BOSCH

EXPERT

EXMC600-17

Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart • GERMANY

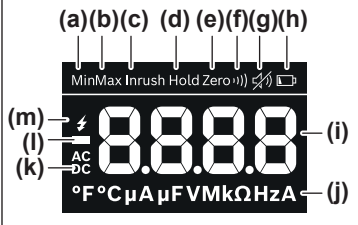
www.bosch-professional.com

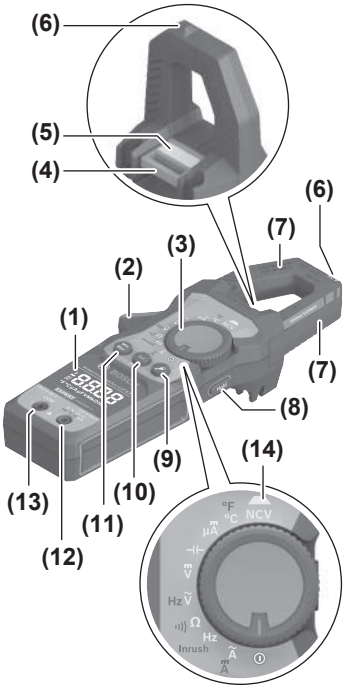
1 609 92A C4K (2025.07) O / 443

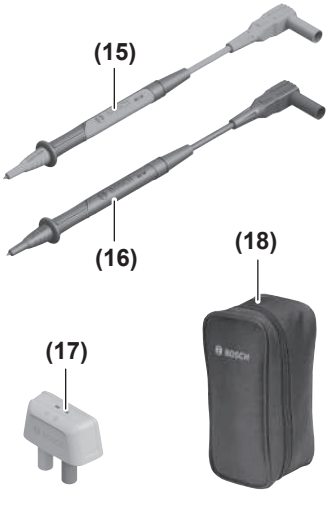
1 609 92A C4K

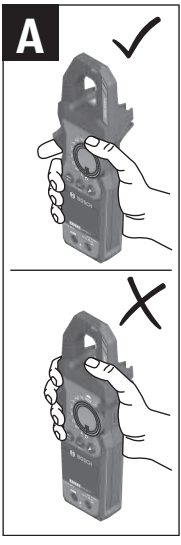
de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών 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

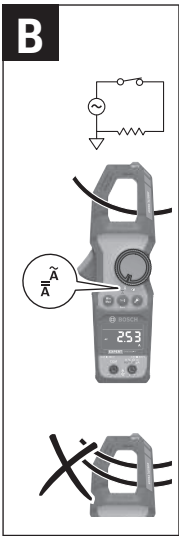
Deutsch ..... Seite 9
English ..... Page 24
Français ..... Page 39
Español ..... Página 55
Português ..... Página 71
Italiano ..... Pagina 86
Nederlands ..... Pagina 101
Dansk ..... Side 116
Svensk ..... Sidan 130
Norsk ..... Side 143
Suomi ..... Sivu 157
Ελληνικά ..... Σελίδα 171
Türkçe ..... Sayfa 187
Polski ..... Strona 202
Čeština ..... Stránka 218
Slovenčina ..... Stránka 232
Magyar ..... Oldal 246
Русский ..... Страница 261
Українська ..... Сторінка 278
Română ..... Pagina 295
Български ..... Страница 310
Македонски ..... Страница 326
Shqip ..... Faqe 342
Srpski ..... Strana 357
Slovenščina ..... Stran 371
Hrvatski ..... Stranica 386
Eesti ..... Lehekülg 400
Latviešu ..... Lappuse 413
Lietuvių k. ..... Puslapis 428

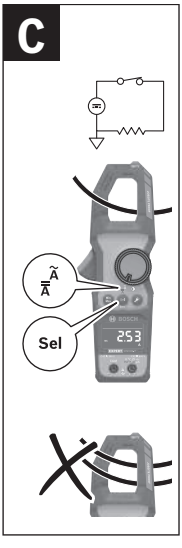

(a)(b)(c) (d) (e)(f)(g)(h)
MinMax Inrush Hold Zero
(m)
(l)
(k)
AC
DC
(i)
(j)
°F °C µA µF V MkΩ Hz A


(6)
(5)
(4)
(6)
(7)
(3)
(2)
(1)
(7)
(8)
(9)
(14)
(13)
(10)
(11)
(12)
°F
°C
NCV
µA
V
Hz
Ω
Hz
Inrush
A

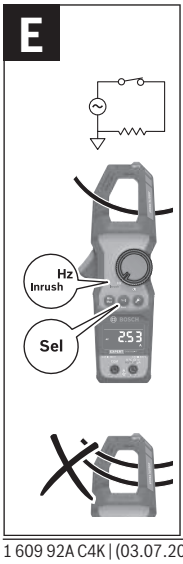

(15)
(16)
(18)
(17)
BOSCH

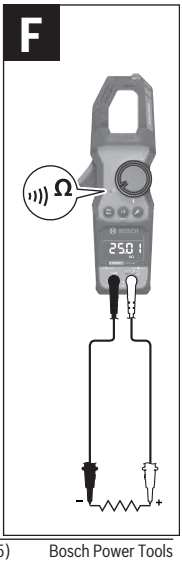

A

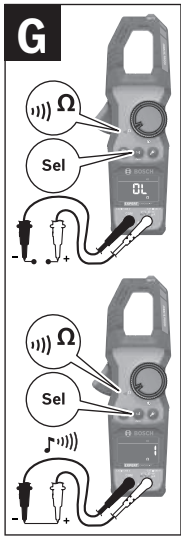

B

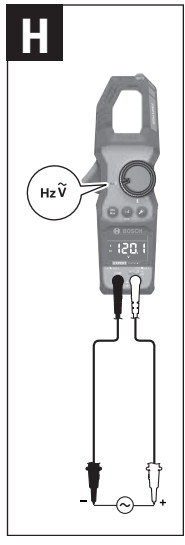

C
Sel

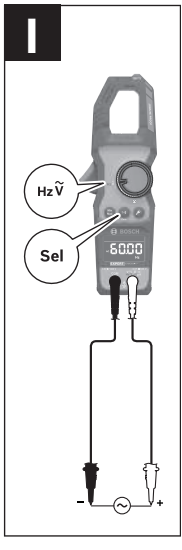
D
Hz
Inrush

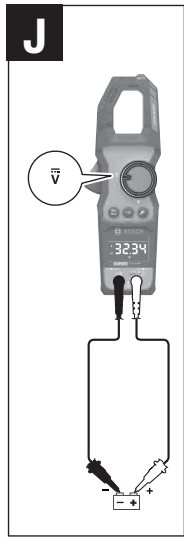

E
Hz
Inrush
Sel

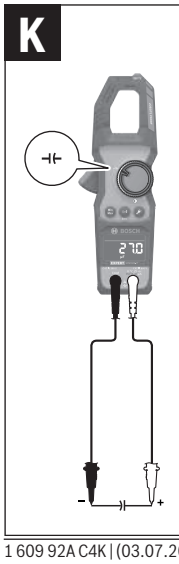

F

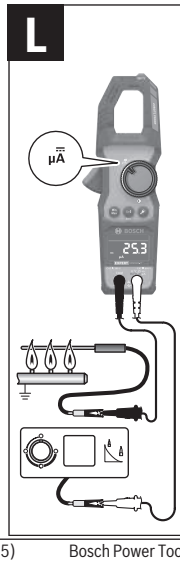

G
Ω
Sel
0.L
Ω
Sel


H
Hz Ṽ
120.1


I
Hz Ṽ
Sel
600.0


J
V̄
32.34

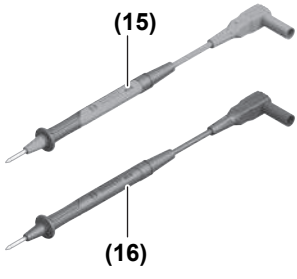

K
27.0


L
μĀ
25.3

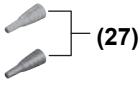
M

N

O



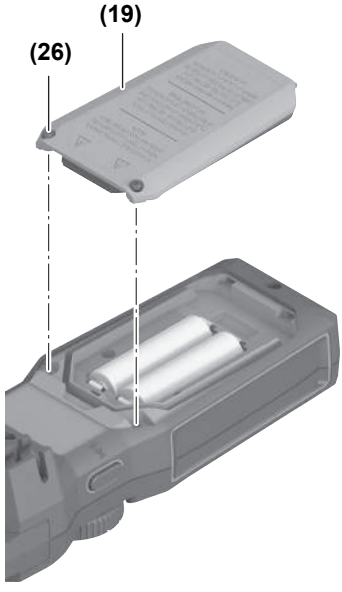
CAT II 1000 V



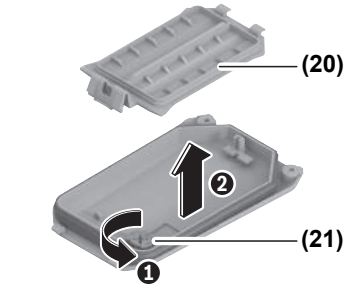
CAT III 1000 V

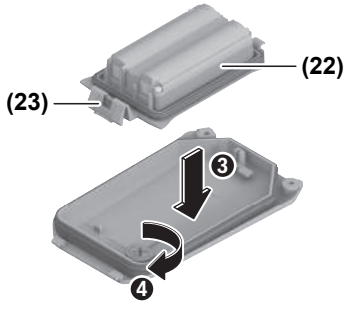
CAT IV 600 V

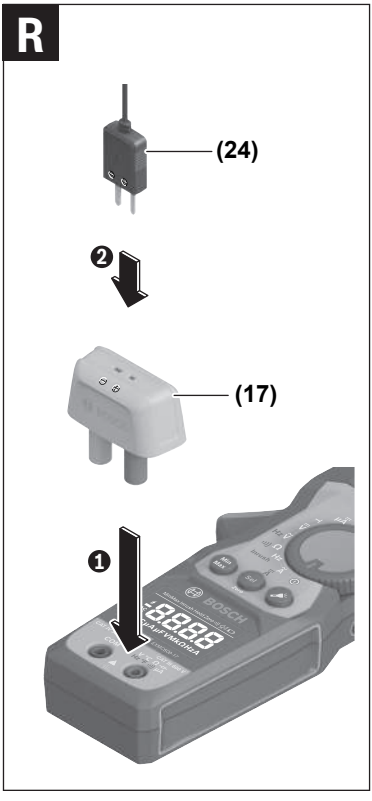
P

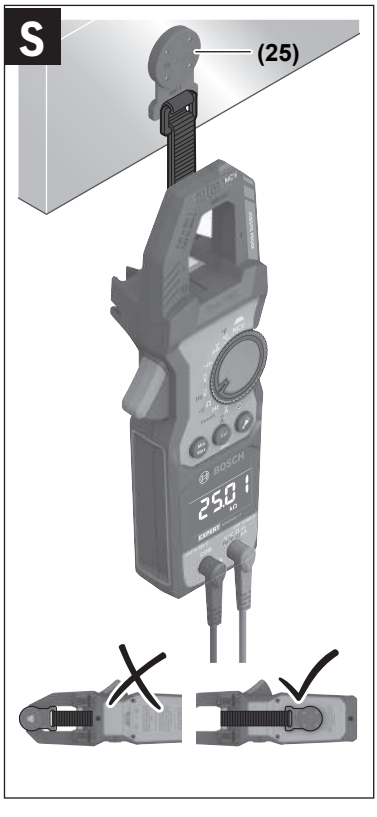


Q






R
(24)
❷
(17)
❶


S
(25)

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.
- ▶ **Entfernen Sie die Messleitungen aus den Anschlussbuchsen, bevor Sie eine Messung von Strom durchführen.** Es besteht die Gefahr eines Stromschlags.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Verwenden Sie persönliche Schutzausrüstung, wenn in der Anlage, in der der Strom gemessen werden soll, unter Strom stehende Teile berührbar sein können.**
- ▶ **Lassen Sie das Messwerkzeug nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, 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!
⚡	Anwendung in der Umgebung von nicht isolierten gefährlichen stromführenden Leitern zulässig
⏚	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 Messwerkzeug ist bestimmt zur Messung von Spannung, Wechselstrom, Anlaufstrom, Widerstand, Durchgang, Kapazität, Frequenz, Gleichstrom (auch im Mikroampere-Bereich), Temperatur sowie zur berührungslosen Spannungsprüfung bei Wechselspannungen zwischen 40 und 600 Volt.

Das Messwerkzeug 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) Hebel zum Öffnen der Messzange
(3) Drehschalter (zur Wahl der Messfunktion)
(4) Lasche zur Befestigung des Magnetaufhängers
(5) Taschenlampe
(6) Prüfspitze zur berührungslosen Spannungsprüfung
(7) Messzange
(8) **Hold**-Taste (Halten des Messwerts im Display oder Ton ein/aus)
(9) Ein-/Aus-Taste Taschenlampe
(10) **Sel**-Taste (Zweitbelegung Messfunktion oder DC-Offset entfernen bzw. Relative Messung)
(11) **Min Max**-Taste (Anzeige Minimal- oder Maximalwert)
(12) (**+**)-Buchse (Eingangsbuchse zur Messung von Spannung, Frequenz, Durchgang, Widerstand, Kapazität, Gleichstrom im Mikroampere-Bereich und Temperatur)
(13) **COM**-Buchse (Masseanschluss (Rückleiter) zur Messung von Spannung, Frequenz, Durchgang, Widerstand, Kapazität, Gleichstrom im Mikroampere-Bereich und Temperatur)
(14) LED NCV
(15) rote Messleitung
(16) schwarze Messleitung
(17) Thermoelement-Adapter
(18) Schutztasche
(19) Batteriefachdeckel
(20) Inlay im Batteriefachdeckel
(21) Verriegelung Akku-Pack
(22) Li-Ion Akku-Pack[A)]
(23) Arretierung des Li-Ion Akku-Packs[A)]
(24) Temperaturfühler Typ-K[A)]
(25) Magnetaufhänger[A)]
(26) Schraube (2 x) zur Befestigung des Batteriefachdeckels
(27) Schutzkappen

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

Anzeigenelemente

(a) Minimalwert
(b) Maximalwert
(c) Einschalt- bzw. Anlaufstrom
(d) Messwert „eingefroren“
(e) Anzeige 0.000
(f) Durchgangsprüfung

(g) Ton aus
(h) Batteriewarnung
(i) Messwert
(j) Maßeinheit
(k) Anzeige Gleichstrom/Wechselstrom
(l) Vorzeichen des Messwerts (Polarität)
(m) Warnung bei Spannung > 30 V

Technische Daten

Strommesszange	EXMC600-17
Sachnummer	**3 601 K77 5..**
Messbereich Spannung	600 V AC/DC
Messbereich Strom	600 A AC/DC
Messbereich Strom (µA)	600 µA DC
Messbereich Frequenz	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Messbereich Widerstand	60 MΩ
Messbereich Kapazität	6000 µF
Messbereich Temperatur	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Durchgangsprüfung	●
berührunglose Spannungsprüfung (NCV)	●
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
Gewicht[C)]	0,36 kg
Schutzart	IP 54
Sicherheitsklasse	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Maße	228 × 85 × 50 mm
max. Öffnung der Messzange	30 mm
Messleitung MS 90	
Sicherheitsklasse mit Schutzkappe	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sicherheitsklasse ohne Schutzkappe	CAT II 1000 V[F)]
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

Strommesszange	EXMC600-17
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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

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 **(3)** in die gewünschte Messfunktion, um das Messwerkzeug einzuschalten.

≫ Drehen Sie den Drehschalter in Stellung ⏻, um das Messwerkzeug auszuschalten.

Wenn ca. 20 min lang keine Taste am Messwerkzeug gedrückt wird bzw. der Drehschalter nicht eingestellt wird, schaltet sich das Messwerkzeug zur Schonung der Batterien automatisch ab. Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, halten Sie die **Hold**-Taste gedrückt während Sie das Messwerkzeug einschalten (z. B. durch Drehen des Drehschalters in eine beliebige Position). Im Display erscheint dann **d.APO**. Der Ruhezustand ist im Modus **Min Max** immer deaktiviert.

Sie können dann das Messwerkzeug durch Drehen des Drehschalters **(3)** oder Drücken eine der Tasten wieder einschalten.

Tasten

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 auszuschalten. Das Symbol 🔇 wird im Display angezeigt.

≫ Drücken Sie die **Hold**-Taste erneut lang, um die Tonausgabe 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.

Min Max-Taste

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

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

Sel-Taste

Zweitbelegung der Messfunktion am Drehschalter

≫ Drücken Sie die **Sel**-Taste kurz, um durch zwei Messfunktionen zu schalten, die die gleiche Position am Drehschalter **(3)** 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.

DC-Offset entfernen

≫ Drücken Sie die **Sel**-Taste lang, um den DC-Offset bei Gleichstrommessungen zu entfernen.

→ Im Display wird **0.000** angezeigt.

Relative Messung

Die **Relative Messung** kann verwendet werden bei der Messung von Wechselspannung, Gleichspannung, Wechselstrom, Gleichstrom im Mikroampere-Bereich, Widerstand, Kapazität und Temperatur.

≫ Drücken Sie die **Sel**-Taste lang, um nach einer Messung eine zweite relative Messung durchzuführen.

→ Im Display erscheint **Zero**, das angezeigte Messergebnis wird als Delta zur ersten Messung angezeigt.

≫ Drücken Sie die **Sel**-Taste erneut lang, um den Modus **Relative Messung** zu beenden.

→ **Zero** erlischt im Display.

Taschenlampe

≫ Drücken Sie die Taste , um die Taschenlampe ein- bzw. auszuschalten.

Wird das Messwerkzeug ca. 5 min lang nicht benutzt, schaltet sich die Taschenlampe automatisch aus.

Messleitungen anschließen/abklemmen

≫ Schließen Sie immer zuerst die schwarze Messleitung **(16)** an die **COM**-Buchse an und danach die rote Messleitung **(15)** an die (**+**)-Buchse an. Gehen Sie beim Abklemmen der Messleitungen umgekehrt vor.

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

Messfunktionen

Das Messwerkzeug bietet folgende Messfunktionen:

- Messung von Wechselstrom
- Messung von Gleichstrom
- Hz Inrush Messung der Frequenz von Wechselstrom
- Hz Inrush Messung des Einschalt- bzw. Anlaufstroms
- Ω Messung Widerstand
- Ω Durchgangsprüfung
- Hz Messung von Wechselspannung
- Hz Messung der Frequenz von Wechselspannung
- Messung von Gleichspannung
- Messung der Kapazität
- µA Messung von Gleichstrom im Mikroampere-Bereich
- °F °C Messung der Temperatur in °C oder in °F
- NCV berührungslose Spannungsprüfung

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 **(3)** auf die Position in der Abbildung.
- » Drücken Sie die **Sel**-Taste, wenn sie in der Abbildung gezeigt wird.

Bei Verwendung der Messleitungen:

- » Verbinden Sie die Messleitungen **(16)** und **(15)** wie in der Abbildung gezeigt.
- » Kontaktieren Sie mit den Prüfspitzen die Messpunkte.
  - → Der Messwert wird im Display **(1)** angezeigt.

Bei Verwendung der Messzange:

- » Drücken Sie den Hebel **(2)**, um die Messzange **(7)** zu öffnen.
- » Umfassen Sie mit der Messzange **(7)** das zu messende Kabel und schließen Sie die Messzange durch Loslassen des Hebels **(2)**.
  - → Der Messwert wird im Display **(1)** angezeigt.

Messung von Wechselstrom (siehe Abb. A, Seite 4) (siehe Abb. B, Seite 4)

- ▶ **Halten Sie Ihre Finger beim Verwenden der Messzange hinter dem Fingerschutz.**
- ▶ **Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn das Ruhepotenzial zur Masse mehr als 600 V beträgt.**
- » Führen Sie die Messung mit der Messzange durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung von Gleichstrom (siehe Abb. C, Seite 4)

- ▶ **Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn das Ruhepotenzial zur Masse mehr als 600 V beträgt.**
- » Drücken Sie vor jeder Gleichstrommessung die **Sel**-Taste (**Zero**), um einen Nullabgleich vorzunehmen. Im Display wird **Zero** angezeigt.
- » Führen Sie die Messung mit der Messzange durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung der Frequenz von Wechselstrom (siehe Abb. D, Seite 4)

Die Frequenzmessung erfolgt nur bei Wechselstrom.

- » Führen Sie die Messung mit der Messzange durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung von Einschalt- bzw. Anlaufstrom (Inrush) (siehe Abb. E, Seite 4)

- ▶ **Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn das Ruhepotenzial zur Masse mehr als 600 V beträgt.**
- » Schalten Sie das zu prüfende Gerät erst ein, wenn das Messwerkzeug eingeschaltet ist und das Kabel durch die Messzange läuft.
- » Führen Sie die Messung mit der Messzange durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung Widerstand (siehe Abb. F, Seite 4)

≫ Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Durchgangsprüfung (siehe Abb. G, Seite 5)

≫ Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

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

Messung von Wechselspannung (siehe Abb. H, Seite 5)

≫ Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung der Frequenz von Wechselspannung (siehe Abb. I, Seite 5)

Die Frequenzmessung erfolgt nur bei Wechselspannung.

≫ Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung von Gleichspannung (siehe Abb. J, Seite 5)

≫ Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung der Kapazität (siehe Abb. K, Seite 5)

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

≫ Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

Messung von Gleichstrom im Mikroampere-Bereich (siehe Abb. L, Seite 5)

▶ **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 mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 15).

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

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

Montieren Sie den Thermoelement-Adapter **(17)** lagerichtig am Messwerkzeug (siehe „Thermoelement-Adapter montieren “, Seite 22). Montieren Sie den Temperaturfühler Typ-K **(24)**. Im Display wird **OL** angezeigt.

ⓘ Ein falsch montierter Thermoelement-Adapter **(17)** führt zu einem falschen Messergebnis!

≫ Drehen Sie den Drehschalter **(3)** in Stellung °F/°C. Drücken Sie die **Sel**-Taste, um die Temperatur in **°F** zu messen (siehe Abb. M, Seite 6).

≫ Kontaktieren Sie den Messpunkt mit der Spitze des K-Type **(24)**.

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

Berührungslose Spannungsprüfung (siehe Abb. N, Seite 6)

- ▶ **Achten Sie während der Messung auf ausreichende Erdung.** Bei unzureichender Erdung (z.B. durch isolierendes Schuhwerk oder Stehen auf einer Leiter) kann der Spannungstester keine Spannungen erkennen.
- ▶ **Auch wenn kein optisches oder akustisches Signal erscheint, kann Spannung vorhanden sein.** Die Isolierung, der Leitungsquerschnitt, eine Abschirmung der Leitung oder die Entfernung von der Spannungsquelle können den Test beeinflussen.
- ▶ **Der Spannungstester kann keine Spannung erkennen bei einer abgeschirmten Leitung und in Gleichstrom-Kreisläufen.**
- ▶ **Verwenden Sie den Spannungstester nicht, um Spannungsfreiheit zu bestimmen.**
- ▶ **Verwenden Sie den Spannungstester nicht, wenn er beschädigt wirkt oder nicht korrekt funktioniert. Prüfen Sie die Prüfspitze vor der Verwendung auf Risse oder Bruch.**
- ▶ **Verwenden Sie die berührungslose Spannungsprüfung nur in Netzen mit 50/60 Hz.**

≫ Drehen Sie den Drehschalter **(3)** in Stellung NCV (siehe Abb. N, Seite 6). Im Display wird **EF** angezeigt.

≫ Halten Sie die Prüfspitze **(6)** in die Nähe des Prüfobjekts oder der Steckdose mit Wechselspannung.

→ Wenn Wechselspannung ≥ 40 V AC erkannt wird, ertönt ein Signalton und die LED **(14)** an der Drehschalterstellung NCV blinkt rot.

Genauigkeitsspezifikationen

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählwerte])
Wechselspannung (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Wechselstrom (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Einschalt- bzw. Anlaufstrom (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Schwellenwert: 6 A
Frequenz (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählwerte])
Pulsbreite > 10 µs			
Frequenz (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Schwellenwert: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Gleichspannung (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Gleichstrom (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Gleichstrom (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Widerstand (Ω)	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)
Durchgang	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: Tonsignal ≥ 50 Ω: kein Tonsignal
Kapazität (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatur[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: kein Tonsignal, kein Blinken ≥ 40 V: Tonsi-

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählwerte])
			gnal und Blinken

A) Bei nicht-sinusförmigen Kurven wird der Anzeigewert ungenauer. Für folgende Crest-Faktoren ergibt sich ein zusätzlicher Fehler:

- Crest-Faktor von 1,0 bis 2,0: +3 %
- Crest-Faktor von 2,0 bis 2,5: +5 %
- Maximaler Crest-Faktor des Messsignals:
  - Bei 4000 Zählungen: 2,5
  - Bei 6000 Zählungen: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) ändern, indem Sie die Schutzkappen **(27)** auf die Prüfspitzen der Messleitungen aufstecken oder davon abziehen (siehe Abb. O, Seite 6).

Batterie einsetzen/wechseln

ⓘ Das Öffnen des Batteriefachdeckels **(19)** ist nur bei entfernten Messleitungen (**(16)** / **(15)**) zulässig. Es besteht das Risiko eines Stromschlags.

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

≫ Entfernen Sie die Messleitungen (**(16) / (15)**).

≫ Lösen Sie die 2 Schrauben **(26)** am Batteriefachdeckel **(19)** und nehmen Sie den Deckel ab (siehe Abb. P, Seite 7).

≫ Setzen Sie die Batterien ein.

≫ Setzen Sie den Batteriefachdeckel **(19)** wieder ein und befestigen Sie ihn mit den 2 Schrauben **(26)**.

ⓘ Das Messwerkzeug lässt sich nur einschalten, wenn der Batteriefachdeckel **(19)** 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 Messwerkzeug 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 Messwerkzeug niemals ohne eingesetzten Batteriefachdeckel **(19)**, besonders in staubiger oder feuchter Umgebung.

Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör)

ⓘ Das Öffnen des Batteriefachdeckels **(19)** ist nur bei entfernten Messleitungen (**(16)** / **(15)**) zulässig. Es besteht das Risiko eines Stromschlags.

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

- » Entfernen Sie die Messleitungen (**(16) / (15)**).
- » Lösen Sie die 2 Schrauben **(26)** am Batteriefachdeckel **(19)** und nehmen Sie den Deckel ab.
- » Öffnen Sie die Verriegelung **(21)** im Batteriefachdeckel um ca. 1/2 Umdrehung und entnehmen Sie das Inlay **(20)**.
- » Setzen Sie den Li-Ionen Akku-Pack **(22)** (Zubehör) ein und schließen Sie die Verriegelung **(21)** mit ca. 1/2 Umdrehung wieder.
- » Setzen Sie den Batteriefachdeckel zusammen mit dem Li-Ionen Akku-Pack **(22)** ein und befestigen Sie den Deckel mit den 2 Schrauben **(26)**.
- » Zur Entnahme des Li-Ionen Akku-Packs **(22)** (Zubehör) lösen Sie die 2 Schrauben **(26)** am Batteriefachdeckel **(19)** und öffnen Sie die Verriegelung **(21)**. Drücken Sie die Arretierung **(23)** und nehmen Sie den Li-Ionen Akku-Pack heraus (siehe Abb. Q, Seite 7).

ⓘ Das Messwerkzeug lässt sich nur einschalten, wenn der Batteriefachdeckel **(19)** 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 Messwerkzeug 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 **(22)** aus dem Batteriefachdeckel **(19)** entnommen werden (siehe Abb. Q, Seite 7).

Die USB-Buchse zum Anschluss des USB-Kabels und die Ladekontrollleuchte befinden sich unter der Abdeckung der USB-Buchse am Li-Ionen Akku-Pack **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16) / (15)**).

» Stecken Sie den Thermoelement-Adapter **(17)** in die Eingangsbuchsen **(13)** und **(12)**.

» Stecken Sie denTemperaturfühler Typ-K **(24)** in den Thermoelement-Adapter **(17)**.

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

Magnetaufhänger (Zubehör)

» Mit dem Magnetaufhänger **(25)** kann die Stromzange an metallischen Oberflächen befestigt werden (siehe Abb. S, Seite 8).

ⓘ Der Magnet des Aufhängers **(25)** darf während der Messung nicht in die Nähe der Messzange **(7)** gelangen.

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 Messwerkzeug 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

Messwerkzeug 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

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 **(18)** 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:

Elektrische und elektronische Geräte oder gebrauchte Akkus/Batterien, die nicht mehr brauchbar sind, müssen separat gesammelt und auf umweltgerechte Weise entsorgt werden. Nutzen Sie die ausgewiesenen Sammelsysteme. Falsche Entsorgung kann aufgrund von möglicherweise enthaltenen gefährlichen Stoffen umwelt- und gesundheitsschädlich sein.

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 (Wärmeüberträger), 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.

- ▶ **Remove the test leads from the input terminals, before you take a measurement of current.** There is a risk of an electric shock.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Use personal protective equipment if there is a risk that you may touch live parts in the system in which the current is to be measured.**
- ▶ **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!
	Use in the vicinity of non-insulated dangerous live conductors permitted
	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 measuring tool is intended for measuring voltage, alternating current, inrush current, resistance, continuity, capacitance, frequency, direct current (including in the microampere range), temperature, and for non-contact voltage testing for AC voltages between 40 and 600 V.

The measuring tool 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) Lever for opening the measuring clamp

(3) Rotary switch (for selecting the measuring function)

(4) Tab for fixing the magnetic hanger

(5) Torch

(6) Test probe for non-contact voltage testing

(7) Measuring clamp

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

(9) Torch on/off button

(10) **Sel** button (second assignment of measuring function or remove DC offset or relative measurement)

(11) **Min Max** button (display of minimum or maximum value)

(12) (**+**) input terminal (input terminal for measuring voltage, frequency, continuity, resistance, capacitance, direct current in the microampere range and temperature)

(13) **COM** input terminal (earth connection (return conductor) for measuring voltage, frequency, continu-

ity, resistance, capacitance, direct current in the microampere range and temperature)

(14) LED NCV

(15) Red test lead

(16) Black test lead

(17) Thermocouple adapter

(18) Protective bag

(19) Battery compartment cover

(20) Inlay in the battery compartment cover

(21) Battery pack locking mechanism

(22) Li-ion battery pack[A)]

(23) Locking mechanism of the Li-ion battery pack[A)]

(24) Temperature probe (Type-K)[A)]

(25) Magnetic hanger[A)]

(26) Screw (2×) for attaching the battery compartment cover

(27) Protective caps

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

Display Elements

(a) Minimum value

(b) Maximum value

(c) Starting current or start-up current (inrush)

(d) Measured value "frozen"

(e) 0.000 display

(f) Continuity testing

(g) Sound off

(h) Battery warning

(i) Measured value

(j) Unit of measurement

(k) Direct current/alternating current display

(l) Sign of measured value (polarity)

(m) Warning if voltage > 30 V

Technical data

Clamp Meter	EXMC600-17
Article number	**3 601 K77 5..**
Measuring range for voltage	600 V AC/DC
Measuring range for current	600 A AC/DC
Measuring range for current (µA)	600 µA DC
Measuring range for frequency	10 kHz AC V 1 kHz AC A
Measuring range for resistance	60 MΩ
Measuring range for capacitance	6000 µF
Measuring range for temperature	−40 °C to +400 °C −40 °F to +752 °F
Continuity testing	●
Non-contact voltage testing (NCV)	●
True RMS (root mean square measurement)	●

Clamp Meter	EXMC600-17
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)]	0.36 kg
Protection rating	IP 54
Safety class	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Dimensions	228 × 85 ×50 mm
Max. opening of measuring clamp	30 mm
Test lead MS 90	
Safety class with protective cap	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Safety class without protective cap	CAT II 1000 V[F)]
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
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)**

Clamp Meter	EXMC600-17
	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 rotary switch **(3)** to the required measuring function to switch on the measuring tool.

» Turn the rotary switch to the ⏻ position to switch off the measuring tool.

If no button is pressed on the measuring tool for approx. 20 min or the rotary switch is not adjusted, the measuring tool 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 measuring tool (e.g. by turning the rotary switch to any position). **d.APO** will then appear in the display. The idle state is always disabled in **Min Max** mode.

You can then switch the measuring tool back on by turning the rotary switch **(3)** or pressing one of the buttons.

Buttons

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 off the sound output. The symbol is shown on the display.
- Press and hold the **Hold** button again to switch on the sound output again.

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.

Min Max Button

- Briefly press the **Min Max** button to show the minimum or maximum value of the measurements. **Min** or **Max** is shown on the display.
- Press and hold the **Min Max** button to end the process.

Sel Button

Second assignment of measuring function on rotary switch

- Briefly press the **Sel** button to switch between two measuring functions that have the same position on the rotary switch **(3)**. The respectively selected measuring function is shown on the display **(1)**.
  - → If the position on the rotary switch is not doubly assigned, an audio signal is output when the **Sel** button is pressed.

Removing the DC Offset

- Press and hold the **Sel** button to remove the DC offset for direct current measurements.
  - → The display shows **0,000**.

Relative measurement

The **relative measurement** function can be used to measure AC voltage, DC voltage, AC current, DC current in the microampere range, resistance, capacitance and temperature.

- After a measurement, press and hold the **Sel** button to carry out a second relative measurement.
  - → **Zero** appears on the display, the displayed measurement result is shown as a delta to the first measurement.
- Press and hold the **Sel** button again to end the **relative measurement** mode.
  - → **Zero** on the display disappears.

Torch

- Press the button to switch the torch on or off.

If the measuring tool is not used for approx. 5 min, the torch will automatically switch off.

Connecting/Disconnecting Test Leads

» Always connect the black test lead **(16)** to the **COM** input terminal first, and then connect the red test lead **(15)** to the (**+**) input terminal. Proceed in reverse when disconnecting the test leads.

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

Measuring functions

The measuring tool offers the following measuring functions:

- Measurement of alternating current
- Measurement of direct current
- Measurement of the frequency of alternating current
- Measuring the starting or start-up current (inrush)
- Measurement of resistance
- Continuity testing
- Measurement of alternating voltage
- Measurement of the frequency of alternating voltage
- Measurement of direct voltage
- Measurement of the capacitance
- Measuring direct current in the microampere range
- Measurement of the temperature in °C or in °F
- NCV Non-contact voltage testing

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 rotary switch **(3)** to the position in the figure.

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

When Using Test Leads:

» Connect test leads **(16)** and **(15)** as shown in the figure.

» Contact the test points with the test probes.

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

When Using the Measuring Clamp:

» Push the lever **(2)** to open the measuring clamp **(7)**.

» Enclose the cable to be measured with the measuring clamp **(7)** and close the measuring clamp by releasing the lever **(2)**.

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

Measurement of Alternating Current (see Fig. A, page 4) (see Fig. B, page 4)

- ▶ **Keep your fingers behind the finger guard when using the measuring clamp.**
- ▶ **Do not take any measurements if the open-circuit potential to earth is more than 600 V.**
- » Take the measurement with the measuring clamp (see "Measuring Process", page 31).

Measurement of direct current (see Fig. C, page 4)

- ▶ **Do not take any measurements if the open-circuit potential to earth is more than 600 V.**
- » Press the **Sel** button (**Zero**) before each DC current measurement to carry out a zero adjustment. **Zero** is shown on the display.
- » Take the measurement with the measuring clamp (see "Measuring Process", page 31).

Measurement of the frequency of alternating current (see Fig. D, page 4)

Frequency measurement is only carried out with alternating current.

- » Take the measurement with the measuring clamp (see "Measuring Process", page 31).

Measuring the starting or start-up current (inrush) (see Fig. E, page 4)

- ▶ **Do not take any measurements if the open-circuit potential to earth is more than 600 V.**
- » Only switch on the tool to be tested when the measuring tool is switched on and the cable is running through the measuring clamp.
- » Take the measurement with the measuring clamp (see "Measuring Process", page 31).

Measurement of resistance (see Fig. F, page 4)

- » Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 31).

Continuity test (see Fig. G, page 5)

- » Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 31).
  - → If the continuity test is successful, a continuous tone is output.

Measurement of alternating voltage (see Fig. H, page 5)

- » Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 31).

Measurement of the Frequency of Alternating Voltage (see Fig. I, page 5)

Frequency measurement is only carried out with alternating voltage.

- » Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 31).

Measurement of direct voltage (see Fig. J, page 5)

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 31).

Measurement of the capacitance (see Fig. K, page 5)

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

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 31).

Measuring direct current in the microampere range (see Fig. L, page 5)

▶ **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.

» Take the measurement of the ionization current with the test leads (see "Measuring Process", page 31).

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

▶ **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 **(17)** in the correct position on the measuring tool (see "Fitting the Thermocouple Adapter ", page 37). Fit the temperature probe (Type-K) **(24)**. **0L** shows in the display.

ⓘ If a thermocouple adapter **(17)** is not properly fitted, it will give incorrect measurement results.

» Turn the rotary switch **(3)** to the °F °C position. Press the **Sel** button to measure the temperature in **°F** (see Fig. M, page 6).

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

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

Non-contact voltage testing (see Fig. N, page 6)

▶ **Make sure that you are properly earthed when taking measurements.** If you are not properly earthed (e.g. by wearing insulating footwear or by standing on a ladder), the voltage tester is unable to detect any voltages.

▶ **Even if there is no visual or acoustic signal, there may still be a voltage.** Insulation, wire size, cable shielding or the removal of the voltage source can influence the test.

▶ **The voltage tester cannot detect a voltage in DC circuits or in shielded cables.**

▶ **Do not use the voltage tester to determine the absence of voltages.**

- ▶ **Do not use the voltage tester if it looks damaged or it is not working properly. Test the test tips before using on cracks or breakages.**
- ▶ **Only use the non-contact voltage test in networks with 50/60 Hz.**

» Turn the rotary switch **(3)** to the NCV (see Fig. N, page 6) position. **EF** is shown on the display.

» Hold the test probe **(6)** near the test object or the plug socket with AC voltage.

→ If it detects an AC voltage ≥ 40 V AC, an audio signal will sound and the LED **(14)** at the rotary switch position NCV will flash red.

Accuracy Specifications

Measuring function	Measuring range	Resolution	Accuracy ± ([% of the measured value] + [count values])
Alternating voltage (AC V)[A)]	600.0 V	0.1 V	± (1.2 % + 5) (40–400 Hz)
Alternating current (AC A)[A)]	600.0 A	0.1 A	± (1.8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3.0 % + 5) (40–400 Hz)
Starting current or start-up current (inrush) (A)	600.0 A	0.1 A	± (10 % + 20) Threshold value: 6 A
Frequency (AC V: 10 V to 600 V 5 Hz to 50 kHz)	99.99 Hz	0.01 Hz	± (0.1 % + 4)
	999.9 Hz	0.1 Hz	
	9.999 kHz	0.001 kHz	
Pulse width > 10 µs			
Frequency (AC A)	99.99 Hz	0.01 Hz	± (0.1 % + 4) Threshold value: 5 A
	999.9 Hz	0.1 Hz	
Direct voltage (DC V)	60.00 V	0.01 V	± (1.0 % + 3)
	600.0 V	0.1 V	
Direct current (DC A)	600.0 A	0.1 A	± (2.0 % + 5)
Direct current (HVAC DC µA)	600.0 µA	0.1 µA	± (1.5 % + 5)
Resistance (Ω)	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	

Measuring function	Measuring range	Resolution	Accuracy ± ([% of the measured value] + [count values])
	60.00 MΩ	0.01 MΩ	± (2.0 % + 5)
Continuity	600.0 Ω	0.1 Ω	± (1.0 % + 5) ≤ 30 Ω: Sound signal ≥ 50 Ω: No sound signal
Capacitance (F)	6.000 µF	0.001 µF	± (2.5 % + 20)
	60.00 µF	0.01 µF	
	600.0 µF	0.1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5.0 % + 20)
Temperature[B)] (°C/°F)	−40 °C to +400 °C	0.1 °C	± (1.0 % + 2 °C)
	−40 °F to +752 °F	0.1 °F	± (1.0 % + 3.6 °F)
NCV	40 V … 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: No sound signal, no flashing ≥ 40 V: Sound signal and flashing

A) The display value is less accurate for non-sinusoidal curves. There is an additional error for the following crest factors:

- Crest factor of 1.0 to 2.0: +3 %
- Crest factor of 2.0 to 2.5: +5 %
- Maximum crest factor of the measurement signal:
  - At 4000 counts: 2.5
  - At 6000 counts: 1.8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) by attaching the protective caps **(27)** to the test probes of the test leads or removing them from the test probes of the test leads (see Fig. O, page 6).

Inserting/Changing the Battery

ⓘ The battery compartment cover **(19)** may only be opened with the test leads (**(16)** / **(15)**) 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 (**(16)/(15)**).
- Unscrew the 2 screws **(26)** on the battery compartment cover **(19)** and remove the cover (see Fig. P, page 7).
- Insert the non-rechargeable batteries.
- Reinsert the battery compartment cover **(19)** and secure it with the 2 screws **(26)**.

ⓘ The measuring tool can only be switched on if the battery compartment cover **(19)** 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 measuring tool 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 measuring tool without an inserted battery compartment cover **(19)**, particularly in dusty or humid environments.

Lithium-ion battery pack (accessory)

ⓘ The battery compartment cover **(19)** may only be opened with the test leads (**(16)** / **(15)**) removed. There is a risk of electric shock.

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

- Remove the test leads (**(16)/(15)**).
- Unscrew the 2 screws **(26)** on the battery compartment cover **(19)** and remove the cover.
- Unscrew the locking mechanism **(21)** in the battery compartment cover by approx. 1/2 revolution and remove the inlay **(20)**.
- Insert the lithium-ion battery pack **(22)** (accessory) and re-tighten the locking mechanism **(21)** by approx. 1/2 revolution.
- Insert the battery compartment cover together with the lithium-ion battery pack **(22)** and secure the cover with the 2 screws **(26)**.

» To remove the lithium-ion battery pack **(22)** (accessory), unscrew the 2 screws **(26)** on the battery compartment cover **(19)** and open the locking mechanism **(21)**. Press the locking mechanism **(23)** and remove the lithium-ion battery pack (see Fig. Q, page 7).

ⓘ The measuring tool can only be switched on if the battery compartment cover **(19)** 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 measuring tool.

ⓘ 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 **(22)** must be removed from the battery compartment cover **(19)** to charge it (see Fig. Q, page 7).
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 **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16)/(15)**).

» Insert the thermocouple adapter **(17)** into the input terminals **(13)** and **(12)**.

» Insert the temperature probe (Type-K) **(24)**into the thermocouple adapter **(17)**.

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

Magnetic Hanger (Accessory)

≫ The magnetic hanger **(25)** can be used to attach the clamp metre to metallic surfaces (see Fig. S, page 8).

ⓘ The magnet of the hanger **(25)** must not get close to the measuring clamp **(7)** during the measurement.

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 measuring tool 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

Measuring tool 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

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 **(18)**.

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 and United Kingdom:

Electrical and electronic equipment or used batteries that are no longer suitable for use must be collected separately and disposed of in an environmentally friendly manner. Use the designated collection systems. Incorrect disposal may cause harmful effects on the environment and human health, due to the potential presence of hazardous substances.

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.
- ▶ **Retirez les cordons de mesure des bornes avant d'effectuer une mesure de courant.** Il y a risque de choc électrique.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Utilisez des équipements de protection individuelle si l'installation dans laquelle le courant doit être mesuré comporte des pièces sous tension avec lesquelles vous pourriez entrer en contact.**
- ▶ **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 !
ϟ	Utilisation admissible en présence de conducteurs et câbles électriques dangereux non isolés

Symboles et leur signification	
⏚	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

L'outil de mesure est conçu pour la mesure de tensions, courants alternatifs, courants d'appel, résistances, continuité, capacités, fréquences, courants continus (aussi de l'ordre des micro-ampères), températures ainsi que pour la détection de tension sans contact dans le cas de tensions alternatives comprises entre 40 et 600 V.

L'outil de mesure 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) Levier permettant d'ouvrir la pince de mesure
(3) Sélecteur rotatif (pour sélectionner la fonction de mesure)
(4) Patte pour la fixation du support aimanté
(5) Lampe torche
(6) Pointe de mesure pour le contrôle de tension sans contact
(7) Pince de mesure
(8) Touche **Hold** (gel de la valeur mesurée sur l'écran ou activation/désactivation du bip sonore)
(9) Touche activation/désactivation de la lampe torche
(10) Touche **Sel** (sélection seconde fonction de mesure/suppression offset DC/mesure relative)
(11) Touche **Min Max** (affichage valeur minimale ou maximale)
(12) Borne (**+**) (borne d'entrée pour la mesure de tensions, fréquences, continuité, résistances, capacités, températures et courants continus de l'ordre des micro-ampères)
(13) Borne **COM** (borne de masse (conducteur de retour) pour la mesure de tensions, fréquences, continuité, résistances, capacités, températures et courants continus de l'ordre des micro-ampères)
(14) LED NCV
(15) Cordon de mesure rouge
(16) Cordon de mesure noir
(17) Adaptateur thermocouple
(18) Housse de protection

(19) Cache-piles
(20) Insert dans le cache-piles
(21) Verrouillage de batterie
(22) Batterie Lithium-Ion[A)]
(23) Patte de retenue de la batterie Lithium-Ion[A)]
(24) Sonde de température type K[A)]
(25) Support aimanté[A)]
(26) Vis (2 x) pour la fixation du cache-piles
(27) Caches de protection

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

Indicateurs

(a) Valeur minimale
(b) Valeur maximale
(c) Courant d'appel/de démarrage
(d) Valeur mesurée « gelée »
(e) Affichage 0.000
(f) Test de continuité
(g) Bip sonore désactivé
(h) Alerte piles
(i) Valeur mesurée
(j) Unité de mesure
(k) Affichage courant continu/courant alternatif
(l) Signe de la valeur mesurée (polarité)
(m) Alerte pour tension > 30 V

Caractéristiques techniques

Pince ampèremétrique	EXMC600-17
Référence	**3 601 K77 5..**
Plage de mesure de tensions	600 V AC/DC
Plage de mesure de courants	600 A AC/DC
Plage de mesure de courants (µA)	600 µA DC
Plage de mesure de fréquences	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Plage de mesure de résistances	60 MΩ
Plage de mesure de capacités	6 000 µF
Plage de mesure de températures	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Test de continuité	●
Détection de tension sans contact (NCV)	●
True RMS (mesure de valeur effective réelle)	●
Généralités	
Températures de fonctionnement	−10 °C ... +50 °C
Températures de stockage[A)]	−40 °C ... +70 °C
Taux d'humidité d'air relative max.	90 %

Pince ampèremétrique	**EXMC600-17**
Hauteur d'utilisation max. au-dessus de la hauteur de référence	2 000 m
Degré d'encrassement selon CEI 61010-1[B)]	2
Arrêt automatique après env.	20 min
Poids[C)]	0,36 kg
Indice de protection	IP 54
Classe de sécurité	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Dimensions	228 × 85 × 50 mm
Ouverture max. de la pince ampèremétrique	30 mm
Cordon de mesure MS 90	
Classe de sécurité avec cache de protection	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Classe de sécurité sans cache de protection	CAT II 1 000 V[F)]
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)**

Pince ampèremétrique	EXMC600-17
	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 l'appareil de mesure, sélectionnez la fonction de mesure voulue en tournant le sélecteur rotatif **(3)**.

» Pour éteindre l'appareil de mesure, placez le sélecteur rotatif dans la position ⏻.

Après 20 min de non-utilisation de l'outil de mesure (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'arrêt automatique, maintenez la touche **Hold** enfoncée pendant que vous mettez en marche l'outil de mesure (en tournant le sélecteur rotatif). Il apparaît sur l'écran **d.APO**. Dans le mode **Min Max**, la mise en veille est toujours désactivée.

Vous pouvez remettre en marche l'outil de mesure en tournant le sélecteur rotatif **(3)** ou en appuyant sur n'importe quelle touche.

Touches

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, appuyez longuement sur la touche **Hold**. Le symbole 🔇 s'affiche sur l'écran.
- Pour réactiver le bip sonore, 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.

Touche Min Max

- Un appui bref de la touche **Min Max** permet d'afficher la valeur minimale ou la valeur maximale des mesures. Sur l'écran s'affiche **Min** ou **Max**.
- Un appui long de la touche **Min Max** désactive cette fonction.

Touche Sel

Seconde fonction de mesure sur le sélecteur rotatif

- Appuyez brièvement sur la touche **Sel** pour basculer entre deux fonctions de mesure associées à une même position du sélecteur rotatif **(3)**. 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**.

Suppression de l'offset DC

- Un appui long de la touche **Sel** supprime l'offset DC lors de mesures de tensions continues.
  - → **0.000** s'affiche à l'écran.

Mesure relative

La fonction **Mesure relative** peut être utilisée lors de la mesure de tensions alternatives, tensions continues, courants alternatifs, courants continus de l'ordre des microampères, résistances, capacités et températures.

- Effectuez un appui long sur la touche **Sel** pour effectuer une seconde mesure relative après une première mesure.
  - → Sur l'écran apparaît **Zero**, le résultat de mesure s'affiche comme Delta de la première mesure.
- Pour quitter le mode **Mesure relative**, effectuez à nouveau un appui long sur la touche **Sel**.
  - → **Zero** disparaît de l'écran.

Lampe torche

≫ Pour activer et désactiver la lampe de poche, appuyez sur la touche 🔦.

Après env. 5 min de non-utilisation de l'outil de mesure, la lampe torche s'éteint automatiquement.

Branchement/débranchement des cordons de mesure

≫ Respectez toujours l'ordre suivant pour le branchement des cordons de mesure : cordon de mesure noir **(16)** sur la borne **COM** puis cordon de mesure rouge **(15)** sur la borne (**+**). Procédez dans l'ordre inverse pour débrancher les cordons de mesure.

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

Fonctions de mesure

L'outil de mesure dispose des fonctions de mesure suivantes :

- Ã Mesure de courants alternatifs
- Ã Mesure de courants continus
- Hz Mesure de la fréquence de courants alternatifs
- Hz Mesure de courants d'appel/de démarrage
- Ω Mesure de résistances
- Ω Test de continuité
- Hz Ṽ Mesure de tensions alternatives
- Hz Ṽ Mesure de la fréquence de tensions alternatives
- V Mesure de tensions continues
- ⊣⊢ Mesure de capacités
- µA Mesure de courants continus de l'ordre des microampères (µA)
- °F °C Mesure de températures en °C ou en °F
- NCV Détection de tension sans contact

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 **(3)** dans la position représentée sur la figure.

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

Lors de l'utilisation des cordons de mesure :

≫ Branchez les cordons de mesure **(16)** et **(15)** comme représenté sur la figure.

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

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

Lors de l'utilisation de la pince ampèremétrique :

≫ Appuyez sur le levier **(2)** pour ouvrir la pince de mesure **(7)**.

≫ Placez la pince de mesure **(7)** autour du câble à mesurer et refermez la pince en relâchant le levier **(2)**.

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

Mesure de courants alternatifs (voir Fig. A, Page 4) (voir Fig. B, Page 4)

▶ **Lors de l'utilisation de la pince ampèremétrique, veillez à ce que vos doigts restent derrière le protège-doigt.**

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

≫ Effectuez la mesure avec la pince ampèremétrique (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de courants continus (voir Fig. C, Page 4)

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

≫ Avant chaque mesure de tension continue, appuyez sur la touche **Sel** (**Zero**) pour ajuster le zéro (supprimer l'offset). **Zero** s'affiche à l'écran.

≫ Effectuez la mesure avec la pince de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de la fréquence de courants alternatifs (voir Fig. D, Page 4)

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

≫ Effectuez la mesure avec la pince de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de courant d'appel/de démarrage (voir Fig. E, Page 4)

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

≫ Ne mettez en marche l'appareil à contrôler qu'une fois que l'outil de mesure est allumé et que la pince de mesure encercle le câble.

≫ Effectuez la mesure avec la pince de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de résistances (voir Fig. F, Page 4)

≫ Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

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

≫ Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

→ Si le test de continuité est concluant, une tonalité continue retentit.

Mesure de tensions alternatives (voir Fig. H, Page 5)

≫ Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de la fréquence de tensions alternatives (voir Fig. I, Page 5)

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

≫ Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de tensions continues (voir Fig. J, Page 5)

≫ Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de capacités (voir Fig. K, Page 5)

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

≫ Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

Mesure de courants continus de l'ordre des microampères (µA) (voir Fig. L, Page 5)

▶ **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 avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 46).

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

▶ **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 **(17)** dans le bon sens sur l'outil de mesure (voir « Montage de l'adaptateur thermocouple », Page 53). Raccordez la sonde de température type K **(24)**. Sur l'écran apparaît **0L**.

ⓘ Un adaptateur thermocouple **(17)** mal monté fausse les résultats de mesure.

≫ Placez le sélecteur rotatif **(3)** dans la position °F/°C. Pour mesurer une température en **°F**, appuyez sur la touche **Sel** (voir Fig. M, 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)**.

Détection de tension sans contact (voir Fig. N, Page 6)

- ▶ **Veillez à une mise à la terre suffisante lors des mesures.** Le testeur de tension ne peut pas détecter de tensions dans le cas d'une mise à la terre insuffisante (p. ex. en cas de port de chaussures isolantes ou lorsque l'on est debout sur un escabeau).
- ▶ **Une tension peut être présente même en l'absence de signal optique ou sonore.** La présence d'une gaine, d'un blindage ainsi l'épaisseur du fil électrique et l'éloignement par rapport à la source de tension peuvent influer sur la mesure et son résultat.
- ▶ **Le testeur de tension ne peut pas détecter de tension sur un câble blindé ou sur des circuits électriques à courant continu.**
- ▶ **N'utilisez pas le testeur de tension pour vérifier l'absence de tension.**
- ▶ **N'utilisez pas le testeur de tension quand il a l'air endommagé ou quand il ne fonctionne pas correctement. Vérifiez avant chaque utilisation si la pointe de mesure est intacte, si elle ne présente pas de fissures.**
- ▶ **N'utilisez la détection de tension sans contact que sur des réseaux 50/60 Hz.**

» Placez le sélecteur rotatif **(3)** dans la position NCV (voir Fig. N, Page 6). **EF** s'affiche à l'écran.

» Placez la pointe de mesure **(6)** à proximité de l'objet à tester ou de la prise courant alternatif.

→ En cas de détection d'une tension alternative ≥ 40 V AC, un bip sonore retentit et la LED **(14)** de la position NCV du sélecteur rotatif clignote en rouge.

Données de précision

Fonction de mesure	Calibre de mesure	Résolution	Précision ± ([% de la valeur mesurée] + [valeurs de comptage])
Tension alternative (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Courant alternatif (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Courant d'appel / de démarrage (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Valeur seuil : 6 A
Fréquence (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Largeur d'impul-			

Fonction de mesure	Calibre de mesure	Résolution	Précision ± ([% de la valeur mesurée] + [valeurs de comptage])
sions > 10 µs			
Fréquence (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Valeur seuil : 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Tension continue (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Courant continu (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Courant continu (CVC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Résistance (Ω)	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)
Continuité	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω : bip sonore ≥ 50 Ω : pas de bip sonore
Capacité (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6 000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Température[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V : aucun bip sonore, aucun clignotement ≥ 40 V : bip so-

Fonction de mesure	Calibre de mesure	Résolution	Précision ± ([% de la valeur mesurée] + [valeurs de comptage])
			nore et clignotement

A) Pour les courbes non sinusoïdales, la valeur affichée est moins précise. L'erreur de mesure dépend du facteur de crête :

- Facteur de crête de 1,0 à 2,0 : +3 %
- Facteur de crête de 2,0 à 2,5 : +5 %
- Facteur de crête maximal du signal de mesure :
  - Pour 4 000 comptages : 2,5
  - Pour 6 000 comptages : 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) en plaçant les caches de protection **(27)** sur les pointes de test des cordons de mesure ou en les retirant (voir Fig. O, Page 6).

Mise en place/changement des piles

ⓘ Il n'est permis d'ouvrir le cache du logement de piles **(19)** qu'après avoir débranché des cordons de mesure (**(16)** / **(15)**). Il y a sinon risque de choc électrique.

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

≫ Retirez les cordons de mesure (**(16) / (15)**).

≫ Dévissez les 2 vis **(26)** du cache-piles **(19)** et retirez le cache (voir Fig. P, Page 7).

≫ Insérez les piles.

≫ Remettez en place le cache-piles **(19)** et fixez-le à l'aide des 2 vis **(26)**.

ⓘ L'appareil de mesure ne peut être mis en marche que si le cache du logement de piles **(19)** 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 l'appareil de mesure 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 l'appareil de mesure sans le cache de logement de piles **(19)** dans un endroit poussiéreux ou humide.

Accu Lithium-Ion (accessoire)

ⓘ Il n'est permis d'ouvrir le cache du logement de piles **(19)** qu'après avoir débranché des cordons de mesure (**(16)** / **(15)**). Il y a sinon risque de choc électrique.

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

- » Retirez les cordons de mesure (**(16) / (15)**).
- » Dévissez les 2 vis **(26)** du cache-piles **(19)** et retirez le cache.
- » Sur le cache-piles, tournez le verrouillage **(21)** d'un 1/2 tour et retirez l'insert **(20)**.
- » Insérez la batterie Lithium-Ion **(22)** (accessoire) et refermez le verrouillage **(21)** en le tournant d'un 1/2 tour.
- » Insérez le cache-piles avec la batterie Lithium-Ion **(22)** et fixez le cache avec les 2 vis **(26)**.
- » Pour retirer la batterie Lithium-Ion **(22)** (accessoire), retirez les 2 vis **(26)** du cache-piles **(19)** et ouvrez le verrouillage **(21)**. Appuyez sur la patte de retenue **(23)** et dégagez la batterie Lithium-Ion (voir Fig. Q, Page 7).

ⓘ L'appareil de mesure ne peut être mis en marche que si le cache du logement de piles **(19)** 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 l'appareil de mesure !

ⓘ 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 **(22)**, retirez-la du cache-piles **(19)** (voir Fig. Q, Page 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (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

» Retirez les cordons de mesure (**(16) / (15)**).

» Raccordez l'adaptateur thermocouple **(17)** aux bornes d'entrée **(13)** et **(12)**.

» Insérez la sonde de température type K **(24)** dans l'adaptateur thermocouple **(17)**.

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

Support aimanté (accessoire)

» Le support aimanté **(25)** permet de fixer la pince ampèremétrique à des surfaces métalliques (voir Fig. S, Page 8).

ⓘ L'aimant du support **(25)** ne doit pas se trouver près de la pince ampèremétrique **(7)** pendant la mesure.

Dépannage

Alerte piles

Le symbole Alerte piles ▭ s'affiche et un bip sonore retentit

Cause : La tension des piles a diminué (mesure encore possible)

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

Un bip sonore retentit et l’appareil de mesure s’éteint
Cause : Piles ou batterie Lithium-Ion (accessoire) vide(s)

Remède : Changez les piles ou la batterie Lithium-Ion (accessoire) ou rechargez la batterie Lithium-Ion (accessoire) en dehors de l’appareil de mesure

L’appareil de mesure ne peut être mis en marche

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

Remède : Changez les piles ou la batterie Lithium-Ion (accessoire) ou rechargez la batterie Lithium-Ion (accessoire) en dehors de l’appareil de mesure

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 **(18)**.

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 appareils ou outils électriques et électroniques devenus hors d’usage ou les batteries/piles usagées doivent être mis de côté séparément et éliminés de façon respectueuse pour l’environnement. Utilisez les systèmes de collecte indiqués. Une mise au rebut incorrecte peut être néfaste pour l’environnement et la santé en raison des substances dangereuses pouvant être présentes dans les déchets d’équipements électriques et électroniques.

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.
- ▶ **Retire los cables de medición de las hembrillas de conexión antes de realizar una medición de corriente.** Existe el peligro de sufrir una descarga eléctrica.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Utilice un equipo de protección personal si hay riesgo de tocar piezas bajo tensión en el sistema en el que se va a medir la corriente.**
- ▶ **Sólo deje reparar el aparato de medición por personal técnico calificado y sólo con repuestos origina-**

les. 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!
	El uso en las proximidades de conductores de corriente peligrosos no aislados está permitido
	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

La herramienta de medición está diseñada para medir la tensión, la corriente alterna, la corriente de arranque, la resistencia, el paso, la capacidad, la frecuencia, la corriente continua (también en rango de microamperios), la temperatura y para realizar pruebas de tensión sin contacto con tensiones alternas de entre 40 y 600 voltios.

La herramienta de medición 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) Palanca para abrir el multímetro
(3) Interruptor giratorio (para seleccionar la función de medición)
(4) Lengüeta para fijar el colgador magnético
(5) Linterna de bolsillo
(6) Punta de comprobación para la comprobación de tensión sin contacto
(7) Multímetro
(8) Tecla **Hold** (Mantenimiento del valor medido en la pantalla o conexión/desconexión del sonido)
(9) Tecla de conexión/desconexión de la linterna de bolsillo
(10) Tecla **Sel** (segunda asignación de la función de medición o eliminar desviación CC o la medición relativa)
(11) Tecla **Min Max** (indicación del valor mínimo o máximo)
(12) Toma (**+**) (toma de entrada para medir la tensión, la frecuencia, el paso, la resistencia, la capacidad, la corriente continua en rango de microamperios y la temperatura)
(13) Toma **COM** (conexión a masa (conductor de retorno) para medir la tensión, la frecuencia, el paso, la resistencia, la capacidad, la corriente continua en rango de microamperios y la temperatura)
(14) LED NCV
(15) Cable de medición rojo
(16) Cable de medición negro
(17) Adaptador de termopar
(18) Bolsa protectora
(19) Tapa del compartimento de las pilas
(20) Bandeja en la tapa del compartimento de las pilas
(21) Enclavamiento del acumulador
(22) Acumulador de iones de litio[A)]
(23) Bloqueo del acumulador de iones de litio[A)]
(24) Sensor de temperatura tipo K[A)]
(25) Colgador magnético[A)]
(26) Tornillo (2 x) para la fijación de la tapa del compartimento de las pilas

(27) Caperuzas de protección

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

Elementos de indicación

(a) Valor mínimo
(b) Valor máximo
(c) Corriente de conexión o de arranque
(d) Valor de medición «congelado»
(e) Indicación 0.000
(f) Comprobación del paso
(g) Sonido desconectado
(h) Advertencia de pila
(i) Valor de medición
(j) Unidad de medida
(k) Indicador de corriente continua/corriente alterna
(l) Signo del valor de medición (polaridad)
(m) Advertencia con tensión > 30 V

Datos técnicos

Amperímetro	EXMC600-17
Número de artículo	**3 601 K77 5..**
Margen de medición de tensión	600 V CA/CC
Margen de medición de corriente	600 A CA/CC
Margen de medición de corriente (µA)	600 µA DC
Margen de medición de frecuencia	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Margen de medición de resistencia	60 MΩ
Margen de medición de capacidad	6000 µF
Rango de medición de temperatura	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Comprobación del paso	●
Comprobación de tensión sin contacto (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Grado de protección	IP 54

Amperímetro	**EXMC600-17**
Clase de protección	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Medidas	228 × 85 × 50 mm
Abertura máx. del multímetro	30 mm
Cable de medición MS 90	
Clase de seguridad con caperuza de protección	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Clase de seguridad sin caperuza de protección	CAT II 1000 V[F)]
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
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)**

Amperímetro	EXMC600-17
	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 **(3)** a la función de medición deseada para conectar la herramienta de medición.

≫ Gire el interruptor giratorio a la posición ⏻, para desconectar la herramienta de medición.

Si no se presiona ninguna tecla de la herramienta de medición durante aprox. 20 minutos o no se ajusta el interruptor giratorio, entonces la herramienta de medición se apaga automáticamente para proteger las pilas. Para desactivar la desconexión automática, mantenga presionada la tecla **Hold** al conectar la herramienta de medición (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**.

A continuación, puede volver a conectar herramienta de medición girando el interruptor giratorio **(3)** o presionando una de las teclas.

Teclas

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. El símbolo 🔇 se indica en la pantalla.
- Mantenga nuevamente presionada la tecla **Hold**, para activar de nuevo la emisión de sonido.

ⓘ 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.

Tecla Min Max

- Pulse brevemente la tecla **Min Max** para visualizar el valor mínimo o máximo de las mediciones. En la pantalla se visualiza **Min** o **Max**.
- Mantenga pulsada la tecla **Min Max** para finalizar el proceso.

Tecla Sel

Segunda asignación de la función de medición en el interruptor giratorio

- Presione brevemente la tecla **Sel**, para conmutar entre dos funciones de medición que tienen la misma posición en el interruptor giratorio **(3)**. 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**.

Eliminación de la desviación de CC

- Mantenga pulsada la tecla **Sel** para eliminar la desviación de CC para mediciones de corriente continua.
  - → En la pantalla se visualiza **0.000**.

Medición relativa

La **medición relativa** puede utilizarse para medir la tensión alterna, la tensión continua, la corriente alterna, la corriente continua en rango de microamperios, la resistencia, la capacidad y la temperatura.

- Mantenga pulsada la tecla **Sel** para realizar una segunda medición relativa después de una medición.
  - → En la pantalla se visualiza **Zero**, el resultado de la medición se muestra como un delta de la primera medición.
- Mantenga pulsada la tecla **Sel** para salir del modo **Medición relativa**.
  - → **Zero** se apaga en la pantalla.

Linterna de bolsillo

≫ Presione la tecla 🔦, para conectar o desconectar la linterna de bolsillo.

Si la herramienta de medición no se utiliza durante aprox. 5 min, la linterna de bolsillo se apaga automáticamente.

Conectar/desconectar los cables de medición

≫ Conecte siempre primero el cable de medición negro **(16)** a la hembrilla **COM** y, a continuación, el cable de medición rojo **(15)** a la hembrilla (**+**). Proceda a la inversa al desconectar los cables de medición.

ⓘ Para evitar descargas eléctricas, lesiones o daños en la herramienta de medición, antes de realizar pruebas de resistencia, paso o capacidad asegúrese de que la conexión a la red eléctrica está desconectada y de que todos los condensadores de alta tensión estén descargados.

Funciones de medición

La herramienta de medición ofrece las siguientes funciones de medición:

- Medición de corriente alterna
- Medición de corriente continua
- Medición de la frecuencia de la corriente alterna
- Medición de la corriente de conexión o de arranque
- Medición de resistencia
- Comprobación del paso
- Medición de tensión alterna
- Medición de la frecuencia de la tensión alterna
- Medición de tensión continua
- Medición de la capacidad
- Medición de corriente continua en el rango de microamperios
- Medición de temperatura en °C o en °F
- NCV Comprobación de tensión sin contacto

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 **(3)** a la posición de la ilustración.

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

Al utilizar los cables de medición:

≫ Conecte los cables de medición **(16)** y **(15)** 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)**.

Al utilizar la pinza de medición:

≫ Presione la palanca **(2)**, para abrir la pinza de medición **(7)**.

≫ Tome el cable que va a medir con la pinza de medición **(7)** y cierre la pinza de medición soltando la palanca **(2)**.

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

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

▶ **Mantenga sus dedos detrás del protector de dedos cuando utilice la pinza de medición.**

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

≫ Realice la medición con la pinza de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de corriente continua (ver Fig. C, Página 4)

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

≫ Pulse la tecla **Sel** (**Zero**) antes de cada medición de corriente continua para realizar un ajuste cero. En la pantalla se visualiza **Zero**.

≫ Realice la medición con la pinza de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de la frecuencia de la corriente alterna (ver Fig. D, Página 4)

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

≫ Realice la medición con la pinza de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de corriente de conexión y de arranque (Inrush) (ver Fig. E, Página 4)

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

≫ Encienda el dispositivo que se va a comprobar solo cuando la herramienta de medición esté encendida y el cable pase por el multímetro.

≫ Realice la medición con la pinza de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de resistencia (ver Fig. F, Página 4)

≫ Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

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

≫ Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

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

Medición de tensión alterna (ver Fig. H, Página 5)

≫ Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de la frecuencia de la tensión alterna (ver Fig. I, Página 5)

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

≫ Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de tensión continua (ver Fig. J, Página 5)

≫ Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de la capacidad (ver Fig. K, Página 5)

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

≫ Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

Medición de corriente continua en el rango de microamperios (ver Fig. L, Página 5)

▶ **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.

≫ Mida la corriente de ionización con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 62).

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

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

Monte el adaptador del termoelemento **(17)** en la posición correcta en la herramienta de medición (ver "Instalación del adaptador de termopar ", Página 69). Monte el sensor de temperatura tipo K **(24)**. En la pantalla se visualiza **0L**.

ⓘ Si el adaptador del termoelemento **(17)** no está bien colocado, el resultado de la medición resultará incorrecto.

≫ Gire el interruptor giratorio **(3)** a la posición °F °C . Pulse el botón **Sel** para medir la temperatura en **°F** (ver Fig. M, Página 6).

≫ Ponta en contacto el punto de medición con la punta del tipo K **(24)**.

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

Comprobación de tensión sin contacto (ver Fig. N, Página 6)

- ▶ **Asegúrese de que haya una toma de tierra adecuada durante la medición.** El comprobador de tensión no puede detectar tensiones si la toma de tierra es insuficiente (p. ej. debido a calzado aislante o por estar parado sobre una escalera).
- ▶ **Puede existir tensión aunque no aparezca ninguna señal visual o acústica.** El aislamiento, la sección del cable, el apantallado del cable o la distancia a la fuente de tensión pueden influir en la comprobación.
- ▶ **El comprobador de tensión no puede detectar tensión en un cable apantallado ni en circuitos de corriente continua.**
- ▶ **No utilice el comprobador de tensión para determinar la ausencia de tensión.**
- ▶ **No utilice el comprobador de tensión si aparentemente está dañado o no funciona correctamente. Antes de su uso, compruebe la punta de comprobación para ver si presenta grietas o roturas.**
- ▶ **Realice la comprobación de tensión sin contacto solo en redes con 50/60 Hz.**

≫ Gire el interruptor giratorio **(3)** a la posición NCV (ver Fig. N, Página 6). En la pantalla se indica **EF**.

≫ Sujete la punta de comprobación **(6)** cerca del objeto de prueba o de la caja de enchufe con tensión alterna.

→ Si se detecta una tensión alterna ≥ 40 V AC, suena una señal acústica y el LED **(14)** en la posición del interruptor giratorio NCV parpadea en rojo.

