalin mili-volt
- LoZ Matja e tensionit AC ose DC me rezistencë hyrëse më të ulët (rreth 3 kΩ) për të shtypur tensionet reaktive (induktive/kapacitive)
- Ω Rezistenca e matjes
- Ω Testi i vazhdimësisë
- Testimi i diodës
- Kapaciteti matës
- $\mu\overline{A}$ Matja e rrymës së vazhdueshme në diapazonin e mikroamperëve
- °C °F Matja e temperaturës në °C ose °F
- $\tilde{A}_{Hz}$ Matja e rrymës alternative
- $\tilde{A}_{Hz}$ Matja e frekuencës së rrymës alternative
- $\overline{A}$ Matja e rrymës së vazhdueshme

Përdorimi i ekranit shirit

Ekrani shirit **(k)** i ngjan gjilpërës së një multimetri analog. Për shkak se ekrani shirit përgjigjet më shpejt se ekrani dixhital, ai është i përshtatshëm për cilësimet e pikut dhe të pikës zero.

Ekrani shirit çaktivizohet kur matet kapaciteti dhe temperatura. Për matjet e frekuencës, barografi dhe ekrani i hapësirës tregojnë tensionin ose rrymën bazë deri në 1 kHz.

Numri i segmenteve tregon vlerën e matur dhe i referohet vlerës së shkallës së plotë të diapazonit të zgjedhur të matjes, i cili shfaqet në anën e djathtë të grafikut shirit.

Procesi i matjes

- ▶ **Përdorni gjithmonë prizat e duhura të lidhjes, cilësimet e çelësit rrotullues dhe diapazonin e matjes për matje.**
- ▶ **Kontrolloni kabllot e testimit për vazhdimësi përpara përdorimit. Mos e përdorni nëse leximet janë të larta ose të zhurmshme.**
- ▶ **Mbani gishtat pas mbrojtëses së gishtit kur përdorni kabllot dhe sondat e provës.**

» Rrotulloni çelësin rrotullues **(2)** në pozicionin e treguar në ilustrim.

» Shtypni butonin **Sel** kur tregohet në figurë.

» Lidhni telat e provës **(7)** dhe **(8)** siç tregohet në figurë.

» Kontaktoni sondat e provës me pikat matëse.

→ Vlera e matur shfaqet në ekran **(1)**.

Matja e tensionit të alternuar (shih Fig. B, Faqe 4)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

» Përdorni zgjedhjen manuale të diapazonit (butoni **Range**) për të zgjedhur intervale gjithnjë e më të ulëta për të arritur një matje të qëndrueshme.

Matja e frekuencës së tensionit të alternuar (shih Fig. C, Faqe 4)

Matja e frekuencës kryhet vetëm me tension të alternuar.

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Matja e tensionit të drejtpërdrejtë (shih Fig. D, Faqe 4)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

» Përdorni zgjedhjen manuale të diapazonit (butoni **Range**) për të zgjedhur intervale gjithnjë e më të ulëta për të arritur një matje të qëndrueshme.

Matja e tensionit të alternuar në intervalin mili-volt (shih Fig. E, Faqe 4)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Matja e tensionit të drejtpërdrejtë në diapazonin e mili-volt (shih Fig. F, Faqe 4)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Matja e tensionit alternativ me rezistencë hyrëse më të ulët (shih Fig. G, Faqe 5)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Matja e tensionit DC me rezistencë hyrëse më të ulët (shih Fig. H, Faqe 5)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Rezistenca e matjes (shih Fig. I, Faqe 5)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

» Nëse është e nevojshme, zgjidhni një gamë të përshtatshme matëse duke përdorur zgjedhjen manuale të diapazonit (butoni **Range**).

Testi i vazhdimësisë (shih Fig. J, Faqe 5)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

→ Nëse testi i vazhdimësisë është i suksesshëm, lëshohet një ton i vazhdueshëm.

Toni i vazhdueshëm dëgjohet edhe kur dalja e zërit është e fikur.

Testimi i diodës (shih Fig. K, Faqe 5) (shih Fig. L, Faqe 5)

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

→ Nëse dioda është e paprekur, në ekran shfaqet një vlerë e matur prej afërsisht 0,2 V deri në 3 V (në varësi të llojit të diodës) në drejtimin përpara **(1)** në drejtimin përpara. Nëse matja kryhet në drejtim të kundërt, ekrani tregon **0L** (shih Fig. K, Faqe 5).

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

→ Nëse një diodë është me defekt, në ekran shfaqet një vlerë e matur < 0,1 V (pa rënie tensioni) **(1)** në drejtimin përpara dhe tingëllon një sinjal. Në rast të një qarku të shkurtër në drejtimin përpara, në ekran shfaqet **0** dhe tingëllon një sinjal (shih Fig. L, Faqe 5).

Kapaciteti matës (shih Fig. M, Faqe 6)

ⓘ Kryeni një matje të tensionit të drejtpërdrejtë për të konfirmuar që kondensatori është shkarkuar.

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Matja e rrymës së vazhdueshme në diapazonin e mikroamperëve (shih Fig. N, Faqe 6)

► **Mos bëni matje nëse potenciali i pushimit në tokë është më i madh se 600 V.**

Shembull: Matja e rrymës së jonizimit në djegësit e gazit

» Fikni ngrohësin e gazit.

» Vendosni kabllot/sondat e provës midis sondës së sensorit të flakës dhe modulit të kontrollit të ngrohësit me gaz.

» Ndizni ngrohësin e gazit.

» Kryeni matjen e rrymës së jonizimit (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Matja e temperaturës (shih Fig. O, Faqe 6)

Matja e tensionit alternativ me rezistencë hyrëse më të ulët çon në ngrohjen e mjetit matës, gjë që mund të ndikojë në matjet pasuese të temperaturës. Lëreni mjetin matës të ftohet në temperaturën e dhomës për afërsisht 10 minuta për të arritur saktësi më të madhe në matjet pasuese të temperaturës.

▶ **Mos i prekni objektet që përçojnë energji me majën e sensorit të temperaturës Tipi-K (24). Ekziston rreziku i lëndimit nga goditja elektrike.**

Montoni adapterin e termoelementit **(19)** dhe sensorin e temperaturës Tipi-K **(24)** (shih "Montoni adapterin e termoelementit ", Faqe 418).

» Rrotulloni çelësin rrotullues **(2)** në pozicionin $^{\circ C}_{\circ F}$. Shtypni butonin **Sel** për të matur temperaturën në **°F** (shih Fig. O, Faqe 6).

» Kontaktoni pikën matëse me majën e sensorit të temperaturës Tipi-K **(24)**.

→ Vlera e matur shfaqet në ekran **(1)**.

Matja e rrymës alternative (shih Fig. P, Faqe 6)

▶ **Mos bëni matje nëse potenciali i pushimit në tokë është më i madh se 600 V.**

▶ **Para matjes, kontrolloni siguresën e multimetrit dixhital** (shih "Kontrolloni siguresën (shih Fig. A, Faqe 4)", Faqe 411).

▶ **Kur çelësi rrotullues është kthyer në pozicionin A ose nga pozicioni A, dëgjohet një ton sinjal dhe në ekran shfaqet LEAD. Më pas kontrolloni nëse kabllot e provës janë të lidhura me prizat e duhura.**

» Shkëputni energjinë në qarkun që do të matet.

» Thyeni qarkun dhe futni kabllot e provës/sondat e provës në seri.

» Lidhni sërish energjinë.

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

» Përdorni zgjedhjen manuale të diapazonit (butoni **Range**) për të zgjedhur intervale gjithnjë e më të ulëta për të arritur një matje të qëndrueshme.

Matja e frekuencës së rrymës alternative (shih Fig. Q, Faqe 6)

Matja e frekuencës kryhet vetëm me rrymë alternative.

» Shkëputni energjinë në qarkun që do të matet.

» Thyeni qarkun dhe futni kabllot e provës/sondat e provës në seri.

» Lidhni sërish energjinë.

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

Matja e rrymës së vazhdueshme (shih Fig. R, Faqe 6)

► **Mos bëni matje nëse potenciali i pushimit në tokë është më i madh se 600 V.**

► **Para matjes, kontrolloni siguresën e multimetrit dixhital** (shih "Kontrolloni siguresën (shih Fig. A, Faqe 4)", Faqe 411).

» Shkëputni energjinë në qarkun që do të matet.

» Thyeni qarkun dhe futni kabllot e provës/sondat e provës në seri.

» Lidhni sërish energjinë.

» Kryeni matjen (shih "Procesi i matjes", Faqe 412).

» Përdorni zgjedhjen manuale të diapazonit (butoni **Range**) për të zgjedhur intervale gjithnjë e më të ulëta për të arritur një matje të qëndrueshme.

Specifikimet e saktësisë

Funksioni matës	Diapazoni i matjes	Rezolucioni	Saktësia ± ([% e matjes] + [e numërimit])
Tensioni alternativ (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Rryma alternative (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekuenca (AC V: 10 V... 600 V 5 Hz... 50 kHz) (AC A: 600 mA... 10 A 45 Hz... 2 kHz) Gjerësia e pulsit > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Tensioni i vazhdueshëm (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	

Funksioni matës	Diapazoni i matjes	Rezolucioni	Saktësia ± ([% e matjes] + [e numërimit])
Rrymë e vazhdueshme (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Rryma e drejtpërdrejtë (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Rezistenca	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Kapaciteti	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	
Vazhdimësia	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: Sinjali i zërit ≥ 50 Ω: asnjë sinjal
Testimi i diodës	–	0,001 V	± (1,0% + 5) Tension i drejtpërdrejtë ~ 3 V pa sinjal > 0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 1 °C)
Temperatura (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) Për të siguruar saktësi, përshtatësi i termoelementit dhe sensori i temperaturës Tipi-K duhet të ruhen në të njëjtën temperaturë ambienti për afërsisht 2 orë, në mënyrë që temperatura e brendshme të ekuilibrohet.

Saktësia është e garantuar për një vit nga kalibrimi në temperaturat e punës nga – 10 °C deri në 50 °C dhe lagështia relative nga 0 % deri në 90 %.

Informacioni vlen për një temperaturë ambienti nga 18 °C deri në 28 °C dhe një lagështi relative prej ≤ 75 %. Nëse temperatura është jashtë kufijve të specifikuar më parë, duhet të merret parasysh një faktor shtesë i gabimit të temperaturës prej 0,1 x saktësi të specifikuar për 1°C.

Kapak mbrojtës

» Kur përdorni kabllot e provës, sigurohuni që ato të jenë vendosur në kategorinë e duhur të matjes CAT për të garantuar sigurinë.

» Ju mund të ndryshoni klasën e sigurisë së kapave testues (**(7)** / **(8)**) duke vendosur ose hequr kapakët mbrojtëse **(23)** në kapakët e testimit të kapave të testimit (shih Fig. S, Faqe 7).

Fut/ndërro baterinë

ⓘ Hapja e kapakut të ndarjes së baterisë **(13)** lejohet vetëm kur janë hequr kabllot matëse (**(7)** / **(8)**). Ekziston rreziku i goditjes elektrike.

Për të përdorur veglën matëse rekomandohet përdorimi i baterive alkaline të manganit.

» Hiqni kabllot e testimit (**(7) / (8)**) nga multimetri dixhital.

» Lironi 3 vidhat **(12)** në kapakun e ndarjes së baterisë **(13)** dhe hiqni kapakun (shih Fig. T, Faqe 7).

» Futni bateritë.

» Vendosni sërish kapakun e ndarjes së baterisë **(13)** dhe sigurojeni atë me 3 vida **(12)**.

ⓘ Multimetri dixhital mund të ndizet vetëm nëse kapaku i ndarjes së baterisë **(13)** është i vidhosur saktë.

ⓘ Zëvendësoni gjithmonë të gjitha bateritë në të njëjtën kohë.Përdorni vetëm bateri nga një prodhues dhe me të njëjtin kapacitet.

ⓘ Sigurohuni që polariteti të jetë i saktë siç tregohet në pjesën e brendshme të ndarjes së baterisë.

Kur simboli i baterisë shfaqet në ekran për herë të parë dhe lëshohet një ton sinjal, janë të mundshme vetëm disa matje. Kur bateritë të jenë shkarkuar plotësisht, do të dëgjohet një bip dhe multimetri dixhital do të fiket.

▶ **Hiqni bateritë nga vegla matëse nëse nuk e përdorni për një kohë të gjatë**. Bateritë mund të gërryhen nëse ruhen në veglën matëse për një kohë të gjatë.

ⓘ Asnjëherë mos e ruani multimetrin dixhital pa mbulesën e ndarjes së baterisë në vend **(13)**, veçanërisht në mjedise me pluhur ose të lagësht.

Paketa e baterive li-jon (aksesor)

ⓘ Hapja e kapakut të ndarjes së baterisë **(13)** lejohet vetëm kur janë hequr kabllot matëse (**(7)** / **(8)**). Ekziston rreziku i goditjes elektrike.

Fusni/ndryshoni paketën e baterisë Li-ion (aksesor)

» Hiqni kabllot e testimit (**(7) / (8)**) nga multimetri dixhital.

» Lironi 3 vidhat **(12)** në kapakun e ndarjes së baterisë **(13)** dhe hiqni kapakun.

» Hapni bllokimin **(16)** në kapakun e ndarjes së baterisë me përafërsisht 1/2 rrotullim dhe hiqni shtresën e brendshme **(15)**.

» Fusni paketën e baterisë Li-jon **(17)** (aksesor) dhe mbylleni përsëri bllokimin **(16)** me rreth 1/2 rrotullim.

» Fusni kapakun e ndarjes së baterisë së bashku me paketën e baterisë Li-ion **(17)** në multimetrin dixhital dhe fiksoni kapakun me 3 vida **(12)**.

» Për të hequr paketën e baterisë Li-ion **(17)** (aksesor), lironi 3 vidhat **(12)** në kapakun e ndarjes së baterisë **(13)** dhe hapni bllokimin **(16)**. Shtypni bllokimin **(18)** dhe hiqni paketën e baterisë Li-ion (shih Fig. U, Faqe 8).

ⓘ Multimetri dixhital mund të ndizet vetëm nëse kapaku i ndarjes së baterisë **(13)** është i vidhosur saktë.

Karikoni paketën e baterisë Li-jon (aksesor)

▶ **Për të karikuar, përdorni furnizimin me energji USB të rekomanduar ose një furnizim me energji USB, voltazhi i daljes dhe rryma minimale e daljes së të cilit plotësojnë kërkesat në kapitullin "Të dhënat teknike". Ju lutemi vini re udhëzimet e përdorimit për furnizimin me energji USB.** Furnizimi me energji elektrike i rekomanduar: shikoni "Të dhënat teknike".

▶ **Kushtojini vëmendje tensionit të rrjetit!** Tensioni i burimit të energjisë duhet të përputhet me informacionin në pllakën e emrit të njësisë së furnizimit me energji elektrike.Furnizimet me prizë të shënuar me 230 V mund të përdoren gjithashtu në 220 V.

ⓘ Asnjëherë mos e karikoni baterinë litium-jon në multimetrin dixhital!

ⓘ Për shkak të rregulloreve ndërkombëtare të transportit, bateritë litium-jon dorëzohen pjesërisht të karikuara. Për të siguruar funksionimin e plotë të baterisë, karikoni plotësisht baterinë përpara përdorimit të parë.

Për të karikuar, paketa e baterisë Li-ion **(17)** duhet të hiqet nga mbulesa e ndarjes së baterisë **(13)** së multimetrit dixhital (shih Fig. U, Faqe 8).

Priza USB për lidhjen e kabllos USB dhe drita treguese e karikimit ndodhen nën kapakun e prizës USB në paketën e baterisë Li-ion **(17)** (aksesor).

» Hapni kapakun e prizës USB.

» Lidhni kabllon USB.

→ Gjatë karikimit, drita treguese e karikimit ndizet në të verdhë.

→ Kur paketa e baterisë Li-ion **(17)** (aksesor) është plotësisht e karikuar, drita treguese e karikimit ndizet jeshile.

→ Një dritë e kuqe treguese e karikimit sinjalizon se voltazhi i karikimit ose rryma e karikimit është e papërshtatshme.

Montoni adapterin e termoelementit

» Hiqni kabllot e testimit (**(7)** / **(8)**) nga multimetri dixhital.

» Futeni adapterin e termoelementit **(19)** në prizat hyrëse **(9)**, **(10)** dhe **(11)**.

» Vendosni sensorin e temperaturës Tipi-K **(24)** në adapterin e termoelementit **(19)**.

» Kryeni matjen e temperaturës me sensorin e temperaturës Tipi-K (shih Fig. V, Faqe 8).

Ndryshoni siguresën

ⓘ Kur matni rryma të larta, siguresa mund të nxehet. Lëreni siguresën të ftohet përpara se ta zëvendësoni.

ⓘ Hapja e kapakut të ndarjes së baterisë **(13)** lejohet vetëm kur janë hequr kabllot matëse (**(7)** / **(8)**). Ekziston rreziku i goditjes elektrike.

» Hiqni kabllot e testimit (**(7) / (8)**) nga multimetri dixhital.

» Lironi 3 vidhat **(12)** në kapakun e ndarjes së baterisë **(13)** dhe hiqni kapakun (shih Fig. T, Faqe 7).

» Hiqni siguresën e dëmtuar **(14)** dhe fusni siguresën e re.

» Vendosni sërish kapakun e ndarjes së baterisë **(13)** dhe sigurojeni atë me 3 vida **(12)**.

ⓘ Përdorni vetëm siguresat me specifikimet e caktuara (shih "Të dhënat teknike", Faqe 407).

ⓘ Multimetri dixhital mund të ndizet vetëm nëse kapaku i ndarjes së baterisë **(13)** është i vidhosur saktë.

Mbajtës

» Ktheni mbajtësin **(21)** prapa për të qëndruar në këmbë multimetrin dixhital (shih Fig. W, Faqe 9).

Varëse magnetike (aksesor)

» Varësja magnetike **(22)** mund të përdoret për të lidhur multimetrin dixhital në sipërfaqe metalike (shih Fig. X, Faqe 9).

Eliminimi i gabimeve

Paralajmërim për baterinë

Shfaqet simboli për paralajmërimin e baterisë dhe tingëllon një sinjal
Shkaku: Rënia e tensionit të baterisë (matja është ende e mundur)
Zgjidhja: Ndërroni bateritë ose paketën e baterisë Li-Ion (aksesor) ose karikojeni paketën e baterisë Li-jon (aksesor) jashtë mjetit matës

Tingëllon një sinjal me zë dhe multimetri dixhital fiket
Shkaqet: Bateritë ose paketa e baterive Li-Ion (aksesor) janë të zbrazëta
Zgjidhja: Ndërroni bateritë ose paketën e baterisë Li-Ion (aksesor) ose karikojeni paketën e baterisë Li-jon (aksesor) jashtë mjetit matës

Multimetri dixhital nuk ndizet

Shkaqet: Bateritë ose paketa e baterive Li-Ion (aksesor) janë të zbrazëta
Zgjidhja: Ndërroni bateritë ose paketën e baterisë Li-Ion (aksesor) ose karikojeni paketën e baterisë Li-jon (aksesor) jashtë mjetit matës

Shkaku: Kapaku i ndarjes së baterisë nuk është i vidhosur siç duhet ose mbulesa e ndarjes së baterisë është (pjesërisht) e hapur
Zgjidhja: Vidhosni siç duhet kapakun e ndarjes së baterisë

Matja aktuale nuk është e mundur

Shkaku: Siguresa **(14)** ka defekt
Zgjidhja: Ndryshoni siguresën

Mirëmbajtja dhe servisi

Mirëmbajtja dhe pastrimi

Mbajeni gjithmonë të pastër veglën matëse.
Mos e zhytni veglën matëse në ujë ose në lëngje të tjera.
Fshini çdo papastërti me një leckë të lagur dhe të butë. Mos përdorni agjentë pastrimi ose tretës.
Në rast riparimesh, dërgoni mjetin matës në çantën mbrojtëse **(20)**.

Shërbimi i klientit dhe këshilla për përdorim

Severna Makedonija
Tel.: 02/ 246 76 10

Adresat tona të shërbimit dhe lidhjet për shërbimin e riparimit dhe porositë e pjesëve gjeni në:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Ju lutemi jepni te të gjitha pyetjet dhe porositë e pjesëve të këmbimit me patjetër numrin 10-shifror të artikullit sipas tabelës së tipit.

Asgjësimi

Veglat matëse, bateritë/bateritë e rikarikueshme, aksesorët dhe paketimi duhet të riciklohen në mënyrë miqësore me mjedisin.



Mos i hidhni veglat matëse dhe bateritë/bateritë e ringarkueshme në mbeturinat shtëpiake!

Vetëm për vendet e BE-së:

Veglat matëse që nuk përdoren më dhe që janë me defekt ose bateritë e përdorura duhet të hidhen veçmas. Përdorni sistemet e caktuara të grumbullimit.

Në rastin e hedhjes jo në përputhje me rregullat, pajisjet e vjetra elektrike dhe elektronike, për shkak të ekzistencës së mundshme të materialeve të rrezikshme mund të kenë ndikime të dëmshme për mjedisin dhe shëndetin e njeriut.

Srpski

Bezbednosne napomene



Morate da pročitate sva uputstva i da ih se pridržavate. Ukoliko se merni alat ne koristi u skladu sa priloženim uputstvima, to može da ugrozi zaštitne sisteme koji su integrisani u merni alat. OVA UPUTSTVA DOBRO ČUVAJTE.

- ▶ **Nemojte vršiti merenja u strujnim kolima sa naponima iznad 600 V.**
- ▶ **Budite posebno oprezni kada radite sa naponima preko 30 V naizmeničnog napona odn. 60 V jednosmernog napona!** Već kod tih napona prilikom kontakta sa električnim vodom možete da doživite električni udar koji je opasan po život.
- ▶ **Nemojte vršiti merenje struje sa 10 A duže od 10 sekundi. Između dva merenja ostavite razmak od 15 minuta.** Merenje struje duže od 10 sekundi može oštetiti merni alat ili ispitne sonde.
- ▶ **Ne primenjujte više od nazivnog napona navedenog na mernom alatu između priključnih utičnica ili između priključne utičnice i uzemljenja.**
- ▶ **Koristite samo merne vodove koji imaju isti ili veći napon, kategoriju i amperažu kao merni alat.**
- ▶ **Redovno proveravajte izolaciju mernih vodova.** Oštećena izolacija mernih vodova može dovesti do strujnog udara.

Merni alat nemojte koristiti u mokroj ili vlažnoj sredini.

- ▶ **Ne radite sa mernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom, u kojoj se nalaze zapaljive tečnosti, gasovi ili prašine.** U mernom alatu mogu nastati varnice, koje bi zapalite prašinu ili isparenja.
- ▶ **Proverite funkciju mernog uređaja merenjem poznatog napona.** Ako imate nedoumice, zatražite servisiranje mernog uređaja.
- ▶ **Koristite samo merni alat kako je opisano u ovom uputstvu. Zaštita koju pruža merni alat može biti manja.**
- ▶ **Koristite merni alat ili merne vodove samo ako nisu oštećeni.**

- ▶ **Merni alat sme da popravlja samo kvalifikovano osoblje i samo sa originalnim rezervnim delovima** Time se obezbeđuje, da sigurnost mernog alata ostaje sačuvana.
- ▶ **Nemojte menjati i otvarati akumulator.** Postoji opasnost od kratkog spoja.
- ▶ **Kod oštećenja i nestručne upotrebe akumulatora može doći do isparavanja. Akumulator može da izgori ili da eksplodira.** Uzmite svež vazduh i potražite lekara ako dođe do tegoba. Para može nadražiti disajne puteve.
- ▶ **Kod pogrešne primene ili oštećenja akumulatora može doći do curenja zapaljive tečnosti iz akumulatora. Izbegavajte kontakt sa njom. Kod slučajnog kontakta isperite vodom. Ako tečnost dospe u oči, dodatno potražite i lekarsku pomoć.** Tečnost koja curi iz akumulatora može da izazove nadražaje kože ili opekotine.
- ▶ **Baterija može da se ošteti oštrim predmetima, kao npr. ekserima ili odvijačima zavrtnjeva ili usled dejstva neke spoljne sile.** Može da dođe do internog kratkog spoja i akumulatorska baterija može da izgori, dimi, eksplodira ili da se pregreje.
- ▶ **Držite nekorišćeni bateriju dalje od kancelarijskih spajalica, novčića, ključeva, eksera, zavrtanja ili drugih malih metalnih predmeta, koji mogu prouzrokovati premošćavanje kontakata.** Kratak spoj između kontakata baterije može imati za posledicu opekotine ili vatru.
- ▶ **Koristite akumulator samo sa proizvodima ovog proizvođača.** Samo tako se akumulator štiti od opasnog preopterećenja.
- ▶ **Punite akumulatore samo punjačima koje preporučuje proizvođač.** Ukoliko punjač koji je prikladan za jedan tip akumulatora, koristite sa akumulatorima drugog tipa, postoji opasnost od požara.



Zaštitite akumulatore od izvora toplote, npr. od trajnog sunčevog zračenja, vatre, prljavštine, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozije i kratkog spoja.

Simboli

Simboli i njihovo značenje	
	Uređaj sa dvostrukom ili ojačanom izolacijom
	Oprez, opasnost od strujnog udara!
	Priključak za uzemljenje

Opis proizvoda i rada

Molimo da otvorite preklopljenu stranicu sa prikazom mernog alata, i ostavite ovu stranicu otvorenu dok čitate uputstvo za rad.

Pravilna upotreba

Digitalni multimetar je dizajniran za merenje napona, struje, otpora, kapaciteta, frekvencije, temperature i za proveru kontinuiteta kao i proveru dioda.

Digitalni multimetar se može koristiti samo u strujnim kolima sa nominalnim naponom ≤ 600 V DC/AC.

Merni alat je predviđen za upotrebu u unutrašnjem prostoru.

Prikazane komponente

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na slikama.

- **(1)** Displej
- **(2)** Obrtni prekidač (za izbor funkcije merenja)
- **(3)** Taster **Sel** (druga dodela funkcije merenja)
- **(4)** Taster **Range** (izmena mernog opsega)
- **(5)** Taster **Min Max** (prikaz minimalne, maksimalne ili srednje vrednosti)
- **(6)** Taster **Hold** (zadržavanje merne vrednosti na displeju ili uključivanje/isključivanje zvuka)
- **(7)** Crni merni vod
- **(8)** Crveni merni vod
- **(9)** **COM** utičnica (priključak za uzemljenje (povratni provodnik) za sve merne funkcije)
- **(10)** **10 A** utičnica (ulazna utičnica za merenje struje do 10 A)
- **(11)** **V** utičnica (ulazna utičnica za merenje napona, kontinuiteta, otpora, kapaciteta, frekvencije, jednosmerne struje u opsegu mikroampera i proveru dioda)
- **(12)** Zavrtnji (3 x) za pričvršćivanje poklopca pregrade za bateriju
- **(13)** Poklopac pregrade za bateriju
- **(14)** Osigurač
- **(15)** Uložak u poklopcu pregrade za bateriju
- **(16)** Zaključavanje akumulatorskog pakovanja
- **(17)** Litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje[A)]
- **(18)** Fiksiranje litijum-jonskog akumulatorskog pakovanja[A)]
- **(19)** Adapter termoelementa
- **(20)** Zaštitna torba
- **(21)** Stalak
- **(22)** Magnetna vešalica[A)]
- **(23)** Zaštitne kapice
- **(24)** Senzor temperature tip K[A)]

A) **Ovaj pribor ne spada u standardni obim isporuke.**

Prikazani elementi

- **(a)** Minimalna vrednost
- **(b)** Maksimalna vrednost
- **(c)** Srednja vrednost
- **(d)** Merna vrednost „zamrznuta“
- **(e)** Merenje sa niskom ulaznom impedansom
- **(f)** Provera kontinuiteta
- **(g)** Isključivanje zvuka
- **(h)** Upozorenje za bateriju
- **(i)** Merna vrednost
- **(j)** Merna jedinica
- **(k)** Analogni prikaz (trakasti grafikon)
- **(l)** Ručni izbor mernog opsega
- **(m)** Automatski izbor mernog opsega
- **(n)** Prikaz jednosmerne/naizmenične struje
- **(o)** Znak merne izmerene (polaritet)
- **(p)** Upozorenje pri naponu > 30 V

Tehnički podaci

Digitalni multimetar	**EXDM600-17**
Broj artikla	**3 601 K77 2..**
Merni opseg napona	600 V AC/DC
Merni opseg napona sa niskom ulaznom impedansom (LoZ)	600 V AC/DC
Merni opseg struje	10 A AC/DC
Merni opseg struje (µA)	600 µA DC
Merni opseg frekvencije	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Merni opseg otpora	60 MΩ
Merni opseg kapaciteta	1000 µF
Merni opseg temperature	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Provera kontinuiteta	●
Provera dioda	●
True RMS (merenje stvarnog efekta)	●
Opšte informacije	
Radna temperatura	−10 °C ... +50 °C
Temperatura skladišta[A)]	−40 °C ... +70 °C
Maks. relativna vlažnost vazduha	90%
Maks. radna visina iznad referentne visine	2000 m

Digitalni multimetar	**EXDM600-17**
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1[B)]	2
Automatsko isključivanje posle otpr.	20 min
Težina[C)]	0,37 kg
Vrsta zaštite	IP 65
Sigurnosna klasa	CAT III 600 V[D)]
Dimenzije	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Merni vodovi MS 90	
Sigurnosna klasa sa zaštitnim kapicama	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sigurnosna klasa bez zaštitnih kapica	CAT II 1000 V[F)]
Osigurač	
Tip	F
Nominalni napon	600 V
Nominalna struja	10 A
Preklopni kapacitet	10 kA
Dimenzije	6,3 × 32 mm
Baterije	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akumulatorsko pakovanje (pribor)	**Litijum-jonski**
Preporučena temperatura okruženja prilikom punjenja	+10 °C ... +35 °C
Preporučena temperatura okruženja tokom rada i prilikom skladištenja	–10 °C ... +45 °C
Tip	BA 3.7V 1.0Ah A
Broj artikla	**1 607 A35 0N8**
USB priključak za punjenje	Type-C®
Preporučeni USB Type-C® kabl[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominalni napon	3,7 V ⎓
Kapacitet	1,0 Ah
Broj akumulatorskih ćelija	1
Mrežni adapter (pribor)	
Izlazni napon	5,0 V ⎓
Izlazna struja	500 mA
Preporučeni mrežni adapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

Digitalni multimetar	EXDM600-17
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Bez baterije i/ili akumulatora

B) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

C) Težina bez baterija

D) MERNA KATEGORIJA III odnosi se na ispitna i merna kola koja su povezana na razvod niskonaponske mrežne instalacije zgrade.