Especificaciones de precisión

Función de medición	Margen de medición	Resolución	Precisión ± ([% del valor de medición] + [valores de conteo])
Tensión alterna (CA V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Corriente alterna (CA A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Corriente de conexión o de arranque (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Valor umbral: 6 A
Frecuencia (CA V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Ancho de impulso > 10 µs			

Función de medición	Margen de medición	Resolución	Precisión ± ([% del valor de medición] + [valores de conteo])
Frecuencia (CA A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Valor umbral: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Tensión continua (CC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Corriente continua (CC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Corriente continua (HVAC CC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Resistencia (Ω)	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)
Paso	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: señal de sonido ≥ 50 Ω: sin señal de sonido
Capacidad (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatura[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: sin señal de sonido, sin parpadeo ≥ 40 V: señal

Función de medición	Margen de medición	Resolución	Precisión ± ([% del valor de medición] + [valores de conteo])
			de sonido y parpadeo

A) El valor del indicador es menos preciso para las curvas no sinusoidales. Existe un error adicional para los siguientes factores de cresta:

- Factor de cresta de 1,0 a 2,0: +3 %
- Factor de cresta de 2,0 a 2,5: +5 %
- Factor de cresta máximo de la señal de medición:
  - Con 4000 recuentos: 2,5
  - Con 6000 recuentos: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) colocando o retirando las caperuzas de protección **(27)** de las puntas de los cables de medición (ver Fig. O, Página 6).

Colocar/cambiar pilas

ⓘ La apertura de la tapa del compartimento de las pilas **(19)** sólo es admisible con los cables de medición (**(16)** / **(15)**) 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 (**(16) / (15)**).

» Suelte los 2 tornillos **(26)** en la tapa del compartimento de las pilas **(19)** y retire la tapa (ver Fig. P, Página 7).

» Coloque las pilas.

» Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas **(19)** y fíjela con los 2 tornillos **(26)**.

ⓘ La herramienta de medición sólo se deja conectar si la tapa del compartimento de las pilas **(19)** 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 la herramienta de medición 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 la herramienta de medición sin la tapa del compartimento de las pilas **(19)** colocada, especialmente en entornos polvorientos o húmedos.

Bloque acumulador de iones de litio (accesorio)

ⓘ La apertura de la tapa del compartimento de las pilas **(19)** sólo es admisible con los cables de medición (**(16)** / **(15)**) desmontados. Existe el riesgo de una descarga eléctrica.

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

- » Retire los cables de medición (**(16) / (15)**).
- » Suelte los 2 tornillos **(26)** en la tapa del compartimento de las pilas **(19)** y retire la tapa.
- » Abra el enclavamiento **(21)** de la tapa del compartimento de las pilas aprox. 1/2 vuelta y extraiga la bandeja **(20)**.
- » Coloque el bloque acumulador de iones de litio **(22)** (accesorio) y cierre de nuevo el enclavamiento **(21)** con aprox. 1/2 vuelta.
- » Coloque la tapa del compartimento de las pilas junto con el bloque acumulador de iones de litio **(22)** y fije la tapa con los 2 tornillos **(26)**.
- » Para extraer el bloque acumulador de iones de litio **(22)** (accesorio), suelte los 2 tornillos **(26)** en la tapa del compartimento de las pilas **(19)** y abra el enclavamiento **(21)**. Presione la retención **(23)** y extraiga el bloque acumulador de iones de litio (ver Fig. Q, Página 7).

ⓘ La herramienta de medición sólo se deja conectar si la tapa del compartimento de las pilas **(19)** 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 la herramienta de medición!

ⓘ 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 acumulador de iones de litio **(22)** debe extraerse de la tapa del compartimento de las pilas **(19)** para cargarlo (ver Fig. Q, Página 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16) / (15)**).

≫ Enchufe el adaptador del termoelemento **(17)** en las tomas de entrada **(13)** y **(12)**.

≫ Inserte el sensor de temperatura tipo K **(24)** en el adaptador de termopar **(17)**.

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

Colgador magnético (accesorio)

≫ La pinza amperimétrica puede fijarse a superficies metálicas mediante el colgador magnético **(25)** (ver Fig. S, Página 8).

ⓘ El imán del colgador **(25)** no debe acercarse a la pinza de medición **(7)** durante la medición.

Eliminación de errores

Símbolo de la pila

Aparece el símbolo de advertencia de batería y se emite una señal acústica
Causa: 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 la herramienta de medición 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

La herramienta de medición 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

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 **(18)**.

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 eléctricos y electrónicos o pilas/baterías usadas que ya no se puedan utilizar deben recogerse por separado y eliminarse de forma respetuosa con el medio ambiente. Utilice los sistemas de recogida indicados. Una eliminación incorrecta puede ser perjudicial para el medio ambiente y la salud debido a las sustancias peligrosas que puedan contener.

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.
- ▶ **Remova os cabos de medição das tomadas de ligação antes de medir a corrente.** Existe risco de choque elétrico.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Use equipamento de proteção individual se, no sistema no qual a corrente será medida, existir a possibilidade de tocar em peças eletrificadas.**
- ▶ **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!
ϟ	Utilização permitida nas proximidades de condutores elétricos perigosos não isolados
⏚	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 instrumento de medição destina-se a medir tensão, corrente alternada, corrente de arranque, resistência, continuidade, capacidade, frequência, corrente contínua (também na faixa de microamperes), temperatura, bem como a testar tensão sem contacto em tensões alternadas entre 40 e 600 Volt.

O instrumento de medição só pode ser usado em circuitos com uma tensão nominal ≤ 600 V CC/CA.

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) Ecrã
(2) Alavanca para abrir a pinça de medição
(3) Interruptor rotativo (para seleção da função de medição)
(4) Patilha para a fixação do cabide magnético
(5) Lanterna de bolso
(6) Sonda para o teste de tensão sem contacto
(7) Pinça de medição
(8) Tecla **Hold** (manter o valor de medição no ecrã ou ligar/desligar o som)
(9) Tecla de ligar/desligar da lanterna de bolso
(10) Tecla **Sel** (segunda ocupação função de medição ou remover offset DC ou medição relativa)
(11) Tecla **Min Max** (indicação do valor mínimo ou máximo)
(12) Tomada (**+**) (tomada de entrada para medição de tensão, frequência, continuidade, resistência, capacidade, corrente contínua na faixa de microamperes e temperatura)
(13) Tomada **COM** (ligação à terra (condutor de retorno) para medição de tensão, frequência, continuidade, resistência, capacidade, corrente contínua na faixa de microamperes e temperatura)
(14) LED NCV
(15) Cabo de medição vermelho
(16) Cabo de medição preto
(17) Adaptador de termopar
(18) Bolsa de proteção
(19) Tampa do compartimento das pilhas
(20) Inserção na tampa do compartimento das pilhas
(21) Bloqueio da bateria
(22) Bateria de lítio[A)]
(23) Travamento da bateria de lítio[A)]
(24) Sensor de temperatura tipo K[A)]
(25) Cabide magnético[A)]

(26) Parafuso (2 x) para a fixação da tampa do compartimento das pilhas

(27) Tampas de proteção

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

Elementos de indicação

(a) Valor mínimo

(b) Valor máximo

(c) Corrente inicial ou de arranque

(d) Valor de medição "congelado"

(e) Indicação 0.000

(f) Teste de continuidade

(g) Som desligado

(h) Aviso de pilhas

(i) Valor de medição

(j) Unidade de medida

(k) Indicação de corrente contínua/corrente alternada

(l) Sinal do valor de medição (polaridade)

(m) Aviso em caso de tensão > 30 V

Dados técnicos

Pinça de medição da corrente	EXMC600-17
Número de produto	**3 601 K77 5..**
Amplitude de medição tensão	600 V AC/DC
Amplitude de medição corrente	600 A AC/DC
Amplitude de medição corrente (µA)	600 µA DC
Amplitude de medição frequência	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Amplitude de medição resistência	60 MΩ
Amplitude de medição capacidade	6000 µF
Amplitude de medição temperatura	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Teste de continuidade	●
Teste de tensão sem contacto (NCV)	●
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)]	0,36 kg

Pinça de medição da corrente	**EXMC600-17**
Tipo de proteção	IP 54
Classe de segurança	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V [E)]
Dimensões	228 × 85 × 50 mm
Abertura máx. da pinça de medição	30 mm
Cabo de medição MS 90	
Classe de segurança com tampa de proteção	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Classe de segurança sem tampa de proteção	CAT II 1000 V[F)]
Pilhas	2 × 1,5 V LR06 (AA)
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)**

Pinça de medição da corrente	EXMC600-17
	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 **(3)** para a função de medição desejada para ligar o instrumento de medição.

≫ Rode o interruptor rotativo para a posição ⏻ para desligar o instrumento de medição.

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

Pode voltar a ligar o instrumento de medição rodando o interruptor rotativo **(3)** ou premindo um tecla.

Teclas

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. É exibido o símbolo 🔇 no mostrador.
- Prima de novo longamente a tecla **Hold** para voltar a ligar a emissão de som.

ⓘ Não use a tecla **Hold** na determinação da tensão. A tensão exibida não muda e há risco de ferimentos por choque elétrico.

Tecla Min Max

- Prima brevemente a tecla **Min Max** para exibir o valor mínimo ou o valor máximo das medições. No ecrã é exibido **Min** ou **Max**.
- Prima demoradamente a tecla **Min Max** para finalizar o processo.

Tecla Sel

Segunda ocupação função de medição no interruptor rotativo

- Prima brevemente a tecla **Sel**, para comutar entre duas funções de medição, que ocupam a mesma posição no interruptor rotativo **(3)**. No ecrã **(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**.

Remover offset DC

- Prima longamente a tecla **Sel** para remover o offset DC nas medições de corrente contínua.
  - → No ecrã é exibido **0.000**.

Medição relativa

A **medição relativa** pode ser utilizada na medição de tensão alternada, tensão contínua, corrente alternada, corrente contínua na faixa de microamperes, resistência, capacidade e temperatura.

- Prima longamente a tecla **Sel** para efetuar uma segunda medição relativa após uma medição.
  - → No ecrã é exibido **Zero**, o resultado de medição exibido é exibido como Delta para a primeira medição.
- Prima de novo longamente a tecla **Sel** para terminar o modo **Medição relativa**.
  - → **Zero** apaga-se no ecrã.

Lanterna de bolso

≫ Prima a tecla 🔦, para ligar ou desligar a lanterna de bolso.

Se o instrumento de medição não for utilizado durante aprox. 5 min, a lanterna de bolso desliga-se automaticamente.

Conectar/desconectar cabos de medição

≫ Ligue sempre primeiro o cabo de medição preto **(16)** à tomada **COM** e depois o cabo de medição vermelho **(15)** à tomada V ou à tomada (**+**). Proceda na ordem inversa para desconectar os cabos de medição.

ⓘ Para evitar choques elétricos, ferimentos pessoais ou danos no instrumento de medição antes de testar resistência, continuidade ou capacidade, certifique-se de que a alimentação de corrente está desconectada e que todos os condensadores de alta tensão estão descarregados.

Funções de medição

O instrumento de medição oferece as seguintes funções de medição:

- Ã Medição da corrente alternada
- Ã Medição da corrente contínua
- Hz Medição da frequência da corrente alternada
- Hz Medição da corrente inicial ou de arranque
- Ω Medição da resistência
- Ω Teste de continuidade
- Hz Ṽ Medição de tensão alternada
- Hz Ṽ Medição da frequência da tensão alternada
- V Medição de tensão contínua
- ⊣⊢ Medição da capacidade
- µA Medição de corrente contínua na faixa de microamperes
- °F °C Medição da temperatura em °C ou °F
- NCV Teste de tensão sem contacto

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 **(3)** para a posição na figura.

≫ Prima a tecla **Sel**, se ilustrada na figura.

Ao usar os cabos de medição:

≫ Una os cabos de medição **(16)** e **(15)** como ilustrado na figura.

≫ Toque com as sondas os pontos de medição.

⟶ O valor de medição é exibido no ecrã **(1)**.

Ao usar a pinça de medição:

≫ Prima a alavanca **(2)** para abrir a pinça de medição **(7)**.

≫ Envolva com a pinça de medição **(7)** o cabo a medir e feche a pinça de medição soltando a alavanca **(2)**.

→ O valor de medição é exibido no ecrã **(1)**.

Medição da corrente alternada (ver Fig. A, Página 4) (ver Fig. B, Página 4)

▶ **Mantenha os dedos atrás da proteção para os dedos ao usar o alicate amperímetro.**

▶ **Não faça medições se o potencial de repouso para a terra for superior a 600 V.**

≫ Efetue a medição com o alicate amperímetro através do (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição da corrente contínua (ver Fig. C, Página 4)

▶ **Não faça medições se o potencial de repouso para a terra for superior a 600 V.**

≫ Antes de cada medição de corrente contínua, prima a tecla **Sel** (**Zero**) para efetuar uma calibração zero. No ecrã é exibido **Zero**.

≫ Efetue a medição com a pinça de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição da frequência da corrente alternada (ver Fig. D, Página 4)

A medição de frequência é realizada apenas com corrente alternada.

≫ Efetue a medição com a pinça de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição da corrente inicial ou de arranque (Inrush) (ver Fig. E, Página 4)

▶ **Não faça medições se o potencial de repouso para a terra for superior a 600 V.**

≫ Só ligue a ferramenta a verificar quando o instrumento de medição estiver ligado e o cabo passar pela pinça de medição.

≫ Efetue a medição com a pinça de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição da resistência (ver Fig. F, Página 4)

≫ Efetue a medição com os cabos de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Teste de continuidade (ver Fig. G, Página 5)

≫ Efetue a medição com os cabos de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

→ Se o teste de continuidade for bem-sucedido é emitido um tom contínuo.

Medição de tensão alternada (ver Fig. H, Página 5)

≫ Efetue a medição com os cabos de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição da frequência da tensão alternada (ver Fig. I, Página 5)

A medição de frequência é realizada apenas com tensão alternada.

≫ Efetue a medição com os cabos de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição de tensão contínua (ver Fig. J, Página 5)

≫ Efetue a medição com os cabos de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição da capacidade (ver Fig. K, Página 5)

ⓘ Efetue uma medição da tensão contínua para confirmar se o condensador está descarregado.

≫ Efetue a medição com os cabos de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição de corrente contínua na faixa de microamperes (ver Fig. L, Página 5)

▶ **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 da corrente de ionização com os cabos de medição (ver "Processo de medição", Página 78).

Medição da temperatura (ver Fig. M, Página 6)

▶ **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 **(17)** no instrumento de medição (ver "Montar adaptador de termopar ", Página 84) na posição correta. Monte o sensor de temperatura tipo K **(24)**. No ecrã é exibido **0L**.

ⓘ Um adaptador do termopar **(17)** montado incorretamente leva a um resultado de medição errado!

≫ Rode o interruptor rotativo **(3)** para a posição °F °C. Pressione a tecla **Sel**, para medir a temperatura em **°F** (ver Fig. M, Página 6).

≫ Toque no ponto de medição com a ponta do tipo K **(24)**.

→ O valor de medição é exibido no ecrã **(1)**.

Teste de tensão sem contacto (ver Fig. N, Página 6)

▶ **Garanta uma ligação à terra suficiente durante a medição.** Se a ligação à terra não for suficiente (por ex., com o isolamento do calçado ou ficar de pé numa escada) o testador de tensão não consegue detetar tensão.

- ▶ **Pode existir tensão mesmo quando não surge nenhum sinal óptico ou acústico.** O isolamento, a secção transversal do cabo, uma blindagem do cabo ou a distância em relação à fonte de tensão podem influenciar o teste.
- ▶ **O testador de tensão não consegue detetar tensão no caso de um cabo blindado ou em circuitos de corrente contínua.**
- ▶ **Não utilize o testador de tensão para determinar a isenção de tensão.**
- ▶ **Não utilize o testador de tensão se este estiver danificado ou não funcionar corretamente. Verifique a ponta de teste quanto a fissuras ou rutura antes da utilização.**
- ▶ **Utilize o teste de tensão sem contacto apenas em redes com 50/60 Hz.**

≫ Rode o interruptor rotativo **(3)** para a posição NCV (ver Fig. N, Página 6). No ecrã é exibido **EF**.

≫ Mantenha a sonda **(6)** próxima do objeto de teste ou da tomada com tensão alternada.

→ Se for detetada tensão alternada ≥ 40 V AC, soa um sinal sonoro e o LED **(14)** na posição do interruptor rotativo NCV pisca a vermelho.

Especificações de precisão

Função de medição	Amplitude de medição	Resolução	Precisão ± ([% do valor de medição] + [valores de contagem])
Tensão alternada (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Corrente alternada (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Corrente inicial ou de arranque (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Valor limiar: 6 A
Frequência (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz) Largura de pulso > 10 µs	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz	± (0,1 % + 4)
Frequência (AC A)	99,99 Hz 999,9 Hz	0,01 Hz 0,1 Hz	± (0,1 % + 4) Valor limiar: 5 A
Tensão contínua (DC V)	60,00 V 600,0 V	0,01 V 0,1 V	± (1,0 % + 3)
Corrente contínua (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)

Função de medição	Amplitude de medição	Resolução	Precisão ± ([% do valor de medição] + [valores de contagem])
Corrente contínua (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Resistência (Ω)	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)
Continuidade	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: sinal sonoro ≥ 50 Ω: nenhum sinal sonoro
Capacidade (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatura[B] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: nenhum sinal sonoro, sem piscar ≥ 40 V: sinal sonoro e piscar

A) No caso de curvas não sinusoidais, o valor exibido torna-se mais impreciso. Para os seguintes fatores de crista resulta um erro adicional:

- Fator de crista de 1,0 a 2,0: +3 %
- Fator de crista de 2,0 a 2,5: +5 %
- Fator máximo de crista do sinal de medição:
  - Com 4000 contagens: 2,5
  - Com 6000 contagens: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**), inserindo ou retirando as tampas de proteção **(27)** nas sondas dos cabos de medição (ver Fig. O, Página 6).

Substituir/trocar pilha

ⓘ Só se pode abrir a tampa do compartimento das pilhas **(19)** com os cabos de medição (**(16)** / **(15)**) 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 (**(16) / (15)**).

» Solte os 2 parafusos **(26)** na tampa do compartimento das pilhas **(19)** e retire a tampa (ver Fig. P, Página 7).

» Insira as pilhas.

» Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas **(19)** e fixe-a com os 2 parafusos **(26)**.

ⓘ Só é possível ligar o instrumento de medição, quando a tampa do compartimento das pilhas **(19)** estiver corretamente aparafusada.

ⓘ 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 instrumento de medição 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 instrumento de medição sem a tampa do compartimento das pilhas **(19)** colocada, especialmente em ambientes com pó ou húmidos.

Bateria de lítio (acessório)

ⓘ Só se pode abrir a tampa do compartimento das pilhas **(19)** com os cabos de medição (**(16)** / **(15)**) removidos. Existe risco de um choque elétrico.

Colocar/trocar a bateria (acessório)

» Remova os cabos de medição (**(16) / (15)**).

» Solte os 2 parafusos **(26)** na tampa do compartimento das pilhas **(19)** e retire a tampa.

» Abra o bloqueio **(21)** na tampa do compartimento das pilhas cerca de 1/2 volta e retire a inserção **(20)**.

- Coloque a bateria de lítio **(22)** (acessório) e feche novamente o bloqueio **(21)** com aprox. 1/2 volta.
- Coloque a tampa do compartimento das pilhas juntamente com a bateria de lítio **(22)** e fixe a tampa com os 2 parafusos **(26)**.
- Para remover a bateria de lítio **(22)** (acessório) solte os 2 parafusos **(26)** na tampa do compartimento das pilhas **(19)** e abra o bloqueio **(21)**. Prima o travamento **(23)** e retire o pack de baterias de lítio (ver Fig. Q, Página 7).

ⓘ Só é possível ligar o instrumento de medição, quando a tampa do compartimento das pilhas **(19)** estiver corretamente aparafusada.

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 a bateria de lítio no instrumento de medição!

ⓘ 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, a bateria de lítio **(22)** tem de ser removida da tampa do compartimento das pilhas **(19)** (ver Fig. Q, Página 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16) / (15)**).
- Insira o adaptador do termopar **(17)** nas tomadas de entrada **(13)** e **(12)**.

- Insira o sensor de temperatura tipo K **(24)** no adaptador do termopar **(17)**.
- Efetue a medição da temperatura com o sensor de temperatura tipo K (ver Fig. R, Página 8).

Cabide magnético (acessório)

- Com o cabide magnético **(25)** é possível fixar a sonda de injeção de corrente em superfícies metálicas (ver Fig. S, Página 8).

ⓘ O íman do cabide **(25)** não pode ficar próximo do alicate amperímetro **(7)** durante a medição.

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 instrumento de medição 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 instrumento de medição

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

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 **(18)**.

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 equipamentos elétricos e eletrónicos ou baterias/pilhas que já não são utilizáveis devem ser recolhidos separadamente e eliminados de forma ecologicamente correta. Utilize os sistemas de recolha designados para o efeito. Uma eliminação incorreta pode ser prejudicial ao meio ambiente e à saúde devido às substâncias potencialmente perigosas que contém.

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.
- ▶ **Rimuovere i cavi di misurazione dai connettori prima di eseguire una misurazione della corrente.** Sussiste il rischio di scossa.
- ▶ **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 lavorare con lo strumento di misura in ambienti a rischio di esplosione in cui siano presenti liquidi, gas o polveri infiammabili.** Nello strumento di mi-

sura 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.**
- ▶ **Utilizzare dispositivi di protezione individuale se nell'impianto in cui bisogna misurare la corrente è possibile entrare in contatto con parti sotto tensione.**
- ▶ **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!
	Utilizzo consentito in prossimità di conduttori sotto tensione, pericolosi e non isolati
	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

Lo strumento di misura è concepito per la misurazione di tensione, corrente alternata, corrente di avviamento, resistenza, continuità, capacità, frequenza, corrente continua (anche nel range dei microampere), temperatura e anche per il test di tensione senza contatto per tensioni alternate comprese tra 40 e 600 volt.

Lo strumento di misura 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) Leva per l'apertura della pinza di misurazione

(3) Interruttore rotativo (per selezionare la funzione di misurazione)

(4) Linguetta per il fissaggio del gancio magnetico

(5) Torcia

(6) Puntale per test di tensione senza contatto

(7) Pinza di misurazione

(8) Tasto **Hold** (blocco visualizzazione del valore misurato sul display o ON/OFF segnale acustico)

(9) Tasto ON/OFF della torcia

(10) Tasto **Sel** (seconda assegnazione della funzione di misurazione o eliminazione offset DC ovvero Misurazione relativa)

(11) Tasto **Min Max** (visualizzazione valore minimo o massimo)

(12) Presa (**+**) (presa di ingresso per la misurazione di tensione, frequenza, continuità, resistenza, capacità, corrente continua nel range dei microampere e temperatura)

(13) Presa **COM** (collegamento a massa (conduttore di ritorno) per la misurazione di tensione, frequenza,

continuità, resistenza, capacità, corrente continua nel range dei microampere e temperatura)

(14) LED NCV

(15) Cavo di misura rosso

(16) Cavo di misura nero

(17) Adattatore termoelemento

(18) Custodia protettiva

(19) Coperchio vano pile

(20) Inserto nel coperchio vano pile

(21) Fermo batteria

(22) Batteria al litio[A)]

(23) Bloccaggio della batteria al litio[A)]

(24) Sonda termica tipo K[A)]

(25) Gancio magnetico[A)]

(26) Vite (2 x) per il fissaggio del coperchio del vano pile

(27) Cappucci di protezione

A) **Questo accessorio non è compreso nella fornitura standard.**

Elementi di visualizzazione

(a) Valore minimo

(b) Valore massimo

(c) Corrente di inserzione o di avviamento

(d) Valore misurato «congelato»

(e) Indicatore 0.000

(f) Prova di continuità

(g) Segnale acustico OFF

(h) Avviso batteria

(i) Valore misurato

(j) Unità di misura

(k) Indicatore corrente continua/corrente alternata

(l) Segno del valore di misura (polarità)

(m) Avviso in caso di tensione > 30 V

Dati tecnici

Pinza amperometrica	EXMC600-17
Codice articolo	**3 601 K77 5..**
Campo di misurazione tensione	600 V AC/DC
Campo di misurazione corrente	600 A AC/DC
Campo di misurazione corrente (µA)	600 µA DC
Campo di misurazione frequenza	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Campo di misurazione resistenza	60 MΩ
Campo di misurazione capacità	6000 µF
Campo di misurazione temperatura	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Prova di continuità	●

Pinza amperometrica	EXMC600-17
Test di tensione senza contatto (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Grado di protezione	IP 54
Classe di sicurezza	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Dimensioni	228 × 85 × 50 mm
Apertura max. della pinza di misurazione	30 mm
Cavo di misura MS 90	
Classe di sicurezza con cappuccio di protezione	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Classe di sicurezza senza cappuccio di protezione	CAT II 1000 V[F)]
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)**

Pinza amperometrica	EXMC600-17
	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 lo strumento di misura, ruotare l'interruttore rotativo **(3)** nella funzione di misurazione desiderata.

≫ Per spegnere lo strumento di misura, ruotare l'interruttore rotativo nella posizione ⏻.

Se per circa 20 min non vengono premuti tasti sullo strumento di misura o se non avviene alcuna impostazione dell'interruttore rotativo, lo strumento di misura si spegne automaticamente per non danneggiare le batterie. Per disattivare lo spegnimento automatico, tenere premuto il tasto **Hold** durante l'accensione dello strumento di misura (ad es. ruotando l'interruttore rotativo in una posizione qualsiasi). Nel display verrà visualizzato **d.APO**. Il periodo di riposo nella modalità **Min Max** è sempre disattivo.

È possibile riaccendere lo strumento di misura ruotando l'interruttore rotativo **(3)** o premendo uno dei tasti.

Tasti

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 il tasto **Hold** a lungo per disattivare l'emissione del segnale acustico. Nel display verrà visualizzato il simbolo 🔇.
- Premere il tasto **Hold** nuovamente a lungo per riattivare l'emissione del segnale acustico.

ⓘ Non utilizzare il tasto **Hold** quando si determina la tensione. La tensione visualizzata non verrà modificata e sussisterà il rischio di folgorazione.

Tasto Min Max

- Premere brevemente il tasto **Min Max** per visualizzare il valore minimo o il valore massimo della misurazione. Sul display verrà visualizzato **Min** o **Max**.
- Premere a lungo il tasto **Min Max** per terminare la procedura.

Tasto Sel

Seconda assegnazione della funzione di misurazione sull'interruttore rotativo

- Premere brevemente il tasto **Sel** per commutare tra due funzioni di misurazione che hanno la stessa posizione sull'interruttore rotativo **(3)**. Sul 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.

Eliminazione offset DC

- Premere a lungo il tasto **Sel** per eliminare l'offset DC nelle misurazioni di corrente continua.
  - → Sul display verrà visualizzato **0.000**.

Misurazione relativa

La **Misurazione relativa** è utilizzabile nella misurazione di tensione alternata, tensione continua, corrente alternata, corrente continua nel range dei microampere, resistenza, capacità e temperatura.

- Premere a lungo il tasto **Sel** per eseguire una seconda misurazione relativa dopo una misurazione.
  - → Sul display comparirà **Zero** e il risultato di misurazione visualizzato verrà visualizzato come delta rispetto alla prima misurazione.
- Premere nuovamente a lungo il tasto **Sel** per terminare la modalità **Misurazione relativa**.
  - → **Zero** scomparirà dal display.

Torcia

≫ Premere i tasti 🔦 per accendere o spegnere la torcia.

Se lo strumento di misura resta inutilizzato per circa 5 min, la torcia si spegne automaticamente.

Collegamento/scollegamento dei cavi di misura

≫ Collegare per primo sempre il cavo di misura nero **(16)** alla presa **COM** e successivamente il cavo di misura rosso **(15)** alla presa (**+**). Procedere in ordine inverso per scollegare i cavi di misura.

ⓘ Prima di effettuare prove di resistenza, continuità o capacità, accertarsi che il collegamento alla rete elettrica sia staccato e che tutti i condensatori ad alta tensione siano scarichi, in modo da evitare folgorazioni, lesioni o danni allo strumento di misura.

Funzioni di misurazione

Lo strumento di misura offre le seguenti funzioni di misurazione:

- Misurazione di corrente alternata
- Misurazione di corrente continua
- Inrush Hz Misurazione della frequenza di corrente alternata
- Inrush Hz Misurazione della corrente di inserzione o di avviamento
- Misurazione della resistenza
- Prova di continuità
- Hz Misurazione di tensione alternata
- Hz Misurazione della frequenza di tensione alternata
- V Misurazione di tensione continua
- Misurazione della capacità
- µA Misurazione della corrente continua nel range dei microampere
- °F °C Misurazione della temperatura in °C o in °F
- NCV Test di tensione senza contatto

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 **(3)** nella posizione mostrata nell'illustrazione.

≫ Premere il tasto **Sel** come mostrato nell'illustrazione.

In caso di utilizzo dei cavi di misura:

≫ Collegare i cavi di misura **(16)** e **(15)** come mostrato nell'illustrazione.

≫ Mettere a contatto i puntali con i punti di misurazione.

→ Sul display **(1)** verrà visualizzato il valore misurato.

In caso di utilizzo della pinza di misurazione:

≫ Premere la leva **(2)**, per aprire la pinza di misurazione **(7)**.

≫ Con la pinza di misurazione **(7)**, afferrare il cavo da misurare e chiudere la pinza rilasciando la leva **(2)**.

→ Sul display **(1)** verrà visualizzato il valore misurato.

Misurazione di corrente alternata (vedi Fig. A, Pagina 4) (vedi Fig. B, Pagina 4)

▶ **Quando si utilizza la pinza di misurazione, tenere le proprie dita dietro l'apposita protezione.**

▶ **Non eseguire misurazioni se il potenziale di riposo verso massa è superiore a 600 V.**

≫ Eseguire la misurazione con la pinza di misurazione (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione di corrente continua (vedi Fig. C, Pagina 4)

▶ **Non eseguire misurazioni se il potenziale di riposo verso massa è superiore a 600 V.**

≫ Prima di ogni misurazione di corrente continua, premere il tasto **Sel** (**Zero**) per eseguire un azzeramento. Sul display verrà visualizzato **Zero**.

≫ Eseguire la misurazione con la pinza di misurazione. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione della frequenza di corrente alternata (vedi Fig. D, Pagina 4)

La misurazione della frequenza avviene solo in corrente alternata.

≫ Eseguire la misurazione con la pinza di misurazione. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione della corrente di inserzione o di avviamento (inrush) (vedi Fig. E, Pagina 4)

▶ **Non eseguire misurazioni se il potenziale di riposo verso massa è superiore a 600 V.**

≫ Accendere l'utensile da controllare solo quando lo strumento di misura è acceso e il cavo attraversa la pinza di misurazione.

≫ Eseguire la misurazione con la pinza di misurazione. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione della resistenza (vedi Fig. F, Pagina 4)

≫ Eseguire la misurazione con i cavi di misura. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Prova di continuità (vedi Fig. G, Pagina 5)

≫ Eseguire la misurazione con i cavi di misura. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

→ Se la prova di continuità dà esito positivo, verrà emesso un segnale acustico continuo.

Misurazione di tensione alternata (vedi Fig. H, Pagina 5)

≫ Eseguire la misurazione con i cavi di misura. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione della frequenza di tensione alternata (vedi Fig. I, Pagina 5)

La misurazione della frequenza avviene solo in tensione alternata.

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione di tensione continua (vedi Fig. J, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione della capacità (vedi Fig. K, Pagina 5)

ⓘ Eseguire una misurazione della tensione continua per confermare che il condensatore sia scarico.

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione della corrente continua nel range dei microampere (vedi Fig. L, Pagina 5)

▶ **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 con i cavi di misura. (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 93).

Misurazione della temperatura (vedi Fig. M, Pagina 6)

▶ **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 **(17)** sullo strumento di misura nella posizione corretta (vedi «Montare l'adattatore termoelemento », Pagina 100). Montare la sonda termica tipo K **(24)**. Sul display verrà visualizzato **0L**.

ⓘ Un montaggio errato dell'adattatore termoelemento **(17)** altera il risultato di misurazione!

» Ruotare l'interruttore rotativo **(3)** in posizione °F °C. Premere il tasto **Sel** per misurare la temperatura in **°F** (vedi Fig. M, Pagina 6).

» Toccare il punto di misurazione con la punta della sonda tipo K **(24)**.

→ Sul display **(1)** viene visualizzato il valore di misurazione.

Test di tensione senza contatto (vedi Fig. N, Pagina 6)

▶ **Durante la misurazione, provvedere a un'adeguata messa a terra.** In caso di messa a terra insufficiente (ad es. per via di calzature isolanti o posizionamento

su una scala), il tester di tensione non rileverà alcuna tensione.

- ▶ **La tensione può essere presente anche se non viene emesso alcun segnale ottico o acustico.** L'isolamento, la sezione trasversale del cavo, una schermatura del cavo o la distanza dalla sorgente di tensione possono influenzare il test.
- ▶ **Il tester di tensione non rileverà alcuna tensione in presenza di un cavo schermato e in circuiti a corrente continua.**
- ▶ **Non utilizzare il tester di tensione per determinare l'assenza di tensione.**
- ▶ **Non utilizzare il tester di tensione qualora risulti danneggiato o non funzioni correttamente. Controllare le punte di prova prima dell'utilizzo su crepe o fessure.**
- ▶ **Utilizzare il test di tensione senza contatto solo su reti da 50/60 Hz.**

» Ruotare l'interruttore rotativo **(3)** in posizione NCV (vedi Fig. N, Pagina 6). Sul display verrà visualizzato **EF**.

» Mantenere il puntale **(6)** in prossimità dell'oggetto da testare o della presa con tensione alternata.

→ Se viene rilevata una tensione alternata ≥ 40 V AC, viene emesso un segnale acustico e il LED **(14)** in corrispondenza della posizione dell'interruttore rotativo NCV lampeggia con luce rossa.

Specifiche di precisione

Funzione di misurazione	Campo di misurazione	Risoluzione	Precisione ± ([% del valore misurato] + [valori di conteggio])
Tensione alternata (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Corrente alternata (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Corrente di inserzione o di avviamento (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) Valore di soglia: 6 A
Frequenza (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz) Larghezza d'impulso > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Frequenza (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4) Valore di soglia: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	

Funzione di misurazione	Campo di misurazione	Risoluzione	Precisione ± ([% del valore misurato] + [valori di conteggio])
Tensione continua (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Corrente continua (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)
Corrente continua (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Resistenza (Ω)	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)
Continuità	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: segnale acustico ≥ 50 Ω: nessun segnale acustico
Capacità (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)
Temperatura[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0% + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: nessun segnale acustico, nessun lampeggio ≥ 40 V: segnale

Funzione di misurazione	Campo di misurazione	Risoluzione	Precisione ± ([% del valore misurato] + [valori di conteggio])
			acustico e lampeggio

A) In caso di curve non sinusoidali, il valore visualizzato risulterà più impreciso. Per i seguenti fattori di cresta risulterà un errore aggiuntivo:

- Fattore di cresta da 1,0 a 2,0: +3%
- Fattore di cresta da 2,0 a 2,5: +5%
- Fattore di cresta massimo del segnale di misurazione:
  - Con 4000 conteggi: 2,5
  - Con 6000 conteggi: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) applicando o rimuovendo i cappucci di protezione **(27)** (vedi Fig. O, Pagina 6) sui puntali dei cavi di misura.

Introduzione/sostituzione della pila

ⓘ L'apertura del coperchio del vano pile **(19)** è consentita soltanto senza cavi di misura (**(16)** / **(15)**) 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 (**(16) / (15)**).

» Svitare le 2 viti **(26)** del coperchio del vano pile **(19)** e rimuovere il coperchio (vedi Fig. P, Pagina 7).

» Introdurre le pile.

» Reinserire il coperchio del vano pile **(19)** e fissarlo con le 2 viti **(26)**.

ⓘ Lo strumento di misura potrà essere acceso solo se il coperchio del vano pile **(19)** 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 lo strumento di misura 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 lo strumento di misura senza coperchio del vano pile inserito **(19)**, soprattutto in ambienti umidi o polverosi.

Batteria al litio (accessorio)

ⓘ L'apertura del coperchio del vano pile **(19)** è consentita soltanto senza cavi di misura (**(16)** / **(15)**) collegati. Sussiste il rischio di folgorazione.

Inserimento/sostituzione della batteria al litio

- » Rimuovere i cavi di misura (**(16) / (15)**).
- » Svitare le 2 viti **(26)** del coperchio del vano pile **(19)** e rimuovere il coperchio.
- » Aprire il fermo **(21)** nel coperchio del vano pile di circa 1/2 giro e rimuovere l'inserto **(20)**.
- » Inserire la batteria al litio **(22)** (accessorio) e richiudere il fermo **(21)** con circa 1/2 giro.
- » Inserire il coperchio del vano pile insieme alla batteria al litio **(22)** e fissare il coperchio con le 2 viti **(26)**.
- » Per rimuovere la batteria al litio **(22)** (accessorio), svitare le 2 viti **(26)** del coperchio del vano pile **(19)** e aprire il fermo **(21)**. Premere il bloccaggio **(23)** ed estrarre la batteria al litio (vedi Fig. Q, Pagina 7).

ⓘ Lo strumento di misura potrà essere acceso solo se il coperchio del vano pile **(19)** 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 nello strumento di misura!

ⓘ 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 **(22)** dal coperchio del vano pile **(19)** (vedi Fig. Q, Pagina 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16) / (15)**).

» Inserire l'adattatore termoelemento **(17)** nelle prese di ingresso **(13)** e **(12)**.

» Inserire la sonda termica tipo K **(24)** nell'adattatore termoelemento **(17)**.

» Eseguire la misurazione della temperatura con la sonda termica tipo K (vedi Fig. R, Pagina 8).

Gancio magnetico (accessorio)

» Il gancio magnetico **(25)** consente di fissare la pinza amperometrica su superfici metalliche (vedi Fig. S, Pagina 8).

ⓘ Il magnete del gancio **(25)** non deve trovarsi vicino alla pinza di misurazione **(7)** durante la misurazione.

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 pile o la batteria al litio (accessorio) oppure caricare la batteria al litio (accessorio) fuori dallo strumento di misura

Viene emesso un segnale acustico e lo strumento di misura si spegne
Causa: pile o batteria al litio (accessorio) scariche

Rimedio: sostituire le pile o la batteria al litio (accessorio) oppure caricare la batteria al litio (accessorio) fuori dallo strumento di misura

Lo strumento di misura non si accende

Causa: pile o batteria al litio (accessorio) scariche

Rimedio: sostituire le pile o la batteria al litio (accessorio) oppure caricare la batteria al litio (accessorio) fuori dallo strumento di misura

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 **(18)**.

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:

I dispositivi elettrici ed elettronici o le batterie/pile usate non più utilizzabili devono essere sottoposti/e a raccolta differenziata e smaltiti nel rispetto dell'ambiente. Utilizzare gli appositi sistemi di raccolta. A causa delle sostanze pericolose eventualmente contenute al loro interno, uno smaltimento non appropriato rischia di provocare danni all'ambiente e alla salute.

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 belem-

merd 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.
- ▶ **Verwijder de meetkabels uit de aansluitbussen voordat u een stroommeting uitvoert.** Er bestaat gevaar voor een elektrische schok.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen wanneer in de installatie waarin de stroom moet worden gemeten, onder stroom staande onderdelen aangeraakt kunnen worden.**
- ▶ **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!
	Gebruik in de buurt van niet-geïsoleerde, gevaarlijke stroomvoerende geleiders toegestaan
	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

Het meetgereedschap is bestemd voor de meting van spanning, wisselstroom, aanloopstroom, weerstand, continuïteit, capaciteit, frequentie, gelijkstroom (ook in het microampèrebereik), temperatuur evenals voor de contactloze spanningstest bij wisselspanningen tussen 40 en 600 volt.

Het meetgereedschap 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) Openingshendel voor het openen van de stroomtang

(3) Draaischakelaar (voor het kiezen van de meetfunctie)
(4) Lus voor de bevestiging van de magnetische hanger
(5) Zaklamp
(6) Testpen voor de contactloze spanningstest
(7) Stroomtang
(8) **Hold**-toets (meetwaarde op display vasthouden of geluid aan/uit)
(9) Aan/uit-toets zaklamp
(10) **Sel**-toets (tweede bezetting meetfunctie of DC-offset verwijderen resp. relatieve meting)
(11) **Min Max**-toets (aanduiding minimum- of maximumwaarde)
(12) (**+**)-bus (ingangsbus voor de meting van spanning, frequentie, continuïteit, weerstand, capaciteit, gelijkstroom in het microampèrebereik en temperatuur)
(13) **COM**-bus (massa-aansluiting (retourgeleider) voor de meting van spanning, frequentie, continuïteit, weerstand, capaciteit, gelijkstroom in het microampèrebereik en temperatuur)
(14) Led NCV
(15) Rode meetkabel
(16) Zwarte meetkabel
(17) Thermokoppeladapter
(18) Opbergetui
(19) Batterijvakdeksel
(20) Inlay in batterijvakdeksel
(21) Vergrendeling accupack
(22) Li-Ion-accupack[A)]
(23) Vergrendeling van Li-Ion-accupack[A)]
(24) Type K thermokoppel[A)]
(25) Magnetische hanger[A)]
(26) Schroef (2 x) voor de bevestiging van het batterijvakdeksel
(27) Beschermkapjes

A) **Dit toebehoren wordt niet standaard meegeleverd.**

Aanduidingselementen

(a) Minimumwaarde
(b) Maximumwaarde
(c) Inschakel- of aanloopstroom
(d) Meetwaarde „bevroren“
(e) Aanduiding 0.000
(f) Continuïteitstest
(g) Geluid uit
(h) Batterijwaarschuwing
(i) Meetwaarde
(j) Maateenheid
(k) Aanduiding gelijkstroom/wisselstroom
(l) Voorteken van meetwaarde (polariteit)
(m) Waarschuwing bij spanning > 30 V

Technische gegevens

Stroomtang	**EXMC600-17**
Productnummer	**3 601 K77 5..**
Meetbereik spanning	600 V AC/DC
Meetbereik stroom	600 A AC/DC
Meetbereik stroom (µA)	600 µA DC
Meetbereik frequentie	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Meetbereik weerstand	60 MΩ
Meetbereik capaciteit	6000 µF
Meetbereik temperatuur	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Continuïteitstest	●
Contactloze spanningstest (NCV)	●
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 referentiehoogte	2000 m
Vervuilingsgraad volgens IEC 61010-1[B)]	2
Automatische uitschakeling na ca.	20 min
Gewicht[C)]	0,36 kg
Beschermklasse	IP 54
Veiligheidsklasse	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Afmetingen	228 × 85 × 50 mm
Max. opening van de stroomtang	30 mm
Meetkabel MS 90	
Veiligheidsklasse met beschermkapje	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Veiligheidsklasse zonder beschermkapje	CAT II 1000 V[F)]
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 ⎓

Stroomtang	EXMC600-17
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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

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 **(3)** in de gewenste meetfunctie om het meetgereedschap in te schakelen.

≫ Draai de draaischakelaar in stand ⏻ om het meetgereedschap uit te schakelen.

Wanneer ca. 20 minuten lang geen toets op het meetgereedschap wordt ingedrukt of de draaischakelaar niet wordt ingesteld, dan schakelt het meetgereedschap automatisch uit om de batterijen te sparen. Om de automatische uitschakeling te deactiveren, houdt u de **Hold**-toets ingedrukt terwijl u het meetgereedschap inschakelt (bijv. door de draaischakelaar op een willekeurige positie te draaien). Op het display verschijnt dan **d.APO**. De rusttoestand is in de modus **Min Max** altijd gedeactiveerd.

U kunt dan het meetgereedschap weer inschakelen door de draaischakelaar **(3)** te draaien of op een van de toetsen te drukken.

Toetsen

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 uit te schakelen. Het symbool 🔇 verschijnt op het display.
- Druk opnieuw lang op de **Hold**-toets om de geluidssignalen 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.

Min Max-toets

- Druk kort op de **Min Max**-toets om de minimumwaarde of maximumwaarde van de metingen weer te geven. Op het display verschijnt **Min** of **Max**.
- Druk lang op de **Min Max**-toets om het proces af te sluiten.

Sel-toets

Tweede bezetting van de meetfunctie op de draaischakelaar

- Druk kort op de **Sel**-toets om door twee meetfuncties te schakelen die dezelfde positie op de draaischakelaar **(3)** 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.

DC-offset verwijderen

- Druk lang op de **Sel**-toets om de DC-offset bij gelijkstroommetingen te verwijderen.
  - → Op het display verschijnt **0.000**.

Relatieve meting

De **relatieve meting** kan worden gebruikt bij de meting van wisselspanning, gelijkspanning, wisselstroom, gelijkstroom in het microampèrebereik, weerstand capaciteit en temperatuur.

≫ Druk lang op de **Sel**-toets om na een meting een tweede relatieve meting uit te voeren.

→ Op het display verschijnt **Zero**, het weergegeven meetresultaat wordt als delta t.o.v. de eerste meting weergegeven.

≫ Druk opnieuw lang op de **Sel**-toets om de modus **Relatieve meting** te beëindigen.

→ **Zero** verdwijnt van het display.

Zaklamp

≫ Druk op de toets om de zaklamp in of uit te schakelen.

Als het meetgereedschap ca. 5 minuten lang niet wordt gebruikt, schakelt de zaklamp automatisch uit.

Meetkabels aansluiten/loskoppelen

≫ Sluit altijd eerst de zwarte meetkabel **(16)** op de **COM**-bus aan en daarna de rode meetkabel **(15)** op de (**+**)-bus. Ga bij het loskoppelen van de meetkabels in omgekeerde volgorde te werk.

ⓘ Om elektrische schokken, letsel of schade aan het meetgereedschap te vermijden voordat weerstands-, continuïteits- of capaciteitstesten worden uitgevoerd, moet u ervoor zorgen dat de netstroomverbinding losgekoppeld is en alle hoogspanningscondensatoren ontladen zijn.

Meetfuncties

Het meetgereedschap biedt de volgende meetfuncties:

- meting van wisselstroom
- meting van gelijkstroom
- meting van de frequentie van wisselstroom
- meting van de inschakel- of aanloopstroom
- meting weerstand
- continuïteitstest
- meting van wisselspanning
- meting van de frequentie van wisselspanning
- meting van gelijkspanning
- meting van de capaciteit
- meting van gelijkstroom in het microampèrebereik
- meting van de temperatuur in °C of in °F
- contactloze spanningstest

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 **(3)** op de positie in de afbeelding.

≫ Druk op de **Sel**-toets, wanneer deze in de afbeelding verschijnt.

Bij het gebruik van de meetkabels:

≫ Verbind de meetkabels **(16)** en **(15)** zoals getoond op de afbeelding.

≫ Maak met de testpennen contact met de meetpunten.

→ De meetwaarde verschijnt op het display **(1)**.

Bij het gebruik van de stroomtang:

≫ Duw op de openingshendel **(2)** om de stroomtang **(7)** te openen.

≫ Omvat de te meten kabel met de stroomtang **(7)** en sluit de stroomtang door de openingshendel **(2)** los te laten.

→ De meetwaarde verschijnt op het display **(1)**.

Meting van wisselstroom (zie Afb. A, Pagina 4) (zie Afb. B, Pagina 4)

▶ **Houd uw vingers bij het gebruik van de stroomtang achter de vingerbescherming.**

▶ **Voer geen metingen uit wanneer het rustpotentiaal ten opzichte van de massa meer dan 600 V bedraagt.**

≫ Voer de meting met de stroomtang uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van gelijkstroom (zie Afb. C, Pagina 4)

▶ **Voer geen metingen uit wanneer het rustpotentiaal ten opzichte van de massa meer dan 600 V bedraagt.**

≫ Druk vóór elke gelijkstroommeting op de **Sel**-toets (**Zero**) om een nulafstelling uit te voeren. Op het display verschijnt **Zero**.

≫ Voer de meting met de stroomtang uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van de frequentie van wisselstroom (zie Afb. D, Pagina 4)

De frequentiemeting vindt alleen bij wisselstroom plaats.

≫ Voer de meting met de stroomtang uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van inschakel- of aanloopstroom (inrush) (zie Afb. E, Pagina 4)

▶ **Voer geen metingen uit wanneer het rustpotentiaal ten opzichte van de massa meer dan 600 V bedraagt.**

≫ Schakel het te testen apparaat pas in wanneer het meetgereedschap ingeschakeld is en de kabel door de stroomtang loopt.

≫ Voer de meting met de stroomtang uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting weerstand (zie Afb. F, Pagina 4)

≫ Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Continuïteitstest (zie Afb. G, Pagina 5)

≫ Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

→ Wanneer de continuïteitstest succesvol is, is een continu geluidssignaal te horen.

Meting van wisselspanning (zie Afb. H, Pagina 5)

≫ Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van de frequentie van wisselspanning (zie Afb. I, Pagina 5)

De frequentiemeting vindt alleen bij wisselspanning plaats.

≫ Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van gelijkspanning (zie Afb. J, Pagina 5)

≫ Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van de capaciteit (zie Afb. K, Pagina 5)

ⓘ Voer een meting van gelijkspanning uit om te bevestigen dat de condensator ontladen is.

≫ Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van gelijkstroom in het microampèrebereik (zie Afb. L, Pagina 5)

▶ **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 met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 108).

Meting van de temperatuur (zie Afb. M, Pagina 6)

▶ **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 **(17)** in de juiste stand op het meetgereedschap (zie „Thermokoppeladapter monteren “, Pagina 115). Monteer de type K thermokoppel **(24)**. Op het display verschijnt **0L**.

ⓘ Een verkeerd gemonteerde thermokoppeladapter **(17)** leidt tot een verkeerd meetresultaat!

≫ Draai de draaischakelaar **(3)** in stand °F/°C. Druk op de **Sel**-toets om de temperatuur in **°F** te meten (zie Afb. M, Pagina 6).

≫ Raak het meetpunt met de punt van de type K thermokoppel **(24)** aan.

→ De meetwaarde verschijnt op het display **(1)**.

Contactloze spanningstest (zie Afb. N, Pagina 6)

- ▶ **Let tijdens de meting op voldoende aarding.** Bij onvoldoende aarding (bijv. door isolerend schoeisel of staan op een ladder) kan de spanningstester geen spanningen detecteren.
- ▶ **Ook wanneer er geen optisch of akoestisch signaal verschijnt, kan er spanning aanwezig zijn.** De isolatie, de leidingdoorsnede, een afscherming van de leiding of de afstand tot de spanningsbron kunnen de test beïnvloeden.
- ▶ **De spanningstester kan geen spanning detecteren bij een afgeschermde leiding en in gelijkstroomkringen.**
- ▶ **Gebruik de spanningstester niet om vast te stellen of iets spanningsloos is.**
- ▶ **Gebruik de spanningstester niet wanneer deze er beschadigd uitziet of niet correct functioneert. Controleer de testpunt vóór gebruik op scheuren of breuk.**
- ▶ **Gebruik de contactloze spanningstest uitsluitend in netten met 50/60 Hz.**

≫ Draai de draaischakelaar **(3)** in stand NCV (zie Afb. N, Pagina 6). Op het display verschijnt **EF**.

≫ Houd de testpen **(6)** in de buurt van het testobject of het stopcontact met wisselspanning.

→ Wanneer wisselspanning ≥ 40 V AC wordt herkend, is een geluidssignaal te horen en de led **(14)** bij de draaischakelaarstand NCV knippert rood.

Nauwkeurigheidsspecificaties

Meetfunctie	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid ± ([% van de meetwaarde] + [telwaarden])
Wisselspanning (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Wisselstroom (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Inschakel- of aanloopstroom (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Drempelwaarde: 6 A
Frequentie (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Pulsbreedte > 10 µs			
Frequentie (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Drempelwaarde: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	

Meetfunctie	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid ± ([% van de meetwaarde] + [telwaarden])
Gelijkspanning (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Gelijkstroom (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Gelijkstroom (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Weerstand (Ω)	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)
Continuïteit	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: geluidssignaal ≥ 50 Ω: geen geluidssignaal
Capaciteit (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatuur[B] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: geen geluidssignaal, geen knipperen ≥ 40 V: geluidssignaal en knipperen

A) Bij niet-sinusvormige curven wordt de weergegeven waarde onnauwkeuriger. Voor de volgende crest-factoren ontstaat er een extra fout:

- crest-factor van 1,0 tot 2,0: +3 %
- crest-factor van 2,0 tot 2,5: +5 %
- Maximale crest-factor van het meetsignaal:
  - Bij 4000 tellingen: 2,5
  - Bij 6000 tellingen: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) wijzigen door de beschermkapjes **(27)** op de testpennen van de meetkabels te steken of eraf te trekken (zie Afb. O, Pagina 6).

Batterij plaatsen/verwisselen

ⓘ Het openen van het batterijvakdeksel **(19)** is alleen bij weggenomen meetkabels (**(16)**/**(15)**) toegestaan. Er bestaat het risico van een elektrische schok.

Voor het gebruik van het meetgereedschap wordt het gebruik van alkali-mangaanbatterijen aanbevolen.

≫ Verwijder de meetkabels (**(16)/(15)**).

≫ Draai de 2 schroeven **(26)** op het batterijvakdeksel **(19)** los en verwijder het deksel (zie Afb. P, Pagina 7).

≫ Plaats de batterijen.

≫ Breng het batterijvakdeksel **(19)** weer aan en bevestig het met de 2 schroeven **(26)**.

ⓘ Het meetgereedschap kan alleen worden ingeschakeld wanneer het batterijvakdeksel **(19)** 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 het meetgereedschap 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 het meetgereedschap nooit zonder aangebracht batterijvakdeksel **(19)**, vooral niet in en stoffige of vochtige omgeving.

Li-ion-accupack (accessoire)

ⓘ Het openen van het batterijvakdeksel **(19)** is alleen bij weggenomen meetkabels (**(16)**/**(15)**) toegestaan. Er bestaat het risico van een elektrische schok.

Li-Ion-accupack (accessoire) plaatsen/vervangen

≫ Verwijder de meetkabels (**(16)/(15)**).

- Draai de 2 schroeven **(26)** op het batterijvakdeksel **(19)** los en verwijder het deksel.
- Open de vergrendeling **(21)** in het batterijvakdeksel met ca. een halve slag en verwijder de inlay **(20)**.
- Plaats het Li-Ion-accupack **(22)** (accessoire) en sluit de vergrendeling **(21)** met ca. een halve slag weer.
- Plaats het batterijvakdeksel samen met het Li-Ion-accupack **(22)** erin en bevestig het deksel met de 2 schroeven **(26)**.
- Voor het uitnemen van het Li-Ion-accupack **(22)** (accessoire) draait u de 2 schroeven **(26)** op het batterijvakdeksel **(19)** los en opent u de vergrendeling **(21)**. Duw op de vergrendeling **(23)** en neem de Li-Ion-accupack eruit (zie Afb. Q, Pagina 7).

ⓘ Het meetgereedschap kan alleen worden ingeschakeld wanneer het batterijvakdeksel **(19)** 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 het meetgereedschap 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 het Li-Ion-accupack **(22)** uit het batterijvakdeksel **(19)** worden genomen (zie Afb. Q, Pagina 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (accessoire) helemaal is opgeladen, brandt het laadcontrolelampje groen.
  - → Een rood laadcontrolelampje signaleert dat laadspanning of laadstroom ongeschikt is.

Thermokoppeladapter monteren

- Verwijder de meetkabels (**(16)/(15)**).
- Steek de thermokoppeladapter **(17)** in de ingangsbussen **(13)** en **(12)**.
- Steek de type K thermokoppel **(24)** in de thermokoppeladapter **(17)**.
- Voer de temperatuurmeting met de type K thermokoppel uit (zie Afb. R, Pagina 8).

Magnetische hanger (accessoire)

- Met de magnetische hanger **(25)** kan de stroomtang aan metalen oppervlakken worden bevestigd (zie Afb. S, Pagina 8).

ⓘ De magneet van de hanger **(25)** mag tijdens de meting niet in de buurt van de stroomtang **(7)** komen.

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 meetgereedschap 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

Meetgereedschap 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

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 **(18)** 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 elektrische en elektronische apparaten of verbruikte accu's/batterijen moeten apart ingezameld en op een voor het milieu verantwoorde wijze afgevoerd worden. Maak gebruik van de hiervoor bestemde inzamelingssystemen. Een verkeerde afvoer kan vanwege mogelijk aanwezige gevaarlijke stoffen schadelijk voor het milieu en de gezondheid zijn.

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.
- ▶ **Fjern testkablerne fra tilslutningsstikkene, før du udfører en strømmåling.** Fare for elektrisk stød.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Brug personligt sikkerhedsudstyr, hvis du kan komme i berøring med spændingsførende dele i det system, hvor strømmen skal måles.**
- ▶ **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!
ϟ	Anvendelse i nærheden af ikke-isolerede farlige strømførende ledere er tilladt
⏚	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

Måleværktøjet er beregnet til at måle spænding, vekselstrøm, startstrøm, modstand, gennemgang, kapacitans, frekvens, jævnstrøm (også i mikroampere-området), temperatur og til berøringsfri spændingstest med vekselspændinger mellem 40 og 600 volt.

Måleværktøjet 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) Håndtag til åbning af måletangen
(3) Drejeknap (til at vælge målefunktion)
(4) Strop til fastgørelse af magnetophænget
(5) Lommelygte
(6) Testprobe til kontaktfri spændingstest
(7) Måletang
(8) **Hold**-knap (fastholder måleværdien på displayet eller lyd tænd/sluk)
(9) Tænd/sluk-knap lommelygte
(10) **Sel**-knap (ekstra knap til målefunktion eller Fjernelse af DC-offset eller Relativ måling)
(11) **Min Max**-knap (visning af minimums- eller maksimumsværdi)
(12) (**+**)-hunstik (indgangsstik til måling af spænding, frekvens, gennemgang, modstand, kapacitans, jævnstrøm i mikroampere-området og temperatur)
(13) **COM**-hunstik (jordforbindelse (returledning) til måling af spænding, frekvens, gennemgang, modstand, kapacitans, jævnstrøm i mikroampere-området og temperatur)
(14) LED NCV
(15) Rød måleledning
(16) Sort måleledning
(17) Termoelement-adapter
(18) Beskyttelsestaske
(19) Batteridæksel
(20) Indsats i batteridækslet
(21) Batterilås
(22) Lithium-ion-akku[A)]
(23) Låsning af lithium-ion-akku[A)]
(24) Temperaturføler type-K[A)]
(25) Magnetophæng[A)]
(26) Skrue (2 x) til fastgørelse af batteridækslet
(27) Beskyttelseskapper

A) **Dette tilbehør hører ikke til standard-leveringen.**

Visningselementer

(a) Min. værdi
(b) Maks. værdi
(c) Tændings-/startstrøm
(d) Måleværdi "fastfrosset"
(e) Visning 0.000
(f) Gennemgangstest
(g) Lyd slukket
(h) Batteriadvarsel
(i) Måleværdi
(j) Måleenhed
(k) Visning af jævnstrøm/vekselstrøm
(l) Måleværdiens fortegn (polaritet)
(m) Advarsel spænding > 30 V

Tekniske data

Strømmåletang	EXMC600-17
Varenummer	**3 601 K77 5..**
Måleområde spænding	600 V AC/DC
Måleområde strøm	600 A AC/DC
Måleområde strøm (µA)	600 µA DC
Måleområde frekvens	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Måleområde modstand	60 MΩ
Måleområde kapacitans	6000 µF
Måleområde temperatur	-40 °C ... +400 °C -40 °F ... +752 °F
Gennemgangstest	●
Kontaktfri spændingstest (NCV)	●
True RMS (måling af reel effektværdi)	●
Generelt	
Driftstemperatur	−10 °C ... +50 °C
Opbevaringstemperatur[A)]	−40 °C ... +70 °C
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)]	0,36 kg
Kapslingsklasse	IP 54
Sikkerhedsklasse	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Mål	228 × 85 × 50 mm
Måletangens maks. åbning	30 mm
Måleledning MS 90	
Sikkerhedsklasse med beskyttelseskappe	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]

Strømmåletang	EXMC600-17
Sikkerhedsklasse uden beskyttelseskappe	CAT II 1000 V[F)]
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 ⎓
Kapacitans	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)** **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 lavspændings-netinstallationen.

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 **(3)** til den ønskede målefunktion for at tænde måleværktøjet.

» Drej drejeknappen til positionen ⏻ for at slukke måleværktøjet.

Hvis der ikke trykkes på nogen knapper på måleværktøjet eller ikke foretages indstilling af drejeknappen i ca. 20 min., slukkes det digitale måleværktøj automatisk for at spare på batterierne. Automatisk slukning kan deaktiveres ved at holde **Hold**-knappen inde, mens måleværktøjet tændes (f.eks. ved at dreje drejeknappen til en vilkårlig position). På displayet vises herefter **d.APO**. Hviletilstand er altid deaktiveret i tilstanden **Min Max**.

Derefter kan du altid tænde måleværktøjet igen ved at dreje på drejeknappen **(3)** eller trykke på en af knapperne.

Knapper

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 lydsignalerne. Symbolet 🔇 vises på displayet.

» Tryk igen længe på **Hold**-knappen for at tænde for lydsignalerne 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.

Min Max-knap

» Tryk kortvarigt på **Min Max**-knappen for at få vist min. værdi eller maks. værdi for målingerne. På displayet vises **Min** eller **Max**.

» Tryk længe på **Min Max**-knappen for at afslutte processen.

Sel-knap

To målefunktioner på drejeknappen

» Tryk kortvarigt på **Sel**-knappen for at skifte mellem to målefunktioner, der har den samme position på drejeknappen **(3)**. 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.

Fjernelse af DC-offset

≫ Tryk længe på **Sel**-knappen for at fjerne DC-offset ved jævnstrømsmålinger.

→ På displayet vises **0.000**.

Relativ måling

Relativ måling kan bruges ved måling af vekselspænding, jævnspænding, vekselstrøm, jævnstrøm i mikroampere-området, modstand, kapacitans og temperatur.

≫ Tryk længe på **Sel**-knappen for at foretage en anden, relativ måling efter en måling.

→ På displayet vises **Zero**, og det viste måleresultat vises som delta i forhold til første måling.

≫ Tryk igen længe på **Sel**-knappen for at afslutte tilstanden **Relativ måling**.

→ **Zero** forsvinder på displayet.

Lommelygte

≫ Tryk på knappen for at tænde eller slukke lommelygten.

Hvis måleværktøjet ikke benyttes i ca. 5 min, slukker lommelygten automatisk.

Tilslutning/frakobling af måleledninger

≫ Tilslut altid først den sorte måleledning **(16)** til **COM**-hunstikket og derefter den røde måleledning **(15)** til **(+)**-hunstikket. Frakobling af måleledningerne foretages i omvendt rækkefølge.

ⓘ For at undgå elektrisk stød, personskader eller beskadigelse af måleværktøjet før modstands-, gennemgangs- eller kapacitanstests skal du kontrollere, at netstrømsforbindelsen er afbrudt, og at alle højspændingskondensatorerne er afladede.

Målefunktioner

Måleværktøjet har følgende målefunktioner:

- Ã Måling af vekselstrøm
- Ã Måling af jævnstrøm
- Hz Inrush Måling af vekselstrømmens frekvens
- Hz Inrush Måling af tændings-/startstrømmen
-))) Ω Måling af modstand
-))) Ω Gennemgangstest
- Hz Ṽ Måling af vekselspænding
- Hz Ṽ Måling af vekselspændingens frekvens
- V̄ Måling af jævnspænding
- ⊣⊢ Måling af kapacitans
- µĀ Måling af jævnstrøm i mikroampere-området
- °F °C Måling af temperaturen °C eller i °F
- NCV Kontaktfri spændingstest

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 **(3)** til positionen, der fremgår af billedet.
- » Tryk på **Sel**-knappen, når den vises som angivet på billedet.

Ved anvendelse af måleledningerne:

- » Forbind måleledningerne **(16)** og **(15)** som vist på billedet.
- » Berør målepunkterne med testproberne.
  → Måleværdien vises på displayet **(1)**.

Ved anvendelse af måletangen:

- » Tryk på knappen **(2)** for at åbne måletangen **(7)**.
- » Sæt måletangen **(7)** omkring det kabel, der skal måles, og luk måletangen ved at slippe knappen **(2)**.
  → Måleværdien vises på displayet **(1)**.

Måling af vekselstrøm (se Fig. A, Side 4) (se Fig. B, Side 4)

- ▶ **Hold fingrene bag fingerbeskyttelsen ved brug af måletangen.**
- ▶ **Foretag ikke målinger, når hvilepotentialet til jord er over 600 V.**
- » Gennemfør målingen med måletangen (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af jævnstrøm (se Fig. C, Side 4)

- ▶ **Foretag ikke målinger, når hvilepotentialet til jord er over 600 V.**
- » Tryk før alle jævnstrømsmålinger på **Sel**-knappen (**Zero**) for at foretage en nulmåling. På displayet vises **Zero**.
- » Gennemfør målingen med måletangen (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af vekselstrømmens frekvens (se Fig. D, Side 4)

Frekvensmålingen udføres kun på vekselstrøm.

- » Gennemfør målingen med måletangen (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af tændings-/startstrøm (Inrush) (se Fig. E, Side 4)

- ▶ **Foretag ikke målinger, når hvilepotentialet til jord er over 600 V.**
- » Tænd først den enhed, der skal testes, når måleværktøjet er tændt, og kablet er ført gennem måletangen.
- » Gennemfør målingen med måletangen (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af modstand (se Fig. F, Side 4)

- » Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 122).

Gennemgangstest (se Fig. G, Side 5)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 122).

→ Hvis gennemgangstesten er vellykket, udsendes en kontinuerlig tone.

Måling af vekselspænding (se Fig. H, Side 5)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af vekselspændingens frekvens (se Fig. I, Side 5)

Frekvensmåling sker kun ved vekselspænding.

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af jævnspænding (se Fig. J, Side 5)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af kapacitans (se Fig. K, Side 5)

ⓘ Udfør en måling af jævnspænding for at kontrollere, om kondensatoren er afladt.

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af jævnstrøm i mikroampere-området (se Fig. L, Side 5)

▶ **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 med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 122).

Måling af temperatur (se Fig. M, Side 6)

▶ **Berør ikke strømførende objekter med spidsen af temperaturføleren type-K (24). Der opstår risiko for personskade på grund af elektrisk stød.**

Monter termoelement-adapteren **(17)** i korrekt position på måleværktøjet (se "Montering af termoelement-adapter ", Side 128). Monter temperaturføleren type-K **(24)**. På displayet vises **0L**.

ⓘ En forkert monteret termoelement-adapter **(17)** giver et forkert måleresultat!

» Drej drejeknappen **(3)** over i positionen °F/°C. Tryk på **Sel**-knappen for at måle temperaturen i **°F** (se Fig. M, Side 6).

» Berør målepunktet med spidsen af type-K **(24)**.

→ Måleværdien vises på displayet **(1)**.

Kontaktfri spændingstest (se Fig. N, Side 6)

- ▶ **Sørg for tilstrækkelig jording under målingen.** Hvis jordforbindelsen er utilstrækkelig (f.eks. fordi du bruger isolerende fodtøj eller står på en stige), kan spændingstesteren ikke registrere nogen spændinger.
- ▶ **Der kan godt være spænding, selvom der ikke kommer noget optisk eller akustisk signal.** Isolering, ledningstværsnit, afskærmningen af ledningen eller afstanden fra spændingskilder kan påvirke testen.
- ▶ **Spændingstesten kan ikke registrere nogen spænding i skærmede ledninger og jævnstrømskredsløb.**
- ▶ **Brug ikke spændingstesteren til at afgøre, om der er spænding eller ikke.**
- ▶ **Brug ikke spændingstesteren, hvis den ser ud til at være beskadiget eller ikke virker korrekt. Kontrollér prøvespidsen for revner eller brud før brug.**
- ▶ **Brug kun den kontaktfrie spændingstest i lysnet med 50/60 Hz.**

» Drej drejeknappen **(3)** over i positionen NCV (se Fig. N, Side 6). På displayet vises **EF**.

» Hold prøvespidsen **(6)** i nærheden af prøveobjektet eller stikkontakten med vekselspænding.

→ Når vekselspænding ≥ 40 V AC registreres, lyder der et signal, og LED'en **(14)** på drejeknappens position NCV blinker rødt.

Nøjagtighedsspecifikationer

Målefunktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed ± ([% af måleværdien] + [tællerværdier])
Vekselspænding (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Vekselstrøm (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Tændings- resp. startstrøm (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Tærskelværdi: 6 A
Frekvens (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Pulsbredde > 10 µs			
Frekvens (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Tærskelværdi: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Jævnspænding (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	

Målefunktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed ± ([% af måleværdien] + [tællerværdier])
Jævnstrøm (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Jævnstrøm (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Modstand (Ω)	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)
Gennemgang	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: lydsignal ≥ 50 Ω: intet lydsignal
Kapacitans (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatur[B] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V … 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: intet lydsignal, ingen blink ≥ 40 V: lydsignal og blink

A) Ved ikke-sinusformede kurver bliver den viste værdi mere unøjagtig. For følgende Crest-faktorer fås der en ekstra fejl:

- Crest-faktor fra 1,0 til 2,0: +3 %
- Crest-faktor fra 2,0 til 2,5: +5 %
- Maksimal Crest-faktor for målesignalet:
  - Ved 4000 tællinger: 2,5
  - Ved 6000 tællinger: 1,8

B) 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 måleledningernes sikkerhedsklasse (**(15)**/**(16)**) ved at sætte beskyttelseskapperne **(27)** på måleledningernes probespids eller trække dem af (se Fig. O, Side 6).

Isætning/udskiftning af batteri

ⓘ Det er kun tilladt at åbne batteridækslet **(19)**, når måleledningerne (**(16)** / **(15)**) er taget af. Der er risiko for at få elektrisk stød.

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

≫ Fjern måleledningerne (**(16) / (15)**).

≫ Løsn de 2 skruer **(26)** på batteridækslet **(19)**, og tag dækslet af (se Fig. P, Side 7).

≫ Isæt batterierne.

≫ Sæt batteridækslet **(19)** på plads igen, og fastgør det med de 2 skruer **(26)**.

ⓘ Måleværktøjet kan kun tændes, når batteridækslet **(19)** 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 måleværktøjet 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 måleværktøjet uden påsat batteridæksel **(19)**, det er især vigtigt i støvede eller fugtige omgivelser.

Lithium-ion-akku (tilbehør)

ⓘ Det er kun tilladt at åbne batteridækslet **(19)**, når måleledningerne (**(16)** / **(15)**) er taget af. Der er risiko for at få elektrisk stød.

Isætning/udskiftning af li-ion-akku (tilbehør)

≫ Fjern måleledningerne (**(16) / (15)**).

≫ Løsn de 2 skruer **(26)** på batteridækslet **(19)**, og tag dækslet af.