E) MERNA KATEGORIJA IV odnosi se na ispitna i merna kola koja su povezana na tačku napajanja niskonaponske mrežne instalacije zgrade.

F) KATEGORIJA MERENJA II važi za ispitna i merna kola koja su direktno povezana sa mrežnim priključcima (utičnice i slične priključke) niskonaponske mrežne instalacije.

G) USB Type-C® i USB-C® su robne marke kompanije USB Implementers Forum.

H) Detaljnije tehničke podatke možete pronaći ovde: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Režim rada

Puštanje u rad

- ▶ **Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja.**
- ▶ **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.** Npr. nemojte ga predugo ostavljati u automobilu. U slučaju velikih kolebanja temperature, merni alat najpre ostavite da se temperuje, pre nego što ga pustite u rad. Kod ekstremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata.
- ▶ **Izbegavajte snažne udare ili padove mernog alata.**

Uključivanje/isključivanje

» Okrenite obrtni prekidač **(2)** na željenu mernu funkciju da biste uključili digitalni multimetar.

» Okrenite obrtni prekidač u položaj ⏻ da biste isključili digitalni multimetar.

Ako otprilike 20 minuta ne pritisnete nijedan taster na digitalnom multimetru ili ne podesite obrtni prekidač, digitalni multimetar se automatski isključuje radi zaštite baterija. Da biste deaktivirali automatsko isključivanje, pritisnite i zadržite taster **Hold** dok uključujete digitalni multimetar (npr. okretanjem obrtnog prekidača u bilo koji položaj). Zatim se na displeju prikazuje **d.APO**. Režim mirovanja je uvek deaktiviran u režimu **Min Max Avg**.

Zatim možete ponovo uključiti digitalni multimetar okretanjem obrtnog prekidača **(2)** ili pritiskom na jedan od tastera.

Tasteri

Taster Sel

» Pritisnite kratko taster **Sel** da biste prešli kroz dve merne funkcije koje imaju isti položaj na obrtnom prekidaču **(2)**. Izabrana merna funkcija je prikazana na displeju **(1)**.

→ Ako pozicija na obrtnom prekidaču nije dodeljena dva puta, emituje se zvučni signal kada se pritisne taster **Sel**.

Taster Range

ⓘ Isključite merne vodove **(7)** i **(8)** iz strujnog kola koje treba ispitati pre promene mernog opsega. U suprotnom postoji opasnost od povreda usled strujnog udara i/ili digitalni multimetar može da se ošteti.

» Kratko pritisnite taster **Range** tokom automatskog izbora mernog opsega da biste prešli na ručni izbor mernog opsega. Na displeju **(1)** se prikazuje **Manual**.

» Kratko pritisnite taster **Range** u okviru ručnog izbora mernog opsega da biste se kretali kroz različite merne opsege.

» U ručnom izboru mernog opsega, pritisnite i zadržite taster **Range** da biste se vratili na automatski izbor mernog opsega. Na displeju **(1)** se ponovo prikazuje **Auto**.

Taster Min Max

» Kratko pritisnite taster **Min Max** da biste prikazali minimalnu, maksimalnu ili srednju vrednost merenja. Na displeju se prikazuje **Min**, **Max** ili **Avg**.

» Da biste završili postupak, dugo pritisnite taster **Min Max**.

Taster Hold

„Zamrzavanje“ vrednosti na displeju

» Kratko pritisnite taster **Hold** da biste „zamrzli“ mernu vrednost na displeju **(1)**. Na displeju se prikazuje **Hold** i emituje se zvučni signal.

» Ponovo kratko pritisnite taster **Hold** da biste oslobodili displej **(1)**.

Isključivanje/uključivanje zvuka

» Pritisnite i zadržite taster **Hold** da biste isključili izlaz zvuka digitalnog multimetra. Na displeju se prikazuje simbol .

» Ponovo pritisnite i zadržite taster **Hold** da biste ponovo uključili izlaz zvuka digitalnog multimetra.

ⓘ Nemojte koristiti taster **Hold** kada određujete napon. Prikazani napon se ne menja i postoji opasnost od povrede usled strujnog udara.

Povezivanje/odspajanje mernih vodova

» Uvek prvo povežite crni merni vod **(7)** u **COM** utičnicu, a zatim povežite crveni merni vod **(8)** u **V** utičnicu ili **10 A** utičnicu. Postupite obrnutim redosledom kada odspajate merne vodove.

ⓘ Da biste izbegli strujni udar, povredu ili oštećenje digitalnog multimetra pre nego što izvršite proveru otpora, kontinuiteta, dioda ili kapaciteta, uverite se da je mrežni priključak isključen i da su svi visokonaponski kondenzatori ispražnjeni.

Provera osigurača (videti Sl. A, Strana 4)

» Okrenite obrtni prekidač **(2)** u položaj prikazan na slici.

» Umetnite merni vod **(8)** u **V** utičnicu.

» Kontaktirajte **10 A** utičnicu ispitnom sondom.

⟶ Merna vrednost se prikazuje na displeju **(1)**.
Ako je prikazana vrednost manja od 0,5 Ω, osigurač je ispravan.
Ako se prikaže **0L**, osigurač **(14)** je neispravan i mora se zameniti(videti „Zamena osigurača“, Strana 436).

Merne funkcije

Digitalni multimetar nudi sledeće merne funkcije:

- Merenje naizmeničnog napona
- Merenje frekvencije naizmeničnog napona
- Merenje jednosmernog napona
- Merenje naizmeničnog ili jednosmernog napona u milivoltnom opsegu
- Merenje naizmeničnog i jednosmernog napona sa niskom ulaznom impedansom (oko 3 kΩ), za potiskivanje reaktivnih napona (induktivnog/kapacitivnog)
- Merenje otpora
- Provera kontinuiteta
- Provera dioda
- Merenje kapaciteta
- Merenje jednosmerne struje u opsegu mikroampera
- Merenje temperature u °C ili u °F
- Merenje naizmenične struje
- Merenje frekvencije naizmenične struje
- Merenje jednosmerne struje

Upotreba trakastog prikaza

Trakasti prikaz **(k)** podseća na iglu analognog multimetra. Kako trakasti prikaz reaguje brže od digitalnog prikaza, pogodan je za podešavanja vršne i nulte tačke.

Trakasti prikaz je prilikom merenja kapaciteta i temperature deaktiviran. Za merenja frekvencije, trakasti prikaz i prikaz mernog opsega pokazuju osnovni napon ili struju do 1 kHz.

Broj segmenata označava izmerenu vrednost i odnosi se na punu vrednost skale izabranog mernog opsega, koja je prikazana na desnoj strani trakastog prikaza.

Proces merenja

- ▶ **Za merenja uvek koristite pravilne priključne utičnice, položaje okretnih prekidača i merne opsege.**
- ▶ **Pre upotrebe proverite kontinuitet mernih vodova. Nemojte ih koristiti ako su izmerene vrednosti visoke ili bučne.**
- ▶ **Držite prste iza štitnika za prste kada koristite merne vodove i ispitne sonde.**

» Okrenite obrtni prekidač **(2)** u položaj prikazan na slici.

» Pritisnite taster **Sel** kada se prikaže na slici.

» Povežite merne vodove **(7)** i **(8)** kao što je prikazano na slici.

» Kontaktirajte merne tačke ispitnim sondama.

→ Merna vrednost se prikazuje na displeju **(1)**.

Merenje naizmeničnog napona (videti Sl. B, Strana 4)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

» Koristite ručni izbor mernog opsega (taster **Range**) da biste izabrali sve niže opsege kako biste postigli stabilno merenje.

Merenje frekvencije naizmeničnog napona (videti Sl. C, Strana 4)

Merenje frekvencije se odvija samo sa naizmeničnim naponom.

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje jednosmernog napona (videti Sl. D, Strana 4)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

» Koristite ručni izbor mernog opsega (taster **Range**) da biste izabrali sve niže opsege kako biste postigli stabilno merenje.

Merenje naizmeničnog napona u milivoltnom opsegu (videti Sl. E, Strana 4)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje jednosmernog napona u milivoltnom opsegu (videti Sl. F, Strana 4)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje naizmeničnog napona sa niskom ulaznom iimpedansom (videti Sl. G, Strana 5)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje jednosmernog napona sa niskom ulaznom impedansom (videti Sl. H, Strana 5)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje otpora (videti Sl. I, Strana 5)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

» Ako je potrebno, koristite ručni izbor mernog opsega (taster **Range**) da biste izabrali odgovarajući merni opseg.

Provera kontinuiteta (videti Sl. J, Strana 5)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

→ Ako je provera kontinuiteta uspešna, emituje se neprekidni zvučni signal.

Neprekidni zvučni signal se čuje i kada je zvuk isključen.

Provera dioda (videti Sl. K, Strana 5) (videti Sl. L, Strana 5)

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

→ Ako je dioda neispravna, u smeru protoka se na displeju prikazuje merna vrednost od otprilike 0,2 V do 3 V (u zavisnosti od diode) **(1)**. Ako se merenje vrši u smeru blokade, na displeju se prikazuje **0L**(videti Sl. K, Strana 5).

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

→ Ako je dioda neispravna, u smeru protoka se na displeju **(1)** prikazuje merna vrednost < 0,1 V (nema pada napona) i čuje se zvučni signal. Ako u smeru protoka postoji kratak spoj, na displeju se prikazuje **0** i čuje se zvučni signal (videti Sl. L, Strana 5).

Merenje kapaciteta (videti Sl. M, Strana 6)

ⓘ Izvršite merenje jednosmernog napona da biste potvrdili da je kondenzator ispražnjen.

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje jednosmerne struje u opsegu mikroampera (videti Sl. N, Strana 6)

▶ **Nemojte vršiti nikakva merenja ako je potencijal otvorenog kola prema masi veći od 600 V.**

Primer: Merenje energije jona u gasnim gorionicima

» Isključite gasni grejač.

» Umetnite merne vodove/ispitne sonde između senzorske sonde za plamen i upravljačkog modula gasnog grejača.

» Uključite gasni grejač.

» Izvršite merenje energije jona (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje temperature (videti Sl. O, Strana 6)

ⓘ Merenje naizmeničnog napona sa niskom ulaznom iimpedansom dovodi do zagrevanja mernog alata, što može da utiče na sledeće merenje temperature. Za veću preciznost sledećeg merenja temperature, sačekajte otprilike 10 minuta da se merni alat ohladi na sobnoj temperaturi.

- ▶ **Vrhom senzora temperature tipa K nemojte dodirivati predmete koji su pod strujom (24). Postoji opasnost od povrede usled strujnog udara.**

Montirajte adapter termoelementa **(19)** i senzor temperature tipa K **(24)** (videti „Montaža adaptera termoelementa “, Strana 435).

- » Okrenite obrtni prekidač **(2)** u položaj °C/°F. Pritisnite taster **Sel**, da biste izmerili temperaturu **°F** (videti Sl. O, Strana 6).
- » Dodirnite tačku merenja vrhom senzora temperature tipa K **(24)**.
  - → Merna vrednost se prikazuje na displeju **(1)**.

Merenje naizmenične struje (videti Sl. P, Strana 6)

- ▶ **Nemojte vršiti nikakva merenja ako je potencijal otvorenog kola prema masi veći od 600 V.**
- ▶ **Proverite osigurač digitalnog multimetra pre merenja** (videti „Provera osigurača (videti Sl. A, Strana 4)“, Strana 428).
- ▶ **Kada se obrtni prekidač okrene u položaj A ili van položaja A, čuje se zvučni signal i LEAD se pojavljuje na displeju. Zatim proverite da li su merni vodovi priključeni na ispravne utičnice.**
- » Isključite napajanje u strujnom kolu koje se meri.
- » Prekinite strujno kolo i ubacite merne vodove/ispitne sonde u nizu.
- » Ponovo uključite napajanje.
- » Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).
- » Koristite ručni izbor mernog opsega (taster **Range**) da biste izabrali sve niže opsege kako biste postigli stabilno merenje.

Merenje frekvencije naizmenične struje (videti Sl. Q, Strana 6)

Merenje frekvencije se odvija samo sa naizmeničnom strujom.

- » Isključite napajanje u strujnom kolu koje se meri.
- » Prekinite strujno kolo i ubacite merne vodove/ispitne sonde u nizu.
- » Ponovo uključite napajanje.
- » Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

Merenje jednosmerne struje (videti Sl. R, Strana 6)

- ▶ **Nemojte vršiti nikakva merenja ako je potencijal otvorenog kola prema masi veći od 600 V.**
- ▶ **Proverite osigurač digitalnog multimetra pre merenja** (videti „Provera osigurača (videti Sl. A, Strana 4)“, Strana 428).
- » Isključite napajanje u strujnom kolu koje se meri.

» Prekinite strujno kolo i ubacite merne vodove/ispitne sonde u nizu.

» Ponovo uključite napajanje.

» Izvršite merenje (videti „Proces merenja“, Strana 429).

» Koristite ručni izbor mernog opsega (taster **Range**) da biste izabrali sve niže opsege kako biste postigli stabilno merenje.

Specifikacije tačnosti

Funkcija merenja	Merni opseg	Rezolucija	Tačnost ± ([% merne vrednosti] + [brojne vrednosti])
Naizmenični napon (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Naizmenična struja (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvencija (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Širina impulsa > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Jednosmerni napon (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Jednosmerna struja (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Jednosmerna struja (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Otpor	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)

Funkcija merenja	Merni opseg	Rezolucija	Tačnost ± ([% merne vrednosti] + [brojne vrednosti])
Kapacitet	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	
Kontinuitet	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: zvučni signal ≥ 50 Ω: bez zvučnog signala
Provera dioda	–	0,001 V	± (1,0% + 5) Protočni napon ~ 3 V bez zvučnog signala > 0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 1 °C)
Temperatura (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) Da bi bila osigurana preciznost, adapter termoelementa i senzor temperature tipa K moraju da se drže otprilike 2 sata na istoj sobnoj temperaturi, da bi unutrašnja temperatura bila jednaka.

Tačnost je zagarantovana u periodu od godinu dana od kalibracije na radnim temperaturama od −10 °C do 50 °C i relativnoj vlažnosti vazduha od 0% do 90%.

Specifikacije se odnose na temperaturu okoline od 18 °C do 28 °C i relativnu vlažnost vazduha od ≤ 75%. Ako je temperatura izvan prethodno navedenog opsega, mora se uzeti u obzir dodatni faktor temperaturne greške od 0,1 x specificirana tačnost po 1 °C.

Zaštitne kapice

» Kada koristite merene vodove, uverite se da su podešeni na odgovarajuću CAT kategoriju merenja, da bi sigurnost bila osigurana.

» Sigurnosnu klasu mernih vodova (**(7)**/**(8)**) možete da promenite tako što ćete zaštitne kapice **(23)** staviti na ispitne sonde mernih vodova i ponovo ih skinuti(videti Sl. S, Strana 7).

Stavljanje/zamena baterije

ⓘ Otvaranje poklopca pregrade za bateriju **(13)** dozvoljeno je samo ako su uklonjeni merni vodovi (**(7)**/**(8)**). Postoji opasnost od strujnog udara.

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

» Uklonite merne vodove (**(7)/(8)**) sa digitalnog multimetra.

» Otpustite 3 zavrtnja **(12)** na poklopcu pregrade za bateriju **(13)** i uklonite poklopac (videti Sl. T, Strana 7).

» Ubacite baterije.

» Vratite poklopac pregrade za bateriju **(13)** i pričvrstite ga koristeći 3 zavrtnja **(12)**.

ⓘ Digitalni multimetar se može uključiti samo ako je poklopac pregrade za bateriju **(13)** pravilno pričvršćen.

ⓘ Sve baterije uvek zamenite istovremeno. Koristite isključivo baterije istog proizvođača i istog kapaciteta.

ⓘ Pri tome pazite na to da polovi budu u skladu sa prikazom na unutrašnjoj strani pregrade baterije.

Kada se prvi put na displeju prikaže simbol baterije i emituje se zvučni signal, tada je moguć još samo mali broj merenja. Kada se baterije potpuno isprazne, emituje se zvučni signal i digitalni multimetar se isključuje.

► **Iz mernog alata izvadite baterije, ako ga ne koristite duže vreme**. U slučaju dužeg skladištenja, baterije u mernom alatu bi mogle da korodiraju.

ⓘ Digitalni multimetar nikad ne odlažite bez postavljenog poklopca pregrade za bateriju **(13)**, posebno u prašnjavom ili vlažnom okruženju.

Litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (pribor)

ⓘ Otvaranje poklopca pregrade za bateriju **(13)** dozvoljeno je samo ako su uklonjeni merni vodovi (**(7)**/**(8)**). Postoji opasnost od strujnog udara.

Ubacivanje/zamena litijum-jonskog akumulatorskog pakovanja (pribor)

» Uklonite merne vodove (**(7)/(8)**) sa digitalnog multimetra.

» Otpustite 3 zavrtnja **(12)** na poklopcu pregrade za bateriju **(13)** i uklonite poklopac.

» Otvorite blokadu **(16)** na poklopcu pregrade za bateriju za pribl. 1/2 okreta i uklonite uložak **(15)**.

» Ubacite litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(17)** (pribor) i zatvorite blokadu **(16)** za pribl. 1/2 okreta.

» Umetnite poklopac pregrade za bateriju zajedno sa litijum-jonskim akumulatorskim pakovanjem **(17)** u digitalni multimetar i pričvrstite poklopac koristeći 3 zavrtnja **(12)**.

» Da biste uklonili litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(17)** (pribor), otpustite 3 zavrtnja **(12)** na poklopcu pregrade za bateriju **(13)** i otvorite blokadu **(16)**. Pritisnite blokadu **(18)** i

izvadite litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (videti Sl. U, Strana 8).

ⓘ Digitalni multimetar se može uključiti samo ako je poklopac pregrade za bateriju **(13)** pravilno pričvršćen.

Punjenje litijum-jonskog akumulatorskog pakovanja (pribor)

- ▶ **Za punjenje koristite preporučeni USB mrežni adapter ili USB mrežni adapter čiji izlazni napon i minimalna izlazna struja odgovaraju zahtevima u poglavlju „Tehnički podaci“. Obratite pažnju na uputstvo za rukovanje USB mrežnim adapterom.** Preporučeni mrežni adapter: videti poglavlje „Tehnički podaci“.
- ▶ **Obratite pažnju na napon mreže!** Napon strujnog izvora mora biti usaglašen sa podacima na tipskoj pločici mrežnog adaptera. Mrežni adapteri označeni sa 230 V mogu da rade i sa 220 V.

ⓘ Nikada ne punite litijum-jonske akumulatore u digitalnom multimetru!

ⓘ Litijum-jonske baterije se zbog međunarodnih transportnih propisa isporučuju duboko ispražnjene. Da biste osigurali punu snagu akumulatora, pre prve upotrebe ga potpuno napunite.

Za punjenje, litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(17)** mora da se ukloni sa poklopca pregrade za bateriju **(13)** digitalnog multimetra (videti Sl. U, Strana 8).
USB utičnica za priključak USB kabla i lampica za kontrolu punjenja nalaze se ispod prekrivke USB utičnice na litijum-jonskom akumulatorskom pakovanju **(17)** (pribor).

» Otvorite prekrivku USB utičnice.

» Priključite USB kabl.

→ Tokom punjenja, lampica za kontrolu punjenja svetli žuto.

→ Kada je litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(17)** (pribor) potpuno napunjeno, lampica za kontrolu punjenja svetli zeleno.

→ Crvena lampica za kontrolu punjenja signalizira da su napon punjenja ili struja punjenja neodgovarajući.

Montaža adaptera termoelementa

» Uklonite merne vodove (**(7)**/**(8)**) sa digitalnog multimetra.

» Ubacite adapter termoelementa **(19)** u ulazne utičnice **(9)**, **(10)** i **(11)**.

» Ubacite senzor temperature tipa K **(24)** u adapter termoelementa **(19)**.

» Izvršite merenje temperature senzorom temperature tipa K (videti Sl. V, Strana 8).

Zamena osigurača

Osigurač se prilikom merenja struje može zagrejati. Pre zamene sačekajte da se osigurač ohladi.

Otvaranje poklopca pregrade za bateriju **(13)** dozvoljeno je samo ako su uklonjeni merni vodovi (**(7)**/**(8)**). Postoji opasnost od strujnog udara.

» Uklonite merne vodove (**(7)/(8)**) sa digitalnog multimetra.

» Otpustite 3 zavrtnja **(12)** na poklopcu pregrade za bateriju **(13)** i uklonite poklopac (videti Sl. T, Strana 7).

» Uklonite neispravan osigurač **(14)** i umetnite novi osigurač.

» Vratite poklopac pregrade za bateriju **(13)** i pričvrstite ga koristeći 3 zavrtnja **(12)**.

Koristite samo osigurače sa naznačenom specifikacijom (videti „Tehnički podaci“, Strana 424).

Digitalni multimetar se može uključiti samo ako je poklopac pregrade za bateriju **(13)** pravilno pričvršćen.

Stalak

» Okrenite stalak **(21)** unazad da biste postavili digitalni multimetar uspravno(videti Sl. W, Strana 9).

Magnetna vešalica (pribor)

» Digitalni multimetar se može pričvrstiti na metalne površine pomoću magnetne vešalice **(22)** (videti Sl. X, Strana 9).

Otklanjanje grešaka

Upozorenje za bateriju

Prikazuje se simbol za upozorenje na bateriju ▭ i emituje se zvučni signal
Uzrok: Napon baterije popušta (merenje je još moguće)
Rešenje: Menjajte baterije odn. litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (pribor) van mernog alata

Emituje se zvučni signal i digitalni multimetar se isključuje
Uzrok: Baterije odn. litijum-jonsko pakovanje (pribor) prazni
Rešenje: Menjajte baterije odn. litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (pribor) van mernog alata

Digitalni multimetar ne može da se uključi

Uzrok: Baterije odn. litijum-jonsko pakovanje (pribor) prazni

Rešenje: Menjajte baterije odn. litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (pribor) van mernog alata

Uzrok: Poklopac pregrade za bateriju nije pravilno pričvršćen ili poklopac pregrade za bateriju je (delimično) otvoren
Rešenje: Pravilno pričvrstite poklopac pregrade za bateriju

Merenje struje nije moguće

Uzrok: Neispravan osigurač **(14)**
Rešenje: Zamenite osigurač

Održavanje i servis

Održavanje i čišćenje

Držite merni alat uvek čist.

Ne uranjajte merni alat u vodu ili druge tečnosti.

Brišite zaprljanja sa vlažnom, mekom krpom. Nemojte koristiti sredstva za čišćenje ili rastvarače.

U slučaju popravke, merni alat uvek šaljite u zaštitnoj torbi **(20)**.

Servis i saveti za upotrebu

Srpski
Tel.: +381 11 644 8546

Naši servisne adrese i linkovi za usluge poprave i naruđbu rezervnih delova možete pronaći na:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Molimo da kod svih pitanja i naručivanja rezervnih delova neizostavno navedete broj artikla sa 10 brojčanih mesta prema tipskoj pločici proizvoda.

Uklanjanje đubreta

Merne alate, akumulatore/baterije, pribor i pakovanja treba predati na reciklažu koja je u skladu sa zaštitom životne sredine.



Merne alate i akumulatorske baterije/baterije nemojte bacati u kućni otpad!

Samo za EU-zemlje:

Merni alati koji se više ne mogu koristiti i neispravni ili istrošeni akumulatori/baterije moraju da se odlažu u otpad odvojeno. Koristite predviđene sisteme za sakupljanje.

Ako se nepravilno zbrine, otpadna električna i elektronska oprema može imati štetne posledice po životnu sredinu i zdravlje ljudi zbog mogućeg prisustva opasnih materija.

Slovenščina

Varnostna opozorila



Preberite in upoštevajte vsa navodila. Če merilne naprave ne uporabljate v skladu s priloženimi navodili, lahko pride do poškodb zaščitne opreme, vgrajene v merilni napravi. TA NAVODILA SKRBNO SHRANITE.

- ▶ **Meritev ne izvajajte na tokokrogih pod napetostjo nad 600 V.**
- ▶ **Zlasti previdni bodite pri delu z izmenično napetostjo nad 30 V in enosmerno napetostjo nad 60 V!** Že pri tej napetosti lahko pri dotiku električnih vodnikov pride do smrtno nevarnega električnega udara.
- ▶ **Ne izvajajte meritev toka 10 A, ki trajajo več kot 10 sekund. Med dvema meritvama počakajte 15 minut.** Pri meritvah toka, ki trajajo več kot 10 sekund, lahko pride do poškodb merilne naprave ali preizkuševalnih konic.
- ▶ **Nazivna napetost med priključnimi vhodi ali med priključnim vhodom in ozemljitvijo ne sme presegati nazivne napetosti, navedene na merilni napravi.**
- ▶ **Uporabljajte le merilne vode z enako ali večjo napetostjo, kategorijo in jakostjo toka kot merilna naprava.**
- ▶ **Redno preglejte izolacijo merilnih vodov.** Poškodovana izolacija merilnih vodov lahko privede do električnega udara.

Merilne naprave ne uporabljajte v mokrem ali vlažnem okolju.

- ▶ **Z merilno napravo ne smete delati v okolju, kjer je prisotna nevarnost eksplozije in v katerem so prisotne gorljive tekočine, plini ali prah.** V merilni napravi lahko nastanejo iskre, ki lahko vnamejo prah ali hlape.
- ▶ **Delovanje merilne naprave najprej preverite z meritvijo znane napetosti.** V primeru dvoma naj napravo pregleda strokovnjak.
- ▶ **Merilno napravo uporabljajte le tako, kot je opisano v teh navodilih. Drugačna uporaba lahko omeji zaščito, ki jo nudi merilna naprava.**
- ▶ **Merilno napravo in merilne vode uporabljajte le, če so nepoškodovani.**
- ▶ **Merilno napravo lahko popravlja samo usposobljeno strokovno osebje z originalnimi nadomestnimi deli.** Na ta način bo ohranjena varnost merilne naprave.
- ▶ **Akumulatorske baterije ne spreminjajte in ne odpirajte.** Obstaja nevarnost kratkega stika.
- ▶ **Če je akumulatorska baterija poškodovana ali če jo nepravilno uporabljate, lahko iz nje uhajajo pare. Akumulatorska baterija se lahko vname ali eksplodira.** Poskrbite za dovod svežega zraka in se

v primeru težav obrnite na zdravnika. Pare lahko povzročijo draženje dihalnih poti.

- ▶ **V primeru napačne uporabe ali poškodovane akumulatorske baterije lahko iz akumulatorske baterije izteče tekočina. Izogibajte se stiku z njo. Pri naključnem stiku prizadeto mesto izperite z vodo. Če pride tekočina v oko, poleg tega poiščite tudi zdravniško pomoč.** Iztekajoča akumulatorska tekočina lahko povzroči draženje kože ali opekline.
- ▶ **Koničasti predmeti, kot so na primer žeblji ali izvijači, in zunanji vplivi lahko poškodujejo akumulatorsko baterijo.** Pojavi se lahko kratek stik, zaradi katerega lahko akumulatorska baterija zgori, se osmodi, pregreje ali eksplodira.
- ▶ **Akumulatorska baterija, ki je ne uporabljate, ne sme priti v stik s pisarniškimi sponkami, kovanci, ključi, žeblji, vijaki in drugimi manjšimi kovinskimi predmeti, ki bi lahko povzročili premostitev kontaktov.** Kratek stik med akumulatorskimi kontakti lahko povzroči opekline ali požar.
- ▶ **Akumulatorsko baterijo uporabljajte samo z izdelki proizvajalca.** Le tako je akumulatorska baterija zaščitena pred nevarno preobremenitvijo.
- ▶ **Akumulatorske baterije polnite samo s polnilniki, ki jih priporoča proizvajalec.** Polnilnik, ki je namenjen določeni vrsti akumulatorskih baterij, se lahko vname, če ga uporabljate za polnjenje drugačnih akumulatorskih baterij.



Akumulatorsko baterijo zaščitite pred vročino, npr. tudi pred neposredno sončno svetlobo, ognjem, umazanijo, vodo in vlago. Obstaja nevarnost eksplozije in kratkega stika.

Simboli

Simboli in njihov pomen	
	Orodje s dvojno ali ojačano izolacijo
	Pozor, nevarnost električnega udara!
	Priključek za ozemljitev

Opis izdelka in njegovega delovanja

Prosimo odprite zloženo stran, kjer je prikazana merilna naprava in pustite to stran med branjem navodila za uporabo odprto.

Namenska uporaba

Digitalni multimeter je namenjen za meritev napetosti, toka, upora, kapacitivnosti in frekvence ter preverjanje prevodnosti in testiranje diod.

Digitalni multimeter je dovoljeno uporabljati le v tokokrogih z nazivno napetostjo ≤ 600 V DC/AC.

Merilno orodje je primerno za uporabo v notranjih prostorih.

Komponente na sliki

Številke komponent na sliki se nanašajo na prikaz merilne naprave na straneh s slikami.

(1) Zaslon
(2) Vrtljivo stikalo (za izbiro merilne funkcije)
(3) Tipka **Sel** (sekundarna dodelitev za merilno funkcijo)
(4) Tipka **Range** (sprememba merilnega območja)
(5) Tipka **Min Max** (prikaz najmanjše, največje ali srednje vrednosti)
(6) Tipka **Hold** (zadržanje izmerjene vrednosti na zaslonu ali vklop/izklop zvoka)
(7) Črni merilni vod
(8) Rdeči merilni vod
(9) Vhod **COM** (ozemljitveni priključek (povratni vod) za vse merilne funkcije)
(10) Vhoda **10 A** (vhod za meritev toka do 10 A)
(11) Vhod **V** (vhod za meritev napetosti, prevodnosti, upora, kapacitivnosti in frekvence, enosmernega toka v območju mikroamperov in testiranje diod)
(12) Vijak (3 x) za pritrditev pokrova predala za baterije
(13) Pokrov predala za baterije
(14) Varovalka
(15) Vložek v pokrovu predala za baterije
(16) Zapora akumulatorske baterije
(17) Litij-ionska akumulatorska baterija[A)]
(18) Zaklep litij-ionske akumulatorske baterije[A)]
(19) Adapter za termoelement
(20) Zaščitna torbica
(21) Stojalo
(22) Magnetno obešalo[A)]
(23) Zaščitni pokrovčki
(24) Temperaturno tipalo tipa K[A)]

A) **Ta pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Prikazani elementi

(a) Najmanjša vrednost
(b) Največja vrednost
(c) Srednja vrednost
(d) „Zadržana“ izmerjena vrednost
(e) Merjenje z nižjo vhodno impedanco
(f) Preverjanje prevodnosti

(g) Izklopljen zvok
(h) Opozorilna lučka za stanje napolnjenosti baterije
(i) Izmerjena vrednost
(j) Merska enota
(k) Analogni prikaz (prikaz s črticami)
(l) Ročna izbira merilnega območja
(m) Samodejna izbira merilnega območja
(n) Prikaz za enosmerni/izmenični tok
(o) Predznak izmerjene vrednosti (polariteta)
(p) Opozorilo pri napetosti > 30 V

Tehnični podatki

Digitalni multimeter	**EXDM600-17**
Kataloška številka	**3 601 K77 2..**
Merilno območje napetosti	600 V AC/DC
Merilno območje za merjenje z nižjo vhodno impedanco (LoZ)	600 V AC/DC
Merilno območje toka	10 A AC/DC
Merilno območje toka (µA)	600 µA DC
Merilno območje frekvence	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Merilno območje upora	60 MΩ
Merilno območje kapacitivnosti	1000 µF
Merilno območje temperature	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Preverjanje prevodnosti	●
Testiranje diod	●
True RMS (meritev dejanske efektivne vrednosti)	●
Splošno	
Delovna temperatura	−10 °C ... +50 °C
Temperatura skladiščenja[A)]	−40 °C ... +70 °C
Najv. relativna zračna vlažnost	90 %
Najv. nadmorska višina uporabe	2000 m
Stopnja onesnaženja v skladu s standardom IEC 61010-1[B)]	2
Samodejni izklop po pribl.	20 min
Teža[C)]	0,37 kg
Vrsta zaščite	IP 65
Razred zaščite	CAT III 600 V[D)]
Dimenzije	78,3 x 59,3 x 177,3 mm

Digitalni multimeter	**EXDM600-17**
Merilni vodi MS 90	
Razred zaščite z zaščitnimi pokrovčki	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Razred zaščite brez zaščitnih pokrovčkov	CAT II 1000 V[F)]
Varovalka	
Tip	F
Nazivna napetost	600 V
Nazivni tok	10 A
Preklopna zmogljivost	10 kA
Dimenzije	6,3 × 32 mm
Baterije	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akumulatorska baterija (pribor)	**Litij-ionska**
Priporočena zunanja temperatura med polnjenjem	+10 °C ... +35 °C
Priporočena temperatura okolice med delovanjem in med skladiščenjem	−10 °C ... +45 °C
Tip	BA 3.7V 1.0Ah A
Kataloška številka	**1 607 A35 0N8**
Priključek za polnjenje USB	Type-C®
Priporočen kabel USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nazivna napetost	3,7 V ⎓
Kapacitivnost	1,0 Ah
Število akumulatorskih celic	1
Omrežni priključek (pribor)	
Izhodna napetost	5,0 V ⎓
Izhodni tok	500 mA
Priporočeni omrežni priključek[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

A) Brez baterij in/ali akumulatorske baterije

B) Nastane samo neprevodna umazanija, vendar lahko kljub temu občasno pride do prevodnosti, ki jo povzroči kondenzat.

C) Teža brez baterij

D) MERILNA KATEGORIJA III velja za preskusne in merilne tokokroge, povezane z nizkonapetostno električno napeljavo v stavbi.

E) MERILNA KATEGORIJA IV velja za preskusne in merilne tokokroge, povezane z vstopno točko nizkonapetostne električne napeljave v stavbi.

F) MERILNA KATEGORIJA II velja za preskusne in merilne tokokroge, ki so neposredno povezani z priključki porabnikov (vtičnice in podobni priključki) nizkonapetostne omrežne napeljave.

G) USB Type-C® in USB-C® sta blagovni znamki USB Implementers Forum.

H) Več tehničnih podatkov je na voljo na spletni strani: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Delovanje

Uporaba

- ▶ **Vklopljene merilne naprave nikoli ne puščajte brez nadzora. Po uporabi jo izklopite.**
- ▶ **Merilno napravo zavarujte pred vlago in neposrednim sončnim sevanjem.**
- ▶ **Merilne naprave ne izpostavljajte ekstremnim temperaturam ali temperaturnim nihanjem.** Merilne naprave na primer ne puščajte dalj časa v avtomobilu. Počakajte, da se temperatura merilne naprave pri večjih temperaturnih nihanjih najprej prilagodi, šele nato napravo uporabite. Pri ekstremnih temperaturah ali temperaturnih nihanjih se lahko zmanjša natančnost delovanja merilne naprave.
- ▶ **Preprečite močne udarce v merilno napravo in padce na tla.**

Vklop/izklop

» Za vklop digitalnega multimetra vrtljivo stikalo **(2)** zavrtite v položaj z želeno merilno funkcijo.

» Za izklop digitalnega multimetra vrtljivo stikalo zavrtite v položaj ⏻.

Če pribl. 20 min ne pritisnete tipke na digitalnem multimetru ali obrnete vrtljivega stikala, se digitalni multimeter zaradi varčevanja z energijo samodejno izklopi. Za izklop funkcije samodejnega izklopa med vklopom digitalnega multimetra pritisnite in pridržite tipko **Hold** (npr. med vrtenjem vrtljivega stikala v želeni položaj). Na zaslonu se nato prikaže **d.APO**. Stanje mirovanja je v načinu delovanja **Min Max Avg** vedno izklopljeno.

Nato lahko digitalni multimeter znova vklopite z vrtenjem vrtljivega stikala **(2)** ali pritiskom katere koli tipke.

Tipke

Tipka Sel

» Na kratko pritisnite tipko **Sel**, da preklopite med obema funkcijama, ki zasedata isti položaj na vrtljivem stikalu **(2)**. Na zaslonu **(1)** se prikaže izbrana merilna funkcija.

→ Če položaj na vrtljivem stikalu zaseda le ena funkcija, se ob pritisku tipke **Sel** zasliši zvočni signal.

Tipka Range

ⓘ Pred spremembo merilnega območja merilna voda **(7)** in **(8)** odklopite s tokokroga, ki ga želite preizkusiti. V nasprotnem primeru lahko pride do telesnih poškodb zaradi električnega udara in/ali materialne škode na digitalnem multimetru.

» Med samodejno izbiro merilnega območja na kratko pritisnite tipko **Range**, da preklopite v način za ročno izbiro merilnega območja. Na zaslonu **(1)** se prikaže **Manual**.

» Med ročno izbiro merilnega območja na kratko pritisnite tipko **Range**, da se pomikate po razpoložljivih merilnih območjih.

» Med ročno izbiro merilnega območja pritisnite in pridržite tipko **Range**, da znova preklopite v način za samodejno izbiro merilnega območja. Na zaslonu **(1)** se znova prikaže **Auto**.

Tipka Min Max

» Na kratko pritisnite tipko **Min Max**, da prikažete najmanjšo, največjo ali srednjo vrednost meritev. Na zaslonu se prikaže **Min**, **Max** ali **Avg**.

» Za končanje postopka pritisnite in pridržite tipko **Min Max**.

Tipka Hold

„Zadržanje“ vrednosti na zaslonu

» Na kratko pritisnite tipko **Hold**, da merilno vrednost „zadržite“ na zaslonu **(1)**. Na zaslonu se prikaže **Hold**, zasliši pa se tudi zvočni signal.

» Znova na kratko pritisnite tipko **Hold**, da sprostite zaslon **(1)**.

Vklop/izklop zvoka

» Pritisnite in pridržite tipko **Hold**, da izklopite zvok digitalnega multimetra. Na zaslonu se prikaže simbol .

» Znova pritisnite in pridržite tipko **Hold**, da znova vklopite zvok digitalnega multimetra.

ⓘ Tipke **Hold** ne uporabljajte med merjenjem napetosti. Prikazana napetost se ne bo spremenila, zato obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega udara.

Priključitev/odklop merilnih vodov

» Vedno najprej priključite črni merilni vod **(7)** na vhod **COM**, nato pa rdeči merilni vod **(8)** priključite na vhod **V** ali **10 A**. Odklopite ju v obratnem vrstnem redu.

ⓘ Za preprečitev električnega udara, poškodb ali materialne škode na digitalnem multimetru se pred preverjanjem upora, prevodnosti in kapacitivnosti ter testiranjem diod vedno prepričajte, da tokokrog ni priključen na električno omrežje in da so vsi visokonapetostni kondenzatorji razelektreni.

Pregled varovalke (glejte Sl. A, Stran 4)

» Vrtljivo stikalo **(2)** zavrtite na položaj, prikazan na sliki.

» Merilni vod **(8)** vstavite v vhod **V**.

» S preizkuševalno konico se dotaknite vhoda **10 A**.

→ Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.
Če je vrednost manjša od 0,5 Ω, varovalka deluje.
Če se prikaže **0L**, je varovalka **(14)** okvarjena in jo je treba zamenjati (glejte „Zamenjava varovalke“, Stran 453).

Merilne funkcije

Digitalni multimeter nudi naslednje merilne funkcije:

- Meritev izmenične napetosti
- Meritev frekvence izmenične napetosti
- Meritev enosmerne napetosti
- Meritev izmenične ali enosmerne napetosti v območju mV
- Merjenje izmenične ali enosmerne napetosti z nižjo vhodno impedanco (pribl. 3 kΩ) za odpravo jalovih napetosti (induktivnih/kapacitivnih)
- Meritev upora
- Preverjanje prevodnosti
- Testiranje diod
- Meritev kapacitivnosti
- Meritev enosmernega toka v območju mikroamperov
- Meritev temperature v °C ali °F
- Meritev izmeničnega toka
- Meritev frekvence izmeničnega toka
- Meritev enosmernega toka

Uporaba prikaza s črticami

Prikaz s črticami **(k)** je podoben kazalcu na analognem multimetru. Ker se prikaz s črticami odziva hitreje kot digitalni prikaz, je primeren za nastavitve viškov in ničnih točke.

Pri meritvi kapacitivnosti in temperature je prikaz s črticami deaktiviran. Pri merjenju frekvence prikaz s črticami in prikaz merilnega območja prikazujeta osnovna napetost ali tok do 1 kHz.

Število segmentov označuje izmerjeno vrednost in temelji na najvišji vrednosti izbranega merilnega območja, ki je prikazana na desni strani prikaza s črticami.

Merjenje

- ▶ **Za meritve vedno uporabljajte primerne priključne vhode, nastavitve vrtljivega stikala in merilna območja.**
- ▶ **Pred uporabo preverite prevodnost merilnih vodov. Če so izmerjene vrednosti visoke ali je prisoten močen šum, jih ne uporabljajte.**
- ▶ **Med uporabo merilnih vodov in preizkuševalnih konic s prsti ne segajte čez zaščito za prste.**

» Vrtljivo stikalo **(2)** zavrtite na položaj, prikazan na sliki.

» Pritisnite tipko **Sel**, če je prikazana na sliki.

» Merilna voda **(7)** in **(8)** priklopite, kot je prikazano na sliki.

» S preizkuševalnima konicama se dotaknite merilnih točk.

→ Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.

Meritev izmenične napetosti (glejte Sl. B, Stran 4)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

» S pomočjo ročne izbire območja (tipka **Range**) vedno izberite nižja območja, da dosežete stabilno meritev.

Meritev frekvence izmenične napetosti (glejte Sl. C, Stran 4)

Meritev frekvence je mogoča le pri izmenični napetosti.

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Meritev enosmerne napetosti (glejte Sl. D, Stran 4)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

» S pomočjo ročne izbire območja (tipka **Range**) vedno izberite nižja območja, da dosežete stabilno meritev.

Meritev izmenične napetosti v območju mV (glejte Sl. E, Stran 4)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Meritev enosmerne napetosti v območju mV (glejte Sl. F, Stran 4)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Merjenje izmenične napetosti z nižjo vhodno impedanco (glejte Sl. G, Stran 5)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Merjenje enosmerne napetosti z nižjo vhodno impedanco (glejte Sl. H, Stran 5)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Meritev upora (glejte Sl. I, Stran 5)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

» Po potrebi s pomočjo ročne izbire območja (tipka **Range**) izberite primerno merilno območje.

Preverjanje prevodnosti (glejte Sl. J, Stran 5)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

→ Če je preverjanje prevodnosti uspešno, se zasliši zvočni signal. Neprekinjen zvočni signal se sliši tudi, ko je zvok izklopljen.

Testiranje diod(glejte Sl. K, Stran 5) (glejte Sl. L, Stran 5)

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

→ Če je dioda v brezhibnem stanju, se na zaslonu **(1)** v prevodni smeri prikaže izmerjena vrednost od približno 0,2 V do 3 V (odvisno od vrste diode). Če je meritev izvedena v zaporni smeri, se na zaslonu prikaže **OL**(glejte Sl. K, Stran 5).

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

→ Če je dioda okvarjena, se na zaslonu **(1)** v prevodni smeri prikaže izmerjena vrednost < 0,1 V (brez padca napetosti) in zasliši se zvočni signal. V primeru kratkega stika v prevodni smeri se na zaslonu prikaže **0** in zasliši se zvočni signal (glejte Sl. L, Stran 5).

Meritev kapacitivnosti (glejte Sl. M, Stran 6)

ⓘ Izvedite meritev enosmerne napetosti, da se prepričate, da je kondenzator razelektren.

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Meritev enosmernega toka v območju mikroamperov (glejte Sl. N, Stran 6)

► **Meritve ne izvedite, če potencial do ozemljitve v mirovanju presega 600 V.**

Primer: merjenje ionizacijskega toka v plinskih gorilnikih

» Izklopite plinski grelnik.

» Vstavite merilna voda/preizkuševalni konici med senzorsko sondo za zaznavanje plamena in krmilni modul plinskega grelnika.

» Vklopite plinski grelnik.

» Izvedite meritev ionizacijskega toka (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Merjenje temperature (glejte Sl. O, Stran 6)

ⓘ Merjenje izmenične napetosti z nižjo vhodno impedanco povzroči segrevanje merilne naprave, kar lahko vpliva na nadaljnje meritve

temperature. Za večjo natančnost pred merjenjem temperature počakajte približno 10 minut, da se merilna naprava ohladi pri sobni temperaturi.

- ▶ **S konico temperaturnega tipala tipa K (24) se ne dotikajte predmetov pod napetostjo. Obstaja nevarnost telesnih poškodb zaradi električnega udara.**

Namestite adapter za termoelement **(19)** in temperaturno tipalo tipa K **(24)** (glejte „Namestitev adapterja za termoelement “, Stran 452).

- » Obrnite vrtljivo stikalo **(2)** v položaj °C/°F. Za merjenje temperature v **°F** pritisnite tipko **Sel** (glejte Sl. O, Stran 6).
- » S konico temperaturnega tipala tipa K **(24)** se dotaknite merilne točke.

  → Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.

Meritev izmeničnega toka (glejte Sl. P, Stran 6)

- ▶ **Meritve ne izvedite, če potencial do ozemljitve v mirovanju presega 600 V.**
- ▶ **Pred meritvijo preverite varovalko digitalnega multimetra** (glejte „Pregled varovalke (glejte Sl. A, Stran 4)“, Stran 445).
- ▶ **Če vrtljivo stikalo zavrtite na položaj A ali s položaja A, se zasliši zvočni signal, na zaslonu pa se prikaže LEAD. Nato preverite, ali sta merilna voda priključena na pravilna vhoda.**
- » Odklopite napajanje tokokroga, ki ga želite meriti.
- » Prekinite tokokrog in vanj vstavite merilna voda/preizkuševalni konici.
- » Znova vklopite napajanje.
- » Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).
- » S pomočjo ročne izbire območja (tipka **Range**) vedno izberite nižja območja, da dosežete stabilno meritev.

Meritev frekvence izmeničnega toka (glejte Sl. Q, Stran 6)

Meritev frekvence je mogoča le pri izmeničnem toku.

- » Odklopite napajanje tokokroga, ki ga želite meriti.
- » Prekinite tokokrog in vanj vstavite merilna voda/preizkuševalni konici.
- » Znova vklopite napajanje.
- » Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

Meritev enosmernega toka (glejte Sl. R, Stran 6)

- ▶ **Meritve ne izvedite, če potencial do ozemljitve v mirovanju presega 600 V.**
- ▶ **Pred meritvijo preverite varovalko digitalnega multimetra** (glejte „Pregled varovalke (glejte Sl. A, Stran 4)“, Stran 445).

» Odklopite napajanje tokokroga, ki ga želite meriti.

» Prekinite tokokrog in vanj vstavite merilna voda/preizkuševalni konici.

» Znova vklopite napajanje.

» Izvedite meritev (glejte „Merjenje“, Stran 446).

» S pomočjo ročne izbire območja (tipka **Range**) vedno izberite nižja območja, da dosežete stabilno meritev.

Specifikacije o natančnosti

Merilna funkcija	Merilno območje	Ločljivost	Natančnost ± ([% izmerjene vrednosti] + [numerične vrednosti])
Izmenična napetost (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Izmenični tok (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvenca (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Širina impulza > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Enosmerna napetost (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Enosmerni tok (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Enosmerni tok (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Upor	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	

Merilna funkcija	Merilno območje	Ločljivost	Natančnost ± ([% izmerjene vrednosti] + [numerične vrednosti])
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Kapaciteta	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Prevodnost	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: zvočni signal ≥ 50 Ω: brez zvočnega signala
Testiranje diod	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Napetost v prevodni smeri ~ 3 V Brez zvočnega signala > 0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatura (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Za zagotovitev natančnosti je treba adapter za termoelement in temperaturno tipalo tipa K približno 2 uri hraniti pri enaki sobni temperaturi, da se notranja temperatura izenači.

Natančnost je zajamčena do enega leta po umerjanju pri delovni temperaturi med −10 °C in 50 °C ter pri relativni zračni vlažnosti med 0 % in 90 %.

Navedbe veljajo pri temperaturi okolice med 18 °C do 28 °C in relativni zračni vlažnosti ≤ 75 %. Če je temperatura zunaj navedenega območja, je treba upoštevati dodatni faktor temperaturne napake, ki znaša 0,1 x navedena natančnost na 1 °C.

Zaščitni pokrovčki

» Pri uporabi merilnih vodov za zagotovitev varnosti poskrbite, da so nastavljeni na ustrezno merilno kategorijo CAT.

» Razred zaščite merilnega voda (**(7)**/**(8)**) lahko spremenite tako, da nataknete zaščitne pokrovčke **(23)** na preizkuševalne konice merilnih vodov ali jih z njih snamete (glejte Sl. S, Stran 7).

Namestitev/zamenjava baterije

ⓘ Pokrov predala za baterije **(13)** je dovoljeno odpreti le, če sta merilna voda (**(7)**/**(8)**) odstranjena. Obstaja nevarnost električnega udara.

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

» Merilna voda (**(7)/(8)**) odstranite z digitalnega multimetra.

» Odvijte vse 3 vijake **(12)** na pokrovu predala za baterije **(13)** in odstranite pokrov (glejte Sl. T, Stran 7).

» Vstavite bateriji.

» Pokrov predala za baterije **(13)** znova vstavite in ga pritrdite v vsemi 3 vijaki **(12)**.

ⓘ Digitalni multimeter je mogoče vklopiti le, če je pokrov predala za baterije **(13)** pravilno pritrjen z vijaki.

ⓘ Bateriji vedno zamenjajte sočasno. Uporabljajte zgolj baterije istega proizvajalca z enako zmogljivostjo.

ⓘ Pri tem pazite na pravilno polariteto baterij, ki mora ustrezati skici na notranji strani predala za baterije.

Ko se na zaslonu prvič pojavi simbol za baterije in se zasliši zvočni signal, lahko opravite le še omejeno število meritev. Ko so baterije povsem izpraznjene, se zasliši zvočni signal, digitalni multimeter pa se izklopi.

► **Če merilne naprave dlje časa ne boste uporabljali, iz nje odstranite baterije**. Če baterije dlje časa pustite v merilni napravi, lahko korodirajo.

ⓘ Digitalnega multimetra ne shranjujte brez vstavljenega pokrova predala za baterije **(13)**, zlasti ne v prašnih ali vlažnih prostorih.

Litij-ionska akumulatorska baterija (pribor)

ⓘ Pokrov predala za baterije **(13)** je dovoljeno odpreti le, če sta merilna voda (**(7)**/**(8)**) odstranjena. Obstaja nevarnost električnega udara.

Vstavljanje/menjava litij-ionske akumulatorske baterije (pribor)

» Merilna voda (**(7)/(8)**) odstranite z digitalnega multimetra.

» Odvijte vse 3 vijake **(12)** na pokrovu predala za baterije **(13)** in odstranite pokrov.

» Zaklep **(16)** na pokrovu predala za baterije odprite na pribl. 1/2 obrata in odstranite vložek **(15)**.

» Vstavite litij-ionsko akumulatorsko baterijo **(17)** (pribor) in zaklep **(16)** znova zaprite za pribl. 1/2 obrata.

» Pokrov predala za baterije skupaj z litij-ionsko akumulatorsko baterijo **(17)** vstavite v digitalni multimeter in pokrov pritrdite z vsemi 3 vijaki **(12)**.

» Za odstranitev litij-ionske akumulatorske baterije **(17)** (pribor) odvijte vse 3 vijake **(12)** na pokrovu predala za baterije **(13)** in

odprite zaklep **(16)**. Pritisnite zaporo **(18)** in odstranite litij-ionsko akumulatorsko baterijo (glejte Sl. U, Stran 8).

ⓘ Digitalni multimeter je mogoče vklopiti le, če je pokrov predala za baterije **(13)** pravilno pritrjen z vijaki.

Polnjenje litij-ionske akumulatorske baterije (pribor)

- ▶ **Za polnjenje uporabljajte priporočeni priključek USB ali priključek USB z izhodno napetostjo in najmanjšim dovoljenim izhodnim tokom, ki ustrezata zahtevam v poglavju „Tehnični podatki“. Pri tem upoštevajte navodila za uporabo napajalnika USB.** Priporočen priključek: glejte poglavje „Tehnični podatki“.
- ▶ **Bodite pozorni na omrežno napetost!** Napetost vira električne energije se mora ujemati s podatki na omrežnem priključku električnega orodja. Omrežne priključke, ki so označeni z 230 V, lahko priključite tudi na napetost 220 V.

ⓘ Litij-ionske akumulatorske baterije ne polnite, ko je vstavljena v digitalni multimeter!

ⓘ Litij-ionske akumulatorske baterije se zaradi mednarodnih transportnih predpisov dobavljajo polovično napolnjene. Da zagotovite polno moč akumulatorske baterije, jo pred prvo uporabo popolnoma napolnite.

Za polnjenje mora biti litij-ionska akumulatorska baterija **(17)** odstranjena iz pokrova predala za baterije **(13)** digitalnega multimetra (glejte Sl. U, Stran 8).

Vhod USB za priključek kabla USB in kontrolna lučka za polnjenje sta pod pokrovom vhoda USB na litij-ionski akumulatorski bateriji **(17)** (pribor).

» Odprite pokrov vhoda USB.

» Priključite kabel USB.

→ Med polnjenjem kontrolna lučka sveti rumeno.

→ Če je litij-ionska akumulatorska baterija **(17)** (pribor) popolnoma napolnjena, kontrolna lučka za polnjenje sveti zeleno.

→ Rdeča kontrolna lučka pomeni, da polnilna napetost ali polnilni tok nista primerna.

Namestitev adapterja za termoelement

» Merilna voda (**(7)**/**(8)**) odstranite z digitalnega multimetra.

» Adapter za termoelement **(19)** vstavite v vhode **(9)**, **(10)** in **(11)**.

» Vstavite temperaturno tipalo tipa K **(24)** v adapter za termoelement **(19)**.

» Izvedite meritev temperature s temperaturnim tipalom tipa K (glejte Sl. V, Stran 8).

Zamenjava varovalke

ⓘ Pri meritvah toka visoke napetosti se lahko varovalka segreje. Preden varovalko zamenjate, počakajte, da se ohladi.

ⓘ Pokrov predala za baterije **(13)** je dovoljeno odpreti le, če sta merilna voda (**(7)**/**(8)**) odstranjena. Obstaja nevarnost električnega udara.

» Merilna voda (**(7)/(8)**) odstranite z digitalnega multimetra.

» Odvijte vse 3 vijake **(12)** na pokrovu predala za baterije **(13)** in odstranite pokrov (glejte Sl. T, Stran 7).

» Odstranite okvarjeno varovalko **(14)** in vstavite novo.

» Pokrov predala za baterije **(13)** znova vstavite in ga pritrdite v vsemi 3 vijaki **(12)**.

ⓘ Uporabljajte le varovalke z navedeno specifikacijo (glejte „Tehnični podatki“, Stran 441).

ⓘ Digitalni multimeter je mogoče vklopiti le, če je pokrov predala za baterije **(13)** pravilno pritrjen z vijaki.

Stojalo

» Stojalo **(21)** povlecite nazaj, da digitalni multimeter postavite pokonci (glejte Sl. W, Stran 9).

Magnetno obešalo (pribor)

» Z magnetnim obešalom **(22)** lahko digitalni multimeter pritrdite na kovinske površine (glejte Sl. X, Stran 9).

Odpravljanje napak

Opozorilna lučka za stanje napolnjenosti baterije

Prikaže se opozorilni simbol za stanje napolnjenosti baterije , zasliši pa se tudi zvočni signal
Vzrok: napetost baterije se zmanjšuje (meritve so še možne)
Odpravljanje težave: zamenjajte baterije oz. litij-ionsko akumulatorsko baterijo (pribor) ali odstranite litij-ionsko akumulatorsko baterijo (pribor) iz merilne naprave in jo napolnite

Zasliši se zvočni signal, digitalni multimeter pa se izklopi
Vzrok: prazne baterije ali litij-ionska akumulatorska baterija (pribor)
Odpravljanje težave: zamenjajte baterije oz. litij-ionsko akumulatorsko baterijo (pribor) ali odstranite litij-ionsko akumulatorsko baterijo (pribor) iz merilne naprave in jo napolnite

Digitalni multimeter se ne vklopi

Vzrok: prazne baterije ali litij-ionska akumulatorska baterija (pribor)
Odpravljanje težave: zamenjajte baterije oz. litij-ionsko akumulatorsko baterijo (pribor) ali odstranite litij-ionsko akumulatorsko baterijo (pribor) iz merilne naprave in jo napolnite

Vzrok: pokrov predala za baterije ni pravilno pritrjen z vijaki ali pa je pokrov predala za baterije (delno) odprt
Odpravljanje težave: pravilno pritrdite pokrov predala za baterije

Meritev toka ni mogoča

Vzrok: varovalka **(14)** je okvarjena
Odpravljanje težave: zamenjajte varovalko

Vzdrževanje in servisiranje

Vzdrževanje in čiščenje

Merilna naprava naj bo vedno čista.
Merilne naprave nikoli ne potapljajte v vodo ali v druge tekočine.
Umazanijo obrišite z vlažno, mehko krpo. Ne uporabljajte čistilnih sredstev ali topil.
Merilno napravo na popravilo vedno pošljite v zaščitni torbici **(20)**.

Servisna služba in svetovanje uporabnikom

Slovensko
Tel.: +00 803931

Naše servisne naslove in povezave do servisnih storitev ter naročila rezervnih delov najdete na:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Ob vseh vprašanjih in naročilih rezervnih delov nujno sporočite 10-mestno številko na tipski ploščici izdelka.

Odlaganje

Merilne naprave, akumulatorske/običajne baterije, pribor in embalažo oddajte v okolju prijazno recikliranje.



Merilnih naprav in akumulatorskih baterij/baterij ne smete odvreči med gospodinjske odpadke!

Zgolj za države Evropske unije:

Odslužene merilne naprave in okvarjene ali odpadne akumulatorske in navadne baterije je treba zbirati in zavreči ločeno. Uporabite za to predvidene sisteme za zbiranje odpadkov.
Pri nepravilnem odstranjevanju ima lahko odpadna električna in elektronska oprema zaradi možnega obstoja nevarnih snovi škodljiv vpliv na okolje in človeško zdravje.

Hrvatski

Sigurnosne napomene



Sve upute treba pročitati i pridržavati ih se. Ukoliko se mjerni alat ne koristi sukladno ovim uputama, to može negativno utjecati na rad integriranih zaštitnih naprava u mjernom alatu. DOBRO ČUVAJTE OVE UPUTE.