≫ Åbn låsen **(21)** i batteridækslet ca. 1/2 omgang, og tag indsatsen **(20)** ud.

≫ Isæt li-ion-akkuen **(22)** (tilbehør), og luk batterilåsen **(21)** igen ved at dreje den ca. 1/2 omgang.

≫ Sæt batteridækslet sammen med li-ion-akkuen **(22)**, og fastgør dækslet med de 2 skruer **(26)**.

» Li-ion-akkuen **(22)** (tilbehør) tages ud ved først at løsne de 2 skruer **(26)** på batteridækslet **(19)** og åbne låsen **(21)**. Tryk på låsning **(23)**, og tag li-ion-akkuen ud (se Fig. Q, Side 7).

ⓘ Måleværktøjet kan kun tændes, når batteridækslet **(19)** 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-akkuen, mens den sidder i måleværktøjet!

ⓘ 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 skal li-ion-akkuen **(22)** tages ud af batteridækslet **(19)** (se Fig. Q, Side 7).

USB-hunstikket til tilslutning af USB-kablet og ladekontrollampen sidder under afdækningen til USB-hunstikket på lithium-ion-akkuen **(22)** (tilbehør).

» Åbn afdækningen til USB-hunstikket.

» Tilslut USB-kablet.

→ Under opladningen lyser ladekontrollampen gult.

→ Når lithium-ion-akkuen **(22)** (tilbehør) er helt opladet, lyser ladekontrollampen grønt.

→ En rød ladekontrollampe viser, at ladespændingen eller ladestrømmen er uegnet.

Montering af termoelement-adapter

» Fjern måleledningerne (**(16) / (15)**).

» Stik termoelement-adapteren **(17)** ind i indgangsstikkene **(13)** og **(12)**.

» Stik temperaturføleren type-K **(24)** ind i termoelement-adapteren **(17)**.

» Gennemfør temperaturmålingen med temperaturføleren type-K (se Fig. R, Side 8).

Magnetophæng (tilbehør)

» Tangamperemeteret kan fastgøres på metaloverflader ved hjælp af magnetophænget **(25)** (se Fig. S, Side 8).

ⓘ Magneten på ophænget **(25)** må ikke komme i nærheden af måletangen **(7)** under målingen.

Fejlafhjælpning

Batteriadvarsel

Symbolet batteriadvarsel vises og der lyder en signallyd
Årsag: Batterispænding bliver mindre (måling stadig mulig)
Afhjælpning: Udskift batterierne eller li-ion-akkuen (tilbehør), eller oplad li-ion-akkuen (tilbehør) uden for måleværktøjet

Signallyden lyder, og måleværktøjet slukkes
Årsag: Batterierne eller li-ion-akkuen (tilbehør) er tom
Afhjælpning: Udskift batterierne eller li-ion-akkuen (tilbehør), eller oplad li-ion-akkuen (tilbehør) uden for måleværktøjet

Måleværktøjet kan ikke tændes

Årsag: Batterierne eller li-ion-akkuen (tilbehør) er tom
Afhjælpning: Udskift batterierne eller li-ion-akkuen (tilbehør), eller oplad li-ion-akkuen (tilbehør) uden for måleværktøjet

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 **(18)** 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:

Elektriske og elektroniske apparater eller brugte batterier, der ikke længere er brugbare, skal indsamles separat og bortskaffes på en miljøvenlig måde. Brug de angivne indsamlingssystemer. Forkert bortskaffelse kan være skadeligt for miljø og sundhed på grund af de indeholdte 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.
- ▶ **Ta ut mätsladdarna ur anslutningskontakterna innan du utför en strömmätning.** Detta kan leda till elstöt.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Använd personlig skyddsutrustning om du kan komma i kontakt med spänningsförande delar i det system där strömmen ska mätas.**
- ▶ **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!
ϟ	Får användas i närheten av oisolerade farliga strömförande ledare
⏚	Anslutning för jord

Produkt- och prestandabeskrivning

Fäll upp sidan med illustration av mätinstrumentet och håll sidan uppfälld när du läser bruksanvisningen.

Ändamålsenlig användning

Mätinstrumentet är avsett för mätning av spänning, växelström, startström, resistans, kontinuitet, kapacitans, frekvens, likström (även i mikroampereområdet), temperatur samt för beröringsfritt spänningstest vid växelspänningar mellan 40 och 600 volt.

Mätinstrumentet får endast användas i kretsar med märkspänning ≤ 600 V DC/AC.

Mätinstrumentet är lämpligt för mätning inomhus.

Komponenter på bilden

Numreringen av de avbildade komponenterna refererar till visningen av mätinstrumentet på bilderna.

(1) Display
(2) Spak för öppning av mätklämman
(3) Vred (för val av mätfunktion)
(4) Ögla för fäste av magnethängaren
(5) Ficklampa
(6) Mätspets för beröringsfritt spänningstest

(7) Mätklämma
(8) **Hold**-knapp (håller kvar mätvärdet på displayen eller slår på/av ljudsignalen)
(9) ☀ På-/av-knapp ficklampa
(10) **Sel**-knapp (sekundär tilldelning av Mätfunktion eller Ta bort DC-offset eller Relativ mätning)
(11) **Min Max**-knapp (visning av minsta eller största värde)
(12) (**+**)-uttag (ingång för mätning av spänning, frekvens, kontinuitet, resistans, kapacitans, likström i mikroampereområdet samt temperatur)
(13) **COM**-uttag (jordanslutning (returledare) för mätning av spänning, frekvens, kontinuitet, resistans, kapacitans, likström i mikroampereområdet samt temperatur)
(14) LED NCV
(15) Röd mätsladd
(16) Svart mätsladd
(17) Termoelementadapter
(18) Skyddsfodral
(19) Batterifackets lock
(20) Insats i batterifackets lock
(21) Inlägg i batterifackets lock
(22) Litiumjonbatteri[A)]
(23) Spärr för litiumjonbatteriet[A)]
(24) Temperaturgivare Typ-K[A)]
(25) Magnethängare[A)]
(26) Skruv (2 x) för fastsättning av batterifackets lock
(27) Skydd

A) **Dessa tillbehör ingår inte i standard leveransen.**

Indikeringar

(a) Minsta värde
(b) Största värde
(c) Inkopplings- och startström
(d) ”Fruset” mätvärde
(e) Indikering 0.000
(f) Kontinuitetstest
(g) Ljudsignal av
(h) Batterivarning
(i) Mätvärde
(j) Måttenhet
(k) Indikering likström/växelström
(l) Tecken på mätvärdet (polaritet)
(m) Varning vid spänning > 30 V

Tekniska data

Strömmätningstång	EXMC600-17
Artikelnummer	**3 601 K77 5..**
Mätområde spänning	600 V AC/DC
Mätområde strömstyrka	600 A AC/DC
Mätområde strömstyrka (µA)	600 µA DC

Strömmätningstång	**EXMC600-17**
Mätområde frekvens	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Mätområde resistans	60 MΩ
Mätområde kapacitans	6 000 µF
Mätområde temperatur	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Kontinuitetstest	●
Beröringsfritt spänningstest (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Skyddsklass	IP 54
Säkerhetsklass	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Mått	228 × 85 × 50 mm
Mätklämmans maximala öppning	30 mm
Mätsladd MS 90	
Säkerhetsklass med skydd	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Säkerhetsklass utan skydd	CAT II 1000 V[F)]
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 ⎓
Kapacitans	1,0 Ah
Antal battericeller	1
Adapter (tillbehör)	
Utgångsspänning	5,0 V ⎓
Utgångsström	500 mA
Rekommenderad adapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)**

Strömmätningstång	EXMC600-17
	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 **(3)** till önskad mätfunktion för att slå på mätinstrumentet.

» Vrid vredet till läget ⏻ för att stänga av mätinstrumentet.

Om ingen knapp på mätinstrumentet trycks in eller om vredet inte justeras under cirka 20 minuter, stängs mätinstrumentet automatiskt av för att spara på batterierna. För att avaktivera den automatiska avstängningen håller du **Hold**-knappen intryckt samtidigt som du slår på mätinstrumentet (t.ex. genom att vrida vredet till valfritt läge). På displayen visas då **d.APO**. Viloläget är alltid avaktiverat i läget **Min Max**.

Du kan åter slå på mätinstrumentet genom att vrida på vredet **(3)** eller trycka på någon av knapparna.

Knappar

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 in **Hold**-knappen för att stänga av ljudsignalen. Ikonen visas på displayen.
- Tryck och håll in **Hold**-knappen igen för att slå på ljudsignalen igen.

Använd inte **Hold**-knappen vid spänningsmätning. Den indikerade spänningen ändras inte och det kan uppstå risk för personskada på grund av elektrisk stöt.

Min Max-knapp

- Tryck kort på **Min Max**-knappen för att visa mätningarnas minsta eller största värde. På displayen visas **Min** eller **Max**.
- Tryck länge på **Min Max**-knappen för att avsluta processen.

Sel-knappen

Dubbel beläggning av mätfunktioner på vredet

- Tryck kort på **Sel**-knappen för att växla mellan två mätfunktioner som har samma läge på vredet **(3)**. 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.

Ta bort DC-offset

- Tryck länge på **Sel**-knappen för att ta bort DC-offseten vid likströmsmätningar.
  - → På displayen visas **0.000**.

Relativ mätning

Relativ mätning kan användas vid mätning av växelspänning, likspänning, växelström, likström i mikroampereområdet, resistans, kapacitans och temperatur.

- Tryck länge på **Sel**-knappen för att genomföra en andra relativ mätning efter en mätning.
  - → **Zero** tänds på displayen. Mätresultatet som visas, visas som delta för den första mätningen.
- Tryck länge på **Sel**-knappen en gång till för att avsluta läget **Relativ mätning**.
  - → **Zero** slocknar på displayen.

Ficklampa

- Tryck på knappen för att slå på eller stänga av ficklampan.

Om mätinstrumentet inte används under ca 5 min stängs ficklampan av automatiskt.

Ansluta/lossa mätsladdarna

≫ Anslut alltid den svarta mätsladden **(16)** först till **COM**-uttaget och därefter den röda mätsladden **(15)** till (**+**)-uttaget. Koppla loss mätsladdarna i omvänd ordningsföljd.

ⓘ Undvik elektriska stötar, personskador eller skador på mätinstrumentet genom att alltid kontrollera att nätströmsanslutningen är frånkopplad och alla högspänningskondensatorer är urladdade innan du testar resistans, kontinuitet eller kapacitans.

Mätfunktioner

Mätinstrumentet har följande mätfunktioner:

- Mätning av växelström
- Mätning av likström
- Mätning av frekvensen hos växelström
- Mätning av inkopplings- och startström
- Ω Mätning av resistans
- Ω Kontinuitetstest
- Hz Mätning av växelspänning
- Hz Mätning av frekvensen hos växelspänning
- Mätning av likspänning
- Mätning av kapacitans
- µA Mätning av likström i mikroampereområde
- °F °C Temperaturmätning i °C eller i °F
- NCV Beröringsfritt spänningstest

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 **(3)** till läget på bilden.

≫ Tryck på **Sel**-knappen enligt bilden.

Vid användning av mätsladdar:

≫ Anslut mätsladdarna **(16)** och **(15)** enligt bilden.

≫ Tryck provspetsarna mot mätpunkterna.

→ Mätvärdet visas på displayen **(1)**.

Vid användning av mätklämman:

≫ Tryck på spaken **(2)** för att öppna mätklämman **(7)**.

≫ För mätklämman **(7)** över den kabel som ska mätas och stäng mätklämman genom att släppa spaken **(2)**.

→ Mätvärdet visas på displayen **(1)**.

Mätning av växelström (se Bild A, Sidan 4) (se Bild B, Sidan 4)

▶ **Håll fingrarna bakom fingerskyddet när du använder mätklämman.**

▶ **Utför inga mätningar när vilospänningen mot jord är större än 600 V.**

≫ Utför mätningen med mätklämman (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av likström (se Bild C, Sidan 4)

▶ **Utför inga mätningar när vilospänningen mot jord är större än 600 V.**

≫ Före varje likströmsmätning ska du trycka på **Sel**-knappen (**Zero**) för att nollställa. På displayen visas **Zero**.

≫ Utför mätningen med mätklämman (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av frekvensen hos växelström (se Bild D, Sidan 4)

Frekvensmätningen utförs endast med växelström.

≫ Utför mätningen med mätklämman (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av inkopplings- och startström (Inrush) (se Bild E, Sidan 4)

▶ **Utför inga mätningar när vilospänningen mot jord är större än 600 V.**

≫ Slå inte på enheten som ska testas förrän mätinstrumentet är påslaget och kabeln går genom mätklämman.

≫ Utför mätningen med mätklämman (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av resistans (se Bild F, Sidan 4)

≫ Utför mätningen med mätsladdarna (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Kontinuitetstest (se Bild G, Sidan 5)

≫ Utför mätningen med mätsladdarna (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

→ Vid lyckat resultat vid kontinuitetstest hörs en kontinuerlig ljudsignal.

Mätning av växelspänning (se Bild H, Sidan 5)

≫ Utför mätningen med mätsladdarna (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av frekvensen hos växelspänning (se Bild I, Sidan 5)

Frekvensmätningen utförs endast med växelspänning.

≫ Utför mätningen med mätsladdarna (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av likspänning (se Bild J, Sidan 5)

≫ Utför mätningen med mätsladdarna (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av kapacitans (se Bild K, Sidan 5)

ⓘ Gör en likspänningsmätning för att bekräfta att kondensatorn är urladdad.

≫ Utför mätningen med mätsladdarna (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av likström i mikroampereområde (se Bild L, Sidan 5)

- ▶ **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 av jonisationsströmmen med mätsladdarna (se „Mätprocedur“, Sidan 136).

Mätning av temperatur (se Bild M, Sidan 6)

- ▶ **Rör inte vid några strömförande föremål med spetsen på temperaturgivaren Typ-K (24). Det finns risk för skador på grund av elstötar.**

Montera termoelementadaptern **(17)** i rätt läge på mätinstrumentet (se „Montera termoelementadapter “, Sidan 142). Montera temperaturgivaren Typ-K **(24)**. På displayen visas **0L**.

ⓘ En felaktigt monterad termoelementadapter **(17)** ger ett felaktigt mätresultat!

- ≫ Vrid vredet **(3)** till läget °F/°C. Tryck på **Sel**-knappen för att mäta temperaturen i **°F** (se Bild M, Sidan 6).
- ≫ Placera spetsen på Typ-K **(24)** mot mätpunkten.
  - ⟶ Mätvärdet visas på displayen **(1)**.

Beröringsfritt spänningstest (se Bild N, Sidan 6)

- ▶ **Se till att jordningen är tillräcklig under mätningen.** Vid otillräcklig jordning (t.ex. på grund av isolerande skor eller om du står på en stege) kan spänningsprovaren inte detektera spänning.
- ▶ **Även om ingen optisk eller akustisk signal visas kan spänning föreligga.** Isoleringen, ledningens tvärsnitt, ledningsisoleringen eller borttagning av spänningskällan kan påverka testet.
- ▶ **Spänningsprovaren kan inte identifiera någon spänning vid isolerad ledning och i likströmskretsar.**
- ▶ **Använd inte spänningsprovaren för att avgöra om ett område är spänningsfritt.**
- ▶ **Använd inte spänningsprovaren om den verkar vara skadad eller om den inte fungerar korrekt. Kontrollera att provspetsen inte brutits av eller har andra skador innan användning.**
- ▶ **Det beröringsfria spänningstestet får bara användas i nät med 50/60 Hz.**

- ≫ Vrid vredet **(3)** till läget NCV (se Bild N, Sidan 6). På displayen visas **EF**.
- ≫ Håll provspetsen **(6)** i närheten av provföremålet eller uttaget med växelspänning.
  - ⟶ Om växelspänning ≥ 40 V AC registreras hörs en ljudsignal och lysdioden **(14)** vid vredets läge NCV blinkar rött.

Noggrannhetsspecifikationer

Mät-funktion	Mätområde	Upplösning	Noggrannhet ± ([% av mätvärdet] + [räkne-värden])
Växel-spänning (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Växelström (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Inkopplings- eller startström (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Gränsvärde: 6 A
Frekvens (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz… 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Pulsbredd > 10 µs			
Frekvens (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Gränsvärde: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Likspänning (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Likström (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Likström (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Resistans (Ω)	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)
Kontinuitet	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: ljudsignal ≥ 50 Ω: ingen ljudsignal
Kapacitans (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6 000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Tempera-tur[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)

Mät-funktion	Mätområde	Upplösning	Noggrannhet ± ([% av mätvärdet] + [räkne-värden])
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: ingen ljudsignal, inget blinkande ≥ 40 V: ljudsignal och blinkande

A) För icke-sinusformade kurvor blir avläsningsvärdet mindre exakt. Följande crestfaktorer resulterar i ett ytterligare fel:

- Crestfaktor på 1,0 till 2,0: +3 %
- Crestfaktor på 2,0 till 2,5: +5 %
- Maximal crestfaktor för mätsignalen:
  - För 4 000 räkningar: 2,5
  - För 6 000 räkningar: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) genom att sätta på eller ta bort skyddskåporna **(27)** från mätsladdarnas provspets (se Bild O, Sidan 6).

Isättning och byte av batterier

ⓘ Batterifackets lock **(19)** får endast öppnas när mätsladdarna (**(16)** / **(15)**) är borttagna. Det finns risk för elektrisk stöt.

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

≫ Ta bort mätsladdarna (**(16) / (15)**).

≫ Lossa de två skruvarna **(26)** från batterifackets lock **(19)** och ta bort locket (se Bild P, Sidan 7).

≫ Sätt i batterierna.

≫ Sätt tillbaka batterifackets lock **(19)** och skruva fast det med de två skruvarna **(26)**.

ⓘ Mätinstrumentet kan endast slås på om batterifackets lock **(19)** 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 mätinstrumentet 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 mätinstrumentet utan att batterifackets lock **(19)** sitter på plats, särskilt inte i dammig eller fuktig miljö.

Litiumjonbatteri (tillbehör)

ⓘ Batterifackets lock **(19)** får endast öppnas när mätsladdarna (**(16)** / **(15)**) är borttagna. Det finns risk för elektrisk stöt.

Sätta i/byta litiumjonbatteri (tillbehör)

- » Ta bort mätsladdarna (**(16) / (15)**).
- » Lossa de två skruvarna **(26)** från batterifackets lock **(19)** och ta bort locket.
- » Öppna låsningen **(21)** på batterifackets lock cirka 1/2 varv och ta bort insatsen **(20)**.
- » Sätt in litiumjonbatteriet **(22)** (tillbehör) och stäng låsningen **(21)** genom att vrida den cirka 1/2 varv.
- » Sätt in batterifackets lock tillsammans med litiumjonbatteriet **(22)** och skruva fast locket med de två skruvarna **(26)**.
- » För att ta bort litiumjonbatteriet **(22)** (tillbehör) lossar du de två skruvarna **(26)** från batterifackets lock **(19)** och öppnar låset **(21)**. Tryck på spärren **(23)** och ta ut litiumjonbatteriet (se Bild Q, Sidan 7).

ⓘ Mätinstrumentet kan endast slås på om batterifackets lock **(19)** 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 mätinstrumentet!

ⓘ Litiumjonbatterier levereras delvis laddade enligt internationella transportföreskrifter. För full effekt ska batteriet laddas upp i laddaren innan första användning.

För att laddas måste litiumjonbatteriet **(22)** tas ut ur locket till batterifacket **(19)** (se Bild Q, Sidan 7).

USB-uttaget för anslutning av USB-kabeln och laddningsindikatorerna befinner sig under USB-uttagets skydd på litiumjonbatteriet **(22)** (tillbehör).

≫ Öppna skyddet på USB-uttaget.

≫ Anslut USB-kabeln.

→ Under laddning lyser laddningsindikatorerna i gult.

→ När litiumjonbatteriet **(22)** (tillbehör) har laddats helt lyser laddningsindikatorerna i grönt.

→ En röd laddningsindikator signalerar att laddningsspänningen eller laddningsströmmen inte är lämplig.

Montera termoelementadapter

≫ Ta bort mätsladdarna (**(16) / (15)**).

≫ Anslut termoelementadaptern **(17)** till ingångsuttagen **(13)** och **(12)**.

≫ Anslut temperaturgivaren Typ-K **(24)** i termoelementadaptern **(17)**.

≫ Utför temperaturmätningen med temperaturgivare Typ-K enligt (se Bild R, Sidan 8).

Magnethängare (tillbehör)

≫ Med magnethängaren **(25)** går det att fästa tångamperemätaren på metallytor (se Bild S, Sidan 8).

ⓘ Hängarens magnet **(25)** får inte komma i närheten av mätklämman **(7)** under mätningen.

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 mätinstrumentet stängs av
Orsak: Batterierna eller litiumjonbatteriet (tillbehör) är tomma
Åtgärd: Byt batterier och litiumjonbatteri (tillbehör) eller ladda litiumjonbatteriet (tillbehör) utanför mätinstrumentet

Mätinstrumentet går inte att slå på

Orsak: Batterierna eller litiumjonbatteriet (tillbehör) är tomma
Åtgärd: Byt batterier och litiumjonbatteri (tillbehör) eller ladda litiumjonbatteriet (tillbehör) utanför mätinstrumentet

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 **(18)** 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:

Elektriska och elektroniska apparater eller förbrukade uppladdningsbara batterier/batterier som inte längre är användbara måste samlas in separat och kasseras på ett miljövänligt sätt. Lämna in på en återvinningsstation. Felaktig avfallshantering kan vara skadlig för miljön och hälsan på grund av de farliga ämnen som den kan innehålla.

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.
- ▶ **Fjern testkablene fra tilkoblingskontaktene før du utfører en strømmåling.** Det er fare for elektrisk støt.

- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Bruk personlig verneutstyr hvis du kan komme i berøring med spenningsførende deler i systemet der strømmen skal måles.**
- ▶ **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!
ϟ	Enheten kan brukes i nærheten av ikke-isolerte, farlige strømførende ledninger
⏚	Jordtilkobling

Produktbeskrivelse og ytelsesspesifikasjoner

Brett ut utbrettssiden med bildet av elektroverktøyet, og la denne siden være utbrettet mens du leser bruksanvisningen.

Forskriftsmessig bruk

Måleverktøyet er utviklet for måling av spenning, vekselstrøm, startstrøm, motstand, kontinuitet, kapasitans, frekvens, likestrøm (også i mikroampereområdet), temperatur og for berøringsfri spenningstesting med vekselspenninger mellom 40 og 600 volt.

Måleverktøyet 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) Håndtak for å åpne strømtang
(3) Dreiebryter (for valg av målefunksjon)
(4) Tapp for å feste den magnetiske hengeren
(5) Lommelykt
(6) Testprobe for berøringsløs spenningstesting
(7) Strømtang
(8) **Hold**-knapp (Holder måleverdien i displayet eller lyden på/av)
(9) 🔦 På/av-knapp lommelykt
(10) **Sel**-knapp (annen tildeling av målefunksjon eller fjerne DC-offset eller relativ måling)
(11) **Min Max**-knapp (viser minimums- eller maksimumsverdi)
(12) **+**-kontakt (inngangskontakt for måling av spenning, frekvens, kontinuitet, motstand, kapasitans, likestrøm i mikroampereområdet og temperatur)

(13) **COM**-kontakt (jordforbindelse (returleder) for måling av spenning, frekvens, kontinuitet, motstand, kapasitans, likestrøm i mikroampereområdet og temperatur)
(14) LED NCV
(15) Rød måleledning
(16) Svart måleledning
(17) Termoelement-adapter
(18) Beskyttelsesveske
(19) Batterideksel
(20) Innlegg i dekselet til batterirommet
(21) Lås for batteripakke
(22) Li-ion-batteripakke[A)]
(23) Låsing av li-ion-batteripakken[A)]
(24) Temperatursensor type K[A)]
(25) Magnetisk feste[A)]
(26) Skrue (2 x) for å feste dekselet til batterirommet
(27) Beskyttelsesdeksler

A) **Dette tilbehøret inngår ikke i standard-leveransen.**

Visningselementer

(a) Minimumsverdi
(b) Maksimalsverdi
(c) Innkoblings- eller startstrøm
(d) Målt verdi «frosset»
(e) Visning 0.000
(f) Kontinuitetstest
(g) Lyd av
(h) Batterivarsel
(i) Måleverdi
(j) Måleenhet
(k) Visning av likestrøm/vekselstrøm
(l) Fortegn på den målte verdien (polaritet)
(m) Advarsel for spenning > 30 V

Tekniske data

Strømtang	EXMC600-17
Artikkelnummer	**3 601 K77 5..**
Måleområde for spenning	600 V AC/DC
Måleområde for strøm	600 A AC/DC
Måleområde for strøm (µA)	600 µA DC
Måleområde for frekvens	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Måleområde for motstand	60 MΩ
Måleområde for kapasitet	6000 µF
Temperaturmåleområde	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Kontinuitetstest	●
Berøringsløs spenningstesting (NCV)	●
True RMS (Måling av reell effektverdi)	●
Generelt	

Strømtang	EXMC600-17
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)]	0,36 kg
Kapslingsgrad	IP 54
Sikkerhetsklasse	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Mål	228 × 85 × 50 mm
Maks. åpning av strømtangen	30 mm
Måleledning MS 90	
Sikkerhetsklasse med beskyttelsesdeksel	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sikkerhetsklasse uten beskyttelsesdeksel	CAT II 1000 V[F)]
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 3.7V 1.0Ah 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)**

Strømtang	EXMC600-17
	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 **(3)** til ønsket målefunksjon for å slå på måleverktøyet.

» Vri dreiebryteren til stillingen ⏻ for å slå av måleverktøyet.

Hvis det ikke trykkes på noen knapp på ca. 20 minutter på måleverktøyet, eller dreiebryteren ikke vris, slås måleverktøyet 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 måleverktøyet (f.eks. ved å vri dreiebryteren til en hvilken som helst posisjon). Displayet viser deretter **d.APO**. Dvalemodus er alltid deaktivert i **Min Max** -modus.

Deretter kan du slå måleverktøyet på igjen ved å vri på dreiebryteren **(3)** eller trykke på en av knappene.

Knapp

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. Symbolet 🔇 vises på displayet.
- Trykk på **Hold**-knappen igjen, og hold den inne for å slå på lyden 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.

Min Max-knapp

- Trykk kort på **Min Max**-knappen for å vise minimumsverdien eller maksimumsverdien av målingene. På displayet vises **Min** eller **Max**.
- Trykk på og hold inne **Min Max**-knappen for å avslutte prosessen.

Sel-knapp

Annen tildeling av målefunksjonen på dreiebryteren

- Trykk kort på **Sel**-knappen for å veksle mellom to målefunksjoner som har samme posisjon på dreiebryteren **(3)**. Den valgte målefunksjonen vises på displayet **(1)**.
  - → Hvis posisjonen på dreiebryteren ikke er tilordnet dobbelt, avgis det et lydsignal når **Sel**-knappen trykkes inn.

Fjerne DC-Offset

- Trykk på **Sel**-knappen, og hold den inne for å fjerne DC-offset for DC-målinger.
  - → På displayet vises **0.000**.

Relativ måling

Relativ måling kan brukes til å måle vekselspenning, likespenning, vekselstrøm, likestrøm i mikroampereområdet, motstand, kapasitans og temperatur.

- Trykk på **Sel**-knappen og hold den inne for å utføre en ny relativ måling etter en måling.
  - → **Zero** vises på displayet, og det viste måleresultatet vises som Delta i forhold til den første målingen.
- Trykk på **Sel**-knappen igjen, og hold den inne for å gå ut av **relativ målemodus**.
  - → **Zero** slukkes på displayet.

Lommelykt

- Trykk på knappen 🔦 for å slå lommelykten på eller av.

Hvis ikke måleverktøyet brukes i ca. 5 minutter, slås lommelykten automatisk av.

Koble til/fra måleledninger

≫ Koble alltid den svarte måleledningen **(16)** til **COM**-kontakten først, og deretter den røde måleledningen **(15)** til **+**-kontakten. Fortsett i motsatt rekkefølge når du kobler fra måleledningene.

ⓘ For å unngå elektrisk støt, personskade eller skade på måleverktøyet før du utfører motstands, kontinuitets eller kapasitanstesting, må du forsikre deg om at nettilkoblingen er frakoblet og at alle høyspenningskondensatorer er utladet.

Målefunksjoner

Måleverktøyet har følgende målefunksjoner:

- Ã Måling av vekselstrøm
- Ã Måling av likestrøm
- Hz Inrush Måling av vekselstrømmens frekvens
- Hz Inrush Måling av innkoblings- og startstrøm
-))) Ω Motstandsmåling
-))) Ω Kontinuitetstest
- Hz Ṽ Måling av vekselspenning
- Hz Ṽ Måling av frekvensen til vekselspenningen
- V Måling av likespenning
- ⊣⊢ Måling av kapasitet
- µA Måling av likestrøm i mikroampereområdet
- °F °C Måling av temperaturen i °C eller °F
- NCV Berøringsløs spenningstesting

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 **(3)** til posisjonen som er vist på bildet.

≫ Trykk på **Sel**-knappen når den vises på bildet.

Når du bruker måleledningene:

≫ Koble til måleledningene **(16)** som **(15)** vist på bildet.

≫ Sett målepunktene i kontakt med testprobene.

→ Den målte verdien **(1)** vises på displayet.

Når du bruker strømtangen:

≫ Trykk på håndtaket **(2)** for å åpne strømtangen **(7)**.

≫ Grip ledningen som skal måles, med strømtangen **(7)**, og lukk strømtangen ved å slippe i håndtaket **(2)**.

→ Den målte verdien **(1)** vises på displayet.

Måling av vekselstrøm (se Fig. A, Side 4) (se Fig. B, Side 4)

▶ **Hold fingrene bak fingerbeskyttelsen når du bruker strømtangen.**

- ▶ **Ikke utfør målinger hvis tomgangspotensialet mot jord er mer enn 600 V.**
  - » Utfør målingen med strømtangen. (se „Måling“, Side 150).

Måling av likestrøm (se Fig. C, Side 4)

- ▶ **Ikke utfør målinger hvis tomgangspotensialet mot jord er mer enn 600 V.**
  - » Trykk på **Sel**-knappen (**Zero**) før hver DC-måling for å utføre en nulljustering. **Zero** vises på displayet.
  - » Utfør målingen med strømtangen. (se „Måling“, Side 150).

Måling av vekselstrømmens frekvens (se Fig. D, Side 4)

Frekvensmåling foregår bare med vekselstrøm.

- » Utfør målingen med strømtangen. (se „Måling“, Side 150).

Måling av innkoblings- eller startstrøm (Inrush) (se Fig. E, Side 4)

- ▶ **Ikke utfør målinger hvis tomgangspotensialet mot jord er mer enn 600 V.**
  - » Slå bare på apparatet som skal testes, når måleverktøyet er slått på og kabelen går gjennom strømtangen.
  - » Utfør målingen med strømtangen. (se „Måling“, Side 150).

Motstandsmåling (se Fig. F, Side 4)

- » Utfør målingen med måleledningen. (se „Måling“, Side 150).

Kontinuitetstest (se Fig. G, Side 5)

- » Utfør målingen med måleledningen. (se „Måling“, Side 150).
  - → Hvis kontinuitetstesten er vellykket, avgis en kontinuerlig lyd.

Måling av vekselspenning (se Fig. H, Side 5)

- » Utfør målingen med måleledningen. (se „Måling“, Side 150).

Måling av frekvensen til vekselspenningen (se Fig. I, Side 5)

Frekvensmåling foregår bare med vekselspenning.

- » Utfør målingen med måleledningen. (se „Måling“, Side 150).

Måling av likespenning (se Fig. J, Side 5)

- » Utfør målingen med måleledningen. (se „Måling“, Side 150).

Måling av kapasitet (se Fig. K, Side 5)

ⓘ Utfør en måling av likestrømspenning for å bekrefte at kondensatoren er utladet.

- » Utfør målingen med måleledningen. (se „Måling“, Side 150).

Måling av likestrøm i mikroampereområdet (se Fig. L, Side 5)

▶ **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 målingen av den ioniserende strømmen med måleledningen. (se „Måling“, Side 150).

Temperaturmåling (se Fig. M, Side 6)

▶ **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 i **(17)** riktig posisjon på måleverktøyet (se „Montere termoelement-adapter “, Side 156). Monter temperaturføleren av type K **(24)**. **0L** vises på displayet.

ⓘ En feilmontert termoelement-adapter **(17)** vil føre til feil måleresultat!

≫ Vri dreiebryteren **(3)** til posisjon °F/°C. Trykk på **Sel**-knappen for å måle temperaturen i **°F** (se Fig. M, Side 6).

≫ Kontakt målepunktet med spissen på type K **(24)**.

→ Den målte verdien **(1)** vises på displayet.

Berøringsløs spenningstesting (se Fig. N, Side 6)

▶ **Pass på at jordingen er tilstrekkelig under målingen.** Ved utilstrekkelig jording (hvis du for eksempel har isolerende sko eller står på en stige) kan ikke spenningstesteren registrere noen spenning.

▶ **Spenning kan være til stede selv uten visuelt signal eller lydsignal.** Isoleringen, ledningstverrsnittet, en skjerming av ledningen eller avstanden til spenningskilden kan påvirke testen.

▶ **Spenningstesteren kan ikke registrere spenning ved en skjermet ledning og i likestrømkretser.**

▶ **Bruk ikke spenningstesteren til å fastslå at det ikke foreligger spenning.**

▶ **Bruk ikke spenningstesteren hvis den ser ut til å være skadet eller ikke fungerer riktig. Kontroller prøvespissen for sprekker eller brudd før bruk.**

▶ **Bruk kun den berøringsfrie spenningstesten i nettverk med 50/60 Hz.**

≫ Vri dreiebryteren **(3)** til posisjon NCV (se Fig. N, Side 6). På displayet vises **EF**.

≫ Hold prøvespissen **(6)** i nærheten av testobjektet eller stikkontakten med vekselspenning.

→ Hvis det registreres vekselspenning ≥ 40 V AC, høres en signaltone, og LED-lampen **(14)** på dreiebryterens posisjon NCV blinker rødt.

Spesifikasjoner for presisjon

Måle-funksjon	Måle-område	Oppløsning	Nøyaktighet ± ([% av den målte verdien] + [tallverdi])
Vekselspenning (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Vekselstrøm (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Innkoblings- eller startstrøm (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Terskelverdi: 6 A
Frekvens (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Pulsbredde > 10 µs			
Frekvens (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Terskelverdi: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Likespenning (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Likestrøm (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Likestrøm (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Motstand (Ω)	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)
Kapasitans	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: Lydsignal ≥ 50 Ω: ingen lydsignal
Kapasitet (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatur[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)

Måle-funksjon	Måle-område	Oppløsning	Nøyaktighet ± ([% av den målte verdien] + [tallverdi])
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: ingen lydsignal, ingen blinking ≥ 40 V: lydsignal og blinking

A) Visningsverdien er mindre nøyaktig for ikke-sinusformede kurver. Det er en tilleggsfeil for følgende Crest-faktorer:

- Crest-faktor fra 1,0 til 2,0: +3 %
- Crest-faktor fra 2,0 til 2,5: +5 %
- Maksimal Crest-faktor for målesignalet:
  - Med 4000 tellinger: 2,5
  - Med 6000 tellinger: 1,8

B) 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.

Beskyttelsesdeksler

≫ 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 (**(15)**/**(16)**) ved å sette på eller fjerne beskyttelsesdekslene **(27)** fra testprobene på måleledningene (se Fig. O, Side 6).

Sette inn / bytte batteri

ⓘ Batteridekselet **(19)** kan bare åpnes når måleledningene (**(16)** / **(15)**) er fjernet. Det er fare for elektrisk støt.

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatterier til måleverktøyet.

≫ Fjern måleledningene (**(16) / (15)**).

≫ Løsne de 2 skruene **(26)** på dekselet til batterirommet **(19)**, og ta av dekselet (se Fig. P, Side 7).

≫ Sett inn batteriene.

≫ Sett på plass batteridekselet **(19)** og fest det med de 2 skruene **(26)**.

ⓘ Måleverktøyet kan bare slås på hvis batteridekselet **(19)** 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 måleverktøyet 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 måleverktøyet uten at batteridekselet **(19)** er på plass, spesielt ikke i støvete eller fuktige omgivelser.

Li-ion-batteripakke (tilbehør)

ⓘ Batteridekselet **(19)** kan bare åpnes når måleledningene (**(16)** / **(15)**) er fjernet. Det er fare for elektrisk støt.

Sette inn/bytte li-ion-batteripakke (tilbehør)

- » Fjern måleledningene (**(16) / (15)**).
- » Løsne de 2 skruene **(26)** på dekselet til batterirommet **(19)**, og ta av dekselet.
- » Åpne låsen til batteridekselet **(21)** med ca. 1/2 omdreining, og ta ut innlegget **(20)**.
- » Sett inn li-ion-batteripakken **(22)** (tilbehør), og lukk låsen **(21)** ved å vri den ca. 1/2 omdreining.
- » Sett inn dekselet til batterirommet sammen med li-ion-batteripakken **(22)**, og fest dekselet med de 2 skruene **(26)**.
- » For å ta ut litium-ion-batteripakken **(22)** (tilbehør), løsner du de 2 skruene **(26)** på batteridekselet **(19)** og åpner låsen **(21)**. Trykk på låsen **(23)** og ta ut li-ion-batteripakken (se Fig. Q, Side 7).

ⓘ Måleverktøyet kan bare slås på hvis batteridekselet **(19)** 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 måleverktøyet!

ⓘ 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 **(22)** må tas ut av batteridekselet **(19)** for lading. (se Fig. Q, Side 7).

USB-kontakten for tilkobling av USB-kabelen og ladekontrollampen befinner seg under dekselet til USB-kontakten på li-ion-batteripakken **(22)** (tilbehør).

≫ Åpne dekselet til USB-kontakten.

≫ Koble til USB-kabelen.

→ Under ladingen lyser ladekontrollampen gult.

→ Når li-ion-batteripakken **(22)** (tilbehør) er fulladet, lyser ladekontrollampen grønt.

→ En rød ladekontrollampe signaliserer at ladespenningen eller ladestrømmen er uegnet.

Montere termoelement-adapter

≫ Fjern måleledningene (**(16) / (15)**).

≫ Koble termoelement-adapteren **(17)** til inngangskontaktene **(13)** og **(12)**.

≫ Sett temperatursensoren av type K **(24)** inn i termoelement-adapteren **(17)**.

≫ Utfør temperaturmålingen med temperatursensoren av type K (se Fig. R, Side 8).

Magnetisk feste (tilbehør)

≫ Strømtangen kan festes til metalliske overflater (se Fig. S, Side 8) ved hjelp av det magnetiske festet **(25)**.

ⓘ Magneten på festet **(25)** må ikke komme i nærheten av strømtangen **(7)** under målingen.

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 måleverktøyet 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

Ikke mulig å slå på måleverktøyet

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

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 **(18)**.

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:

Elektriske og elektroniske apparater eller brukte batterier som ikke lenger er brukbare, må samles inn separat og kasseres på en miljøvennlig måte. Bruk de anviste innsamlingssystemene. Feil avfallshåndtering kan være skadelig for miljø og helse på grunn av de farlige stoffene som avfallet kan inneholde.

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.
- ▶ **Irrota mittausjohdot liitäntäporteista ennen virran mittaamista.** Sähköiskuvaara.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Käytä henkilökohtaisia suojavarusteita, jos laitteiston virran mittauksessa on vaara koskettaa jännitteisiä osia.**
- ▶ **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!
ϟ	Käyttö sallittu eristämättömien vaarallisten jännitteellisten johtimien läheisyydessä
⏚	Liitäntä maahan

Tuotteen ja ominaisuuksien kuvaus

Käännä mittaustyökalun kuvan sisältävä taittosivu auki ja pidä se avattuna, kun luet käyttöohjetta.

Määräystenmukainen käyttö

Mittalaite on tarkoitettu jännitteen, vaihtovirran, käynnistysvirran, vastuksen, jatkuvuuden, kapasitanssin, taajuuden, tasavirran (myös mikroampeerialueella) ja lämpötilan mittaamiseen sekä kosketuksettomaan 40–600 voltin vaihtojännitteiden testaukseen.

Mittalaitetta 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) Mittauspihtien avausvipu

(3) Kiertokytkin (mittaustoiminnon valintaan)

(4) Magneettiripustimen kiinnityskieleke

(5) Taskulamppu

(6) Mittauskärki kosketuksettomaan jännitteen testaukseen

(7) Mittauspihdit

(8) **Hold**-painike (mittausarvon pito näytössä tai äänimerkki päälle / pois päältä)

(9) Taskulampun käynnistyspainike

(10) **Sel**-painike (toinen kytkimeen kohdennettu mittaustoiminto tai DC-poikkeaman poisto tai suhteellinen mittaus)

(11) **Min Max**-painike (vähimmäis- tai enimmäisarvon näyttö)

(12) (**+**)-portti (tuloportti jännitteen, taajuuden, jatkuvuuden, vastuksen, kapasitanssin, mikroampeerialueen tasavirran ja lämpötilan mittaamiseen)

(13) **COM**-portti (maadoitusliitäntä (paluujohdin) jännitteen, taajuuden, jatkuvuuden, vastuksen, kapasitanssin, mikroampeerialueen tasavirran ja lämpötilan mittaamiseen)

(14) LED NCV

(15) Punainen mittausjohto

(16) Musta mittausjohto

(17) Termoparin adapteri

(18) Suojatasku
(19) Paristokotelon kansi
(20) Paristokotelon kannen sisämuotti
(21) Akun lukko
(22) Litiumioniakku[A)]
(23) Litiumioniakun lukitsin[A)]
(24) K-tyypin lämpötila-anturi[A)]
(25) Magneettiripustin[A)]
(26) Paristokotelon kannen kiinnitysruuvi (2 kpl)
(27) Suojukset

A) **Nämä lisätarvikkeet eivät kuulu Tavanomainen toimitukseen.**

Näyttöelementit

(a) Vähimmäisarvo
(b) Enimmäisarvo
(c) Kytkentä-/käynnistysvirta
(d) Mittausarvo ”jäädytetty”
(e) Lukema 0.000
(f) Jatkuvuustestaus
(g) Äänimerkki pois päältä
(h) Paristovaroitus
(i) Mittausarvo
(j) Mittayksikkö
(k) Tasavirran/vaihtovirran näyttö
(l) Mittausarvon etumerkki (napaisuus)
(m) Varoitus, jos jännite > 30 V

Tekniset tiedot

Virtapihdit	EXMC600-17
Tuotenumero	**3 601 K77 5..**
Jännitteen mittausalue	600 V AC/DC
Virran mittausalue	600 A AC/DC
Virran mittausalue (µA)	600 µA DC
Taajuuden mittausalue	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Vastuksen mittausalue	60 MΩ
Kapasitanssin mittausalue	6 000 µF
Lämpötilan mittausalue	−40...+400 °C −40...+752 °F
Jatkuvuustestaus	●
Kosketukseton jännitetesti (NCV)	●
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

Virtapihdit	EXMC600-17
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan[B)]	2
Automaattinen sammutusaika n.	20 min
Paino[C)]	0,36 kg
Kotelointiluokka	IP 54
Turvaluokka	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Mitat	228 × 85 × 50 mm
Mittauspihtien suurin avautuma	30 mm
Mittausjohto MS 90	
Turvaluokka suojuksella	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Turvaluokka ilman suojusta	CAT II 1 000 V[F)]
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 ⎓
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)**

Virtapihdit	EXMC600-17
	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 mittalaite päälle kääntämällä kiertokytkin **(3)** halutun mittaustoiminnon kohdalle.

» Kytke mittalaite pois päältä kääntämällä kiertokytkin ⏻-asentoon.

Mikäli noin 20 minuutin aikana ei paineta mitään mittalaitteen painiketta tai käännetä kiertokytkintä, mittalaite sammuu automaattisesti paristojen säästämiseksi. Voit ottaa automaattisen sammutuksen pois käytöstä pitämällä **Hold**-painiketta pohjassa ja kytkemällä samanaikaisesti mittalaitteen päälle (esimerkiksi kääntämällä kiertokytkimen mihin tahansa asentoon). Näyttöön tulee sitten **d.APO**. **Min Max** -käyttötavassa lepotila on aina deaktivoituna.

Sen jälkeen voit kytkeä mittalaitteen uudelleen päälle kääntämällä kiertokytkintä **(3)** tai painamalla jotakin painikkeista.

Painikkeet

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 äänimerkin pois päältä. Näyttöön tulee -symboli.
- Paina uudelleen pitkään **Hold**-painiketta, kun haluat kytkeä äänimerkin jälleen päälle.

Älä käytä **Hold**-painiketta jännitteen määrittämiseen. Näytön ilmoittama jännite ei muutu, mikä aiheuttaa sähköiskuvaaran.

Min Max -painike

- Näytä mittausten vähimmäis- tai enimmäisarvo painamalla lyhyesti **Min Max** -painiketta. Näyttöön tulee **Min** tai **Max**.
- Pidä **Min Max** -painiketta pohjassa, jos haluat poistua toiminnosta.

Sel-painike

Toinen kiertokytkimeen kohdennettu mittaustoiminto

- Paina lyhyesti **Sel**-painiketta, kun haluat vaihtaa kahden sellaisen mittaustoiminnon välillä, joilla on sama asento kiertokytkimessä **(3)**. Valittu mittaustoiminto näkyy näytössä **(1)**.
  - → Jos kiertokytkimen asennolle ei ole määritetty kahta toimintoa, **Sel**-painiketta painettaessa kuuluu äänimerkki.

DC-poikkeaman poistaminen

- Poista tasavirtamittausten DC-poikkeama painamalla pitkään **Sel**-painiketta.
  - → Näyttöön tulee **0.000**.

Suhteellinen mittaus

Suhteellista mittausta voi käyttää vaihtojännitteen, tasajännitteen, vaihtovirran, mikroampeerialueen tasavirran, vastuksen, kapasitanssin ja lämpötilan mittauksessa.

- Paina mittauksen jälkeen pitkään **Sel**-painiketta, kun haluat suorittaa toisen suhteellisen mittauksen.
  - → Näyttöön tulee **Zero**, näytetty mittaustulos näytetään deltana ensimmäiseen mittaukseen verrattuna.
- Paina uudelleen pitkään **Sel**-painiketta, kun haluat lopettaa **suhteellisen mittauksen** käyttötavan.
  - → **Zero** sammuu näytöstä.

Taskulamppu

- Kytke taskulamppu päälle tai pois painamalla painiketta .

Jos mittalaitetta ei käytetä noin viiteen minuuttiin, taskulamppu sammuu automaattisesti.

Mittausjohtojen liittäminen/irrottaminen

» Liitä aina ensin musta mittausjohto **(16) COM**-porttiin ja sitten punainen mittausjohto **(15)** (**+**)-porttiin. Irrota mittausjohdot päinvastaisessa järjestyksessä.

ⓘ Välttääksesi sähköiskun, tapaturman tai mittalaitteen vaurioitumisen, varmista ennen vastuksen, jatkuvuuden tai kapasitanssin testaamista, että yhteys verkkovirtaan on katkaistu ja kaikkien korkeajännitekondensaattorien varaus on purettu.

Mittaustoiminnot

Mittalaite tarjoaa seuraavat mittaustoiminnot:

- Ã Vaihtovirran mittaaminen
- Ã Tasavirran mittaaminen
- Hz Vaihtovirran taajuuden mittaaminen
- Hz Kytkentä-/käynnistysvirran mittaaminen
- Ω Vastuksen mittaaminen
- Ω Jatkuvuustestaus
- Hz Ṽ Vaihtojännitteen mittaaminen
- Hz Ṽ Vaihtojännitteen taajuuden mittaaminen
- V Tasajännitteen mittaaminen
- Kapasitanssin mittaaminen
- µA Tasavirran mittaus mikroampeerialueella
- °F °C Lämpötilan mittaus °C- tai °F-mittayksikössä
- NCV Kosketukseton jännitetesti

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 **(3)** kuvassa näytettyyn asentoon.

» Paina **Sel**-painiketta, kun se näkyy kuvassa.

Mittausjohtoja käytettäessä:

» Liitä mittausjohdot **(16)** ja **(15)** kuvan osoittamalla tavalla.

» Kosketa mittauskärjillä mittauspisteitä.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.

Mittauspihtejä käytettäessä:

» Paina vipua **(2)**, joka avaa mittauspihdit **(7)**.

» Aseta mittauspihdit **(7)** mitattavan kaapelin ympärille ja sulje mittauspihdit vapauttamalla vipu **(2)**.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.

Vaihtovirran mittaaminen (katso Kuva A, Sivu 4) (katso Kuva B, Sivu 4)

▶ **Pidä sormia sormisuojan takana, kun käytät mittauspihtejä.**

▶ **Älä tee mittauksia, jos lepopotentiaali maahan on yli 600 V.**

≫ Suorita mittauspihdeillä tehtävä (katso "mittaus", Sivu 164).

Tasavirran mittaaminen (katso Kuva C, Sivu 4)

▶ **Älä tee mittauksia, jos lepopotentiaali maahan on yli 600 V.**

≫ Paina ennen jokaista tasavirtamittausta **Sel**-painiketta (**Zero**) nollatasauksen suorittamiseksi. Näyttöön tulee **Zero**.

≫ Suorita mittaus mittauspihdeillä (katso "Mittaus", Sivu 164).

Vaihtovirran taajuuden mittaaminen (katso Kuva D, Sivu 4)

Taajuus mitataan vain vaihtovirralla.

≫ Suorita mittaus mittauspihdeillä (katso "Mittaus", Sivu 164).

Kytkentä-/käynnistysvirran (Inrush) mittaus (katso Kuva E, Sivu 4)

▶ **Älä tee mittauksia, jos lepopotentiaali maahan on yli 600 V.**

≫ Kytke testattava laite päälle vasta sitten, kun mittalaite on kytketty päälle ja kaapeli on mittauspihtien välissä.

≫ Suorita mittaus mittauspihdeillä (katso "Mittaus", Sivu 164).

Vastuksen mittaaminen (katso Kuva F, Sivu 4)

≫ Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 164).

Jatkuvuustestaus (katso Kuva G, Sivu 5)

≫ Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 164).

→ Jos jatkuvuustesti onnistuu, kuulet jatkuvan äänimerkin.

Vaihtojännitteen mittaaminen (katso Kuva H, Sivu 5)

≫ Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 164).

Vaihtojännitteen taajuuden mittaaminen (katso Kuva I, Sivu 5)

Taajuus mitataan vain vaihtojännitteellä.

≫ Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 164).

Tasajännitteen mittaaminen (katso Kuva J, Sivu 5)

≫ Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 164).

Kapasitanssin mittaaminen (katso Kuva K, Sivu 5)

ⓘ Mittaa tasajännite varmistaaksesi, että kondensaattorin varaus on purkautunut.

≫ Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 164).

Tasavirran mittaus mikroampeerialueella (katso Kuva L, Sivu 5)

- ▶ **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 mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 164).

Lämpötilan mittaus (katso Kuva M, Sivu 6)

- ▶ **Älä kosketa K-tyypin lämpötila-anturin kärjellä jännitteisiä esineitä (24). Sähköisku- ja loukkaantumisvaara.**

Asenna termoparin adapteri **(17)** oikeassa asennossa mittalaitteeseen (katso "Termoparin adapterin asentaminen ", Sivu 170). Asenna K-tyypin lämpötila-anturi **(24)**. Näytössä lukee **0L**.

ⓘ Väärin asennettu termoparin adapteri **(17)** johtaa virheelliseen mittaustulokseen!

≫ Käännä kiertokytkin **(3)** asentoon °F/°C. Paina **Sel**-painiketta, jos haluat mitata lämpötilan **°F**-asteina (katso Kuva M, Sivu 6).

≫ Kosketa mittauspistettä K-tyypin **(24)** kärjellä.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.

Kosketukseton jännitetesti (katso Kuva N, Sivu 6)

- ▶ **Varmista, että mittauksen aikana on riittävä maadoitus.** Jos maadoitus on riittämätön (esim. eristävien jalkineiden tai tikkailla seisomisen takia), jännitetesteri ei pysty havaitsemaan jännitteitä.
- ▶ **Testattavissa kohteissa saattaa olla jännitettä silloinkin kun laite ei anna optista tai akustista signaalia.** Eristys, johdon poikkipinta-ala, johdon suojaus tai liiallinen etäisyys jännitelähteestä saattavat heikentää testattavuutta.
- ▶ **Jännitetesteri ei pysty havaitsemaan jännitettä suojatussa johdossa eikä tasavirtapiireissä.**
- ▶ **Älä käytä jännitetesteriä jännitteettömyyden toteamiseen.**
- ▶ **Älä käytä jännitetesteriä, jos se vaikuttaa vialliselta tai ei toimi kunnolla. Tarkista ennen käyttöä testauskärki halkeamien ja murtumien varalta.**
- ▶ **Käytä kosketuksetonta jännitetestiä vain 50/60 Hz:n sähköverkoissa.**

≫ Käännä kiertokytkin **(3)** asentoon NCV (katso Kuva N, Sivu 6). Näyttöön tulee **EF**.

≫ Pidä testauskärkeä **(6)** testauskohteen tai vaihtojännitepistorasian lähellä.

→ Jos vaihtojännite ≥ 40 V AC havaitaan, laitteesta kuuluu äänimerkki ja kiertokytkimen asennon NCV LED-merkkivalo **(14)** vilkkuu punaisena.

Tarkkuuden erittelyt

Mittaustoiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus ± ([prosenttia mittausarvosta] + [laskenta-arvot])
Vaihtojännite (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Vaihtovirta (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Kytkentä-/käynnistysvirta (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Kynnysarvo: 6 A
Taajuus (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Pulssin leveys > 10 µs			
Taajuus (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Kynnysarvo: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Tasajännite (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Tasavirta (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Tasavirta (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Vastus (Ω)	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)
Jatkuvuus	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: äänimerkki ≥ 50 Ω: ei äänimerkkiä
Kapasitanssi (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6 000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Lämpötila[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)

Mittaustoiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus ± ([prosenttia mittausarvosta] + [laskenta-arvot])
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: ei äänimerkkiä, ei vilkkuvaa merkkivaloa ≥ 40 V: äänimerkki ja vilkkuva merkkivalo

A) Näyttöarvosta tulee epätarkempi ei-sinimuotoisissa käyrissä. Seuraaville huippukertoimille muodostuu lisävirhe:

- Huippukerroin 1,0–2,0: +3%
- Huippukerroin 2,0–2,5: +5%
- Mittaussignaalin suurin huippukerroin:
  - 4 000 pulssiluvulla: 2,5
  - 6 000 pulssiluvulla: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) turvaluokitusta kiinnittämällä suojukset **(27)** mittauskärkien päälle tai irrotamalla ne niistä (katso Kuva O, Sivu 6).

Pariston käyttö/vaihto

ⓘ Paristokotelon kannen **(19)** saa avata vain, kun mittausjohdot (**(16)** / **(15)**) on irrotettu. Sähköiskuvaara.

Suosittelemme käyttämään mittalaitetta alkalimangaaniparistojen kanssa.

≫ Irrota mittausjohdot (**(16) / (15)**).

≫ Avaa paristokotelon kannen kaksi ruuvia **(26)** ja irrota paristokotelon kansi **(19)** (katso Kuva P, Sivu 7).

≫ Asenna paristot kotelon sisään.

≫ Aseta paristokotelon kansi **(19)** takaisin paikalleen ja kiinnitä se kahdella ruuvilla **(26)**.

ⓘ Mittalaitteen voi kytkeä päälle vain, jos paristokotelon kansi **(19)** 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 mittalaite 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 mittalaitetta ilman paristokotelon kantta **(19)**, etenkään pölyisissä tai kosteissa ympäristöissä.

Li-ion-akku (lisätarvike)

ⓘ Paristokotelon kannen **(19)** saa avata vain, kun mittausjohdot (**(16)** / **(15)**) on irrotettu. Sähköiskuvaara.

Litiumioniakun (lisätarvike) asentaminen/vaihtaminen

- » Irrota mittausjohdot (**(16) / (15)**).
- » Avaa paristokotelon kannen **(19)** kaksi ruuvia **(26)** ja irrota kansi.
- » Avaa paristokotelon kannen lukkoa **(21)** noin puoli kierrosta ja irrota sisämuotti **(20)**.
- » Aseta litiumioniakku **(22)** (lisätarvike) paikalleen ja sulje lukko **(21)** kääntämällä sitä noin puoli kierrosta.
- » Aseta paristokotelon kansi yhdessä litiumioniakun **(22)** kanssa paikalleen ja kiinnitä kansi kahdella ruuvilla **(26)**.
- » Kun haluat irrottaa litiumioniakun **(22)** (lisätarvike), avaa paristokotelon kannen **(19)** kaksi ruuvia **(26)** ja avaa lukko **(21)**. Paina lukitsinta **(23)** ja ota litiumioniakku pois paikaltaan (katso Kuva Q, Sivu 7).

ⓘ Mittalaitteen voi kytkeä päälle vain, jos paristokotelon kansi **(19)** 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 mittalaitteessa!

ⓘ Li-ion-akut toimitetaan osittain ladattuna kansainvälisten kuljetusmääräysten mukaisesti. Varmistaaksesi akun täyden suorituskyvyn lataa se täyteen ennen ensikäyttöä.

Lataamista varten litiumioniakku **(22)** on irrotettava paristokotelon kannesta **(19)** (katso Kuva Q, Sivu 7).

USB-johdon kytkentään tarvittava USB-portti ja latauksen merkkivalo ovat litiumioniakun **(22)** (lisätarvike) USB-portin kannen alla.

≫ Avaa USB-portin kansi.

≫ Kytke USB-johto paikalleen.

→ Latauksen aikana latauksen merkkivalo palaa keltaisena.

→ Kun litiumioniakku **(22)** (lisätarvike) on ladattu täyteen, latauksen merkkivalo palaa vihreänä.

→ Punaisena palava latauksen merkkivalo ilmoittaa väärästä latausjännitteestä tai latausvirrasta.

Termoparin adapterin asentaminen

≫ Irrota mittausjohdot (**(16) / (15)**).

≫ Kytke termoparin adapteri **(17)** tuloportteihin **(13)** ja **(12)**.

≫ Kytke K-tyypin lämpötila-anturi **(24)** termoparin adapteriin **(17)**.

≫ Suorita lämpötilan mittaus K-tyypin lämpötila-anturilla (katso Kuva R, Sivu 8).

Magneettiripustin (lisätarvike)

≫ Magneettiripustimella **(25)** virtapihdit voi kiinnittää metallipintoihin (katso Kuva S, Sivu 8).

ⓘ Ripustimen **(25)** magneettia ei saa pitää mittauspihtien **(7)** lähellä mittauksen aikana.

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 mittalaite sammuu
Syy: paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) ovat tyhjiä

Korjausohje: vaihda paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) tai lataa litiumioniakku (lisätarvike) mittalaitteesta irrotettuna

Mittalaitetta ei voi kytkeä päälle

Syy: paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) ovat tyhjiä

Korjausohje: vaihda paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) tai lataa litiumioniakku (lisätarvike) mittalaitteesta irrotettuna

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 **(18)**.

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:

Sähkö- ja elektroniikkalaitteet sekä käytöstä poistetut akut/paristot, jotka eivät ole enää käyttökelpoisia, on kerättävä erikseen ja hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla. Toimita ne ohjeen mukaisiin keräyspisteisiin. Virheellinen hävittäminen voi olla haitallista ympäristölle ja terveydelle jätteiden mahdollisesti sisältämien vaarallisten aineiden vuoksi.

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.

- **Αφαιρέστε τα καλώδια μέτρησης από τις υποδοχές σύνδεσης, προτού να εκτελέσετε μια μέτρηση του ρεύματος.** Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
- **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.
- **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.**
- **Χρησιμοποιείτε τον προσωπικό εξοπλισμό προστασίας, όταν στην εγκατάσταση, στην οποία πρέπει να μετρηθεί το ρεύμα, υπάρχει περίπτωση να έρθετε σε επαφή με τυχόν ηλεκτροφόρα εξαρτήματα.**
- **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, καρ-**

φιά, 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!
	Επιτρέπεται η εφαρμογή κοντά σε μη μονωμένους επικίνδυνους ηλεκτροφόρους αγωγούς
	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 όργανο μέτρησης προσδιορίζεται για τη μέτρηση τάσης, εναλλασσόμενου ρεύματος, ρεύματος εκκίνησης, αντίστασης, συνέχειας, χωρητικότητας, συχνότητας, συνεχούς ρεύματος (επίσης στην περιοχή των Mikroampere), θερμοκρασίας καθώς και για δοκιμή τάσης χωρίς επαφή των εναλλασσόμενων τάσεων μεταξύ 40 και 600 V.

Το όργανο μέτρησης 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) Μοχλός για το άνοιγμα της τσιμπίδας μέτρησης

(3) Περιστροφικός διακόπτης (για επιλογή της λειτουργίας μέτρησης)

(4) Γλωττίδα για τη στερέωση της μαγνητικής ανάρτησης

(5) Φακός

(6) Δοκιμαστική ακίδα για τη δοκιμή τάσης χωρίς επαφή (επαγωγικά)

(7) Τσιμπίδα μέτρησης

(8) Πλήκτρο **Hold** (συγκράτηση της τιμής μέτρησης στην οθόνη ή ήχος On/Off)

(9) Πλήκτρο On/Off φακού

(10) Πλήκτρο **Sel** (δεύτερη εκχώρηση λειτουργίας μέτρησης ή αφαίρεση της μετατόπισης DC ή σχετική μέτρηση)

(11) Πλήκτρο **Min Max** (ένδειξη ελάχιστης ή μέγιστης τιμής)

(12) Υποδοχή (**+**) (υποδοχή εισόδου για τη μέτρηση τάσης, συχνότητας, συνέχειας, αντίστασης, χωρητικότητας, συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere και θερμοκρασίας)

(13) Υποδοχή **COM** (σύνδεση μέτρησης (αγωγός επιστροφής) για τη μέτρηση τάσης, συχνότητας, συνέχειας, αντίστασης, χωρητικότητας, συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere και θερμοκρασίας)

(14) LED NCV

(15) Κόκκινο καλώδιο μέτρησης

(16) Μαύρο καλώδιο μέτρησης

(17) Προσαρμογέας θερμικού στοιχείου

(18) Τσάντα προστασίας

(19) Κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας

(20) Ένθετο στο κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας

(21) Ασφάλιση της μπαταρίας

(22) Μπαταρία ιόντων λιθίου [A)]

(23) Ασφάλιση της μπαταρίας ιόντων λιθίου [A)]

(24) Αισθητήρας θερμοκρασίας τύπου K[A)]

(25) Μαγνητική ανάρτηση [A)]

(26) Βίδα (2 x) για στερέωση του καλύμματος της θήκης της μπαταρίας

(27) Προστατευτικά καλύμματα

A) **Αυτό το προαιρετικό εξάρτημα δεν περιλαμβάνεται στο κανονικό περιεχόμενο παράδοσης.**

Στοιχεία ένδειξης

(a) Ελάχιστη τιμή

(b) Μέγιστη τιμή

(c) Ρεύμα εισροής ή ρεύμα εκκίνησης

(d) Τιμή μέτρησης «Παγωμένη»

(e) Ένδειξη 0.000

(f) Δοκιμή συνέχειας

(g) Ήχος Off

(h) Προειδοποίηση μπαταρίας

(i) Τιμή μέτρησης

(j) Μονάδα μέτρησης

(k) Ένδειξη DC/AC (συνεχές ρεύμα/εναλλασσόμενο ρεύμα)

(l) Πρόσημο της τιμής μέτρησης (πολικότητα)

(m) Προειδοποίηση σε περίπτωση τάσης > 30 V

Τεχνικά στοιχεία

Τσιμπίδα μέτρησης ρεύματος (αμπεροτσιμπίδα)	EXMC600-17
Κωδικός αριθμός	**3 601 K77 5..**
Περιοχή μέτρησης τάσης	600 V AC/DC
Περιοχή μέτρησης ρεύματος	600 A AC/DC
Περιοχή μέτρησης ρεύματος (μA)	600 μA DC
Περιοχή μέτρησης συχνότητας	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Περιοχή μέτρησης αντίστασης	60 MΩ
Περιοχή μέτρησης χωρητικότητας	6.000 μF
Περιοχή μέτρησης θερμοκρασίας	−40 °C … +400 °C −40 °F … +752 °F
Δοκιμή συνέχειας	●
Δοκιμή τάσης χωρίς επαφή (NCV)	●
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 %
Μέγ. ύψος χρήσης πάνω από το ύψος αναφοράς	2.000 m
Βαθμός ρύπανσης κατά IEC 61010-1[B)]	2
Αυτόματη απενεργοποίηση μετά περ.	20 min
Βάρος [C)]	0,36 kg
Βαθμός προστασίας	IP 54
Κατηγορία ασφαλείας	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Διαστάσεις	228 × 85 × 50 mm
Μέγ. άνοιγμα της τσιμπίδας μέτρησης	30 mm
Καλώδιο μέτρησης MS 90	
Κατηγορία ασφάλειας με προστατευτικό κάλυμμα	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Κατηγορία ασφάλειας χωρίς προστατευτικό κάλυμμα	CAT II 1000 V[F)]
Μπαταρίες	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Μπαταρία (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**

Τσιμπίδα μέτρησης ρεύματος (αμπεροτσιμπίδα)	EXMC600-17
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)** **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 **(3)** στην επιθυμητή λειτουργία μέτρησης, για να ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση ⏻, για να απενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

Εάν για περίπου 20 λεπτά δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο στο όργανο μέτρησης ή ο περιστροφικός διακόπτης δε ρυθμιστεί, απενεργοποιείται το όργανο μέτρησης αυτόματα για την προστασία των μπαταριών. Για να απενεργοποιήσετε την αυτόματη απενεργοποίηση, κρατήστε πατημένο το πλήκτρο **Hold**, ενώ ενεργοποιείτε το όργανο μέτρησης (π.χ. στρέφοντας τον περιστροφικό διακόπτη σε οποιαδήποτε θέση). Στην οθόνη εμφανίζεται μετά **d.APO**. Η κατάσταση ηρεμίας είναι στον τρόπο λειτουργίας **Min Max** πάντοτε απενεργοποιημένη.
Μπορείτε μετά να ενεργοποιήσετε ξανά το όργανο μέτρησης, περιστρέφοντας τον περιστροφικό διακόπτη **(3)** ή πατώντας ένα από τα πλήκτρα .

Πλήκτρα

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. Το σύμβολο 🔇 εμφανίζεται στην οθόνη.

» Πατήστε το πλήκτρο **Hold** εκ νέου παρατεταμένα, για να ενεργοποιήσετε ξανά την έξοδο ήχου.

ⓘ Μη χρησιμοποιήστε το πλήκτρο **Hold** στον καθορισμό της τάσης. Η εμφανιζόμενη τάση δεν αλλάζει και υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού λόγω ηλεκτροπληξία.

Πλήκτρο Min Max

» Πατήστε σύντομα το πλήκτρο **Min Max**, για να εμφανίσετε την ελάχιστη τιμή ή τη μέγιστη τιμή των μετρήσεων. Στην οθόνη εμφανίζεται **Min** ή **Max**.

» Πατήστε παρατεταμένα το πλήκτρο **Min Max**, για τον τερματισμό της διαδικασίας.

Πλήκτρο Sel

Δεύτερη κατάληψη της λειτουργίας μέτρησης στον περιστροφικό διακόπτη

» Πατήστε σύντομα το πλήκτρο **Sel**, για εναλλαγή μέσω δύο λειτουργιών μέτρησης, που έχουν την ίδια θέση στον περιστροφικό διακόπτη **(3)**. 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.

Αφαίρεση της μετατόπισης DC

≫ Πατήστε παρατεταμένα το πλήκτρο **Sel**, για να αφαιρέσετε τη μετατόπιση DC στις μετρήσεις συνεχούς ρεύματος.

→ Στη οθόνη εμφανίζεται **0.000**.

Σχετική μέτρηση

Η **σχετική μέτρηση** μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης, συνεχούς τάσης, εναλλασσόμενου ρεύματος, συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere, της αντίσταση, χωρητικότητας και θερμοκρασία.

≫ Πατήστε παρατεταμένα το πλήκτρο **Sel**, για να εκτελέσετε μετά από μια μέτρηση μια δεύτερη σχετική μέτρηση.

→ Στην οθόνη εμφανίζεται **Zero**, το εμφανιζόμενο αποτέλεσμα της μέτρησης εμφανίζεται ως δέλτα στην πρώτη μέτρηση.

≫ Πατήστε ξανά παρατεταμένα το πλήκτρο **Sel**, για να τερματίσετε τη λειτουργία **Σχετική μέτρηση**.

→ Το **Zero** σβήνει στην οθόνη.

Φακός

≫ Πατήστε το πλήκτρο 🔦, για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση τον φακό.

'Οταν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί γα περίπου 5 λεπτά, απενεργοποιείται αυτόματα ο φακός.

Σύνδεση/αποσύνδεση των καλωδίων μέτρησης

≫ Συνδέετε πάντοτε πρώτα το μαύρο καλώδιο μέτρησης **(16)** στη υποδοχή **COM** και μετά το κόκκινο καλώδιο μέτρησης **(15)** στην υποδοχή (**+**). Κατά την αποσύνδεση των καλωδίων μέτρησης ενεργήστε με την αντίθετη σειρά.

ⓘ Για να αποφύγετε ηλεκτροπληξία, τραυματισμό ή ζημιά στο όργανο μέτρησης πριν τον έλεγχο της αντίσταση, της συνέχειας ή της χωρητικότητας, βεβαιωθείτε, ότι η σύνδεση στο δίκτυο του ρεύματος έχει αποσυνδεθεί και ότι όλοι οι πυκνωτές υψηλής τάσης έχουν αποφορτιστεί.

Λειτουργίες μέτρησης

Το όργανο μέτρησης προσφέρει τις ακόλουθες λειτουργίες μέτρησης:

- Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος
- Μέτρηση συνεχούς ρεύματος
- Hz Μέτρηση της συχνότητας του εναλλασσόμενου ρεύματος
- Hz Μέτρηση του ρεύματος εισροής ή ρεύματος εκκίνησης
- Ω Μέτρηση της αντίστασης
- Ω Δοκιμή συνέχειας
- Hz Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης
- Hz Μέτρηση της συχνότητας εναλλασσόμενης τάσης
- V Μέτρηση συνεχούς τάσης
- Μέτρηση της χωρητικότητας
- μA Μέτρηση συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere

– °F °C Μέτρηση θερμοκρασίας σε °C ή σε °F
– NCV Δοκιμή τάσης χωρίς επαφή

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 **(3)** στη θέση που φαίνεται στην εικόνα.
- » Πατήστε το πλήκτρο **Sel**, όταν φαίνεται στην εικόνα.