- ▶ **Ne provodite mjerenja u strujnim krugovima s naponima iznad 600 V.**
- ▶ **Budite posebno oprezni pri rukovanju naponima većim od 30 V izmjeničnog napona ili 60 V istosmjernog napona!** Čak i pri ovim naponima možete doživjeti električni udar opasan po život ako dodirnete električne vodiče.
- ▶ **Ne provodite mjerenje struje 10 A koje traje dulje od 10 sekundi. Ostavite razmak od 15 minuta između dva mjerenja.** Mjerenje struje koje traje dulje od 10 sekundi može oštetiti mjerni alat ili ispitne vrhove.
- ▶ **Nemojte primjenjivati napon veći od nazivnog napona navedenog na mjernom alatu između priključnih utičnica ili između priključne utičnice i uzemljenja.**
- ▶ **Upotrebljavajte samo mjerne vodove koji imaju isti ili viši napon, kategoriju i jakost struje kao i mjerni alat.**
- ▶ **Redovito provjerite izolaciju mjernih vodova.** Oštećena izolacija mjernih vodova može uzrokovati električni udar.

Mjerni alat nemojte koristiti u mokroj ili vlažnoj okolini.

- ▶ **Ne radite s mjernim alatom u okolini ugroženoj eksplozijom u kojoj se nalaze zapaljive tekućine, plinovi ili prašine.** U mjernom alatu mogu nastati iskre koje mogu zapaliti prašinu ili pare.
- ▶ **Provjerite funkciju mjernog rada mjerenjem poznatog napona.** U slučaju dvojbe odnesite mjerni alat u servis.
- ▶ **Upotrebljavajte mjerni alat samo kako je opisano u ovim uputama. Zaštita koju pruža mjerni alat može biti ugrožena.**
- ▶ **Upotrebljavajte mjerni alat ili mjerne vodove samo ako su neoštećeni.**
- ▶ **Popravak mjernog alata prepustite samo kvalificiranom stručnom osoblju i samo s originalnim rezervnim dijelovima.** Time će se osigurati da ostane zadržana sigurnost mjernog alata.
- ▶ **Ne mijenjajte i ne otvarajte aku-bateriju.** Postoji opasnost od kratkog spoja.
- ▶ **U slučaju oštećenja i nestručne uporabe aku-baterije mogu se pojaviti pare. Aku-baterija može izgorjeti ili eksplodirati.** Dovedite svježi zrak i u slučaju potrebe zatražite liječničku pomoć. Pare mogu nadražiti dišne puteve.

- **Kod pogrešne primjene ili oštećene aku-baterije iz aku-baterije može isteći tekućina. Izbjegavajte kontakt s ovom tekućinom. Kod slučajnog kontakta ugroženo mjesto treba isprati vodom. Ako bi ova tekućina dospjela u oči, zatražite pomoć liječnika.** Istekla tekućina iz aku-baterije može dovesti do nadražaja kože ili opeklina.
- **Oštrim predmetima kao što su npr. čavli, odvijači ili djelovanjem vanjske sile aku-baterija se može oštetiti.** Može doći do unutrašnjeg kratkog spoja i aku-baterija može izgorjeti, razviti dim, eksplodirati ili se pregrijati.
- **Nekorištene aku-baterije držite dalje od uredskih spajalica, kovanica, ključeva, čavala, vijaka ili drugih sitnih metalnih predmeta koji bi mogli uzrokovati premošćenje kontakata.** Kratki spoj između kontakata aku-baterije može imati za posljedicu opekline ili požar.
- **Aku-bateriju koristite samo u proizvodima proizvođača.** Samo na ovaj način je aku-baterija zaštićena od opasnog preopterećenja.
- **Aku-baterije punite samo u punjačima koje preporučuje proizvođač.** Za punjač prikladan za određenu vrstu aku-baterije postoji opasnost od požara ako se koristi s nekom drugom aku-baterijom.



Zaštitite aku-bateriju od vrućine, npr. također od stalnog sunčevog zračenja, vatre, prljavštine, vode i vlage. Postoji opasnost od eksplozije i kratkog spoja.

Simboli

Simboli i njihovo značenje	
	Alat s dvostrukom ili pojačanom izolacijom
	Oprez, opasnost od električnog udara!
	Priključak za uzemljenje

Opis proizvoda i radova

Molimo otvorite preklopnu stranicu s prikazom mjernog alata i držite ovu stranicu otvorenom dok čitate upute za uporabu.

Namjenska uporaba

Digitalni multimetar je namijenjen za mjerenje napona, struje, otpora, kapaciteta, frekvencije, temperature te ispitivanje propusnosti i dioda.

Digitalni multimetar smije se upotrebljavati samo u strujnim krugovima s nazivnim naponom ≤ 600 V DC/AC.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru.

Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na slikama.

(1) Zaslon
(2) Okretna sklopka (za odabir funkcije mjerenja)
(3) Tipka **Sel** (dvostruka funkcija mjerenja)
(4) Tipka **Range** (promjena mjernog područja)
(5) Tipka **Min Max** (prikaz minimalne, maksimalne ili srednje vrijednosti)
(6) Tipka **Hold** (zadržavanje izmjerene vrijednosti na zaslonu ili ton uklj/isklj)
(7) Crni mjerni vod
(8) Crveni mjerni vod
(9) **COM** utičnica (spoj mase (povratni vodič) za sve funkcije mjerenja)
(10) **10 A** utičnica (ulazna utičnica za mjerenje struje do 10 A)
(11) **V** utičnica (ulazna utičnica za mjerenje napona, propusnosti, otpora, kapaciteta, frekvencije, istosmjerne struje u mikroampernom području i ispitivanje dioda)
(12) Vijak (3 x) za pričvršćivanje poklopca pretinca za baterije
(13) Poklopac pretinca za baterije
(14) Osigurač
(15) Umetak u poklopcu pretinca za baterije
(16) Blokada aku-baterije
(17) Litij-ionska aku-baterija[A)]
(18) Blokada litij-ionske aku-baterije[A)]
(19) Adapter termoelementa
(20) Zaštitna torba
(21) Stalak
(22) Magnetna traka za vješanje[A)]
(23) Zaštitne kapice
(24) Senzor temperature tip K[A)]

A) **Ovaj pribor ne spada u standardni opseg isporuke.**

Prikazni elementi

(a) Minimalna vrijednost
(b) Maksimalna vrijednost
(c) Srednja vrijednost
(d) Izmjerena vrijednost „zamrznuta“
(e) Mjerenje s nižom ulaznom impedancijom
(f) Provjera prolaska
(g) Ton isključen

(h) Upozorenje za bateriju
(i) Izmjerena vrijednost
(j) Mjerna jedinica
(k) Analogni prikaz (prikaz crtica)
(l) Ručni odabir mjernog područja
(m) Automatski odabir mjernog područja
(n) Prikaz istosmjerne struje/izmjenične struje
(o) Predznak izmjerene vrijednosti (polaritet)
(p) Upozorenje kod napona > 30 V

Tehnički podaci

Digitalni multimetar	EXDM600-17
Kataloški broj	**3 601 K77 2..**
Mjerno područje napona	600 V AC/DC
Mjerno područje napona s nižom ulaznom impedancijom (LoZ)	600 V AC/DC
Mjerno područje struje	10 A AC/DC
Mjerno područje struje (µA)	600 µA DC
Mjerno područje frekvencije	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Mjerno područje otpora	60 MΩ
Mjerno područje kapaciteta	1000 µF
Mjerno područje temperature	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Provjera prolaska	●
Ispitivanje dioda	●
True RMS (mjerenje stvarne efektivne vrijednosti)	●
Općenito	
Radna temperatura	−10 °C ... +50 °C
Temperatura skladištenja[A)]	−40 °C ... +70 °C
Maks. relativna vlažnost zraka	90 %
Maks. rad na visini iznad referentne visine	2000 m
Stupanj onečišćenja sukladno normi IEC 61010-1[B)]	2
Automatika isključivanja nakon cca.	20 min
Težina[C)]	0,37 kg
Vrsta zaštite	IP 65
Klasa sigurnosti	CAT III 600 V[D)]
Dimenzije	78,3 × 59,3 × 177,3 mm

Digitalni multimetar	**EXDM600-17**
Mjerni vodovi MS 90	
Klasa sigurnosti sa zaštitnim kapicama	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Klasa sigurnosti bez zaštitnih kapica	CAT II 1000 V[F)]
Osigurač	
Tip	F
Nazivni napon	600 V
Nazivna struja	10 A
Uklopna moć	10 kA
Dimenzije	6,3 × 32 mm
Baterije	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Aku-baterija (pribor)	**Litij-ionska**
Preporučena temperatura okoline kod punjenja	+10 °C ... +35 °C
Preporučena temperatura okoline pri radu i kod skladištenja	−10 °C ... +45 °C
Tip	BA 3.7V 1.0Ah A
Kataloški broj	**1 607 A35 0N8**
USB priključak za punjenje	Type-C®
Preporučeni USB Type-C® kabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nazivni napon	3,7 V ⎓
Kapacitet	1,0 Ah
Broj aku-ćelija	1
Utični adapter (pribor)	
Izlazni napon	5,0 V ⎓
Izlazna struja	500 mA
Preporučeni utični adapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

Digitalni multimetar	EXDM600-17
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) bez baterija i/ili aku-baterije

B) Dolazi do samo nevodljivog onečišćenja pri čemu se povremeno očekuje prolazna vodljivost uzrokovana orošenjem.

C) Težina bez baterija

D) MJERNA KATEGORIJA III odnosi se na ispitne i mjerne krugove spojene s distribucijom niskonaponske mrežne instalacije zgrade.

E) MJERNA KATEGORIJA IV odnosi se na ispitne i mjerne krugove spojene s točkom napajanja niskonaponske mrežne instalacije zgrade.

F) MJERNA KATEGORIJA II odnosi se na ispitne i mjerne krugove izravno spojene s korisničkim priključcima (utičnice i slični priključci)niskonaponske mrežne instalacije.

G) USB Type-C® i USB-C® su trgovačke marke USB Implementers Forum.

H) Ostale tehničke podatke možete naći na: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Rad

Puštanje u rad

- ▶ **Uključeni mjerni alat ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon uporabe.**
- ▶ **Mjerni alat zaštitite od vlage i izravnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Mjerni alat ne izlažite ekstremnim temperaturama ili oscilacijama temperature.** Ne ostavljajte ga npr. duže vrijeme u automobilu. Mjerni alat kod većih oscilacija temperature ostavite da se temperira prije stavljanja u pogon. Kod ekstremnih temperatura ili oscilacija temperature to može se negativno utjecati na preciznost mjernog alata.
- ▶ **Izbjegavajte snažne udarce i pazite da vam mjerni alat ne ispadne.**

Uključivanje/isključivanje

» Okrenite okretnu sklopku **(2)** na željenu funkciju mjerenja kako biste uključili digitalni multimetar.

» Okrenite okretnu sklopku u položaj ⏻ kako biste isključili digitalni multimetar.

Ako oko 20 minuta ne pritisnete nijednu tipku digitalnog multimetra ili ne namjestite okretnu sklopku, digitalni multimetar automatski se isključuje radi čuvanja baterija. Za deaktiviranje automatskog isključivanja pritisnite i držite pritisnutu tipku **Hold** dok uključujete digitalni multimetar (npr. okretanjem okretne sklopke u bilo koji položaj). Zatim se na zaslonu pojavljuje **d.APO**. Stanje mirovanje uvijek je deaktivirano u načinu **Min Max Avg**.

Zatim možete ponovno uključiti digitalni multimetar okretanjem okretne sklopke **(2)** ili pritiskom na jednu od tipki.

Tipke

Tipka Sel

» Kratko pritisnite tipku **Sel** kako biste se prebacivali između dvije funkcije mjerenja koje imaju isti položaj na okretnoj sklopci **(2)**. Na zaslonu **(1)** se prikazuje odabrana funkcija mjerenja.

→ Ako položaj na okretnoj sklopci nije dvostruko zauzet, pritiskom na tipku **Sel** javlja se zvučni signal.

Tipka Range

ⓘ Odvojite mjerne vodove **(7)** i **(8)** od strujnog kruga koji treba ispitati prije promjene mjernog područja. U protivnom postoji opasnost od ozljede uslijed električnog udara ili/i se digitalni multimetar može oštetiti.

» Unutar automatskog odabira mjernog područja kratko pritisnite tipku **Range** kako biste se prebacili na ručni odabir mjernog područja. Na zaslonu **(1)** se prikazuje **Manual**.

» Unutar ručnog odabira mjernog područja kratko pritisnite tipku **Range** kako biste prošli kroz različita mjerna područja.

» Unutar ručnog odabira mjernog područja kratko pritisnite tipku **Range** kako biste se ponovno prebacili na automatski odabir mjernog područja. Na zaslonu **(1)** se ponovno prikazuje **Auto**.

Tipka Min Max

» Kratko pritisnite tipku **Min Max** za prikaz minimalne ili maksimalne ili srednje vrijednosti mjerenja. Na zaslonu se prikazuje **Min**, **Max** ili **Avg**.

» Dugo pritisnite tipku **Min Max** da biste završili postupak.

Tipka Hold

„Zamrzavanje“ vrijednosti na zaslonu

» Kratko pritisnite tipku **Hold** kako bi se izmjerena vrijednost „zamrznula“ na zaslonu **(1)**. Na zaslonu se prikazuje **Hold** i javlja se zvučni signal.

» Ponovno kratko pritisnite tipku **Hold** kako biste ponovno omogućili zaslon **(1)**.

Isključivanje/uključivanje tona

» Dugo pritisnite tipku **Hold** kako biste isključili ton digitalnog multimetra. Simbol prikazuje se na zaslonu.

» Ponovno dugo pritisnite tipku **Hold** kako biste ponovno uključili ton digitalnog multimetra.

Ne upotrebljavajte tipku **Hold** pri određivanju napona. Prikazani napon neće se promijeniti i postoji opasnost od ozljede uslijed električnog udara.

Spajanje/odspajanje mjernih vodova

» Uvijek najprije spojite crni mjerni vod **(7)** na **COM** utičnicu i zatim crveni mjerni vod **(8)** na **V** utičnicu ili **10 A** utičnicu. Pri odspajanju mjernih vodova postupite obrnutim redoslijedom.

Kako biste izbjegli električne udare, ozljede ili oštećenja digitalnog multimetra prije provjere otpora, propusnosti, dioda ili kapaciteta, provjerite je li električno napajanje odvojeno i jesu li svi visokonaponski kondenzatori ispražnjeni.

Provjera osigurača (vidi Sl. A, Stranica 4)

» Okrenite okretnu sklopku **(2)** u položaj prikazan na slici.

» Utaknite mjerni vod **(8)** u **V** utičnicu.

» Ispitnim vrhom dodirnite **10 A** utičnicu.

→ Izmjerena vrijednost prikazuje se na zaslonu **(1)**.
Ako se prikazuje vrijednost manja od 0,5 Ω, osigurač je ispravan.
Ako se prikazuje **0L**, osigurač **(14)** je neispravan i treba ga zamijeniti(vidi „Zamjena osigurača“, Stranica 470).

Funkcije mjerenja

Digitalni multimetar nudi sljedeće funkcije mjerenja:

- Mjerenje izmjeničnog napona
- Mjerenje frekvencije izmjeničnog napona
- Mjerenje istosmjernog napona
- Mjerenje izmjeničnog ili istosmjernog napona u milivoltnom području
- Mjerenje izmjeničnog ili istosmjernog napona s nižom ulaznom impedancijom (oko 3 kΩ) za suzbijanje reaktivnih napona (induktivni/kapacitivni)
- Mjerenje otpora
- Provjera prolaska
- Ispitivanje dioda
- Mjerenje kapaciteta
- Mjerenje istosmjernog napona u mikroampernom području
- Mjerenje temperature u °C ili °F
- Mjerenje izmjenične struje
- Mjerenje frekvencije izmjenične struje
- Mjerenje istosmjerne struje

Uporaba prikaza crtica

Prikaz crtica **(k)** sliči igli analognog multimetra. Budući da prikaz crtica reagira brže od digitalnog prikaza, prikladan je za postavke vršne točke i nultočke.

Prikaz crtica deaktiviran je pri mjerenju kapaciteta i temperature. Pri mjerenju frekvencije prikaz crtica i prikaz mjernog područja prikazuju napon ili struju do 1 kHz.

Broj segmenata označava izmjerenu vrijednost i odnosi se na krajnju vrijednost skale odabranog mjernog područja koja se prikazuje na desnoj strani prikaza crtica.

Postupak mjerenja

- ▶ **Za mjerenja uvijek upotrebljavajte ispravne priključne utičnice, položaje okretne sklopke ili mjerna područja.**
- ▶ **Prije uporabe prolaska provjerite mjerne vodove. Ne upotrebljavajte ih ako su izmjerene vrijednosti visoke ili nejasne.**
- ▶ **Držite prste iza štitnika za prste pri uporabi mjernih vodova i ispitnih vrhova.**

» Okrenite okretnu sklopku **(2)** u položaj prikazan na slici.

» Pritisnite tipku **Sel** ako se prikazuje na slici.

» Spojite mjerne vodove **(7)** i **(8)** kao što je prikazano na slici.

» Ispitnim vrhovima dodirnite mjerne točke.

→ Izmjerena vrijednost prikazuje se na zaslonu **(1)**.

Mjerenje izmjeničnog napona(vidi Sl. B, Stranica 4)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

» Pomoću ručnog odabira mjernog područja (tipka **Range**) uvijek odaberite niža područja kako biste postigli stabilno mjerenje.

Mjerenje frekvencije izmjeničnog napona(vidi Sl. C, Stranica 4)

Mjerenje frekvencije provodi se samo s izmjeničnim naponom.

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje istosmjernog napona (vidi Sl. D, Stranica 4)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

» Pomoću ručnog odabira mjernog područja (tipka **Range**) uvijek odaberite niža područja kako biste postigli stabilno mjerenje.

Mjerenje izmjeničnog napona u milivoltnom području (vidi Sl. E, Stranica 4)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje istosmjernog napona u milivoltnom području (vidi Sl. F, Stranica 4)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje izmjeničnog napona s nižom ulaznom impedancijom (vidi Sl. G, Stranica 5)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje istosmjernog napona s nižom ulaznom impedancijom (vidi Sl. H, Stranica 5)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje otpora (vidi Sl. I, Stranica 5)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

» Ako je potrebno, pomoću ručnog odabira mjernog područja (tipka **Range**) odaberite odgovarajuće mjerno područje.

Provjera prolaska (vidi Sl. J, Stranica 5)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

→ Ako je provjera prolaska uspjela, javlja se stalni ton.

Stalni ton se javlja i ako je audioizlaz isključen.

Ispitivanje dioda (vidi Sl. K, Stranica 5) (vidi Sl. L, Stranica 5)

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

→ Ako je dioda ispravna, u propusnom smjeru javlja se izmjerena vrijednost od oko 0,2 V do 3 V (ovisno o vrsti diode) na zaslonu **(1)**. Ako se mjerenje provodi u nepropusnom smjeru, na zaslonu je prikazano **0L**(vidi Sl. K, Stranica 5).

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

→ Ako je dioda neispravna, u propusnom smjeru prikazana je izmjerena vrijednost < 0,1 V (bez pada napona) na zaslonu **(1)** i čuje se zvučni signal. U slučaju kratkog spoja u propusnom smjeru, na zaslonu je prikazano **0** i čuje se zvučni signal(vidi Sl. L, Stranica 5).

Mjerenje kapaciteta (vidi Sl. M, Stranica 6)

ⓘ Provedite mjerenje istosmjernog napona kako biste potvrdili da je kondenzator ispražnjen.

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje istosmjernog napona u mikroampernom području (vidi Sl. N, Stranica 6)

▶ **Nemojte vršiti mjerenja ako je potencijal mirovanja prema masi veći od 600 V.**

Primjer: mjerenje ionizacijske struje u plinskim plamenicima

» Isključite plinski grijač.

» Umetnite mjerne vodove / ispitne vrhove između sonde senzora plamena i upravljačkog modula plinskog grijača.

» Uključite plinski grijač.

» Provedite mjerenje ionizacijske struje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje temperature (vidi Sl. O, Stranica 6)

ⓘ Mjerenje izmjeničnog napona s nižom ulaznom impedancijom dovodi do zagrijavanja mjernog alata, što može utjecati na sljedeće mjerenje temperature. Neka se mjerni uređaj hladi oko 10 minuta pri sobnoj temperaturi radi postizanja bolje preciznosti tijekom sljedećeg mjerenja temperature.

▶ **Nemojte dodirivati aktivne predmete vrhom senzora temperature tipa K (24). Nastaje opasnost od ozljeda zbog strujnog udara.**

Montirajte adapter termoelementa **(19)** i senzor temperature tipa K **(24)** (vidi „Montiranje adaptera termoelementa “, Stranica 469).

» Okrenite okretnu sklopku **(2)** u položaj °C/°F . Pritisnite tipku **Sel** da biste mjerili temperaturu u **°F**(vidi Sl. O, Stranica 6).

» Dodirnite mjernu točku vrhom senzora temperature tipka K **(24)**.

→ Izmjerena vrijednost prikazuje se na zaslonu **(1)**.

Mjerenje izmjenične struje (vidi Sl. P, Stranica 6)

▶ **Nemojte vršiti mjerenja ako je potencijal mirovanja prema masi veći od 600 V.**

▶ **Prije mjerenja provjerite osigurač digitalnog multimetra** (vidi „Provjera osigurača (vidi Sl. A, Stranica 4)“, Stranica 462).

▶ **Kada okrenete okretnu sklopku u položaj A ili iz položaja A, javlja se zvučni signal i na zaslonu se prikazuje LEAD. Onda provjerite jesu li mjerni vodovi spojeni na ispravne utičnice.**

» Odvojite električno napajanje u strujnom krugu za mjerenje.

» Prekinite strujni krug i serijski umetnite mjerne vodove/ispitne vrhove.

» Ponovno uključite električno napajanje.

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

» Pomoću ručnog odabira mjernog područja (tipka **Range**) uvijek odaberite niža područja kako biste postigli stabilno mjerenje.

Mjerenje frekvencije izmjenične struje (vidi Sl. Q, Stranica 6)

Mjerenje frekvencije provodi se samo s izmjeničnom strujom.

» Odvojite električno napajanje u strujnom krugu za mjerenje.

» Prekinite strujni krug i serijski umetnite mjerne vodove/ispitne vrhove.

» Ponovno uključite električno napajanje.

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

Mjerenje istosmjerne struje (vidi Sl. R, Stranica 6)

- ▶ **Nemojte vršiti mjerenja ako je potencijal mirovanja prema masi veći od 600 V.**
- ▶ **Prije mjerenja provjerite osigurač digitalnog multimetra** (vidi „Provjera osigurača (vidi Sl. A, Stranica 4)“, Stranica 462).

» Odvojite električno napajanje u strujnom krugu za mjerenje.

» Prekinite strujni krug i serijski umetnite mjerne vodove/ispitne vrhove.

» Ponovno uključite električno napajanje.

» Provedite mjerenje(vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 463).

» Pomoću ručnog odabira mjernog područja (tipka **Range**) uvijek odaberite niža područja kako biste postigli stabilno mjerenje.

Specifikacije točnosti

Funkcija mjerenja	Mjerno područje	Rezolucija	Točnost ± ([% izmjerene vrijednosti] + [brojne vrijednosti])
Izmjenični napon (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Izmjenična struja (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvencija (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Širina impulsa > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Istosmjerni napon (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Istosmjerna struja (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)

Funkcija mjerenja	Mjerno područje	Rezolucija	Točnost ± ([% izmjerene vrijednosti] + [brojne vrijednosti])
Istosmjerna struja (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Otpor	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Kapacitet	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Prolazak	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: signalni ton ≥ 50 Ω: bez signalnog tona
Ispitivanje dioda	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Propusni napon ~ 3 V Bez zvučnog signala > 0,1 V
Temperatura (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatura (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Da bi točnost bila zajamčena, adapter termoelementa i senzor temperature tipa K moraju biti oko 2 sata pri istoj sobnoj temperaturi da bi im se izjednačila unutarnja temperatura.

Točnost je osigurana za trajanje od jedne godine od kalibriranja pri radnim temperaturama od −10 °C do 50 °C i relativnoj vlažnosti zraka od 0 % do 90 %.

Podaci vrijede za temperaturu okoline od 18 °C do 28 °C i relativnu vlažnost zraka ≤ 75 %. Ako je temperatura izvan gore navedenog područja, treba uzeti u obzir dodatni faktor pogreške temperature od 0,1 x navedena točnost po 1 °C.

Zaštitne kapice

» Pri uporabi mjernih vodova provjerite jesu li postavljeni na odgovarajuću mjernu kategoriju CAT kako bi se osigurala sigurnost.

» Možete promijeniti klasu sigurnosti mjernih vodova (**(7)** / **(8)**) tako da stavite zaštitne kapice **(23)** na ispitne vrhove mjernih vodova ili ih skinite(vidi Sl. S, Stranica 7).

Umetanje/zamjena baterije

ⓘ Otvaranje poklopca pretinca za baterije **(13)** dopušteno je samo kada su izvađeni mjerni vodovi (**(7)**/**(8)**). Postoji opasnost od električnog udara.

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

» Izvadite mjerne vodove (**(7) / (8)**) iz digitalnog multimetra.

» Otpustite 3 vijka **(12)** na poklopcu pretinca za baterije **(13)** i skinite poklopac (vidi Sl. T, Stranica 7).

» Umetnite baterije.

» Ponovno stavite poklopac pretinca za baterije **(13)** i pričvrstite ga pomoću 3 vijka **(12)**.

ⓘ Digitalni multimetar možete uključiti samo ako je poklopac pretinca za baterije **(13)** ispravno pričvršćen.

ⓘ Uvijek istodobno zamijenite sve baterije. Koristite samo baterije jednog proizvođača i istog kapaciteta.

ⓘ Pritom pazite na ispravan pol koji je prikazan na unutarnjoj strani pretinca za baterije.

Kada se simbol baterije prvi put pojavi na zaslonu i javi se zvučni signal, onda je moguće još nekoliko mjerenja. Ako su baterije potpuno prazne, javlja se zvučni signal i digitalni multimetar se isključuje.

▶ **Izvadite baterije iz mjernog alata ako ga nećete koristiti dulje vrijeme**. U slučaju dužeg skladištenja u mjernom alatu baterije bi mogle korodirati.

ⓘ Nikada ne skladištite digitalni multimetar bez stavljenog poklopca pretinca za baterije **(13)**, posebno u prašnjavoj ili vlažnoj okolini.

Litij-ionska aku-baterija (pribor)

ⓘ Otvaranje poklopca pretinca za baterije **(13)** dopušteno je samo kada su izvađeni mjerni vodovi (**(7)**/**(8)**). Postoji opasnost od električnog udara.

Umetanje/zamjena litij-ionske aku-baterije (pribor)

» Izvadite mjerne vodove (**(7) / (8)**) iz digitalnog multimetra.

» Otpustite 3 vijka **(12)** na poklopcu pretinca za baterije **(13)** i skinite poklopac.

» Otvorite blokadu **(16)** u poklopcu pretinca za baterije za oko 1/2 okretaja i izvadite umetak **(15)**.

» Umetnite litij-ionsku aku-bateriju **(17)** (pribor) i ponovno zatvorite blokadu **(16)** za oko 1/2 okretaja.

» Umetnite poklopac pretinca za baterije zajedno s litij-ionskom aku-baterijom **(17)** u digitalni multimetar i pričvrstite poklopac pomoću 3 vijka **(12)**.

» Za vađenje litij-ionske aku-baterije **(17)** (pribor) otpustite 3 vijka **(12)** na poklopcu pretinca za baterije **(13)** i otvorite blokadu **(16)**. Pritisnite blokadu **(18)** i izvadite litij-ionsku aku-bateriju (vidi Sl. U, Stranica 8).

ⓘ Digitalni multimetar možete uključiti samo ako je poklopac pretinca za baterije **(13)** ispravno pričvršćen.

Punjenje litij-ionske aku-baterije (pribor)

► **Za punjenje upotrebljavajte preporučeni USB adapter ili USB adapter čiji izlazni napon i minimalna izlazna struja ispunjavaju zahtjeve u poglavlju „Tehnički podaci“. Pridržavajte se uputa za uporabu USB adaptera.** Za preporučeni adapter pogledajte poglavlje „Tehnički podaci“.

► **Pridržavajte se mrežnog napona!** Napon izvora struje mora se podudarati s podacima na tipskoj pločici utičnog adaptera. Utični adapteri označeni sa 230 V mogu raditi i na 220 V.

ⓘ Nikada ne punite litij-ionsku aku-bateriju u digitalnom multimetru!

ⓘ Litij-ionske aku-baterije isporučuju se djelomično napunjene zbog međunarodnih propisa o prijevozu. Kako bi se zajamčio puni učinak aku-baterije, prije prve uporabe aku-bateriju napunite do kraja.

Za punjenje trebate izvaditi litij-ionsku aku-bateriju **(17)** iz poklopca pretinca za baterije **(13)** digitalnog multimetra (vidi Sl. U, Stranica 8).

USB utičnica za priključivanje USB kabela i kontrolna lampica za punjenje nalaze se ispod poklopca USB utičnice na litij-ionskoj aku-bateriji **(17)** (pribor).

» Otvorite poklopac USB utičnice.

» Priključite USB kabel.

→ Kontrolna lampica za punjenje svijetli žuto tijekom punjenja.

→ Ako je litij-ionska aku-baterija **(17)** (pribor) potpuno napunjena, kontrolna lampica za punjenje svijetli zeleno.

→ Crvena kontrolna lampica za punjenje signalizira da napon punjenja i struja punjenja nisu prikladni.

Montiranje adaptera termoelementa

» Izvadite mjerne vodove (**(7)** / **(8)**) iz digitalnog multimetra.

» Umetnite adapter termoelementa **(19)** u ulazne utičnice **(9)**, **(10)** i **(11)**.