Σε περίπτωση χρήσης των καλωδίων μέτρησης:

- » Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης **(16)** και **(15)** όπως φαίνεται στην εικόνα.
- » Αγγίξτε με τις δοκιμαστικές ακίδες τα σημεία μέτρησης.
  → Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη **(1)**.

Κατά τη χρήση της τσιμπίδας μέτρησης:

- » Πατήστε τον μοχλό **(2)**, για να ανοίξετε την τσιμπίδα μέτρησης **(7)**.
- » Αγκαλιάστε με την τσιμπίδα μέτρησης **(7)** το καλώδιο που πρέπει να μετρηθεί και κλείστε την τσιμπίδα μέτρησης, αφήνοντας ελεύθερο τον μοχλό **(2)**.
  → Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη **(1)**.

Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος (βλέπε Εικ. A, Σελίδα 4) (βλέπε Εικ. B, Σελίδα 4)

- ▶ **Κρατάτε τα δάκτυλά σας κατά τη χρήση της τσιμπίδας μέτρησης πίσω από την προστασία δακτύλων.**
- ▶ **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν το δυναμικό ηρεμίας προς τη γείωση ανέρχεται πάνω από 600 V.**
- » Εκτελέστε τη μέτρηση με την τσιμπίδα μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).

Μέτρηση συνεχούς ρεύματος (βλέπε Εικ. C, Σελίδα 4)

- ▶ **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν το δυναμικό ηρεμίας προς τη γείωση ανέρχεται πάνω από 600 V.**
- » Πριν από κάθε μέτρηση συνεχούς ρεύματος πατήστε το πλήκτρο **Sel** (**Zero**), για να πραγματοποιήσετε μια ρύθμιση μηδενός. Στη οθόνη εμφανίζεται **Zero**.
- » Εκτελέστε τη μέτρηση με την τσιμπίδα μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 178).

Μέτρηση της συχνότητας του εναλλασσόμενου ρεύματος (βλέπε Εικ. D, Σελίδα 4)

Η μέτρηση της συχνότητας πραγματοποιείται μόνο στο εναλλασσόμενο ρεύμα.

- » Εκτελέστε τη μέτρηση με την τσιμπίδα μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 178).

Μέτρηση του ρεύματος εισροής ή ρεύματος εκκίνησης (Inrush) (βλέπε Εικ. E, Σελίδα 4)

- ▶ **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν το δυναμικό ηρεμίας προς τη γείωση ανέρχεται πάνω από 600 V.**
- » Ενεργοποιήστε την ελεγχόμενη συσκευή, αφού πρώτα το όργανο μέτρησης είναι ενεργοποιημένο και το καλώδιο περνά μέσα από την τσιμπίδα μέτρησης.
- » Εκτελέστε τη μέτρηση με την τσιμπίδα μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 178).

Μέτρηση της αντίστασης (βλέπε Εικ. F, Σελίδα 4)

- » Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).

Δοκιμή συνέχειας (βλέπε Εικ. G, Σελίδα 5)

- » Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).
  - → 'Οταν η δοκιμή της συνέχειας είναι επιτυχής, εκπέμπεται ένα συνεχές ηχητικό σήμα.

Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης (βλέπε Εικ. H, Σελίδα 5)

- » Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).

Μέτρηση της συχνότητας της εναλλασσόμενης τάσης (βλέπε Εικ. I, Σελίδα 5)

Η μέτρηση της συχνότητας πραγματοποιείται μόνο στην εναλλασσόμενη τάση.

- » Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).

Μέτρηση συνεχούς τάσης (βλέπε Εικ. J, Σελίδα 5)

- » Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).

Μέτρηση της χωρητικότητας (βλέπε Εικ. K, Σελίδα 5)

ⓘ Εκτελέστε μια μέτρηση συνεχούς τάσης, για να επιβεβαιώσετε, ότι ο συμπυκνωτής είναι εκφορτισμένος.

- » Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).

Μέτρηση του συνεχούς ρεύματος στην περιοχή των Mikroampere (βλέπε Εικ. L, Σελίδα 5)

- ▶ **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 με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 179).

Μέτρηση της θερμοκρασίας (βλέπε Εικ. M, Σελίδα 6)

- ▶ **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 **(17)** σωστά τοποθετημένο στο όργανο μέτρησης (βλέπε «Συναρμολόγηση του προσαρμογέα θερμικού στοιχείου », Σελίδα 185). Συναρμολογήστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(24)**. Στη οθόνη εμφανίζεται **0L**.

ⓘ Ένας λάθος συναρμολογημένος προσαρμογέας θερμικού στοιχείου **(17)** οδηγεί σε ένα λάθος αποτέλεσμα μέτρησης!

≫ Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(3)** στη θέση °F/°C . Πατήστε το πλήκτρο **Sel**, για τη μέτρηση της θερμοκρασίας σε **°F** (βλέπε Εικ. M, Σελίδα 6).

≫ Ακουμπήστε το σημείο μέτρησης με τη μύτη του αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(24)**.

→ Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη **(1)**.

Δοκιμή τάσης χωρίς επαφή (βλέπε Εικ. N, Σελίδα 6)

- ▶ **Κατά τη διάρκεια της μέτρησης προσέξτε για επαρκή γείωση.** Σε περίπτωση ανεπαρκούς γείωσης (π.χ. όταν κανείς φέρει μονωμένα υποδήματα ή βρίσκεται πάνω σε μια σκάλα) δεν μπορεί ο ελεγκτής τάσης να αναγνωρίσει καμία τάση.
- ▶ **Ακόμη και όταν δεν εμφανίζεται κανένα οπτικό ή ηχητικό σήμα, μπορεί να υπάρχει τάση.** Η μόνωση, η διατομή του αγωγού, μια θωράκιση του αγωγού ή η απόσταση από την πηγή τάσης μπορούν να επηρεάσουν τη δοκιμή.
- ▶ **Ο ελεγκτής τάσης δεν μπορεί να αναγνωρίσει καμία τάση σε περίπτωση ενός θωρακισμένου αγωγού και σε κυκλώματα συνεχούς ρεύματος.**
- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τον ελεγκτή τάσης, για να διαπιστώνετε την απουσία τάσης.**
- ▶ **Μη χρησιμοποιείτε τον ελεγκτή τάσης, όταν φαίνεται να έχει υποστεί ζημιά ή δε λειτουργεί σωστά. Πριν τη χρήση ελέγχετε τη δοκιμαστική ακίδα για τυχόν ρωγμές ή θραύση.**
- ▶ **Χρησιμοποιείτε τη δοκιμή τάσης χωρίς επαφή μόνο σε δίκτυα ρεύματος με 50/60 Hz.**

≫ Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(3)** στη θέση NCV (βλέπε Εικ. N, Σελίδα 6). Στη οθόνη εμφανίζεται **EF**.

≫ Κρατήστε τη δοκιμαστική ακίδα **(6)** κοντά στο αντικείμενο δοκιμής ή στην πρίζα εναλλασσόμενης τάσης.

→ Όταν αναγνωριστεί εναλλασσόμενη τάση ≥ 40 V AC, ηχεί ένα ηχητικό σήμα και το LED **(14)** στη θέση του περιστροφικού διακόπτη NCV αναβοσβήνει κόκκινο.

Προδιαγραφές ακρίβειας

Λειτουργία μέτρησης	Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια ± ([% της τιμής μέτρησης] + [αριθμητικές τιμές])
Εναλλασσόμενη τάση (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Ρεύμα εισροής ή ρεύμα εκκίνησης (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Τιμή κατωφλίου: 6 A
Συχνότητα (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Εύρος παλμού > 10 μs			
Συχνότητα (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Τιμή κατωφλίου: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Συνεχής τάση (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Συνεχές ρεύμα (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Συνεχές ρεύμα (HVAC DC μA)	600,0 μA	0,1 μA	± (1,5 % + 5)
Αντίσταση (Ω)	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)
Συνέχεια	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: Ηχητικό σήμα ≥ 50 Ω: Κανένα ηχητικό σήμα
Χωρητικότητα (F)	6,000 μF	0,001 μF	± (2,5 % + 20)
	60,00 μF	0,01 μF	
	600,0 μF	0,1 μF	
	6.000 μF	1 μF	± (5,0 % + 20)
Θερμοκρασία[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)

Λειτουργία μέτρησης	Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια ± ([% της τιμής μέτρησης] + [αριθμητικές τιμές])
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V … 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: Κανένα ηχητικό σήμα, κανένα αναβόσβημα ≥ 40 V: Ηχητικό σήμα και αναβόσβημα

A) Για μη ημιτονοειδείς καμπύλες, η τιμή εμφάνισης καθίσταται λιγότερο ακριβής. Για τους ακόλουθους συντελεστές κορυφής παρουσιάζεται ένα επιπλέον σφάλμα:

- Συντελεστής κορυφής από 1,0 έως 2,0: +3 %
- Συντελεστής κορυφής από 2,0 έως 2,5: +5 %
- Μέγιστος συντελεστής κορυφής του σήματος μέτρησης:
  - Στις 4.000 μετρήσεις: 2,5
  - Στις 6.000 μετρήσεις: 1,8

B) 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 ασφάλειας των καλωδίων μέτρησης (**(15)**/**(16)**) τοποθετώντας ή αφαιρώντας τα προστατευτικά καλύμματα **(27)** στις δοκιμαστικές ακίδες των καλωδίων μέτρησης (βλέπε Εικ. O, Σελίδα 6).

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταρίας

ⓘ Το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(19)** επιτρέπεται μόνο με αποσυνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης (**(16)** / **(15)**). Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

≫ Αφαιρέστε τα καλώδια μέτρησης (**(16) / (15)**).

≫ Λύστε τις 2 βίδες **(26)** στο κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας **(19)** και αφαιρέστε το κάλυμμα (βλέπε Εικ. P, Σελίδα 7).

» Τοποθετήστε μέσα τις μπαταρίες.

» Τοποθετήστε το κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας **(19)** ξανά και στερεώστε το με τις 2 βίδες **(26)**.

ⓘ Το όργανο μέτρησης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο, όταν το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(19)** 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 όργανο μέτρησης 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 όργανο μέτρησης ποτέ χωρίς τοποθετημένο το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(19)**, ιδιαίτερα σε σκονισμένο ή υγρό περιβάλλον.

Μπαταρία ιόντων λιθίου (εξάρτημα)

ⓘ Το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(19)** επιτρέπεται μόνο με αποσυνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης (**(16)** / **(15)**). Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταρίας ιόντων λιθίου (εξάρτημα)

» Αφαιρέστε τα καλώδια μέτρησης (**(16)** / **(15)**).

» Λύστε τις 2 βίδες **(26)** στο κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας **(19)** και αφαιρέστε το κάλυμμα.

» Ανοίξτε την ασφάλιση **(21)** στο κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας περίπου 1/2 περιστροφή και αφαιρέστε το ένθετο **(20)**.

» Τοποθετήστε την μπαταρία ιόντων λιθίου **(22)** (εξάρτημα) και κλείστε την ασφάλιση **(21)** ξανά με περίπου 1/2 περιστροφή.

» Τοποθετήστε το κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας μαζί με την μπαταρία ιόντων λιθίου **(22)** και στερεώστε το κάλυμμα με τις 2 βίδες **(26)**.

» Για να αφαιρέσετε την μπαταρία ιόντων λιθίου **(22)** (εξάρτημα) λύστε τις 2 βίδες **(26)** στο κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας **(19)** και ανοίξτε την ασφάλιση **(21)**. Πατήστε την ασφάλιση **(23)** και αφαιρέστε την μπαταρία ιόντων λιθίου (βλέπε Εικ. Q, Σελίδα 7).

ⓘ Το όργανο μέτρησης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο, όταν το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(19)** 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 όργανο μέτρησης!

ⓘ 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 μπαταρία ιόντων λιθίου **(22)** πρέπει να αφαιρεθεί από το κάλυμμα της θήκης της μπαταρίας **(19)** (βλέπε Εικ. Q, Σελίδα 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (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

≫ Αφαιρέστε τα καλώδια μέτρησης (**(16) / (15)**).

≫ Τοποθετήστε τον προσαρμογέα θερμικού στοιχείου **(17)** στις υποδοχές εισόδου **(13)** και **(12)**.

≫ Τοποθετήστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K **(24)** στον προσαρμογέα θερμικού στοιχείου **(17)**.

≫ Εκτελέστε τη μέτρηση της θερμοκρασίας με τον αισθητήρα θερμοκρασίας τύπου K (βλέπε Εικ. R, Σελίδα 8).

Μαγνητική ανάρτηση (εξάρτημα)

≫ Με τη μαγνητική ανάρτηση **(25)** μπορεί η αμπεροτσιμπίδα να στερεωθεί σε μεταλλικές επιφάνειες (βλέπε Εικ. S, Σελίδα 8).

ⓘ Ο μαγνήτης της ανάρτησης **(25)** δεν επιτρέπεται κατά τη διάρκεια της μέτρησης να είναι κοντά στην τσιμπίδα μέτρησης **(7)**.

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 τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) ή φορτίστε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) εκτός του οργάνου μέτρησης

Εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα και το όργανο μέτρησης απενεργοποιείται
Αιτία: Οι μπαταρίες ή η συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) άδειες

Αντιμετώπιση: Αλλάξτε τις μπαταρίες ή τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) ή φορτίστε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) εκτός του οργάνου μέτρησης

Το όργανο μέτρησης δεν μπορεί να ενεργοποιηθεί

Αιτία: Οι μπαταρίες ή η συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) άδειες

Αντιμετώπιση: Αλλάξτε τις μπαταρίες ή τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) ή φορτίστε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (εξάρτημα) εκτός του οργάνου μέτρησης

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 **(18)**.

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 ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία ή οι μεταχειρισμένες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες/μπαταρίες που δε χρησιμοποιούνται πλέον, πρέπει να συλλέγονται ξεχωριστά και να αποσύρονται με τρόπο φιλικό στο περιβάλλον. Χρησιμοποιείτε τα καθορισμένα συστήματα συλλογής. Η λανθασμένη απόσυρση μπορεί να είναι επιβλαβής για το περιβάλλον και την υγεία λόγω των επικίνδυνων ουσιών που ενδεχομένως περιέχει.

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.
- ▶ **Akımı ölçmeden önce test uçlarını bağlantı soketlerinden çıkarın.** Elektrik çarpma tehlikesi vardır.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Akımın ölçüleceği sistemdeki gerilim taşıyan parçalara dokunma ihtimali varsa kişisel koruyucu ekipman 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
⚠	Dikkatli olun, elektrik çarpma tehlikesi!
ϟ	Yalıtılmamış tehlikeli akım taşıyan iletkenlerin yakınında kullanımına izin verilir
⏚	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

Ölçme aleti, gerilim, alternatif akım, başlangıç akımı, direnç, geçiş, kapasite, frekans, doğru akım (mikroamper aralığında da) ve sıcaklık ölçümleri ile 40 ila 600 volt arasındaki alternatif gerilimlerde temassız gerilim kontrolü için tasarlanmıştır.

Ölçme aleti 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) Ölçüm kelepçesini açmak için kol
(3) Döner şalter (ölçüm fonksiyonunu seçmek için)
(4) Manyetik askıyı takmak için tırnak
(5) El feneri
(6) Temassız gerilim testi için test probu
(7) Ölçüm kelepçesi
(8) **Hold** tuşu (ölçüm değerinin ekranda tutulması veya sesin açılması/kapatılması)
(9) El feneri açma/kapama tuşu
(10) **Sel** tuşu (İkinci ölçüm fonksiyonunu veya DC ofsetini kaldırın veya göreceli ölçümü)
(11) **Min Max** tuşu (Minimum veya maksimum değer göstergesi)
(12) (**+**) soketi (Gerilim, frekans, geçiş, direnç, kapasite, mikroamper aralığındaki doğru akım ve sıcaklığı ölçmek için giriş soketi)
(13) **COM** soketi (Gerilim, frekans, geçiş, direnç, kapasite, mikroamper aralığındaki doğru akım ve sıcaklık ölçümü için topraklama bağlantısı (geri iletken))
(14) LED NCV
(15) Kırmızı ölçüm hattı
(16) Siyah ölçüm hattı
(17) Termal eleman adaptörü
(18) Koruma çantası
(19) Pil haznesi kapağı
(20) Pil haznesi kapağındaki dolgu
(21) Akü kilidi
(22) Lityum İyon akü[A)]
(23) Lityum İyon akü kilidi[A)]
(24) K tipi sıcaklık sensörü [A)]
(25) Manyetik askı[A)]
(26) Pil haznesi kapağını sabitlemek için vida (2 x)
(27) Koruyucu kapak

A) **Bu aksesuarlar standart teslimat kapsamına dahil değildir.**

Gösterge elemanları

(a) Minimum değer
(b) Maksimum değer
(c) Çalıştırma veya başlatma akımı

(d) Ölçüm değeri "donmuş"
(e) 0.000 göstergesi
(f) Geçiş kontrolü
(g) Ses kapalı
(h) Pil uyarısı
(i) Ölçme değeri
(j) Ölçme birimi
(k) Doğru akım/alternatif akım göstergesi
(l) Ölçüm değerinin ön işareti (kutup)
(m) Gerilim > 30 V uyarısı

Teknik veriler

Akım ölçüm kelepçesi	EXMC600-17
Sipariş numarası	**3 601 K77 5..**
Gerilim ölçüm aralığı	600 V AC/DC
Akım ölçüm aralığı	600 A AC/DC
Akım ölçüm aralığı (µA)	600 µA DC
Frekans ölçüm aralığı	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Direnç ölçüm aralığı	60 MΩ
Kapasite ölçüm aralığı	6000 µF
Sıcaklık ölçüm aralığı	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Geçiş kontrolü	●
Temassız gerilim testi (NCV)	●
True RMS (Gerçek RMS değer ölçümü)	●
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)]	0,36 kg
Koruma türü	IP 54
Güvenlik sınıfı	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Ölçüleri	228 × 85 × 50 mm
Ölçüm kelepçesinin maks. açıklığı	30 mm
Ölçüm hattı 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)]
Piller	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akü (aksesuar)	**Lityum İyon**
Şarj sırasında önerilen ortam sıcaklığı	+10 °C ... +35 °C

Akım ölçüm kelepçesi	EXMC600-17
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)** **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

» Ölçme aletini açmak için döner şalteri **(3)** istenen ölçüm fonksiyonuna çevirin.

» Ölçme aletini kapatmak için döner şalteri ⏻ konumuna çevirin.

Ölçme aletinde yaklaşık 20 dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa veya döner anahtar ayarlanmazsa, akü ömrünü korumak için ölçme aleti otomatik olarak kapanır. Otomatik kapanmayı devre dışı bırakmak için, ölçme aletini açarken (örn. şalteri herhangi bir konuma çevirerek) **Hold** tuşunu basılı tutun. Ardından ekranda **d.APO** görünür. Hazırda bekletme durumu her zaman **Min Max** modunda devre dışı bırakılır.

Daha sonra döner şalteri **(3)** çevirerek veya tuşlardan birine basarak ölçme aletini tekrar açabilirsiniz.

Tuşlar

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

» Ses çıkışını kapatmak için **Hold** tuşunu basılı tutun. Ekranda 🔇 sembolü görünür.

» Ses çıkışını tekrar açmak için **Hold** düğmesini tekrar basılı tutun.

ⓘ Gerilimi belirlerken **Hold** tuşunu kullanmayın. Görüntülenen gerilim değişmez ve elektrik çarpması nedeniyle yaralanma riski vardır.

Min Max tuşu

» Ölçümlerin minimum değerini veya maksimum değerini görüntülemek için **Min Max** tuşuna kısa süreli basın. Ekranda **Min** veya **Max** görüntülenir.

» İşlemi sonlandırmak için **Min Max** tuşunu uzun süre basılı tutun.

Sel tuşu

Döner şalterdeki ölçüm fonksiyonunun ikinci doluluğu

» **Sel** tuşuna kısa süreli basarak, döner şalter **(3)** 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.

DC ofsetinin kaldırılması

» DC ofsetini DC akım ölçümlerinde kaldırmak için **Sel** tuşunu uzun süre basılı tutun.

→ Ekranda **0.000** görüntülenir.

Göreceli ölçüm

Göreceli ölçüm, mikroamper aralığındaki alternatif gerilim, doğru gerilim, alternatif akım, doğru akım, direnç, kapasite ve sıcaklığın ölçümünde kullanılabilir.

≫ Bir ölçümden sonra ikinci bir göreceli ölçüm yapmak için **Sel** tuşunu uzun süre basılı tutun.

→ Ekranda **Zero** görünür, gösterilen ölçüm sonucu ilk ölçüme göre Delta olarak gösterilir.

≫ **Sel** tuşuna tekrar uzun basarak **Göreceli Ölçüm** modunu sonlandırın.

→ Ekranda **Zero** söner.

El feneri

≫ El fenerini açmak veya kapatmak için tuşa 🔦 basın.

Ölçme aletini yaklaşık 5 dakika boyunca kullanılmazsa, el feneri otomatik olarak kapanır.

Ölçüm hatlarının bağlanması/ayrılması

≫ Her zaman önce siyah ölçme hattını **(16) COM** soketine ve ardından kırmızı ölçme hattını **(15)** (**+**) soketine bağlayın. Ölçüm hatlarını ayırırken ters yönde ilerleyin.

ⓘ Elektrik çarpmasını, yaralanmaları veya ölçme aletinin hasar görmesini önlemek için direnç, süreklilik veya kapasite testleri yapmadan önce şebeke güç bağlantısının kesildiğinden ve tüm yüksek voltaj kapasitörlerinin boşaldığından emin olun.

Ölçüm fonksiyonları

Ölçme aleti aşağıdaki ölçüm fonksiyonlarını sunar:

- Alternatif akım ölçümü
- Doğru akım ölçümü
- Inrush Hz Alternatif akım frekansının ölçülmesi
- Inrush Hz Çalışma akımı veya başlatma akımının ölçülmesi
- Direnç ölçümü
- Geçiş kontrolü
- Hz Alternatif gerilim ölçümü
- Hz Alternatif gerilim frekansının ölçülmesi
- V Doğru gerilim ölçümü
- Kapasite ölçümü
- µA Mikroamper aralığında doğru akım ölçümü
- °F °C Sıcaklığın °C veya °F cinsinden ölçülmesi
- NCV Temassız gerilim testi

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 **(3)** şekildeki konuma çevirin.

≫ Şekilde gösterildiğinde **Sel** tuşuna basın.

Test uçlarını kullanırken:

≫ İlgili **(16)** ve **(15)** ölçüm hatlarını şekilde gösterildiği gibi bağlayın.

≫ Test probları ile ölçüm noktalarına temas edin.

→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.

Ölçüm kelepçesini kullanırken:

≫ Ölçüm kelepçesini **(7)** açmak için kola **(2)** basın.

≫ Ölçülecek kabloyu ölçüm kelepçesi **(7)** ile kavrayın ve kolu **(2)** serbest bırakarak ölçüm kelepçesini kapatın.

→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.

Alternatif akım ölçümü (Bakınız Şek. A, Sayfa 4) (Bakınız Şek. B, Sayfa 4)

▶ **Ölçüm kelepçesini kullanırken parmaklarınızı parmak korumasının arkasında tutun.**

▶ **Toprağa giden açık devre potansiyeli 600 V'tan fazlaysa herhangi bir ölçüm yapmayın.**

≫ Ölçümü ölçüm kelepçesi ile gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Doğru akım ölçümü (Bakınız Şek. C, Sayfa 4)

▶ **Toprağa giden açık devre potansiyeli 600 V'tan fazlaysa herhangi bir ölçüm yapmayın.**

≫ Her DC ölçümünden önce, sıfır ayarı yapmak için **Sel** tuşuna (**Zero**) basın. Ekranda **Zero** görüntülenir.

≫ Ölçümü ölçüm kelepçesi ile gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Alternatif akım frekansının ölçülmesi (Bakınız Şek. D, Sayfa 4)

Frekans ölçümü yalnızca alternatif akımla gerçekleştirilir.

≫ Ölçümü ölçüm kelepçesi ile gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Çalışma akımı veya başlangıç akımı (Inrush) ölçümü (Bakınız Şek. E, Sayfa 4)

▶ **Toprağa giden açık devre potansiyeli 600 V'tan fazlaysa herhangi bir ölçüm yapmayın.**

≫ Ölçme aleti çalıştırıldıktan ve kablo ölçme kelepçesinden geçtikten sonra test edilecek aleti çalıştırın.

≫ Ölçümü ölçüm kelepçesi ile gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Direnç ölçümü (Bakınız Şek. F, Sayfa 4)

≫ Ölçüm hatları ile ölçümü gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Geçiş kontrolü (Bakınız Şek. G, Sayfa 5)

≫ Ölçüm hatları ile ölçümü gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

→ Geçiş kontrolü başarılı olursa, sürekli bir ses duyulur.

Alternatif gerilim ölçümü (Bakınız Şek. H, Sayfa 5)

≫ Ölçüm hatları ile ölçümü gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Alternatif gerilim frekansının ölçülmesi (Bakınız Şek. I, Sayfa 5)

Frekans ölçümü yalnızca alternatif gerilimle gerçekleştirilir.

≫ Ölçüm hatları ile ölçümü gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Doğru gerilim ölçümü (Bakınız Şek. J, Sayfa 5)

≫ Ölçüm hatları ile ölçümü gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Kapasite ölçümü (Bakınız Şek. K, Sayfa 5)

ⓘ Kondansatörün boşaldığını doğrulamak için doğru gerilim ölçümü yapın.

≫ Ölçüm hatları ile ölçümü gerçekleştirin (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Mikroamper aralığında doğru akım ölçümü (Bakınız Şek. L, Sayfa 5)

▶ **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 ölçüm kabloları ile ölçün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 193).

Sıcaklığın ölçülmesi (Bakınız Şek. M, Sayfa 6)

▶ **Tip K sıcaklık probunun ucuyla elektrik akımı taşıyan nesnelere dokunmayın (24). Elektrik çarpması nedeniyle yaralanma tehlikesi vardır.**

Termal eleman adaptörünü **(17)** ölçme aletine doğru şekilde monte edin (Bakınız „Termal eleman adaptörünün monte edilmesi “, Sayfa 199). K tipi sıcaklık sensörünü **(24)** monte edin. Ekranda **0L** gösterilir.

ⓘ Yanlış monte edilmiş bir termal eleman adaptörü **(17)**, yanlış ölçüm sonucuna neden olur!

≫ Döner şalteri **(3)** konumundaki °F/°C yere çevirin. Sıcaklığı **°F** cinsinden ölçmek için **Sel** tuşuna basın (Bakınız Şek. M, Sayfa 6).

≫ K tipi **(24)** ucuyla ölçüm noktasına temas edin.

→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.

Temassız gerilim testi (Bakınız Şek. N, Sayfa 6)

▶ **Ölçüm sırasında yeterli topraklama olduğundan emin olun.** Topraklama yetersizse (örneğin yalıtkan ayakkabılar veya merdiven üzerinde durma nedeniyle) kontrol kalemi voltajları tespit edemez.

▶ **Görsel veya sesli sinyal görünmese bile gerilim mevcut olabilir.** Yalıtım, kablo kesiti, kablonun ekranlaması veya gerilim kaynağına olan mesafe testi etkileyebilir.

▶ **Kontrol kalemi, blendajlı bir kablodaki ve DC devrelerindeki gerilimi tespit edemez.**

- ▶ **Kontrol kalemini gerilim olmadığını tespit etmek için kullanmayın.**
- ▶ **Hasarlı görünüyorsa veya düzgün çalışmıyorsa kontrol kalemini kullanmayın. Kullanmadan önce kontrol kalemi ucunda çatlak veya kırılma olup olmadığını kontrol edin.**
- ▶ **Temassız gerilim testini yalnızca 50/60 Hz'lik şebekelerde kullanın.**

≫ Döner şalteri **(3)** konumundaki NCV (Bakınız Şek. N, Sayfa 6) yere çevirin. Ekranda **EF** görüntülenir.

≫ Test çubuğunu **(6)** test nesnesine veya AC gerilimli prize yakın tutun.

→ Alternatif gerilim ≥ 40 V AC algılanırsa, bir sesli sinyal duyulur ve döner anahtar NCV konumundaki LED **(14)** kırmızı renkte yanıp söner.

Doğruluk özellikleri

Ölçme fonksiyonu	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet ± ([% Ölçülen değer] + [Sayısal değerler])
Alternatif gerilim (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (%1,2 + 5) (40–400 Hz)
Alternatif akım (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (%1,8 + 5) (50/60 Hz) ± (%3,0 + 5) (40–400 Hz)
Ani akım veya başlangıç akımı (A)	600,0 A	0,1 A	± (%10 + 20) Eşik: 6 A
Frekans (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (%0,1 + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Darbe genişliği > 10 µs			
Frekans (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (%0,1 + 4) Eşik: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Doğru gerilim (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (%1,0 + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Doğru akım (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (%2,0 + 5)
Doğru akım (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (%1,5 + 5)
Direnç (Ohm)	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	

Ölçme fonksiyonu	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet ± ([% Ölçülen değer] + [Sayısal değerler])
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (%2,0 + 5)
Geçiş	600,0 Ohm	0,1 Ohm	± (%1,0 + 5) ≤ 30 Ohm: Sesli sinyal ≥ 50 Ohm: Sesli sinyal yok
Kapasite (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (%2,5 + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (%5,0 + 20)
Sıcaklık[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (%1,0 + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (%1,0 + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: Ses sinyali yok, Yanıp sönmüyor ≥ 40 V: Ses sinyali ve yanıp sönme

A) Sinüs şeklinde olmayan eğrilerde gösterge değeri daha az kesin olur. Aşağıdaki Crest (tepe) faktörleri için ek bir hata ortaya çıkmaktadır:

- 1,0 ila 2,0 arasında Crest (tepe) faktörü: %+ 3
- 2,0 ila 2,5 arasında Crest (tepe) faktörü: %+ 5
- Ölçüm sinyalinin maksimum Crest (tepe) faktörü:
  - 4000 sayımda: 2,5
  - 6000 sayımda: 1,8

B) 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 kapaklar

≫ Test uçlarını kullanırken güvenliği sağlamak için doğru ölçüm kategorisi CAT ayarının yapıldığından emin olun.

≫ Test uçlarının (**(15)**/**(16)**) güvenlik sınıfını, koruyucu kapakları **(27)** takarak veya bunları test uçlarının (Bakınız Şek. O, Sayfa 6) test başlarından çıkararak değiştirebilirsiniz.

Pilin takılması/değiştirilmesi

ⓘ Pil haznesi kapağının **(19)** açılmasına yalnızca ölçüm hatları (**(16)** / **(15)**) çıkarıldığında izin verilir. Elektrik çarpması riski vardır.

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

» Ölçüm hatlarını (**(16) / (15)**) ayırın.

» 2 vidayı **(26)** ilgili pil haznesi kapağından **(19)** sökün ve kapağı çıkarın (Bakınız Şek. P, Sayfa 7).

» Pilleri yerlerine yerleştirin.

» Pil haznesi kapağını **(19)** tekrar takın ve 2 vidayla **(26)** sabitleyin.

ⓘ Ölçme aleti sadece pil haznesi kapağı **(19)** doğru şekilde vidalandığında çalıştırılabilir.

ⓘ 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. Aküler tamamen boşaldığında sesli bir sinyal verilir ve ölçme aleti kapanır.

▶ **Uzun süre kullanmayacaksanız, pilleri ölçme aletinden çıkarın**. Piller, ölçme aletinin içinde uzun süre tutulduğunda paslanabilir.

ⓘ Ölçme aletini asla pil haznesi kapağı **(19)** takılı olmadan, özellikle tozlu veya nemli ortamlarda depolamayın.

Lityum İyon akü (aksesuar)

ⓘ Pil haznesi kapağının **(19)** açılmasına yalnızca ölçüm hatları (**(16)** / **(15)**) çıkarıldığında izin verilir. Elektrik çarpması riski vardır.

Lityum İyon akünün (aksesuar) takılması/ değiştirilmesi

» Ölçüm hatlarını (**(16) / (15)**) ayırın.

» 2 vidayı **(26)** ilgili pil haznesi kapağından **(19)** sökün ve kapağı çıkarın.

» Pil haznesi kapağındaki kilidi **(21)** yaklaşık 1/2 tur açın ve dolguyu **(20)** çıkarın.

» Lityum iyon aküyü **(22)** (aksesuar) takın ve kilidi **(21)** yaklaşık 1/2 tur döndürerek kapatın.

» Pil haznesi kapağını Lityum İyon akü **(22)** ile birlikte yerleştirin ve kapağı 2 vidayla **(26)** ile sabitleyin.

» Lityum iyon aküyü **(22)** (aksesuar) çıkarmak için, 2 vidayı **(26)** ilgili pil haznesi kapağından **(19)** sökün ve kilidi **(21)** açın. Kilide **(23)** basın ve lityum iyon aküyü çıkarın (Bakınız Şek. Q, Sayfa 7).

ⓘ Ölçme aleti sadece pil haznesi kapağı **(19)** doğru şekilde vidalandığında çalıştırılabilir.

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 ölçme aletinde 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.

Lityum iyon akü **(22)** şarj için pil haznesi kapağından **(19)** çıkarılmalıdır (Bakınız Şek. Q, Sayfa 7).

USB kablosunun bağlanması için USB soketi ve şarj kontrol lambası, USB soketi kapağının altında, ilgili Lityum İyon akünün **(22)** (aksesuar) yanında bulunur.

≫ USB soketinin kapağını açın.

≫ USB kablosunu bağlayın.

→ Şarj sırasında ilgili şarj kontrol lambası sarı yanar.

→ Lityum İyon akü **(22)** (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 (**(16) / (15)**) ayırın.

≫ Termal eleman adaptörünü **(17)** ilgili **(13)** ve **(12)** giriş soketlerine takın.

≫ K tipi sıcaklık sensörünü **(24)** termal eleman adaptörüne **(17)** takın.

≫ Sıcaklık ölçümünü K tipi sıcaklık sensörü (Bakınız Şek. R, Sayfa 8) ile gerçekleştirin.

Manyetik askı (aksesuar)

≫ Manyetik askı **(25)** ile akım kelepçesi metal yüzeylere sabitlenebilir (Bakınız Şek. S, Sayfa 8).

ⓘ Ölçüm sırasında askının **(25)** mıknatısı ölçüm kelepçesine **(7)** yaklaşmamalıdır.

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

Bir sinyal sesi duyulur ve ölçme aleti kapanır
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

Ölçme aleti açılamıyor

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

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 **(18)** 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:

Kullanılamaz hale gelen elektrikli ve elektronik aletler ile kullanılmış aküler/piller ayrı toplanmalı ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmelidir. Belirtilen toplama sistemlerini kullanın. İçerdiği tehlikeli maddeler nedeniyle yanlış bertaraf edilmesi çevreye ve sağlığa zararlı olabilir.

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 pomiarowego 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.

- ▶ **Przed wykonaniem pomiaru prądu należy wyjąć przewody pomiarowe z gniazd przyłączeniowych.** Istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Należy stosować środki ochrony indywidualnej, jeśli w instalacji, w której wykonywane są pomiary prądu, istnieje możliwość kontaktu z częściami znajdującymi się pod napięciem.**
- ▶ **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!
ϟ	Dozwolone jest stosowanie urządzenia w pobliżu nieizolowanych, niebezpiecznych przewodów pod napięciem
⏚	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

Urządzenie pomiarowe jest przeznaczone do pomiaru napięcia, natężenia prądu przemiennego, prądu rozruchu, rezystancji, ciągłości, pojemności, częstotliwości, natężenia prądu stałego (także rzędu mikramperów), temperatury oraz do bezdotykowych testów napięcia w przypadku napięcia przemiennego od 40 do 600 V.

Urządzenie pomiarowe może być używane 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) Dźwignia do otwierania cęgów pomiarowych

(3) Przełącznik obrotowy (do wyboru funkcji pomiarowej)

(4) Uchwyt do zamocowania wieszaka magnetycznego

(5) Latarka

(6) Końcówka pomiarowa do bezdotykowego pomiaru napięcia

(7) Cęgi pomiarowe

(8) Przycisk **Hold** (zatrzymanie wartości pomiarowej na wyświetlaczu lub włączenie/wyłączenie dźwięku)

(9) Włącznik/wyłącznik latarki

(10) Przycisk **Sel** (wybór dodatkowej funkcji pomiarowej lub usunięcie offsetu DC lub pomiar względny)

(11) Przycisk **Min Max** (wskazanie wartości minimalnej, maksymalnej lub średniej)

(12) Gniazdo (**+**) (gniazdo wejściowe do pomiaru napięcia, częstotliwości, ciągłości, rezystancji, pojemności, natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów i temperatury)

(13) Gniazdo **COM** (połączenie z masą (przewód odsyłowy) do pomiaru napięcia, częstotliwości, ciągłości, rezystancji, pojemności, natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów i temperatury)

(14) Dioda LED NCV

(15) Czerwony przewód pomiarowy

(16) Czarny przewód pomiarowy

(17) Adapter do termoelementu

(18) Pokrowiec

(19) Pokrywa wnęki baterii

(20) Wkład we wnęce baterii

(21) Blokada akumulatora

(22) Akumulator litowo-jonowy[A)]

(23) Blokada akumulatora litowo-jonowego[A)]

(24) Sonda termiczna typu K[A)]

(25) Pasek magnetyczny[A)]

(26) Śruba (2 szt.) do zamocowania pokrywy wnęki baterii

(27) Osłony

A) **Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**

Wskazania

(a) Wartość minimalna

(b) Wartość maksymalna

(c) Prąd włączania lub prąd rozruchu

(d) Wartość pomiarowa „zamrożona”

(e) Wskazanie 0,000

(f) Test ciągłości

(g) Dźwięk wyłączony

(h) Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii

(i) Wartość pomiarowa

(j) Jednostka miary

(k) Wskaźnik prądu stałego/przemiennego

(l) Znak wartości pomiarowej (biegunowość)

(m) Ostrzeżenie przy napięciu >30 V

Dane techniczne

Miernik cęgowy	EXMC600-17
Numer katalogowy	**3 601 K77 5..**
Zakres pomiarowy napięcia	600 V AC/DC
Zakres pomiarowy natężenia	600 A AC/DC
Zakres pomiarowy natężenia (µA)	600 µA DC
Zakres pomiarowy częstotliwości	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Zakres pomiarowy rezystancji	60 MΩ
Zakres pomiarowy pojemności	6000 µF
Zakres pomiarowy temperatury	−40°C ... +400°C −40°F ... +752°F
Test ciągłości	●
Bezdotykowy test napięcia (NCV)	●
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
Waga[C)]	0,36 kg
Stopień ochrony	IP54
Klasa bezpieczeństwa	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Wymiary	228 × 85 × 50 mm
Maks. rozwarcie cęgów pomiarowych	30 mm
Przewód pomiarowy 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)]
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**

Miernik cęgowy	**EXMC600-17**
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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

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 **(3)** w pozycji wybranej funkcji pomiarowej, aby włączyć urządzenie pomiarowe.
- Ustawić przełącznik obrotowy w pozycji ⏻, aby wyłączyć urządzenie pomiarowe.

Jeśli przez ok. 20 min nie zostanie naciśnięty żaden przycisk na urządzeniu pomiarowym lub przełącznik obrotowy nie zostanie przestawiony, urządzenie pomiarowe wyłączy się automatycznie w celu oszczędzania energii baterii. Aby zdezaktywować funkcję automatycznego wyłączania, należy nacisnąć i przytrzymać przycisk **Hold** podczas włączania urządzenia pomiarowego (np. poprzez obrót przełącznika obrotowego w dowolną pozycję). Na wyświetlaczu pojawi się **d.APO**. Tryb czuwania jest zawsze zdezaktywowany w trybie **Min Max**.

Urządzenie pomiarowe można wtedy ponownie włączyć, obracając przełącznik obrotowy **(3)** lub naciskając jeden z przycisków.

Przyciski

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 przycisk **Hold** i przytrzymać go dłużej, aby wyłączyć dźwięki. Na wyświetlaczu pojawi się symbol 🔇.
- Ponownie nacisnąć przycisk **Hold** i przytrzymać go dłużej, aby włączyć dźwięki.

ⓘ Nie wolno używać przycisku **Hold** podczas ustalania napięcia. Wskazywane napięcie nie będzie się zmieniać, co stwarza ryzyko doznania obrażeń na skutek porażenia prądem elektrycznym.

Przycisk Min Max

- Nacisnąć krótko przycisk **Min Max**, aby wyświetlić wartość minimalną lub maksymalną pomiarów. Na wyświetlaczu pojawi się **Min** lub **Max**.
- Nacisnąć dłużej przycisk **Min Max**, aby zakończyć proces.

Przycisk Sel

Wybór dodatkowej funkcji pomiarowej dla tego samego ustawienia przełącznika obrotowego

- Nacisnąć krótko przycisk **Sel**, aby przełączać się pomiędzy dwiema funkcjami pomiarowymi przypisanymi do tej samej pozycji przełącznika obrotowego **(3)**. 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.

Usuwanie offsetu DC

≫ Nacisnąć przycisk **Sel** i przytrzymać go dłużej, aby usunąć offset DC przy pomiarach natężenia prądu stałego.

→ Na wyświetlaczu pojawi się **0,000**.

Pomiar względny

Pomiar względny może być używany podczas pomiaru napięcia przemiennego, napięcia stałego, natężenia prądu przemiennego, natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów, rezystancji, pojemności i temperatury.

≫ Nacisnąć przycisk **Sel** i przytrzymać go dłużej, aby po pomiarze wykonać drugi pomiar względny.

→ Na wyświetlaczu pojawi się **Zero**, wyświetlony wynik pomiaru jest pokazany jako delta dla pierwszego pomiaru.

≫ Ponownie nacisnąć przycisk **Sel** i przytrzymać go dłużej, aby zakończyć tryb **Pomiar względny**.

→ Na wyświetlaczu gaśnie wskazanie **Zero**.

Latarka

≫ Nacisnąć przycisk 🔦, aby włączyć lub wyłączyć latarkę.

Jeżeli urządzenie pomiarowe nie będzie używane przez ok. 5 min, latarka automatycznie się wyłączy.

Podłączanie/odłączanie przewodów pomiarowych

≫ Należy zawsze najpierw podłączyć czarny przewód pomiarowy **(16)** do gniazda **COM**, a dopiero potem czerwony przewód pomiarowy **(15)** do gniazda (**+**). Podczas odłączania przewodów pomiarowych należy zachować odwrotną kolejność.

ⓘ Aby zapobiegać porażeniom prądem elektrycznym, obrażeniom lub uszkodzeniom urządzenia pomiarowego, przed testami rezystancji, ciągłości lub pojemności należy upewnić się, że zasilanie jest odłączone, a wszystkie kondensatory wysokiego napięcia są rozładowane.

Funkcje pomiarowe

Urządzenie pomiarowe oferuje następujące funkcje pomiarowe:

- Ã Pomiar natężenia prądu przemiennego
- Ā Pomiar natężenia prądu stałego
- Hz Inrush Pomiar częstotliwości prądu przemiennego
- Hz Inrush Pomiar prądu włączania lub rozruchu
-))) Ω Pomiar rezystancji
-))) Ω Test ciągłości
- Hz Ṽ Pomiar napięcia przemiennego
- Hz Ṽ Pomiar częstotliwości napięcia przemiennego
- V̄ Pomiar napięcia stałego
- ⊣⊢ Pomiar pojemności
- µĀ Pomiar natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów
- °F °C Pomiar temperatury w °C lub °F
- NCV Bezdotykowy test napięcia

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 **(3)** w pozycję jak na rysunku.
- » Nacisnąć przycisk **Sel**, gdy zostanie pokazany na rysunku.

Podczas stosowania przewodów pomiarowych:

- » Połączyć przewody pomiarowe **(16)** i **(15)** tak jak pokazano na rysunku.
- » Przyłożyć końcówki pomiarowe w punktach pomiarowych.
  - → Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.

Podczas stosowania cęgów pomiarowych:

- » Nacisnąć dźwignię **(2)**, aby otworzyć cęgi pomiarowe **(7)**.
- » Objąć cęgami pomiarowymi **(7)** mierzony kabel i zamknąć cęgi pomiarowe, zwalniając dźwignię **(2)**.
  - → Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.

Pomiar natężenia prądu przemiennego (zob. Rys. A, Strona 4) (zob. Rys. B, Strona 4)

- ▶ **Podczas używania cęgów pomiarowych palce należy trzymać za osłoną palców.**
- ▶ **Nie wykonywać żadnych pomiarów, jeśli potencjał spoczynkowy do masy wynosi ponad 600 V.**
- » Wykonać pomiar przy użyciu cęgów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).

Pomiar natężenia prądu stałego (zob. Rys. C, Strona 4)

- ▶ **Nie wykonywać żadnych pomiarów, jeśli potencjał spoczynkowy do masy wynosi ponad 600 V.**
- » Przed każdym pomiarem natężenia prądu stałego należy nacisnąć przycisk **Sel** (**Zero**), aby wyzerować miernik. Na wyświetlaczu pojawi się **Zero**.
- » Wykonać pomiar przy użyciu cęgów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 209).

Pomiar częstotliwości prądu przemiennego (zob. Rys. D, Strona 4)

Pomiar częstotliwości jest możliwy tylko dla prądu przemiennego.

- » Wykonać pomiar przy użyciu cęgów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 209).

Pomiar prądu włączania lub rozruchu (Inrush) (zob. Rys. E, Strona 4)

- ▶ **Nie wykonywać żadnych pomiarów, jeśli potencjał spoczynkowy do masy wynosi ponad 600 V.**
- » Testowane urządzenie należy włączyć dopiero wtedy, gdy włączone jest urządzenie pomiarowe, a kabel znajduje się pomiędzy cęgami pomiarowymi.
- » Wykonać pomiar przy użyciu cęgów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 209).

Pomiar rezystancji (zob. Rys. F, Strona 4)

- » Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).

Test ciągłości (zob. Rys. G, Strona 5)

- » Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).
  - → Zakończony powodzeniem test ciągłości jest sygnalizowany przez ciągły sygnał dźwiękowy.

Pomiar napięcia przemiennego (zob. Rys. H, Strona 5)

- » Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).

Pomiar częstotliwości napięcia przemiennego (zob. Rys. I, Strona 5)

Pomiar częstotliwości jest możliwy tylko dla napięcia przemiennego.

- » Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).

Pomiar napięcia stałego (zob. Rys. J, Strona 5)

- » Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).

Pomiar pojemności (zob. Rys. K, Strona 5)

ⓘ Wykonać pomiar napięcia stałego, aby potwierdzić, że kondensator jest rozładowany.

- » Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).

Pomiar natężenia prądu stałego rzędu mikroamperów (zob. Rys. L, Strona 5)

- ▶ **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 przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 210).

Pomiar temperatury (zob. Rys. M, Strona 6)

- ▶ **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 **(17)** we właściwym położeniu w urządzeniu pomiarowym (zob. „Montaż adaptera do termoelementu “, Strona 216). Zamontować sondę termiczną typu K **(24)**. Na wyświetlaczu pojawi się **OL**.

ⓘ Niewłaściwie zamontowany adapter do termoelementu **(17)** prowadzi do nieprawidłowego wyniku pomiaru!

≫ Ustawić przełącznik obrotowy **(3)** w pozycji °F/°C. Nacisnąć przycisk **Sel**, aby wykonać pomiar temperatury w **°F** (zob. Rys. M, Strona 6).

≫ Dotknąć wybrany punkt pomiarowy końcówką sondy termicznej typu K **(24)**.

→ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.

Bezdotykowy test napięcia (zob. Rys. N, Strona 6)

- ▶ **Podczas pomiaru należy zwrócić uwagę na dostateczne uziemienie.** Niedostateczne uziemienia (np. wskutek noszenia obuwia z izolującą podeszwą lub stania na drabinie) powoduje, że tester napięcia może nie wykryć żadnych napięć.
- ▶ **Nawet jeśli brak jest sygnału optycznego lub akustycznego, badany obiekt może znajdować się pod napięciem.** Izolacja, przekrój przewodu, ekranowanie przewodu lub odległość od źródła napięcia mogą mieć wpływ na przeprowadzany pomiar.
- ▶ **Tester napięcia może nie wykryć napięcia w przypadku ekranowanego przewodu lub obwodów prądu stałego.**
- ▶ **Nie wolno używać testera napięcia do wykrywania braku napięcia.**
- ▶ **Nie wolno używać testera napięcia, jeśli jest uszkodzony lub nie działa prawidłowo. Przed użyciem należy sprawdzić, czy końcówka pomiarowa nie jest popękana lub złamana.**
- ▶ **Bezdotykowy test napięcia może być wykonywany tylko w sieciach o częstotliwości 50/60 Hz.**

≫ Ustawić przełącznik obrotowy **(3)** w pozycji NCV (zob. Rys. N, Strona 6). Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **EF**.

≫ Trzymać końcówkę pomiarową **(6)** w pobliżu badanego obiektu lub gniazda o napięciu przemiennym.

→ W przypadku wykrycia napięcia przemiennego ≥40 V AC wyemitowany zostanie sygnał dźwiękowy, a dioda LED **(14)** przy ustawieniu przełącznika obrotowego NCV zacznie migać na czerwono.

Dane dotyczące dokładności pomiarów

Funkcja pomiarowa	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność ± ([% wartości pomiarowej] + [wartości liczbowe])
Napięcie przemienne (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Prąd przemienny (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Prąd włączania lub rozruchu (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) wartość progowa: 6 A
Częstotliwość (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz) Szerokość impulsu >10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Częstotliwość (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4) wartość progowa: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Napięcie stałe (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Natężenie prądu stałego (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)
Natężenie prądu stałego (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Rezystancja (Ω)	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)
Ciągłość	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤30 Ω : sygnał dźwiękowy ≥50 Ω: brak sygnału dźwiękowego
Pojemność (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)

Funkcja pomiarowa	Zakres pomiarowy	Rozdzielczość	Dokładność ± ([% wartości pomiarowej] + [wartości liczbowej])
Temperatura[B)] (°C/°F)	−40°C ... +400°C	0,1°C	± (1,0% + 2°C)
	−40°F ... +752°F	0,1°F	± (1,0% + 3,6°F)
Bezdotykowy test napięcia (NCV)	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤20 V: brak sygnału dźwiękowego, brak migania ≥40 V: sygnał dźwiękowy i miganie

A) W przypadku krzywych niesinusoidalnych wskazywana wartość będzie mniej dokładna. W przypadku poniższych współczynników szczytu występuje dodatkowy błąd:

- Współczynnik szczytu od 1,0 do 2,0: +3%
- Współczynnik szczytu od 2,0 do 2,5: +5%
- Maksymalny współczynnik szczytu sygnału pomiarowego:
  - Przy 4000 zliczeń: 2,5
  - Przy 6000 zliczeń: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) można zmienić, zakładając lub zdejmując osłony **(27)** na końcówkach pomiarowych przewodów pomiarowych (zob. Rys. O, Strona 6).

Wkładanie/wymiana baterii

ⓘ Otwieranie pokrywy wnęki baterii **(19)** jest dozwolone wyłącznie po odłączeniu przewodów pomiarowych (**(16)** / **(15)**). Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

≫ Wyjąć przewody pomiarowe (**(16) / (15)**).

≫ Odkręcić 2 śruby **(26)** w pokrywie wnęki baterii **(19)** i zdjąć pokrywę (zob. Rys. P, Strona 7).

≫ Włożyć baterie.

≫ Ponownie założyć pokrywę wnęki baterii **(19)** i zamocować ją 2 śrubami **(26)**.

ⓘ Urządzenie pomiarowe można włączyć tylko wtedy, gdy pokrywa wnęki baterii **(19)** 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 urządzenie pomiarowe 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 urządzenia pomiarowego bez założonej pokrywy wnęki baterii **(19)**, szczególnie w zakurzonym lub wilgotnym otoczeniu.

Akumulator litowo-jonowy (osprzęt)

ⓘ Otwieranie pokrywy wnęki baterii **(19)** jest dozwolone wyłącznie po odłączeniu przewodów pomiarowych (**(16)** / **(15)**). Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Wkładanie/wymiana akumulatora litowo-jonowego (osprzęt)

≫ Wyjąć przewody pomiarowe (**(16) / (15)**).

≫ Odkręcić 2 śruby **(26)** w pokrywie wnęki baterii **(19)** i zdjąć pokrywę.

≫ Otworzyć blokadę **(21)** w pokrywie wnęki akumulatora, wykonując ok. 1/2 obrotu i wyjąć wkład **(20)**.

≫ Włożyć akumulator litowo-jonowy **(22)** (osprzęt) i zamknąć blokadę **(21)**, wykonując ponownie ok. 1/2 obrotu.

≫ Włożyć pokrywę wnęki baterii wraz z akumulatorem litowo-jonowym **(22)** i zamocować pokrywę 2 śrubami **(26)**.

≫ W celu wyjęcia akumulatora litowo-jonowego **(22)** (osprzęt) należy odkręcić 2 śruby **(26)** w pokrywie wnęki baterii **(19)** i otworzyć blokadę **(21)**. Nacisnąć blokadę **(23)** i wyjąć akumulator litowo-jonowy (zob. Rys. Q, Strona 7).

ⓘ Urządzenie pomiarowe można włączyć tylko wtedy, gdy pokrywa wnęki baterii **(19)** 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 urządzeniu pomiarowym!

ⓘ 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 **(22)** z pokrywy wnęki baterii **(19)** (zob. Rys. Q, Strona 7).

Gniazdo USB do podłączenia przewodu USB i kontrolka ładowania znajdują się pod osłoną gniazda USB na akumulatorze litowo-jonowym **(22)** (osprzęt).

≫ Otworzyć pokrywkę gniazda USB.

≫ Podłączyć przewód USB.

→ Podczas ładowania kontrolka świeci się na żółto.

→ Gdy akumulator litowo-jonowy **(22)** (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 (**(16) / (15)**).

≫ Włożyć adapter do termoelementu **(17)** w gniazda wejściowe **(13)** i **(12)**.

≫ Umieścić sondę termiczną typu K **(24)** w adapterze do termoelementu **(17)**.

≫ Przeprowadzić pomiar temperatury za pomocą sondy termicznej typu K (zob. Rys. R, Strona 8).

Pasek magnetyczny (osprzęt)

≫ Za pomocą paska magnetycznego **(25)** można zamocować miernik cęgowy na powierzchniach metalowych (zob. Rys. S, Strona 8).

ⓘ Magnes wieszaka **(25)** nie może znajdować się podczas pomiaru w pobliżu cęgów pomiarowych **(7)**.

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 urządzenie pomiarowe 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 urządzenia pomiarowego

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

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 **(18)**.

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 elektryczne i elektroniczne lub zużyte akumulatory/baterie należy zbierać osobno i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska. Należy korzystać z przewidzianych przepisami systemów zbiórki. Ze względu na zawartość substancji niebezpiecznych nieprawidłowa utylizacja może stanowić zagrożenie dla zdrowia i środowiska.

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.
- ▶ **Odpojte měřicí vedení z připojovacích zdířek, než budete provádět měření proudu.** Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Používejte osobní ochranné prostředky, pokud může dojít v zařízení, ve kterém se bude měřit proud, ke kontaktu s díly pod proudem.**

- ▶ **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!
⚡	Povolené použití v prostředí nezaizolovaných nebezpečných vodičů pod 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

Měřicí přístroj je určený k měření napětí, střídavého proudu, náběhového proudu, odporu, průchodnosti, kapacity, frekvence, stejnosměrného proudu (i v mikroampérovém rozsahu), teploty a k bezkontaktnímu zkoušení napětí u střídavého napětí od 40 do 600 V.

Měřicí přístroj 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) Páčka pro otevření měřicích kleští
(3) Otočný spínač (pro volbu měřicí funkce)
(4) Poutko pro připevnění magnetického závěsu
(5) Svítilna
(6) Zkušební sonda pro bezkontaktní zkoušení napětí
(7) Měřicí kleště
(8) Tlačítko **Hold** (přidržení naměřené hodnoty na displeji nebo zapnutí/vypnutí akustického signálu)
(9) Tlačítko zapnutí/vypnutí svítilny
(10) Tlačítko **Sel** (druhotné obsazení měřicí funkce nebo odstranění odchylky DC, resp. relativní měření)
(11) Tlačítko **Min Max** (zobrazení minimální nebo maximální hodnoty)
(12) Zdířka (**+**) (vstupní zdířka pro měření napětí, frekvence, průchodnosti, odporu, kapacity, stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu a teploty)
(13) Zdířka **COM** (uzemnění [zpětný vodič] pro měření napětí, frekvence, průchodnosti, odporu, kapacity, stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu a teploty)
(14) LED NCV
(15) Červený měřicí kabel
(16) Černý měřicí kabel
(17) Adaptér pro termočlánek
(18) Ochranné pouzdro
(19) Kryt přihrádky pro baterie
(20) Vložka v krytu přihrádky pro akumulátor
(21) Zajištění akumulátoru
(22) Lithium-iontový akumulátor[A)]
(23) Aretace lithium-iontového akumulátoru[A)]
(24) Teplotní čidlo typ K[A)]
(25) Magnetický závěs[A)]
(26) Šroub (2×) pro upevnění krytu přihrádky pro baterie
(27) Ochranné krytky

A) **Toto příslušenství nepatří do standardního obsahu dodávky.**

Indikační prvky

(a) Minimální hodnota
(b) Maximální hodnota
(c) Zapínací, resp. náběhový proud
(d) „Zmrazená“ naměřená hodnota
(e) Zobrazení 0.000
(f) Kontrola průchodnosti
(g) Vypnutí akustického signálu
(h) Výstraha baterií
(i) Naměřená hodnota
(j) Měřicí jednotka
(k) Ukazatel stejnosměrného/střídavého proudu
(l) Znaménko naměřené hodnoty (polarita)
(m) Varování při napětí > 30 V

Technické údaje

Kleště pro měření proudu	EXMC600-17
Číslo zboží	**3 601 K77 5..**
Rozsah měření napětí	600 V AC/DC
Rozsah měření proudu	600 A AC/DC
Rozsah měření proudu (µA)	600 µA DC
Rozsah měření frekvence	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Rozsah měření odporu	60 MΩ
Měřicí rozsah kapacity	6 000 µF
Rozsah měření teploty	−40 °C až +400 °C −40 °F až +752 °F
Kontrola průchodnosti	●
Bezkontaktní testování napětí (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Stupeň krytí	IP 54
Bezpečnostní třída	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Rozměry	228 × 85 × 50 mm
Max. otvor měřicích kleští	30 mm
Měřicí kabel MS 90	
Bezpečnostní třída s ochranným krytem	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]

Kleště pro měření proudu	EXMC600-17
Bezpečnostní třída bez ochranného krytu	CAT II 1 000 V[F)]
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)** **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 měřicího přístroje otočte otočný spínač **(3)** na požadovanou měřicí funkci.
- » Pro vypnutí měřicího přístroje otočte otočný spínač do polohy ⏻.

Pokud cca 20 minut nestisknete žádné tlačítko na měřicím přístroji, resp. nenastavíte otočný spínač, měřicí přístroj se kvůli šetření baterií automaticky vypne. Pro deaktivaci automatického vypnutí podržte během zapnutí měřicího přístroje (např. otočením otočného spínače do libovolné polohy) stisknuté tlačítko **Hold**. Na displeji se pak zobrazí **d.APO**. Klidový stav je v režimu **Min Max** vždy deaktivovaný.

Poté můžete měřicí přístroj znovu zapnout otočením otočného spínače **(3)** nebo stisknutím některého tlačítka.

Tlačítka

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

- » Pro vypnutí akustického signálu dlouze stiskněte tlačítko **Hold**. Na displeji se zobrazí symbol 🔇.
- » Pro opětovné zapnutí akustického signálu znovu dlouze stiskněte tlačítko **Hold**.

ⓘ Nepoužívejte tlačítko **Hold** pro určení napětí. Zobrazené napětí se nemění a hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Tlačítko Min Max

- » Stiskněte krátce tlačítko **Min Max** pro zobrazení minimální nebo maximální hodnoty měření. Na displeji se zobrazí **Min** nebo **Max**.
- » Pro ukončení procesu dlouze stiskněte tlačítko **Min Max**.

Tlačítko Sel

Druhé přiřazení měřicí funkce na otočném spínači

- » Stiskněte krátce tlačítko **Sel** pro přepnutí mezi dvěma měřicími funkcemi, které mají stejnou polohu otočného spínače **(3)**. Zvolená měřicí funkce se zobrazí na displeji **(1)**.
  - → Pokud není poloha otočného spínače přiřazena dvakrát, zazní při stisknutí tlačítka **Sel** zvukový signál.

Odstranění odchylky DC

≫ Stiskněte dlouze tlačítko **Sel** pro odstranění odchylky DC u měření stejnosměrného proudu.

→ Na displeji se zobrazí **0.000**.

Relativní měření

Relativní měření lze používat při měření střídavého napětí, stejnosměrného napětí, střídavého proudu, stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu, odporu, kapacity a teploty.

≫ Stiskněte dlouze tlačítko **Sel** pro provedení druhého relativního měření po měření.

→ Na displeji se zobrazí **Zero**, zobrazený výsledek měření se zobrazí jako delta k prvnímu měření.

≫ Znovu dlouze stiskněte tlačítko **Sel** pro ukončení režimu **Relativní měření**.

→ **Zero** na displeji zhasne.

Svítilna

≫ Pro zapnutí nebo vypnutí svítilny stiskni tlačítko 🔦.

Když měřicí přístroj cca 5 min nepoužíváte, svítilna se automaticky vypne.

Připojení/odpojení měřicích vedení

≫ Vždy nejprve připojte černé měřicí vedení **(16)** ke zdířce **COM** a poté červené měřicí vedení **(15)** ke zdířce (**+**). Při odpojování měřicích vedení postupujte opačně.

ⓘ Abyste zabránili úrazům elektrickým proudem, poranění či poškození měřicího přístroje, před kontrolami odporu, průchodnosti nebo kapacity zajistěte, aby bylo odpojené připojení k elektrické síti a všechny vysokonapěťové kondenzátory byly vybité.

Měřící funkce

Měřicí přístroj má následující měřicí funkce:

- Ã Měření střídavého proudu
- Ã Měření stejnosměrného proudu
- Hz inrush Měření frekvence střídavého proudu
- Hz inrush Měření zapínacího, resp. náběhového proudu
-))) Ω Měření odporu
-))) Ω Kontrola průchodnosti
- Hz Ṽ Měření střídavého napětí
- Hz Ṽ Měření frekvence střídavého napětí
- V̄ Měření stejnosměrného napětí
- ⊣⊢ Měření kapacity
- µĀ Měření stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu
- °F °C Měření teploty ve °C nebo ve °F
- NCV Bezkontaktní zkoušení napětí

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 **(3)** do polohy znázorněné na obrázku.
- » Stiskněte tlačítko **Sel**, pokud je zobrazené na obrázku.

Při použití měřicích kabelů:

- » Zapojte měřicí kabely **(16)** a **(15)** podle znázornění na obrázku.
- » Připojte měřicí hroty k měřeným bodům.
  - → Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.

Při použití měřicích kleští:

- » Stiskněte páčku **(2)** pro otevření měřicích kleští **(7)**.
- » Obemkněte měřicími kleštěmi **(7)** měřený kabel a zavřete měřicí kleště uvolněním páčky **(2)**.
  - → Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.

Měření střídavého proudu (viz Obr. A, Stránka 4) (viz Obr. B, Stránka 4)

- ▶ **Při používání měřicích kleští mějte prsty za chráničem prstů.**
- ▶ **Neprovádějte měření, pokud klidový potenciál vůči kostře činí více než 600 V.**
- » Proveďte měření pomocí měřicích kleští (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření stejnosměrného proudu (viz Obr. C, Stránka 4)

- ▶ **Neprovádějte měření, pokud klidový potenciál vůči kostře činí více než 600 V.**
- » Před každým měřením stejnosměrného proudu stiskněte tlačítko **Sel** (**Zero**) pro nastavení nuly. Na displeji se zobrazí **Zero**.
- » Proveďte měření pomocí měřicích kleští (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření frekvence střídavého proudu (viz Obr. D, Stránka 4)

Měření frekvence probíhá pouze u střídavého proudu.

- » Proveďte měření pomocí měřicích kleští (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření zapínacího, resp. náběhového proudu (Inrush) (viz Obr. E, Stránka 4)

- ▶ **Neprovádějte měření, pokud klidový potenciál vůči kostře činí více než 600 V.**
- » Měřené zařízení zapněte teprve poté, když je zapnutý měřicí přístroj a kabel prochází měřicími kleštěmi.
- » Proveďte měření pomocí měřicích kleští (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření odporu (viz Obr. F, Stránka 4)

- » Proveďte měření pomocí měřicích kabelů s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Kontrola průchodnosti (viz Obr. G, Stránka 5)

≫ Proveďte měření pomocí měřicích kabelů s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 224).

→ Pokud je kontrola průchodnosti úspěšná, zazní nepřetržitý akustický signál.

Měření střídavého napětí (viz Obr. H, Stránka 5)

≫ Proveďte měření pomocí měřicích kabelů s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření frekvence střídavého napětí (viz Obr. I, Stránka 5)

Měření frekvence probíhá pouze u střídavého napětí.

≫ Proveďte měření pomocí měřicích kabelů s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření stejnosměrného napětí (viz Obr. J, Stránka 5)

≫ Proveďte měření pomocí měřicích kabelů s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření kapacity (viz Obr. K, Stránka 5)

ⓘ Proveďte měření stejnosměrného napětí pro potvrzení, že je kondenzátor vybitý.

≫ Proveďte měření pomocí měřicích kabelů s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření stejnosměrného proudu v mikroampérovém rozsahu (viz Obr. L, Stránka 5)

▶ **Neprovádějte měření, pokud klidový potenciál vůči kostře činí více než 600 V.**

Příklad: měření ionizačního proudu v plynových hořácích

≫ Vypněte plynový kotel.

≫ Vložte měřicí kabely/měřicí hroty mezi plamennou sondu a řídicí modul plynového kotle.

≫ Zapněte plynový kotel.

≫ Proveďte měření ionizačního proudu pomocí měřicích kabelů s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 224).

Měření teploty (viz Obr. M, Stránka 6)

▶ **Nedotýkejte se objektů vedoucích proud hrotem teplotního čidla typu K (24). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.**

Namontujte adaptér pro termočlánek **(17)** ve správné poloze na měřicí přístroj (viz „Montáž adaptéru pro termočlánek “, Stránka 230). Namontujte teplotní čidlo typu K **(24)**. Na displeji se zobrazí **0L**.

ⓘ Nesprávně namontovaný adaptér pro termočlánek **(17)** má za následek nesprávný výsledek měření!

≫ Otočte otočný spínač **(3)** do polohy °F °C . Stiskněte tlačítko **Sel** pro měření teploty ve **°F** (viz Obr. M, Stránka 6).

≫ Spojte měřicí bod s hrotem čidla typu K **(24)**.

→ Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.

Bezkontaktní zkoušení napětí (viz Obr. N, Stránka 6)

- ▶ **Při měření dbejte na dostatečné uzemnění.** Při nedostatečném uzemnění (např. kvůli izolované obuvi nebo při stání na žebříku) nemůže zkoušečka napětí detekovat napětí.
- ▶ **I když se neobjeví optický nebo akustický signál, může být přítomno napětí.** Test může být ovlivněný izolací, průřezem vedení, odstíněním vedení nebo vzdáleností od zdroje napětí.
- ▶ **Zkoušečka napětí nedokáže detekovat napětí u odstíněného vedení a u stejnosměrných elektrických obvodů.**
- ▶ **Nepoužívejte zkoušečku napětí pro zjištění beznapěťového stavu.**
- ▶ **Nepoužívejte zkoušečku napětí, když vypadá poškozená nebo nefunguje správně. Před použitím zkontrolujte měřicí hrot, zda není prasklý nebo ulomený.**
- ▶ **Bezkontaktní zkoušení napětí používejte pouze v sítích s 50/60 Hz.**

» Otočte otočný spínač **(3)** do polohy NCV (viz Obr. N, Stránka 6). Na displeji se zobrazí **EF**.

» Drž měřicí hrot **(6)** v blízkosti kontrolovaného objektu nebo zásuvky se střídavým napětím.

→ Pokud je detekováno střídavé napětí ≥ 40 V AC, zazní akustický signál tón a LED **(14)** na pozici otočného spínače NCV bliká červeně.

Specifikace přesnosti

Měřicí funkce	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost ±([% naměřené hodnoty] + [číselné hodnoty])
Střídavé napětí (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	±(1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Střídavý proud (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	±(1,8 % + 5) (50/60 Hz) ±(3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Zapínací, resp. náběhový proud (A)	600,0 A	0,1 A	±(10 % + 20) Mezní hodnota: 6 A
Frekvence (AC V: 10 V až 600 V 5 Hz až 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Šířka impulzu > 10 µs			
Frekvence (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1 % + 4) Mezní hodnota: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	

Měřicí funkce	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost ±([% naměřené hodnoty] + [číselné hodnoty])
Stejnosměrné napětí (DC V)	60,00 V	0,01 V	±(1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Stejnosměrný proud (DC A)	600,0 A	0,1 A	±(2,0 % + 5)
Stejnosměrný proud (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	±(1,5_% + 5)
Odpor (Ω)	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)
Průchodnost	600,0 Ω	0,1 Ω	±(1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: akustický signál ≥ 50 Ω: žádný akustický signál
Kapacita (F)	6,000 µF	0,001 µF	±(2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6 000 µF	1 µF	±(5,0 % + 20)
Teplota[B] (°C/°F)	−40 °C až +400 °C	0,1 °C	±(1,0 % + 2 °C)
	−40 °F až +752 °F	0,1 °F	±(1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V až 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: žádný zvukový signál, žádné blikání ≥ 40 V: zvukový signál a blikání

A) U nesinusových průběhů je zobrazená hodnota méně přesná. Pro následující činitele výkyvu dochází k další chybě:

- Činitel výkyvu 1,0 až 2,0: +3 %
- Činitel výkyvu 2,0 až 2,5: +5 %
- Maximální činitel výkyvu měřeného signálu:
  - Při 4 000 počtech: 2,5
  - Při 6 000 počtech: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) můžete změnit tím, že nasadíte ochranné krytky **(27)** na měřicí hroty měřicích vedení nebo je z nich stáhnete (viz Obr. O, Stránka 6).