» Umetnite senzor temperature tipa K **(24)** u adapter termoelementa **(19)**.

» Provedite mjerenje temperature s pomoću senzora temperature tipa K(vidi Sl. V, Stranica 8).

Zamjena osigurača

ⓘ Pri mjerenju viših struja može doći do zagrijavanja osigurača. Ostavite osigurač da se ohladi prije zamjene.

ⓘ Otvaranje poklopca pretinca za baterije **(13)** dopušteno je samo kada su izvađeni mjerni vodovi (**(7)**/**(8)**). Postoji opasnost od električnog udara.

» Izvadite mjerne vodove (**(7) / (8)**) iz digitalnog multimetra.

» Otpustite 3 vijka **(12)** na poklopcu pretinca za baterije **(13)** i skinite poklopac (vidi Sl. T, Stranica 7).

» Izvadite neispravni osigurač **(14)** i umetnite novi osigurač.

» Ponovno stavite poklopac pretinca za baterije **(13)** i pričvrstite ga pomoću 3 vijka **(12)**.

ⓘ Upotrebljavajte samo osigurače s navedenom specifikacijom (vidi „Tehnički podaci“, Stranica 458).

ⓘ Digitalni multimetar možete uključiti samo ako je poklopac pretinca za baterije **(13)** ispravno pričvršćen.

Stalak

» Okrenite stalak **(21)** prema natrag kako biste uspravno postavili digitalni multimetar(vidi Sl. W, Stranica 9).

Magnetna traka za vješanje (pribor)

» Pomoću magnetne trake za vješanje **(22)** možete pričvrstiti digitalni multimetar na metalne površine (vidi Sl. X, Stranica 9).

Uklanjanje pogreške

Upozorenje za bateriju

Simbol upozorenja za bateriju se pojavljuje i javlja se zvučni signal
Uzrok: Slab napon baterije (mjerenje je još moguće)
Pomoć: Zamijenite baterije ili litij-ionsku aku-bateriju (pribor) ili napunite litij-ionsku aku-bateriju (pribor) izvan mjernog alata

Javlja se zvučni signal i digitalni multimetar se isključuje
Uzrok: Baterije su prazne ili je litij-ionska aku-baterija (pribor) prazna
Pomoć: Zamijenite baterije ili litij-ionsku aku-bateriju (pribor) ili napunite litij-ionsku aku-bateriju (pribor) izvan mjernog alata

Digitalni multimetar ne može se uključiti

Uzrok: Baterije su prazne ili je litij-ionska aku-baterija (pribor) prazna
Pomoć: Zamijenite baterije ili litij-ionsku aku-bateriju (pribor) ili napunite litij-ionsku aku-bateriju (pribor) izvan mjernog alata

Uzrok: Poklopac pretinca za baterije nije ispravno pričvršćen ili je (djelomično) otvoren
Pomoć: Ispravno pričvrstite poklopac pretinca za baterije

Mjerenje struje nije moguće

Uzrok: Osigurač **(14)** je neispravan
Pomoć: Treba zamijeniti osigurač

Održavanje i servisiranje

Održavanje i čišćenje

Mjerni alat održavajte uvijek čistim.
Mjerni alat ne uranjajte u vodu ili druge tekućine.
Prljavštinu obrišite vlažnom, mekom krpom. Ne upotrebljavajte sredstva za čišćenje ili otapala.
U slučaju popravka mjerni alat pošaljite u zaštitnoj torbici **(20)**.

Servisna služba i savjeti o uporabi

Hrvatski
Tel.: +385 12 958 051

Naši servisni adrese i poveznice za uslugu popravka i narudžbu rezervnih dijelova možete pronaći na:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

U slučaju upita ili naručivanja rezervnih dijelova, molimo vas obavezno navedite 10-znamenkasti kataloški broj s tipske pločice proizvoda.

Zbrinjavanje

Mjerne alate, aku-baterije/baterije, pribor i ambalažu treba dovesti na ekološki prihvatljivo recikliranje.



Mjerne alate i aku-baterije/baterije ne bacajte u kućni otpad!

Samo za zemlje EU:

Neupotrebljivi mjerni alati i neispravne ili istrošene aku-baterije/baterije moraju se odvojeno zbrinuti. Koristite predviđene sustave prikupljanja otpada.
Ako se otpadna električna i elektronička oprema nepropisno zbrine, to može imati štetne učinke na okoliš i zdravlje ljudi zbog moguće prisutnosti opasnih tvari.

Eesti

Ohutusnõuded



Lugege läbi kõik suunised ja järgige neid. Kui mõõteseadme kasutamisel eiratakse neid juhiseid, võivad mõõteseadmesse sisse ehitatud kaitseseadised kahjustada saada. SÄILITAGE NEID SUUNISEID HOOLIKALT.

- ▶ **Ärge tehke mõõtmisi vooluahelates, mille pinge on üle 600 V.**
- ▶ **Olge eriti ettevaatlik üle 30 V vahelduvpinge ja üle 60 V alalispinge korral!** Juba nende pingete korral võite elektrijuhtme puudutamisel saada eluohtliku elektrilöögi.
- ▶ **Ärge tehke 10 A voolumõõtmist, mis kestab kauem kui 10 sekundit. Jätke kahe mõõtmiskorra vahele 15 minutit.** Kui mõõtmine kestab kauem kui 10 sekundit võib see kahjustada mõõtmisvahendeid või mõõteotsikuid.
- ▶ **Ärge seadke ühenduspesade või ühenduspesa ja maanduse vahele rohkem kui mõõteseadmele märgitud nimipinge.**
- ▶ **Kasutage ainult mõõtejuhtmeid, millel on sama või kõrgem pinge, kategooria ja voolitugevus nagu mõõteseadmel.**
- ▶ **Kontrollige regulaarselt mõõtejuhtmete isolatsiooni.** Mõõtejuhtmete kahjustatud isolatsioon võib põhjustada elektrilöögi.

Ärge kasutage mõõteriista märjas ega niiseks keskkonnas.

- ▶ **Ärge töötage mõõteseadmega plahvatusohtlikus keskkonnas, kus leidub tuleohtlikke vedelikke, gaase või tolmu.** Mõõteseadmes võivad tekkida sädemed, mille toimel võib tolm või aur süttida.
- ▶ **Kontrollige mõõteseadme talitlust, mõõtes tuntud pinget.** Laske mõõteseadet kahtluse korral hooldada.
- ▶ **Kasutage mõõteseadet ainult nii, nagu on kirjeldatud selles juhendis. Mõõteseadme pakutud kaitse võib olla halvenenud.**
- ▶ **Kasutage mõõteseadet või mõõtejuhtmeid ainult siis, kui need paistavad kahjustamata.**
- ▶ **Laske mõõteseadet parandada ainult kvalifitseeritud tehnikutel, kes kasutavad originaalvaruosi.** Nii tagate mõõteseadme ohutu töö.
- ▶ **Ärge muutke ega avage akut.** On lühiseoht.
- ▶ **Aku vigastamise ja ebaõige käsitsemise korral võib akust eralduda aure. Aku võib põlema süttida või plahvatada.** Õhutage ruumi, halva enesetunde korral pöörduge arsti poole. Aurud võivad ärritada hingamisteid.
- ▶ **Väärkasutuse või kahjustatud aku korral võib süttiv vedelik välja voolata. Vältige sellega kokkupuudet. Juhusliku kokkupuute korral loputage veega. Kui vedelik satub silma, pöörduge ka arsti poole.** Väljavoolav akuvedelik võib põhjustada nahaärritusi või põletusi.

- ▶ **Teravad esemed, näiteks naelad või kruvikeerajad, samuti löögid, põrutused jmt võivad akut kahjustada.** Akukontaktide vahel võib tekkida lühis ja aku võib süttida, suitsema hakata, plahvatada või üle kuumeneda.
- ▶ **Kasutusvälisel ajal hoidke akud eemal kirjaklambritest, müntidest, võtmetest, naeltest, kruvidest või teistest väikestest metallesemetest, mis võivad kontaktid omavahel ühendada.** Akukontaktide vahel tekkiva lühise tagajärjeks võivad olla põletused või tulekahju.
- ▶ **Kasutage akut ainult valmistaja toodetes.** Ainult sellisel juhul on aku kaitstud ohtliku ülekoormuse eest.
- ▶ **Laadige akusid ainult tootja soovitatud laadimisseadmetega.** Laadimisseade, mis sobib teatud tüüpi akudele, muutub tuleohtlikuks, kui seda kasutatakse teiste akudega.



Kaitske akut kuumuse, nt ka kestva päikesekiirguse, tule, mustuse, vee ja niiskuse eest. Tekib plahvatuse ja lühise oht.

Sümbolid

Sümbolid ja nende tähendus	
	Topeltisolatsiooniga või tugevdatud isolatsiooniga seade
	Ettevaatust, elektrilöögi oht!
	Maandusühendus

Toote ja selle omaduste kirjeldus

Voltige lahti kasutusjuhendi ümbris seadme joonistega ja jätke see kasutusjuhendi lugemise ajaks avatuks.

Nõuetekohane kasutamine

Digitaalne multimeeter on ette nähtud pinge, voolu, takistuse, mahtuvuse, sageduse, temperatuuri mõõtmiseks ning järjepidevuse ja dioodide kontrolliks.

Digitaalset multimeetrit tohib kasutada ainult vooluahelates, mille nimipinge on ≤ 600 V DC/AC.

Mõõteseade sobib kasutamiseks sisetingimustes.

Kujutatud komponendid

Mõõteseadme komponentide numeratsiooni aluseks on joonistel olevad numbrid.

(1) Ekraan

(2) Pöördlüliti (mõõtefunktsiooni valikuks)

(3) **Sel**-nupp (teisene funktsioon mõõtefunktsioon)

(4) **Range**-nupp (mõõtevahemiku muutmine)

(5) **Min Max**-nupp (minimaalse, maksimaalse või keskmise väärtuse näit)

(6) **Hold**-nupp (mõõteväärtuse hoidmine ekraanil või heli sisse/välja)

(7) Must mõõtejuhe

(8) Punane mõõtejuhe

(9) **COM**-pesa (maandusühendus (tagasivoolujuht) kõigile mõõtefunktsioonidele)

(10) **10-A**-pesa (sisendpesa kuni 10 A voolu mõõtmiseks)

(11) **V**-pesa (sisendpesa pinge, järjepidevuse, takistuse, mahtuvuse, sageduse, mikroampri vahemikus alalisvoolu mõõtmiseks ja dioodide kontrolliks)

(12) Kruvi (3 ×) patareipesa kaane kinnitamiseks

(13) Patareipesa kaas

(14) Kaitse

(15) Sisseehitatud osa patareipesa kaanes

(16) Akukomplekti lukustus

(17) Li-ioon-akukomplekt[A)]

(18) Li-ioon-akukomplekti fiksaator[A)]

(19) Termoelemendiadapter

(20) Kaitsekott

(21) Statiiv

(22) Magnetkinnitus[A)]

(23) Kaitsekübarad

(24) Temperatuuriandur tüüp K[A)]

A) **See tarvik ei kuulu standard-tarnekomplekti.**

Näiduelemendid

(a) Minimaalne väärtus

(b) Maksimaalne väärtus

(c) Keskmine väärtus

(d) Mõõteväärtus „külmutatud“

(e) Mõõtmine madalama sisendimpedantsiga

(f) Järjepidevuse kontroll

(g) Heli väljas

(h) Patareihoiatus

(i) Mõõteväärtus

(j) Mõõtühik

(k) Analoognäidik (ribanäidik)

(l) Käsitsi mõõtevahemiku valik

(m) Automaatne mõõtevahemiku valik

(n) Alalisvoolu/vahelduvvoolu näidik

(o) Mõõteväärtuse märk (polaarsus)

(p) Hoiatus, kui pinge > 30 V

Tehnilised andmed

Digitaalne multimeeter	**EXDM600-17**
Tootenumber	**3 601 K77 2..**
Pinge mõõtevahemik	600 V AC/DC
Madalama sisendimpedantsiga pinge mõõtevahemik (LoZ)	600 V AC/DC
Voolu mõõtevahemik	10 A AC/DC
Voolu mõõtevahemik (µA)	600 µA DC
Sageduse mõõtevahemik	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Takistuse mõõtevahemik	60 MΩ
Mahtuvuse mõõtevahemik	1000 µF
Temperatuuri mõõtevahemik	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Järjepidevuse kontroll	●
Dioodide kontroll	●
True RMS (tõelise efektiivväärtuse mõõtmine)	●
Üldist	
Töötemperatuur	−10 °C ... +50 °C
Hoiutemperatuur[A)]	−40 °C ... +70 °C
Maksimaalne suhteline õhuniiskus	90%
Maksimaalne kontrollkõrgust ületav töökõrgus	2000 m
Määrdumisaste vastavalt standardile IEC 61010-1[B)]	2
Automaatne väljalülitus, kui mõõdunud on u	20 min
Kaal[C)]	0,37 kg
Kaitseaste	IP 65
Kaitseklass	CAT III 600 V[D)]
Mõõtmed	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Mõõtejuhtmed MS 90	
Kaitseklass koos kaitsekübaratega	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Kaitseklass ilma kaitsekübarateta	CAT II 1000 V[F)]
Kaitse	
Tüüp	F

Digitaalne multimeeter	**EXDM600-17**
Nimipinge	600 V
Nimivool	10 A
Lülitusvõime	10 kA
Mõõtmed	6,3 × 32 mm
Patareid	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akukomplekt (lisavarustus)	**Liitiumioon**
Soovitatav keskkonnatemperatuur laadimisel	+10 °C ... +35 °C
Soovitatav keskkonnatemperatuur töötamisel ja hoiustamisel	–10 °C ... +45 °C
Tüüp	BA 3.7V 1.0Ah A
Tootenumber	**1 607 A35 0N8**
USB laadimisühendus	Type-C®
Soovitatav USB Type-C® kaabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nimipinge	3,7 V ⎓
Mahtuvus	1,0 Ah
Akuelementide arv	1
Pistiktoiteplokk (lisavarustus)	
Väljundpinge	5,0 V ⎓
Väljundvool	500 mA
Soovitatav pistiktoiteplokk[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) ilma patareide ja/või akuta

B) Esineb ainult mittejuhtiv määrdumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.

C) Kaal ilma patareideta

D) MÕÕTEKATEGOOROA III kehtib kontroll- ja mõõteahelatele, mis on ühendatud hoone madalpinge-võrguelektriinstallatsiooni jaotusega.

E) MÕÕTEKATEGOOROA IV kehtib kontroll- ja mõõteahelatele, mis on ühendatud hoone madalpinge-võrguelektriinstallatsiooni sisendpunktiga.

F) MÕÕTEKATEGOOROA II kehtib kontroll- ja mõõteahelatele, mis on otse ühendatud madalpinge-võrguelektriinstallatsiooni kasutajaühendustega (pistikupesad ja sarnased ühendused).

G) USB Type-C® ja USB-C® on USB Implementers Forumi margitähised.

H) Muud tehnilised andmed leiate veebiaadressilt **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Kasutamine

Kasutuselevõtt

- ▶ **Ärge jätke sisselülitatud mõõteseadet järelevalveta ja lülitage mõõteseade pärast kasutamist välja.**
- ▶ **Kaitske mõõteriista niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge jätke mõõteriista äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteriistal enne kasutuselevõtmist esmalt keskkonnatemperatuuriga kohaneda. Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteriista täpsus väheneda.
- ▶ **Vältige tugevaid lööke ja mõõteseadme kukkumist.**

Sisse-/väljalülitamine

» Keerake digitaalse multimeetri sisselülitamiseks pöördlüliti **(2)** soovitud mõõtefunktsioonile.

» Keerake digitaalse multimeetri väljalülitamiseks pöördlüliti asendisse ⏻.

Kui u 20 min jooksul ei vajutata digitaalsel multimeetril ühtki nuppu ega seata pöördlülitit, lülitub digitaalne multimeeter patareide säästmiseks automaatselt välja. Automaatse väljalülituse inaktiveerimiseks hoidke **Hold**-nuppu vajutatult, kui digitaalset multimeetrit sisse lülitate (nt pöördlülitit suvalisse asendisse keerates). Ekraan näitab siis **d.APO**. Puhkeolek on režiimis **Min Max Avg** alati inaktiveeritud.

Võite siis digitaalse multimeetri pöördlülitit **(2)** keerates või mõnda nuppu vajutades uuesti sisse lülitada.

Nupud

Sel-nupp

» Vajutage korraks **Sel**-nuppu, et lülitada kahe mõõtefunktsiooniga, millel on pöördlülitil **(2)** sama asend. Ekraanil **(1)** kuvatakse vastavalt valitud mõõtefunktsioon.

→ Kui pöördlüliti asend ei ole kahe funktsiooniga, antakse **Sel**-nupu vajutamisel signaalheli.

Range-nupp

ⓘ Lahutage kontrollitavalt vooluahelalt mõõtejuhtmed **(7)** ja **(8)**, enne kui muudate mõõtevahemikku. Vastasel korral tekib elektrilöögi tõttu vigastusoht või/ja digitaalne multimeeter võib kahjustada saada.

» Vajutage automaatses mõõtevahemiku valikus korraks **Range**-nuppu, et lülituda ümber käsitsi mõõtevahemiku valikule. Ekraanil **(1)** kuvatakse **Manual**.

» Vajutage käsitsi mõõtevahemiku valikus korraks **Range**-nuppu, et läbida erinevaid mõõtevahemikke.

» Vajutage käsitsi mõõtevahemiku valikus pikalt **Range**-nuppu, et lülituda uuesti ümber automaatsele mõõtevahemiku valikule. Ekraanil **(1)** kuvatakse uuesti **Auto**.

Min Max-nupp

» Vajutage korraks **Min Max**-nuppu, et kuvada mõõtmiste minimaalset või maksimaalset või keskmist väärtust. Ekraanil kuvatakse **Min**, **Max** või **Avg**.

» Vajutage pikalt **Min Max**-nuppu, et toiming lõpetada.

Hold-nupp

Väärtuse „külmutamine“ ekraanil

» Vajutage korraks **Hold**-nuppu, et mõõteväärtust ekraanil **(1)** „külmutada“. Ekraanil kuvatakse **Hold** ja antakse signaalheli.

» Vajutage uuesti korraks **Hold**-nuppu, et ekraan **(1)** uuesti vabastada.

Heli välja-/sisselülitamine

» Vajutage pikalt **Hold**-nuppu, et digitaalse multimeetri heliväljastus välja lülitada. Ekraanil kuvatakse sümbolit .

» Vajutage uuesti pikalt **Hold**-nuppu, et digitaalse multimeetri heliväljastus uuesti sisse lülitada.

ⓘ Ärge kasutage **Hold**-nuppu pinge määramisel. Kuvatav pinge ei muutu ja tekib vigastusoht elektrilöögi tõttu.

Mõõtejuhtmete ühendamine/lahutamine

» Ühendage alati esmalt must mõõtejuhe **(7) COM**-pesaga ja seejärel punane mõõtejuhe **(8) V**-pesaga või **10 A**-pesaga. Toimige mõõtejuhtmete lahutamisel vastupidises järjekorras.

ⓘ Elektrilöökide, vigastuste või digitaalse multimeetri kahjustuste vältimiseks enne takistuse, järjepidevuse, dioodide või mahtuvuse kontrollimist veenduge, et vooluvõrguühendus on lahutatud ja kõik kõrgepingekondensaatorid tühjenenud.

Kaitse kontrollimine (vaadake Jn. A, Lehekülg 4)

» Keerake pöördlüliti **(2)** joonisel olevasse asendisse.

» Lükake mõõtejuhe **(8) V**-pessa.

» Puudutage kontrollimisotsakuga **10 A**-pesa.

→ Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.
Kui kuvatakse väärtust alla 0,5 Ω, on kaitse terve.
Kui kuvatakse **0L**, on kaitse **(14)** defektne ja tuleb asendada (vaadake „Kaitsme vahetamine“, Lehekülg 486).

Mõõtefunktsioonid

Digitaalne multimeeter pakub järgmisi mõõtefunktsioone:

- $\tilde{V}^{Hz}$ Vahelduvpinge mõõtmine
- $\tilde{V}^{Hz}$ Vahelduvpinge sageduse mõõtmine
- $\overline{V}$ Alalispinge mõõtmine
- mV Vahelduv- või alalispinge mõõtmine millivoldi vahemikus
- LoZ Vahelduv- või alalispinge mõõtmine madalama sisendimpedantsiga (u 3 kΩ), reaktiivpinge (induktiivne/mahtuvuslik) allasurumiseks
- Takistuse mõõtmine
- Järjepidevuse kontroll
- Dioodide kontroll
- Mahtuvuse mõõtmine
- $\mu\overline{A}$ Alalisvoolu mõõtmine mikroampri vahemikus
- °C °F Temperatuuri mõõtmine ühikuga °C või °F
- $\tilde{A}_{Hz}$ Vahelduvvoolu mõõtmine
- $\tilde{A}_{Hz}$ Vahelduvvoolu sageduse mõõtmine
- $\overline{A}$ Alalisvoolu mõõtmine

Ribanäidiku kasutamine

Ribanäidik **(k)** sarnaneb analoogse multimeetri nõelale. Kuna ribanäidik reageerib kiiremini kui digitaalne näidik, siis sobib see tipu- ja nullpunktide seadistusteks.

Ribanäidik on mahtuvuse ja temperatuuri mõõtmisel inaktiveeritud. Sageduse mõõtmisel kuvavad ribanäidik ja mõõtevahemiku näidik aluseks olevat pinget või voolu kuni 1 kHz.

Segmentide arv näitab mõõdetud väärtust ja põhineb valitud mõõtevahemiku skaala lõppväärtusel, mida kuvatakse ribanäidiku paremal pool.

Mõõtmine

- ▶ **Kasutage mõõtmisteks alati õigeid ühenduspesi, pöördlüliti asendeid ja mõõtevahemikke.**
- ▶ **Kontrollige enne kasutamist mõõtejuhtmete järjepidevust. Ärge kasutage neid, kui mõõteväärtused on suured või mürased.**
- ▶ **Hoidke oma sõrmed mõõtejuhtmeid ja kontrollimisotsakuid kasutades sõrmekaitse taga.**

» Keerake pöördlüliti **(2)** joonisel olevasse asendisse.

» Vajutage **Sel**-nuppu, kui seda joonisel näidatakse.

» Ühendage mõõtejuhtmed **(7)** ja **(8)**, nagu joonisel näidatud.

» Puudutage kontrollimisotsakutega mõõtepunkte.

→ Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.

Vahelduvpinge mõõtmine (vaadake Jn. B, Lehekülg 4)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

» Valige käsitsi vahemikuvaliku abil (**Range**-nupp) alati madalamad vahemikud, et saavutada stabiilne mõõtmine.

Vahelduvpinge sageduse mõõtmine (vaadake Jn. C, Lehekülg 4)

Sageduse mõõtmine toimub ainult vahelduvpinge korral.

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Alalispinge mõõtmine (vaadake Jn. D, Lehekülg 4)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

» Valige käsitsi vahemikuvaliku abil (**Range**-nupp) alati madalamad vahemikud, et saavutada stabiilne mõõtmine.

Vahelduvpinge mõõtmine millivoldi vahemikus (vaadake Jn. E, Lehekülg 4)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Alalispinge mõõtmine millivoldi vahemikus (vaadake Jn. F, Lehekülg 4)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Vahelduvpinge mõõtmine madalama sisendimpedantsiga (vaadake Jn. G, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Alalispinge mõõtmine madalama sisendimpedantsiga (vaadake Jn. H, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Takistuse mõõtmine (vaadake Jn. I, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

» Valige vajaduse korral käsitsi vahemikuvaliku abil (**Range**-nupp) sobiv mõõtevahemik.

Järjepidevuse kontroll (vaadake Jn. J, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

→ Kui järjepidevuse kontroll on edukas, kõlab pidev heli.

Pidev heli kõlab ka väljalülitatud heliväljastuse korral.

Dioodide kontroll (vaadake Jn. K, Lehekülg 5) (vaadake Jn. L, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

→ Terve dioodi puhul kuvatakse läbilaskmissuunas ekraanil **(1)** mõõteväärtuseks u 0,2 V kuni 3 V (olenevalt dioodi liigist). Kui

mõõtmine toimub tõkestussuunas, kuvatakse ekraanil **0L** (vaadake Jn. K, Lehekülg 5).

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

→ Defektse dioodi puhul kuvatakse läbilaskmissuunas ekraanil **(1)** mõõteväärtuseks < 0,1 V (pingelangus puudub) ja kõlab signaalheli. Kui läbilaskmissuunas on lühis, kuvatakse ekraanil **0** ja kõlab signaalheli (vaadake Jn. L, Lehekülg 5).

Mahtuvuse mõõtmine (vaadake Jn. M, Lehekülg 6)

ⓘ Tehke alalispinge mõõtmine, et kinnitada, et kondensaator on tühjenenud.

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Alalisvoolu mõõtmine mikroampri vahemikus (vaadake Jn. N, Lehekülg 6)

▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 600 V.**

Näide: ionisatsioonivoolu mõõtmine gaasipõletites

» Lülitage gaasikütteseade välja.

» Lisage mõõtejuhtmed/kontrollimisotsakud leegianduri sondi ja gaasikütteseadme juhtmooduli vahele.

» Lülitage gaasikütteseade sisse.

» Tehke ionisatsioonivoolu mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Temperatuuri mõõtmine (vaadake Jn. O, Lehekülg 6)

ⓘ Vahelduvpinge mõõtmine madalama sisendimpedantsiga põhjustab mõõteseadme soojenemist, mis võib mõjutada järgnevat temperatuuri mõõtmist. Laske mõõteseadmel ruumitemperatuuril u 10 minutit maha jahtuda, et saavutada järgnevat temperatuuri mõõtmisel suurem täpsus.

▶ **Ärge puudutage voolu juhtivaid objekte temperatuurianduri tüüp-K otsaga (24). Tekib vigastusoht elektrilöögi tõttu.**

Monteerige termoelemendiadapter **(19)** ja temperatuuriandur tüüp-K **(24)** (vaadake „Termoelemendiadapteri monteerimine “, Lehekülg 486).

» Keerake pöördlüliti **(2)** asendisse °C/°F. Vajutage **Sel**-nuppu, et mõõta temperatuuri ühikuga **°F** (vaadake Jn. O, Lehekülg 6).

» Ühendage mõõtepunkt temperatuurianduri tüüp-K otsaga **(24)**.

→ Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.

Vahelduvvoolu mõõtmine (vaadake Jn. P, Lehekülg 6)

▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 600 V.**

- ▶ **Kontrollige enne mõõtmist digitaalse multimeetri kaitset** (vaadake „Kaitse kontrollimine (vaadake Jn. A, Lehekülg 4)“, Lehekülg 478).
- ▶ **Kui pöördlülitit keeratakse asendisse A või asendist A, kõlab signaalheli ja ekraanile ilmub LEAD. Kontrollige siis, kas mõõtejuhtmed on ühendatud õigete pesadega.**

» Lahutage mõõdetavas vooluahelas vooluvarustus.

» Katkestage vooluahel ja lisage järjest mõõtejuhtmed/kontrollimisotsakud.

» Lülitage vooluvarustus uuesti sisse.

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

» Valige käsitsi vahemikuvaliku abil (**Range**-nupp) alati madalamad vahemikud, et saavutada stabiilne mõõtmine.

Vahelduvvoolu sageduse mõõtmine (vaadake Jn. Q, Lehekülg 6)

Sageduse mõõtmine toimub ainult vahelduvvoolu korral.

» Lahutage mõõdetavas vooluahelas vooluvarustus.

» Katkestage vooluahel ja lisage järjest mõõtejuhtmed/kontrollimisotsakud.

» Lülitage vooluvarustus uuesti sisse.

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

Alalisvoolu mõõtmine (vaadake Jn. R, Lehekülg 6)

- ▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 600 V.**
- ▶ **Kontrollige enne mõõtmist digitaalse multimeetri kaitset** (vaadake „Kaitse kontrollimine (vaadake Jn. A, Lehekülg 4)“, Lehekülg 478).

» Lahutage mõõdetavas vooluahelas vooluvarustus.

» Katkestage vooluahel ja lisage järjest mõõtejuhtmed/kontrollimisotsakud.

» Lülitage vooluvarustus uuesti sisse.

» Tehke mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 479).

» Valige käsitsi vahemikuvaliku abil (**Range**-nupp) alati madalamad vahemikud, et saavutada stabiilne mõõtmine.

Täpsuse spetsifikatsioonid

Mõõtefunktsioon	Mõõtevahemik	Eraldusvõime	Täpsus ± ([% mõõteväärtusest] + [loendusväärtused])
Vahelduvpinge (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Vahelduvvool (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Sagedus (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Impulsi laius > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Alalispinge (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Alalisvool (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Alalisvool (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Takistus	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Mahtuvus	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	
Järjepidevus	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: helisignaal ≥ 50 Ω: helisignaal puudub
Dioodide kontroll	–	0,001 V	± (1,0% + 5) läbilaskmispinge

Mõõtefunktsioon	Mõõtevahemik	Eraldusvõime	Täpsus ± ([% mõõteväärtusest] + [loendusväärtused])
			~ 3 V helisignaal puudub > 0,1 V
Temperatuur (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 1 °C)
Temperatuur (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0% + 2 °F)

A) Täpsuse tagamiseks tuleb hoida termoelemendiadapterit ja temperatuuriandurit tüüp K umbes 2 tundi samal ruumitemperatuuril, et sisetemperatuur tasakaalustuks.

Täpsus on tagatud üheks aastaks alates kalibreerimisest töötemperatuuridel −10 °C kuni 50 °C ja suhtelisel õhuniiskusel 0% kuni 90%.

Andmed kehtivad keskkonnatemperatuurile 18 °C kuni 28 °C ja suhtelisele õhuniiskusele ≤ 75%. Kui temperatuur on väljaspool eelnevalt antud vahemikku, tuleb arvestada täiendavat temperatuuri veategurit 0,1 × antud täpsus 1 °C kohta.

Kaitsekübarad

» Veenduge mõõtejuhtmete kasutamisel, et need on seatud ohutuse tagamiseks vastavale mõõtekategooriale CAT.

» Võite mõõtejuhtmete kaitseklassi (**(7)**/**(8)**) muuta, asetades kaitsekübarad **(23)** mõõtejuhtmete kontrollimisotsakutele või tõmmates need sealt ära (vaadake Jn. S, Lehekülg 7).

Patarei paigaldamine/vahetamine

ⓘ Patareipesa kaane **(13)** avamine on lubatud ainult eemaldatud mõõtejuhtmete (**(7)** / **(8)**) korral. Tekib elektrilöögi oht.

Mõõteseadmes on soovitatav kasutada leelismangaanpatareisid.

» Eemaldage digitaalselt multimeetrilt mõõtejuhtmed (**(7) / (8)**).

» Vabastage 3 kruvi **(12)** patareipesa kaanel **(13)** ja võtke kaas maha (vaadake Jn. T, Lehekülg 7).

» Pange patareid sisse.

» Pange patareipesa kaas **(13)** uuesti sisse ja kinnitage see 3 kruviga **(12)**.

ⓘ Digitaalset multimeetrit saab sisse lülitada ainult siis, kui patareipesa kaas **(13)** on korrektselt kinni keeratud.

ⓘ Vahetage alati kõik patareid korraga. Kasutage ainult ühe tootja ja ühesuguse mahtuvusega patareisid.

ⓘ Järgige sealjuures patareipesa siseküljel toodud kujutisele vastavat õiget polaarsust.

Kui patarei sümbol ilmub ekraanile esimest korda ja antakse signaalheli, siis on võimalikud veel ainult mõned mõõtmised. Kui patareid on täielikult tühjenenud, antakse signaalheli ja digitaalne multimeeter lülitub välja.

- ▶ **Kui te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid välja**. Patareid võivad pikemaajalisel mõõteseadmes seismisel korrodeeruda.

ⓘ Ärge hoiustage digitaalset multimeetrit kunagi ilma sisseasetatud patareipesa kaaneta **(13)**, eriti tolmuses või niiskes keskkonnas.

Liitiumioonakukomplekt (lisatarvik)

ⓘ Patareipesa kaane **(13)** avamine on lubatud ainult eemaldatud mõõtejuhtmete (**(7)** / **(8)**) korral. Tekib elektrilöögi oht.

Liitiumioonakukomplekti (lisatarvik) paigaldamine/ vahetamine

- » Eemaldage digitaalselt multimeetrilt mõõtejuhtmed (**(7) / (8)**).
- » Vabastage 3 kruvi **(12)** patareipesa kaanel **(13)** ja võtke kaas maha.
- » Avage lukustus **(16)** patareipesa kaanes u 1/2 pöörde võrra ja võtke ära sisseehitatud osa **(15)**.
- » Sisestage liitiumioonakukomplekt **(17)** (lisavarustus) ja sulgege lukustus **(16)** uuesti u 1/2 pöördega.
- » Pange patareipesa kaas koos liitiumioonakukomplektiga **(17)** digitaalsesse multimeetrisse ja kinnitage kaas 3 kruviga **(12)**.
- » Liitiumioonakukomplekti **(17)** (lisavarustus) väljavõtmiseks vabastage 3 kruvi **(12)** patareipesa kaanes **(13)** ja avage lukustus **(16)**. Vajutage fiksaatorit **(18)** ja võtke liitiumioonakukomplekt välja (vaadake Jn. U, Lehekülg 8).

ⓘ Digitaalset multimeetrit saab sisse lülitada ainult siis, kui patareipesa kaas **(13)** on korrektselt kinni keeratud.

Liitiumioonakukomplekti (lisatarvik) laadimine

- ▶ **Kasutage laadimiseks soovitatavat USB-toiteplokki või USB-toiteplokki, mille väljundpinge ja minimaalne väljundvool vastavad peatükis "Tehnilised andmed" toodud nõuetele. Järgige USB-toiteploki kasutusjuhendit.** Soovitatavat toiteplokki vaata "Tehnilistest andmetest".
- ▶ **Pöörake tähelepanu võrgupingele!** Vooluallika pinge peab vastama pistiktoiteploki tüübisildil märgitud pingele. 230 V-ga tähistatud pistiktoiteplokke võib kasutada ka pingega 220 V.

ⓘ Ärge laadige kunagi liitiumioonakut digitaalses multimeetris!

ⓘ Liitiumioonakud tarnitakse rahvusvaheliste transpordieeskirjade tõttu osaliselt laetuna. Aku täisvõimsuse tagamiseks laadige aku enne esmakordset kasutamist täielikult.

Laadimiseks tuleb liitiumioonakukomplekt **(17)** digitaalse multimeetri patareipesa kaanest **(13)** välja võtta (vaadake Jn. U, Lehekülg 8).

USB-pesa USB-kaabli ühendamiseks ja laadimise kontrolltuli asuvad liitiumioonakukomplektil **(17)** (lisatarvik) USB-pesa katte all.

» Avage USB-pesa kate.

» Ühendage USB-kaabel.

→ Laadimise ajal põleb kollane laadimise kontrolltuli.

→ Kui liitiumioonakukomplekt **(17)** (lisatarvik) on täis laetud, süttib roheline laadimise kontrolltuli.

→ Punane laadimise kontrolltuli näitab, et laadimispinge või laadimisvool ei ole sobiv.

Termoelemendiadapteri monteerimine

» Eemaldage digitaalselt multimeetrilt mõõtejuhtmed (**(7)** / **(8)**).

» Lükake termoelemendiadapter **(19)** sisendpesadesse **(9)**, **(10)** ja **(11)**.

» Lükake temperatuuriandur tüüp K **(24)** termoelemendiadapterisse **(19)**.

» Tehke temperatuuri mõõtmine temperatuurianduriga tüüp K (vaadake Jn. V, Lehekülg 8).

Kaitsme vahetamine

ⓘ Kõrge voolu mõõtmisel võib kaitse kuumeneda. Laske kaitsmel enne vahetamist maha jahtuda.

ⓘ Patareipesa kaane **(13)** avamine on lubatud ainult eemaldatud mõõtejuhtmete (**(7)** / **(8)**) korral. Tekib elektrilöögi oht.

» Eemaldage digitaalselt multimeetrilt mõõtejuhtmed (**(7) / (8)**).

» Vabastage 3 kruvi **(12)** patareipesa kaanel **(13)** ja võtke kaas maha (vaadake Jn. T, Lehekülg 7).

» Eemaldage defektne kaitse **(14)** ja pange uus kaitse sisse.

» Pange patareipesa kaas **(13)** uuesti sisse ja kinnitage see 3 kruviga **(12)**.

ⓘ Kasutage ainult antud spetsifikatsiooniga kaitsmeid (vaadake „Tehnilised andmed“, Lehekülg 475).

ⓘ Digitaalset multimeetrit saab sisse lülitada ainult siis, kui patareipesa kaas **(13)** on korrektselt kinni keeratud.

Statiiv

» Pöörake statiiv **(21)** tahapoole, et digitaalne multimeeter püsti seada (vaadake Jn. W, Lehekülg 9).

Magnetkinnitus (lisavarustus)

» Magnetkinnitusega **(22)** saab kinnitada digitaalse multimeetri metallpindadele (vaadake Jn. X, Lehekülg 9).

Veaotsing

Patareihoiatus

Ilmub patareihoiatuse sümbol ja antakse signaalheli
Põhjus: patareid on tühjenemas (mõõtmine on veel võimalik)
Abi: vahetage patareid või liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) või laadige liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) väljaspool mõõteseadet täis

Antakse signaalheli ja digitaalne multieeter lülitub välja
Põhjus: patareid või liitiumioonakukomplekt (lisatarvik) tühi
Abi: vahetage patareid või liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) või laadige liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) väljaspool mõõteseadet täis

Digitaalset multimeetrit ei saa sisse lülitada

Põhjus: patareid või liitiumioonakukomplekt (lisatarvik) tühi
Abi: vahetage patareid või liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) või laadige liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) väljaspool mõõteseadet täis

Põhjus: patareipesa kaas pole korrektselt kinni keeratud või patareipesa kaas on (osaliselt) avatud
Abi: keerake patareipesa kaas korrektselt kinni

Voolu mõõtmine pole võimalik

Põhjus: kaitse **(14)** defektne
Abi: vahetage kaitse

Hooldus ja korrashoid

Hooldus ja puhastamine

Hoidke mõõteriist alati puhas.
Ärge kastke mõõteriista vette ega muudesse vedelikesse.
Eemaldage määrdumised niiske, pehme riidelapiga pühkides. Ärge kasutage puhastusvahendeid ega lahusteid.
Saatke mõõteseade remonti kaitsekotis **(20)**.

Klienditeenindus ja kasutusalane nõustamine

Eesti Vabariik
Tel.: (+372) 6549 575

Meie teenindusadressid ja lingid remonditeenusele ning varuosade tellimisele leiate aadressilt:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Päringute esitamisel ja varuosade tellimisel teatage meile kindlasti toote tüübisildil olev 10-kohaline tootenumber.

Jäätmekäitlus

Mõõteseadmed, akud/patareid, lisavarustus ja pakendid tuleb suunata keskkonnasäästlikult taaskasutusse.



Ärge visake mõõteseadmeid ega patareisid olmejäätmete hulka!

Üksnes ELi liikmesriikidele:

Kasutuselt kõrvaldatud mõõteriistad ja defektsed või kasutatud akud/patareid tuleb eraldi jäätmekäitlusse suunata. Kasutage selleks ettenähtud kogumissüsteeme.

Mittesihipärasel kõrvaldamisel võivad vanad elektri- ja elektroonikaseadmed võimalike ohtlike ainete sisalduse tõttu kahjustada keskkonda ja inimeste tervist.

Latviešu

Drošības noteikumi



Izlasiet un ievērojiet visus šeit sniegtos norādījumus. Ja mērinstruments netiek izmantots atbilstoši šeit sniegtajiem norādījumiem, tā aizsargfunkcijas var tikt nelabvēlīgi ietekmētas. GLABĀJIET ŠOS NORĀDĪJUMUS DROŠĀ VIETĀ.

- ▶ **Neveiciet mērījumus strāvas ķēdēs, kuru spriegums pārsniedz 600 V.**
- ▶ **Esiet īpaši uzmanīgi darbojoties ar spriegumu, kas pārsniedz 30 V maiņstrāvu vai 60 V līdzstrāvu!** Jau pie šāda sprieguma, pieskaroties elektriskajam vadam, jūs varat tikt pakļauts nāvējošam elektrošokam.
- ▶ **Neveiciet 10 A strāvas mērījumus ilgāk par 10 sekundēm. Starp diviem mērījumiem ievērojiet 15 minūšu pārtraukumu.** Strāvas mērījumi, kas ilgst vairāk nekā 10 sekundes, var radīt mērinstrumenta vai testēšanas smailes bojājumus.

- ▶ **Starp pieslēguma ligzdām vai starp pieslēguma ligzdu un zemējumu neizmantojiet nominālo spriegumu, kas pārsniedz vērtību, kas norādīta uz mērinstrumenta.**
- ▶ **Izmantojiet tikai tādus mērīšanas vadus, kuru spriegums, kategorija un strāvas stiprums ir vienāds vai lielāks ar uz mērintrumenta norādītajiem parametriem.**
- ▶ **Regulāri pārbaudiet mērīšanas vadu izolāciju.** Bojāta mērīšanas vadu izolācija var radīt elektrošoku.

Neizmantojiet instrumentu slapjā vai mitrā vidē.

- ▶ **Nestrādājiet ar mērinstrumentu sprādzienbīstamās vietās, kur atrodas viegli degoši šķidrumi, gāzes vai putekļi.** Mērinstrumentā var rasties dzirksteles, kas var izraisīt putekļu vai tvaiku aizdegšanos.
- ▶ **Pārbaudiet mērierīces darbību, izmērot zināmu spriegumu.** Šaubu gadījumā veiciet mērierīces apkopi.
- ▶ **Izmantojiet mērinstrumentu tikai šajā pamācībā norādītajā veidā. Mērinstrumenta nodrošinātā aizsardzības funkcija var tikt traucēta.**
- ▶ **Izmantojiet mērinstrumentu vai mērīšanas vadus tikai tad, ja tie nav bojāti.**
- ▶ **Nodrošiniet, lai mērinstrumentu remontētu vienīgi kvalificēti remonta speciālisti, nomaiņai izmantojot oriģinālās rezerves daļas.** Tas ļaus saglabāt vajadzīgo darba drošības līmeni, strādājot ar mērinstrumentu.
- ▶ **Neatveriet akumulatoru un neveiciet tam nekādas modifikācijas.** Pastāv īsslēguma risks.
- ▶ **Bojājuma vai nepareizas lietošanas rezultātā akumulators var izdalīt kaitīgus izgarojumus. Akumulators var aizdegties vai sprāgt.** ielaidiet telpā svaigu gaisu un smagākos gadījumos meklējiet ārsta palīdzību. Izgarojumi var izraisīt elpošanas ceļu kairinājumu.
- ▶ **Ja akumulators ir bojāts vai tiek nepareizi lietots, no tā var izplūst šķidrais elektrolīts. Nepieļaujiet elektrolīta nonākšanu saskarē ar ādu. Ja tas tomēr ir nejauši noticis, noskalojiet elektrolītu ar ūdeni. Ja elektrolīts nonāk acīs, nekavējoties griezieties pēc palīdzības pie ārsta.** No akumulatora izplūdušais elektrolīts var izraisīt ādas iekaisumu vai pat apdegumu.
- ▶ **Iedarbojoties uz akumulatoru ar smailu priekšmetu, piemēram, ar naglu vai skrūvgriezi, kā arī ārēja spēka iedarbības rezultātā akumulators var tikt bojāts.** Tas var radīt iekšēju īsslēgumu, kā rezultātā akumulators var aizdegties, dūmot, eksplodēt vai pārkarst.
- ▶ **Laikā, kad akumulators netiek lietots, nepieļaujiet tā kontaktu saskaršanos ar saspraudēm, monētām, atslēgām, naglām, skrūvēm vai citiem nelieliem metāla priekšmetiem, kas varētu izraisīt īsslēgumu.** Īsslēgums starp akumulatora kontaktiem var radīt apdegumus un būt par cēloni ugunsgrēkam.
- ▶ **Lietojiet akumulatoru vienīgi ražotāja izstrādājumos.** Tikai tā akumulators tiek pasargāts no bīstamām pārslodzēm.
- ▶ **Uzlādējiet akumulatorus vienīgi ar uzlādes ierīcēm, ko šim nolūkam ir ieteicis ražotājs.** Katra uzlādes ierīce ir paredzēta tikai

noteikta tipa akumulatoram, un mēģinājums to lietot cita tipa akumulatoru uzlādei var novest pie aizdegšanās.



Sargājiet akumulatorus no karstuma, piemēram, no ilgstošas saules staru iedarbības, kā arī no uguns, netīrumiem, ūdens un mitruma. Pastāv sprādziena un īsslēguma risks.

Simboli

Simboli un to nozīme	
	Ierīce ar dubultu vai pastiprinātu izolāciju
	Uzmanību, elektriskās strāvas trieciena risks!
	Zemējuma pieslēgums

Izstrādājuma un tā funkciju apraksts

Atveriet atlokāmo lapu ar mērinstrumenta attēlu un turiet to atvērtu visu laiku, kamēr tiek lasīta lietošanas pamācība.

Paredzētais pielietojums

Digitālais multimetrs ir paredzēts sprieguma, strāvas, pretestības, ietilpības, frekvences, temperatūras un plūsmas mērīšanai, kā arī diodes pārbaudei.

Digitālo multimetru drīkst izmantot tikai strāvas ķēdēs, kuru nominālais spriegums ir ≤ 600 V DC/AC.

Mērinstruments ir paredzēts lietošanai telpās.

Attēlotie komponenti

Attēloto sastāvdaļu numerācija atbilst numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts attēlu sadaļā.

(1) Displejs

(2) Grozāms slēdzis (mērīšanas funkcijas atlasīšanai)

(3) **Sel** taustiņš (otrā funkcija - mērīšanas funkcija)

(4) **Diapazona** izvēles taustiņš (mērīšanas diapazona izmaiņas)

(5) **Min Max** izvēles taustiņš (Minimālās, maksimālās vērtības vai vidējās vērtības indikators)

(6) **Hold** taustiņš (ilgstoša mērījuma vērtības indikācija displejā vai skaņas signāla ieslēgšana/izslēgšana)

(7) Melns mērījuma vads

(8) Sarkans mērījuma vads

(9) **COM** pieslēgvieta (zemējuma savienojums (atteces vads) visām mērīšanas funkcijām)

(10) **10 A** pieslēgvieta (ieejas pieslēgvieta strāvas mērīšanai līdz 10 A)

(11) **V** pieslēgvieta (ieejas pieslēgvieta sprieguma, plūsmas, pretestības, ietilpības un frekvences, līdzstrāvas mērīšanai mikroampēru diapazonā un diodes pārbaudei)

(12) Skrūve (3 x) bateriju nodalījuma vāciņa piestiprināšanai

(13) Bateriju nodalījuma vāciņš

(14) Drošinātājs

(15) Bateriju nodalījuma ieliktnis

(16) Akumulatoru bloka fiksators

(17) Litija-jonu akumulatoru bloks[A)]

(18) Litija-jonu akumulatoru bloka fiksēšana[A)]

(19) Termoelementa adapters

(20) Aizsargsoma

(21) Statīvs

(22) Magnētiskais stiprinājums[A)]

(23) Aizsargvāciņš

(24) Temperatūras sensors, K tips[A)]

A) **Šie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

Indikācijas elementi

(a) Minimālā vērtība

(b) Maksimālā vērtība

(c) Vidējā vērtība

(d) Izmērītā vērtība „iesaldēta”

(e) Mērījums ar zemāku ieejas impedanci

(f) Plūsmas pārbaude

(g) Skaņas signāls izslēgts

(h) Bateriju izlādes indikators

(i) Izmērītā vērtība

(j) Mērvienība

(k) Analogais rādījums (joslu rādījums)

(l) Manuāla mērīšanas diapazona atlase

(m) Automātiska mērīšanas diapazona atlase

(n) Līdzstrāvas/maiņstrāvas rādījums

(o) Mērījuma vērtības priekšskats (polaritāte)

(p) Brīdinājums pie sprieguma > 30 V

Tehniskie dati

Digitāls multimetrs	**EXDM600-17**
Izstrādājuma numurs	**3 601 K77 2..**
Sprieguma mērīšanas diapazons	600 V AC/DC

Digitāls multimetrs	**EXDM600-17**
Sprieguma mērīšanas diapazons ar zemāku ieejas impedanci (LoZ)	600 V AC/DC
Strāvas mērīšanas diapazons	10 A AC/DC
Strāvas mērīšanas diapazons (µA)	600 µA DC
Frekvences mērīšanas diapazons	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Pretestības mērīšanas diapazons	60 MΩ
Ietilpības mērīšanas diapazons	1000 µF
Temperatūras mērīšanas diapazons	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Plūsmas pārbaude	●
Diodes pārbaude	●
Patiesā RMS (faktiskās vērtības mērījums)	●
Vispārējie dati	
Darba temperatūra	−10 °C ... +50 °C
Uzglabāšanas temperatūra[A)]	−40 °C ... +70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums.	90%
Maks. darba augstums virs jūras līmeņa	2000 m
Piesārņojuma pakāpe atbilstīgi IEC 61010-1[B)]	2
Automātiska izslēgšanās pēc aptuveni	20 min.
Svars[C)]	0,37 kg
Aizsardzības klase	IP 65
Aizsardzības klase	CAT III 600 V[D)]
Izmērs	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Mērīšanas vadi MS 90	
Aizsardzības klase ar aizsargvāciņu	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Aizsardzības klase bez aizsargvāciņa	CAT II 1000 V[F)]
Drošinātājs	
Modelis	F
Nominālais spriegums	600 V
Nominālā strāva	10 A
Komutācijas spēja	10 kA
Izmērs	6,3 × 32 mm
Baterijas	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akumulatoru bloks (piederums)	**Litija-jonu**
Ieteicamā apkārtējās vides temperatūra uzlādes laikā	+10 °C ... +35 °C

Digitāls multimetrs	**EXDM600-17**
Ieteicamā apkārtējās vides temperatūra darbības laikā un glabāšanas laikā	−10 °C ... +45 °C
Modelis	BA 3.7V 1.0Ah A
Izstrādājuma numurs	**1 607 A35 0N8**
USB uzlādes pieslēgums	Type-C®
Ieteicamais USB Type-C® kabelis[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominālais spriegums	3,7 V ⎓
Ietilpība	1,0 Ah
Akumulatora šūnu skaits	1
Elektrotīkla adapteris (piederums)	
Izejas spriegums	5,0 V ⎓
Izejas strāva	500 mA
Ieteicamais elektrotīkla adapteris[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) bez baterijām un/vai akumulatora

B) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītas pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

C) Svars bez baterijām

D) Mērījumu kategoriju III piemēro testa un mērījumu cikliem, kas ir pieslēgti ēkas zemsprieguma tīkla instalāciju sadalei.

E) Mērījumu kategoriju IV piemēro testa un mērījumu cikliem, kas ir pieslēgti ēkas zemsprieguma tīkla instalāciju elektroenerģijas padeves punktam.

F) MĒRĪJUMU KATEGORIJU II piemēro testa un mērījumu cikliem, kas ir tieši pieslēgti zemsprieguma tīkla instalāciju lietotāju pieslēgumiem (kontaktligzdas un līdzīgi pieslēgumi).

G) USB Type-C® un USB-C® ir firmas USB Implementers Forum tirdzniecības zīmes.

H) Papildu tehniskie dati atrodami: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Lietošana

Uzsākot lietošanu

▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.**

- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Lielu temperatūras svārstību gadījumā pirms mērinstrumenta lietošanas nogaidiet, līdz tā temperatūra izlīdzinās ar apkārtējās vides temperatūru. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no stipriem triecieniem, neļaujiet tam nokrist.**

Ieslēgšana/izslēgšana

» Pagrieziet grozāmo slēdzi **(2)** pret vēlamo mērīšanas funkcijas atzīmi, lai ieslēgtu digitālo multimetru.

» Pagrieziet grozāmo slēdzi pret ⏻ pozīciju, lai izslēgtu digitālo multimetru.

Ja aptuveni 20 minūtes netiek nospiests neviens no digitālā multimetra taustiņiem vai netiek iestatīts grozāmais slēdzis, tas automātiski izslēdzas, šādi taupot baterijas. Lai deaktivizētu automātisko izslēgšanos, turiet nospiestu **Hold**taustiņu, vienlaicīgi ieslēdzot digitālo multimetru (piemēram, pagriežot grozāmo slēdzi jebkurā pozīcijā). Displejā tad parādās rādījums **d.APO**. Miera stāvoklis **Min Max Avg** režīmā vienmēr ir deaktivizēts.

Digitālo multimetru var atkal ieslēgt, pagriežot grozāmo slēdzi **(2)** vai nospiežot vienu no taustiņiem.

Taustiņi

Sel taustiņš

» Īsi nospiediet **Sel** taustiņu, lai pārslēgtos staro divām mērīšanas funkcijām, kuras atrodas vienā pozīcijā uz grozāmā slēdža **(2)**. Displejā **(1)** tiek parādīta attiecīgās atlasītās mērīšanas funkcijas.

→ Ja grozāmā slēdža pozīcijas nav piešķirta divreiz, nospiežot **Sel** taustiņu, atskan skaņas signāls.

Diapazona taustiņš

ⓘ Pirms veicat mērīšanas diapazona izmaiņas, atvienojiet mērījuma vadus **(7)** un **(8)** no pārbaudāmās strāvas ķēdes. Pretējā gadījumā pastāv strāvas trieciena radīts ievainojumu risks un/vai digitālais multimetrs var tikt bojāts.

» Īsi nospiediet **diapazona** taustiņu, atrodoties automātiskajā mērīšanas diapazonā, lai pārslēgtos uz manuālo mērīšanas diapazona atlasi. Displejā **(1)** tiek parādīts **manuālā režīma** rādījums.

» Īsi nospiediet **diapazona** taustiņu, atrodoties manuālajā mērīšanas diapazonā, lai pārslēgtos starp dažādiem mērīšanas diapazoniem.

» Turiet nospiestu **diapazona** taustiņu, atrodoties manuālajā mērīšanas diapazonā, lai atkal pārslēgtos uz manuālo mērīšanas diapazona atlasi. Displejā **(1)** tiek parādīts **automātiskā režīma** rādījums.

Min./maks. taustiņš

» Īsi nospiediet **Min Max**izvēles taustiņu, lai tiktu parādīta minimālā, maksimālā vai vidējā vērtība. Displejā tiek parādīta **Min**, **Max** vai **Avg** (min./maks./vidējā) vērtība.

» Lai sāktu procesu, ilgi turiet nospiestu **Min Max** taustiņu.

Hold taustiņš

Vērtības „iesaldēšana" displejā

» Īsi nospiediet **Hold** taustiņu, lai displejā **(1)** „iesaldētu" mērījuma vērtību. Displejā tiek uzrādīts **Hold**, un atskan skaņas signāls.

» Vēlreiz īsi nospiediet **Hold** taustiņu, lai atkal notīrītu displeja **(1)** rādījumu.

Skaņas signāla ieslēgšana/izslēgšana

» Ilgstoši nospiediet **Hold** taustiņu, lai izslēgtu digitālā multimetra skaņas signālu. Displejā tiek parādīts simbols .

» Vēlreiz ilgstoši nospiediet **Hold** taustiņu, lai atkal ieslēgtu digitālā multimetra skaņas signālu.

ⓘ Neizmantojiet **Hold** taustiņu sprieguma noteikšanas laikā. Uzrādītais spriegums nemainās, un pastāv strāvas trieciena radīts ievainojumu risks.

Mērīšanas vadu pieslēgšana/atvienošana

» Vispirms pievienojiet melno mērījuma vadu **(7)** pie **COM** pieslēgvietas un pēc tam sarkano mērījuma vadu **(8)** pie **V** pieslēgvietas vai **10 A** pieslēgvietas. Atvienojot mērīšanas vadus, rīkojoties apgrieztā secībā.

ⓘ Lai novērstu strāvas triecienu vai ievainojumu iespējamību, vai digitālā multimetra bojājumus, pirms pretestības, plūsmas, diodes vai ietilpības mērījumiem pārliecinieties, ka ir atvienots pieslēgums elektrotīklam un visi augstsprieguma kondensatori ir izlādēti.

Pārbaudiet drošinātāju (skatīt Att. A, Lappuse 4)

» Pagrieziet grozāmo slēdzi **(2)** uz attēlā redzamo pozīciju.

» Iespraudiet mērīšanas vadu **(8) V**pieslēgvietā.

» Ar testēšanas smaili pieskarieties **10 A**pieslēgvietai.

→ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**. Ja tiek parādīta vērtība, kas ir mazāka nekā 0,5 Ω, drošinātājs darbojas.

Ja tiek parādīts **0L**, drošinātājs **(14)** ir bojāts, un tas ir jānomaina (skatīt „Drošinātāja nomaiņa“, Lappuse 503).

Mērīšanas režīmu indikators

Digitālais multimetrs piedāvā šādas mērīšanas funkcijas:

- $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ Maiņstrāvas sprieguma mērīšana
- $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ Maiņstrāvas sprieguma frekvences mērīšana
- $\overline{\overline{V}}$ Līdzstrāvas sprieguma mērīšana
- $mV\overline{\overline{\sim}}$ Maiņstrāvas vai līdzstrāvas sprieguma mērīšana milivoltu diapazonā
- $LoZ\overline{\overline{\sim}}$ Maiņsprieguma vai līdzsprieguma ar zemāku ieejas impedanci (apt. 3 kΩ), lai slāpētu reaktīvo spriegumu (induktīvi/kapacitīvi).
- Ω Pretestības mērīšana
- Ω Plūsmas pārbaude
- Diodes pārbaude
- Ietilpības mērīšana
- $\mu A\overline{\overline{\ }}$ Līdzstrāvas mērīšana mikroampēru diapazonā
- $°C_{°F}$ Temperatūras mērīšana pēc °C vai °F
- $\overset{\tilde{A}}{Hz}$ Maiņstrāvas mērīšana
- $\overset{\tilde{A}}{Hz}$ Maiņstrāvas frekvences mērīšana
- $\overline{\overline{A}}$ Līdzstrāvas mērīšana

Joslu rādījuma izmantošana

Joslu rādījums **(k)** darbojas līdzīgi multimetra skalas adatai. Tā kā joslu rādījums reaģē ātrāk nekā digitālais rādījums, tas ir piemērots augstāko vērtību un nulles punktu iestatījumu attēlošanai.

Joslu rādījums ietilpības un temperatūras mērījumu laikā ir deaktivizēts. Frekvences mērījumu laikā joslu rādījums un mērīšanas diapazona rādījums uzrāda pamata spriegumu vai strāvu līdz 1 kHz.

Segmentu skaits norāda izmērīto vērtību un atbilst atlasītā mērīšanas diapazona skalas galējai vērtībai, kas tiek attēlota joslu rādījuma labajā pusē.

Mērīšana

- ▶ **Mērījumiem vienmēr izmantojiet pareizās pieslēguma ligzdas, grozāmā slēdža iestatījumus un mērīšanas diapazonu.**
- ▶ **Pirms izmantošanas pārbaudiet mērīšanas vadus, vai tie iztur plūsmu. Neizmantojiet tos, ja mērījumu vērtības ir augstas vai neskaidras.**
- ▶ **Izmantojot mērīšanas vadus un testēšanas smaili, pirkstiem ir jāatrodas aiz pirkstu aizsarga.**

» Pagrieziet grozāmo slēdzi **(2)** uz attēlā redzamo pozīciju.