Vložení/výměna baterie

ⓘ Otevření krytu přihrádky pro baterie **(19)** je přípustné pouze při odstraněných měřicích vedeních (**(16)** / **(15)**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

≫ Odstraňte měřicí kabely (**(16) / (15)**).

≫ Povolte 2 šrouby **(26)** na krytu přihrádky pro baterie **(19)** a sejměte kryt (viz Obr. P, Stránka 7).

≫ Vložte baterie.

≫ Znovu nasaďte kryt přihrádky pro baterie **(19)** a upevněte ho dvěma šrouby **(26)**.

ⓘ Měřicí přístroj lze zapnout pouze tehdy, když je správně přišroubovaný kryt přihrádky pro baterie **(19)**.

ⓘ 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 měřicí přístroj se vypne.

▶ **Když měřicí přístroj delší dobu nepoužíváte, vyjměte z něj baterie.** Baterie mohou při delším skladování v měřicím přístroji zkorodovat.

ⓘ Měřicí přístroj nikdy neskladujte bez nasazeného krytu přihrádky pro baterie **(19)**, zejména v prašném nebo vlhkém prostředí.

Lithium-iontový akumulátor (příslušenství)

ⓘ Otevření krytu přihrádky pro baterie **(19)** je přípustné pouze při odstraněných měřicích vedeních (**(16)** / **(15)**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Nasazení/výměna lithium-iontového akumulátoru (příslušenství)

≫ Odstraňte měřicí kabely (**(16) / (15)**).

- Povolte 2 šrouby **(26)** na krytu přihrádky pro baterie **(19)** a sejměte kryt.
- Otevřete zajištění **(21)** v krytu přihrádky pro baterie o cca 1/2 otáčky a vyjměte vložku **(20)**.
- Nasaďte lithium-iontový akumulátor **(22)** (příslušenství) a znovu zavřete zajištění **(21)** o cca 1/2 otáčky.
- Nasaďte kryt přihrádky pro baterie společně s lithium-iontovým akumulátorem **(22)** a upevněte kryt dvěma šrouby **(26)**.
- Pro vyjmutí lithium-iontového akumulátoru **(22)** (příslušenství) povolte 2 šrouby **(26)** na krytu přihrádky pro baterie **(19)** a otevřete zajištění **(21)**. Stiskněte aretaci **(23)** a vyjměte lithium-iontový akumulátor (viz Obr. Q, Stránka 7).

ⓘ Měřicí přístroj lze zapnout pouze tehdy, když je správně přišroubovaný kryt přihrádky pro baterie **(19)**.

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 měřicím přístroji!

ⓘ 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 **(22)** se musí pro nabíjení vyjmout z krytu přihrádky pro baterie **(19)** (viz Obr. Q, Stránka 7).

USB zdířka pro připojení USB kabelu a kontrolka nabíjení se nacházejí pod krytem USB zdířky na lithium-iontovém akumulátoru **(22)** (příslušenství).

- Otevřete kryt USB zdířky.
- Zapojte USB kabel.
  - → Během nabíjení svítí kontrolka nabíjení žlutě.
  - → Když je lithium-iontový akumulátor **(22)** (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 kabely (**(16) / (15)**).

- Zasuňte adaptér pro termočlánek **(17)** do vstupních zdířek **(13)** a **(12)**.
- Zasuňte teplotní čidlo typu K **(24)** do adaptéru pro termočlánek **(17)**.
- Proveďte měření teploty pomocí teplotního čidla typu K (viz Obr. R, Stránka 8).

Magnetický závěs (příslušenství)

- Pomocí magnetického závěsu **(25)** lze měřicí kleště upevnit na kovové povrchy (viz Obr. S, Stránka 8).

ⓘ Magnet závěsu **(25)** se nesmí během měření dostat do blízkosti měřicích kleští **(7)**.

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 měřicí přístroj se vypne
Příčina: Baterie, resp. lithium-iontový akumulátor (příslušenství) vybité
Odstranění: Vyměňte baterie, resp. lithium-iontový akumulátor (příslušenství) nebo nabijte lithium-iontový akumulátor (příslušenství) mimo měřicí přístroj

Měřicí přístroj nejde zapnout

Příčina: Baterie, resp. lithium-iontový akumulátor (příslušenství) vybité
Odstranění: Vyměňte baterie, resp. lithium-iontový akumulátor (příslušenství) nebo nabijte lithium-iontový akumulátor (příslušenství) mimo měřicí přístroj

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 **(18)**.

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:

Elektrická a elektronická zařízení nebo použité akumulátory/baterie, které už nejsou dále použitelné, se musí shromažďovat odděleně od ostatního odpadu a ekologicky zlikvidovat. Použijte určená sběrná místa. Nesprávná likvidace může být kvůli případně obsaženým nebezpečným látkám škodlivá pro životní prostředí a 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.
- ▶ **Pred meraním prúdu odpojte testovacie káble z prípojných zásuviek.** Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**

- ▶ **Ak v zariadení, v ktorom sa má merať prúd, sú časti pod prúdom, pri ktorých je možné, že sa ich dotknete, použite osobné ochranné prostriedky.**
- ▶ **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!
ϟ	Povolené použitie v prostredí neizolovaných nebezpečných vodičov pod 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

Merací prístroj je určený na meranie napätia, striedavého prúdu, štartovacieho prúdu, odporu, priechodnosti, kapacity, frekvencie, jednosmerného prúdu (aj v mikroampérovom rozsahu), teploty a na bezdotykové skúšanie pri striedavom napätí v rozsahu od 40 do 600 voltov.

Merací prístroj 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) Páčka na otvorenie meracích klieští
(3) Otočný prepínač (na voľbu meracej funkcie)
(4) Spojka na upevnenie magnetického vešiaka
(5) Vreckové svietidlo
(6) Skúšobný hrot na bezdotykové skúšanie napätia
(7) Meracie kliešte
(8) Tlačidlo **Hold** (podržanie nameranej hodnoty na displeji alebo zapnutie/vypnutie zvuku)
(9) Tlačidlo zapnutia/vypnutia vreckového svietidla
(10) Tlačidlo **Sel** (funkcia merania druhého priradenia alebo odstránenie posunu jednosmerného prúdu alebo relatívneho merania)
(11) Tlačidlo **Min Max** (zobrazenie minimálnej alebo maximálnej hodnoty)
(12) Zásuvka (**+**) (vstupná zásuvka na meranie napätia, frekvencie, priechodnosti, odporu, kapacity, jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu a na meranie teploty)
(13) Zásuvka **COM** (uzemnenie (spätný vodič) na meranie napätia, frekvencie, priechodnosti, odporu, kapacity, jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu a na meranie teploty)
(14) LED NCV
(15) Červený merací vodič
(16) Čierny merací vodič
(17) Adaptér termočlánku
(18) Ochranné puzdro
(19) Kryt priehradky na batérie
(20) Vložka v kryte priehradky na batérie
(21) Zaistenie akumulátorového bloku
(22) Lítiovo-iónový akumulátorový blok[A)]
(23) Aretácia lítiovo-iónového akumulátorového bloku[A)]
(24) Teplotný snímač typu K[A)]
(25) Magnetický vešiak[A)]

(26) Skrutka (2×) na upevnenie krytu priehradky na batérie

(27) Ochranné kryty

A) **Toto príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky.**

Indikačné prvky

(a) Minimálna hodnota

(b) Maximálna hodnota

(c) Nábehový alebo štartovací prúd

(d) Nameraná hodnota „zmrazená“

(e) Zobrazenie 0.000

(f) Skúšanie priechodnosti

(g) Vypnutie zvuku

(h) Upozornenie na batériu

(i) Nameraná hodnota

(j) Merná jednotka

(k) Zobrazenie jednosmerného/striedavého prúdu

(l) Znamienko meranej hodnoty (polarita)

(m) Výstraha pri napätí > 30 V

Technické údaje

Prúdové meracie kliešte	EXMC600-17
Číslo položky	**3 601 K77 5..**
Rozsah merania napätia	600 V AC/DC
Rozsah merania prúdu	600 A AC/DC
Rozsah merania prúdu (µA)	600 µA DC
Rozsah merania frekvencie	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Rozsah merania odporu	60 MΩ
Rozsah merania kapacity	6 000 µF
Rozsah merania teploty	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Skúšanie priechodnosti	●
Bezdotykové skúšanie napätia (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Stupeň ochrany	IP 54
Bezpečnostná trieda	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Rozmery	228 × 85 × 50 mm
Max. otvorenie meracích klieští	30 mm

Prúdové meracie kliešte	EXMC600-17
Merací vodič MS 90	
Bezpečnostná trieda s ochranným krytom	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Bezpečnostná trieda bez ochranného krytu	CAT II 1000 V[F)]
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)** **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 **(3)** otočte do želanej meracej funkcie, aby ste merací prístroj zapli.
- » Otočný prepínač otočte do polohy ⏻, aby ste merací prístroj zapli.

Ak sa približne 20 minút nestlačí žiadne tlačidlo na meracom prístroji alebo sa neotočí otočný prepínač, merací prístroj sa automaticky vypne, aby šetril batérie. Ak chcete deaktivovať automatické vypnutie, stlačte a podržte tlačidlo **Hold** a zároveň zapnite merací prístroj (napr. otočením otočného prepínača do ľubovoľnej polohy). Na displeji sa potom objaví **d.APO**. V režime **Min Max** je pokojový stav vždy deaktivovaný.

Potom môžete merací prístroj znovu zapnúť otočením otočného prepínača **(3)** alebo stlačením jedného z tlačidiel.

Tlačidlá

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

- » Dlhším stlačením tlačidla **Hold** vypnete zvukový výstup. Na displeji za zobrazí symbol 🔇.
- » Ak chcete zvukový výstup opäť zapnúť, znova dlhšie stlačte tlačidlo **Hold**.

ⓘ Pri určovaní napätia nepoužívajte tlačidlo **Hold**. Zobrazené napätie sa nemení a hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Tlačidlo Min Max

- » Na zobrazenie minimálnej alebo maximálnej hodnoty meraní stlačte krátko tlačidlo **Min Max**. Na displeji sa zobrazí **Min** alebo **Max**.
- » Stlačením a podržaním tlačidla **Min Max** proces ukončíte.

Tlačidlo Sel

Druhé priradenie meracej funkcie na otočnom prepínači

≫ Stláčajte krátko tlačidlo **Sel**, aby ste prepínali medzi dvomi meracími funkciami, ktoré majú rovnakú polohu na otočnom prepínači **(3)**. Na displeji **(1)** sa zobrazí práve zvolená meracia funkcia.

→ Ak poloha na otočnom prepínači nie je priradená dvakrát, tak pri stlačení tlačidla **Sel** zaznie zvukový signál.

Odstránenie posunu jednosmerného prúdu

≫ Na odstránenie posunu jednosmerného prúdu stlačte dlho tlačidlo **Sel**.

→ Na displeji sa zobrazí **0.000**.

Relatívne meranie

Relatívne meranie sa dá použiť na meranie striedavého napätia, jednosmerného napätia, striedavého prúdu, jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu, odporu, kapacity a teploty.

≫ Po meraní stlačte dlho tlačidlo **Sel** na vykonanie druhého relatívneho merania.

→ Na displeji sa objaví **Zero**, zobrazený výsledok merania sa zobrazuje ako delta oproti prvému meraniu.

≫ Stlačte znovu dlho tlačidlo **Sel**, aby ste ukončili režim **Relatívne meranie**.

→ **Zero** zmizne z displeja.

Vreckové svietidlo

≫ Na zapnutie alebo vypnutie vreckového svietidla stlač tlačidlo 🔦.

Ak sa merací prístroj nepoužíva asi 5 min, vreckové svietidlo sa automaticky vypne.

Pripojenie/odpojenie meracích vodičov

≫ Vždy najprv pripojte čierny merací vodič **(16)** na zásuvku **COM** a potom červený merací vodič **(15)** na zásuvku (**+**). Pri odpojovaní meracích vodičov postupujte opačne.

ⓘ Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom, zraneniam alebo poškodeniu meracieho prístroja, pred meraním odporu, vodivosti alebo kapacity sa uistite, že sieťové napájanie je odpojené a všetky vysokonapäťové kondenzátory sú vybité.

Meracie funkcie

Merací prístroj ponúka tieto základné meracie funkcie:

– Meranie striedavého prúdu
– Meranie jednosmerného prúdu
– Meranie frekvencie striedavého prúdu
– Meranie nábehového alebo štartovacieho prúdu
– Meranie odporu
– Skúšanie priechodnosti
– Meranie striedavého napätia
– Meranie frekvencie striedavého napätia

– V Meranie jednosmerného napätia
– ⊣⊢ Meranie kapacity
– µA Meranie jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu
– °F °C Meranie teploty v °C alebo v °F
– NCV Bezdotykové skúšanie napätia

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 **(3)** do polohy na zobrazení.
- » Keď sa ukáže v zobrazení, stlačte tlačidlo **Sel**.

Použitie meracích vodičov:

- » Pripojte meracie vodiče **(16)** a **(15)** ako je to znázornené na zobrazení.
- » Skúšobnými hrotmi sa dotknite meracích bodov.
  → Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.

Použitie meracích kliešti:

- » Stlačte páčku **(2)**, aby ste otvorili meracie kliešte **(7)**.
- » Uchopte meracími kliešťami **(7)** meraný kábel a meracie kliešte zatvorte uvoľnením páčky **(2)**.
  → Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.

Meranie striedavého prúdu (pozri Obr. A, Stránka 4) (pozri Obr. B, Stránka 4)

- ▶ **Pri používaní meracích kliešti majte prsty za ochranou prstov.**
- ▶ **Nevykonávajte žiadne merania, ak je pokojový potenciál k hmote viac ako 600 V.**
- » Vykonajte meranie pomocou meracích kliešti (pozri „Proces merania“, Stránka 239).

Meranie jednosmerného prúdu (pozri Obr. C, Stránka 4)

- ▶ **Nevykonávajte žiadne merania, ak je pokojový potenciál k hmote viac ako 600 V.**
- » Pred každým meraním jednosmerného prúdu stlačte tlačidlo **Sel** (**Zero**) pre vykonanie nulovania. Na displeji sa zobrazí **Zero**.
- » Vykonajte meranie pomocou meracích kliešti (pozri „Proces merania“, Stránka 238).

Meranie frekvencie striedavého prúdu (pozri Obr. D, Stránka 4)

Meranie frekvencie sa uskutočňuje len pri striedavom prúde.

- » Vykonajte meranie pomocou meracích kliešti (pozri „Proces merania“, Stránka 238).

Meranie nábehového alebo štartovacieho prúdu (Inrush) (pozri Obr. E, Stránka 4)

- ▶ **Nevykonávajte žiadne merania, ak je pokojový potenciál k hmote viac ako 600 V.**
- » Skúšané zariadenie zapínajte až potom, keď je merací prístroj zapnutý a kábel prechádza cez meracie kliešte.
- » Vykonajte meranie pomocou meracích kliešti (pozri „Proces merania“, Stránka 238).

Meranie odporu (pozri Obr. F, Stránka 4)

- » Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 239).

Skúšanie priechodnosti (pozri Obr. G, Stránka 5)

- » Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 239).
  - → Keď je skúšanie priechodnosti úspešné, zaznie neprerušovaný tón.

Meranie striedavého napätia (pozri Obr. H, Stránka 5)

- » Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 239).

Meranie frekvencie striedavého napätia (pozri Obr. I, Stránka 5)

Meranie frekvencie sa uskutočňuje len pri striedavom napätí.

- » Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 239).

Meranie jednosmerného napätia (pozri Obr. J, Stránka 5)

- » Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 239).

Meranie kapacity (pozri Obr. K, Stránka 5)

ⓘ Vykonajte meranie jednosmerného napätia, aby ste potvrdili, že kondenzátor je vybitý.

- » Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 239).

Meranie jednosmerného prúdu v mikroampérovom rozsahu (pozri Obr. L, Stránka 5)

- ▶ **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.
- » Vykonanie merania ionizačného prúdu pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 239).

Meranie teploty (pozri Obr. M, Stránka 6)

- ▶ **Hrotom teplotného snímača typu K (24) sa nedotýkajte žiadnych premetov, ktorými je vedený elektrický prúd. Hrozí riziko zranenia elektrickým prúdom.**

Namontujte adaptér termočlánku **(17)** do správnej polohy na merací prístroj (pozri „Montáž adaptéra termočlánku “, Stránka 245). Namontujte teplotný snímač typu K **(24)**. Na displeji sa zobrazí **0L**.

ⓘ Nesprávne namontovaný adaptér termočlánku **(17)** má za následok nesprávne výsledky meraní!

≫ Otočte otočný prepínač **(3)** do polohy °F °C . Stlačte tlačidlo **Sel** na meranie teploty v **°F** (pozri Obr. M, Stránka 6).

≫ Dotknite sa meracieho bodu hrotom typu K **(24)**.

→ Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.

Bezdotykové skúšanie napätia (pozri Obr. N, Stránka 6)

- ▶ **Počas merania dbajte na dostatočné uzemnenie.** Ak je uzemnenie nedostatočné (napr. v dôsledku izolačnej obuvi alebo státia na rebríku), skúšačka napätia nedokáže zistiť napätie.
- ▶ **Napätie môže byť prítomné, aj keď sa neobjaví žiadny vizuálny alebo akustický signál.** Skúšku môže ovplyvniť izolácia, prierez kábla, tienenie kábla alebo vzdialenosť od zdroja napätia.
- ▶ **Skúšačka napätia nedokáže zistiť napätie v tienenom kábli a v jednosmerných obvodoch.**
- ▶ **Skúšačku napätia nepoužívajte na určenie neprítomnosti napätia.**
- ▶ **Skúšačku napätia nepoužívajte, ak sa zdá byť poškodená alebo nefunguje správne. Pred použitím skontrolujte, či nie je skúšací hrot prasknutý alebo zlomený.**
- ▶ **Bezdotykové skúšanie napätia používajte iba v sieťach s 50/60 Hz.**

≫ Otočte otočný prepínač **(3)** do polohy NCV (pozri Obr. N, Stránka 6). Na displeji sa zobrazí **EF**.

≫ Skúšobný hrot **(6)** držte v blízkosti skúšobného objektu alebo zásuvky so striedavým napätím.

→ Ak je rozpoznané striedavé napätie ≥ 40 V AC, zaznie zvukový signál a LED dióda **(14)** v polohe otočného prepínača NCV bliká načerveno.

Špecifikácie presnosti

Meracia funkcia	Rozsah merania	Rozlíšenie	Presnosť ± ([% nameranej hodnoty] + [hodnoty počítadla])
Striedavé napätie (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Striedavý prúd (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz)

Meracia funkcia	Rozsah merania	Rozlíšenie	Presnosť ± ([% nameranej hodnoty] + [hodnoty počítadla])
			± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Zapínací alebo rozbehový prúd (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Prahová hodnota: 6 A
Frekvencia (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Dĺžka impulzu > 10 µs			
Frekvencia (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Prahová hodnota: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Jednosmerné napätie (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Jednosmerný prúd (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Jednosmerný prúd (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Odpor (Ω)	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)
Priechodnosť	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: zvukový signál ≥ 50 Ω: žiadny zvukový signál
Kapacita (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Teplota[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V … 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: žiaden zvukový signál, žiadne blikanie

Meracia funkcia	Rozsah merania	Rozlíšenie	Presnosť ± ([% nameranej hodnoty] + [hodnoty počítadla])
			≥ 40 V: zvukový signál a blikanie

A) Pri nesínusových krivkách je zobrazená hodnota menej presná. Pre nasledujúce Crest faktory sa vyskytuje ďalšia chyba:

- Crest faktor od 1,0 do 2,0: +3 %
- Crest faktor od 2,0 do 2,5: +5 %
- Maximálny Crest faktor meracieho signálu:
  - Pri 4000 počtoch: 2,5
  - Pri 6000 počtoch: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) môžete zmeniť tak, že ochranné kryty **(27)** nasadíte na skúšobné hroty meracích vodičov alebo ich z nich odoberiete (pozri Obr. O, Stránka 6).

Vkladanie/výmena batérií

ⓘ Otvorenie krytu priehradky na batérie **(19)** je dovolené len vtedy, keď sú odstránené meracie vodiče (**(16)** / **(15)**). Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

≫ Odoberte meracie vodiče (**(16) / (15)**).

≫ Povoľte 2 skrutky **(26)** na kryte priehradky na batérie **(19)** a kryt odoberte (pozri Obr. P, Stránka 7).

≫ Nasaďte batérie.

≫ Znovu nasaďte kryt priehradky na batérie **(19)** a upevnite ho 2 skrutkami **(26)**.

ⓘ Merací prístroj je možné zapnúť len vtedy, keď je kryt priehradky na batérie **(19)** 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 merací prístroj sa vypne.

- ▶ **Ak merací prístroj dlhší čas nepoužívate, vyberte z neho batérie.**. Batérie môžu pri dlhšom skladovaní v meracom prístroji skorodovať.

ⓘ Merací prístroj nikdy neskladujte bez nasadeného krytu priehradky na batérie **(19)**, najmä v prašnom alebo vlhkom prostredí.

Lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo)

ⓘ Otvorenie krytu priehradky na batérie **(19)** je dovolené len vtedy, keď sú odstránené meracie vodiče (**(16)** / **(15)**). Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Vkladanie/výmena lítiovo-iónového akumulátorového bloku (príslušenstvo)

- ≫ Odoberte meracie vodiče (**(16) / (15)**).
- ≫ Povoľte 2 skrutky **(26)** na kryte priehradky na batérie **(19)** a kryt odoberte.
- ≫ Otvorte blokovanie **(21)** v kryte priehradky na batérie približne o 1/2 otáčky a vyberte vložku **(20)**.
- ≫ Nasaďte lítiovo-iónový akumulátorový blok **(22)** (príslušenstvo) a blokovanie **(21)** znovu zatvorte otočením približne o 1/2 otáčky.
- ≫ Založte kryt priehradky na batérie spolu s lítiovo-iónovým akumulátorovým blokom **(22)** a kryt upevnite pomocou 2 skrutiek **(26)**.
- ≫ Pri vyberaní lítiovo-iónového akumulátorového bloku **(22)** (príslušenstvo) povoľte 2 skrutky **(26)** na kryte priehradky na batérie **(19)** a otvorte blokovanie **(21)**. Stlačte aretáciu **(23)** a vyberte lítiovo-iónový akumulátorový blok (pozri Obr. Q, Stránka 7).

ⓘ Merací prístroj je možné zapnúť len vtedy, keď je kryt priehradky na batérie **(19)** 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 meracom prístroji!

ⓘ Lítium-iónové akumulátory sa dodávajú z dôvodu medzinárodných prepravných predpisov čiastočne nabité. Aby ste zaručili plný výkon akumulátora, akumulátor pred prvým použitím úplne nabite.

Pri nabíjaní je nutné lítiovo-iónový akumulátorový blok **(22)** vybrať z krytu priehradky na batérie **(19)** (pozri Obr. Q, Stránka 7).

USB zásuvka na pripojenie USB kábla a kontrolka nabíjania sa nachádzajú pod krytom USB zásuvky na lítiovo-iónovom akumulátorovom bloku **(22)** (príslušenstvo).

≫ Otvorte kryt USB zásuvky.

≫ Pripojte USB kábel.

→ Počas nabíjania svieti kontrolka nabíjania nažlto.

→ Keď je lítiovo-iónový akumulátorový blok **(22)** (príslušenstvo) úplne nabitý, svieti kontrolka nabíjania nazeleno.

→ Červená kontrolka nabíjania signalizuje, že nabíjacie napätie alebo nabíjací prúd nie sú vhodné.

Montáž adaptéra termočlánku

≫ Odoberte meracie vodiče (**(16) / (15)**).

≫ Adaptér termočlánku **(17)** zasuňte do vstupných zásuviek **(13)** a **(12)**.

≫ Teplotný snímač typu K **(24)** zasuňte do adaptéra termočlánku **(17)**.

≫ Meranie teploty vykonajte pomocou teplotného snímača typu K cez (pozri Obr. R, Stránka 8).

Magnetický vešiak (príslušenstvo)

≫ Pomocou magnetického vešiaka **(25)** možno prúdové kliešte pripevniť na kovové povrchy (pozri Obr. S, Stránka 8).

ⓘ Magnet vešiaka **(25)** sa nesmie počas merania dostať do blízkosti meracích klieští **(7)**.

Odstránenie chyby

Výstraha pri slabej batérii

Objaví sa symbol výstrahy pri slabej batérii ▭ a ozve 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 merací prístroj 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

Merací prístroj nemožno 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

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 **(18)**.

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:

Elektrické a elektronické zariadenia alebo opotrebované akumulátory/batérie, ktoré už nie sú použiteľné, sa musia zbierať oddelene a ekologicky zlikvidovať. Využívajte na to určené zberné systémy. Nesprávna likvidácia môže byť kvôli možnej prítomnosti nebezpečných látok škodlivá pre životné prostredie a zdravie.

Magyar

Biztonsági tájékoztató

Olvassa el és tartsa be valamenynyi 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.
- ▶ **Az áram mérése előtt vegye ki a mérővezetékeket a csatlakozóaljzatokból.** Ekkor fennáll az áramütés veszélye.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Használjon egyéni védőfelszerelést, ha az áramot mérő berendezésben feszültség alatt álló részeket lehet megérinteni.**
- ▶ **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!
	Használat nem szigetelt, veszélyes, feszültség alatt álló vezetők közelében megengedett
	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 mérőműszer feszültség, váltakozó áram, indítóáram, ellenállás, folytonosság, kapacitás, frekvencia, egyenáram (mikroamper-tartományban is), hőmérséklet és 40 és 600 volt közötti váltakozó feszültségű érintésmentes feszültségvizsgálatra készült.

A mérőműszert 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) A mérőbilincs nyitókarja
(3) Forgókapcsoló (a mérési funkció kiválasztásához)
(4) Fül a mágneses akasztó rögzítéséhez
(5) Zseblámpa
(6) Mérőszonda érintésmentes feszültségvizsgálathoz
(7) Mérőbilincs
(8) **Hold** gomb (a mérési érték kijelzőn tartása vagy hang be- és kikapcsolása)

(9) Zseblámpa be/ki gombja
(10) **Sel** gomb (második hozzárendelés mérési funkció vagy DC-ofszet eltávolítása, ill. relatív mérés)
(11) **Min Max** gomb (minimális vagy maximális érték kijelzése)
(12) (**+**)-aljzat (bemeneti aljzat feszültség, frekvencia, folytonosság, ellenállás, kapacitás, egyenáram mikroamper-tartományban és hőmérséklet méréséhez)
(13) **COM**-aljzat (földcsatlakozás (visszatérő vezeték) feszültség, frekvencia, folytonosság, ellenállás, kapacitás, egyenáram mikroamper-tartományban és hőmérséklet méréséhez)
(14) LED NCV
(15) Piros tesztvezeték
(16) Fekete tesztvezeték
(17) Hőelemadapter
(18) Védőtáska
(19) Elemrekeszfedél
(20) Betét az elemrekeszfedélben
(21) Akkumulátor reteszelése
(22) Lítium-ion akkumulátor[A)]
(23) A lítium-ion akkumulátor reteszelése[A)]
(24) K típusú hőmérő szonda[A)]
(25) Mágneses akasztó[A)]
(26) Csavar (2 x) az elemrekeszfedél rögzítéséhez
(27) Védősapkák

A) **Ez a tartozék nem tartozik a standard szállítmányhoz.**

Kijelzőelemek

(a) Minimális érték
(b) Maximális érték
(c) Bekapcsolási, ill. indítási áram
(d) A mérési érték „megáll”
(e) Kijelző 0.000
(f) Folytonosság ellenőrzése
(g) Hang ki
(h) Elem figyelmeztetés
(i) Mérési érték
(j) Mértékegység
(k) Egyenáram/váltóáram megjelenítése
(l) A mérési érték előjele (polaritás)
(m) Figyelmeztetés 30 V-nál nagyobb feszültségnél

Műszaki adatok

Lakatfogó	EXMC600-17
Cikkszám	**3 601 K77 5..**
Mérési tartomány – Feszültség	600 V AC/DC
Mérési tartomány – Áramerősség	600 A AC/DC
Mérési tartomány (µA)	600 µA DC
Mérési tartomány – Frekvencia	10 kHz ACV 1 kHz ACA

Lakatfogó	EXMC600-17
Mérési tartomány – Ellenállás	60 MΩ
Mérési tartomány – Kapacitás	6000 µF
Hőmérséklet-mérési tartomány	−40 °C … +400 °C −40 °F … +752 °F
Folytonosság ellenőrzése	●
Érintésmentes feszültségvizsgálat (NCV)	●
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 %
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)]	0,36 kg
Védelmi osztály	IP 54
Biztonsági osztály	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Méret	228 × 85 × 50 mm
A mérőbilincs max. nyílása	30 mm
MS 90 tesztvezeték	
Biztonsági osztály védősapkával	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Biztonsági osztály védősapka nélkül	CAT II 1000 V[F)]
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)**

Lakatfogó	EXMC600-17
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

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 **(3)** a kívánt mérési funkcióhoz a mérőműszer bekapcsolásához.

≫ Forgassa a forgókapcsolót ⏻ állásba a mérőműszer kikapcsolásához.

Ha körülbelül 20 percig nem nyomja meg a mérőműszer gombját, illetve nem forgatja el a forgókapcsolót, a mérőműszer az elemek védelme érdekében automatikusan kikapcsol. Az automatikus kikapcsolás inaktiválásához tartsa nyomva a **Hold** gombot a mérőműszer bekapcsolása (például a forgókapcsoló kívánt állásba forgatása) közben. A kijelzőn megjelenik a **d.APO** felirat. A tétlen állapot **Min Max** módban mindig inaktivált.

A mérőműszert a forgókapcsoló **(3)** elforgatásával vagy egy gomb megnyomásával ismét bekapcsolhatja.

Gombok

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

- A hangkimenet kikapcsolásához nyomja meg hosszan a **Hold** gombot. A kijelzőn megjelenik a 🔇 szimbólum.
- A hangkimenet újbóli bekapcsolásához nyomja meg ismét hosszan a **Hold** gombot.

ⓘ A **Hold** gombot ne használja feszültség meghatározásakor. A megjelenített feszültség nem változik, és sérülésveszély áll fenn áramütés miatt.

Min Max gomb

- Nyomja meg röviden a **Min Max** gombot a mérések minimális vagy maximális értékének megjelenítéséhez. A kijelzőn a **Min** vagy a **Max** érték jelenik meg.
- A folyamat befejezéséhez tartsa lenyomva a **Min Max** gombot.

Sel gomb

A mérési funkció másodlagos hozzárendelése a forgókapcsolón

- Nyomja meg röviden a **Sel** gombot két mérési funkció közötti váltáshoz, amelyek a forgókapcsolón **(3)** 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.

DC-ofszet eltávolítása

- Nyomja meg hosszan a **Sel** gombot az egyenáramú mérések DC-ofszetjének megszüntetéséhez.
  - → A kijelzőn megjelenik a **0.000** érték.

Relatív mérés

A **relatív mérés** használható váltakozó feszültség, egyenfeszültség, váltakozó áram, mikroamper tartományban mért egyenáram, ellenállás, kapacitás és hőmérséklet mérésére.

- Nyomja meg hosszan a **Sel** gombot, hogy a mérés után egy második relatív mérést végezzen.
  - → A kijelzőn megjelenik a **Zero** felirat, a megjelenített mérési eredmény az első méréshez képest delta értékként jelenik meg.
- A **relatív mérési** módból való kilépéshez nyomja meg ismét hosszan a **Sel** gombot.
  - → A kijelzőn kialszik a **Zero** felirat.

Zseblámpa

≫ A zseblámpa be- vagy kikapcsolásához nyomja meg a 🔦 gombot.

Ha a mérőműszert kb. 5 percig nem használja, a zseblámpa automatikusan kikapcsol.

Mérővezetékek csatlakoztatása/leválasztása

≫ Először mindig a fekete mérővezetéket **(16)** csatlakoztassa a **COM**-aljzathoz, majd a piros mérővezetéket a **(15)** (**+**)-aljzathoz. A mérővezetékek eltávolítását fordított sorrendben végezze.

ⓘ Az áramütés, a sérülések és a mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében ellenállás, folytonosság vagy kapacitás vizsgálata előtt győződjön meg arról, hogy a hálózati tápcsatlakozást leválasztotta, és minden nagyfeszültségű kondenzátor kisült.

Mérési funkciók

A mérőműszeren a következő mérési funkciók állnak rendelkezésre:

- Ã Váltóáram mérése
- Ã Egyenáram mérése
- Inrush Hz Váltóáram frekvenciájának mérése
- Inrush Hz A bekapcsolási vagy indítási áram mérése
-))) Ω Ellenállás mérése
-))) Ω Folytonosság ellenőrzése
- Hz Ṽ Váltakozó feszültség mérése
- Hz Ṽ Váltakozó feszültség frekvenciájának mérése
- V̿ Egyenfeszültség mérése
- ⊣⊢ Kapacitás mérése
- µA̿ Egyenáram mérése a mikroamper-tartományban
- °F °C A hőmérséklet mérése °C-ban vagy °F-ban
- NCV Érintésmentes feszültségvizsgálat

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 **(3)** az ábrán látható pozícióba.

≫ Nyomja meg a **Sel** gombot, amikor az ábrán látható.

Tesztvezetékek használatakor:

≫ Csatlakoztassa a tesztvezetékeket (**(16)** és **(15)**) az ábrán látható módon.

≫ A mérőszondákat érintse a mérési pontokhoz.

⟶ A mérési érték megjelenik a kijelzőn **(1)**.

Mérőbilincs használatakor:

≫ Nyomja meg a kart **(2)** a mérőbilincs **(7)** kinyitásához.

≫ Fogja meg a mérőbilinccsel **(7)** a mérendő kábelt, és a kar **(2)** elengedésével zárja be a mérőbilincset.

→ A mérési érték megjelenik a kijelzőn **(1)**.

Váltóáram mérése (lásd ábra A, Oldal 4) (lásd ábra B, Oldal 4)

▶ **Tartsa ujjait az ujjvédő mögött, amikor a mérőbilincset használja.**

▶ **Ne végezzen mérést, ha a föld nyugalmi potenciálja nagyobb 600 V-nál.**

≫ Végezze el a mérést a mérőbilinccsel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Egyenáram mérése (lásd ábra C, Oldal 4)

▶ **Ne végezzen mérést, ha a föld nyugalmi potenciálja nagyobb 600 V-nál.**

≫ Minden egyenáramú mérés előtt nyomja meg a **Sel** gombot (**Zero**) a nullpontbeállítás elvégzéséhez. A kijelzőn megjelenik a **Zero** felirat.

≫ Végezze el a mérést a mérőbilinccsel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Váltóáram frekvenciájának mérése (lásd ábra D, Oldal 4)

A frekvencia csak váltóáram esetében mérhető.

≫ Végezze el a mérést a mérőbilinccsel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Bekapcsolási, ill. indítási áram mérése (Inrush) (lásd ábra E, Oldal 4)

▶ **Ne végezzen mérést, ha a föld nyugalmi potenciálja nagyobb 600 V-nál.**

≫ A vizsgálandó készüléket csak akkor kapcsolja be, ha a mérőműszer be van kapcsolva, és a kábel a mérőbilincsben fut.

≫ Végezze el a mérést a mérőbilinccsel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Ellenállás mérése (lásd ábra F, Oldal 4)

≫ Végezze el a mérést a tesztvezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Folytonosság ellenőrzése (lásd ábra G, Oldal 5)

≫ Végezze el a mérést a tesztvezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

→ Ha a folytonosság ellenőrzése sikeres, folyamatos hangjelzés hallható.

Váltakozó feszültség mérése (lásd ábra H, Oldal 5)

≫ Végezze el a mérést a tesztvezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Váltakozó feszültség frekvenciájának mérése (lásd ábra I, Oldal 5)

A frekvencia csak váltakozó feszültség esetében mérhető.

≫ Végezze el a mérést a tesztvezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Egyenfeszültség mérése (lásd ábra J, Oldal 5)

≫ Végezze el a mérést a tesztvezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Kapacitás mérése (lásd ábra K, Oldal 5)

ⓘ Végezzen egyenfeszültség-mérést annak megállapításához, hogy a kondenzátor kisült-e.

≫ Végezze el a mérést a tesztvezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Egyenáram mérése a mikroamper-tartományban (lásd ábra L, Oldal 5)

▶ **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 a tesztvezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 253).

Hőmérséklet mérése (lásd ábra M, Oldal 6)

▶ **Ne érintsen meg semmilyen feszültség alatt álló tárgyat a K típusú hőmérséklet-érzékelő hegyével(24). Az áramütés sérülésveszélyt jelent.**

Szerelje fel a hőelemadaptert **(17)** a megfelelő pozícióban a mérőműszerre (lásd „Hőelemadapter felszerelése ”, Oldal 259). Szerelje fel a K típusú hőmérő szondát **(24)**. A kijelzőn megjelenik a **0L** érték.

ⓘ A nem megfelelően felszerelt hőelemadapter **(17)** hibás mérési eredményhez vezet!

≫ Fordítsa a forgókapcsolót **(3)** a °F °C pozícióba . Nyomja meg a **Sel** gombot a hőmérséklet **°F**-ben történő méréséhez (lásd ábra M, Oldal 6).

≫ Érintse meg a mérési pontot a K típusú hőmérő szonda **(24)** hegyével.

→ A mérési érték megjelenik a kijelzőn **(1)**.

Érintésmentes feszültségvizsgálat (lásd ábra N, Oldal 6)

▶ **A mérés során ügyeljen a kielégítő földelésre.** A feszültségmérő nem képes feszültséget érzékelni, ha a földelés nem megfelelő (pl. szigetelő lábbeli vagy létrán való állás miatt).

▶ **A feszültség akkor is jelen lehet, ha nem történik vizuális vagy akusztikus jelzés.** A szigetelés, a kábel keresztmetszete, a kábel árnyékolása vagy a feszültségforrástól való távolság befolyásolhatja a mérést.

▶ **A feszültségmérő nem képes feszültséget érzékelni árnyékolt kábelben és egyenáramú áramkörökben.**

▶ **Ne használja a feszültségmérőt a feszültség hiányának megállapítására.**

▶ **Ne használja a feszültségmérőt, ha az sérültnek tűnik, vagy nem működik megfelelően. Használat előtt ellenőrizze a mérőszondát, hogy nincs-e rajta repedés vagy törés.**

- **Csak 50/60 Hz-es hálózatokban alkalmazza az érintésmentes feszültségvizsgálatot.**

» Fordítsa a forgókapcsolót **(3)** a NCV pozícióba (lásd ábra N, Oldal 6). A kijelzőn megjelenik az **EF** érték.

» Tartsa a mérőszondát **(6)** a vizsgált tárgyhoz vagy a váltakozó feszültségű konnektorhoz közel.

→ Ha ≥ 40 V AC váltakozó feszültséget érzékel, egy jelzőhang szólal meg, és a forgókapcsoló NCV pozíciójánál lévő LED **(14)** pirosan villog.

Pontossági specifikációk

Mérési funkció	Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság ± ([a mért érték %-a] + [számértékek])
Váltakozó feszültség (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Váltóáram (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Bekapcsolási, ill. indítási áram (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) Küszöbérték: 6 A
Frekvencia (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Impulzusszélesség > 10 µs			
Frekvencia (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4) Küszöbérték: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Egyenfeszültség (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Egyenáram (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)
Egyenáram (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Ellenállás (Ω)	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)
Folytonosság	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: jelzőhang

Mérési funkció	Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság ± ([a mért érték %-a] + [számértékek])
			≥ 50 Ω: nincs jelzőhang
Kapacitás (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)
Hőmérséklet[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0% + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: nincs hangjelzés, nincs villogás ≥ 40 V: hangjelzés és villogás

A) A kijelzett érték kevésbé pontos a nem szinuszos görbék esetében. További hiba van a következő csúcstényezők esetében:

- 1,0 – 2,0 értékű csúcstényező: +3%
- 2,0 – 2,5 értékű csúcstényező: +5%
- A mérési jel maximális csúcstényezője:
  - 4000-es számolások esetén: 2,5
  - 6000-es számolások esetén: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) a védősapkáknak **(27)** a mérővezetékek mérőszondáira történő felhelyezésével vagy eltávolításával változtathatja meg (lásd ábra O, Oldal 6).

Elem behelyezése/kicserélése

ⓘ Az elemrekeszfedél **(19)** csak a mérővezetékek (**(16)** / **(15)**) eltávolítása után nyitható ki. Fennáll az áramütés veszélye.

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

≫ Távolítsa el a tesztvezetékeket (**(16) / (15)**).

- Lazítsa meg a 2 csavart **(26)** az elemrekeszfedélben **(19)**, és vegye le a fedelet (lásd ábra P, Oldal 7).
- Tegye be az elemeket.
- Helyezze vissza az elemrekeszfedelet **(19)**, és rögzítse a 2 csavarral **(26)**.

ⓘ A mérőműszer csak akkor kapcsolható be, ha az elemrekeszfedél **(19)** 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 mérőműszer kikapcsol.

- ▶ **Vegye ki az elemeket a mérőműszerből, ha azt hosszabb ideig nem használja**. Hosszabb ideig történő tárolás esetén az elemek a mérőműszerben korrodálódhatnak.

ⓘ A mérőműszert soha ne tárolja az elemrekeszfedél **(19)** visszahelyezése nélkül, különösen poros vagy nedves környezetben.

Lítium-ion akkumulátorcsomag (külön tartozék)

ⓘ Az elemrekeszfedél **(19)** csak a mérővezetékek (**(16)** / **(15)**) eltávolítása után nyitható ki. Fennáll az áramütés veszélye.

A lítium-ion akkumulátorcsomag (külön tartozék) behelyezése/kicserélése

- Távolítsa el a tesztvezetékeket (**(16) / (15)**).
- Lazítsa meg a 2 csavart **(26)** az elemrekeszfedélben **(19)**, és vegye le a fedelet.
- Nyissa ki az elemrekeszfedél reteszét **(21)** körülbelül 1/2 fordulattal, és vegye ki a betétet **(20)**.
- Helyezze be a Li-ion akkumulátort **(22)** (tartozék), és zárja be ismét a reteszt **(21)** körülbelül 1/2 fordulattal.
- Helyezze be az elemrekeszfedelet a Li-ion akkumulátorral **(22)** együtt, és rögzítse a fedelet a 2 csavarral **(26)**.
- A Li-ion akkumulátor **(22)** (tartozék) eltávolításához lazítsa meg a 2 csavart **(26)** az elemrekeszfedélben **(19)**, és nyissa ki a reteszt **(21)**. Nyomja be a reteszelést **(23)**, és vegye ki a Li-ion akkumulátort (lásd ábra Q, Oldal 7).

ⓘ A mérőműszer csak akkor kapcsolható be, ha az elemrekeszfedél **(19)** 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 mérőműszerben!

ⓘ 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 **(22)** az elemrekeszfedélből **(19)** el kell távolítani (lásd ábra Q, Oldal 7).

Az USB-csatlakozóhüvely a USB-kábel csatlakoztatásához és a töltés jelzőlámpa az USB-hüvely fedele alatt, a **(22)** 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 **(22)** 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 tesztvezetékeket (**(16) / (15)**).

≫ Csatlakoztassa a hőelemadaptert **(17)** i a **(13)** és **(12)** bemeneti aljzatokhoz.

≫ Helyezze be a K típusú hőmérő szondát **(24)** a hőelemadapterbe **(17)**.

≫ Végezze el a hőmérsékletmérést a K típusú hőmérő szondával (lásd ábra R, Oldal 8).

Mágneses akasztó (tartozék)

≫ A mágneses akasztóval **(25)** a lakatfogó fémes felületekre rögzíthető (lásd ábra S, Oldal 8).

ⓘ Az akasztó mágnese **(25)** a mérés során nem kerülhet a mérőbilincs **(7)** közelébe.

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 mérőműszer 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 mérőműszer 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.

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 **(18)** 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 elektromos és elektronikus készülékeket és a használt akkumulátorokat/elemeket külön kell gyűjteni és környezetbarát módon kell ártalmatlaníta-

ni. Használja az erre szolgáló gyűjtőrendszereket. A helytelen ártalmatlanítás káros lehet a környezetre és az egészségre a benne lévő veszélyes anyagok miatt.

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.
- ▶ **Перед началом измерения тока выньте измерительные провода из гнезд.** Существует опасность поражения электрическим током.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Используйте средства индивидуальной защиты, если на установке, в которой измеряется ток, возможен контакт с находящимися под напряжением деталями.**
- ▶ **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!
ϟ	Разрешается использовать вблизи неизолированных опасных проводников под напряжением
⏚	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

Измерительный инструмент предназначен для измерения напряжения, переменного тока, пускового тока,

сопротивления, целостности, емкости, частоты, постоянного тока (в том числе в микроамперном диапазоне), температуры, а также для бесконтактной проверки напряжения переменного тока в диапазоне от 40 до 600 вольт.

Измерительный инструмент можно использовать только в цепях с номинальным напряжением ≤ 600 В пост./пер. тока.

Измерительный инструмент предназначен для использования внутри помещений.

Изображенные компоненты

Нумерация представленных составных частей выполнена по изображению измерительного инструмента на иллюстрациях.

(1) Дисплей

(2) Рычаг для раскрытия измерительных клещей

(3) Поворотный переключатель (для выбора режима измерения)

(4) Накладка для крепления магнитного подвеса

(5) Фонарь

(6) Испытательный щуп для бесконтактной проверки напряжения

(7) Измерительные клещи

(8) Кнопка **Hold** (удержание измеренного значения на дисплее или включение/выключение звука)

(9) Кнопка включения/выключения фонаря

(10) Кнопка **Sel** (выбор второго режима измерения или удаление смещения постоянного тока/относительное измерение)

(11) Кнопка **Min Max** (индикация минимального или максимального значения)

(12) Гнездо (**+**) (входное гнездо для измерения напряжения, частоты, целостности, сопротивления, емкости, постоянного тока в микроамперном диапазоне и температуры)

(13) Гнездо **COM** (соединение с землей (обратный провод) для измерения напряжения, частоты, целостности, сопротивления, емкости, постоянного тока в микроамперном диапазоне и температуры)

(14) Светодиод NCV

(15) Красный измерительный провод

(16) Черный измерительный провод

(17) Адаптер термоэлемента

(18) Защитный чехол

(19) Крышка батарейного отсека

(20) Вставка в крышке батарейного отсека

(21) Защелка аккумуляторного блока

(22) Литий-ионный аккумуляторный блок[A)]

(23) Фиксатор литий-ионного аккумуляторного блока[A)]

(24) Датчик температуры, типа K[A)]

(25) Магнитный подвес[A)]

(26) Винт (2 шт.) для крепления крышки батарейного отсека

(27) Защитные колпачки

A) **Эти принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

Индикаторы

(a) Минимальное значение
(b) Максимальное значение
(c) Ток включения или пусковой ток
(d) Измеренное значение «заморожено»
(e) Индикация 0.000
(f) Проверка целостности цепи
(g) Звук выкл.
(h) Предупреждение о разряженности батареек
(i) Измеренное значение
(j) Единица измерения
(k) Индикация постоянного/переменного тока
(l) Знак измеренного значения (полярность)
(m) Предупреждение при напряжении > 30 В

Технические данные

Токоизмерительные клещи	EXMC600-17
Товарный номер	**3 601 K77 5..**
Диапазон измерения напряжения	600 В пер./пост. тока
Диапазон измерения тока	600 А пер./пост. тока
Диапазон измерения тока (мкА)	600 мкА пост. тока
Диапазон измерения частоты	10 кГц по переменному напряжению 1 кГц по переменному току
Диапазон измерения сопротивления	60 МОм
Диапазон измерения емкости	6000 мкФ
Диапазон измерения температуры	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Проверка целостности цепи	●
Бесконтактная проверка напряжения (NCV)	●
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)]	0,36 кг

Токоизмерительные клещи	EXMC600-17
Степень защиты	IP 54
Класс безопасности	CAT III 600 В[D)] CAT IV 300 В[E)]
Размеры	228 × 85 × 50 мм
Максимальное раскрытие измерительных клещей	30 мм
Измерительный провод MS 90	
Класс безопасности с защитным колпачком	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Класс безопасности без защитного колпачка	CAT II 1000 В[F)]
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)**

Токоизмерительные клещи	EXMC600-17
	1 600 A01 3A2 (BRL)

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 измерительного инструмента поверните поворотный переключатель **(3)** на требуемую функцию измерения,.

≫ Чтобы выключить измерительный инструмент, поверните поворотный переключатель в положение ⏻.

Если в течение прим. 20 минут на измерительном инструменте не нажимается ни одна кнопка или не используется поворотный переключатель, измерительный инструмент автоматически выключается для экономии заряда батареек. Для деактивации функции автоматического отключения удерживайте нажатой

кнопку **Hold** при включении измерительного инструмента (например, при повороте поворотного переключателя в любое положение). Тогда на дисплее отображается **d.APO**. В режиме **Min Max** режим ожидания всегда отключен.

Затем можно снова включить измерительный инструмент, повернув поворотный переключатель **(3)** или нажав одну из кнопок.

Кнопки

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. На дисплее отображается символ 🔇.
- Еще раз нажмите и удерживайте кнопку **Hold**, чтобы снова включить воспроизведение звука.

ⓘ Не используйте кнопку **Hold** при определении напряжения. Отображаемое напряжение не изменится, и существует опасность поражения электрическим током.

Кнопка Min Max

- Коротко нажимайте кнопку **Min Max**, чтобы вывести на дисплей минимальное или максимальное значение измерений. На дисплее появится **Min** или **Max**.
- Нажмите и удерживайте кнопку **Min Max**, чтобы завершить процесс.

Кнопка Sel

Выбор второй функции измерения на поворотном переключателе

- Коротко нажимайте кнопку **Sel**, чтобы переключаться между двумя функциями измерения, имеющими одинаковое положение на поворотном переключателе **(3)**. На дисплее **(1)** будет отображаться выбранная функция измерения.
  - → Если положение на поворотном переключателе имеет только одну функцию, при нажатии кнопки **Sel** раздается звуковой сигнал.

Удаление смещения постоянного тока

- Нажмите и удерживайте кнопку **Sel**, чтобы удалить смещение постоянного тока при измерениях постоянного тока.
  - → На дисплее появится **0.000**.

Относительное измерение

Relative Messung (относительное измерение) можно использовать при измерении переменного напряжения, постоянного напряжения, переменного тока, по-

стоянного тока в микроамперном диапазоне, сопротивления, емкости и температуры.

» Нажмите и удерживайте кнопку **Sel**, чтобы после измерения выполнить второе относительное измерение.

→ На дисплее появится **Zero**, отображаемый результат измерения показывается как дельта по отношению к первому измерению.

» Снова нажмите и удерживайте кнопку **Sel**, чтобы выйти из режима относительного измерения **Relative Messung**.

→ **Zero** на дисплее гаснет.

Фонарь

» Нажмите кнопку , чтобы включить или выключить карманный фонарь.

Если измерительный инструмент не используется в течение примерно 5 мин., фонарь автоматически выключается.

Подсоединение/отсоединение измерительных проводов

» Всегда подключайте сначала черный измерительный провод **(16)** к гнезду **COM**, а затем красный измерительный провод **(15)** к гнезду (**+**). При отсоединении измерительных проводов действуйте в обратном порядке.

ⓘ Во избежание поражения электрическим током, травмирования и повреждения измерительного инструмента перед измерением сопротивления, целостности цепи или емкости проверяйте, что сетевое питание отключено и все высоковольтные конденсаторы разряжены.

Режимы измерений

Измерительный инструмент имеет следующие режимы измерений:

– $\frac{\tilde{A}}{A}$ измерение переменного тока
– $\frac{\tilde{A}}{A}$ измерение постоянного тока
– I_{nrush}^{Hz} измерение частоты переменного тока
– I_{nrush}^{Hz} измерение тока включения или пускового тока
– ·))) Ω измерение сопротивления
– ·))) Ω проверка целостности цепи
– Hz $\tilde{V}$ измерение переменного напряжения
– Hz $\tilde{V}$ измерение частоты переменного напряжения
– $\overline{\overline{V}}$ измерение постоянного напряжения
– ⊣⊢ измерение емкости
– $\mu\overline{\overline{A}}$ измерение постоянного тока в микроамперном диапазоне
– °F °C измерение температуры в °C или °F
– NCV бесконтактная проверка напряжения

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 **(3)** в положение, показанное на рисунке.
- » Нажмите кнопку **Sel**, когда она будет показана на рисунке.

При использовании измерительных проводов:

- » Соедините измерительные провода **(16)** и **(15)**, как показано на рисунке.
- » Коснитесь испытательными щупами точек измерений.
  - → Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.

При использовании измерительных клещей:

- » Нажмите рычаг **(2)**, чтобы раскрыть измерительные клещи **(7)**.
- » Обхватите измерительными клещами **(7)** измеряемый кабель и отпустите рычаг **(2)**, чтобы закрыть клещи.
  - → Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.

Измерение переменного тока (см. Рис. A, Страница 4) (см. Рис. B, Страница 4)

- ▶ **При использовании измерительных клещей держите пальцы за защитным кожухом.**
- ▶ **Не производите никаких измерений, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 600 В.**
- » Выполните измерение с помощью измерительных клещей (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение постоянного тока (см. Рис. C, Страница 4)

- ▶ **Не производите никаких измерений, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 600 В.**
- » Перед каждым измерением постоянного тока нажимайте кнопку **Sel** (**Zero**), чтобы выполнить настройку нуля. На дисплее появится **Zero**.
- » Выполните измерение с помощью измерительных клещей (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение частоты переменного тока (см. Рис. D, Страница 4)

Измерение частоты выполняется только для переменного тока.

- » Выполните измерение с помощью измерительных клещей (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение тока включения или пускового тока (Inrush) (см. Рис. E, Страница 4)

- ▶ **Не производите никаких измерений, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 600 В.**
- » Включайте проверяемое устройство, только когда измерительный инструмент включен, а кабель проходит через измерительные клещи.
- » Выполните измерение с помощью измерительных клещей (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение сопротивления (см. Рис. F, Страница 4)

- » Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Проверка целостности цепи (см. Рис. G, Страница 5)

- » Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 269).
  - → Если проверка целостности прошла успешно, раздается непрерывный звуковой сигнал.

Измерение переменного напряжения (см. Рис. H, Страница 5)

- » Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение частоты переменного напряжения (см. Рис. I, Страница 5)

Измерение частоты выполняется только для переменного напряжения.

- » Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение постоянного напряжения (см. Рис. J, Страница 5)

- » Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение емкости (см. Рис. K, Страница 5)

ⓘ Произведите измерение постоянного напряжения, чтобы убедиться, что конденсатор разряжен.

- » Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение постоянного тока в микроамперном диапазоне (см. Рис. L, Страница 5)

- ▶ **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.

≫ Выполните измерение ионизационного тока с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 269).

Измерение температуры (см. Рис. M, Страница 6)

▶ **Не прикасайтесь наконечником датчика температуры типа K (24) к токопроводящим объектам. Существует опасность поражения электрическим током.**

Установите адаптер термоэлемента **(17)** в правильном положении на измерительный инструмент (см. „Установка адаптера термоэлемента “, Страница 277). Установите датчик температуры типа K **(24)**. На дисплее появится **0L**.

ⓘ Неправильно установленный адаптер термоэлемента **(17)** ведет к неверным результатам измерения!

≫ Поверните поворотный переключатель **(3)** в положение °F/°C. Нажмите кнопку **Sel**, чтобы измерить температуру в **°F** (см. Рис. M, Страница 6).

≫ Прикоснитесь к точке измерения наконечником типа K **(24)**.

→ Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.

Бесконтактная проверка напряжения (см. Рис. N, Страница 6)

▶ **Убедитесь в том, что при измерении обеспечивается необходимое заземление.** При отсутствии необходимого заземления (например, если вы носите обувь с изолирующей подошвой или проводите измерения, стоя на лестнице-стремянке) тестер напряжения может не распознавать напряжение.

▶ **Напряжение может присутствовать даже при отсутствии соответствующего оптического или звукового сигнала.** На результаты проверки могут влиять изоляция, поперечное сечение кабеля, экранирование кабеля или расстояние от источника напряжения.

▶ **Тестер может не распознавать напряжение на экранированном кабеле и в электрических цепях постоянного тока.**

▶ **Не используйте тестер напряжения для проверки на обесточивание (отключение напряжения).**

▶ **Не используйте прибор, если он поврежден или работает неправильно. Перед использованием проверяйте испытательный щуп на отсутствие трещин или поломку.**

▶ **Используйте бесконтактную проверку напряжения только в сетях с частотой 50/60 Гц.**

» Поверните поворотный переключатель **(3)** в положение NCV (см. Рис. N, Страница 6). На дисплее появится **EF**.

» Держите испытательный щуп **(6)** рядом с проверяемым объектом или розеткой переменного напряжения.

→ При обнаружении напряжения переменного тока ≥_40 В~ раздается звуковой сигнал и светодиод **(14)** на положении поворотного переключателя NCV начинает мигать красным цветом.

Спецификации точности

Режим измерения	Диапазон измерения	Расширение	Точность ± ([% измеренного значения] + [ед. счета])
Переменное напряжение (AC V)[A)]	600,0 В	0,1 В	± (1,2 % + 5) (40–400 Гц)
Переменный ток (AC A)[A)]	600,0 А	0,1 А	± (1,8 % + 5) (50/60 Гц) ± (3,0 % + 5) (40–400 Гц)
Ток включения или пусковой ток (A)	600,0 А	0,1 А	± (10 % + 20) Пороговое значение: 6 А
Частота (AC V: 10 … 600 В 5 … 50 кГц)	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 4)
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
Ширина импульса > 10 мкс			
Частота (AC A)	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 4) Пороговое значение: 5 А
	999,9 Гц	0,1 Гц	
Постоянное напряжение (DC V)	60,00 В	0,01 В	± (1,0 % + 3)
	600,0 В	0,1 В	
Постоянный ток (DC A)	600,0 А	0,1 А	± (2,0 % + 5)
Постоянный ток (HVAC DC µA)	600,0 мкА	0,1 мкА	± (1,5 % + 5)
Сопротивление (Ом)	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)

Режим измерения	Диапазон измерения	Расширение	Точность ± ([% измеренного значения] + [ед. счета])
Целостность	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ом: звуковой сигнал ≥ 50 Ом: нет звукового сигнала
Емкость (Ф)	6,000 мкФ	0,001 мкФ	± (2,5 % + 20)
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	
	6000 мкФ	1 мкФ	± (5,0 % + 20)
Температура[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 В ... 600 В (50/60 Гц)		≤ 20 В: без звукового сигнала, без мигания ≥ 40 В: звуковой сигнал и мигание

A) При несинусоидальных кривых точность отображаемого значения снижается. Для следующих пик-факторов возникает дополнительная погрешность:

- Пик-фактор от 1,0 до 2,0: +3 %
- Пик-фактор от 2,0 до 2,5: +5 %
- Максимальный пик-фактор измеряемого сигнала:
  - При 4000 подсчетах: 2,5
  - При 6000 подсчетах: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) можно изменять путем установки или снятия защитных колпачков **(27)** на испытательных щупах измерительных проводов (см. Рис. O, Страница 6).

Установка/замена батарейки

ⓘ Открывать крышку батарейного отсека **(19)** можно только при отсоединенных измерительных проводах (**(16)** / **(15)**). Существует опасность поражения электрическим током.

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

≫ Отсоедините измерительные провода (**(16) / (15)**).

≫ Ослабьте 2 винта **(26)** на крышке батарейного отсека **(19)** и снимите крышку (см. Рис. P, Страница 7).

≫ Вставьте батарейки.

≫ Установите крышку батарейного отсека **(19)** обратно и закрепите ее 2 винтами **(26)**.

ⓘ Измерительный инструмент можно включить только в том случае, если крышка батарейного отсека **(19)** 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 измерительный инструмент 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 измерительный инструмент без крышки батарейного отсека **(19)**, особенно в пыльных или влажных помещениях.

Литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность)

ⓘ Открывать крышку батарейного отсека **(19)** можно только при отсоединенных измерительных проводах (**(16)** / **(15)**). Существует опасность поражения электрическим током.

Установка/замена литий-ионного аккумуляторного блока (принадлежность)

≫ Отсоедините измерительные провода (**(16) / (15)**).

≫ Ослабьте 2 винта **(26)** на крышке батарейного отсека **(19)** и снимите крышку.

≫ Откройте защелку **(21)** в крышке батарейного отсека на прим. 1/2 оборота и выньте вставку **(20)**.

- Вставьте литий-ионный аккумуляторный блок **(22)** (принадлежность) и закройте защелку **(21)** на прим. 1/2 оборота.
- Вставьте крышку батарейного отсека вместе с литий-ионным аккумуляторным блоком **(22)** и закрепите крышку 2 винтами **(26)**.
- Чтобы извлечь литий-ионный аккумуляторный блок **(22)** (принадлежность), выкрутите 2 винта **(26)** на крышке батарейного отсека **(19)** и откройте защелку **(21)**. Нажмите фиксатор **(23)** и выньте литий-ионный аккумуляторный блок (см. Рис. Q, Страница 7).

ⓘ Измерительный инструмент можно включить только в том случае, если крышка батарейного отсека **(19)** 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 литий-ионный аккумуляторный блок в измерительном инструменте!

ⓘ В соответствии с международными правилами перевозки литий-ионные аккумуляторы поставляются частично заряженными. Для обеспечения полной мощности аккумулятора зарядите его полностью перед первым применением.

Для зарядки литий-ионный аккумуляторный блок **(22)** необходимо вынуть из крышки батарейного отсека **(19)** (см. Рис. Q, Страница 7).

Гнездо USB для подключения кабеля USB, а также индикатор зарядки находятся под крышкой гнезда USB на литий-ионном аккумуляторном блоке **(22)** (принадлежность).

- Откройте крышку гнезда USB.
- Подключите USB-кабель.
  - → Во время зарядки индикатор зарядки горит желтым светом.
  - → Когда литий-ионный аккумуляторный блок **(22)** (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 (**(16) / (15)**).
- Вставьте адаптер термоэлемента **(17)** во входные гнезда **(13)** и **(12)**.
- Вставьте датчик температуры типа K **(24)** в адаптер термоэлемента **(17)**.
- Произведите измерение температуры с помощью датчика температуры типа K (см. Рис. R, Страница 8).

Магнитный подвес (принадлежность)

- С помощью магнитного подвеса **(25)** токоизмерительные клещи можно крепить к металлическим поверхностям (см. Рис. S, Страница 8).

ⓘ Магнит подвеса **(25)** во время измерения не должен находиться рядом с измерительными клещами **(7)**.

Устранение неисправностей

Предупреждение о разряженности 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 измерительный инструмент выключается

Причина: разряжены батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность)

Способ устранения: замените батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) вне измерительного инструмента

Измерительный инструмент не включается

Причина: разряжены батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность)

Способ устранения: замените батарейки или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) вне измерительного инструмента

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 **(18)**.

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:

Электрические и электронные приборы или использованные аккумуляторы/батарейки, непригодные для дальнейшего использования, необходимо собирать отдельно и утилизировать экологически безопасным способом. Используйте предусмотренные системы сбора мусора. Из-за возможного содержания опасных веществ при неправильной утилизации может быть нанесен вред окружающей среде и здоровью.

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.

- ▶ **Перед вимірюванням струму вийміть вимірювальні кабелі з гнізд для підключення.** Існує небезпека ураження електричним струмом.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Використовуйте засоби індивідуального захисту, якщо в системі, в якій потрібно виміряти струм, існує можливість контакту зі струмоведучими елементами, що перебувають під напругою.**
- ▶ **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!
ϟ	Дозволено використання поблизу неізольованих небезпечних провідників під напругою
⏚	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

Вимірювальний інструмент призначений для вимірювання напруги, змінного струму, пускового струму, опору, безперервності, ємності, частоти, постійного струму (також в мікроамперному діапазоні), температури і для безконтактного випробування напруги змінною напругою від 40 до 600 вольт.

Вимірювальний інструмент можна використовувати тільки в електричних колах з номінальною напругою ≤ 600 В постійного/змінного струму.

Вимірювальний прилад призначений для використання всередині приміщень.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального інструмента на малюнках.

(1) Дисплей

(2) Важіль для відкриття вимірювального затискача

(3) Поворотний вимикач (для вибору функції вимірювання)

(4) Виступ для кріплення магнітного тримача

(5) Кишеньковий ліхтар

(6) Виробувальний щуп для безконтактного вимірювання напруги

(7) Вимірювальний затискач

(8) Кнопка **Hold** (утримання виміряного значення на дисплеї або увімкнення/вимкнення звуку)

(9) Кнопка увімкнення/вимкнення кишенькового ліхтаря

(10) Кнопка **Sel** (друге призначення функції вимірювання або усунення зміщення постійного струму чи вимірювання у відносних одиницях)

(11) Кнопка **Min Max** (відображення мінімального або максимального значення)

(12) Гніздо **+** (вхідний роз'єм для вимірювання напруги, частоти, безперервності, опору, ємності, постійного струму в мікроамперному діапазоні та температури)

(13) Гніздо **COM** (заземлення (зворотний провідник) для вимірювання напруги, частоти, безперервності, опору, ємності, постійного струму в мікроамперному діапазоні та температури)

(14) Світлодіод NCV

(15) Червоний вимірювальний кабель

(16) Чорний вимірювальний кабель

(17) Перехідник для термопари

(18) Захисна сумка

(19) Кришка секції для батарейок

(20) Вкладка в кришку секції для батарейок

(21) Фіксатор акумуляторної батареї

(22) Літій-іонний акумуляторний блок[A)]

(23) Фіксатор літій-іонного акумуляторного блока[A)]

(24) Датчик температури типу K[A)]

(25) Магнітний тримач[A)]

(26) Гвинт (2 x) для кріплення кришки секції для батарейок

(27) Захисні ковпачки

A) **Це приладдя не входить до стандартного комплекту поставки.**

Елементи індикації

(a) Мінімальне значення

(b) Максимальне значення

(c) Пусковий або стартовий струм

(d) Виміряне значення «заморожено»

(e) Індикатор 0.000

(f) Перевірка на безперервність

(g) Вимкнення звуку

(h) Індикатор зарядженості батарейок

(i) Виміряне значення

(j) Одиниця вимірювання

(k) Індикатор постійного струму/змінного струму

(l) Позначення вимірюваної величини (полярність)

(m) Попередження при напрузі > 30 В

Технічні дані

Струмовий затискач	EXMC600-17
Товарний номер	**3 601 K77 5..**
Діапазон вимірювання напруги	600 В AC/DC
Діапазон вимірювання струму	600 A AC/DC
Діапазон вимірювання струму (мкА)	600 мкА DC
Діапазон вимірювання частоти	10 кГц ACV 1 кГц ACA
Вимірювання діапазону опору	60 МОм
Діапазон вимірювання ємності	6000 мкФ
Діапазон вимірювання температури	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Перевірка на безперервність	●
Безконтактне вимірювання напруги (NCV)	●
Справжнє середньоквадратичне значення (вимірювання реального ефекту)	●
Загальна інформація	
Робоча температура	−10 °C ... +50 °C
Температура зберігання[A)]	−40 °C ... +70 °C
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)]	0,36 кг
Ступінь захисту	IP 54
Клас захисту	CAT III 600 В[D)] CAT IV 300 В[E)]
Розміри	228 × 85 × 50 мм
Макс. відкриття вимірювального затискача	30 мм
Вимірювальний кабель MS 90	
Клас захисту із захисним ковпачком	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Клас захисту без захисного ковпачка	CAT II 1000 В[F)]
Батарейки	2 × 1,5 В LR06 (AA)

Струмовий затискач	EXMC600-17
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 1.0A год 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
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 **(3)** на потрібну функцію вимірювання для увімкнення вимірювального інструменту.

≫ Поверніть поворотний вимикач у положення ⏻ для вимкнення вимірювального інструменту.

Якщо протягом приблизно 20 хвилин не натискати жодної кнопки на вимірювальному інструменті або не встановлювати поворотний перемикач, вимірювальний інструмент автоматично вимикається, щоб заощадити заряд батареї. Щоб відключити автоматичне вимкнення, натисніть і утримуйте кнопку **Hold** під час увімкнення вимірювального інструменту (напр., повернувши поворотний вимикач у будь-яке положення). Після цього на дисплеї з'явиться **d.APO**. Режим очікування завжди вимкнений у режимі **Min Max**.

Потім ви можете знову увімкнути вимірювальний інструмент, повернувши поворотний вимикач **(3)** або натиснувши одну з кнопок.

Кнопки

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. Символ 🔇 відображається на дисплеї.

≫ Натисніть і утримуйте кнопку **Hold** ще раз, щоб знову увімкнути вихід звуку.

ⓘ Не використовуйте кнопку **Hold** під час визначення напруги. Відображена напруга не

змінюється, і існує ризик ураження електричним струмом.

Кнопка Min Max

- Короткочасно натисніть кнопку **Min Max**, щоб відобразити мінімальне або максимальне значення вимірювань. На дисплеї відображається **Min** (мінімальне) або **Max** (максимальне).
- Натисніть і утримуйте кнопку **Min Max**, щоб завершити процес.

Кнопка Sel (вибір)

Друге призначення функції вимірювання на поворотному перемикачі

- Короткочасно натисніть кнопку **Sel** для перемикання між двома функціями вимірювання, які мають однакове положення на поворотному вимикачі **(3)**. Вибрана функція вимірювання відображається на дисплеї **(1)**.
  - → Якщо позиція на поворотному вимикачі не призначена двічі, при натисканні кнопки **Sel** видається звуковий сигнал.

Видалення зміщення постійного струму

- Натисніть і утримуйте кнопку **Sel**, щоб зняти зміщення постійного струму для вимірювань постійного струму.
  - → На дисплеї з'являється напис **0.000**.

Відносне вимірювання

Відносні вимірювання можна використовувати для вимірювання змінної напруги, постійної напруги, змінного струму, постійного струму в мікроамперному діапазоні, опору, ємності та температури.

- Натисніть і утримуйте кнопку **Sel**, щоб виконати друге відносне вимірювання після вимірювання.
  - → На дисплеї з'являється напис **Zero**, результат вимірювання відображається як дельта до першого вимірювання.
- Натисніть і утримуйте кнопку **Sel** ще раз, щоб вийти з режиму **відносного вимірювання**.
  - → На дисплеї зникає напис **Zero**.

Кишеньковий ліхтар

- Натисніть кнопку /, щоб увімкнути або вимкнути кишеньковий ліхтар.

Якщо вимірювальний інструмент не використовується протягом приблизно 5 хвилин, ліхтар автоматично вимикається.