» Nospiediet **Sel** taustiņu, ja tas tiek parādīts attēlā.

» Savienojiet mērīšanas vadus **(7)** un **(8)**, kā tas ir parādīts attēlā.

» Ar testēšanas smaili pieskarieties mērīšanas punktiem.

→ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**.

Maiņstrāvas sprieguma mērīšana (skatīt Att. B, Lappuse 4)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

» Lai iegūtu stabilāku mērījumu, ar manuālo diapazona atlases palīdzību (**diapazona**taustiņš) vienmēr izvēlieties zemāku diapazonu.

Maiņstrāvas sprieguma frekvences mērīšana (skatīt Att. C, Lappuse 4)

Frekvences mērīšanu var veikt tikai maiņstrāvas spriegumam.

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Līdzstrāvas sprieguma mērīšana (skatīt Att. D, Lappuse 4)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

» Lai iegūtu stabilāku mērījumu, ar manuālo diapazona atlases palīdzību (**diapazona**taustiņš) vienmēr izvēlieties zemāku diapazonu.

Maiņstrāvas sprieguma mērīšana milivoltu diapazonā (skatīt Att. E, Lappuse 4)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Līdzstrāvas sprieguma mērīšana milivoltu diapazonā (skatīt Att. F, Lappuse 4)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Maiņstrāvas sprieguma ar zemāku ieejas impedanci mērīšana (skatīt Att. G, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Līdzstrāvas sprieguma ar zemāku ieejas impedanci mērīšana (skatīt Att. H, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Pretestības mērīšana (skatīt Att. I, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

» Lai iegūtu stabilāku mērījumu, ar manuālo diapazona atlases palīdzību (**diapazona**taustiņš) izvēlieties piemērotu diapazonu.

Plūsmas pārbaude (skatīt Att. J, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

→ Ja plūsmas mērīšana ir bijusi veiksmīga, atskan ilgstošs skaņas signāls.

Pastāvīgs signāls atskan arī tad, ja skaņas signāls ir izslēgts.

Diodes pārbaude(skatīt Att. K, Lappuse 5) (skatīt Att. L, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

→ Bojātas diodes gadījumā displejā **(1)** caurplūsmas virzienā tiek attēlota izmērītā vērtība no apm. 0,2 V līdz 3 V (atkarībā no diodes veida). Ja mērīšana notiek bloķēšanas virzienā, displejā tiek attēlots **0L** (skatīt Att. K, Lappuse 5).

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

→ Bojātas diodes gadījumā displejā **(1)** caurplūsmas virzienā tiek attēlota izmērītā vērtība < 0,1 V (nav sprieguma krituma) un atskan skaņas signāls. Īsslēguma gadījumā caurplūsmas virzienā displejā tiek attēlots **0** un atskan skaņas signāls (skatīt Att. L, Lappuse 5).

Ietilpības mērīšana (skatīt Att. M, Lappuse 6)

ⓘ Veiciet vienu līdzstrāvas mērījumu, lai apstiprinātu, ka kondensators ir izlādēts.

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Līdzstrāvas mērīšana mikroampēru diapazonā (skatīt Att. N, Lappuse 6)

▶ **Neveiciet mērījumus, ja līdzsvara potenciāls pret zemējumu ir lielāks nekā 600 V.**

Piemērs: jonizācijas strāvas mērījums gāzes deglī

» Izslēdziet gāzes apkures ierīci.

» Ievadiet mērīšanas vadus/testēšanas smailes starp gāzes apkures iekārtas liesmu sensoru zondi un vadības moduli.

» Ieslēdziet gāzes apkures ierīci.

» Veiciet jonizācijas strāvas mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Temperatūras mērīšana (skatīt Att. O, Lappuse 6)

ⓘ Maiņstrāvas sprieguma ar zemāku ieejas impedanci mērīšana izraisa mērinstrumenta sasilšanu, kā rezultātā var tikt ietekmēts temperatūras mērīšanas rezultāts. Ļaujiet mērinstrumentam atdzist istabas temperatūrā apmēram 10 minūtes, lai sasniegtu lielāku precizitāti nākamajā temperatūras mērīšanā.

▶ **Nepieskarieties strāvu vadošiem priekšmetiem ar K tipa temperatūras sensora smaili (24). Pastāv strāvas trieciena izraisīts ievainojumu risks.**

Samontējiet termoelementa adapteri **(19)** un temperatūras sensoru, K tips **(24)** (skatīt „Termoelementa adaptera montāža “, Lappuse 503).

» Pagrieziet grozāmo slēdzi **(2)** pret pozīciju $^{\circ C}_{\circ F}$. Nospiediet taustiņu **Sel** , lai mērītu temperatūru **°F**.(skatīt Att. O, Lappuse 6)

» Pieskarieties mērīšanas punktam ar K tipa temperatūras sensora smaili **(24)**.

→ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**.

Maiņstrāvas mērīšana (skatīt Att. P, Lappuse 6)

- ▶ **Neveiciet mērījumus, ja līdzsvara potenciāls pret zemējumu ir lielāks nekā 600 V.**
- ▶ **Pirms mērīšanas pārbaudiet digitālā multimetra drošinātāju** (skatīt „Pārbaudiet drošinātāju (skatīt Att. A, Lappuse 4)“, Lappuse 495).
- ▶ **Ja grozāmais slēdzis tiek pagriezts pret A pozīciju vai pagriezts no A pozīcijas, atskan skaņas signāls un displejā tiek parādīts LEAD. Tādā gadījumā pārbaudiet, vai mērīšanas vadi ir pievienoti pareizajām pieslēgvietām.**

» Atvienojiet strāvas padevi strāvas ķēdē, kurā veiksiet mērījumu.

» Pārtrauciet strāvas ķēdi un ievietojiet tajā mērīšanas vadus/ testēšanas smaili.

» Atkal ieslēdziet strāvas padevi.

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

» Lai iegūtu stabilāku mērījumu, ar manuālo diapazona atlases palīdzību (**diapazona**taustiņš) vienmēr izvēlieties zemāku diapazonu.

Maiņstrāvas frekvences mērīšana (skatīt Att. Q, Lappuse 6)

Frekvences mērīšanu var veikt tikai maiņstrāvai.

» Atvienojiet strāvas padevi strāvas ķēdē, kurā veiksiet mērījumu.

» Pārtrauciet strāvas ķēdi un ievietojiet tajā mērīšanas vadus/ testēšanas smaili.

» Atkal ieslēdziet strāvas padevi.

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

Līdzstrāvas mērīšana (skatīt Att. R, Lappuse 6)

- ▶ **Neveiciet mērījumus, ja līdzsvara potenciāls pret zemējumu ir lielāks nekā 600 V.**
- ▶ **Pirms mērīšanas pārbaudiet digitālā multimetra drošinātāju** (skatīt „Pārbaudiet drošinātāju (skatīt Att. A, Lappuse 4)“, Lappuse 495).

» Atvienojiet strāvas padevi strāvas ķēdē, kurā veiksiet mērījumu.

» Pārtrauciet strāvas ķēdi un ievietojiet tajā mērīšanas vadus/ testēšanas smaili.

» Atkal ieslēdziet strāvas padevi.

» Veiciet mērījumu (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 496).

» Lai iegūtu stabilāku mērījumu, ar manuālo diapazona atlases palīdzību (**diapazona**taustiņš) vienmēr izvēlieties zemāku diapazonu.

Precizitātes specifikācijas

Mērīšanas funkcija	Mērīšanas diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte ± ([mērījuma vērtības % daļa] + [skaitliskās vērtības])
Maiņstrāvas spriegums (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0% + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
Maiņstrāva (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5% + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Frekvence (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Impulsu diapazons > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Līdzstrāva (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5% + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Līdzstrāva (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0% + 3)
Līdzstrāva (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	10,00 A	0,01 A	
Pretestība	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0% + 5)
Ietilpība	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9% + 2)
	1000 µF	1 µF	

Mērīšanas funkcija	Mērīšanas diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte ± ([mērījuma vērtības % daļa] + [skaitliskās vērtības])
Plūsma	–	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: skaņas signāls ≥ 50 Ω: nav skaņas signāla
Diodes pārbaude	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Caurplūsmas spriegums ~ 3 V nav skaņas signāla > 0,1 V
Temperatūra (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatūra (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Lai nodrošinātu mērījumu precizitāti, termoelementa adapters un K tipa temperatūras sensors ir jāuzglabā apmēram 2 stundas vienādā istabas temperatūrā, lai iekšējā temperatūra izlīdzinātos.

Precizitāte tiek garantēta uz vienu gadu no kalibrēšanas brīža, ja ir ievērota ekspluatācijas temperatūra −10 °C līdz 50 °C un relatīvais gaisa mitrums ir 0% līdz 90%.

Norādītās vērtības attiecas uz apkārtējo gaisa temperatūru no 18 °C līdz 28 °C un relatīvo gaisa mitrumu ≤ 75%. Ja temperatūra neatrodas augstāk norādītajā diapazonā, jāņem vērā papildu temperatūras novirzes faktors, kas izteikts kā 0,1 x norādītā precizitāte uz 1 °C.

Aizsargvāciņš

» Lai nodrošinātu drošību, izmantojot mērīšanas vadus, pārliecinieties, ka tie ir iestatīti uz atbilstošo mērījumu kategoriju CAT.

» Mērīšanas vadu (**(7)**/**(8)**) aizsardzības klasi var mainīt, uzliekot aizsargvāciņus **(23)** mērīšanas vadu testēšanas smailēm vai novelkot tos (skatīt Att. S, Lappuse 7).

Baterijas ielikšana/maiņa

ⓘ Bateriju nodalījuma vāciņa **(13)** atvēršana ir atļauta tikai ar noņemtiem mērīšanas vadiem (**(7)** / **(8)**). Pastāv strāvas trieciena risks.

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(7) / (8)**) no digitālā multimetra.

» Izskrūvējiet 3 skrūves **(12)** no bateriju nodalījuma vāciņa **(13)** un noņemiet vāciņu (skatīt Att. T, Lappuse 7).

» Ievietojiet nodalījumā baterijas.

» Uzlieciet atpakaļ bateriju nodalījuma vāciņu **(13)** un nofiksējiet to ar 3 skrūvēm **(12)**.

Digitālo multimetru var ieslēgt tikai tad, ja bateriju nodalījuma vāciņš **(13)** ir pareizi pieskrūvēts.

Vienlaicīgi nomainiet visas tukšās baterijas. Nomaiņai izmantojiet viena ražotāja baterijas ar vienādu ietilpību.

Ievērojiet pareizu bateriju pievienošanas polaritāti, kas attēlota bateriju nodalījumā.

Pēc tam, kad displejā tiek parādīts baterijas simbols un atskan skaņas signāls, vēl ir iespējams veikt tikai dažus mērījumus. Ja baterijas ir pilnībā izlādētas, atskan skaņas signāls un digitālais multimetrs izslēdzas.

► **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas**. Ilgstoši uzglabājot baterijas mērinstrumentā, tās var korodēt.

Nekad neuzglabājiet digitālo mērinstrumentu bez bateriju nodalījuma vāciņa **(13)**, jo īpaši putekļainā vai mitrā vidē.

Litija jonu akumulatoru bloks (piederums)

Bateriju nodalījuma vāciņa **(13)** atvēršana ir atļauta tikai ar noņemtiem mērīšanas vadiem (**(7)** / **(8)**). Pastāv strāvas trieciena risks.

Litija jonu akumulatoru bloka (piederums) ielikšana/ nomaiņa

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(7) / (8)**) no digitālā multimetra.

» Izskrūvējiet 3 skrūves **(12)** no bateriju nodalījuma vāciņa **(13)** un noņemiet vāciņu.

» Atveriet fiksatoru **(16)** bateriju nodalījuma vāciņā par apt. 1/2 pagriezienu un izņemiet ieliktni **(15)**.

» Ievietojiet litija-jonu akumulatoru bloku **(17)** (piederums) un atkal aizveriet fiksatoru **(16)** ar aptuveni 1/2 pagriezienu.

» Ievietojiet bateriju nodalījuma vāciņu kopā ar litija-jonu akumulatoru bloku **(17)** digitālajā multimetrā un nofiksējiet pārsegu ar 3 skrūvēm **(12)**.

» Lai izņemtu litija-jonu akumulatoru bloku **(17)** (piederums), atskrūvējiet 3 skrūves **(12)** uz bateriju nodalījuma vāciņa **(13)** un atveriet fiksatoru **(16)**. Nospiediet fiksatoru **(18)** un izņemiet litija-jonu akumulatoru bloku (skatīt Att. U, Lappuse 8).

Digitālo multimetru var ieslēgt tikai tad, ja bateriju nodalījuma vāciņš **(13)** ir pareizi pieskrūvēts.

Litija jonu akumulatoru bloka (piederums) uzlāde

- ▶ **Uzlādei izmantojiet ieteikto USB barošanas vadu vai USB barošanas vadu, kura izejas spriegums un minimālā izejas strāva atbilst nodaļā «Tehniskie parametri» esošajām prasībām. Ievērojiet USB barošanas vada lietošanas pamācību.** Ieteicamais barošanas vads: skatiet nodaļu «Tehniskie parametri».
- ▶ **Nodrošiniet pareiza elektrotīkla sprieguma padevi!** Elektrobarošanas avota spriegumam ir jāatbilst vērtībai, kas ir norādīta elektrotīkla adaptera datu plāksnītē. Elektrotīkla adapteri, kas ir paredzēti 230 V spriegumam, var darboties arī no 220 V elektrotīkla.

ⓘ Nekad nelādējiet litija-jonu akumulatoru, ja tas ir ievietots digitālajā multimetrā!

ⓘ Saskaņā ar starptautiskajiem kravu pārvadāšanas noteikumiem litija jonu akumulatori tiek piegādāti daļēji uzlādētā stāvoklī. Lai nodrošinātu pilnu akumulatora jaudu, pilnībā uzlādējiet akumulatoru pirms pirmās lietošanas reizes.

Lai veiktu uzlādi, litija-jonu akumulatoru bloks **(17)** ir jāizņem no bateriju nodalījuma **(13)** no digitālā mutlimetra (skatīt Att. U, Lappuse 8).

USB pieslēgvieta, pie kuras pievieno USB kabeli un uzlādes kontrollampiņa atrodas zem litija jonu akumulatoru bloka **(17)** (piederums) USB pieslēgvietas vāciņa.

» Atveriet USB pieslēgvietas pārsegu.

» Pievienojiet USB kabeli.

→ Uzlādes laikā uzlādes kontrollampiņa deg dzeltenā krāsā.

→ Kad litija-jonu akumulatoru bloks **(17)** (piederums) ir pilnībā uzlādēts, uzlādes kontrollampiņa deg zaļā krāsā.

→ Ja uzlādes kontrollampiņa deg sarkana krāsā, uzlādes spriegums vai uzlādes strāva ir nepiemēroti.

Termoelementa adaptera montāža

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(7)**/**(8)**) no digitālā multimetra.

» Iespraudiet termoelementa adapteri **(19)** ieejas pieslēgvietā **(9)**, **(10)** un **(11)**.

» Iespraudiet K tipa temperatūras sensoru **(24)** termoelementa adapterī **(19)**.

» Veiciet mērījumu ar K tipa temperatūras sensoru (skatīt Att. V, Lappuse 8).

Drošinātāja nomaiņa

ⓘ Augstas strāvas mērīšanas gadījumā drošinātājs var sakarst. Pirms nomainīt ļaujiet drošinātājam atdzist.

Bateriju nodalījuma vāciņa **(13)** atvēršana ir atļauta tikai ar noņemtiem mērīšanas vadiem (**(7)** / **(8)**). Pastāv strāvas trieciena risks.

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(7) / (8)**) no digitālā multimetra.

» Izskrūvējiet 3 skrūves **(12)** no bateriju nodalījuma vāciņa **(13)** un noņemiet vāciņu (skatīt Att. T, Lappuse 7).

» Izņemiet bojāto drošinātāju **(14)** un ievietojiet jauno drošinātāju.

» Uzlieciet atpakaļ bateriju nodalījuma vāciņu **(13)** un nofiksējiet to ar 3 skrūvēm **(12)**.

Izmantojiet tikai drošinātājus, kuriem ir norādītās specifikācijas (skatīt „Tehniskie dati“, Lappuse 491).

Digitālo multimetru var ieslēgt tikai tad, ja bateriju nodalījuma vāciņš **(13)** ir pareizi pieskrūvēts.

Statīvs

» Pagrieziet statīvu uz aizmuguri **(21)**, lai digitālo multimetru (skatīt Att. W, Lappuse 9) novietotu vertikāli.

Magnētiskais stiprinājums (piederums)

» Ar magnētisko stiprinājumu **(22)** digitālo multimetru var piestiprināt pie metāla virsmām (skatīt Att. X, Lappuse 9).

Kļūdu novēršana

Bateriju izlādes indikators

Parādās bateriju izlādes indikators , un atskan skaņas signāls
Iemesls: bateriju spriegums ir pazeminās (mērīšana vēl ir iespējama)
Risinājums: nomainiet baterijas vai litija-jonu akumulatoru bloku (piederums) vai uzlādējiet litija-jonu akumulatora paku ārpus mērinstrumenta

Atskan skaņas signāls, un digitālais multimetrs izslēdzas
Iemesls: baterijas vai litija-jonu akumulatoru bloks (piederums) ir izlādējies
Risinājums: nomainiet baterijas vai litija-jonu akumulatoru bloku (piederums) vai uzlādējiet litija-jonu akumulatora paku ārpus mērinstrumenta

Digitālo multimetru nav iespējams ieslēgt

Iemesls: baterijas vai litija-jonu akumulatoru bloks (piederums) ir izlādējies

Risinājums: nomainiet baterijas vai litija-jonu akumulatoru bloku (piederums) vai uzlādējiet litija-jonu akumulatora paku ārpus mērinstrumenta

Iemesls: bateriju nodalījuma vāciņš pareizi pieskrūvēts. Bateriju nodalījuma vāciņš ir (daļēji) atvērts

Risinājums: pareizi saskrūvējiet bateriju nodalījuma vāciņu

Strāvas mērīšana nav iespējama

Iemesls: drošinātājs **(14)** ir bojāts

Risinājums: nomainiet drošinātāju

Apkalpošana un apkope

Apkope un tīrīšana

Uzturiet mērinstrumentu tīru.

Neiegremdējiet mērinstrumentu ūdenī vai citos šķidrumos.

Apslaukiet izstrādājumu ar mitru, mīkstu lupatiņu. Nelietojiet moduļa apkopei tīrīšanas līdzekļus vai šķidinātājus.

Nosūtot mērinstrumentu remontam, ievietojiet to aizsargsomā **(20)**.

Klientu apkalpošanas dienests un konsultācijas par lietošanu

Latvijas Republika
Tālr.: 67146262

Mūsu servisa adreses un saites uz remonta pakalpojumiem un rezerves daļu pasūtīšanu var atrast vietnē:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Pieprasot konsultācijas un pasūtot rezerves daļas, noteikti paziņojiet 10 zīmju izstrādājuma numuru, kas norādīts uz izstrādājuma marķējuma plāksnītes.

Atbrīvošanās no nolietotajiem izstrādājumiem

Nolietotie mērinstrumenti, to akumulatori vai baterijas, piederumi un iesaiņojuma materiāli jāpakļauj otrreizējai pārstrādei apkārtējai videi nekaitīgā veidā.

Neizmetiet mērinstrumentu un akumulatorus vai baterijas sadzīves atkritumu tvertnē!

Tikai EK valstīm.

Nolietoti mērinstrumenti un bojāti vai izlietoti akumulatori/baterijas ir jāutilizē atsevišķi. Izmantojiet paredzētās savākšanas sistēmas.

Nelietpratīgi atbrīvojoties no nolietotām elektriskajām un elektroniskajām ierīcēm, tajos esošu iespējamu, bīstamu vielu dēļ šīs ierīces par nodarīt kaitējumu apkārtējai videi un cilvēku veselībai.

Lietuvių k.

Saugos nuorodos



Būtina perskaityti visus nurodymus ir jų laikytis. Jei matavimo prietaisas naudojamas nesilaikant pateiktų nuorodų, gali būti pakenkta matavimo prietaise integruotiems apsauginiams įtaisams. IŠSAUGOKITE ŠIUOS NURODYMUS.

- ▶ **Neatlikite jokių matavimų srovės kontūruose, kurių įtampa aukštesnė kaip 600 V.**
- ▶ **Būkite ypač atsargūs dirbdami su aukštesne nei 30 V kintamąja įtampa arba 60 V nuolatine įtampa!** Esant šioms įtampoms, prisilietus prie elektros laidų, gali trenkti gyvybei pavojingas elektros smūgis.
- ▶ **Neatlikite 10 A srovės matavimų, kurie trunka ilgiau kaip 10 sekundžių. Tarp dviejų matavimų darykite 15 minučių pertrauką.** Matuojant srovę ilgiau kaip 10 sekundžių, gali būti pažeistas matavimo prietaisas arba tikrinimo smaigalys.
- ▶ **Tarp jungiamųjų įvorių arba tarp jungiamosios įvorės ir įžeminimo nepalaikykite aukštesnės vardinės įtampos nei nurodyta ant matavimo prietaiso.**
- ▶ **Naudokite tik tokius matavimo laidus, kurie yra tokios pačios arba aukštesnės įtampos, kategorijos ir srovės stiprumo kaip ir matavimo prietaisas.**
- ▶ **Reguliariai tikrinkite matavimo laidų izoliaciją.** Dėl pažeistos matavimo laidų izoliacijos gali trenkti elektros smūgis.

Nenaudokite matavimo prietaiso šlapioje arba drėgnoje aplinkoje.

- ▶ **Nedirbkite su matavimo prietaisu sprogioje aplinkoje, kurioje yra degių skysčių, dujų ar dulkių.** Matavimo prietaisui kibirkščiuojant, nuo kibirkščių gali užsidegti dulkės arba susikaupę garai.
- ▶ **Patikrinkite matavimo prietaiso veikimą išmatuodami žinomą įtampą.** Jei kyla abejonių, paveskite atlikti matavimo prietaiso techninės priežiūros darbus.
- ▶ **Matavimo prietaisą naudokite tik taip, kaip aprašyta šioje instrukcijoje. Gali sutrikti matavimo priemonės apsauga.**
- ▶ **Matavimo prietaisą ir matavimo laidus naudokite tik tada, jei jie nepažeisti.**
- ▶ **Matavimo prietaisą turi taisyti tik kvalifikuoti meistrai ir naudoti tik originalias atsargines dalis.** Taip bus garantuota, kad matavimo prietaisas išliks saugus naudoti.
- ▶ **Neatidarykite akumuliatoriaus ir nedarykite jokių jo pakeitimų.** Galimas trumpojo sujungimo pavojus.
- ▶ **Pažeidus akumuliatorių ar netinkamai jį naudojant, gali išsiveržti garų. Akumuliatorius gali užsidegti arba sprogti.** Išvėdinkite patalpą ir, jei nukentėjote, kreipkitės į gydytoją. Šie garai gali sudirginti kvėpavimo takus.

- ▶ **Netinkamai naudojant akumuliatorių arba jei akumuliatorius pažeistas, iš jo gali ištekėti degaus skysčio. Venkite kontakto su šiuo skysčiu. Jei skysčio pateko ant odos, nuplaukite jį vandeniu. Jei skysčio pateko į akis kreipkitės į gydytoją.** Akumuliatoriaus skystis gali sudirginti ar nudeginti odą.
- ▶ **Aštrūs daiktai, pvz., vinys ar atsuktuvai, arba išorinė jėga gali pažeisti akumuliatorių.** Dėl to gali įvykti vidinis trumpasis jungimas ir akumuliatorius gali sudegti, pradėti rūkti, sprogti ar perkaisti.
- ▶ **Nelaikykite sąvaržėlių, monetų, raktų, vinių, varžtų ar kitokių metalinių daiktų arti iš prietaiso ištraukto akumuliatoriaus kontaktų.** Užtrumpinus akumuliatoriaus kontaktus galima nusideginti ar sukelti gaisrą.
- ▶ **Akumuliatorių naudokite tik su gamintojo gaminiais.** Tik taip apsaugosite akumuliatorių nuo pavojingos per didelės apkrovos.
- ▶ **Akumuliatoriui įkrauti naudokite tik gamintojo nurodytą kroviklį.** Naudojant kitokio tipo akumuliatoriams skirtą įkroviklį, iškyla gaisro pavojus.



Saugokite akumuliatorių nuo karščio, taip pat ir nuo ilgalaikio saulės spindulių poveikio, ugnies, nešvarumų, vandens ir drėgmės. Iškyla sprogimo ir trumpojo jungimo pavojus.

Simboliai

Simboliai ir jų reikšmės	
	Prietaisas su dviguba arba tvirtesne izoliacija
	Atsargiai, elektros smūgio pavojus!
	Įžeminimo jungtis

Gaminio ir savybių aprašas

Atverskite išlankstomąjį lapą su matavimo prietaiso schema ir, skaitydami naudojimo instrukciją, palikite šį lapą atverstą.

Naudojimas pagal paskirtį

Skaitmeninis multimetras yra skirtas įtampai, srovei, varžai, talpai, dažniui, temperatūrai ir tęstinumui matuoti bei tęstinumo ir diodų patikrai atlikti.

Skaitmeninį multimetrą leidžiama naudoti tik srovės kontūruose, kurių vardinė įtampa ≤ 600 V DC/AC.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti patalpose.

Pavaizduoti komponentai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka paveikslėliuose pavaizduoto matavimo prietaiso numerius.

(1) Ekranas
(2) Reguliatorius (matavimo funkcijai parinkti)
(3) **Sel** mygtukas (matavimo funkcijos antrinis priskyrimas)
(4) **Range** mygtukas (matavimo diapazono keitimas)
(5) **Min Max** mygtukas (minimalios, maksimalios arba vidutinės vertės rodmuo)
(6) **Hold** mygtukas (matavimo vertei ekrane sulaikyti arba garsui įjungti/išjungti)
(7) Juodas matavimo laidas
(8) Raudonas matavimo laidas
(9) **COM** įvorė (masės jungtis (grįžtamasis laidininkas) visoms matavimo funkcijoms)
(10) **10-A** įvorė (įeinamoji įvorė srovei iki 10 A matuoti)
(11) **V** įvorė (įeinamoji įvorė įtampai, tęstinumui, varžai, talpai, dažniui, nuolatinei srovei mikroamperais matuoti ir diodams tikrinti)
(12) Varžtas (3 x) baterijų skyriaus dangteliui tvirtinti
(13) Baterijų skyriaus dangtelis
(14) Saugiklis
(15) Įdėklas baterijų skyriaus dangtelyje
(16) Akumuliatorių baterijos fiksatorius
(17) Ličio jonų akumuliatorių baterija[A)]
(18) Ličio jonų akumuliatorių baterijos fiksatorius[A)]
(19) Termoelemento adapteris
(20) Apsauginis krepšys
(21) Stovas
(22) Magnetinis kabliukas[A)]
(23) Apsauginiai gaubteliai
(24) K tipo temperatūros jutiklis[A)]

A) **Šio priedo standartiniame tiekiamame komplekte nėra.**

Ekrano simboliai

(a) Minimali vertė
(b) Maksimali vertė
(c) Vidutinė vertė
(d) Matavimo vertės „sulaikymas“
(e) Matavimas su žemesnė įėjimo varža
(f) Tęstinumo patikra
(g) Garsas išjungtas
(h) Įspėjamasis baterijos simbolis
(i) Matavimo vertė
(j) Matavimo vienetas
(k) Analoginis indikatorius (stulpelinis indikatorius)

(l) Rankinis matavimo diapazono parinkimas
(m) Automatinis matavimo diapazono parinkimas
(n) Nuolatinės srovės/kintamosios srovės rodmuo
(o) Matavimo vertės ženklas (poliškumas)
(p) Įspėjimas, esant > 30 V įtampai

Techniniai duomenys

Skaitmeninis multimetras	**EXDM600-17**
Gaminio numeris	**3 601 K77 2..**
Įtampos matavimo diapazonas	600 V AC/DC
Įtampos su žemesne įėjimo varža matavimo diapazonas (LoZ)	600 V AC/DC
Srovės matavimo diapazonas	10 A AC/DC
Srovės matavimo diapazonas (µA)	600 µA DC
Dažnio matavimo diapazonas	5 Hz ... 50 kHz ACV 45 Hz ... 2 kHz ACA
Varžos matavimo diapazonas	60 MΩ
Talpos matavimo diapazonas	1000 µF
Temperatūros matavimo diapazonas	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Tęstinumo patikra	●
Diodų patikra	●
„True RMS“ (tikrosios vidutinės kvadratinės vertės matavimas)	●
Bendroji informacija	
Darbinė temperatūra	−10 °C ... +50 °C
Sandėliavimo temperatūra[A)]	−40 °C ... +70 °C
Maks. santykinis oro drėgnis	90 %
Maks. eksploatavimo aukštis virš bazinio aukščio	2000 m
Užterštumo laipsnis pagal IEC 61010-1[B)]	2
Automatinis išjungimas maždaug po	20 min
Svoris[C)]	0,37 kg
Apsaugos tipas	IP 65
Saugos klasė	CAT III 600 V[D)]
Matmenys	78,3 × 59,3 × 177,3 mm
Matavimo laidai MS 90	
Saugos klasė su apsauginiais gaubteliais	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Saugos klasė be apsauginių gaubtelių	CAT II 1000 V[F)]

Skaitmeninis multimetras	**EXDM600-17**
Saugiklis	
Tipas	F
Nominalioji įtampa	600 V
Vardinė srovė	10 A
Perjungimo pajėgumas	10 kA
Matmenys	6,3 × 32 mm
Baterijos	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akumuliatorių baterija (papildoma įranga)	**Ličio jonų**
Rekomenduojama aplinkos temperatūra įkraunant	+10 °C ... +35 °C
Rekomenduojama aplinkos temperatūra veikiant ir sandėliuojant	−10 °C ... +45 °C
Tipas	BA 3.7V 1.0Ah A
Gaminio numeris	**1 607 A35 0N8**
USB įkrovimo jungtis	Type-C®
Rekomenduojamas „USB Type-C®“ kabelis[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominalioji įtampa	3,7 V ⎓
Talpa	1,0 Ah
Akumuliatoriaus celių kiekis	1
Tinklo adapteris (papildoma įranga)	
Išeinamoji įtampa	5,0 V ⎓
Išeinamoji srovė	500 mA
Rekomenduojamas tinklo adapteris[H)]	**2 609 120 713 (EU)**
	2 609 120 718 (UK)
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)

Skaitmeninis multimetras	**EXDM600-17**
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) be baterijų ir/arba akumuliatoriaus

B) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukelto laikino laidumo.