Підключення/відключення вимірювальних кабелів

- Завжди спочатку підключайте чорний вимірювальний кабель **(16)** до **COM**-гнізда, а потім червоний **(15)** – до (**+**)-гнізда. При від'єднанні вимірювальних кабелів дійте у зворотній послідовності.

ⓘ Щоб уникнути ураження електричним струмом, травм або пошкодження вимірювального інструменту, перед виконанням випробувань опору,

безперервності або ємності переконайтеся, що підключення до електромережі відключено, а всі високовольтні конденсатори розряджені.

Функції вимірювання

Вимірювальний інструмент має такі функції вимірювання:

- Ã Вимірювання змінного струму
- Ã Вимірювання постійного струму
- Hz Вимірювання частоти змінного струму
- Hz Вимірювання пускового або стартового струму
- Ω Вимірювання опору
- Ω Перевірка на безперервність
- Hz Ṽ Вимірювання змінної напруги
- Hz Ṽ Вимірювання частоти змінної напруги
- V Вимірювання напруги постійного струму
- Вимірювання потужності
- µÃ Вимірювання постійного струму в мікроамперному діапазоні
- °F °C Вимірювання температури у °C або °F
- NCV Безконтактне вимірювання напруги

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 **(3)** у положення, показане на малюнку.

≫ Натисніть кнопку **Sel**, коли вона буде показана на малюнку.

При використанні вимірювальних кабелів:

≫ Підключіть вимірювальні кабелі **(16)** і **(15)**, як показано на малюнку.

≫ Доторкніться до точок вимірювання за допомогою випробувальних щупів.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.

При використанні вимірювального затискача:

≫ Натисніть на важіль **(2)**, щоб відкрити вимірювальний затискач **(7)**.

≫ Візьміть кабель, який потрібно виміряти, вимірювальним затискачем **(7)** і закрийте вимірювальний затискач, відпустивши важіль **(2)**.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.

Вимірювання змінного струму (див. Мал. A, Сторінка 4) (див. Мал. B, Сторінка 4)

- ▶ **Тримайте пальці за захисним кожухом під час використання вимірювальних затискачів.**
- ▶ **Не проводьте жодних вимірювань, якщо потенціал спокою перевищує 600 В.**
- » Проведіть вимірювання за допомогою вимірювального затискача (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання постійного струму (див. Мал. C, Сторінка 4)

- ▶ **Не проводьте жодних вимірювань, якщо потенціал спокою перевищує 600 В.**
- » Натискайте кнопку **Sel** (**Zero**) перед кожним вимірюванням постійного струму, щоб виконати встановлення нуля. На дисплеї з'являється напис **Zero** .
- » Проведіть вимірювання за допомогою вимірювального затискача (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання частоти змінного струму (див. Мал. D, Сторінка 4)

Вимірювання частоти здійснюється тільки змінним струмом.

- » Проведіть вимірювання за допомогою вимірювального затискача (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання пускового або стартового струму (Inrush) (див. Мал. E, Сторінка 4)

- ▶ **Не проводьте жодних вимірювань, якщо потенціал спокою перевищує 600 В.**
- » Вмикайте прилад, що перевіряється, тільки тоді, коли вимірювальний інструмент увімкнено, а кабель проходить через вимірювальний затискач.
- » Проведіть вимірювання за допомогою вимірювального затискача (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання опору (див. Мал. F, Сторінка 4)

- » Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Перевірка на безперервність (див. Мал. G, Сторінка 5)

- » Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).
  - → Якщо випробування пройдено успішно, лунає безперервний звуковий сигнал.

Вимірювання змінної напруги (див. Мал. H, Сторінка 5)

≫ Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання частоти змінної напруги (див. Мал. I, Сторінка 5)

Вимірювання частоти відбувається тільки при змінній напрузі.

≫ Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання напруги постійного струму (див. Мал. J, Сторінка 5)

≫ Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання потужності (див. Мал. K, Сторінка 5)

ⓘ Виміряйте постійну напругу, щоб переконатися, що конденсатор розряджений.

≫ Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання постійного струму в мікроамперному діапазоні (див. Мал. L, Сторінка 5)

▶ **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 за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 286).

Вимірювання температури (див. Мал. M, Сторінка 6)

▶ **Не торкайтеся кінчиком датчика температури типу K предметів, що знаходяться під напругою (24). Існує ризик ураження електричним струмом.**

Встановіть перехідник для термопари **(17)** в правильному положенні на вимірювальному інструменті (див. „Встановлення перехідника для термопари “, Сторінка 293). Встановіть датчик температури типу K **(24)**. Знизу на дисплеї відображається **0L** .

ⓘ Неправильно встановлений перехідник для термопари **(17)** призведе до неправильного результату вимірювання!

≫ Поверніть поворотний вимикач **(3)** у положення °F/°C. Натисніть кнопку **Sel**, щоб виміряти температуру в **°F** (див. Мал. M, Сторінка 6).

≫ Доторкніться до точки вимірювання кінчиком наконечника типу K **(24)**.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.

Безконтактне вимірювання напруги (див. Мал. N, Сторінка 6)

▶ **Під час вимірювання переконайтеся, що є достатнє заземлення.** Мультиметр може не виявити напругу, якщо заземлення недостатнє (наприклад, через ізолювальне взуття або перебування на драбині).

▶ **Напруга може бути присутня, навіть якщо не з'являється візуальний або звуковий сигнал.** Ізоляція, переріз кабелю, його екранування або відстань від джерела напруги можуть впливати на результати тесту.

▶ **Мультиметр не може виявити напругу в екранованому кабелі та в мережах постійного струму.**

▶ **Не використовуйте мультиметр для визначення відсутності напруги.**

▶ **Не використовуйте тестер напруги, якщо він має ознаки пошкодження або не працює належним чином. Перед використанням перевірте тестовий зонд на наявність тріщин або поломок.**

▶ **Використовуйте безконтактне вимірювання напруги тільки в мережах 50/60 Гц.**

≫ Поверніть поворотний вимикач **(3)** у положення NCV (див. Мал. N, Сторінка 6). На дисплеї з'являється напис **EF**.

≫ Утримуйте випробувальний щуп **(6)** поблизу тестованого об'єкта або до розетки зі змінною напругою.

→ Якщо виявлено напругу ≥ 40 В змінного струму, лунає звуковий сигнал, а світлодіод **(14)** на положенні поворотного перемикача NCV блимає червоним кольором.

Характеристики точності

Режим вимірювання	Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Точність ± ([% від виміряного значення] + [значення лічильника])
Змінна напруга (AC В)[A)]	600,0 В	0,1 В	± (1,2 % + 5) (40–400 Гц)
Змінний струм (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Гц) ± (3,0 % + 5) (40–400 Гц)

Режим вимірю-вання	Діапазон вимірю-вання	Роздільна здатність	Точність ± ([% від виміряного значення] + [значення лічильника])
Пусковий або стартовий струм (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Порогове значення: 6 A
Частота (AC B: 10 B … 600 B 5 Гц … 50 кГц)	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 4)
	999,9 Гц	0,1 Гц	
	9,999 кГц	0,001 кГц	
Тривалість імпульсу > 10 мкс			
Частота (AC A)	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 4) Порогове значення: 5 A
	999,9 Гц	0,1 Гц	
Постійна напруга (DC B)	60,00 B	0,01 B	± (1,0 % + 3)
	600,0 B	0,1 B	
Постійний струм (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Постійний струм (HVAC DC мкA)	600,0 мкA	0,1 мкA	± (1,5 % + 5)
Опір (Ом)	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)
Безпе-рервність	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ом: звуковий сигнал ≥ 50 Ом: звуковий сигнал відсутній
Ємність (F)	6,000 мкФ	0,001 мкФ	± (2,5 % + 20)
	60,00 мкФ	0,01 мкФ	
	600,0 мкФ	0,1 мкФ	
	6000 мкФ	1 мкФ	± (5,0 % + 20)
Темпера-тура[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 B …		≤ 20 B: без звукового сигналу,

Режим вимірю-вання	Діапазон вимірю-вання	Роздільна здатність	Точність ± ([% від виміряного значення] + [значення лічильника])
	600 В (50/60 Гц)		без блимання ≥ 40 В: звуковий сигнал і блимання

A) Для несинусоїдальних кривих значення на екрані буде менш точним. Існує додаткова похибка для наступних коефіцієнтів пікового значення :

- Коефіцієнт пікового значення від 1,0 до 2,0: +3 %
- Коефіцієнт пікового значення від 2,0 до 2,5: +5 %
- Максимальний коефіцієнт пікового значення вимірювального сигналу:
  - При 4000 підрахунках: 2,5
  - При 6000 підрахунках: 1,8

B) 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 захисту вимірювальних кабелів (**(15)**/**(16)**), прикріпивши або знявши захисні ковпачки **(27)** з випробувальних щупів вимірювальних кабелів (див. Мал. O, Сторінка 6).

Встромляння/заміна батарейки

ⓘ Кришку секції для батарейок **(19)** можна відкривати лише зі знятими вимірювальними кабелями (**(16)** / **(15)**). Існує ризик ураження електричним струмом.

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

≫ Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(16) / (15)**).

≫ Відкрутіть 2 гвинти **(26)** на кришці секції для батарейок **(19)** і зніміть кришку (див. Мал. P, Сторінка 7).

≫ Вставте акумуляторні батареї.

≫ Встановіть кришку секції для батарейок **(19)** та закріпіть її 2 гвинтами **(26)**.

ⓘ Вимірювальний інструмент можна увімкнути, тільки якщо кришка секції для батарейок **(19)** 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 вимірювальний інструмент 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 вимірювальний інструмент без кришки секції для батарейок **(19)**, особливо в запиленому або вологому середовищі.

Літій-іонний акумуляторний блок (приладдя)

ⓘ Кришку секції для батарейок **(19)** можна відкривати лише зі знятими вимірювальними кабелями (**(16)** / **(15)**). Існує ризик ураження електричним струмом.

Встановлення/заміна літій-іонного акумуляторного блока (приладдя)

- » Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(16) / (15)**).
- » Відкрутіть 2 гвинти **(26)** на кришці секції для батарейок **(19)** і зніміть кришку.
- » Відкрийте фіксатор **(21)** в кришці секції для батарейок прибл. на 1/2 обороту і вийміть вкладку **(20)**.
- » Вставте літій-іонний акумуляторний блок **(22)** (приладдя) і закрийте фіксатор **(21)**, повернувши його прибл. на 1/2 обороту.
- » Вставте кришку секції для батарейок разом з літій-іонним акумуляторним блоком **(22)** і закріпіть кришку 2 гвинтами **(26)**.
- » Щоб вийняти літій-іонний акумуляторний блок **(22)** (приладдя), відкрутіть 2 гвинти **(26)** на кришці секції для батарейок **(19)** та відкрийте фіксатор **(21)**. Натисніть на фіксатор **(23)** та вийміть літій-іонний акумуляторний блок (див. Мал. Q, Сторінка 7).

ⓘ Вимірювальний інструмент можна увімкнути, тільки якщо кришка секції для батарейок **(19)** 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 у вимірювальному інструменті!

ⓘ Літій-іонні акумулятори поставляються частково зарядженими 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 **(22)** необхідно вийняти з кришки секції для батарейок **(19)** (див. Мал. Q, Сторінка 7).

Гніздо USB для підключення кабелю USB та індикатор заряджання знаходяться під кришкою гнізда USB на літій-іонному акумуляторному блоці **(22)** (приладдя).

≫ Відкрийте кришку гнізда для USB.

≫ Підключіть кабель USB.

→ Під час заряджання індикатор заряджання світиться жовтим.

→ Якщо літій-іонний акумуляторний блок **(22)** (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 (**(16) / (15)**).

≫ Підключіть перехідник для термопари **(17)** до вхідних гнізд **(13)** і **(12)**.

≫ Встановіть датчик температури типу K **(24)** в перехідник для термопари **(17)**.

≫ Вимірювання температури за допомогою датчика температури типу K (див. Мал. R, Сторінка 8).

Магнітній тримач (приладдя)

≫ Струмовий затискач можна прикріпити до металевих поверхонь за допомогою магнітного тримача **(25)** (див. Мал. S, Сторінка 8).

ⓘ Під час вимірювання магніт тримача **(25)** не повинен наближатися до вимірювального затискача **(7)**.

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 вимірювальний інструмент 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

Не вдається увімкнути вимірювальний інструмент

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

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 **(18)**.

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:

Електричні та електронні пристрої або використані акумулятори/батареї, які більше не використовуються, повинні збиратися окремо та утилізуватися екологічно безпечним способом. Скористайтеся призначеними для цього системами збору. Неправильна утилізація може завдати шкоди навколишньому середовищу та здоров'ю через небезпечні речовини, що містятся у відходах.

Română

Instrucțiuni de siguranță

Toate instrucțiunile trebuie citite şi 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.
- ▶ **Înainte de a efectua măsurarea intensității curentului electric, scoate cablurile de măsurare din conectoare.** În caz contrar, va exista pericolul de electrocutare.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Utilizează un echipament individual de protecție, dacă există posibilitatea să atingi componente aflate sub tensiune ale instalației la care urmează să efectuezi măsurarea intensității curentului electric.**
- ▶ **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 înrăutățește. 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!
	Utilizarea în apropierea conductoarelor aflate sub tensiune, periculoase şi neizolate este permisă
	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

Aparatul de măsură este destinat măsurării tensiunii, curentului alternativ, curentului iniţial, rezistenţei, continuităţii, capacităţii, frecvenţei, curentului continuu (şi în gama de microamperi), temperaturii, precum şi verificării fără contact a tensiunii în cazul tensiunilor alternative cuprinse între 40 şi 600 V.

Aparatul de măsură 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) Pârghie pentru deschiderea cleştelui de măsurare

(3) Comutator rotativ (pentru selectarea funcţiei de măsurare)

(4) Eclisă pentru fixarea agăţătorii magnetice

(5) Lanternă

(6) Vârf de testare verificarea pentru fără contact a tensiunii

(7) Cleşte de măsurare

(8) Butonul **Hold** (menţinerea valorii măsurate pe afişaj sau activarea/dezactivarea semnalului sonor)

(9) Buton de aprindere/stingere a lanternei

(10) Buton **Sel** (alocarea secundară a funcţiei de măsurare sau eliminarea ofsetului CC ori măsurare relativă)

(11) Buton **Min Max** (afişarea valorii minime sau valorii maxime)

(12) Port (**+**) (port de intrare pentru măsurarea tensiunii, frecvenţei, continuităţii, rezistenţei, capacităţii, curentului continuu din gama de microamperi şi temperaturii)

(13) Port **COM** (racord de legare la masă (conductor de retur) pentru măsurarea tensiunii, frecvenţei,

continuității, rezistenței, capacității, curentului continuu din gama de microamperi şi temperaturii)

(14) LED NCV

(15) Cablu roşu de măsurare

(16) Cablu negru de măsurare

(17) Adaptorul termoelementului

(18) Husă de protecție

(19) Capacul compartimentului pentru baterii

(20) Încrustație în capacul compartimentului pentru baterii

(21) Sistem de blocare a acumulatorului

(22) Acumulator litiu-ion[A)]

(23) Dispozitiv de blocare a acumulatorului litiu-ion[A)]

(24) Senzor de temperatură de tip K[A)]

(25) Agățătoare magnetică[A)]

(26) Şurub (2 buc.) pentru fixarea capacului compartimentului pentru baterii

(27) Capace de protecție

A) **Acest accesoriu nu este inclus în setul de livrare standard.**

Elementele de pe afişaj

(a) Valoare minimă

(b) Valoare maximă

(c) Curent de conectare sau curent inițial

(d) Valoare măsurată „înghețată”

(e) Afişaj 0.000

(f) Verificarea continuității

(g) Semnal sonor dezactivat

(h) Indicator privind descărcarea bateriilor

(i) Valoare măsurată

(j) Unitate de măsură

(k) Indicator de curent continuu/curent alternativ

(l) Semn al valorii măsurate (polaritate)

(m) Avertisment privind tensiunea > 30 V

Date tehnice

Clește ampermetric	EXMC600-17
Cod de identificare	**3 601 K77 5..**
Domeniu de măsurare a tensiunii	600 V CA/CC
Domeniu de măsurare a curentului electric	600 A CA/CC
Domeniu de măsurare a curentului electric (µA)	600 µA CC
Domeniu de măsurare a frecvenței	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Domeniu de măsurare a rezistenței	60 MΩ
Domeniu de măsurare a capacității	6000 µF
Domeniu de măsurare a temperaturii	−40 °C … +400 °C −40 °F … +752 °F

Cleşte ampermetric	EXMC600-17
Verificarea continuității	●
Verificare fără contact a tensiunii (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Tip de protecție	IP 54
Clasă de siguranță	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Dimensiuni	228 × 85 × 50 mm
Deschidere maximă a cleştelui de măsurare	30 mm
Cablu de măsurare MS 90	
Clasă de siguranță cu capac de protecție	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Clasă de siguranță fără capac de protecție	CAT II 1000 V[F)]
Baterii	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Acumulatorul (accesoriu)	**Litiu-ion**
Temperatură ambientală recomandată în timpul încărcării	+10 °C ... +35 °C
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)**

Clește ampermetric	EXMC600-17
	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

» Roteşte comutatorul rotativ **(3)** în poziția funcției de măsurare dorite, pentru a conecta aparatul de măsură.

» Roteşte comutatorul rotativ în poziția ⏻, pentru a deconecta aparatul de măsură.

Dacă, timp de aproximativ 20 de minute, nu este apăsat niciun buton de pe aparatul de măsură sau dacă comutatorul rotativ nu este reglat, aparatul de măsură se deconectează automat, pentru a proteja bateriile. Pentru a dezactiva deconectarea automată, menține apăsat butonul **Hold** în timp ce conectezi aparatul de măsură (de exemplu, prin rotirea comutatorului rotativ în orice poziție). Pe afişaj apare **d.APO**. În modul **Min Max** starea de repaus este întotdeauna dezactivată.

Apoi poţi reconecta aparatul de măsură prin rotirea comutatorului rotativ **(3)** sau prin apăsarea unui buton oarecare.

Butoane

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

- Menține apăsat butonul **Hold**, pentru a dezactiva semnalul sonor. Pe afişaj apare simbolul 🔇.
- Menține apăsat butonul **Hold**, pentru a reactiva semnalul sonor.

ⓘ Nu utiliza butonul **Hold** atunci când este determinată tensiunea. Tensiunea afişată nu se modifică şi există riscul de rănire prin electrocutare.

Butonul Min Max

- Apasă scurt butonul **Min Max**, pentru a afişa valoarea minimă sau valoarea maximă a măsurărilor. Pe afişaj apare **Min** sau **Max**.
- Apasă lung butonul **Min Max**, pentru a încheia procesul.

Butonul Sel

Alocarea secundară a funcției de măsurare pe comutatorul rotativ

- Apasă scurt butonul **Sel**, pentru a comuta între două funcții de măsurare care au aceeaşi poziție pe comutatorul rotativ **(3)**. Pe afişajul **(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.

Eliminarea ofsetului CC

- Apasă lung butonul **Sel**, pentru a elimina ofsetul CC la măsurările curentului continuu.
  - → Pe afişaj apare **0.000**.

Măsurarea relativă

Măsurarea relativă poate fi utilizată la măsurarea tensiunii alternative, tensiunii continue, curentului alternativ, curentului continuu din gama de microamperi, rezistenței, capacității şi temperaturii.

- Apasă lung butonul **Sel**, pentru a efectua o a doua măsurare relativă după o măsurare.
  - → Pe afişaj apare **Zero**, iar rezultatul măsurării este prezentat ca valoare delta față de prima măsurare.
- Apasă din nou lung butonul **Sel**, pentru a încheia modul **Măsurare relativă**.
  - → **Zero** dispare de pe afişaj.

Lanternă

≫ Apasă tasta , pentru a aprinde sau stinge lanterna.

Dacă aparatul de măsură nu este utilizat timp de aproximativ 5 minute, lanterna se stinge automat.

Racordarea/Decuplarea cablurilor de măsurare

≫ Conectează întotdeauna mai întâi cablul negru de măsurare **(16)** la portul **COM,** iar apoi conectează cablul roşu de măsurare **(15)** la portul (**+**). Pentru decuplarea cablurilor de măsurare, efectuează aceste operaţiuni în ordine inversă.

ⓘ Pentru a evita electrocutările, rănirile sau deteriorarea aparatului de măsură înainte de verificarea rezistenţei, continuităţii sau capacităţii, asigură-te că conexiunea la reţeaua electrică este întreruptă şi că toate condensatoarele de înaltă tensiune sunt descărcate.

Funcţiile de măsurare

Aparatul de măsură dispune de următoarele funcţii de măsurare:

– Ã Măsurarea curentului alternativ
– Ã Măsurarea curentului continuu
– Hz Inrush Măsurarea frecvenţei curentului alternativ
– Hz Inrush Măsurarea curentului de conectare sau curentului iniţial
–))) Ω Măsurarea rezistenţei
–))) Ω Verificarea continuităţii
– Hz Ṽ Măsurarea tensiunii alternative
– Hz Ṽ Măsurarea frecvenţei tensiunii alternative
– V Măsurarea tensiunii continue
– ⊣⊢ Măsurarea capacităţii
– µÃ Măsurarea curentului continuu din gama de microamperi
– °F °C Măsurarea temperaturii în °C sau °F
– NCV verificarea fără contact a tensiunii

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.**
▶ **Ţine degetele în spatele apărătorii pentru degete atunci când utilizezi cablurile de măsurare şi vârfurile de testare.**

≫ Roteşte comutatorul rotativ **(3)** în poziţia prezentată în figură.

≫ Apasă butonul **Sel** conform figurii.

În cazul utilizării cablurilor de măsurare:

≫ Conectează cablurile de măsurare **(16)** şi **(15)**, conform reprezentării din figură.

≫ Introdu vârful de testare în punctele de măsurare.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afişaj **(1)**.

În cazul utilizării cleştelui de măsurare:

≫ Apasă pârghia **(2)**, pentru a deschide cleştele de măsurare **(7)**.

≫ Prinde cablul care trebuie să fie măsurat cu cleştele de măsurare **(7)**, iar apoi închide cleştele de măsurare eliberând pârghia **(2)**.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afişaj **(1)**.

Măsurarea curentului alternativ (vezi Fig. A, Pagina 4) (vezi Fig. B, Pagina 4)

▶ **Ține degetele în spatele apărătorii pentru degete atunci când utilizezi cleştele de măsurare.**

▶ **Nu efectua nicio măsurare, dacă potențialul de repaus la masă este mai mare de 600 V.**

≫ Efectuează măsurarea cu cleştele de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea curentului continuu (vezi Fig. C, Pagina 4)

▶ **Nu efectua nicio măsurare, dacă potențialul de repaus la masă este mai mare de 600 V.**

≫ Înainte de fiecare măsurare a curentului continuu, apasă butonul **Sel** (**Zero**), pentru a efectua o ajustare la zero. Pe afişaj apare **Zero**.

≫ Efectuează măsurarea cu cleştele de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea frecvenței curentului alternativ (vezi Fig. D, Pagina 4)

Măsurarea frecvenței se realizează numai în cazul curentului alternativ.

≫ Efectuează măsurarea cu cleştele de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea curentului de conectare sau curentului inițial (curentului de pornire) (vezi Fig. E, Pagina 4)

▶ **Nu efectua nicio măsurare, dacă potențialul de repaus la masă este mai mare de 600 V.**

≫ Conectează aparatul care trebuie verificat numai după ce aparatul de măsură este activat, iar cablul trece prin cleştele de măsurare.

≫ Efectuează măsurarea cu cleştele de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea rezistenței (vezi Fig. F, Pagina 4)

≫ Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Verificarea continuității (vezi Fig. G, Pagina 5)

≫ Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

→ Dacă verificarea continuității a fost efectuată cu succes, este emis un semnal sonor continuu.

Măsurarea tensiunii alternative (vezi Fig. H, Pagina 5)

≫ Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea frecvenței tensiunii alternative (vezi Fig. I, Pagina 5)

Măsurarea frecvenței se realizează numai în cazul tensiunii alternative.

≫ Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea tensiunii continue (vezi Fig. J, Pagina 5)

≫ Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea capacității (vezi Fig. K, Pagina 5)

ⓘ Efectuează o măsurare a tensiunii continue, pentru a confirma faptul că condensatorul este descărcat.

≫ Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea curentului continuu din gama de microamperi (vezi Fig. L, Pagina 5)

▶ **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 cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 302).

Măsurarea temperaturii (vezi Fig. M, Pagina 6)

▶ **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 **(17)** în poziția corectă pe aparatul de măsură (vezi „Montarea adaptorului la termoelement “, Pagina 309). Montează senzorul de temperatură de tip K **(24)**. Pe afişaj apare **0L**.

ⓘ Un adaptor al termoelementului **(17)** montat incorect duce la un rezultat eronat al măsurării!

≫ Roteşte comutatorul rotativ **(3)** în poziția °F/°C. Apasă butonul **Sel** pentru a măsura temperatura în **°F** (vezi Fig. M, Pagina 6).

≫ Efectuează contactul între punctul de măsurare şi vârful **(24)** de tip K.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afişaj **(1)** .

Verificarea fără contact a tensiunii (vezi Fig. N, Pagina 6)

▶ **Asigură-te că, în timpul măsurării, există o împământare adecvată.** Dacă împământarea este insuficientă (de exemplu, dacă porți încălțăminte izolatoare sau ca urmare a poziționării pe o scară), testerul de tensiune nu poate detecta tensiunea.

- ▶ **Tensiunea poate fi prezentă chiar şi atunci când nu se produce niciun semnal optic sau acustic.** Izolația, secțiunea transversală a conductorului, ecranarea conductorului sau distanța față de sursa de tensiune pot influența testarea.
- ▶ **Testerul de tensiune nu poate detecta tensiunea în cazul unui conductor ecranat şi în circuitele de curent continuu.**
- ▶ **Nu utiliza testerul de tensiune pentru a determina absența tensiunii.**
- ▶ **Nu utiliza testerul de tensiune dacă este deteriorat sau nu funcționează corespunzător. Înainte de utilizare, verifică vârful de testare cu privire la fisuri sau rupere.**
- ▶ **Utilizează funcția de verificare fără contact a tensiunii numai în rețele cu 50/60 Hz.**

» Roteşte comutatorul rotativ **(3)** în poziția NCV (vezi Fig. N, Pagina 6). Pe afişaj apare **EF**.

» Ține vârful de testare **(6)** în apropierea obiectului care trebuie verificat sau a prizei de tensiune alternativă.

→ Când este detectată o tensiune alternativă ≥ 40 VCA, este emis un semnal sonor, iar LED-ul **(14)** de pe comutatorul rotativ NCV se aprinde intermitent în roşu.

Specificații privind precizia

Funcție de măsurare	Domeniu de măsurare	Rezoluție	Precizie ± ([% din valoarea măsurată] + [valori contorizate])
Tensiune alternativă (V CA)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Curent alternativ (A CA)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Curent de conectare sau curent inițial (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) Valoare de prag: 6 A
Frecvență (V CA: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz) Lățime impuls > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Frecvență (A CA)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4) Valoare de prag: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Tensiune continuă (V CC)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	

Funcție de măsurare	Domeniu de măsurare	Rezoluție	Precizie ± ([% din valoarea măsurată] + [valori contorizate])
Curent continuu (A CC)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)
Curent continuu (HVAC CC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Rezistență (Ω)	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)
Continuitate	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: semnal sonor ≥ 50 Ω: fără semnal sonor
Capacitate (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)
Temperatură[B] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0% + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: fără semnal sonor, fără aprindere intermitentă ≥ 40 V: semnal sonor şi aprindere intermitentă

A) În cazul curbelor nesinusoidale, valoarea afişată este imprecisă. Pentru următorii factori Crest apare o eroare suplimentară:

- Factor Crest de la 1,0 până la 2,0: +3%
- Factor Crest de la 2,0 până la 2,5: +5%
- Factor Crest maxim al semnalului de măsurare:
  - La 4000 de numărări: 2,5
  - La 6000 de numărări: 1,8

B) Pentru a asigura precizia, adaptorul termoelementului şi senzorul de temperatură de tip K trebuie depozitate timp de aproximativ 2 ore la aceeaşi 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 şi 50 °C şi al unei umidități relative a aerului cuprinse între 0% şi 90%.

Specificațiile sunt valabile pentru o temperatură ambientală cuprinsă între 18 °C şi 28 °C şi 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 (**(15)**/**(16)**) montând capacele de protecție **(27)** pe vârfurile de testare ale cablurilor de măsurare sau scoțându-le de pe acestea (vezi Fig. O, Pagina 6).

Montarea/Înlocuirea bateriei

ⓘ Deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(19)** este permisă numai atunci când cablurile de măsurare sunt scoase (**(16)**/**(15)**). Există riscul de electrocutare.

Pentru funcționarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline cu mangan.

- Scoate cablurile de măsurare (**(16)/(15)**).
- Desfă cele 2 şuruburi **(26)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(19)**, iar apoi scoate capacul (vezi Fig. P, Pagina 7).
- Introdu bateriile.
- Introdu la loc capacul compartimentului pentru baterii **(19)** şi fixează-l cu cele 2 şuruburi **(26)**.

ⓘ Aparatul de măsură poate fi conectat numai atunci când capacul compartimentului pentru baterii **(19)** 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, iar aparatul de măsură 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 aparatul de măsură fără capacul compartimentului pentru baterii **(19)** montat, în special în medii cu praf sau umede.

Acumulator litiu-ion (accesoriu)

ⓘ Deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(19)** este permisă numai atunci când cablurile de măsurare sunt scoase (**(16)**/**(15)**). Există riscul de electrocutare.

Introducerea/Înlocuirea acumulatorului litiu-ion (accesoriu)

≫ Scoate cablurile de măsurare (**(16)/(15)**).

≫ Desfă cele 2 şuruburi **(26)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(19)**, iar apoi scoate capacul.

≫ Deschide sistemul de blocare **(21)** din capacul compartimentului pentru baterii cu aproximativ 1/2 de rotație, iar apoi scoate încrustația **(20)**.

≫ Introdu acumulatorul litiu-ion **(22)** (accesoriu) şi închide la loc sistemul de blocare **(21)** cu aproximativ 1/2 de rotație.

≫ Introdu capacul compartimentului pentru baterii împreună cu acumulatorul litiu-ion **(22)** şi fixează capacul cu cele 2 şuruburi **(26)**.

≫ Pentru extragerea acumulatorului litiu-ion **(22)** (accesoriu), desfă cele 2 şuruburi **(26)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(19)** şi deschide sistemul de blocare **(21)**. Apasă dispozitivul de blocare **(23)** şi extrage acumulatorul litiu-ion (vezi Fig. Q, Pagina 7).

ⓘ Aparatul de măsură poate fi conectat numai atunci când capacul compartimentului pentru baterii **(19)** 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 aparatul de măsură!

ⓘ 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 **(22)** trebuie să fie scos de sub capacul compartimentului pentru baterii **(19)** (vezi Fig. Q, Pagina 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16)/(15)**).
» Introdu adaptorul termoelementului **(17)** în porturile de intrare **(13)** şi **(12)**.
» Introdu senzorul de temperatură de tip K **(24)** în adaptorul termoelementului **(17)**.
» Efectuează măsurarea temperaturii cu senzorul de temperatură de tip K (vezi Fig. R, Pagina 8).

Agăţătoare magnetică (accesoriu)

» Cleştele de curent poate fi fixat cu ajutorul agăţătorii magnetice **(25)** pe suprafeţe metalice (vezi Fig. S, Pagina 8).

ⓘ În timpul măsurării, magnetul agăţătorii **(25)** nu trebuie să ajungă în apropierea cleştelui de măsurare **(7)**.

Remedierea defecţiunilor

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 scoţi din aparatul de măsură

Este emis semnalul sonor, iar aparatul de măsură se deconectează
Cauză: Bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) sunt/este descărcat/e
Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) după ce-l scoţi din aparatul de măsură

Aparatul de măsură nu poate fi conectat

Cauză: Bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) sunt/este descărcat/e
Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) după ce-l scoţi din aparatul de măsură

Întreținere şi service

Întreținerea şi curățarea

Păstraţi întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundaţi aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Eliminaţi murdăria de pe acesta utilizând o lavetă umedă, moale. Nu folosiţi detergenţi sau solvenţi.

Pentru reparaţii, expediază aparatul de măsură în geanta de protecţie **(18)**.

Serviciu de asistență tehnică post-vânzări şi consultanță clienți

România
Tel.: +40 21 405 7541

Adresele noastre de service și linkurile către serviciul de reparații și comanda de piese de schimb le găsiți la:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

În caz de reclamaţii şi comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifici neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuţa cu date tehnice a produsului.

Eliminarea

Aparatele de măsură, acumulatorii/bateriile, accesoriile şi ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare.

Nu aruncaţi aparatele de măsură şi bateriile în gunoiul menajer!

Numai pentru ţările UE:

Aparatele electrice şi electronice sau acumulatorii uzaţi/bateriile uzate care nu mai pot utilizaţi/utilizate trebuie colectaţi/colectate separat şi eliminaţi/eliminate în mod ecologic. Utilizează sistemele de colectare desemnate. Eliminarea incorectă poate fi nocivă pentru mediu şi sănătate din cauza eliminării de substanţe 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 напрежение!** При тези напрежения може при докосване на електрическия проводник да получите опасен за живота електрически удар.

- ▶ **Отстранете измервателните проводници от присъединителните букси, преди да извършвате измерване на ток.** Съществува опасност от възникване на токов удар.
- ▶ **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 работете с измервателния уред в среда с повишена опасност от експлозии, в която има лесно запалими 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.**
- ▶ **Използвайте лично защитно оборудване, ако в съоръжението, в което трябва да се измерва тока, може да има електропроводящи части, които да може да се докоснат.**
- ▶ **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 акумулаторната 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!
	Приложение в среда на неизолирани опасни токопроводящи проводници е разрешено
	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

Измервателният уред е предназначен за измерване на напрежение, променлив ток, пусков ток, съпротивление, проход, капацитет, честота, прав ток (и в микроамперната област), температура, както и за безконтактна проверка на напрежение при променливи напрежения между 40 и 600 волта.

Измервателният уред 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) Лост за отваряне на измервателната цанга

(3) Въртящ се превключвател (за избор на функция за измерване)

(4) Езиче за закрепване на магнитния държач

(5) Джобно фенерче

(6) Контролен връх за безконтактна проверка на напрежението

(7) Измервателна цанга

(8) **Hold** бутон (задържане на измерената стойност на дисплея или тон вкл/изкл)

(9) Пусков прекъсвач джобно фенерче

(10) **Sel** бутон (второ задаване функция измерване или DC компенсация отстраняване, респ. относително измерване)

(11) **Min Max** бутон (индикация минимална или максимална стойност)

(12) (**+**) букса (входна букса за измерване на напрежение, проход, съпротивление, капацитет, честота, прав ток в микроамперната зона и диодна проверка)

(13) **COM** букса (свързване към маса (обратен проводник) за измерване на напрежение, честота, проход, съпротивление, капацитет, честота, прав ток в микроамперната зона и температура)

(14) LED NCV

(15) Червен измервателен проводник

(16) Черен измервателен проводник

(17) Термоелементен адаптер

(18) Предпазна чанта

(19) Капак на гнездото за батерии

(20) Вложка в капака на гнездото за батерии

(21) Заключване акумулаторна батерия

(22) Литиево-йонна акумулаторна батерия[A)]

(23) Застопоряване на литиево-йонната акумулаторна батерия[A)]

(24) Температурен датчик тип K[A)]

(25) Магнитен държач[A)]

(26) Винт (2 x) за закрепване на капака на гнездото за батерии

(27) Защитни капачки

A) **Тази принадлежност не е включена в стандартната окомплектовка на доставката.**

Елементи за индикация

(a) Минимална стойност

(b) Максимална стойност

(c) Ток на включване, респ. пусков ток

(d) Измерената стойност е „замръзнала“

(e) Индикатор 0.000

(f) Проверка проходимост

(g) Тон изкл

(h) Символ за изтощени батерии

(i) Измерена стойност

(j) Мерна единица

(k) Индикатор за прав/променлив ток
(l) Знак пред измерената стойност (полярност)
(m) Предупреждение при напреженеи > 30 V

Технически данни

Измервателна цанга за ток	EXMC600-17
Каталожен номер	**3 601 K77 5..**
Диапазон на измерване напрежение	600 V AC/DC
Диапазон на измерване ток	600 A AC/DC
Диапазон на измерване ток (µA)	600 µA DC
Диапазон на измерване честота	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Диапазон на измерване съпротивление	60 MΩ
Диапазон на измерване капацитет	6000 µF
Диапазон на измерване температура	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Проверка проходимост	●
Безконтактна проверка на напрежение (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Вид защита	IP 54
Клас на сигурност	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Размери	228 × 85 × 50 mm
Макс. отваряне на измервателните клещи	30 mm
Измервателен проводник MS 90	
Клас на сигурност със защитно капаче	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Клас на сигурност без защитно капаче	CAT II 1000 V[F)]
Батерии	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Акумулаторна батерия (принадлежност)	**Литиево-йонна**
Препоръчителна температура на околната среда при зареждане	+10 °C ... +35 °C

Измервателна цанга за ток	EXMC600-17
Препоръчителна температура на околната среда при работа и при складиране	−10 °C … +45 °C
Вид	BA 3.7V 1.0Ah 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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

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 **(3)** в избраната измервателна функция, за да включите измервателния уред.
- » Завъртете въртящия се превключвател на положение ⏻, за да изключите измервателния уред.

Ако за ок. 20 min не се натисне бутон върху измервателния уред, респ. въртящият се ключ не е настроен, измервателният уред се изключва автоматично, за да предпази батериите. За да деактивирате автоматичното изключване, задръжте **Hold** бутона натиснат докато включвате измервателния уред (напр. чрез завъртане на въртящия се превключвател в произволна позиция). На дисплея се показва **d.APO**. Състоянието на покой в режим **Min Max** винаги е деактивирано.

Можете чрез завъртане на въртящия се превключвател **(3)** или натискане на един от бутоните отново да включите измервателния уред.

Бутони

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 **Hold** бутона за дълго, за да изключите звука. Символът 🔇 се показва на дисплея.
- » Натиснете **Hold** бутона отново за дълго, за да включите отново звука.

ⓘ Не използвайте **Hold** бутона при определяне на напрежението. Показаното напрежение не се променя и съществува риск от нараняване от токов удар.

Min Max бутон

- » Натиснете за кратко **Min Max** бутона, за да се покаже минималната или максималната стойност от измерванията. На дисплея се показва **Min** или **Max**.
- » Натиснете за дълго **Min Max** бутона, за да прекратите процеса.

Sel бутон

Двойно задаване на измервателната функция върху въртящия се превключвател

- » Натиснете **Sel** бутона за кратко, за да превключите през двете функции за измерване, които имат еднаква позиция върху превключвателя **(3)**. 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.

Отстраняване на DC компенсация

» Натиснете за дълго **Sel** бутона, за да отстраните DC компенсацията при измервания на прав ток.

→ На дисплея се показва **0.000**.

Относително измерване

Относителното измерване може да се използва при измерване на променливо напрежение, правотоково напрежение, променлив ток, прав ток в микроамперната зона, съпротивление, капацитивност и температура.

» Натиснете за дълго **Sel** бутона, за да извършите второ относително измерване след първо измерване.

→ На дисплея се показва **Zero**, показваният резултат от измерването се показва като делта на първото измерване.

» Натиснете отново за дълго **Sel** бутона, за да прекратите режима **Относително измерване**.

→ **Zero** угасва на дисплея.

Джобно фенерче

» Натиснете бутона , за да включите, респ. изключите джобното фенерче.

Ако измервателният уред не се използва за ок. 5 min, джобното фенерче се изключва автоматично.

Свързване/разкачане на измервателни проводници

» Винаги първо свързвайте черния измервателен проводник **(16)** към **COM** буксата и след това червения измервателен проводник **(15)** към (**+**) буксата. Процедирайте в обратен ред при разкачане на проводниците.

ⓘ За да избегнете токови удари, наранявания или повреди на измервателния уред, преди да тествате съпротивление, проходимост или капацитет се уверете, че връзката към електрическата мрежа е разкачена и всички високоволтови кондензатори са разредени.

Функции за измерване

Измервателният уред предлага следните функции за измерване:

- Измерване на променлив ток
- Измерване на прав ток
- Измерване на честотата на променливия ток
- Измерване на ток на включване, респ. пусков ток
- Измерване на съпротивление
- Проверка проходимост
- Измеране на променливо напрежение
- Измеране на честота на променливо напрежение
- Измерване на постоянно напрежение

– ⊣⊢ Измерване на капацитет
– μÃ Измерване на прав ток в микроамперовата област
– °F °C Измерване на температурата в °C или °F
– NCV Безконтактна проверка на напрежение

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 **(3)** на позицията в изображението.

» Натиснете **Sel** бутона, ако се показва на фигурата.

При използване на измервателни проводници:

» Свържете измервателните проводници **(16)** и **(15)** според показаното на изображението.

» Свържете точките за измерване с тестовите връхчета.

→ Измерената стойност се показва на дисплея **(1)**.

При използване на измервателната цанга:

» Натиснете лоста **(2)**, за да отворите измервателната цанга **(7)**.

» Обхванете с измервателната цанга **(7)** кабела за измерване и затворете цангата чрез отпускане на лоста **(2)**.

→ Измерената стойност се показва на дисплея **(1)**.

Измерване на променлив ток (вж. Фиг. A, Страница 4) (вж. Фиг. B, Страница 4)

▶ **Дръжте пръстите си при използване на измервателната цанга зад защитата за пръсти.**

▶ **Не извършвайте измервания, ако потенциалът на покой към масата е над 600 V.**

» Извършете измерването с измервателната цанга (вж. „Измерване“, Страница 318).

Измерване на прав ток (вж. Фиг. C, Страница 4)

▶ **Не извършвайте измервания, ако потенциалът на покой към масата е над 600 V.**

» Натискайте преди всяко измерване на прав ток **Sel** бутона (**Zero**), за да извършите нулиране. На дисплея се показва **Zero**.

» Извършете измерването с измервателната цанга (вж. „Измерване“, Страница 317).

Измерване на честотата на променливия ток (вж. Фиг. D, Страница 4)

Измерването на честота става само при променлив ток.

≫ Извършете измерването с измервателната цанга (вж. „Измерване“, Страница 317).

Измерване на ток на включване, респ. пусков ток (Inrush) (вж. Фиг. E, Страница 4)

▶ **Не извършвайте измервания, ако потенциалът на покой към масата е над 600 V.**

≫ Включете уреда за тестване едва когато измервателният уред е включен и кабелът преминава през измервателните клещи.

≫ Извършете измерването с измервателната цанга (вж. „Измерване“, Страница 317).

Измерване на съпротивление (вж. Фиг. F, Страница 4)

≫ Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 318).

Проверка проходимост (вж. Фиг. G, Страница 5)

≫ Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 318).

→ Ако проверката на проходимост е успешна, се подава постоянен тон.

Измеране на променливо напрежение (вж. Фиг. H, Страница 5)

≫ Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 318).

Измеране на честота на променливо напрежение (вж. Фиг. I, Страница 5)

Измерването на честота става само при променливо напрежение.

≫ Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 318).

Измерване на постоянно напрежение (вж. Фиг. J, Страница 5)

≫ Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 318).

Измерване на капацитет (вж. Фиг. K, Страница 5)

ⓘ Извършете измерване на постоянно напрежение, за да потвърдите, че кондензаторът е разреден.

≫ Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 318).

Измерване на прав ток в микроамперовата област (вж. Фиг. L, Страница 5)

▶ **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 с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 318).

Измерване на температурата (вж. Фиг. M, Страница 6)

▶ **Не докосвайте токопроводящи обекти с върха на температурния датчик тип K (24). Възниква риск от нараняване поради токов удар.**

Монтирайте термоелементния адаптер **(17)** правилно върху измервателния уред (вж. „Монтиране на термоелементен адаптер “, Страница 324). Монтирайте температурния датчик тип K **(24)**. На дисплея се показва **OL**.

ⓘ Грешно монтиран термоелементен адаптер **(17)** води до грешен резултат от измерването!

≫ Завъртете въртящия се превключвател **(3)** в положение °F/°C . Натиснете бутона **Sel**, за да измерите температурата в **°F** (вж. Фиг. M, Страница 6).

≫ Свържете точката на измерване с върха на тип K **(24)**.

→ Измерената стойност се показва на дисплея **(1)**.

Безконтактна проверка на напрежение (вж. Фиг. N, Страница 6)

▶ **По време на измерването внимавайте за достатъчно добро заземяване.** Тестерът за напрежение не може да открие напрежение, ако заземяването е недостатъчно (напр. поради изолационни обувки или стоене на стълба).

▶ **Дори и когато няма оптичен или акустичен сигнал, може да има налично напрежение.** Изолацията, сечението на проводника, ширмоването или отдалечеността от източника на напрежение могат да повлияят на теста.

▶ **Тестерът на напрежение може да разпознава напрежение при ширмован проводник и в кръгове с постоянен ток.**

▶ **Не използвайте тестера на напрежение, за да определяте липсата на напрежение.**

▶ **Не използвайте тестера на напрежение, ако е повреден или не функционира правилно. Проверявайте тестовия връх преди използване за процепи или счупване.**

▶ **Използвайте безконтактна проверка на напрежението само в мрежи с 50/60 Hz.**

≫ Завъртете въртящия се превключвател **(3)** в положение NCV (вж. Фиг. N, Страница 6). На дисплея се показва **EF**.

≫ Задръжте тестовия връх **(6)** в близост до тестовия обект или контакта с променливо напрежение.

→ Ако е разпознато променливо напрежение ≥ 40 V AC, прозвучава звуков сигнал и LED **(14)**

върху позицията на въртящия се превключвател NCV мига в червено.

Спецификации за точност

Функция за измерване	Диапазон на измерване	Резолюция	Точност ± ([% от измерената стойност] + [числови стойности])
Променливо напрежение (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Променлив ток (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Ток на включване, респ. пусков ток (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Прагова стойност: 6 A
Честота (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Импулсна ширина > 10 µs			
Честота (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Прагова стойност: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Постоянно напрежение (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Прав ток (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Прав ток (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Съпротивление (Ω)	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)
Проход	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: звуков сигнал ≥ 50 Ω: без звуков сигнал
Капацитет (F)	6 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60 µF	0,01 µF	
	600 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)

Функция за измерване	Диапазон на измерване	Резолюция	Точност ± ([% от измерената стойност] + [числови стойности])
Температура[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: без звуков сигнал, без мигане ≥ 40 V: звуков сигнал и мигане

A) При несинусовидни криви показваната стойност става неточна. За следните Crest коефиецинет се получава допълнителна грешка:

- Crest коефициент от 1,0 до 2,0: +3 %
- Crest коефициент от 2,0 до 2,5: +5 %
- Максимален Crest коефициент на сигнала за измерване:
  - При 4000 преброявания: 2,5
  - При 6000 преброявания: 1,8

B) 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 капачета

≫ 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 сигурност на измервателните проводници (**(15)**/**(16)**) като поставите защитни капачета **(27)** върху тестовите върхове на измервателните проводници или ги изтеглите от тях (вж. Фиг. O, Страница 6).

Поставяне/смяна на батерията

ⓘ Отварянето на капака на гнездото за батерии **(19)** е разрешено само при отстранени измервателни проводници (**(16)** / **(15)**). Има риск от токов удар.

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

≫ Отстранете измервателните проводници (**(16)/(15)**).

- Развийте 2-те винта **(26)** върху капака на гнездото за батерии **(19)** и свалете капака (вж. Фиг. P, Страница 7).
- Поставете батериите.
- Поставете обратно капака на гнездото за батерии **(19)** и закрепете с 2-та винта **(26)**.

ⓘ Измервателният уред може да се включи само ако капакът на гнездото за батерии **(19)** 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 измервателният уред се изключва.

- ▶ **Ако продължително време няма да използвате уреда, изваждайте батериите от него**. Батериите могат да корозират при по-дълго съхранение в измервателния уред.

ⓘ Никога не съхранявайте измервателния уред без поставен капак на гнездото за батерии **(19)**, особено в прашна и влажна среда.

Литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност)

ⓘ Отварянето на капака на гнездото за батерии **(19)** е разрешено само при отстранени измервателни проводници (**(16)** / **(15)**). Има риск от токов удар.

Поставяне/смяна на литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност)

- Отстранете измервателните проводници (**(16)/ (15)**).
- Развийте 2-та винта **(26)** върху капака на гнездото за батерии **(19)** и свалете капака.
- Отворете заключването **(21)** в капака на гнездото за батерии на ок. 1/2 оборот и свалете вложката **(20)**.
- Поставете литиево-йонната акумулаторна батерия **(22)** (принадлежност) и затворете заключването **(21)** с ок. 1/2 оборот.
- Поставете капака на гнездото за батерии заедно с литиево-йонната акумулаторна батерия **(22)** в дигиталния мултиметър и закрепете капака с 2-та винта **(26)**.

» За изваждане на литиево-йонната акумулаторна батерия **(22)** (принадлежност) развийте 2-та винта **(26)** върху капака на гнездото за батерии **(19)** и отворете заключването **(21)**. Натиснете застопоряването **(23)** и извадете литиево-йонната акумулаторна батерия (вж. Фиг. Q, Страница 7).

ⓘ Измервателният уред може да се включи само ако капакът на гнездото за батерии **(19)** 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 измервателния уред!

ⓘ 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 **(22)** трябва да се извади от капака на гнездото за батерии **(19)** (вж. Фиг. Q, Страница 7).

USB буксата за свързване на USB кабела и контролната лампичка за зареждане са под капака на USB буксата върху литиево-йонната акумулаторна батерия **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16)/(15)**).

- Пъхнете термоелементния адаптер **(17)** във входните букси **(13)** и **(12)**.
- Пъхнете температурния датчик тип K **(24)** в термоелементния адаптер **(17)**.
- Извършете температурното измерване с температурния датчик тип K (вж. Фиг. R, Страница 8).

Магнитен държач (принадлежност)

- С магнитния държач **(25)** ампер клещите могат да се закрепват за метални повърхности (вж. Фиг. S, Страница 8).

ⓘ Магнитът на държача **(25)** не бива по време на измерване да е в близост до измервателната цанга **(7)**.

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-йонните акумулаторни батерии (принадлежност) или заредете литиево-йонните акумулаторни батерии (принадлежност) извън измервателния уред

Звуков сигнал се подава и измервателният уред с изключва
Причина: Батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) изтощени

Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонните акумулаторни батерии (принадлежност) или заредете литиево-йонните акумулаторни батерии (принадлежност) извън измервателния уред

Измервателният уред не може да се включи

Причина: Батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) изтощени

Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонните акумулаторни батерии (принадлежност) или заредете литиево-йонните акумулаторни батерии (принадлежност) извън измервателния уред

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 **(18)**.

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:

Електрическите и електронни уреди или използваните акумулаторни/обикновени батерии, които вече не могат да се използват, трябва да се събират разделно и да се изхвърлят по екологичносъобразен начин. Използвайте обозначените системи за събиране. Грешното изхвърляне може да е вредно за околната среда и за здравето поради възможно съдържащите се 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.
- ▶ **Отстранете ги мерните кабли од приклучоците за поврзување пред да ја измерите струјата.** Постои опасност од струен удар.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Користете лична заштитна опрема ако во системот во кој треба да се мери струјата може да допрете до делови под напон.**
- ▶ **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!
	Дозволена е употреба во близина на неизолирани опасни проводници на струја
	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

Мерниот уред е дизајниран за мерење на напон, наизменична струја, струја при стартување, отпор, континуитет, капацитет, фреквенција, еднонасочна струја (исто така во микроамперски опсег), температура и за бесконтактно тестирање на напон со наизменични напони помеѓу 40 и 600 волти.

Мерниот алат 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) Рачка за отворање на мерната клешта

(3) Ротирачки прекинувач (за избор на мерната функција)

(4) Јазиче за прицврстување на магнетната закачалка

(5) Батериска светилка

(6) Сонда за бесконтактно тестирање напон

(7) Мерна клешта

(8) Копче **Hold** (задржување на мерната вредност на екранот или вклучување/исклучување на звукот)

(9) Копче за вклучување/исклучување на батериската светилка

(10) Копче **Sel** (Отстранете го секундарното доделување на функцијата за мерење или DC-поместувањето или релативното мерење)

(11) Копче **Min Max** (приказ на минимална, максимална или просечна вредност)

(12) Приклучок (**+**) (влезен приклучок за мерење напон, фреквенција, континуитет, отпор, капацитет, еднонасочна струја во опсегот на микроампери и температура)

(13) Приклучок **COM** (приклучок за заземјување (повратен проводник) за мерење напон, фреквенција, континуитет, отпор, капацитет, еднонасочна струја во опсегот на микроампери и температура)

(14) LED NCV

(15) Црвен вод за тестирање

(16) Црн вод за тестирање

(17) Адаптер на термоелемент

(18) Заштитна чанта

(19) Капак на преградата за батерии

(20) Вметок во капакот од преградата за батерии

(21) Блокада на пакувањето батерии

(22) Литиум-јонски батериски пакет[A)]

(23) Механизам за фиксирање на литиум-јонскиот батериски пакет[A)]

(24) Сензор за температура тип K[A)]

(25) Магнетна закачалка[A)]

(26) Завртка (2 x) за прицврстување на капакот од преградата за батерии

(27) Заштитни капачиња

A) **Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**

Елементи на приказ

(a) Минимална вредност

(b) Максимална вредност

(c) Струја при вклучување или стартување

(d) Измерена вредност „замрзнато“

(e) Приказ 0.000

(f) Тест за континуитет

(g) Исклучен звук

(h) Предупредување за батеријата

(i) Измерена вредност

(j) Мерна единица

(k) Приказ за директна/наизменична струја

(l) Знак на измерената вредност (поларитет)

(m) Предупредување за напон > 30 V

Технички податоци

Струјна клешта	EXMC600-17
Број на дел	**3 601 K77 5..**
Опсег на мерење напон	600 V AC/DC
Опсег на мерење струја	600 A AC/DC
Опсег на мерење струја (µA)	600 µA DC
Опсег на мерење фреквенција	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Опсег на мерење отпорност	60 MΩ

Струјна клешта	EXMC600-17
Опсег на мерење капацитет	6000 µF
Температура на мерно подрачје	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Тест за континуитет	●
Тест за бесконтактен напон (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Вид на заштита	IP 54
Безбедносна класа	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Димензии	228 × 85 ×50 mm
Макс. отворање на мерната клешта	30 mm
Мерен кабел MS 90	
Безбедносна класа со заштитно капаче	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Безбедносна класа без заштитно капаче	CAT II 1000 V[F)]
Батерии	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Батериски пакет (опрема)	**Литиум-јонска**
Препорачана околна температура при полнење	+10 °C ... +35 °C
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)**

Струјна клешта	EXMC600-17
	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 вклученото 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 **(3)** на саканата мерна функција за да го вклучите мерниот алат.

» Свртете го вртливиот прекинувач во положба ⏻ за да го исклучите мерниот алат.

Ако не се притисне некое копче на мерниот уред за околу 20 min или ротирачкиот прекинувач не е поставен, мерниот уред автоматски се исклучува за да ги зачува батериите. За да го деактивирате автоматското исклучување, притиснете и задржете го копчето **Hold** при вклучување на мерниот алат (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**.

Потоа можете повторно да го вклучите мерниот алат со вртење на вртливиот прекинувач **(3)** или со притискање на едно од копчињата.

Копчиња

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 го копчето **Hold** и задржете, за да го исклучите звукот. На екранот се прикажува ознаката 🔇.
- Повторно притиснете го копчето **Hold** и задржете, за да го вклучите звукот.

ⓘ Не користете го копчето **Hold** при одредување на напонот. Прикажаниот напон не се менува и постои опасност од повреда од струен удар.

Копче Min Max

- Притиснете го копчето **Min Max** кратко за да се прикаже минималната, максималната вредност на мерењата. На екранот се прикажува **Min** или **Max**.
- Притиснете го копчето **Min Max** за да го завршите процесот.

Копче Sel

Второ доделување на мерната функција на ротирачкиот прекинувач

- Притиснете го копчето **Sel** кратко за да се префрлите преку две мерни функции што имаат иста положба на вртливиот прекинувач **(3)**. 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**.

Отстранување на DC-поместување

- Притискајте го копчето **Sel**, за да го отстраните DC-поместувањето кај мерењата на еднонасочна струја.
  - → На екранот се прикажува **0.000**.

Релативно мерење

Релативното мерење може да се користат за мерење на наизменичен напон, еднонасочен напон, наизменична струја, еднонасочна струја во микроамперскиот опсег, отпор, капацитет и температура.

» Притискајте го копчето **Sel**, за да се изврши второ релативно мерење по мерењето.

→ На екранот се појавува **Zero**, измерениот резултат се прикажува како делта вредност во однос на првото мерење.

» Долго притиснете го повторно копчето **Sel**, за да го завршите режимот **Релативно мерење**.

→ **Zero** се гаси на екранот.

Батериска светилка

» Притиснете го копчето 🔦, за да ја вклучите или исклучите батериската светилка.

Ако мерниот уред не се користи прибл. 5 min, батериската светилка се исклучува автоматски.

Поврзување/исклучување на водовите за тестирање

» Секогаш прво поврзувајте го црниот мерен кабел **(16)** во **COM**-приклучокот, а потоа црвениот мерен кабел **(15)** во (**+**)-приклучокот. Постапете го обратен редослед при исклучување на водовите за тестирање.

ⓘ За да избегнете струен удар, повреда или оштетување на мерниот алат пред да извршите тестови за отпорност, спроводливост или капацитет, проверете дали е исклучен приклучокот за напојување и дали сите високонапонски кондензатори се испразнети.

Мерни функции

Мерниот уред ги нуди следните мерни функции:

- Ã Мерење на наизменичната струја
- Ã Мерење директна струја
- Hz Inrush Мерење на фреквенцијата на наизменична струја
- Hz Inrush Мерење на струја при вклучување или стартување
-))) Ω Мерење на отпорноста
-))) Ω Тест за континуитет
- Hz Ṽ Мерење на наизменичен напон
- Hz Ṽ Мерење на фреквенцијата на наизменичен напон
- V̅ Мерење на директен напон
- ⊣⊢ Мерење на капацитетот
- µÃ̅ Мерење на еднонасочна струја во опсегот на микроампери
- °F °C Мерење на температурата во °C или во °F
- NCV Тест за бесконтактен напон

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 **(3)** на позицијата прикажана на илустрацијата.
- ≫ Притиснете го копчето **Sel** кога ќе се прикаже на илустрацијата.

При користење на мерните кабли:

- ≫ Поврзете ги водовите за тестирање **(16)** и **(15)** како што е прикажано на илустрацијата.
- ≫ Остварете контакт меѓу точките на мерење и сондите за тестирање.
  - ⟶ На екранот **(1)** се прикажува измерената вредност.

При користење на мерната клешта:

- ≫ Притиснете на рачката **(2)**, за да ја отворите мерната клешта **(7)**.
- ≫ Фатете го кабелот што треба да се мери со мерната клешта **(7)** и затворете ја мерната клешта со отпуштање на рачката **(2)**.
  - ⟶ На екранот **(1)** се прикажува измерената вредност.

Мерење на наизменичната струја (види Сл. A, Страница 4) (види Сл. B, Страница 4)

- ▶ **Држете ги прстите зад заштитникот за прст кога користите мерни клешти.**
- ▶ **Не земајте никакви мерења ако потенцијалот за отворено коло за заземјување е поголем од 600 V.**
- ≫ Спроведете го мерењето со мерната клешта (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење директна струја (види Сл. C, Страница 4)

- ▶ **Не земајте никакви мерења ако потенцијалот за отворено коло за заземјување е поголем од 600 V.**
- ≫ Пред секое мерење на еднонасочната струја, притиснете го копчето **Sel** (**Zero**), за да извршите прилагодување на нулата. На екранот се прикажува **Zero**.
- ≫ Спроведете го мерењето со мерната клешта (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на фреквенцијата на наизменична струја (види Сл. D, Страница 4)

Мерењето на фреквенцијата се одвива само со наизменична струја.

- ≫ Спроведете го мерењето со мерната клешта (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на струја при вклучување или стартување (влезна струја) (види Сл. E, Страница 4)

- ▶ **Не земајте никакви мерења ако потенцијалот за отворено коло за заземјување е поголем од 600 V.**

- Вклучете го уредот што треба да се тестира само откако мерниот уред е вклучен и кабелот поминува низ мерната клешта.
- Спроведете го мерењето со мерната клешта (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на отпорноста (види Сл. F, Страница 4)

- Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Тест за континуитет (види Сл. G, Страница 5)

- Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 333).
  - → Ако проверката на континуитет е успешна, се емитува континуиран звучен сигнал.

Мерење на наизменичен напон (види Сл. H, Страница 5)

- Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на фреквенцијата на наизменичен напон (види Сл. I, Страница 5)

Мерењето на фреквенцијата се одвива само со наизменичен напон.

- Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на директен напон (види Сл. J, Страница 5)

- Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на капацитетот (види Сл. K, Страница 5)

ⓘ Измерете го директниот напон за да потврдите дека кондензаторот е испразнет.

- Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на еднонасочна струја во опсегот на микроампери (види Сл. L, Страница 5)

- ▶ **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.
- Измерете ја јонизирачката струја користејќи ги мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 333).

Мерење на температура (види Сл. M, Страница 6)

- ▶ **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 термоелементот **(17)** во правилната положба на мерниот уред (види „Монтирање на адаптер за термоелемент“, Страница 340). Монтирајте го сензорот за температура од тип K **(24)**. Долу на екранот ќе се прикаже **0L**.

ⓘ Неправилно инсталираниот адаптер за термоелементот **(17)** ќе резултира со неточни резултати од мерењето!

≫ Свртете го вртливиот прекинувач **(3)** на позиција °F/°C. Притиснете го копчето **Sel**, за да ја измерите температурата **°F** (види Сл. M, Страница 6).

≫ Допрете ја мерната точка со врвот на сензорот на тип K **(24)**.

→ На екранот **(1)** се прикажува измерената вредност.

Тест за бесконтактен напон (види Сл. N, Страница 6)

- ▶ **Внимавајте да има доволно заземјување при мерењето.** Тестерот на напон не може да открие напони ако нема доволно заземјување (на пр. поради изолациони обувки или стоење на кабел).
- ▶ **Напонот може да биде присутен дури и ако не се појавува визуелен или звучен сигнал.** На тестот може да влијаат изолацијата, пресекот на кабелот, заштитата на кабелот или растојанието од изворот на напон.
- ▶ **Тестерот на напон не може да открие напон во заштитен кабел и во еднонасочни кола.**
- ▶ **Не користете го тестерот на напон за да одредите отсуство на напон.**
- ▶ **Не користете го тестерот на напон ако се чини дека е оштетен или не функционира правилно. Проверете дали сондата за тестирање е напукната или скршена пред да ја користите.**
- ▶ **Користете бесконтактно тестирање на напон само во мрежи со 50/60 Hz.**

≫ Свртете го вртливиот прекинувач **(3)** на позиција NCV (види Сл. N, Страница 6). На екранот се прикажува **EF**.

≫ Држете ја сондата за тестирање **(6)** блиску до предметот за тестирање или до приклучницата со наизменичен напон.

→ Ако се открие наизменичен напон ≥ 40 V AC, се огласува сигнален тон и LED **(14)** на положбата на вртливиот прекинувач трепка црвено NCV.

Спецификации за точност

Мерна функција	Мерно поле	Резолуција	Точност ± ([% од измерена вредност] + [противвредност])
Наизменичен напон (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Наизменична струја (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Влезна или стартна струја (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Вредност на праг: 6 A
Фреквенција (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Ширина на пулсот > 10 µs			
Фреквенција (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Вредност на праг: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Директен напон (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Еднонасочна струја (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Еднонасочна струја (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Отпор (Ω)	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)
Спроводливост	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: звучен сигнал ≥ 50 Ω: нема звучен сигнал
Капацитет (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)

Мерна функција	Мерно поле	Резолуција	Точност ± ([% од измерена вредност] + [противвредност])
Температура[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: без звучен сигнал, без трепкање ≥ 40 V: звучен сигнал и трепка

A) Вредноста на екранот станува помалку прецизна за несинусоидни криви. Дополнителна грешка се јавува кај следните фактори на врвот:

- Фактор на врвот од 1,0 до 2,0: +3 %
- Фактор на врвот од 2,0 до 2,5: +5 %
- Максимален фактор на врвот на сигналот за мерење:
  - Кај 4000 пребројувања: 2,5
  - Кај 6000 пребројувања: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) со прикачување или отстранување на заштитните капачиња **(27)** од сондите за тестирање на проводните кабли (види Сл. O, Страница 6).

Вметнување/менување на батеријата

ⓘ Капакот од преградата за батерии **(19)** може да се отвори само кога се отстранети водовите за тестирање (**(16)** / **(15)**). Постои опасност од струен удар.

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-манган батерии.

≫ Отстранете ги мерните кабли (**(16)/(15)**).

- Олабавете ги 2-те завртки **(26)** на капакот од преградата за батерии **(19)** и извадете го капакот (види Сл. P, Страница 7).
- Ставете ги батериите.
- Заменете го капакот од преградата за батерии **(19)** и прицврстете го со 2-те завртки **(26)**.

ⓘ Мерниот алат може да се вклучи само ако капакот од преградата за батерии **(19)** 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 мерниот алат 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 мерниот алат без капакот од преградата за батерии на место **(19)**, особено во правливи или влажни средини.

Литиум-јонски батериски пакет (опрема)

ⓘ Капакот од преградата за батерии **(19)** може да се отвори само кога се отстранети водовите за тестирање (**(16)** / **(15)**). Постои опасност од струен удар.

Вметнување/менување на литиум-јонски батериски пакет (опрема)

- Отстранете ги мерните кабли (**(16)/(15)**).
- Олабавете ги 2-те завртки **(26)** на капакот од преградата за батерии **(19)** и извадете го капакот.
- Отворете ја блокадата **(21)** во капакот од преградата за батерии за прибл. 1/2 завртување и отстранете го вметокот **(20)**.
- Вметнете го пакувањето на литиум-јонска батерија **(22)** (опрема) и затворете ја блокадата **(21)** со завртување од прибл. 1/2.
- Вметнете го капакот од преградата за батерии заедно со пакувањето за литиум-јонска батерија **(22)** и прицврстете го капакот со 2-те завртки **(26)**.
- За отстранување на пакувањето за литиум-јонска батерија **(22)** (опрема), олабавете ги 2-те завртки **(26)** на капакот од преградата за

батерии **(19)** и отворете ја блокадата **(21)**. Притиснете ја блокадата **(23)** и отстранете го пакувањето за литиум-јонска батерија (види Сл. Q, Страница 7).

ⓘ Мерниот алат може да се вклучи само ако капакот од преградата за батерии **(19)** 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 мерниот алат!

ⓘ 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, литиум-јонскиот батериски пакет **(22)** мора да се извади од капакот од преградата за батерии **(19)** (види Сл. Q, Страница 7).

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 **(22)** (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 **(22)** (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 мерните кабли (**(16)/(15)**).

≫ Ставете го адаптерот на термоелементот **(17)** во влезните приклучоци **(13)** и **(12)**.

≫ Ставете го сензорот за температура од тип K **(24)** во адаптерот на термоелементот **(17)**.

≫ Извршете го мерењето на температурата со сензорот за температура од тип K со (види Сл. R, Страница 8).

Магнетна закачалка (опрема)

≫ Со помош на магнетната закачалка **(25)** струјната клешта може да се прикачи на метални површини (види Сл. S, Страница 8).

ⓘ Магнетот на закачалката **(25)** не смее да се доближува до мерната клешта **(7)** за време на мерењето.

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 мерниот алат се исклучува
Причина: батериите или пакувањето за литиум-јонската батерија 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

Мерниот алат не може да се вклучи

Причина: батериите или пакувањето за литиум-јонската батерија 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

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 **(18)**.

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:

Електричната и електронската опрема или искористените батерии што веќе не се употребливи мора да се собира посебно и да се фрла на еколошки начин. Користете ги соодветните системи за собирање. Неправилното фрлање може да биде штетно за 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.
- ▶ **Hiqni kabllot e testimit nga terminalet para se të matni rrymën.** Ekziston rreziku i një goditjeje elektrike.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Përdorni pajisje personale mbrojtëse nëse pjesët nën tension mund të jenë të prekshme në sistemin ku do të matet rryma.**
- ▶ **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!

Simbole dhe kuptimi i tyre	
⚡	Aplikimi i lejuar në afërsi të përçuesve të rrezikshëm të pa izoluar që mbartin rrymë
⏚	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

Mjeti matës është i projektuar për matjen e tensionit, rrymës alternative, rrymës fillestare, rezistencës, vazhdimësisë, kapacitetit, frekuencës, rrymës së vazhdueshme (gjithashtu në diapazonin mikroamper), temperaturës, si dhe për testimin e tensionit pa kontakt për tensione alternative midis 40 dhe 600 volt.

Mjeti matës mund të përdoret vetëm në qarqe me 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) Leva për të hapur kapësen matëse
(3) Çelësi rrotullues (për zgjedhjen e funksionit matës)
(4) Tab për fiksimin e varëses magnetike
(5) Elektrik dore
(6) Sonda testimi për testimin e tensionit pa kontakt
(7) Kapëse matëse
(8) Butoni **Hold** (Mban vlerën e matur në ekran ose zërin ndezur/fikur)
(9) Butoni i ndezjes/fikjes së elektrikut të dorës
(10) Butoni **Sel** (funksion matjeje dytësore ose heqje e zhvendosjes DC ose matje relative)
(11) Butoni **Min Max** (shfaq vlerën minimale, maksimale)
(12) Prizë (**+**) (prizë hyrëse për matjen e tensionit, frekuencës, vazhdimësisë, rezistencës, kapacitetit, rrymës DC në diapazonin mikroamper dhe temperaturës)
(13) Prizë **COM** (lidhje tokëzimi (tel kthimi) për matjen e tensionit, frekuencës, vazhdimësisë, rezistencës, kapacitetit, rrymës DC në diapazonin mikroamper dhe temperaturës)
(14) LED NCV
(15) Vijë matëse e kuqe
(16) Vijë matëse e zezë
(17) Adapter termoelementësh
(18) Çanta mbrojtëse

(19) Kapaku i ndarjes së baterisë
(20) Futje në kapakun e ndarjes së baterisë
(21) Mbyllja e paketës së baterisë
(22) Kutia me bateri Li-ion[A)]
(23) Bllokimi i paketës së baterisë Li-ion[A)]
(24) Sensori i temperaturës Tipi-K[A)]
(25) Varëse magnetike[A)]
(26) Vidhosni (2 x) për fiksimin e kapakut të ndarjes së baterisë
(27) Kapak mbrojtës

A) **Këto pajisje shtesë nuk janë pjesë e dorëzimeve standarde.**

Elementet e shfaqur

(a) Vlera minimale
(b) Vlera maksimale
(c) Rryma e hyrjes ose e nisjes
(d) Vlera e matur "e ngrirë"
(e) Ekrani 0.000
(f) Testi i vazhdimësisë
(g) Zëri i fikur
(h) Paralajmërim për baterinë
(i) Vlera e matur
(j) Njësia matëse
(k) Ekrani Rryma e drejtpërdrejtë/Rryma alternative
(l) Shenja e vlerës së matur (polariteti)
(m) Paralajmërim nëse tensioni > 30 V

Të dhënat teknike

Matës me kapëse	EXMC600-17
Numri i artikullit	**3 601 K77 5..**
Gama e matjes së tensionit	600 V AC/DC
Gama e matjes aktuale	600 A AC/DC
Gama e matjes aktuale (µA)	600 µA DC
Frekuenca e diapazonit të matjes	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Matja e rezistencës së diapazonit	60 MΩ
Kapaciteti i diapazonit të matjes	6000 µF
Temperatura e diapazonit të matjes	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Testi i vazhdimësisë	●
Testimi i tensionit pa kontakt (NCV)	●
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

Matës me kapëse	EXMC600-17
Shkalla e ndotjes sipas IEC 61010-1[B)]	2
Fikja automatike pas përafërsisht.	20 min
Pesha[C)]	0,36 kg
Klasa e mbrojtjes	IP 54
Klasa e sigurisë	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Masa	228 × 85 × 50 mm
Hapja maksimale e kapëses matëse	30 mm
Linja 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)]
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)**

Matës me kapëse	EXMC600-17
	1 600 A01 3A2 (BRL)

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 **(3)** në funksionin e dëshiruar të matjes për të ndezur mjetin matës.

» Kthejeni çelësin rrotullues në pozicionin ⏻, për të fikur mjetin matës.

Nëse nuk shtypet asnjë buton në mjetin matës ose çelësi rrotullues nuk rregullohet për afërsisht 20 minuta, mjeti matës fiket automatikisht për të kursyer jetëgjatësinë e baterisë. Për të çaktivizuar fikjen automatike, shtypni dhe mbani shtypur butonin **Hold** ndërsa ndizni mjetin matës (p.sh. duke e kthyer çelësin rrotullues në çdo pozicion). Në ekran shfaqet më pas **d.APO**. Gjendja e qetësisë në modalitetin **Min Max** është gjithmonë e çaktivizuar.

Më pas mund ta ndizni përsëri mjetin matës duke rrotulluar çelësin rrotullues **(3)** ose duke shtypur një nga butonat.

Butonat

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 dhe mbani shtypur butonin **Hold** për të heshtur daljen e zërit. Simboli do të shfaqet në ekran.
- Shtypni dhe mbani shtypur përsëri butonin **Hold** për të aktivizuar sërish daljen e zërit.

Mos përdorni butonin **Hold** kur përcaktoni tensionin. Tensioni i shfaqur nuk ndryshon dhe ekziston rreziku i lëndimit nga goditja elektrike.

Butoni Min Max

- Shtypni shkurtimisht butonin **Min Max** për të shfaqur vlerën minimale ose vlerën maksimale të matjeve. Në ekran do të shfaqet **Min** ose **Max**.
- Shtypni gjatë butonin **Min Max** për të dalë nga procesi.

Butoni Sel

Caktimi i dytë i funksionit matës në çelësin rrotullues

- Shtypni shkurtimisht butonin **Sel** për të kaluar në dy funksione matëse që kanë të njëjtin pozicion në çelësin rrotullues **(3)**. 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**.

Hiqni DC-Offset

- Shtypni gjatë butonin **Sel** për të hequr DC-Offset për matjet e rrymës DC.
  - → Në ekran do të shfaqet **0.000**.

Matja relative

Matja relative mund të përdoret për të matur tensionin AC, tensionin DC, rrymën AC, rrymën DC në diapazonin mikroamper, rezistencën, kapacitetin dhe temperaturën.

- Shtypni dhe mbani shtypur butonin **Sel** për të kryer një matje të dytë relative pas një matjeje.
  - → Ekrani tregon **Zero**, rezultati i matjes i treguar është një delta në krahasim me matjen e parë.
- Shtypni dhe mbani shtypur përsëri **Sel** për të dalë nga modaliteti **i matjes relative**.
  - → **Zero** zhduket nga ekrani.

Elektrik dore

- Shtypni butonin per të ndezur ose fikur elektrikun dore.

Nëse mjeti matës nuk përdoret për afërsisht 5 minuta, llamba fiket automatikisht.

Lidhni/shkëputni linjat matëse

≫ Gjithmonë lidhni së pari kabllon e zezë të provës **(16)** në prizën **COM** dhe pastaj kabllon e kuqe të provës **(15)** në prizën (**+**). Veproni në të kundërt kur shkëputni kapakët e testimit.

ⓘ Për të shmangur goditjen elektrike, lëndimet personale ose dëmtimin e mjetit matës, sigurohuni që lidhja e energjisë elektrike të jetë e shkëputur dhe të gjithë kondensatorët e tensionit të lartë të jenë shkarkuar përpara se të kryeni teste të rezistencës, vazhdimësisë ose kapacitetit.

Funksionet e matjes

Mjeti matës ofron funksionet e mëposhtme matëse:

- Matja e rrymës alternative
- Matja e rrymës së vazhdueshme
- Inrush Hz Matja e frekuencës së rrymës alternative
- Inrush Hz Matja e rrymës hyrëse ose të nisjes
- Rezistenca e matjes
- Testi i vazhdimësisë
- Hz Matja e tensionit të alternuar
- Hz Matja e frekuencës së tensionit të alternuar
- V Matja e tensionit DC
- Kapaciteti matës
- µA Matja e rrymës së vazhdueshme në diapazonin e mikroamperëve
- °F °C Matja e temperaturës në °C ose °F
- NCV Testimi i tensionit pa kontakt

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 **(3)** në pozicionin e treguar në ilustrim.

≫ Shtypni butonin **Sel** kur tregohet në figurë.

Kur përdorni telat matëse:

≫ Lidhni telat e provës **(16)** dhe **(15)** siç tregohet në figurë.

≫ Kontaktoni sondat e provës me pikat matëse.

→ Vlera e matur shfaqet në ekran **(1)**.

Kur përdorni matësin e kapëses:

≫ Shtypni levën **(2)**, për të hapur kapësen matëse **(7)**.

≫ Kapni kabllon që do të matet me kapësen matëse **(7)** dhe mbylleni kapësen matëse duke liruar levën **(2)**.

→ Vlera e matur shfaqet në ekran **(1)**.

Matja e rrymës alternative (shih Fig. A, Faqe 4) (shih Fig. B, Faqe 4)

- ▶ **Mbajini gishtat pas mbrojtëses së gishtave kur përdorni metrin me kapëse.**
- ▶ **Mos bëni matje nëse potenciali i pushimit në tokë është më i madh se 600 V.**
- ≫ Kryeni matjen me metër me kapëse (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Matja e rrymës së vazhdueshme (shih Fig. C, Faqe 4)

- ▶ **Mos bëni matje nëse potenciali i pushimit në tokë është më i madh se 600 V.**
- ≫ Përpara çdo matjeje të rrymës DC, shtypni butonin **Sel** (**Zero**), për të kryer një rregullim zero. Në ekran do të shfaqet **Zero**.
- ≫ Kryeni matjen me metër me kapëse (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Matja e frekuencës së rrymës alternative (shih Fig. D, Faqe 4)

Matja e frekuencës kryhet vetëm me rrymë alternative.

- ≫ Kryeni matjen me metër me kapëse (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Matja e rrymës hyrëse (Inrush) (shih Fig. E, Faqe 4)

- ▶ **Mos bëni matje nëse potenciali i pushimit në tokë është më i madh se 600 V.**
- ≫ Mos e ndizni pajisjen që do të testohet derisa mjeti matës të jetë ndezur dhe kablli të kalojë nëpër kapësen matëse.
- ≫ Kryeni matjen me metër me kapëse (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Rezistenca e matjes (shih Fig. F, Faqe 4)

- ≫ Kryeni matjen me telat e provës (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Testi i vazhdimësisë (shih Fig. G, Faqe 5)

- ≫ Kryeni matjen me telat e provës (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).
  - → Nëse testi i vazhdimësisë është i suksesshëm, lëshohet një ton i vazhdueshëm.

Matja e tensionit të alternuar (shih Fig. H, Faqe 5)

- ≫ Kryeni matjen me telat e provës (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Matja e frekuencës së tensionit të alternuar (shih Fig. I, Faqe 5)

Matja e frekuencës kryhet vetëm me tension të alternuar.

- ≫ Kryeni matjen me telat e provës (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Matja e tensionit të drejtpërdrejtë (shih Fig. J, Faqe 5)

- ≫ Kryeni matjen me telat e provës (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Kapaciteti matës (shih Fig. K, Faqe 5)

ⓘ Kryeni një matje të tensionit të drejtpërdrejtë për të konfirmuar që kondensatori është shkarkuar.

≫ Kryeni matjen me telat e provës (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Matja e rrymës së vazhdueshme në diapazonin e mikroamperëve (shih Fig. L, Faqe 5)

▶ **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.

≫ Matni rrymën e jonizimit duke përdorur telat e provës (shih "Procesi i matjes", Faqe 349).

Matja e temperaturës (shih Fig. M, Faqe 6)

▶ **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 **(17)** në pozicionin e duhur në mjetin matës (shih "Montoni adapterin e termoelementit ", Faqe 355). Montoni sensorin e temperaturës Tipi-K **(24)**. Në ekran do të shfaqet **0L**.

ⓘ Një përshtatës termoelement i montuar gabimisht **(17)** çon në një rezultat matjeje të pasaktë!

≫ Rrotulloni çelësin rrotullues **(3)** në pozicionin °F/°C. Shtypni butonin **Sel** për të matur temperaturën në **°F** (shih Fig. M, Faqe 6).

≫ Kontaktoni pikën matëse me majën e Tipit-K **(24)**.

→ Vlera e matur shfaqet në ekran **(1)**.

Testimi i tensionit pa kontakt (shih Fig. N, Faqe 6)

▶ **Sigurohuni që të ketë tokëzim të mjaftueshëm gjatë matjes.** Nëse tokëzimi është i pamjaftueshëm (p.sh. përmes këpucëve izoluese ose qëndrimit në një shkallë), testuesi i tensionit nuk mund të zbulojë tensionet.

▶ **Edhe nëse nuk shfaqet asnjë sinjal vizual ose akustik, voltazhi mund të jetë ende i pranishëm.** Izolimi, seksioni kryq i kabllit, mbrojtja e kabllit ose distanca nga burimi i tensionit mund të ndikojnë në testim.

▶ **Testuesi i tensionit nuk mund të zbulojë tensionin në një kabllo të mbrojtur dhe në qarqet DC.**

▶ **Mos përdorni testuesin e tensionit për të përcaktuar mungesën e tensionit.**

▶ **Mos e përdorni testuesin e tensionit nëse duket i dëmtuar ose nëse nuk punon siç duhet.Kontrolloni sondën e provës për të çara ose thyerje përpara përdorimit.**

▶ **Përdorni testin e tensionit pa kontakt vetëm në rrjetet 50/60 Hz.**

≫ Rrotulloni çelësin rrotullues **(3)** në pozicionin NCV (shih Fig. N, Faqe 6). Në ekran do të shfaqet **EF**.

≫ Mbajeni sondën e provës **(6)** pranë objektit të provës ose prizës së rrymës.

→ Nëse zbulohet tension AC ≥ 40 V AC, tingëllon një ton sinjali dhe LED **(14)** në pozicionin e çelësit rrotullues NCV pulson me të kuqe.

Specifikimet e saktësisë

Funksioni matës	Diapazoni i matjes	Rezolucioni	Saktësia ± ([% e matjes] + [e numërimit])
Tensioni alternativ (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Rryma alternative (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Rryma e hyrjes ose e nisjes (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) Pragu: 6 A
Frekuenca (AC V: 10 V... 600 V 5 Hz... 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Gjerësia e pulsit > 10 µs			
Frekuencë (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0.1% + 4) Pragu: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Tensioni i vazhdueshëm (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Rryma e vazhdueshme (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)
Rryma e vazhdueshme (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Rezistenca (Ω)	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)
Vazhdimësia	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: Sinjali i zërit

Funksioni matës	Diapazoni i matjes	Rezolucioni	Saktësia ± ([% e matjes] + [e numërimit])
			≥ 50 Ω: asnjë sinjal
Kapaciteti (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)
Temperatura[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0% + 3,6 °F)
NCV	40 V … 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: pa tingull sinjali, pa pulsim ≥ 40 V: tingull sinjali dhe pulsim

A) Për kthesat jo-sinusoidale, vlera e shfaqjes bëhet më pak e saktë. Një gabim shtesë ndodh për faktorët e mëposhtëm të Crest:

- Faktori Crest nga 1,0 në 2,0: +3 %
- Faktori Crest nga 2,0 në 2,5: +5 %
- Faktori maksimal Crest i sinjalit të matjes:
  - Në 4000 numërime: 2,5
  - Në 6000 numërime: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) duke vendosur ose hequr kapakët mbrojtëse **(27)** në kapakët e testimit të kapave të testimit (shih Fig. O, Faqe 6).

Fut/ndërro baterinë

ⓘ Hapja e kapakut të ndarjes së baterisë **(19)** lejohet vetëm kur janë hequr kabllot matëse (**(16)** / **(15)**). Ekziston rreziku i goditjes elektrike.

Për të përdorur veglën matëse rekomandohet përdorimi i baterive alkaline të manganit.

≫ Hiqni kabllot e testimit (**(16) / (15)**).

- Lironi 2 vidhat **(26)** në kapakun e ndarjes së baterisë **(19)** dhe hiqni kapakun (shih Fig. P, Faqe 7).
- Futni bateritë.
- Vendosni sërish kapakun e ndarjes së baterisë **(19)** dhe sigurojeni atë me 2 vida **(26)**.

ⓘ Mjeti matës mund të ndizet vetëm nëse kapaku i ndarjes së baterisë **(19)** 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 shkarkohen plotësisht, do të tingëllojë një sinjal dhe mjeti matës 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.

ⓘ Mos e ruani kurrë mjetin matës pa e futur mbulesën e ndarjes së baterisë **(19)**, veçanërisht në mjedise me pluhur ose lagështirë.

Paketa e baterive li-jon (aksesor)

ⓘ Hapja e kapakut të ndarjes së baterisë **(19)** lejohet vetëm kur janë hequr kabllot matëse (**(16)** / **(15)**). Ekziston rreziku i goditjes elektrike.

Fusni/ndryshoni paketën e baterisë Li-ion (aksesor)

- Hiqni kabllot e testimit (**(16) / (15)**).
- Lironi 2 vidhat **(26)** në kapakun e ndarjes së baterisë **(19)** dhe hiqni kapakun.
- Hapni bllokimin **(21)** në kapakun e ndarjes së baterisë me përafërsisht 1/2 rrotullim dhe hiqni shtresën e brendshme **(20)**.
- Fusni paketën e baterisë Li-ion **(22)** (aksesor) dhe mbylleni përsëri bllokimin **(21)** me rreth 1/2 rrotullim.
- Vendosni kapakun e ndarjes së baterisë së bashku me paketën e baterisë Li-ion **(22)** dhe sigurojeni kapakun me 2 vida **(26)**.
- Për të hequr paketën e baterisë Li-ion **(22)** (aksesor), lironi 2 vidhat **(26)** në kapakun e ndarjes së baterisë **(19)** dhe hapni bllokimin **(21)**. Shtypni bllokimin **(23)** dhe hiqni paketën e baterisë Li-ion (shih Fig. Q, Faqe 7).

ⓘ Mjeti matës mund të ndizet vetëm nëse kapaku i ndarjes së baterisë **(19)** 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.

ⓘ Mos e karikoni kurrë baterinë litium-jon në mjetin matës!

ⓘ 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 t'u karikuar, pako e baterisë Li-ion **(22)** duhet të hiqet nga mbulesa e ndarjes së baterisë **(19)** (shih Fig. Q, Faqe 7).

Priza USB për lidhjen e kabllos USB dhe drita treguese e karikimit ndodhen nën kapakun e prizës USB në paketën e baterisë Li-ion **(22)** (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 **(22)** (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 (**(16) / (15)**).
- » Lidhni adapterin e termoelementit **(17)** në prizat hyrëse **(13)** dhe **(12)**.
- » Vendosni sensorin e temperaturës Tipi-K **(24)** në adapterin e termoelementit **(17)**.
- » Kryeni matjen e temperaturës me sensorin e temperaturës Tipi-K (shih Fig. R, Faqe 8).

Varëse magnetike (aksesor)

- » Kapësja e rrymës mund të fiksohet në sipërfaqet metalike duke përdorur varësen magnetike **(25)** (shih Fig. S, Faqe 8).

ⓘ Magneti i varëses **(25)** nuk duhet të afrohet me kapësen matëse **(7)** gjatë matjes.

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-ion (aksesor) jashtë mjetit matës

Tingëllon një sinjal me zë dhe mjeti matës 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-ion (aksesor) jashtë mjetit matës

Mjeti matës nuk mund të 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-ion (aksesor) jashtë mjetit matës

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 **(18)**.

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:

Pajisjet elektrike dhe elektronike ose bateritë e përdorura që nuk janë më të përdorshme duhet të grumbullohen veçmas dhe të hidhen në një mënyrë miqësore me mjedisin. Përdorni sistemet e parashikuara të

grumbullimit. Asgjësimi i gabuar mund të jetë i dëmshëm për mjedisin dhe shëndetin për shkak të substancave potencialisht të rrezikshme.

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.
- ▶ **Pre merenja struje, izvadite merne vodove iz priključnih utičnica.** Postoji opasnost od strujnog udara.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Nosite ličnu zaštitnu opremu, ako u sistemu u kom želite da izmerite struju postoje delovi koji su pod naponom, a možete da ih dodirnete.**
- ▶ **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!
ϟ	Primena u okruženju neizoliranih opasnih vodova koji provode struju je dozvoljena
⏚	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

Merni alat je predviđen za merenje napona, naizmenične struje, struje za pokretanje, otpora, kontinuiteta, kapaciteta, frekvencije, jednosmerne struje (takođe u opsegu mikroampera), temperature kao i za beskontaktnu proveru naizmeničnog napona između 40 i 600 V.

Merni alat 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) Ručica za otvaranje amper klešta
(3) Obrtni prekidač (za izbor funkcije merenja)
(4) Ušica za pričvršćivanje magnetne vešalice
(5) Lampa
(6) Ispitna sonda za beskontaktnu proveru napona
(7) Amper klešta
(8) Taster **Hold** (zadržavanje merne vrednosti na displeju ili uključivanje/isključivanje zvuka)
(9) Taster za uključivanje/isključivanje lampe
(10) Taster **Sel** (uklanjanje dvostrukog dodeljivanja merne funkcije ili DC ofseta odn. relativno merenje)
(11) Taster **Min Max** (prikaz minimalne, maksimalne ili srednje vrednosti)
(12) Utičnica (**+**) (ulazna utičnica za merenje napona, frekvencije, kontinuiteta, otpora, kapaciteta, jednosmerne struje u opsegu mikroampera i temperature)
(13) Utičnica **COM** (priključak za uzemljenje (povratni provodnik) za merenje napona, frekvencije, kontinuiteta, otpora, kapaciteta, jednosmerne struje u opsegu mikroampera i temperature)
(14) LED NCV
(15) Crveni merni vod
(16) Crni merni vod
(17) Adapter termoelementa
(18) Zaštitna torba
(19) Poklopac pregrade za bateriju
(20) Uložak u poklopcu pregrade za bateriju
(21) Zaključavanje akumulatorskog pakovanja
(22) Litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje[A)]
(23) Fiksiranje litijum-jonskog akumulatorskog pakovanja[A)]
(24) Senzor temperature tip K[A)]
(25) Magnetna vešalica[A)]
(26) Zavrtanj (2 x) za pričvršćivanje poklopca pregrade za bateriju
(27) Zaštitne kapice

A) **Ovaj pribor ne spada u standardni obim isporuke.**

Prikazani elementi

(a) Minimalna vrednost
(b) Maksimalna vrednost
(c) Struja za uključivanje odn. pokretanje
(d) Merna vrednost „zamrznuta“
(e) Prikaz 0.000
(f) Provera kontinuiteta
(g) Isključivanje zvuka
(h) Upozorenje za bateriju
(i) Merna vrednost

(j) Merna jedinica
(k) Prikaz jednosmerne/naizmenične struje
(l) Znak merne izmerene (polaritet)
(m) Upozorenje pri naponu > 30 V

Tehnički podaci

Amper klešta za struju	EXMC600-17
Broj artikla	**3 601 K77 5..**
Merni opseg napona	600 V AC/DC
Merni opseg struje	600 A AC/DC
Merni opseg struje (µA)	600 µA DC
Merni opseg frekvencije	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Merni opseg otpora	60 MΩ
Merni opseg kapaciteta	6000 µF
Merni opseg temperature	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Provera kontinuiteta	●
Beskontaktna provera napona (NCV)	●
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
Stepen zaprljanosti prema standardu IEC 61010-1[B)]	2
Automatsko isključivanje posle otpr.	20 min
Težina[C)]	0,36 kg
Vrsta zaštite	IP 54
Sigurnosna klasa	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Dimenzije	228 × 85 × 50 mm
Maks. otvor amper klešta	30 mm
Merni vod MS 90	
Sigurnosna klasa sa zaštitnom kapicom	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sigurnosna klasa bez zaštitne kapice	CAT II 1000 V[F)]
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

Amper klešta za struju	EXMC600-17
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)** **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 **(3)** na željenu mernu funkciju da biste uključili merni alat.

» Okrenite obrtni prekidač u položaj ⏻ da biste isključili merni alat.

Ako otprilike 20 minuta ne pritisnete nijedan taster na mernom alatu ili ne podesite obrtni prekidač, merni alat se automatski isključuje radi zaštite baterija. Da biste deaktivirali automatsko isključivanje, pritisnite i zadržite taster **Hold** dok uključujete merni alat (npr. okretanjem obrtnog prekidača u bilo koji položaj). Zatim se na displeju prikazuje **d.APO**. Režim mirovanja je uvek deaktiviran u režimu **Min Max**.

Zatim možete ponovo uključiti merni alat okretanjem obrtnog prekidača **(3)** ili pritiskom na jedan od tastera.

Tasteri

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

» Da biste isključili izlaz zvuka, pritisnite taster **Hold** dugo. Na displeju se prikazuje simbol 🔇.

» Da biste ponovo uključili izlaz zvuka, pritisnite ponovo taster **Hold** dugo.

ⓘ Nemojte koristiti taster **Hold** kada određujete napon. Prikazani napon se ne menja i postoji opasnost od povrede usled strujnog udara.

Taster Min Max

» Kratko pritisnite taster **Min Max** da biste prikazali minimalnu ili maksimalnu vrednost merenja. Na displeju se prikazuje **Min** ili **Max**.

» Da biste završili postupak, dugo pritisnite taster **Min Max**.

Taster Sel

Druga dodela funkcije merenja na obrtnom prekidaču

» Pritisnite kratko taster **Sel** da biste prešli kroz dve merne funkcije koje imaju isti položaj na obrtnom prekidaču **(3)**. 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**.

Uklanjanje DC ofseta

» Dugo pritisnite taster **Sel** da biste uklonili DC ofseta prilikom merenja jednosmerne struje.

→ Na displeju se prikazuje **0.000**.

Relativno merenje

Relativno merenje može da se koristi za merenje naizmeničnog napona, jednosmernog napona, naizmenične struje, jednosmerne struje u opsegu mikroampera, otpora, kapaciteta i temperature).

≫ Dugo pritisnite taster **Sel**, da biste nakon merenja izvršili još jedno relativno merenje.

→ Na displeju se prikazuje **Zero**, prikazani rezultat merenja se prikazuje kao delta za prvo merenje.

≫ Ponovo dugo pritisnite taster **Sel**, da biste izvršili režim **Relativno merenje**.

→ **Zero** nestaje sa displeja.

Lampa

≫ Pritisnite taster , da biste uključili ili isključili lampu.

Ako merni alat ne koristite otprilike 5 min, lampa se automatski isključuje.

Povezivanje/odspajanje mernih vodova

≫ Uvek prvo priključite crni merni vod **(16)** na **COM** utičnicu, a potom crveni merni vod **(15)** na (**+**) utičnicu. Postupite obrnutim redosledom kada odspajate merne vodove.

ⓘ Da biste izbegli strujni udar, povredu ili oštećenje mernog alata pre nego što izvršite proveru otpora, kontinuiteta, ili kapaciteta uverite se da je mrežni priključak isključen i da su svi visokonaponski kondenzatori ispražnjeni.

Merne funkcije

Merni alat nudi sledeće funkcije merenja:

- Merenje naizmenične struje
- Merenje jednosmerne struje
- Merenje frekvencije naizmenične struje
- Merenje struje za uključivanje odn. pokretanje
- Merenje otpora
- Provera kontinuiteta
- Merenje naizmeničnog napona
- Merenje frekvencije naizmeničnog napona
- Merenje jednosmernog napona
- Merenje kapaciteta
- **µA** Merenje jednosmerne struje u opsegu mikroampera
- Merenje temperature u °C ili u °F
- NCV Beskontaktna provera napona

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 **(3)** u položaj prikazan na slici.

≫ Pritisnite taster **Sel** kada se prikaže na slici.

Kada koristite merne vodove:

≫ Povežite merne vodove **(16)** i **(15)** kao što je prikazano na slici.

≫ Kontaktirajte merne tačke ispitnim sondama.

→ Merna vrednost se prikazuje na displeju **(1)**.

Kada koristite amper klešta:

≫ Pritisnite ručicu **(2)**, da biste otvorili amper klešta **(7)**.

≫ Amper kleštima **(7)** obuhvatite kabl koji želite izmeriti i zatvorite amper klešta puštanjem ručice **(2)**.

→ Merna vrednost se prikazuje na displeju **(1)**.

Merenje naizmenične struje (videti Sl. A, Strana 4) (videti Sl. B, Strana 4)

▶ **Držite prste iza štitnika za prste kada koristite amper klešta.**

▶ **Nemojte vršiti nikakva merenja ako je potencijal otvorenog kola prema masi veći od 600 V.**

≫ Izvršite merenje amper kleštima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje jednosmerne struje (videti Sl. C, Strana 4)

▶ **Nemojte vršiti nikakva merenja ako je potencijal otvorenog kola prema masi veći od 600 V.**

≫ Pre svakog merenja jednosmerne struje, pritisnite taster **Sel** (**Zero**), da biste izvšili nuliranje. Na displeju se prikazuje **Zero**.

≫ Izvršite merenje amper kleštima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje frekvencije naizmenične struje (videti Sl. D, Strana 4)

Merenje frekvencije se odvija samo sa naizmeničnom strujom.

≫ Izvršite merenje amper kleštima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje struje za uključivanje odn. pokretanje (Inrush) (videti Sl. E, Strana 4)

▶ **Nemojte vršiti nikakva merenja ako je potencijal otvorenog kola prema masi veći od 600 V.**

≫ Uređaj koji želite da ispitate uključite tek kada uključite merni alat i kabl prolazi kroz amper klešta.

≫ Izvršite merenje amper kleštima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje otpora (videti Sl. F, Strana 4)

≫ Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Provera kontinuiteta (videti Sl. G, Strana 5)

≫ Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

→ Ako je provera kontinuiteta uspešna, emituje se neprekidni zvučni signal.

Merenje naizmeničnog napona (videti Sl. H, Strana 5)

≫ Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje frekvencije naizmeničnog napona (videti Sl. I, Strana 5)

Merenje frekvencije se odvija samo sa naizmeničnim naponom.

≫ Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje jednosmernog napona (videti Sl. J, Strana 5)

≫ Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje kapaciteta (videti Sl. K, Strana 5)

ⓘ Izvršite merenje jednosmernog napona da biste potvrdili da je kondenzator ispražnjen.

≫ Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje jednosmerne struje u opsegu mikroampera (videti Sl. L, Strana 5)

▶ **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 mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 363).

Merenje temperature (videti Sl. M, Strana 6)

▶ **Vrhom senzora temperature tipa K nemojte dodirivati predmete koji su pod strujom (24). Postoji opasnost od povrede usled strujnog udara.**

Montirajte adapter termoelementa **(17)** ispravno okrenut na merni alat (videti „Montaža adaptera termoelementa “, Strana 369). Montirajte senzor temperature tipa K **(24)**. Na displeju se prikazuje **0L**.

ⓘ Pogrešno montirani adapter termoelementa **(17)** dovodi do pogrešnog rezultata merenja!

≫ Okrenite obrtni prekidač **(3)** u položaj °F/°C. Pritisnite taster **Sel**, da biste izmerili temperaturu **°F**(videti Sl. M, Strana 6).

≫ Dodirnite tačku merenja vrhom tipa K **(24)**.

→ Merna vrednost se prikazuje na displeju **(1)**.

Beskontaktna provera napona (videti Sl. N, Strana 6)

▶ **Uverite se da tokom merenja postoji odgovarajuće uzemljenje.** Ako je uzemljenje nedovoljno (npr. zbog izolirane obuće ili ako stojite na merdevinama)

instrument za proveru napona ne može da prepozna napone.

- ▶ **Ako se ne pojavi optički ili zvučni signal, ipak može da postoji napon.** Izolacija, poprečni presek voda, zaštita voda ili rastojanje od izvora napona mogu da utiču na rezultat testa.
- ▶ **Instrument za proveru napona ne može da prepozna napon kod zaštićenog voda i u krugovima jednosmerne struje.**
- ▶ **Instrument za proveru napona nemojte koristiti za utvrđivanje nepostojanja napona.**
- ▶ **Instrument za proveru napona nemojte koristiti ako je oštećen ili ne funkcioniše pravilno. Pre upotrebe proverite da li vrh za proveru ima pukotine ili je polomljen.**
- ▶ **Beskontaktnu proveru napona koristite samo u mrežama sa 50/60 Hz.**

» Okrenite obrtni prekidač **(3)** u položaj NCV (videti Sl. N, Strana 6). Na displeju se prikazuje **EF**.

» Držite ispitnu sondu **(6)** blizu predmeta provere ili utičnice sa naizmeničnim naponom.

→ Ako se detektuje naizmenični napon ≥ 40 V AC, oglašava se zvučni signal i LED **(14)** lampica na položaju obrtnog prekidača NCV treperi u crvenoj boji.

Specifikacije tačnosti

Funkcija merenja	Merni opseg	Rezolucija	Tačnost ± ([% merne vrednosti] + [brojčane vrednosti])
Naizmenični napon (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Naizmenična struja (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Uključna odnosno početna struja (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) Granična vrednost: 6 A
Frekvencija (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Širina impulsa > 10 µs			
Frekvencija (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4) Granična vrednost: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Jednosmerni napon (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	

Funkcija merenja	Merni opseg	Rezolucija	Tačnost ± ([% merne vrednosti] + [brojčane vrednosti])
Jednosmerna struja (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)
Jednosmerna struja (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Otpor (Ω)	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)
Kontinuitet	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: zvučni signal ≥ 50 Ω: bez zvučnog signala
Kapacitet (F)	6 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60 µF	0,01 µF	
	600 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)
Temperatura[B] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0% + 3,6 °F)
NCV	40 V … 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: nema zvučnog signala, nema treperenja ≥ 40 V: zvučni signal i treperenje

A) Kod krivih koje nemaju sinusni oblik, prikazana vrednost postaje manje precizna. Za sledeće vršne faktore postoji dodatna greška:

- Vršni faktor od 1,0 do 2,0: +3%
- Vršni faktor od 2,0 do 2,5: +5%
- Maksimalni vršni faktor mernog signala:
  - Kod 4000 brojanja: 2,5
  - Kod 6000 brojanja: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) možete da promenite tako što ćete zaštitne kapice **(27)** staviti na ispitne sonde mernih vodova i ponovo ih skinuti(videti Sl. O, Strana 6).

Stavljanje/zamena baterije

ⓘ Otvaranje poklopca pregrade za bateriju **(19)** dozvoljeno je samo ako su uklonjeni merni vodovi (**(16)**/**(15)**). Postoji opasnost od strujnog udara.

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

- Uklonite merne vodove (**(16)/(15)**).
- Otpustite 2 zavrtnja **(26)** na poklopcu pregrade za bateriju **(19)** i uklonite poklopac(videti Sl. P, Strana 7).
- Ubacite baterije.
- Vratite poklopac pregrade za bateriju **(19)** i pričvrstite ga koristeći 2 zavrtnja **(26)**.

ⓘ Merni alat se može uključiti samo ako je poklopac pregrade za bateriju **(19)** 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 merni alat 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.

ⓘ Merni alat nikad ne odlažite bez postavljenog poklopca pregrade za bateriju **(19)**, posebno u prašnjavom ili vlažnom okruženju.

Litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (pribor)

ⓘ Otvaranje poklopca pregrade za bateriju **(19)** dozvoljeno je samo ako su uklonjeni merni vodovi (**(16)**/**(15)**). Postoji opasnost od strujnog udara.

Ubacivanje/zamena litijum-jonskog akumulatorskog pakovanja (pribor)

- Uklonite merne vodove (**(16)/(15)**).
- Otpustite 2 zavrtnja **(26)** na poklopcu pregrade za bateriju **(19)** i uklonite poklopac.

- Otvorite blokadu **(21)** na poklopcu pregrade za bateriju za pribl. 1/2 okreta i uklonite uložak **(20)**.
- Ubacite litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(22)** (pribor) i zatvorite blokadu **(21)** za pribl. 1/2 okreta.
- Umetnite poklopac pregrade za bateriju zajedno sa litijum-jonskim akumulatorskim pakovanjem **(22)** i pričvrstite poklopac koristeći 2 zavrtnja **(26)**.
- Da biste uklonili litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(22)** (pribor), otpustite 2 zavrtnja **(26)** na poklopcu pregrade za bateriju **(19)** i otvorite blokadu **(21)**. Pritisnite blokadu **(23)** i izvadite litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje(videti Sl. Q, Strana 7).

ⓘ Merni alat se može uključiti samo ako je poklopac pregrade za bateriju **(19)** 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 mernom alatu!

ⓘ 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 **(22)** mora da se ukloni iz poklopca pregrade za bateriju **(19)** (videti Sl. Q, Strana 7).

USB utičnica za priključak USB kabla i lampica za kontrolu punjenja nalaze se ispod prekrivke USB utičnice na litijum-jonskom akumulatorskom pakovanju **(22)** (pribor).

- Otvorite prekrivku USB utičnice.
- Priključite USB kabl.
  - → Tokom punjenja, lampica za kontrolu punjenja svetli žuto.
  - → Kada je litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(22)** (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 (**(16)/(15)**).

- Ubacite adapter termoelementa **(17)** u ulazne utičnice **(13)** i **(12)**.
- Ubacite senzor temperature tipa K **(24)** u adapter termoelementa **(17)**.
- Izvršite merenje temperature senzorom temperature tipa K(videti Sl. R, Strana 8).

Magnetna vešalica (pribor)

- Amper klešta se mogu pričvrstiti na metalne površine pomoću magnetne vešalice **(25)** (videti Sl. S, Strana 8).

ⓘ Magnet vešalice **(25)** tokom merenja ne sme da bude blizu amper klešta **(7)**.

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 pakovanje (pribor) van mernog alata

Emituje se zvučni signal i merni alat se isključuje
Uzrok: Baterije odn. litijum-jonsko pakovanje (pribor) prazni
Rešenje: Menjajte baterije odn litijum-jonsko pakovanje (pribor) van mernog alata

Merni alat se ne može uključiti

Uzrok: Baterije odn. litijum-jonsko pakovanje (pribor) prazni
Rešenje: Menjajte baterije odn litijum-jonsko pakovanje (pribor) van mernog alata

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 **(18)**.

Servis i saveti za upotrebu

Srpski
Tel.: +381 11 644 8546

Naši servisne adresе i linkovi za usluge popravke i naruđbu rezervnih delova možete pronađi 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:

Električni i elektronski uređaji ili istrošeni akumulatori i baterije koji više ne mogu da se koriste moraju da se skupljaju zasebno i odlože u otpad u skladu sa ekološkim propisima. Koristite naznačene sisteme za sakupljanje. Zbog mogućih opasnih materija koji se nalaze u uređaju, nepravilno odlaganje u otpad može da bude opasno za okolinu i zdravlje.

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.
- ▶ **Pred merjenjem toka odstranite merilne vode iz priključnih vhodov.** Obstaja nevarnost električnega udara.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Če pri sistemu, na katerem opravljate meritev toka, obstaja možnost stika z deli pod napetostjo, nosite osebno zaščitno opremo.**
- ▶ **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!
ϟ	Uporaba v bližini neizoliranih nevarnih vodnikov pod napetostjo je dovoljena
⏚	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

Merilna naprava je namenjena merjenju napetosti, izmeničnega toka, zagonskega toka, upora, prevodnosti, kapacitivnosti, frekvence, enosmernega toka (tudi v območju mikroamperov), temperature ter brezstičnemu preverjanju napetosti pri izmeničnih napetostih med 40 in 600 V.

Merilno napravo 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) Ročica za odpiranje merilnih klešč
(3) Vrtljivo stikalo (za izbiro merilne funkcije)
(4) Pritrdišče za magnetno obešalo
(5) Žepna svetilka
(6) Preizkuševalna konica za brezkontaktno preverjanje napetosti
(7) Merilne klešče
(8) Tipka **Hold** (zadržanje izmerjene vrednosti na zaslonu ali vklop/izklop zvoka)
(9) Tipka za vklop/izklop žepne svetilke
(10) Tipka **Sel** (sekundarna dodelitev za merilno funkcijo ali odstranitev odmika DC ali relativno merjenje)
(11) Tipka **Min Max** (prikaz najmanjše ali največje vrednosti)
(12) Vhod (**+**) (vhod za meritev napetosti, frekvence, prevodnosti, upora, kapacitivnosti, enosmernega toka v območju mikroamperov in temperature)
(13) Vhod **COM** (ozemljitveni priključek (povratni vod) za meritev napetosti, frekvence, prevodnosti, upora, kapacitivnosti, enosmernega toka v območju mikroamperov in temperature)
(14) LED-dioda za NCV
(15) Rdeči merilni vod
(16) Črni merilni vod
(17) Adapter za termoelement
(18) Zaščitna torbica
(19) Pokrov predala za baterije
(20) Vložek v pokrovu predala za baterije
(21) Zapora akumulatorske baterije
(22) Litij-ionska akumulatorska baterija[A)]
(23) Zaklep litij-ionske akumulatorske baterije[A)]
(24) Temperaturno tipalo tipa K[A)]

(25) Magnetno obešalo[A)]
(26) Vijak (2 x) za pritrditev pokrova predala za baterije
(27) Zaščitni pokrovčki

A) **Ta pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Prikazani elementi

(a) Najmanjša vrednost
(b) Največja vrednost
(c) Vklopni ali zagonski tok
(d) „Zadržana“ izmerjena vrednost
(e) Prikaz 0.000
(f) Preverjanje prevodnosti
(g) Izklopljen zvok
(h) Opozorilna lučka za stanje napolnjenosti baterije
(i) Izmerjena vrednost
(j) Merska enota
(k) Prikaz za enosmerni/izmenični tok
(l) Predznak izmerjene vrednosti (polariteta)
(m) Opozorilo pri napetosti > 30 V

Tehnični podatki

Klešče za merjenje toka	EXMC600-17
Kataloška številka	**3 601 K77 5..**
Merilno območje napetosti	600 V AC/DC
Merilno območje toka	600 A AC/DC
Merilno območje toka (µA)	600 µA DC
Merilno območje frekvence	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Merilno območje upora	60 MΩ
Merilno območje kapacitivnosti	6000 µF
Merilno območje temperature	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Preverjanje prevodnosti	●
Brezkontaktno preverjanje napetosti (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Vrsta zaščite	IP 54
Razred zaščite	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Dimenzije	228 × 85 ×50 mm

Klešče za merjenje toka	**EXMC600-17**
Najv. odprtje merilnih klešč	30 mm
Merilni vod MS 90	
Razred zaščite z zaščitnim pokrovčkom	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Razred zaščite brez zaščitnega pokrovčka	CAT II 1000 V[F)]
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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

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 merilne naprave vrtljivo stikalo **(3)** zavrtite v položaj z želeno merilno funkcijo.

≫ Za izklop merilne naprave vrtljivo stikalo zavrtite v položaj ⏻.

Če pribl. 20 min ne pritisnete tipke na merilni napravi ali obrnete vrtljivega stikala, se merilna naprava zaradi varčevanja z energijo samodejno izklopi. Za izklop funkcije samodejnega izklopa med vklopom merilne naprave 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** vedno izklopljeno.

Nato lahko merilno napravo znova vklopite z vrtenjem vrtljivega stikala **(3)** ali pritiskom katere koli tipke.

Tipke

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

≫ Za izklop zvoka pritisnite in pridržite tipko **Hold**. Na zaslonu se prikaže simbol 🔇.

≫ Za vklop zvoka znova pritisnite in pridržite tipko **Hold**.

ⓘ Tipke **Hold** ne uporabljajte med merjenjem napetosti. Prikazana napetost se ne bo spremenila, zato obstaja nevarnost poškodb zaradi električnega udara.

Tipka Min Max

≫ Na kratko pritisnite tipko **Min Max**, da prikažete najmanjšo ali največjo vrednost. Na zaslonu se prikaže **Min** ali **Max**.

≫ Za končanje postopka pritisnite in pridržite tipko **Min Max**.

Tipka Sel

Sekundarna dodelitev merilne funkcije na vrtljivem stikalu

» Na kratko pritisnite tipko **Sel**, da preklopite med obema funkcijama, ki zasedata isti položaj na vrtljivem stikalu **(3)**. 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.

Odstranitev odmika DC

» Pritisnite in pridržite tipko **Sel**, da odstranite odmik DC pri meritvah enosmernega toka.

→ Na zaslonu se prikaže **0.000**.

Relativno merjenje

Relativno merjenje se lahko uporablja pri merjenju izmenične napetosti, enosmerne napetosti, izmeničnega toka, enosmernega toka v območju mikroamperov, upora, kapacitivnosti in temperature.

» Pritisnite in pridržite tipko **Sel**, da po meritvi izvedete še relativno meritev.

→ Na zaslonu se prikaže **Zero**, merilni rezultat pa je prikazan kot delta glede na prvo meritev.

» Znova pritisnite in pridržite tipko **Sel**, da končate način **Relativno merjenje**.

→ **Zero** na zaslonu ugasne.

Žepna svetilka

» Za vklop oziroma izklop žepne svetilke pritisnite tipko 🔦.

Če merilne naprave ne uporabljate pribl. 5 min, se žepna svetilka samodejno izklopi.

Priključitev/odklop merilnih vodov

» Vedno najprej priključite črni merilni vod **(16)** na vhod **COM** in nato rdeči merilni vod **(15)** na vhod (**+**). Odklopite ju v obratnem vrstnem redu.

ⓘ Za preprečitev električnega udara, poškodb ali materialne škode na merilni napravi se pred preverjanjem upora, prevodnosti in kapacitivnosti vedno prepričajte, da tokokrog ni priključen na električno omrežje in da so vsi visokonapetostni kondenzatorji razelektreni.

Merilne funkcije

Merilna naprava nudi naslednje merilne funkcije:

- Meritev izmeničnega toka
- Meritev enosmernega toka
- Inrush Hz Meritev frekvence izmeničnega toka
- Inrush Hz Meritev vklopnega ali zagonskega toka
-))) Ω Meritev upora
-))) Ω Preverjanje prevodnosti
- Hz Ṽ Meritev izmenične napetosti
- Hz Ṽ Meritev frekvence izmenične napetosti
- V̄ Meritev enosmerne napetosti

– ⊣⊢ Meritev kapacitivnosti
– µÃ Meritev enosmernega toka v območju mikroamperov
– °F °C Meritev temperature v °C ali °F
– NCV Brezkontaktno preverjanje napetosti

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 **(3)** zavrtite na položaj, prikazan na sliki.

≫ Pritisnite tipko **Sel**, če je prikazana na sliki.

Pri uporabi merilnih vodov:

≫ Merilna voda **(16)** in **(15)** priklopite, kot je prikazano na sliki.

≫ S preizkuševalnima konicama se dotaknite merilnih točk.

→ Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.

Pri uporabi merilnih klešč:

≫ Pritisnite ročico **(2)**, da odprete merilne klešče **(7)**.

≫ Kabel primite z merilnimi kleščami **(7)** in zaprite merilne klešče tako, da sprostite ročico **(2)**.

→ Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.

Meritev izmeničnega toka (glejte Sl. A, Stran 4) (glejte Sl. B, Stran 4)

▶ **Med uporabo merilnih klešč s prsti ne segajte čez zaščito za prste.**

▶ **Meritve ne izvedite, če potencial do ozemljitve v mirovanju presega 600 V.**

≫ Izvedite meritev z merilnimi kleščami (glejte „Merjenje“, Stran 378).

Meritev enosmernega toka (glejte Sl. C, Stran 4)

▶ **Meritve ne izvedite, če potencial do ozemljitve v mirovanju presega 600 V.**

≫ Pred vsako meritvijo enosmernega toka pritisnite tipko **Sel** (**Zero**), da izvedete nastavitev ničlišča. Na zaslonu se prikaže **Zero**.

≫ Izvedite meritev z merilnimi kleščami (glejte „Merjenje“, Stran 377).

Meritev frekvence izmeničnega toka (glejte Sl. D, Stran 4)

Meritev frekvence je mogoča le pri izmeničnem toku.

≫ Izvedite meritev z merilnimi kleščami (glejte „Merjenje“, Stran 377).

Merjenje vklopnega oz. zagonskega toka (Inrush) (glejte Sl. E, Stran 4)

- **Meritve ne izvedite, če potencial do ozemljitve v mirovanju presega 600 V.**
  - Naprave, ki jo želite preizkusiti, ne vklopite, dokler ni vklopljena merilna naprava in dokler ni kabel napeljan skozi merilne klešče.
  - Izvedite meritev z merilnimi kleščami (glejte „Merjenje“, Stran 377).

Meritev upora (glejte Sl. F, Stran 4)

- Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 378).

Preverjanje prevodnosti (glejte Sl. G, Stran 5)

- Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 378).
  - → Če je preverjanje prevodnosti uspešno, se zasliši zvočni signal.

Meritev izmenične napetosti (glejte Sl. H, Stran 5)

- Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 378).

Meritev frekvence izmenične napetosti (glejte Sl. I, Stran 5)

Meritev frekvence je mogoča le pri izmenični napetosti.

- Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 378).

Meritev enosmerne napetosti (glejte Sl. J, Stran 5)

- Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 378).

Meritev kapacitivnosti (glejte Sl. K, Stran 5)

ⓘ Izvedite meritev enosmerne napetosti, da se prepričate, da je kondenzator razelektren.

- Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 378).

Meritev enosmernega toka v območju mikroamperov (glejte Sl. L, Stran 5)

- **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 z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 378).

Merjenje temperature (glejte Sl. M, Stran 6)

- **S konico temperaturnega tipala tipa K (24) se ne dotikajte predmetov pod napetostjo. Obstaja**

nevarnost telesnih poškodb zaradi električnega udara.

Namestite adapter za termoelement **(17)** v pravilen položaj na merilni napravi (glejte „Namestitev adapterja za termoelement “, Stran 384). Namestite temperaturno tipalo tipa K **(24)**. Na zaslonu se prikaže **0L**.

ⓘ Če adapter za termoelement **(17)** ni nameščen pravilno, pride do napačnih merilnih rezultatov!

» Obrnite vrtljivo stikalo **(3)** v položaj °F/°C. Za merjenje temperature v **°F** pritisnite tipko **Sel** (glejte Sl. M, Stran 6).

» S konico temperaturnega tipala tipa K **(24)** se dotaknite merilne točke.

→ Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.

Brezkontaktno preverjanje napetosti (glejte Sl. N, Stran 6)

- ▶ **Med merjenjem poskrbite za zadostno ozemljitev.** Če ozemljitev ni zadostna (npr. ker nosite izolacijsko obutev ali stojite na lestvi), preizkuševalnik napetosti ne more zaznati napetosti.
- ▶ **Napetost je lahko prisotna tudi, če se svetlobni ali zvočni signal ne sproži.** Na preizkus lahko vplivajo izolacija, presek kabla, oplaščenje kabla in razdalja od vira napetosti.
- ▶ **Preizkuševalnik napetosti ni primeren za zaznavanje napetosti na oplaščenih kablih in v tokokrogih z enosmernim tokom.**
- ▶ **Preizkuševalnika napetosti ne uporabljajte za zagotavljanje, da predmet ni pod napetostjo.**
- ▶ **Preizkuševalnika napetosti ne uporabljajte, če se zdi, da je poškodovan, ali če ne deluje pravilno. Pred uporabo se prepričajte, da preizkuševalna konica ni počena ali zlomljena.**
- ▶ **Brezstično preverjanje napetosti izvajajte samo v omrežjih 50/60 Hz.**

» Obrnite vrtljivo stikalo **(3)** v položaj NCV (glejte Sl. N, Stran 6). Na zaslonu se prikaže **EF**.

» Preizkuševalno konico **(6)** približajte predmetu ali vtičnici pod izmenično napetostjo, ki jo želite preizkusiti.

→ Če je zaznana izmenična napetost ≥ 40 V AC, se zasliši zvočni signal in LED-dioda **(14)** na položaju vrtljivega stikala NCV utripa rdeče.

Specifikacije o natančnosti

Merilna funkcija	Merilno območje	Ločljivost	Natančnost ± ([% izmerjene vrednosti] + [numerične vrednosti])
Izmenična napetost (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Izmenični tok (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz)

Merilna funkcija	Merilno območje	Ločljivost	Natančnost ± ([% izmerjene vrednosti] + [numerične vrednosti])
			± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Vklopni ali zagonski tok (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Mejna vrednost: 6 A
Frekvenca (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz) Širina impulza > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Frekvenca (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Mejna vrednost: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Enosmerna napetost (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Enosmerni tok (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Enosmerni tok (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Upor (Ω)	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)
Prevodnost	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: zvočni signal ≥ 50 Ω: brez zvočnega signala
Kapacitivnost (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatura[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V …		≤ 20 V: brez zvočnega signala,

Merilna funkcija	Merilno območje	Ločljivost	Natančnost ± ([% izmerjene vrednosti] + [numerične vrednosti])
	600 V (50/60 Hz)		brez utripanja ≥ 40 V: zvočni signal in utripanje

A) Pri nesinusoidnih krivuljah prikazana vrednost ni natančna. Napaka se pojavi tudi pri naslednjih faktorjih vrha:

- Faktor vrha od 1,0 do 2,0: +3 %
- Faktor vrha od 2,0 do 2,5: +5 %
- Najvišji faktor vrha merilnega signala:
  - Pri 4000 meritvah: 2,5
  - Pri 6000 meritvah: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) lahko spremenite tako, da nataknete zaščitne pokrovčke **(27)** na preizkuševalne konice merilnih vodov ali jih z njih snamete (glejte Sl. O, Stran 6).

Namestitev/zamenjava baterije

ⓘ Pokrov predala za baterije **(19)** je dovoljeno odpreti le, če sta merilna voda (**(16)**/**(15)**) odstranjena. Obstaja nevarnost električnega udara.

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

≫ Odstranite merilne vode (**(16)/(15)**).

≫ Odvijte vse 2 vijake **(26)** na pokrovu predala za baterije **(19)** in odstranite pokrov (glejte Sl. P, Stran 7).

≫ Vstavite bateriji.

≫ Pokrov predala za baterije **(19)** znova vstavite in ga pritrdite v vsemi 2 vijaki **(26)**.

ⓘ Merilno napravo je mogoče vklopiti le, če je pokrov predala za baterije **(19)** 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, merilna naprava 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.

ⓘ Merilne naprave ne shranjujte brez vstavljenega pokrova predala za baterije **(19)**, zlasti ne v prašnih ali vlažnih prostorih.

Litij-ionska akumulatorska baterija (pribor)

ⓘ Pokrov predala za baterije **(19)** je dovoljeno odpreti le, če sta merilna voda (**(16)**/**(15)**) odstranjena. Obstaja nevarnost električnega udara.

Vstavljanje/menjava litij-ionske akumulatorske baterije (pribor)

- » Odstranite merilne vode (**(16)/(15)**).
- » Odvijte vse 2 vijake **(26)** na pokrovu predala za baterije **(19)** in odstranite pokrov.
- » Zaklep **(21)** na pokrovu predala za baterije odprite na pribl. 1/2 obrata in odstranite vložek **(20)**.
- » Vstavite litij-ionsko akumulatorsko baterijo **(22)** (pribor) in zaklep **(21)** znova zaprite za pribl. 1/2 obrata.
- » Vstavite pokrov predala za baterije skupaj z litij-ionsko akumulatorsko baterijo **(22)** in pokrov pritrdite z 2 vijakoma **(26)**.
- » Za odstranitev litij-ionske akumulatorske baterije **(22)** (pribor) odvijte vse 2 vijake **(26)** na pokrovu predala za baterije **(19)** in odprite zaklep **(21)**. Pritisnite zaporo **(23)** in odstranite litij-ionsko akumulatorsko baterijo (glejte Sl. Q, Stran 7).

ⓘ Merilno napravo je mogoče vklopiti le, če je pokrov predala za baterije **(19)** 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 v merilni napravi!

ⓘ 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 je treba litij-ionsko akumulatorsko baterijo **(22)** odstraniti iz pokrova predala za baterije **(19)**. (glejte Sl. Q, Stran 7).

Vhod USB za priključek kabla USB in kontrolna lučka za polnjenje sta pod pokrovom vhoda USB na litij-ionski akumulatorski bateriji **(22)** (pribor).

≫ Odprite pokrov vhoda USB.

≫ Priključite kabel USB.

→ Med polnjenjem kontrolna lučka sveti rumeno.

→ Če je litij-ionska akumulatorska baterija **(22)** (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

≫ Odstranite merilne vode (**(16)/(15)**).

≫ Adapter za termoelement **(17)** vstavite v vhoda **(13)** in **(12)**.

≫ Vstavite temperaturno tipalo tipa K **(24)** v adapter za termoelement **(17)**.

≫ Izvedite meritev temperature s temperaturnim tipalom tipa K (glejte Sl. R, Stran 8).

Magnetno obešalo (pribor)

≫ Z magnetnim obešalom **(25)** lahko tokovne klešče pritrdite na kovinske površine(glejte Sl. S, Stran 8).

ⓘ Magnet obešala **(25)** se med meritvijo ne sme približati merilnim kleščam **(7)**.

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 in merilna naprava 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

Merilna naprava 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

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 **(18)**.

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:

Električno in elektronsko opremo, ki ni več uporabna, ter izrabljene baterije in akumulatorske baterije je treba zbirati ločeno in odstraniti na okolju prijazen način. Uporabite za to določene sisteme za zbiranje odpadkov. Zaradi nevarnih snovi, ki jih lahko vsebuje odpadni material, lahko nepravilno ravnanje z odpadnim materialom škoduje okolju in zdravju.

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.
- ▶ **Izvadite mjerne vodove iz priključnih utičnica prije mjerenja struje.** Postoji opasnost od električnog udara.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Nosite osobnu zaštitnu opremu ako se dijelovi pod naponom u sustavu u kojem se mjeri struja mogu dodirnuti.**
- ▶ **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!
ϟ	Dopuštena primjena u okolini neizoliranih opasnih vodova pod naponom
⏚	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

Mjerni alat namijenjen je za mjerenje napona, izmjenične struje, struje upućivanja, otpora, propusnosti, kapaciteta, frekvencije, istosmjerne struje (i u mikroampernom području), temperature te za beskontaktno ispitivanje napona pri izmjeničnom naponu između 40 i 600 volta.

Mjerni alat 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) Poluga za otvaranje mjernih kliješta

(3) Okretna sklopka (za odabir funkcije mjerenja)

(4) Spojnica za pričvršćivanje magnetne trake za vješanje
(5) Džepna svjetiljka
(6) Ispitni vrh za beskontaktno ispitivanje napona
(7) Mjerna kliješta
(8) Tipka **Hold** (zadržavanje izmjerene vrijednosti na zaslonu ili ton uklj/isklj)
(9) Tipka za uključivanje/isključivanje džepne svjetiljke
(10) Tipka **Sel** (dvostruka funkcija mjerenja ili uklanjanje DC pomaka odn. relativno mjerenje)
(11) Tipka **Min Max** (prikaz minimalne ili maksimalne vrijednosti)
(12) Utičnica (**+**) (ulazna utičnica za mjerenje napona, frekvencije, propusnosti, otpora, kapaciteta, istosmjerne struje u mikroampernom području i temperature)
(13) Utičnica **COM** (spoj mase (povratni vodič) za mjerenje napona, frekvencije, propusnosti, otpora, kapaciteta, istosmjerne struje u mikroampernom području i temperature)
(14) LED NCV
(15) Crveni mjerni vod
(16) Crni mjerni vod
(17) Adapter termoelementa
(18) Zaštitna torba
(19) Poklopac pretinca za baterije
(20) Umetak u poklopcu pretinca za baterije
(21) Blokada aku-baterije
(22) Litij-ionska aku-baterija[A)]
(23) Blokada litij-ionske aku-baterije[A)]
(24) Senzor temperature tip K[A)]
(25) Magnetna traka za vješanje[A)]
(26) Vijak (2 x) za pričvršćivanje poklopca pretinca za baterije
(27) Zaštitne kapice

A) **Ovaj pribor ne spada u standardni opseg isporuke.**

Prikazni elementi

(a) Minimalna vrijednost
(b) Maksimalna vrijednost
(c) Struja uklapanja odn. upućivanja
(d) Izmjerena vrijednost „zamrznuta“
(e) Prikaz 0.000
(f) Provjera prolaska
(g) Ton isključen
(h) Upozorenje za bateriju
(i) Izmjerena vrijednost
(j) Mjerna jedinica
(k) Prikaz istosmjerne struje/izmjenične struje
(l) Predznak izmjerene vrijednosti (polaritet)
(m) Upozorenje kod napona > 30 V

Tehnički podaci

Strujna mjerna kliješta	EXMC600-17
Kataloški broj	**3 601 K77 5..**
Mjerno područje napona	600 V AC/DC
Mjerno područje struje	600 A AC/DC
Mjerno područje struje (µA)	600 µA DC
Mjerno područje frekvencije	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Mjerno područje otpora	60 MΩ
Mjerno područje kapaciteta	6000 µF
Mjerno područje temperature	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Provjera prolaska	●
Beskontaktno ispitivanje napona (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Vrsta zaštite	IP 54
Klasa sigurnosti	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Dimenzije	228 × 85 × 50 mm
Maks. otvor mjernih kliješta	30 mm
Mjerni vod MS 90	
Klasa sigurnosti sa zaštitnom kapicom	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Klasa sigurnosti bez zaštitne kapice	CAT II 1000 V[F)]
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

Strujna mjerna kliješta	EXMC600-17
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)** **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 **(3)** na željenu funkciju mjerenja kako biste uključili mjerni alat.

≫ Okrenite okretnu sklopku u položaj ⏻ kako biste isključili mjerni alat.

Ako oko 20 minuta ne pritisnete nijednu tipku mjernog alata ili ne namjestite okretnu sklopku, mjerni alat automatski se isključuje radi čuvanja baterija. Za deaktiviranje automatskog isključivanja pritisnite i držite pritisnutu tipku **Hold** dok uključujete mjerni alat (npr. okretanjem okretne sklopke u bilo koji položaj). Zatim se

na zaslonu pojavljuje **d.APO**. Stanje mirovanje uvijek je deaktivirano u načinu **Min Max**.
Zatim možete ponovno uključiti mjerni alat okretanjem okretne sklopke **(3)** ili pritiskom na jednu od tipki.

Tipke

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. Simbol 🔇 prikazuje se na zaslonu.
- Ponovno dugo pritisnite tipku **Hold** kako biste ponovno uključili ton.

ⓘ Ne upotrebljavajte tipku **Hold** pri određivanju napona. Prikazani napon neće se promijeniti i postoji opasnost od ozljede uslijed električnog udara.

Tipka Min Max

- Kratko pritisnite tipku **Min Max** za prikaz minimalne ili maksimalne vrijednosti mjerenja. Na zaslonu je prikazano **Min** ili **Max**.
- Dugo pritisnite tipku **Min Max** da biste završili postupak.

Tipka Sel

Dvostruka funkcija mjerenja na okretnoj sklopci

- Kratko pritisnite tipku **Sel** kako biste se prebacivali između dvije funkcije mjerenja koje imaju isti položaj na okretnoj sklopci **(3)**. Na zaslonu **(1)** se prikazuje odabrana funkcija mjerenja.
  → Ako položaj na okretnoj sklopci nije dvostruko zauzet, pritiskom na tipku **Sel** javlja se zvučni signal.

Uklanjanje DC pomaka

- Dugo pritisnite tipku **Sel** da biste uklonili DC pomak pri mjerenju istosmjerne struje.
  → Na zaslonu je prikazano **0.000**.

Relativno mjerenje

Relativno mjerenje moguće je koristiti za mjerenje izmjeničnog napona, istosmjernog napona, izmjenične struje, istosmjerne struje u mikroampernom području, otpora, kapaciteta i temperature.

- Dugo pritisnite tipku **Sel** da biste nakon mjerenja proveli drugo, relativno mjerenje.
  → Na zaslonu je prikazano **Zero**, prikazani mjerni rezultat prikazan je kao delta prvom mjerenju.
- Ponovno dugo pritisnite tipku **Sel** da biste isključili način rada **Relativno mjerenje**.
  → Na zaslonu više nije prikazano **Zero**.

Džepna svjetiljka

» Pritisnite tipku 🔦 kako biste uključili ili isključili džepnu svjetiljku.

Ako se mjerni alat ne upotrebljava oko 5 min, džepna svjetiljka isključit će se automatski.

Spajanje/odspajanje mjernih vodova

» Uvijek najprije spojite crni mjerni vod **(16)** na **COM** utičnicu i zatim crveni mjerni vod **(15)** na (**+**) utičnicu. Pri odspajanju mjernih vodova postupite obrnutim redoslijedom.

ⓘ Kako biste izbjegli električne udare, ozljede ili oštećenja mjernog alata prije ispitivanja otpora, propusnosti ili kapaciteta, provjerite je li električno napajanje odvojeno i jesu li svi visokonaponski kondenzatori ispražnjeni.

Funkcije mjerenja

Mjerni alat nudi sljedeće osnovne funkcije mjerenja:

- Mjerenje izmjenične struje
- Mjerenje istosmjerne struje
- Mjerenje frekvencije izmjenične struje
- Mjerenje struje uklapanja odn. upućivanja
- Mjerenje otpora
- Provjera prolaska
- Mjerenje izmjeničnog napona
- Mjerenje frekvencije izmjeničnog napona
- Mjerenje istosmjernog napona
- Mjerenje kapaciteta
- µA Mjerenje istosmjernog napona u mikroampernom području
- °F °C Mjerenje temperature u °C ili °F
- NCV Beskontaktno ispitivanje napona

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 **(3)** u položaj prikazan na slici.

» Pritisnite tipku **Sel** ako se prikazuje na slici.

Pri uporabi mjernih vodova:

» Spojite mjerne vodove **(16)** i **(15)** kao što je prikazano na slici.

» Ispitnim vrhovima dodirnite mjerne točke.

→ Izmjerena vrijednost prikazuje se na zaslonu **(1)**.

Pri uporabi mjernih kliješta:

» Pritisnite polugu **(2)** kako biste otvorili mjerna kliješta **(7)**.

≫ Mjernim kliještima **(7)** obuhvatite kabel koji treba mjeriti i zatvorite mjerna kliješta otpuštanjem poluge **(2)**.

→ Izmjerena vrijednost prikazuje se na zaslonu **(1)**.

Mjerenje izmjenične struje (vidi Sl. A, Stranica 4) (vidi Sl. B, Stranica 4)

▶ **Držite prste iza štitnika za prste pri uporabi mjernih kliješta.**

▶ **Nemojte vršiti mjerenja ako je potencijal mirovanja prema masi veći od 600 V.**

≫ Provedite mjerenje mjernim kliještima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje istosmjerne struje (vidi Sl. C, Stranica 4)

▶ **Nemojte vršiti mjerenja ako je potencijal mirovanja prema masi veći od 600 V.**

≫ Prije svakog mjerenja istosmjerne struje, pritisnite tipku **Sel** (**Zero**) da biste proveli utvrđivanje nule. Na zaslonu je prikazano **Zero**.

≫ Provedite mjerenje mjernim kliještima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje frekvencije izmjenične struje (vidi Sl. D, Stranica 4)

Mjerenje frekvencije provodi se samo s izmjeničnom strujom.

≫ Provedite mjerenje mjernim kliještima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje struje uklapanja odn. upućivanja (inrush) (vidi Sl. E, Stranica 4)

▶ **Nemojte vršiti mjerenja ako je potencijal mirovanja prema masi veći od 600 V.**

≫ Uređaj koji je potrebno ispitati uključite tek kada je mjerni alat uključen i kabel prolazi kroz mjerna kliješta.

≫ Provedite mjerenje mjernim kliještima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje otpora (vidi Sl. F, Stranica 4)

≫ Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Provjera prolaska (vidi Sl. G, Stranica 5)

≫ Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

→ Ako je provjera prolaska uspjela, javlja se stalni ton.

Mjerenje izmjeničnog napona (vidi Sl. H, Stranica 5)

≫ Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje frekvencije izmjeničnog napona (vidi Sl. I, Stranica 5)

Mjerenje frekvencije provodi se samo s izmjeničnim naponom.

≫ Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje istosmjernog napona (vidi Sl. J, Stranica 5)

≫ Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje kapaciteta (vidi Sl. K, Stranica 5)

ⓘ Provedite mjerenje istosmjernog napona kako biste potvrdili da je kondenzator ispražnjen.

≫ Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje istosmjernog napona u mikroampernom području (vidi Sl. L, Stranica 5)

▶ **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 mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 392).

Mjerenje temperature (vidi Sl. M, Stranica 6)

▶ **Nemojte dodirivati aktivne predmete vrhom senzora temperature tipa K (24). Nastaje opasnost od ozljeda zbog strujnog udara.**

Montirajte adapter termoelementa **(17)** u pravilan položaj na mjernom alatu (vidi „Montiranje adaptera termoelementa “, Stranica 398). Montirajte senzor temperature tip K **(24)**. Na zaslonu je prikazano **0L**.

ⓘ Pogrešno montiran adapter termoelementa **(17)** dovodi do pogrešnog mjernog rezultata!

≫ Okrenite okretnu sklopku **(3)** u položaj °F °C . Pritisnite tipku **Sel** da biste mjerili temperaturu u **°F**(vidi Sl. M, Stranica 6).

≫ Dodirnite mjernu točku vrhom senzora tipa K **(24)**.

→ Izmjerena vrijednost prikazuje se na zaslonu **(1)**.

Beskontaktno ispitivanje napona (vidi Sl. N, Stranica 6)

▶ **Za vrijeme mjerenja pazite na dovoljno uzemljenje.** U slučaju nedovoljnog uzemljenja (npr. zbog izolirajućih cipela ili stajanja na ljestvama) ispitivač napona ne može detektirati napone.

▶ **Ako nema vizualnog ili zvučnog signala, možda ima napona.** Izolacija, presjek voda, zakriljenje voda ili udaljenost od izvora napona mogu utjecati na ispitivanje.

▶ **Ispitivač napona ne može detektirati napon ako je vod zakriljen ili u kružnim tokovima istosmjerne struje.**

- ▶ **Ne upotrebljavajte ispitivač napona kako biste utvrdili da nema napona.**
- ▶ **Ne upotrebljavajte ispitivač napona ako djeluje oštećeno ili ne radi ispravno. Prije uporabe provjerite ima li napuklina ili loma ispitnog vrha.**
- ▶ **Beskontaktno ispitivanje napona upotrebljavajte samo na mrežama s 50/60 Hz.**

» Okrenite okretnu sklopku **(3)** u položaj NCV (vidi Sl. N, Stranica 6). Na zaslonu se prikazuje **EF**.

» Držite ispitni vrh **(6)** u blizini ispitnog objekta ili utičnice s izmjeničnim naponom.

→ Kada se detektira izmjenični napon ≥ 40 V AC, javlja se signalni ton i LED **(14)** na okretnoj sklopci NCV treperi crveno.

Specifikacije točnosti

Funkcija mjerenja	Mjerno područje	Rezolucija	Točnost ± ([% izmjerene vrijednosti] + [brojne vrijednosti])
Izmjenični napon (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Izmjenična struja (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Struja uključivanja ili zaleta (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Vrijednost praga: 6 A
Frekvencija (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Širina impulsa > 10 µs			
Frekvencija (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Vrijednost praga: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Istosmjerni napon (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Istosmjerna struja (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Istosmjerna struja (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Otpor (Ω)	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	

Funkcija mjerenja	Mjerno područje	Rezolucija	Točnost ± ([% izmjerene vrijednosti] + [brojne vrijednosti])
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	± (2,0 % + 5)
Prolazak	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: signalni ton ≥ 50 Ω: bez signalnog tona
Kapacitet (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatura[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: bez signalnog tona, ne treperi ≥ 40 V: signalni ton i treperi

A) Kod nesinusoidnih krivulja, prikazana vrijednost postaje nepreciznija. Za sljedeće vršne faktore dolazi do dodatne pogreške:

- Vršni faktor od 1,0 do 2,0: +3 %
- Vršni faktor od 2,0 do 2,5: +5 %
- Maksimalni vršni faktor mjernog signala:
  - Pri 4000 brojenja: 2,5
  - Pri 6000 brojenja: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) tako da stavite zaštitne kapice **(27)** na ispitne vrhove mjernih vodova ili ih skinite (vidi Sl. O, Stranica 6).

Umetanje/zamjena baterije

ⓘ Otvaranje poklopca pretinca za baterije **(19)** dopušteno je samo kada su izvađeni mjerni vodovi (**(16)**/**(15)**). Postoji opasnost od električnog udara.

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

» Izvadite mjerne vodove (**(16)/(15)**).

» Otpustite 2 vijka **(26)** na poklopcu pretinca za baterije **(19)** i skinite poklopac (vidi Sl. P, Stranica 7).

» Umetnite baterije.

» Ponovno stavite poklopac pretinca za baterije **(19)** i pričvrstite ga pomoću 2 vijka **(26)**.