C) Svoris be baterijų

D) MATAVIMO KATEGORIJA III taikoma patikros ir matavimo kontūrams, prijungtiems prie pastato žemos įtampos elektros tinklo paskirstymo įrenginio.

E) MATAVIMO KATEGORIJA IV taikoma patikros ir matavimo kontūrams, prijungtiems prie pastato žemos įtampos elektros tinklo maitinimo taško.

F) MATAVIMO KATEGORIJA II taikoma bandymų ir matavimo grandinėms, tiesiogiai prijungtoms prie žemos įtampos tinklo instaliacijos vartotojo jungčių (kištukinių lizdų ir panašių jungčių).

G) „USB Type-C®“ ir „USB-C®“ yra „USB Implementers Forum“ prekių ženklai.

H) Kitus techninius duomenis rasite čia: **https://www.bosch-professional.com/ecodesign**

Naudojimas

Paruošimas naudoti

- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.**
- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Matavimo prietaisą saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesniam laikui automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš įjungdami matavimo prietaisą, palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.**

Įjungimas ir išjungimas

» Norėdami skaitmeninį multimetrą įjungti, pasukite reguliatorių **(2)** ties pageidaujama matavimo funkcija.

» Norėdami skaitmeninį multimetrą išjungti, reguliatorių pasukite į padėtį ⏻.

Jei apytikriai per 20 min. nepaspaudžiamas joks skaitmeninio multimetro mygtukas arba nepasukamas reguliatorius, kad būtų tausojamos baterijos, skaitmeninis multimetras automatiškai išsijungia. Norėdami deaktyvinti automatinį išjungimą, laikykite paspaustą **Hold** mygtuką, kai įjungiate skaitmeninį multimetrą (pvz., sukdami reguliatorių į bet kurią padė-

tį). Tada ekrane parodoma **d.APO**. Ramybės būsenoje **Min Max Avg** režimas visada yra deaktyvintas.
Tada skaitmeninį multimetrą vėl galite įjungti sukdami reguliatorių **(2)** arba paspausdami vieną iš mygtukų.

Mygtukai

„Sel“ mygtukas

» Trumpai paspauskite **Sel** mygtuką, norėdami pasirinkti vieną iš dviejų funkcijų, kurioms reguliatoriuje **(2)** yra priskirta ta pati padėtis. Ekrane **(1)** rodoma pasirinkta matavimo funkcija.

→ Jei reguliatoriaus padėčiai nėra priskirtos dvi funkcijos, tai paspaudus **Sel** mygtuką pasigirsta garsinis signalas.

„Range“ mygtukas

ⓘ Prieš pakeisdami matavimo diapazoną, atjunkite matavimo laidus **(7)** ir **(8)** nuo srovės kontūro, kurį reikia patikrinti. Priešingu atveju iškyla sužalojimo rizika dėl elektros smūgio arba/ir gali būti pažeistas skaitmeninis multimetras.

» Norėdami perjungti į rankinį matavimo diapazono nustatymą, esant automatiniam matavimo diapazono nustatymui, trumpai paspauskite **Range** mygtuką. Ekrane **(1)** rodoma **Manual**.

» Norėdami pereiti per įvairius matavimo diapazonus, esant rankiniam matavimo diapazono nustatymui, trumpai paspauskite **Range** mygtuką.

» Norėdami vėl perjungti į automatinį matavimo diapazono nustatymą, esant rankiniam matavimo diapazono nustatymui, trumpai paspauskite **Range** mygtuką. Ekrane **(1)** vėl rodoma **Auto**.

„Min Max“ mygtukas

» Norėdami, kad būtų parodytą minimali, maksimali arba vidutinė vertė, trumpai paspauskite **Min Max** mygtuką. Ekrane rodoma **Min**, **Max** arba **Avg**.

» Norėdami veiksmą baigti, ilgai spauskite **Min Max** mygtuką.

„Hold“ mygtukas

Vertės ekrane „sulaikymas“

» Trumpai paspauskite **Hold** mygtuką, norėdami sulaikyti matavimo vertę ekrane **(1)**. Ekrane rodoma **Hold** ir siunčiamas garsinis signalas.

» Dar kartą trumpai paspauskite **Hold** mygtuką, kad vėl atblokuotumėte ekraną **(1)**.

Garso išjungimas/įjungimas

» Norėdami išjungti skaitmeninio multimetro garsinį signalą, ilgai paspauskite **Hold** mygtuką. Ekrane rodomas simbolis 🔇.

» Norėdami vėl įjungti skaitmeninio multimetro garsinį signalą, ilgai paspauskite **Hold** mygtuką.

ⓘ Nenaudokite **Hold** mygtuko nustatydami įtampą. Parodyta įtampa nesikeičia, todėl iškyla sužalojimo rizika dėl elektros smūgio.

Matavimo laidų prijungimas/atjungimas

» Pirmiausia prijunkite juodą matavimo laidą **(7)** prie **COM** įvorės, o tada – raudoną matavimo liniją **(8)** prie **V** įvorės ar **10-A** įvorės. Norėdami matavimo linijas atjungti, atlikite veiksmus atbuline prijungimui tvarka.

ⓘ Norėdami išvengti elektros smūgio, sužalojimų arba skaitmeninio multimetro pažeidimų, prieš pradėdami varžos, tęstinumo, diodų ar talpos patikrą įsitikinkite, kad yra atjungtas elektros srovės tiekimas iš tinklo, o visi aukštos įtampos kondensatoriai yra išsikrovę.

Saugiklio patikra (žr. Pav. A, Puslapis 4)

» Reguliatorių **(2)** pasukite į paveikslėlyje parodytą padėtį.

» Matavimo laidą **(8)** įstatykite į įvorę **V**.

» Patikros zondu palieskite **10-A** įvorę.

→ Ekrane **(1)** rodoma matavimo vertė.
Jei rodoma mažesnė nei 0,5 Ω vertė, saugiklis nepažeistas.
Jei rodoma **0L**, saugiklis **(14)** yra pažeistas ir jį būtina pakeisti (žr. „Saugiklio keitimas“, Puslapis 521).

Matavimo funkcijos

Skaitmeninis multimetras atlieka šias matavimo funkcijas:

- $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ Kintamosios įtampos matavimas
- $\overset{Hz}{\tilde{V}}$ Kintamosios įtampos dažnio matavimas
- $\overline{\overline{V}}$ Nuolatinės įtampos matavimas
- mV Kintamosios arba nuolatinės įtampos matavimas minivoltais
- LoZ Kintamosios arba nuolatinės įtampos matavimas su žemesne įėjimo varža (apie 3 kΩ), siekiant slopinti reaktyviąsias įtampas (indukcines ir (arba) talpines)
- Ω Varžos matavimas
- Ω Tęstinumo patikra
- Diodų patikra
- Talpos matavimas
- $\overline{\overline{\mu A}}$ Nuolatinės srovės matavimas mikroamperais
- °C °F Temperatūros matavimas °C arba °F
- $\overset{\tilde{A}}{Hz}$ Kintamosios srovės matavimas
- $\overset{\tilde{A}}{Hz}$ Kintamosios srovės dažnio matavimas
- $\overline{\overline{A}}$ Nuolatinės srovės matavimas

Juostinio indikatoriaus naudojimas

Stulpelinis indikatorius **(k)** yra kaip analoginio multimetro rodyklė. Kadangi stulpelinis indikatorius reaguoja greičiau, nei skaitmeninis indikatorius, jis tinka aukščiausio ir nulinio taško nustatymams.

Matuojant talpą ir temperatūrą, stulpelinis indikatorius yra deaktyvintas. Atliekant dažnio matavimus stulpelinis indikatorius ir matavimo diapazono indikatorius rodo esančią įtampą arba srovę iki 1 kHz.

Segmentų skaičius rodo išmatuotą vertę ir yra susijęs su pasirinkto matavimo diapazono skalės galine verte, kuri rodoma dešinėje stulpelinio indikatoriaus pusėje.

Matavimas

- ▶ **Matavimams visada naudokite tinkamas jungiamąsias įvores, parinktie tinkamas sukamųjų jungiklių padėtis ir matavimo sritis.**
- ▶ **Prieš naudodami patikrinkite, ar bandomieji laidai yra vientisi. Jų nenaudokite, jei matavimų vertės yra didelės arba klaidingi.**
- ▶ **Naudodami matavimo laidus ir patikros zondus, pirštus laikykite už pirštų apsaugos.**

» Reguliatorių **(2)** pasukite į paveikslėlyje nurodytą padėtį.

» Paspauskite **Sel** mygtuką, jei jis pavaizduotas paveikslėlyje.

» Sujunkite matavimo laidus **(7)** ir **(8)**, kaip parodyta paveikslėlyje.

» Patikros smaigaliais palieskite matavimo taškus.

→ Matavimo vertė rodoma ekrane **(1)**.

Kintamosios įtampos matavimas (žr. Pav. B, Puslapis 4)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

» Kad matavimas būtų stabilus, rankinio diapazono parinkimo įtaisu (**Range** mygtukas) visada parinkite žemesnį diapazoną.

Kintamosios įtampos dažnio matavimas (žr. Pav. C, Puslapis 4)

Dažnis matuojamas tik esant kintamajai įtampai.

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Nuolatinės įtampos matavimas (žr. Pav. D, Puslapis 4)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

» Kad matavimas būtų stabilus, rankinio diapazono parinkimo įtaisu (**Range** mygtukas) visada parinkite žemesnį diapazoną.

Kintamosios įtampos matavimas minivoltais (žr. Pav. E, Puslapis 4)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Nuolatinės įtampos matavimas minivoltais (žr. Pav. F, Puslapis 4)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Kintamosios įtampos matavimas su žemesne įėjimo varža (žr. Pav. G, Puslapis 5)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Nuolatinės įtampos matavimas su žemesne įėjimo varža (žr. Pav. H, Puslapis 5)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Varžos matavimas (žr. Pav. I, Puslapis 5)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

» Jei reikia, diapazono rankinio parinkimo įtaisu (**Range** mygtukas) parinkite tinkamą matavimo diapazoną.

Tęstinumo patikra (žr. Pav. J, Puslapis 5)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

→ Jei tęstinumo patikra yra sėkminga, siunčiamas nuolatinis signalas.

Nuolatinis signalas siunčiamas ir tada, kai garsinis signalas išjungtas.

Diodų patikra (žr. Pav. K, Puslapis 5) (žr. Pav. L, Puslapis 5)

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

→ Kai diodas nepažeistas, ekrane **(1)** matavimo vertė tiesiogine kryptimi rodoma maždaug nuo 0,2 V iki 3 V (priklausomai nuo diodo tipo). Jei matuojama atgaline kryptimi, ekrane rodoma **OL** (žr. Pav. K, Puslapis 5).

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

→ Esant pažeistam diodui, ekrane **(1)** matavimo vertė tiesiogine kryptimi rodoma < 0,1 V (nėra įtampos kritimo) ir siunčiamas garsinis signalas. Įvykus trumpajam jungimui tiesiogine kryptimi, ekrane rodoma **0** ir siunčiamas garsinis signalas (žr. Pav. L, Puslapis 5).

Talpos matavimas (žr. Pav. M, Puslapis 6)

ⓘ Atlikite nuolatinės įtampos matavimą, kad patvirtintumėte, jog kondensatorius yra išsikrovęs.

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Nuolatinės srovės matavimas mikroamperais (žr. Pav. N, Puslapis 6)

► **Neatlikite jokių matavimų, jei ramybės potencialas su mase yra daugiau kaip 600 V.**

Pavyzdys: jonizacijos srovės matavimas dujų degikliuose

» Išjunkite dujinį šildymo įrenginį.

» Matavimo laidus/patikros zondus įkiškite tarp jutiklio zondo liepsnų ir dujinio šildymo įrenginio valdymo modulio.

» Įjunkite dujinį šildymo įrenginį.

» Atlikite jonizacijos srovės matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Temperatūros matavimas (žr. Pav. O, Puslapis 6)

ⓘ Matuojant kintamąją įtampą su žemesne įėjimo varža, matavimo prietaisas įkaista, o tai gali turėti įtakos vėlesniam temperatūros matavimui. Kad vėlesnis temperatūros matavimas būtų tikslesnis, matavimo prietaisą apie 10 minučių palikite atvėsti patalpos temperatūroje.

▶ **K tipo temperatūros jutiklio (24) zondu nelieskite objektų, kuriais teka elektros srovė. Iškyla sužalojimo rizika dėl elektros smūgio.**

Sumontuokite termoelemento adapterį **(19)** ir K tipo temperatūros jutiklį **(24)** (žr. „Termoelemento adapterio montavimas “, Puslapis 520).

» Sukite reguliatorių **(2)** į padėtį **°C**$_{\circ F}$. Paspauskite **Sel** mygtuką, norėdami matuoti temperatūrą **°F** (žr. Pav. O, Puslapis 6).

» Matuojamą tašką palieskite K tipo temperatūros jutiklio **(24)** zondu.

→ Ekrane **(1)** rodoma matavimo vertė.

Kintamosios srovės matavimas (žr. Pav. P, Puslapis 6)

▶ **Neatlikite jokių matavimų, jei ramybės potencialas su mase yra daugiau kaip 600 V.**

▶ **Prieš matavimą patikrinkite skaitmeninio multimetro saugiklį** (žr. „Saugiklio patikra (žr. Pav. A, Puslapis 4)“, Puslapis 513).

▶ **Kai reguliatorius pasukamas į padėtį A ar iš padėties A, pasigirsta garsinis signalas ir ekrane atsiranda LEAD. Tada patikrinkite, ar matavimo laidai prijungti prie tinkamų įvorių.**

» Matuojamame srovės kontūre atjunkite elektros srovė tiekimą.

» Pertraukite srovės kontūrą ir nuosekliai prijunkite matavimo laidus/patikros zondus.

» Vėl įjunkite srovės tiekimą.

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

» Kad matavimas būtų stabilus, rankinio diapazono parinkimo įtaisu (**Range** mygtukas) visada parinkite žemesnį diapazoną.

Kintamosios srovės dažnio matavimas (žr. Pav. Q, Puslapis 6)

Dažnis matuojamas tik esant kintamajai srovei.

» Matuojamame srovės kontūre atjunkite elektros srovė tiekimą.

» Pertraukite srovės kontūrą ir nuosekliai prijunkite matavimo laidus/patikros zondus.

» Vėl įjunkite srovės tiekimą.

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

Nuolatinės srovės matavimas (žr. Pav. R, Puslapis 6)

- ▶ **Neatlikite jokių matavimų, jei ramybės potencialas su mase yra daugiau kaip 600 V.**
- ▶ **Prieš matavimą patikrinkite skaitmeninio multimetro saugiklį** (žr. „Saugiklio patikra (žr. Pav. A, Puslapis 4)“, Puslapis 513).

» Matuojamame srovės kontūre atjunkite elektros srovė tiekimą.

» Pertraukite srovės kontūrą ir nuosekliai prijunkite matavimo laidus/patikros zondus.

» Vėl įjunkite srovės tiekimą.

» Atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 514).

» Kad matavimas būtų stabilus, rankinio diapazono parinkimo įtaisu (**Range** mygtukas) visada parinkite žemesnį diapazoną.

Tikslumo specifikacijos

Matavimo funkcija	Matavimo sritis	Raiška	Tikslumas ± ([% matavimo vertės] + [apskaičiuojamosios vertės])
Kintamoji įtampa (AC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3) (45–500 Hz)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	± (2,0 % + 3) (500–1000 Hz)
	600,0 V	0,1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
Kintamoji srovė (AC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,5 % + 3) (45–500 Hz)
	10,00 A	0,01 A	
Dažnis (AC V: 10 V ... 600 V 5 Hz ... 50 kHz) (AC A: 600 mA ... 10 A 45 Hz ... 2 kHz) Impulso plotis > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	50,00 kHz	0,01 kHz	
Nuolatinė įtampa (DC V)	600,0 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 2)
	6,000 V	0,001 V	
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Nuolatinė srovė (DC A) (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,0 % + 3)
Nuolatinė srovė (DC A)	6,000 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	10,00 A	0,01 A	

Matavimo funkcija	Matavimo sritis	Raiška	Tikslumas ± ([% matavimo vertės] + [apskaičiuojamosios vertės])
Varža	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Talpa	100,0 µF	0,1 µF	± (1,9 % + 2)
	1000 µF	1 µF	
Tęstinumas	–	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: garsinis signalas ≥ 50 Ω: nėra garsinio signalo
Diodų patikra	–	0,001 V	± (1,0 % + 5) Tiesioginė įtampa ~ 3 V nėra garsinio signalo > 0,1 V
Temperatūra (°C)[A)]	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 1 °C)
Temperatūra (°F)[A)]	−40 °F ... +752 °F	0,2 °F	± (1,0 % + 2 °F)

A) Norint užtikrinti tikslumą, termoelemento adapterį ir K tipo temperatūros jutiklį apie 2 valandas reikia laikyti vienodoje temperatūroje, kad susivienodintų vidinė temperatūra.

Tikslumas garantuojamas metams nuo kalibravimo dienos, esant darbinei temperatūrai nuo −10 °C iki 50 °C, o santykiniam oro drėgnumui nuo 0 % iki 90 %.

Duomenys galioja, esant aplinkos temperatūrai nuo 18 °C iki 28 °C, o santykiniam oro drėgnumui ≤ 75 %. Jei temperatūra yra už aukščiau nurodyto intervalo ribų, reikia įvertinti papildomą temperatūros koeficientą 0,1 x nurodytas tikslumas kiekvienam 1 °C.

Apsauginiai gaubteliai

» Naudodami matavimo laidus, kad būtų užtikrinta sauga, įsitikinkite, kad laidai nustatyti atitinkamai matavimo kategorijai CAT.

» Matavimo laidų (**(7)**/**(8)**) saugos klasę galite pakeisti, ant matavimo laidų patikros zondų uždėdami arba nuimdami apsauginius gaubtelius **(23)** (žr. Pav. S, Puslapis 7).

Baterijų įdėjimas/keitimas

ⓘ Baterijų skyriaus dangtelį **(13)** atidaryti leidžiama tik atjungus matavimo laidus (**(7)** / **(8)**). Iškyla elektros smūgio pavojus.

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

» Atjunkite matavimo laidus (**(7) / (8)**) nuo skaitmeninio multimetro.

» Atsukite 3 varžtus **(12)**, esančius baterijų skyriaus dangtelyje **(13)**, ir nukmkite dangtelį (žr. Pav. T, Puslapis 7).

» Įdėkite baterijas.

» Vėl uždėkite baterijų skyriaus dangtelį **(13)** ir pritvirtinkite jį 3 varžtais **(12)**.

ⓘ Skaitmeninį multimetrą galima įjungti tik tada, kai yra tinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis **(13)**.

ⓘ Visada kartu pakeiskite visas baterijas. Naudokite tik vieno gamintojo ir vienodos talpos baterijas.

ⓘ Įdėdami baterijas atkreipkite dėmesį į baterijų skyriaus viduje nurodytus baterijų polius.

Kai baterijos simbolis pirmą kartą pasirodo ekrane ir pasigirsta garsinis signalas, tai dar galima atlikti tik kelis matavimus. Kai baterijos visiškai išsikrauna, siunčiamas garsinis signalas ir skaitmeninis multimetras išsijungia.

▶ **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas.** Matavimo prietaise ilgiau laikomos baterijos dėl korozijos gali pradėti irti.

ⓘ Niekada nesandėliuokite skaitmeninio multimetro be baterijų skyriaus dangtelio **(13)** – ypač dulkėtoje ir drėgnoje aplinkoje.

Ličio jonų akumuliatorių baterija (papildoma įranga)

ⓘ Baterijų skyriaus dangtelį **(13)** atidaryti leidžiama tik atjungus matavimo laidus (**(7)** / **(8)**). Iškyla elektros smūgio pavojus.

Ličio jonų akumuliatorių baterijos (papildoma įranga) įdėjimas/keitimas

» Atjunkite matavimo laidus (**(7) / (8)**) nuo skaitmeninio multimetro.

» Atsukite 3 varžtus **(12)**, esančius baterijų skyriaus dangtelyje **(13)**, ir nuimkite dangtelį.

» Atfiksuokite fiksatorių **(16)** baterijų skyriaus dangtelyje, pasukdami apie 1/2 sūkio ir išimkite įdėklą **(15)**.

» Įstatykite ličio jonų akumuliatorių bateriją **(17)** (papildoma įranga) ir užfiksuokite fiksatorių **(16)**, pasukdami apie 1/2 sūkio.

» Baterijų skyriaus dangtelį kartu su ličio jonų akumuliatorių baterija **(17)** įstatykite į skaitmeninį multimetrą ir 3 varžtais **(12)** pritvirtinkite dangtelį.

» Norėdami išimti ličio jonų akumuliatorių bateriją **(17)** (papildoma įranga), atsukite 3 varžtus **(12)** baterijų skyriaus dangtelyje**(13)** ir atfiksuokite fiksatorių **(16)**. Paspauskite fiksatorių **(18)** ir išimkite ličio jonų akumuliatorių (žr. Pav. U, Puslapis 8).

ⓘ Skaitmeninį multimetrą galima įjungti tik tada, kai yra tinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis **(13)**.

Ličio jonų akumuliatorių baterijos (papildoma įranga) įkrovimas

- ▶ **Norėdami įkrauti, naudokite rekomenduojamą USB maitinimo bloką arba tokį USB maitinimo bloką, kurio išeinamoji įtampa ir minimali išeinamoji srovė atitinka skyriuje „Techniniai duomenys“ pateiktus reikalavimus. Laikykitės USB maitinimo bloko naudojimo instrukcijos.** Rekomenduojamas maitinimo blokas: žr. „Techniniai duomenys“.
- ▶ **Atkreipkite dėmesį į tinklo įtampą!** Maitinimo šaltinio įtampa turi sutapti su tinklo adapterio firminėje lentelėje nurodytais duomenimis. 230 V pažymėtus elektrinius įrankius taip pat galima jungti ir į 220 V įtampos elektros tinklą.

ⓘ Ličio jonų akumuliatoriaus niekada neįkraukite skaitmeniniame multimetre!

ⓘ Dėl tarptautinių transportavimo direktyvų ličio jonų akumuliatoriai tiekiami dalinai įkrauti. Kad akumuliatorius veiktų visa galia, prieš pirmąjį naudojimą akumuliatorių visiškai įkraukite.

Norint įkrauti, ličio jonų akumuliatorių bateriją **(17)** reikia išimti iš skaitmeninio multimetro baterijų skyriaus dangtelio **(13)** (žr. Pav. U, Puslapis 8).

USB įvorė, skirta USB kabeliui prijungti ir įkrovos kontrolinė lemputė yra po USB įvorės dangteliu ant ličio jonų akumuliatorių baterijos **(17)** (papildoma įranga).

» Atidenkite USB įvorės dangtelį.

» Prijunkite USB kabelį.

→ Įkrovimo metu įkrovos kontrolinė lemputė šviečia geltonai.

→ Kai ličio jonų akumuliatorių baterija **(17)** (papildoma įranga) visiškai įkraunama, įkrovos kontrolinė lemputė pradeda šviesti žaliai.

→ Raudona įkrovos kontrolinė lemputė praneša, kad yra netinkama įkrovimo įtampa arba įkrovimo srovė.

Termoelemento adapterio montavimas

» Nuo skaitmeninio multimetro nuimkite matavimo laidus (**(7)**/**(8)**).

» Įstatykite termoelemento adapterį **(19)** į įeinamąsias įvores **(9)**, **(10)** ir **(11)**.

» K tipo temperatūros jutiklį **(24)** įstatykite į termoelemento adapterį **(19)**.

» Atlikite temperatūros matavimą su K tipo temperatūros jutikliu (žr. Pav. V, Puslapis 8).

Saugiklio keitimas

ⓘ Matuojant didelę srovę, gali įkaisti saugiklis. Prieš keisdami palaukite, kol saugiklis atvės.

ⓘ Baterijų skyriaus dangtelį **(13)** atidaryti leidžiama tik atjungus matavimo laidus (**(7)** / **(8)**). Iškyla elektros smūgio pavojus.

» Atjunkite matavimo laidus (**(7) / (8)**) nuo skaitmeninio multimetro.

» Atsukite 3 varžtus **(12)**, esančius baterijų skyriaus dangtelyje **(13)**, ir nuimkite dangtelį (žr. Pav. T, Puslapis 7).

» Pašalinkite pažeistą saugiklį **(14)** ir įstatykite naują saugiklį.

» Vėl uždėkite baterijų skyriaus dangtelį **(13)** ir pritvirtinkite jį 3 varžtais **(12)**.

ⓘ Naudokite tik tokius saugiklius, kurie atitinka nurodytas specifikacijas (žr. „Techniniai duomenys“, Puslapis 509).

ⓘ Skaitmeninį multimetrą galima įjungti tik tada, kai yra tinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis **(13)**.

Stovas

» Norėdami tinkamai pastatyti skaitmeninį multimetrą, palenkite stovą **(21)** atgal (žr. Pav. W, Puslapis 9).

Magnetinis laikiklis (papildoma įranga)

» Naudojantis magnetiniu laikikliu **(22)**, skaitmeninį multimetrą galima pritvirtinti prie metalinių paviršių (žr. Pav. X, Puslapis 9).

Gedimų šalinimas

Įspėjamasis baterijos simbolis

Parodomas įspėjamasis baterijos simbolis ▭ ir siunčiamas garsinis signalas
Priežastis: baterijų įtampa krenta (matuoti dar galima)
Pašalinimas: pakeiskite baterijas arba ličio jonų akumuliatorių bateriją (papildoma įranga) arba įkraukite ličio jonų akumuliatorių bateriją (papildoma įranga), išėmę ją iš matavimo prietaiso

Siunčiamas garsinis signalas ir skaitmeninis multimetras išsijungia
Priežastis: išsikrovusios baterijos arba ličio jonų akumuliatorių baterija (papildoma įranga)
Pašalinimas: pakeiskite baterijas arba ličio jonų akumuliatorių bateriją (papildoma įranga) arba įkraukite ličio jonų akumuliatorių bateriją (papildoma įranga), išėmę ją iš matavimo prietaiso

Nepavyksta įjungti skaitmeninio multimetro

Priežastis: išsikrovusios baterijos arba ličio jonų akumuliatorių baterija (papildoma įranga)
Pašalinimas: pakeiskite baterijas arba ličio jonų akumuliatorių bateriją (papildoma įranga) arba įkraukite ličio jonų akumuliatorių bateriją (papildoma įranga), išėmę ją iš matavimo prietaiso

Priežastis: netinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis arba atidarytas baterijų skyriaus dangtelis (iš dalies)
Pašalinimas: tinkamai prisukite baterijų skyriaus dangtelį

Srovės matuoti negalima

Priežastis: pažeistas saugiklis **(14)**
Pašalinimas: pakeiskite saugiklį

Priežiūra ir servisas

Priežiūra ir valymas

Matavimo prietaisas visuomet turi būti švarus.
Nepanardinkite matavimo prietaiso į vandenį ir kitokius skysčius.
Visus nešvarumus nuvalykite drėgnu minkštu skudurėliu. Nenaudokite valymo priemonių ir tirpiklių.
Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje **(20)**.

Klientų aptarnavimo skyrius ir konsultavimo tarnyba

Lietuva
Informacijos tarnyba: (037) 713350

Mūsų paslaugų adresai ir nuorodos į remonto paslaugą bei atsarginių dalių užsakymą yra adresu:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

Ieškant informacijos ir užsakant atsargines dalis prašome būtinai nurodyti dešimtženklį gaminio numerį, esantį firminėje lentelėje.

Šalinimas

Matavimo prietaisai, akumuliatoriai/baterijos, papildoma įranga ir pakuotės turi būti ekologiškai utilizuojami.



Matavimo prietaisų, akumuliatorių ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!

Tik ES šalims:

Nebetinkamus naudoti matavimo prietaisus ir pažeistus ar susidėvėjusius akumuliatorius/baterijas būtina šalinti atskirai. Naudokitės numatytomis surinkimo sistemomis.

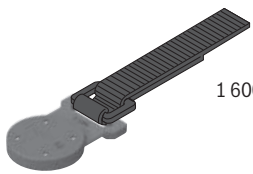
Netinkamai šalinant elektros ir elektroninės įrangos atliekas dėl galimai jose esančių pavojingų medžiagų galimas kenksmingas poveikis aplinkai ir žmonių sveikatai.



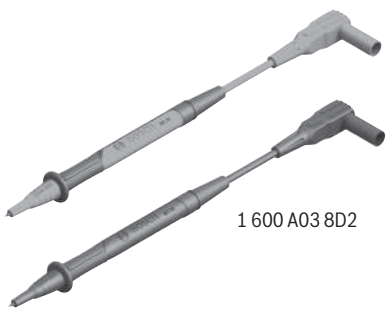
1 608 M00 C43



1 600 A03 8CU



1 600 A03 8CY



1 600 A03 8D2