ⓘ Mjerni alat možete uključiti samo ako je poklopac pretinca za baterije **(19)** 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 mjerni alat 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 mjerni alat bez stavljenog poklopca pretinca za baterije **(19)**, posebno u prašnjavoj ili vlažnoj okolini.

Litij-ionska aku-baterija (pribor)

ⓘ Otvaranje poklopca pretinca za baterije **(19)** dopušteno je samo kada su izvađeni mjerni vodovi (**(16)**/**(15)**). Postoji opasnost od električnog udara.

Umetanje/zamjena litij-ionske aku-baterije (pribor)

» Izvadite mjerne vodove (**(16)/(15)**).

» Otpustite 2 ijka **(26)** na poklopcu pretinca za baterije **(19)** i skinite poklopac.

» Otvorite blokadu **(21)** u poklopcu pretinca za baterije za oko 1/2 okretaja i izvadite umetak **(20)**.

» Umetnite litij-ionsku aku-bateriju **(22)** (pribor) i ponovno zatvorite blokadu **(21)** za oko 1/2 okretaja.

» Umetnite poklopac pretinca za baterije zajedno s litij-ionskom aku-baterijom **(22)** i pričvrstite poklopac pomoću 2 vijka **(26)**.

» Za vađenje litij-ionske aku-baterije **(22)** (pribor) otpustite 2 vijka **(26)** na poklopcu pretinca za baterije **(19)** i otvorite blokadu **(21)**. Pritisnite blokadu **(23)** i izvadite litij-ionsku aku-bateriju (vidi Sl. Q, Stranica 7).

ⓘ Mjerni alat možete uključiti samo ako je poklopac pretinca za baterije **(19)** 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 mjernom alatu!

ⓘ 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 je potrebno izvaditi litij-ionsku aku-bateriju **(22)** iz poklopca pretinca za baterije **(19)** (vidi Sl. Q, Stranica 7).

USB utičnica za priključivanje USB kabela i kontrolna lampica za punjenje nalaze se ispod poklopca USB utičnice na litij-ionskoj aku-bateriji **(22)** (pribor).

≫ Otvorite poklopac USB utičnice.

≫ Priključite USB kabel.

→ Kontrolna lampica za punjenje svijetli žuto tijekom punjenja.

→ Ako je litij-ionska aku-baterija **(22)** (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 (**(16)/(15)**).

≫ Umetnite adapter termoelementa **(17)** u ulazne utičnice **(13)** i **(12)**.

≫ Umetnite senzor temperature tipa K **(24)** u adapter termoelementa **(17)**.

≫ Provedite mjerenje temperature s pomoću senzora temperature tipa K(vidi Sl. R, Stranica 8).

Magnetna traka za vješanje (pribor)

≫ S pomoću magnetne trake za vješanje **(25)** moguće je pričvrstiti kliješta na metalne površine (vidi Sl. S, Stranica 8).

ⓘ Magnetna traka za vješanje **(25)** ne smije biti blizu mjernih kliješta **(7)** tijekom mjerenja.

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 mjerni alat 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

Mjerni alat 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

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 **(18)**.

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:

Električni i elektronski uređaji ili iskorišteni akumulatori/baterije koji više nisu uporabivi, moraju se odvojene sakupljati i zbrinuti na ekološko prihvatljiv način. Koristite predviđene sustave prikupljanja otpada. Nepravilno zbrinjavanje može biti štetno za okoliš i zdravlje zbog opasnih tvari koje može sadržavati.

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.
- ▶ **Enne kui hakkate voolu mõõtma, eemaldage ühenduspesadest mõõtejuhtmed.** On elektrilöögi oht.
- ▶ **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 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.**
- ▶ **Kasutage isikukaitsevahendeid, kui seadmes, kus hakatakse voolu mõõtma, on oht voolu all olevate komponentidega kokku puutuda.**
- ▶ **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!
ϟ	Kasutamine isoleerimata ohtlike elektrijuhtide ümbruses lubatud
⏚	Maandusühendus

Toote ja selle omaduste kirjeldus

Voltige lahti kasutusjuhendi ümbris seadme joonistega ja jätke see kasutusjuhendi lugemise ajaks avatuks.

Nõuetekohane kasutamine

Mõõteriist on ette nähtud pinge, vahelduvvoolu, käivitusvoolu, takistuse, järjepidevuse, mahtuvuse, sageduse, alalisvoolu (ka mikroampri vahemikus) ja temperatuuri mõõtmiseks ning puuteta pingekontrolliks vahelduvpingete vahemikus 40 kuni 600 volti.

Mõõteseadet 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) Mõõtetangide avamise hoob
(3) Pöördlüliti (mõõtefunktsiooni valikuks)
(4) Magnetkinnituse kinnitamise äärik
(5) Taskulamp
(6) Kontrollimisotsak puuteta pingekontrolliks
(7) Mõõtetangid
(8) **Hold**-nupp (mõõteväärtuse hoidmine ekraanil või heli sisse/välja)
(9) Taskulambi sisse-/välja-nupp

(10) **Sel**-nupp (mõõtefunktsiooni teisene funktsioon või DC nihke eemaldamine või suhteline mõõtmine)
(11) **Min Max**-nupp (minimaalse või maksimaalse väärtuse näit)
(12) (**+**)-pesa (sisendpesa pinge, sageduse, järjepidevuse, takistuse, mahtuvuse, mikroampri vahemikus alalisvoolu ja temperatuuri mõõtmiseks)
(13) **COM**-pesa (maandusühendus (tagasivoolujuht) pinge, sageduse, järjepidevuse, takistuse, mahtuvuse, mikroampri vahemikus alalisvoolu ja temperatuuri mõõtmiseks)
(14) LED NCV
(15) Punane mõõtejuhe
(16) Must mõõtejuhe
(17) Termoelemendiadapter
(18) Kaitsekott
(19) Patareipesa kaas
(20) Sisseehitatud osa patareipesa kaanes
(21) Akukomplekti lukustus
(22) Li-ioon-akukomplekt[A)]
(23) Li-ioon-akukomplekti fiksaator[A)]
(24) Temperatuuriandur tüüp K[A)]
(25) Magnetkinnitus[A)]
(26) Kruvi (2 ×) patareipesa kaane kinnitamiseks
(27) Kaitsekübarad

A) **See tarvik ei kuulu standard-tarnekomplekti.**

Näiduelemendid

(a) Minimaalne väärtus
(b) Maksimaalne väärtus
(c) Sisselülitus- või käivitusvool
(d) Mõõteväärtus „külmutatud“
(e) Näit 0.000
(f) Järjepidevuse kontroll
(g) Heli väljas
(h) Patareihoiatus
(i) Mõõteväärtus
(j) Mõõtühik
(k) Alalisvoolu/vahelduvvoolu näidik
(l) Mõõteväärtuse märk (polaarsus)
(m) Hoiatus, kui pinge > 30 V

Tehnilised andmed

Voolumõõtetangid	EXMC600-17
Tootenumber	**3 601 K77 5..**
Pinge mõõtevahemik	600 V AC/DC
Voolu mõõtevahemik	600 A AC/DC
Voolu mõõtevahemik (µA)	600 µA DC
Sageduse mõõtevahemik	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Takistuse mõõtevahemik	60 MΩ
Mahtuvuse mõõtevahemik	6000 µF

Voolumõõtetangid	**EXMC600-17**
Temperatuuri mõõtevahemik	−40 °C … +400 °C −40 °F … +752 °F
Järjepidevuse kontroll	●
Puuteta pingekontroll (NCV)	●
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)]	0,36 kg
Kaitseaste	IP 54
Kaitseklass	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Mõõtmed	228 × 85 ×50 mm
Mõõtetangide max ava	30 mm
Mõõtejuhe MS 90	
Kaitseklass koos kaitsekübaraga	CAT III, 1000 V[D)] CAT IV, 600 V[E)]
Kaitseklass ilma kaitsekübarata	CAT II 1000 V[F)]
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)**

Voolumõõtetangid	EXMC600-17
	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 mõõteseadme sisselülitamiseks pöördlüliti **(3)** soovitud mõõtefunktsioonile.

» Keerake mõõteseadme väljalülitamiseks pöördlüliti asendisse ⏻.

Kui u 20 min jooksul ei vajutata mõõteriistal ühtki nuppu ega seata pöördlülitit, lülitub mõõteriist patareide säästmiseks automaatselt välja. Automaatse väljalülituse inaktiveerimiseks hoidke **Hold**-nuppu vajutatult, kui mõõteriista sisse lülitate (nt pöördlülitit suvalisse asendisse keerates). Ekraan näitab siis **d.APO**. Puhkeolek on režiimis **Min Max** alati inaktiveeritud.

Võite siis mõõteseadme pöördlülitit **(3)** keerates või mõnda nuppu vajutades uuesti sisse lülitada.

Nupud

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 heliväljastus välja lülitada. Ekraanil kuvatakse sümbolit 🔇.

» Vajutage uuesti pikalt **Hold**-nuppu, et heliväljastus uuesti sisse lülitada.

ⓘ Ärge kasutage **Hold**-nuppu pinge määramisel. Kuvatav pinge ei muutu ja tekib vigastusoht elektrilöögi tõttu.

Min Max-nupp

» Vajutage korraks **Min Max**-nuppu, et kuvada mõõtmiste minimaalset või maksimaalset väärtust. Ekraanil kuvatakse **Min** või **Max**.

» Vajutage pikalt **Min Max**-nuppu, et toiming lõpetada.

Sel-nupp

Mõõtefunktsiooni teisene funktsioon pöördlülitil

» Vajutage korraks **Sel**-nuppu, et lülitada kahe mõõtefunktsiooniga, millel on pöördlülitil **(3)** sama asend. Ekraanil **(1)** kuvatakse vastavalt valitud mõõtefunktsioon.

→ Kui pöördlüliti asend ei ole kahe funktsiooniga, antakse **Sel**-nupu vajutamisel signaalheli.

DC nihke eemaldamine

» Vajutage pikalt **Sel**-nuppu, et DC nihe alalisvoolu mõõtmistel eemaldada.

→ Ekraanil kuvatakse **0.000**.

Suhteline mõõtmine

Suhtelist mõõtmist saab kasutada vahelduvpinge, alalispinge, vahelduvvoolu, mikroampri vahemikus alalisvoolu, takistuse, mahtuvuse ja temperatuuri mõõtmisel.

» Vajutage pikalt **Sel**-nuppu, et teha mõõtmise järel teine suhteline mõõtmine.

→ Ekraanil kuvatakse **Zero**, näidatud mõõtetulemust kuvatakse erinevusena võrreldes esimese mõõtmisega.

» Vajutage uuesti pikalt **Sel**-nuppu, et režiim **Suhteline mõõtmine** lõpetada.

→ **Zero** kustub ekraanilt.

Taskulamp

» Taskulambi sisse- või väljalülitamiseks vajutage nuppu 🔦.

Kui mõõteseadet u 5 min ei kasutata, lülitub taskulamp automaatselt välja.

Mõõtejuhtmete ühendamine/lahutamine

≫ Ühendage alati esmalt must mõõtejuhe **(16) COM**-pesaga ja seejärel punane mõõtejuhe **(15)** (**+**)-pesaga. Toimige mõõtejuhtmete lahutamisel vastupidises järjekorras.

ⓘ Elektrilöökide, vigastuste või mõõteriista kahjustuste vältimiseks enne takistuse, järjepidevuse või mahtuvuse kontrollimist veenduge, et vooluvõrguühendus on lahutatud ja kõik kõrgepingekondensaatorid tühjenenud.

Mõõtefunktsioonid

Mõõteriist pakub järgmisi mõõtefunktsioone:

- Vahelduvvoolu mõõtmine
- Alalisvoolu mõõtmine
- Vahelduvvoolu sageduse mõõtmine
- Sisselülitus- või käivitusvoolu mõõtmine
- Takistuse mõõtmine
- Järjepidevuse kontroll
- Vahelduvpinge mõõtmine
- Vahelduvpinge sageduse mõõtmine
- Alalispinge mõõtmine
- Mahtuvuse mõõtmine
- Alalisvoolu mõõtmine mikroampri vahemikus
- Temperatuuri mõõtmine ühikuga °C või °F
- Puuteta pingekontroll

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 **(3)** joonisel olevasse asendisse.

≫ Vajutage **Sel**-nuppu, kui seda joonisel näidatakse.

Mõõtejuhtmete kasutamisel:

≫ Ühendage mõõtejuhtmed **(16)** ja **(15)**, nagu joonisel näidatud.

≫ Puudutage kontrollimisotsakutega mõõtepunkte.

→ Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.

Mõõtetangide kasutamisel:

≫ Vajutage hooba **(2)**, et mõõtetangid **(7)** avada.

≫ Ümbritsege mõõtetangidega **(7)** mõõdetav kaabel ja sulgege mõõtetangid, lastes lahti hoova **(2)**.

→ Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.

Vahelduvvoolu mõõtmine (vaadake Jn. A, Lehekülg 4) (vaadake Jn. B, Lehekülg 4)

▶ **Hoidke oma sõrmed mõõtetange kasutades sõrmekaitse taga.**

▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 600 V.**

» Tehke mõõtetangidega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Alalisvoolu mõõtmine (vaadake Jn. C, Lehekülg 4)

▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 600 V.**

» Vajutage enne iga alalisvoolu mõõtmist **Sel**-nuppu (**Zero**), et seadistada nullpunkt. Ekraanil kuvatakse **Zero**.

» Tehke mõõtetangidega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Vahelduvvoolu sageduse mõõtmine (vaadake Jn. D, Lehekülg 4)

Sageduse mõõtmine toimub ainult vahelduvvoolu korral.

» Tehke mõõtetangidega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Sisselülitus- või käivitusvoolu mõõtmine (Inrush) (vaadake Jn. E, Lehekülg 4)

▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 600 V.**

» Lülitage kontrollitav seade sisse alles siis, kui mõõteriist on sisse lülitatud ja kaabel läheb läbi mõõtetangide.

» Tehke mõõtetangidega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Takistuse mõõtmine (vaadake Jn. F, Lehekülg 4)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Järjepidevuse kontroll (vaadake Jn. G, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

→ Kui järjepidevuse kontroll on edukas, kõlab pidev heli.

Vahelduvpinge mõõtmine (vaadake Jn. H, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Vahelduvpinge sageduse mõõtmine (vaadake Jn. I, Lehekülg 5)

Sageduse mõõtmine toimub ainult vahelduvpinge korral.

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Alalispinge mõõtmine (vaadake Jn. J, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Mahtuvuse mõõtmine (vaadake Jn. K, Lehekülg 5)

ⓘ Tehke alalispinge mõõtmine, et kinnitada, et kondensaator on tühjenenud.

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Alalisvoolu mõõtmine mikroampri vahemikus (vaadake Jn. L, Lehekülg 5)

- ▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 600 V.**

Näide: ionisatsioonivoolu mõõtmine gaasipõletites

- » Lülitage gaasiküttеseade välja.
- » Lisage mõõtejuhtmed/kontrollimisotsakud leegianduri sondi ja gaasiküttеseadme juhtmooduli vahele.
- » Lülitage gaasiküttеseade sisse.
- » Tehke mõõtejuhtmetega ionisatsioonivoolu mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 406).

Temperatuuri mõõtmine (vaadake Jn. M, Lehekülg 6)

- ▶ **Ärge puudutage voolu juhtivaid objekte temperatuurianduri tüüp-K otsaga (24). Tekib vigastusoht elektrilöögi tõttu.**

Monteerige termoelemendiadapter **(17)** õiges asendis mõõteriistale (vaadake „Termoelemendiadapteri monteerimine “, Lehekülg 412). Monteerige temperatuuriandur tüüp K **(24)**. Ekraanil kuvatakse **0L**.

ⓘ Valesti monteeritud termoelemendiadapter **(17)** annab vale mõõtetulemuse!

- » Keerake pöördlüliti **(3)** asendisse °F/°C. Vajutage **Sel**-nuppu, et mõõta temperatuuri ühikuga **°F** (vaadake Jn. M, Lehekülg 6).
- » Ühendage mõõtepunkt anduri tüüp K otsaga **(24)**.
  - → Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.

Puuteta pingekontroll (vaadake Jn. N, Lehekülg 6)

- ▶ **Mõõtmise ajal pöörake tähelepanu piisavale maandusele.** Ebapiisava maanduse korral (nt isoleerivad jalatsid, redelil seismine) ei tuvasta pingetester pinget.
- ▶ **Ka siis, kui optilist või helisignaali ei anta, võib pinge olemas olla.** Testimist võivad mõjutada isolatsioon, juhtme ristlõige, juhtme varjestus või kaugus pingeallikast.
- ▶ **Pingetester ei tuvasta pinget varjestatud juhtmete ja alalisvooluringide korral.**
- ▶ **Ärge kasutage pingetestrit pingetuse kontrollimiseks.**
- ▶ **Ärge kasutage pingetestrit, kui see tundub kahjustatuna või ei tööta õigesti. Kontrollige enne kasutamist, kas kontrollotsak pole pragunenud või murdunud.**
- ▶ **Kasutage puuteta pingekontrolli ainult võrkudes väärtusega 50/60 Hz.**

- » Keerake pöördlüliti **(3)** asendisse NCV (vaadake Jn. N, Lehekülg 6). Ekraanil kuvatakse **EF**.
- » Hoidke kontrollimisotsakut **(6)** kontrollimisobjekti või vahelduvvooluga pistikupesa läheduses.
  - → Kui tuvastatakse vahelduvpinge ≥ 40 V AC, kõlab signaalheli ja LED **(14)** pöördlüliti asendis NCV vilgub punaselt.

Täpsuse spetsifikatsioonid

Mõõte-funktsioon	Mõõte-vahemik	Eraldusvõime	Täpsus ± ([% mõõteväärtuse est] + [loendusväärtused])
Vahelduvpinge (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Vahelduvvool (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Sisselülitus- või käivitusvool (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) Läviväärtus: 6 A
Sagedus (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Impulsi laius > 10 µs			
Sagedus (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4) Läviväärtus: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Alalispinge (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Alalisvool (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)
Alalisvool (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Takistus (Ω)	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)
Järjepidevus	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: helisignaal ≥ 50 Ω: helisignaal puudub
Mahtuvus (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)
Temperatuur[B)] (°C/°F)	−40 °C … +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 2 °C)
	−40 °F … +752 °F	0,1 °F	± (1,0% + 3,6 °F)

Mõõte-funktsioon	Mõõte-vahemik	Eraldusvõime	Täpsus ± ([% mõõteväärtus est] + [loendusväärtused])
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: helisignaal puudub, vilkumine puudub ≥ 40 V: helisignaal ja vilkumine

A) Mittesinusoidsete kõverate korral muutub näiduväärtus ebatäpsemaks. Järgmiste amplituuditegurite puhul tekib täiendav viga:

- Amplituuditegur 1,0 kuni 2,0: +3%
- Amplituuditegur 2,0 kuni 2,5: +5%
- Mõõtesignaali maksimaalne amplituuditegur:
  - 4000 loenduse korral: 2,5
  - 6000 loenduse korral: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) muuta, asetades kaitsekübarad **(27)** mõõtejuhtmete kontrollimisotsakutele või tõmmates need sealt ära (vaadake Jn. O, Lehekülg 6).

Patarei paigaldamine/vahetamine

ⓘ Patareipesa kaane **(19)** avamine on lubatud ainult eemaldatud mõõtejuhtmete (**(16)** / **(15)**) korral. Tekib elektrilöögi oht.

Mõõteseadmes on soovitatav kasutada leelismangaanpatareisid.

≫ Eemaldage mõõtejuhtmed (**(16) / (15)**).

≫ Vabastage 2 kruvi **(26)** patareipesa kaanel **(19)** ja võtke kaas maha (vaadake Jn. P, Lehekülg 7).

≫ Pange patareid sisse.

≫ Pange patareipesa kaas **(19)** uuesti sisse ja kinnitage see 2 kruviga **(26)**.

ⓘ Mõõteseadet saab sisse lülitada ainult siis, kui patareipesa kaas **(19)** 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 mõõteseade lülitub välja.

- ▶ **Kui te mõõteseadet pikemat aega ei kasuta, võtke patareid välja**. Patareid võivad pikemaajalisel mõõteseadmes seismisel korrodeeruda.

ⓘ Ärge hoiustage mõõteseadet kunagi ilma sisseasetatud patareipesa kaaneta **(19)**, eriti tolmuses või niiskes keskkonnas.

Liitiumioonakukomplekt (lisatarvik)

ⓘ Patareipesa kaane **(19)** avamine on lubatud ainult eemaldatud mõõtejuhtmete (**(16)** / **(15)**) korral. Tekib elektrilöögi oht.

Liitiumioonakukomplekti (lisatarvik) paigaldamine/vahetamine

- » Eemaldage mõõtejuhtmed (**(16) / (15)**).
- » Vabastage 2 kruvi **(26)** patareipesa kaanel **(19)** ja võtke kaas maha.
- » Avage lukustus **(21)** patareipesa kaanes u 1/2 pöörde võrra ja võtke ära sisseehitatud osa **(20)**.
- » Sisestage liitiumioonakukomplekt **(22)** (lisavarustus) ja sulgege lukustus **(21)** uuesti u 1/2 pöördega.
- » Pange patareipesa kaas koos liitiumioonakukomplektiga **(22)** sisse ja kinnitage kaas 2 kruviga **(26)**.
- » Liitiumioonakukomplekti **(22)** (lisavarustus) väljavõtmiseks vabastage 2 kruvi **(26)** patareipesa kaanes **(19)** ja avage lukustus **(21)**. Vajutage fiksaatorit **(23)** ja võtke liitiumioonakukomplekt välja (vaadake Jn. Q, Lehekülg 7).

ⓘ Mõõteseadet saab sisse lülitada ainult siis, kui patareipesa kaas **(19)** 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 mõõteseadmes!

ⓘ Liitiumioonakud tarnitakse rahvusvaheliste transpordieeskirjade tõttu osaliselt laetuna. Aku täisvõimsuse tagamiseks laadige aku enne esmakordset kasutamist täielikult.

Laadimiseks tuleb liitiumioonakukomplekt **(22)** patareipesa kaanest **(19)** välja võtta. (vaadake Jn. Q, Lehekülg 7).

USB-pesa USB-kaabli ühendamiseks ja laadimise kontrolltuli asuvad liitiumioonakukomplektil **(22)** (lisatarvik) USB-pesa katte all.

» Avage USB-pesa kate.

» Ühendage USB-kaabel.

→ Laadimise ajal põleb kollane laadimise kontrolltuli.

→ Kui liitiumioonakukomplekt **(22)** (lisatarvik) on täis laetud, süttib roheline laadimise kontrolltuli.

→ Punane laadimise kontrolltuli näitab, et laadimispinge või laadimisvool ei ole sobiv.

Termoelemendiadapteri monteerimine

» Eemaldage mõõtejuhtmed (**(16) / (15)**).

» Lükake termoelemendiadapter **(17)** sisendpesadesse **(13)** ja **(12)**.

» Lükake temperatuuriandur tüüp K **(24)** termoelemendiadapterisse **(17)**.

» Tehke temperatuuri mõõtmine temperatuuriandurigа tüüp K (vaadake Jn. R, Lehekülg 8).

Magnetkinnitus (lisavarustus)

» Magnetkinnitusega **(25)** saab kinnitada voolutangid metallpindadele (vaadake Jn. S, Lehekülg 8).

ⓘ Kinnituse **(25)** magnet ei tohi sattuda mõõtmise ajal mõõtetangide **(7)** lähedusse.

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 mõõteseade lülitub välja

Põhjus: patareid või liitiumioonakukomplekt (lisatarvik) tühi

Abi: vahetage patareid või liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) või laadige liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) väljaspool mõõteseadet täis

Mõõteseadet ei saa sisse lülitada

Põhjus: patareid või liitiumioonakukomplekt (lisatarvik) tühi

Abi: vahetage patareid või liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) või laadige liitiumioonakukomplekt (lisavarustus) väljaspool mõõteseadet täis

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 **(18)**.

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 EL liikmesriikidele:

Elektri- ja elektroonikaseadmed või kasutatud akud/patareid, mis enam kasutuskõlblikud pole, peab eraldi kokku koguma ning keskkonnasõbralikul viisil kasutusest kõrvaldama. Kasutage selleks ettenähtud kogumissüsteeme. Vale jäätmekäitlus võib nendes sisalduvate võimalike ohtlike ainete tõttu keskkonda ja tervist kahjustav olla.

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.
- **Pirms veicat strāvas mērījumu, izņemiet mērīšanas vadus no pieslēguma ligzdām.** Pastāv strāvas trieciena risks.
- **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.
- **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.**
- **Izmantojiet individuālos aizsarglīdzekļus, ja objektā, kurā notiks strāvas mērīšana, varat nonākt kontaktā ar zem sprieguma esošām daļām.**
- **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!
	Izmantošana vidē, kurā atrodas neizolēti bīstami strāvu vadoši elektrības vadītāji, ir atļauta.
	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

Mērinstruments ir paredzēts sprieguma, maiņstrāvas, palaišanas strāvas, pretestības, plūsmas, kapacitātes, frekvences, līdzstrāvas (arī mikroampēru diapazonā), temperatūras mērīšanai, kā arī bezkontakta sprieguma pārbaudei no 40 līdz 600 voltiem.

Mērinstrumentu 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) Mērīšanas knaibļu atvēršanas svira
(3) Grozāms slēdzis (mērīšanas funkcijas atlasīšanai)
(4) Cilpa magnētiskā stiprinājuma nostiprināšanai
(5) Kabatas lukturītis
(6) Testēšanas smaile bezkontakta sprieguma pārbaudei
(7) Mērīšanas knaibles
(8) **Hold** taustiņš (ilgstoša mērījuma vērtības indikācija displejā vai skaņas signāla ieslēgšana/izslēgšana)

(9) Kabatas lukturīša ieslēgšanas/izslēgšanas taustiņš
(10) **Sel**taustiņš (otrā funkcija - mērīšanas funkcija vai DC nobīdes dzēšana vai relatīvā mērīšana)
(11) **Min Max** taustiņš (minimālās vai maksimālās vērtības indikators)
(12) (**+**) pieslēgvieta (ieejas pieslēgvieta sprieguma, frekvences, plūsmas, pretestības, kapacitātes, līdzstrāvas mērīšanai mikroampēru diapazonā un temperatūras mērīšanai)
(13) (**COM**) pieslēgvieta (zemējuma savienojums (atteces vads) sprieguma, frekvences, plūsmas, pretestības, kapacitātes, līdzstrāvas mērīšanai mikroampēru diapazonā un temperatūras mērīšanai)
(14) LED NCV
(15) Sarkans testera vads
(16) Melns testera vads
(17) Termoelementa adapters
(18) Aizsargsoma
(19) Bateriju nodalījuma vāciņš
(20) Bateriju nodalījuma ieliktnis
(21) Akumulatoru bloka fiksators
(22) Litija-jonu akumulatoru bloks[A)]
(23) Litija jonu akumulatoru bloka fiksēšana[A)]
(24) Temperatūras sensors, K tips[A)]
(25) Magnētiskais stiprinājums[A)]
(26) Skrūve (2 x) bateriju nodalījuma vāciņa piestiprināšanai
(27) Aizsargvāciņš

A) **Šie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

Indikācijas elementi

(a) Minimālā vērtība
(b) Maksimālā vērtība
(c) Ieslēgšanas vai palaišanas strāva
(d) Izmērītā vērtība „iesaldēta”
(e) Rādījums 0,000
(f) Plūsmas pārbaude
(g) Skaņas signāls izslēgts
(h) Bateriju izlādes brīdinājums
(i) Izmērītā vērtība
(j) Mērvienība
(k) Līdzstrāvas/maiņstrāvas rādījums
(l) Mērījuma polaritātes indikācija
(m) Brīdinājums pie sprieguma > 30 V

Tehniskie dati

Strāvas mērīšanas knaibles	EXMC600-17
Izstrādājuma numurs	**3 601 K77 5..**
Sprieguma mērīšanas diapazons	600 V AC/DC
Strāvas mērīšanas diapazons	600 A AC/DC

Strāvas mērīšanas knaibles	**EXMC600-17**
Strāvas mērīšanas diapazons (µA)	600 µA DC
Frekvences mērīšanas diapazons	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Pretestības mērīšanas diapazons	60 MΩ
Kapacitātes mērīšanas diapazons	6000 µF
Temperatūras mērīšanas diapazons	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Plūsmas pārbaude	●
Bezkontakta sprieguma pārbaude (NCV)	●
Patiesā RMS (patiesā efektīvā vērtība)	●
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)]	0,36 kg
Aizsardzības klase	IP 54
Aizsardzības klase	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Izmērs	228 × 85 × 50 mm
Mērīšanas knaibļu maksimālais atvērums	30 mm
Testera vadi MS 90	
Aizsardzības klase ar aizsargvāciņiem	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Aizsardzības klase bez aizsargvāciņiem	CAT II 1000 V[F)]
Baterijas	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akumulatoru bloks (piederums)	**Litija-jonu**
Ieteicamā apkārtējās vides temperatūra uzlādes laikā	+10 °C ... +35 °C
Ieteicamā apkārtējās vides temperatūra darbības laikā un glabāšanas laikā	−10 °C ... +45 °C
Modelis	BA 3.7V 1.0Ah
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

Strāvas mērīšanas knaibles	EXMC600-17
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 **(3)** pret vēlamo mērīšanas funkcijas atzīmi, lai ieslēgtu mērinstrumentu.

» Pagrieziet grozāmo slēdzi pret ⏻ pozīciju, lai izslēgtu mērinstrumentu.

Ja aptuveni 20 minūtes netiek nospiests neviens no mērinstrumenta taustiņiem vai netiek iestatīts grozāmais

slēdzis, tas automātiski izslēdzas, šādi taupot baterijas. Lai deaktivizētu automātisko izslēgšanos, turiet nospiestu **Hold**taustiņu, vienlaicīgi ieslēdzot mērinstrumentu (piemēram, pagriežot grozāmo slēdzi jebkurā pozīcijā). Displejā tad parādās rādījums **d.APO**. Miera stāvoklis **Min Max** režīmā vienmēr ir deaktivizēts.

Mērinstrumentu var atkal ieslēgt, pagriežot grozāmo slēdzi **(3)** vai nospiežot vienu no taustiņiem.

Taustiņi

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 skaņas signālu. Displejā tiek parādīts simbols 🔇.

» Vēlreiz ilgstoši nospiediet **Hold**taustiņu, lai atkal ieslēgtu skaņas signālu.

ⓘ Neizmantojiet **Hold** taustiņu sprieguma noteikšanas laikā. Uzrādītais spriegums nemainās, un pastāv strāvas trieciena radīts ievainojumu risks.

Min./maks. taustiņš

» Īsi nospiediet **Min Max** izvēles taustiņu, lai tiktu parādīta mērījumu minimālā vai maksimālā vērtība. Displejā tiek parādīta **Min** vai **Max** vērtība.

» Lai sāktu procesu, ilgi turiet nospiestu **Min Max** taustiņu.

Sel taustiņš

Mērīšanas funkcijas 2. funkcija uz grozāmā slēdža

» Īsi nospiediet **Sel** taustiņu, lai pārslēgtos starp divām mērīšanas funkcijām, kuras atrodas vienā pozīcijā uz grozāmā slēdža **(3)**. Displejā **(1)** tiek parādīta attiecīgās atlasītās mērīšanas funkcija.

→ Ja grozāmā slēdža pozīcijai nav piešķirta dubulta funkcija, nospiežot **Sel** taustiņu, atskan skaņas signāls.

DC nobīdes noņemšana

» Lai sāktu DC nobīdes noņemšanu līdzstrāvas mērījumiem, ilgi turiet nospiestu **Sel** taustiņu.

→ Displejā tiek parādīts **0,000** rādījums.

Relatīvā mērīšana

Relatīvo mērīšanu var izmantot maiņstrāvas sprieguma, līdzstrāvas sprieguma, maiņstrāvas, līdzstrāvas mērīšanai mikroampēru diapazonā, kā arī pretestības, kapacitātes un temperatūras mērīšanai.

» Lai pēc pabeigta mērījuma veiktu otru relatīvo mērījumu, ilgi turiet nospiestu **Sel** taustiņu.

→ Displejā parādās **Zero**, un attēlotais mērījuma rezultāts tiek rādīts kā delta attiecībā pret pirmo mērījumu..

» Vēlreiz ilgi turiet nospiestu **Sel** taustiņu, lai pārtrauktu **relatīvās mērīšanas** režīmu.

→ **Zero**nodziest displejā.

Kabatas lukturītis

» Nospiediet taustiņu 🔦, lai ieslēgtu/izslēgtu kabatas lukturīti.

Ja mērinstruments netiek izmantots apmēram 5 minūtes, kabatas lukturītis automātiski izslēdzas.

Mērīšanas vadu pieslēgšana/atvienošana

» Vispirms pievienojiet melno mērījuma vadu **(16)** pie **COM**pieslēgvietas un pēc tam sarkano mērījuma vadu **(15)** pie **+**pieslēgvietas. Atvienojot mērīšanas vadus, rīkojieties apgrieztā secībā.

ⓘ Lai novērstu strāvas triecienu vai ievainojumu iespējamību, vai mērinstrumenta bojājumus, pirms pretestības, plūsmas vai kapacitātes mērījumiem pārliecinieties, ka ir atvienots pieslēgums elektrotīklam un visi augstsprieguma kondensatori ir izlādēti.

Mērīšanas režīmu indikators

Mērinstrumentā pieejamas šādas mērīšanas funkcijas:

– Ã Maiņstrāvas mērīšana
– Ã̄ Līdzstrāvas mērīšana
– Hz inrush Maiņstrāvas frekvences mērīšana
– Hz inrush Ieslēgšanas vai palaišanas strāvas mērīšana
–))) Ω Pretestības mērīšana
–))) Ω Plūsmas pārbaude
– Hz Ṽ Maiņstrāvas sprieguma mērīšana
– Hz Ṽ Maiņstrāvas sprieguma frekvences mērīšana
– V̄ Līdzstrāvas sprieguma mērīšana
– ⊣⊢ Kapacitātes mērīšana
– µĀ Līdzstrāvas mērīšana mikroampēru diapazonā
– °F °C Temperatūras mērīšana pēc °C vai °F
– NCV Bezkontakta sprieguma pārbaude

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 **(3)** uz attēlā redzamo pozīciju.

» Nospiediet **Sel** taustiņu, kad tas tiek parādīts attēlā.

Izmantojot mērīšanas vadus:

» Savienojiet mērīšanas vadus **(16)** un **(15)**, kā tas ir parādīts attēlā.

» Ar testēšanas smaili pieskarieties mērīšanas punktiem.

→ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**.

Izmantojot mērīšanas spailes:

» Nospiediet sviru **(2)**, lai atvērtu mērīšanas spailes **(7)**.

» Ar mērīšanas spailēm **(7)** aptveriet mērāmo kabeli un aizveriet mērīšanas spailes, atlaižot sviru **(2)**.

→ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**.

Maiņstrāvas mērīšana (skatīt Att. A, Lappuse 4) (skatīt Att. B, Lappuse 4)

▶ **Izmantojot mērīšanas spailes, pirkstiem ir jāatrodas aiz pirkstu aizsarga.**

▶ **Neveiciet mērījumus, ja līdzsvara potenciāls pret zemējumu ir lielāks nekā 600 V.**

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas spailēm. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Līdzstrāvas mērīšana (skatīt Att. C, Lappuse 4)

▶ **Neveiciet mērījumus, ja līdzsvara potenciāls pret zemējumu ir lielāks nekā 600 V.**

» Pirms katra līdzstrāvas mērījuma nospiediet **Sel** izvēles taustiņu (**Zero**), lai veiktu nulles izlīdzinājumu. Displejā tiek parādīts **Zero** rādījums.

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas spailēm. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Maiņstrāvas frekvences mērīšana (skatīt Att. D, Lappuse 4)

Frekvences mērīšanu var veikt tikai maiņstrāvai.

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas spailēm. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Ieslēgšanas vai palaišanas strāvas mērīšana (Inrush) (skatīt Att. E, Lappuse 4)

▶ **Neveiciet mērījumus, ja līdzsvara potenciāls pret zemējumu ir lielāks nekā 600 V.**

» Ieslēdziet pārbaudāmo ierīci tikai pēc tam, kad ir ticis ieslēgts mērinstruments un kabelis iet cauri mērīšanas knaiblēm.

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas spailēm. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Pretestības mērīšana (skatīt Att. F, Lappuse 4)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Plūsmas pārbaude (skatīt Att. G, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

→ Ja plūsmas mērīšana ir bijusi veiksmīga, atskan ilgstošs skaņas signāls.

Maiņstrāvas sprieguma mērīšana (skatīt Att. H, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Maiņstrāvas sprieguma frekvences mērīšana (skatīt Att. I, Lappuse 5)

Frekvences mērīšanu var veikt tikai maiņstrāvas spriegumam.

≫ Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Līdzstrāvas sprieguma mērīšana (skatīt Att. J, Lappuse 5)

≫ Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Kapacitātes mērīšana (skatīt Att. K, Lappuse 5)

ⓘ Veiciet vienu līdzstrāvas mērījumu, lai apstiprinātu, ka kondensators ir izlādēts.

≫ Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Līdzstrāvas mērīšana mikroampēru diapazonā (skatīt Att. L, Lappuse 5)

▶ **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 ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 420).

Temperatūras mērīšana (skatīt Att. M, Lappuse 6)

▶ **Nepieskarieties strāvu vadošiem priekšmetiem ar K tipa temperatūras sensora smaili (24). Pastāv strāvas trieciena izraisīts ievainojumu risks.**

Samontējiet termoelementa adapteri **(17)** pareizi novietojot uz mērinstrumenta (skatīt „Termoelementa adaptera montāža “, Lappuse 426). Samontējiet temperatūras sensoru, K tips **(24)** Displejā tiek parādīts **OL** rādījums.

ⓘ Nepareizi samontēts termoelementa adapters **(17)** rada kļūdainus mērīšanas rezultātus!

≫ Pagrieziet grozāmo slēdzi **(3)** pret pozīciju °F/°C. Nospiediet taustiņu **Sel** , lai mērītu temperatūru **°F**. (skatīt Att. M, Lappuse 6)

≫ Pieskarieties mērīšanas punktam ar K tipa sensora smaili **(24)**.

⟶ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**.

Bezkontakta sprieguma pārbaude (skatīt Att. N, Lappuse 6)

▶ **Mērījuma laikā raugiet, lai būtu nodrošināts pietiekams zemējums.** Nepietiekama zemējuma gadījumā (piemēram, nēsājot izolētus apavus vai stāvot uz kāpnēm) sprieguma testeris nevar noteikt spriegumu.

- ▶ **Pat tad, ja nav redzama vai dzirdama signāla, pastāv iespēja, ka ir spriegums.** Testa rezultātu var ietekmēt izolācija, vada šķērsgriezums, vada ekranējums vai attālums no sprieguma avota.
- ▶ **Sprieguma testeris nevar noteikt spriegumu ekranētos vados un līdzstrāvas ķēdēs.**
- ▶ **Neizmantojiet sprieguma testeri, lai noteiktu sprieguma neesamību.**
- ▶ **Neizmantojiet sprieguma testeri, ja tas ir bojāts vai nedarbojas pareizi. Pirms izmantošanas pārbaudiet testēšanas smaili, vai tajā nav plaisu vai lūzuma pēdu.**
- ▶ **Izmantojiet bezkontakta sprieguma pārbaudi tikai tīklos ar 50/60 Hz.**

≫ Pagrieziet grozāmo slēdzi **(3)** pret pozīciju NCV (skatīt Att. N, Lappuse 6). Displejā tiek parādīts **EF** rādījums.

≫ Turiet testēšanas smaili **(6)** pārbaudāmā priekšmeta vai kontaktligzdas ar maiņspriegumu tuvumā.

→ Atpazīstot maiņspriegumu ≥ 40 V AC, atskan skaņas signāls un LED **(14)** uz grozāmā slēdža NCV mirgo sarkanā krāsā.

Precizitātes specifikācijas

Mērīšanas funkcija	Mērīšanas diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte ± ([Mērījuma vērtības % daļa] + [skaitliskās vērtības])
Maiņstrāvas spriegums (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2% + 5) (40–400 Hz)
Maiņstrāva (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8% + 5) (50/60 Hz) ± (3,0% + 5) (40–400 Hz)
Ieslēgšanas vai palaišanas strāva (A)	600,0 A	0,1 A	± (10% + 20) Robežvērtība: 6 A
Frekvence (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
Impulsu diapazons > 10 µs			
Frekvence (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 4) Robežvērtība: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Līdzstrāva (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0% + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Līdzstrāva (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0% + 5)

Mērīšanas funkcija	Mērīšanas diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte ± ([Mērījuma vērtības % daļa] + [skaitliskās vērtības])
Līdzstrāva (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5% + 5)
Pretestība (Ω)	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)
Plūsma	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: skaņas signāls ≥ 50 Ω: nav skaņas signāla
Ietilpība (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5% + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0% + 20)
Temperatūra[B] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0% + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0% + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: nav skaņas signāla, nemirgo ≥ 40 V: skaņas signāls un mirgošana

A) Līknēm, kas nav sinusa formas, rādījuma vērtība ir neprecīzāka. Šādiem pīķa koeficientiem ir novērota papildu kļūda:

- Pīķa koeficients no 1,0 līdz 2,0: +3 %
- Pīķa koeficients no 2,0 līdz 2,5: +5 %
- Maksimālais mērīšanas signāla pīķa koeficients :
  - Pie 4000 skaitījumiem: 2,5
  - Pie 6000 skaitījumiem: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) aizsardzības klasi var mainīt, uzliekot aizsargvāciņus **(27)** mērīšanas vadu testēšanas smailēm vai novelkot tos (skatīt Att. O, Lappuse 6).

Baterijas ielikšana/maiņa

ⓘ Bateriju nodalījuma vāciņa **(19)** atvēršana ir atļauta tikai ar noņemtiem mērīšanas vadiem (**(16)** / **(15)**). Pastāv strāvas trieciena risks.

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(16) / (15)**).

» Izskrūvējiet 2 skrūves **(26)** no bateriju nodalījuma vāciņa **(19)** un noņemiet vāciņu (skatīt Att. P, Lappuse 7).

» Ievietojiet nodalījumā baterijas.

» Uzlieciet atpakaļ bateriju nodalījuma vāciņu **(19)** un nofiksējiet to ar 2 skrūvēm **(26)**.

ⓘ Mērinstrumentu var ieslēgt tikai tad, ja bateriju nodalījuma vāciņš **(19)** 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 mērinstruments izslēdzas.

▶ **Ja mērinstruments ilgāku laiku netiek lietots, izņemiet no tā baterijas**. Ilgstoši uzglabājot baterijas mērinstrumentā, tās var korodēt.

ⓘ Nekad neuzglabājiet mērinstrumentu bez ievietota bateriju nodalījuma vāciņa **(19)**, jo īpaši putekļainā vai mitrā vidē.

Litija jonu akumulatoru bloks (piederums)

ⓘ Bateriju nodalījuma vāciņa **(19)** atvēršana ir atļauta tikai ar noņemtiem mērīšanas vadiem (**(16)** / **(15)**). Pastāv strāvas trieciena risks.

Litija jonu akumulatoru bloka (piederums) ielikšana/nomaiņa

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(16) / (15)**).

» Izskrūvējiet 2 skrūves **(26)** no bateriju nodalījuma vāciņa **(19)** un noņemiet vāciņu.

» Atveriet fiksatoru **(21)** bateriju nodalījuma vāciņā par apt. 1/2 pagriezienu un izņemiet ieliktni **(20)**.

» Ievietojiet litija-jonu akumulatoru bloku **(22)** (piederums) un atkal aizveriet fiksatoru **(21)** ar aptuveni 1/2 pagriezienu.

» Ievietojiet bateriju nodalījuma vāciņu kopā ar litija-jonu akumulatoru bloku **(22)** un nofiksējiet pārsegu ar 2 skrūvēm **(26)**.

» Lai izņemtu litija-jonu akumulatoru bloku **(22)** (piederums), atskrūvējiet 2 skrūves **(26)** uz bateriju nodalījuma vāciņa **(19)** un atveriet fiksatoru **(21)**. Nospiediet fiksatoru **(23)** un izņemiet litija-jonu akumulatoru bloku (skatīt Att. Q, Lappuse 7).

ⓘ Mērinstrumentu var ieslēgt tikai tad, ja bateriju nodalījuma vāciņš **(19)** 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 mērinstrumentā!

ⓘ 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 **(22)** ir jāizņem no bateriju nodalījuma **(19)**. (skatīt Att. Q, Lappuse 7).

USB pieslēgvieta, pie kuras pievieno USB kabeli un uzlādes kontrollampiņa atrodas zem litija jonu akumulatoru bloka **(22)** (piederums) USB pieslēgvietas vāciņa.

» Atveriet USB pieslēgvietas pārsegu.

» Pievienojiet USB kabeli.

→ Uzlādes laikā uzlādes kontrollampiņa deg dzeltenā krāsā.

→ Kad litija-jonu akumulatoru bloks **(22)** (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 (**(16) / (15)**).

» Iespraudiet termoelementa adapteri **(17)** ieejas pieslēgvietā **(13)** un **(12)**.

» Iespraudiet K tipa temperatūras sensoru **(24)** termoelementa adapterī **(17)**.

≫ Veiciet mērījumu ar K tipa temperatūras sensoru (skatīt Att. R, Lappuse 8).

Magnētiskais stiprinājums (piederums)

≫ Ar magnētisko stiprinājumu **(25)** mērknaibles var piestiprināt pie metāla virsmām (skatīt Att. S, Lappuse 8).

ⓘ Pakarināšanas stiprinājuma magnēgts **(25)** mērīšanas laikā nedrīkst nonākt mērīšanas spaiļu **(7)** tuvumā.

Kļūdu novēršana

Bateriju izlādes indikators

Parādās bateriju izlādes indikators ▭, un atskan skaņas signāls
Iemesls: bateriju spriegums ir pazemināts (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 mērsinstruments 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

Mērinstrumentu nevar 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

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 šķīdinātājus.

Nosūtot mērinstrumentu remontam, ievietojiet to aizsargsomā **(18)**.

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.

Nolietotas elektriskās un elektroniskās ierīces, vai nolietoti akumulatori/baterijas ir jāsavāc atsevišķi un jāutilizē videi drošā veidā. Izmantojiet šiem nolūkiem paredzētās savākšanas sistēmas. Nepareiza utilizācija iespējama bīstamo vielu satura dēļ var izraisīt vides un veselības apdraudējumu.

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.
- ▶ **Prieš pradėdami matuoti srovę, nuo jungiamųjų lizdų atjunkite matavimo laidus.** Galimas elektros smūgio pavojus.
- ▶ **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.
- ▶ **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.**
- ▶ **Naudokite asmenines apsaugos priemones, jei įrenginyje, kuriame turi būti matuojama srovė, gali būti paliestos dalys, kuriomis teka elektros srovė.**
- ▶ **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!
ϟ	Leidžiama naudoti šalia neizoliuotų pavojingų laidininkų su įtampa
⏚	Įžeminimo jungtis

Gaminio ir savybių aprašas

Atverskite išlankstomąjį lapą su matavimo prietaiso schema ir, skaitydami naudojimo instrukciją, palikite šį lapą atverstą.

Naudojimas pagal paskirtį

Matavimo prietaisas yra skirtas įtampai, kintamajai srovei, paleidimo srovei, varžai, tęstinumui, talpai, dažniu, nuolatinei srovei (taip pat mikroamperais), temperatūrai matuoti ir bekontaktei įtampos patikrai, esant kintamajai įtampai nuo 40 iki 600 voltų, atlikti.

Matavimo prietaisą 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) Svirtelė srovės matavimo replėms atidaryti
(3) Reguliatorius (matavimo funkcijai parinkti)
(4) Liežuvėlis magnetiniam kabliukui tvirtinti
(5) Žibintuvėlis
(6) Patikros zondas bekontaktei įtampos patikrai
(7) Srovės matavimo replės
(8) **Hold** mygtukas (matavimo vertei ekrane sulaikyti arba garsui įjungti/išjungti)
(9) Žibintuvėlio įjungimo-išjungimo mygtukas
(10) **Sel** mygtukas (matavimo funkcijos antrinis priskyrimas arba nuolatinės srovės poslinkio pašalinimas ar santykinis matavimas)
(11) **Min Max** mygtukas (minimalios arba maksimalios vertės rodmuo)
(12) (**+**) įvorė (įeinamoji įvorė įtampai, tęstinumui, dažniui, tęstinumui, varžai, talpai, nuolatinei srovei mikroamperais ir temperatūrai matuoti)
(13) **COM** įvorė (masės jungtis (grįžtamasis laidininkas) įtampai, dažniui, tęstinumui, varžai, talpai, nuolatinei srovei mikroamperais ir temperatūrai matuoti)
(14) LED NCV
(15) Raudonas matavimo laidas
(16) Juodas matavimo laidas
(17) Termoelemento adapteris
(18) Apsauginis krepšys
(19) Baterijų skyriaus dangtelis
(20) Įdėklas baterijų skyriaus dangtelyje
(21) Akumuliatorių baterijos fiksatorius
(22) Ličio jonų akumuliatorių baterija[A)]
(23) Ličio jonų akumuliatorių baterijos fiksatorius[A)]
(24) K tipo temperatūros jutiklis[A)]
(25) Magnetinis kabliukas[A)]
(26) Varžtas (2 x) baterijų skyriaus dangteliui pritvirtinti
(27) Apsauginiai gaubteliai

A) **Šio priedo standartiniame tiekiamame komplekte nėra.**

Ekrano simboliai

(a) Minimali vertė
(b) Maksimali vertė

(c) Įjungimo bei paleidimo srovė
(d) Matavimo vertės „sulaikymas“
(e) Rodmuo 0.000
(f) Tęstinumo patikra
(g) Garsas išjungtas
(h) Įspėjamasis baterijos simbolis
(i) Matavimo vertė
(j) Matavimo vienetas
(k) Nuolatinės srovės/kintamosios srovės rodmuo
(l) Matavimo vertės ženklas (poliškumas)
(m) Įspėjimas, esant > 30 V įtampai

Techniniai duomenys

Srovės matavimo rodmuo	EXMC600-17
Gaminio numeris	**3 601 K77 5..**
Įtampos matavimo diapazonas	600 V AC/DC
Srovės matavimo diapazonas	600 A AC/DC
Srovės matavimo diapazonas (µA)	600 µA DC
Dažnio matavimo diapazonas	10 kHz ACV 1 kHz ACA
Varžos matavimo diapazonas	60 MΩ
Talpos matavimo diapazonas	6000 µF
Temperatūros matavimo diapazonas	−40 °C ... +400 °C −40 °F ... +752 °F
Tęstinumo patikra	●
Bekontaktė įtampos patikra (NCV)	●
„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)]	0,36 kg
Apsaugos tipas	IP 54
Saugos klasė	CAT III 600 V[D)] CAT IV 300 V[E)]
Matmenys	228 × 85 × 50 mm
Matavimo replių maks. atvėrimas	30 mm
Matavimo laidas MS 90	
Saugos klasė su apsauginiu gaubteliu	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Saugos klasė be apsauginio gaubtelio	CAT II 1000 V[F)]

Srovės matavimo rodmuo	EXMC600-17
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)** **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 įjungda-

mi 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 įjungti matavimo prietaisą, sukite reguliatorių **(3)** iki pageidaujamos matavimo funkcijos.
- » Norėdami matavimo prietaisą išjungti, sukite reguliatorių į padėtį ⏻.

Jei apytikriai per 20 min. nepaspaudžiamas joks matavimo prietaiso mygtukas arba nepasukamas reguliatorius, kad būtų tausojamos baterijos, matavimo prietaisas automatiškai išsijungia. Norėdami deaktyvinti automatinį išjungimą, laikykite paspaustą **Hold** mygtuką, kai įjungiate matavimo prietaisą (pvz., sukdami reguliatorių į bet kurią padėtį). Tada ekrane parodoma **d.APO**. Veikiant **Min Max** režimu, ramybės būsena visada yra deaktyvinta.

Tada matavimo prietaisą vėl galite įjungti sukdami reguliatorių **(3)** arba paspausdami vieną iš mygtukų.

Mygtukai

„Hold“ mygtukas

Vertės ekrane „sulaikymas“

- » Trumpai paspauskite **Hold** mygtuką, norėdami ekrane **(1)** „užšaldyti" matavimo vertę. Ekrane rodoma **Hold** ir siunčiamas garsinis signalas.
- » Dar kartą trumpai paspauskite **Hold** mygtuką, norėdami ekraną **(1)** vėl atblokuoti.

Garso išjungimas/įjungimas

- » Norėdami išjungti garsinį signalą, ilgai spauskite **Hold** mygtuką. Ekrane rodomas simbolis 🔇.
- » Norėdami garsinį signalą vėl įjungti, dar kartą ilgai spauskite **Hold** mygtuką.

ⓘ Nenaudokite **Hold** mygtuko nustatydami įtampą. Parodyta įtampa nesikeičia, todėl iškyla sužalojimo rizika dėl elektros smūgio.

Min./maks. mygtukas

- » Norėdami, kad būtų parodytą minimali arba maksimali vertė, trumpai paspauskite **Min Max** mygtuką. Ekrane rodoma **Min** arba **Max**.
- » Norėdami veiksmą baigti, ilgai spauskite **Min Max** mygtuką.

„Sel“ mygtukas (matavimo funkcijos antrinis priskyrimas)

Matavimo funkcijos antrinis priskyrimas reguliatoriuje

- » Trumpai paspauskite **Sel** mygtuką, norėdami perjungti iš vienos matavimo funkcijos į kitą, kuriai reguliatoriuje **(3)** priskirta ta pati padėtis. Ekrane **(1)** rodoma parinkta matavimo funkcija.
  - → Jei padėtis reguliatoriuje nėra dukart priskirta, spaudžiant **Sel** mygtuką, siunčiamas garsinis signalas.

Nuolatinės srovės poslinkio pašalinimas

≫ Norėdami pašalinti nuolatinės srovės poslinkį matuojant nuolatinę srovę, ilgai spauskite **Sel** mygtuką.

→ Ekrane rodoma **0.000**.

Santykinis matavimas

Santykinis matavimas gali būti naudojamas matuojant kintamąją įtampą, nuolatinę įtampą, kintamąją srovę, nuolatinę srovę mikroamperais, varžą, talpą ir temperatūrą.

≫ Norėdami po matavimo atlikti antrą santykinį matavimą, ilgai spauskite **Sel** mygtuką.

→ Ekrane atsiranda **Zero**, parodytas matavimo rezultatas rodomas kaip pirmojo matavimo skirtumas.

≫ Dar kartą ilgai spauskite **Sel** mygtuką, norėdami baigti **Santykinį matavimą**.

→ **Zero** ekrane užgęsta.

Žibintuvėlis

≫ Norėdami įjungti arba išjungti žibintuvėlį, paspauskite mygtuką 🔦.

Jei matavimo prietaisas apie 5 min nenaudojamas, jis automatiškai išsijungia.

Matavimo laidų prijungimas/atjungimas

≫ Visada pirmiausia prijunkite juodą matavimo laidą **(16)** prie **COM** lizdo, o tada – raudoną matavimo laidą **(15)** prie (**+**) lizdo. Atjungdami matavimo laidus, laikykitės šios sekos.

ⓘ Norėdami išvengti elektros smūgio, sužalojimų arba matavimo prietaiso pažeidimų, prieš pradėdami varžos, tęstinumo ar talpos patikrą įsitikinkite, kad yra atjungtas elektros srovės tiekimas iš tinklo, o visi aukštos įtampos kondensatoriai yra išsikrovę.

Matavimo funkcijos

Matavimo prietaisas atlieka šias matavimo funkcijas:

– Ã Kintamosios srovės matavimas
– Ã Nuolatinės srovės matavimas
– Hz Kintamosios srovės dažnio matavimas
– Hz Įjungimo arba paleidimo srovės matavimas
– Ω Varžos matavimas
– Ω Tęstinumo patikra
– Hz Ṽ Kintamosios įtampos matavimas
– Hz Ṽ Kintamosios įtampos dažnio matavimas
– V Nuolatinės įtampos matavimas
– Talpos matavimas
– µA Nuolatinės srovės matavimas mikroamperais
– °F °C Temperatūros matavimas °C arba °F
– NCV Bekontaktė įtampos patikra

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 **(3)** pasukite į paveikslėlyje parodytą padėtį.
- » Paspauskite **Sel** mygtuką, kai ji parodoma paveikslėlyje.

Jei naudojate matavimo laidus:

- » Matavimo laidus **(16)** ir **(15)** sujunkite, kaip pavaizduota paveikslėlyje.
- » Prie matavimo taškų pridėkite patikros zondus.
  - → Ekrane **(1)** rodoma matavimo vertė.

Jei naudojate srovės matavimo reples:

- » Paspauskite svirtelę **(2)**, kad atidarytumėte srovės matavimo reples **(7)**.
- » Srovės matavimo replėmis **(7)** apimkite matuojamąjį laidą ir uždarykite matavimo reples atleisdami svirtelę **(2)**.
  - → Ekrane **(1)** rodoma matavimo vertė.

Kintamosios srovės matavimas (žr. Pav. A, Puslapis 4) (žr. Pav. B, Puslapis 4)

- ▶ **Naudodami srovės matavimo reples, pirštus laikykite už pirštų apsaugos.**
- ▶ **Neatlikite jokių matavimų, jei ramybės potencialas su mase yra daugiau kaip 600 V.**
- » Srovės matavimo replėmis atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Nuolatinės srovės matavimas (žr. Pav. C, Puslapis 4)

- ▶ **Neatlikite jokių matavimų, jei ramybės potencialas su mase yra daugiau kaip 600 V.**
- » Prieš kiekvieną nuolatinės srovės matavimą paspauskite **Sel** mygtuką (**Zero**), kad sureguliuotumėte nulį. Ekrane rodoma **Zero**.
- » Srovės matavimo replėmis atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Kintamosios srovės dažnio matavimas (žr. Pav. D, Puslapis 4)

Dažnis matuojamas tik esant kintamajai srovei.

- » Srovės matavimo replėmis atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Įjungimo arba paleidimo srovės matavimas (įsibėgėjimas) (žr. Pav. E, Puslapis 4)

- ▶ **Neatlikite jokių matavimų, jei ramybės potencialas su mase yra daugiau kaip 600 V.**
- » Prietaisą, kurį reikia patikrinti, įjunkite tik tada, kai įjungtas matavimo prietaisas, o kabelis eina per matavimo reples.
- » Srovės matavimo replėmis atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Varžos matavimas (žr. Pav. F, Puslapis 4)

≫ Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Tęstinumo patikra (žr. Pav. G, Puslapis 5)

≫ Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

→ Jei tęstinumo patikra yra sėkminga, siunčiamas nuolatinis signalas.

Kintamosios įtampos matavimas (žr. Pav. H, Puslapis 5)

≫ Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Kintamosios įtampos dažnio matavimas (žr. Pav. I, Puslapis 5)

Dažnis matuojamas tik esant kintamajai įtampai.

≫ Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Nuolatinės įtampos matavimas (žr. Pav. J, Puslapis 5)

≫ Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Talpos matavimas (žr. Pav. K, Puslapis 5)

ⓘ Atlikite nuolatinės įtampos matavimą, kad patvirtintumėte, jog kondensatorius yra išsikrovęs.

≫ Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Nuolatinės srovės matavimas mikroamperais (žr. Pav. L, Puslapis 5)

▶ **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.

≫ Matavimo laidais atlikite jonizacijos srovės matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 434).

Temperatūros matavimas (žr. Pav. M, Puslapis 6)

▶ **K tipo temperatūros jutiklio (24) zondu nelieskite objektų, kuriais teka elektros srovė. Iškyla sužalojimo rizika dėl elektros smūgio.**

Termoelemento adapterį **(17)** tinkama padėtimi primontuokite prie matavimo prietaiso (žr. „Termoelemento adapterio montavimas “, Puslapis 441). Sumontuokite K tipo temperatūros jutiklį **(24)**. Ekrane rodoma **0L**.

ⓘ Netinkamai sumontavus termoelemento adapterį **(17)**, gaunami klaidingi matavimo rezultatai!

≫ Sukite reguliatorių **(3)** į padėtį °F/°C. Paspauskite **Sel** mygtuką, norėdami matuoti temperatūrą **°F** (žr. Pav. M, Puslapis 6).

≫ Matuojamą tašką palieskite K tipo jutiklio zondu **(24)**.

→ Ekrane **(1)** rodoma matavimo vertė.

Bekontaktė įtampos patikra (žr. Pav. N, Puslapis 6)

- ▶ **Matuojant turi būti užtikrintas pakankamas įžeminimas.** Esant nepakankamam įžeminimui (pvz., būnant su izoliuojančia avalyne arba stovint ant kopėčių), įtampos testeris aptikti laidų, kuriais teka elektros srovė, negali.
- ▶ **Net jei nesiunčiamas nei optinis, nei garsinis signalas, įtampa gali būti.** Patikrai įtakos gali turėti izoliacija, laido skerspjūvis, kabelio ekranas arba atstumas iki įtampos šaltinio.
- ▶ **Įtampos testeris negali aptikti įtampos ekranuotame kabelyje ir nuolatinės srovės kontūruose.**
- ▶ **Nenaudokite įtampos testerio patikrai, ar nėra įtampos.**
- ▶ **Nenaudokite įtampos testerio, jei jis atrodo pažeistas arba netinkamai veikia. Prieš pradėdami naudoti patikrinkite, ar tikrinimo smaigalys neįtrūkęs ir nenulūžęs.**
- ▶ **Bekontaktį įtampos matavimą naudokite tik tinkluose, kurių dažnis 50/60 Hz.**

≫ Sukite reguliatorių **(3)** į padėtį NCV (žr. Pav. N, Puslapis 6). Ekrane rodoma **EF**.

≫ Patikros zondus **(6)** laikykite šalia tikrinamo objekto arba kištukinio lizdo su kintamąja įtampa.

→ Jei atpažįstama ≥ 40 V AC kintamoji įtampa, pasigirsta garsinis signalas, o šviesos diodas **(14)** prie reguliatoriaus padėties NCV mirksi raudonai.

Tikslumo charakteristikos

Matavimo funkcija	Matavimo sritis	Raiška	Tikslumas ± ([% matavimo vertės] + [apskaičiuojamosios vertės])
Kintamoji įtampa (AC V)[A)]	600,0 V	0,1 V	± (1,2 % + 5) (40–400 Hz)
Kintamoji srovė (AC A)[A)]	600,0 A	0,1 A	± (1,8 % + 5) (50/60 Hz) ± (3,0 % + 5) (40–400 Hz)
Įjungimo ir paleidimo srovė (A)	600,0 A	0,1 A	± (10 % + 20) Ribinė vertė: 6 A
Dažnis (AC V: 10 V … 600 V 5 Hz … 50 kHz)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	

Matavimo funkcija	Matavimo sritis	Raiška	Tikslumas ± ([% matavimo vertės] + [apskaičiuojamosios vertės])
Impulso plotis > 10 µs			
Dažnis (AC A)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 4) Ribinė vertė: 5 A
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Nuolatinė įtampa (DC V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
Nuolatinė srovė (DC A)	600,0 A	0,1 A	± (2,0 % + 5)
Nuolatinė srovė (HVAC DC µA)	600,0 µA	0,1 µA	± (1,5 % + 5)
Varža (Ω)	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)
Tęstinumas	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: garsinis signalas ≥ 50 Ω: nėra garsinio signalo
Talpa (F)	6,000 µF	0,001 µF	± (2,5 % + 20)
	60,00 µF	0,01 µF	
	600,0 µF	0,1 µF	
	6000 µF	1 µF	± (5,0 % + 20)
Temperatūra[B)] (°C/°F)	−40 °C ... +400 °C	0,1 °C	± (1,0 % + 2 °C)
	−40 °F ... +752 °F	0,1 °F	± (1,0 % + 3,6 °F)
NCV	40 V ... 600 V (50/60 Hz)		≤ 20 V: nėra garsinio signalo, nemirksi ≥ 40 V: garsinis

Matavimo funkcija	Matavimo sritis	Raiška	Tikslumas ± ([% matavimo vertės] + [apskaičiuojamosios vertės])
			signalas ir mirksėjimas

A) Kai kreivė nėra sinuso formos, rodoma vertė yra netiksli. Papildomų klaidų atsiranda ir dėl šių ribinių veiksnių:

- Ribinis veiksnys nuo 1,0 iki 2,0: +3 %
- Ribinis veiksnys nuo 2,0 iki 2,5: +5 %
- Matavimo signalo maksimalus ribinis veiksnys:
  - Įvykus 4000 skaičiavimų: 2,5
  - Įvykus 6000 skaičiavimų: 1,8

B) 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 (**(15)**/**(16)**) saugos klasę galite pakeisti, ant matavimo laidų patikros zondų uždėdami arba nuimdami apsauginius gaubtelius **(27)** (žr. Pav. O, Puslapis 6).

Baterijų įdėjimas/keitimas

ⓘ Baterijų skyriaus dangtelį **(19)** atidaryti leidžiama tik atjungus matavimo laidus (**(16)** / **(15)**). Iškyla elektros smūgio pavojus.

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

≫ Nuimkite matavimo laidus (**(16) / (15)**).

≫ Atsukite 2 varžtus **(26)**, esančius baterijų skyriaus dangtelyje **(19)**, ir nuimkite dangtelį (žr. Pav. P, Puslapis 7).

≫ Įdėkite baterijas.

≫ Vėl uždėkite baterijų skyriaus dangtelį **(19)** ir pritvirtinkite jį 2 varžtais **(26)**.

ⓘ Matavimo prietaisą galima uždaryti tik tada, kai tinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis **(19)**.

ⓘ 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 ekrane pirmą kartą atsiranda baterijos simbolis ir pasigirsta garsinis signalas, dar galima atlikti tik keletą matavimų. Kai baterija visiškai išsikrauna, siunčiamas garsinis signalas ir matavimo prietaisas išsijungia.

- ▶ **Jei matavimo prietaiso ilgesnį laiką nenaudosite, išimkite iš jo baterijas.** Matavimo prietaise ilgiau laikomos baterijos dėl korozijos gali pradėti irti.

ⓘ Matavimo prietaiso niekada nesandėliuokite be uždėto baterijų skyriaus dangtelio **(19)**, ypač dulkėtoje ir drėgnoje aplinkoje.

Ličio jonų akumuliatorių baterija (papildoma įranga)

ⓘ Baterijų skyriaus dangtelį **(19)** atidaryti leidžiama tik atjungus matavimo laidus (**(16)** / **(15)**). Iškyla elektros smūgio pavojus.

Ličio jonų akumuliatorių baterijos (papildoma įranga) įdėjimas/keitimas

- » Nuimkite matavimo laidus (**(16) / (15)**).
- » Atsukite 2 varžtus **(26)**, esančius baterijų skyriaus dangtelyje **(19)**, ir nuimkite dangtelį.
- » Atrakinkite užraktą **(21)** baterijų skyriaus dangtelyje apie 1/2 sūkio ir išimkite įdėklą **(20)**.
- » Įdėkite ličio jonų akumuliatorių bateriją **(22)** (papildoma įranga) ir vėl užrakinkite užraktą **(21)** apie 1/2 sūkio.
- » Baterijų skyriaus dangtelį sujunkite su ličio jonų akumuliatoriumi **(22)** ir pritvirtinkite dangtelį 2 varžtais **(26)**.
- » Norėdami išimti ličio jonų akumuliatorių bateriją **(22)** (papildoma įranga), atsukite 2 varžtus **(26)** baterijų skyriaus dangtelyje **(19)** ir atrakinkite užraktą **(21)**. Paspauskite fiksatorių **(23)** ir išimkite ličio jonų akumuliatorių bateriją (žr. Pav. Q, Puslapis 7).

ⓘ Matavimo prietaisą galima uždaryti tik tada, kai tinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis **(19)**.

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.

ⓘ Niekada neįkraukite ličio jonų akumuliatorių baterijos, kai ji yra matavimo prietaise!

ⓘ 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 **(22)** reikia išimti iš baterijų skyriaus dangtelio **(19)** (žr. Pav. Q, Puslapis 7).

USB įvorė, skirta USB kabeliui prijungti ir įkrovos kontrolinė lemputė yra po USB įvorės dangteliu ant ličio jonų akumuliatorių baterijos **(22)** (papildoma įranga).

≫ Atidenkite USB įvorės dangtelį.

≫ Prijunkite USB kabelį.

→ Įkrovimo metu įkrovos kontrolinė lemputė šviečia geltonai.

→ Kai ličio jonų akumuliatorių baterija **(22)** (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

≫ Nuimkite matavimo laidus (**(16) / (15)**).

≫ Įstatykite termoelemento adapterį **(17)** į įeinamąsias įvores **(13)**, ir **(12)**.

≫ K tipo temperatūros jutiklį **(24)** įstatykite į termoelemento adapterį **(17)**.

≫ Atlikite temperatūros matavimą su K tipo temperatūros jutikliu (žr. Pav. R, Puslapis 8).

Magnetinis laikiklis (papildoma įranga)

≫ Naudojantis magnetiniu laikikliu **(25)**, srovės matavimo reples galima pritvirtinti prie metalinių paviršių (žr. Pav. S, Puslapis 8).

ⓘ Matuojant pakabos magnetas **(25)** neturi patekti arti srovės matavimo replių **(7)**.

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 matavimo prietaisas 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

Matavimo prietaiso nepavyksta įjungti

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

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 **(18)**.

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.

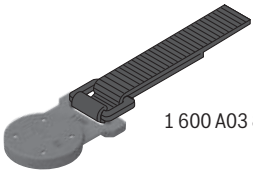
Matavimo prietaisų, akumuliatorių ir baterijų nemeskite į buitinių atliekų konteinerį!

Tik ES šalims:

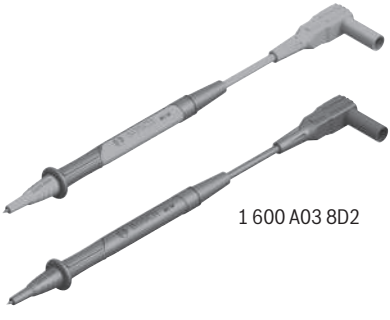
Nebetinkami naudoti elektriniai ir elektroniniai prietaisai arba akumuliatoriai / baterijos turi būti surenkami atskirai ir šalinami aplinkai nekenksmingu būdu. Naudokitės nustatytomis surinkimo sistemomis. Dėl sudėtyje esančių pavojingų medžiagų netinkamas šalinimas gali būti kenksmingas aplinkai ir sveikatai.

1 608 M00 C43

1 600 A03 8CU



1 600 A03 8CY



1 600 A03 8D2