BOSCH

Professional
GFM 1000-15

Robert Bosch Power Tools GmbH
70538 Stuttgart • GERMANY

www.bosch-professional.com

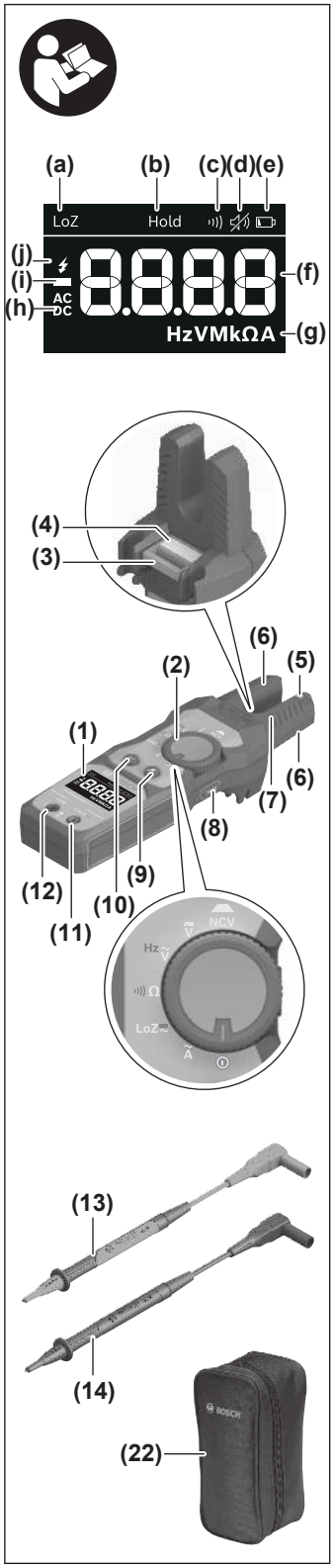
1 609 92A B0H (2025.04) O / 441

1 609 92A B0H

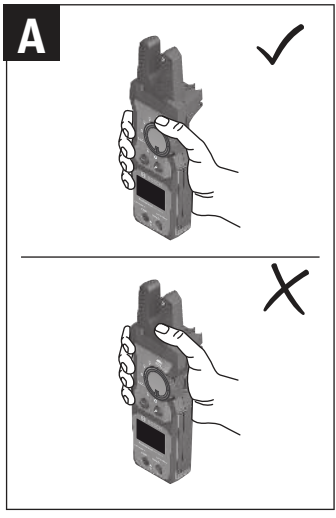


de Originalbetriebsanleitung
en Original instructions
fr Notice originale
es Manual original
pt Manual original
it Istruzioni originali
nl Oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
da Original brugsanvisning
sv Bruksanvisning i original
no Original driftsinstruks
fi Alkuperäiset ohjeet
el Πρωτότυπο οδηγιών 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
kk Пайдалану нұсқаулығының түпнұсқасы
ka ორიგინალი ექსპლუატაციის ინსტრუქცია
ro Instrucțiuni originale
bg Оригинална инструкция
mk Оригинално упатство за работа
sr Originalno uputstvo za rad
sl Izvirna navodila
hr Originalne upute za rad
et Algupärane kasutusjuhend
lv Instrukcijas oriģinālvalodā
lt Originali instrukcija
ar دليل التشغيل الأصلي
fa دفترچه راهنمای اصلی

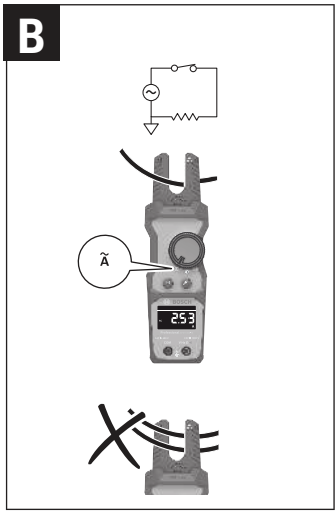
Deutsch ..... Seite 10
English ..... Page 24
Français ..... Page 36
Español ..... Página 50
Português ..... Página 64
Italiano ..... Pagina 78
Nederlands ..... Pagina 91
Dansk ..... Side 104
Svensk ..... Sidan 116
Norsk ..... Side 128
Suomi ..... Sivu 140
Ελληνικά ..... Σελίδα 152
Türkçe ..... Sayfa 166
Polski ..... Strona 179
Čeština ..... Stránka 193
Slovenčina ..... Stránka 206
Magyar ..... Oldal 218
Русский ..... Страница 231
Українська ..... Сторінка 248
Қазақ ..... Бет 262
ქართული ..... გვ. 277
Română ..... Pagina 293
Български ..... Страница 307
Македонски ..... Страница 321
Srpski ..... Strana 335
Slovenščina ..... Stran 347
Hrvatski ..... Stranica 360
Eesti ..... Lehekülg 373
Latviešu ..... Lappuse 385
Lietuvių k. ..... Puslapis 398
عربي ..... الصفحة 412
فارسی ..... صفحه 426


(a)
(b)
(c)(d)(e)
LoZ
Hold
(j)
(i)
(h)
AC
DC
(f)
(g)
HzVMkΩA
(4)
(3)
(6)
(2)
(5)
(1)
(6)
(7)
(8)
(12)
(9)
(10)
(11)
NCV
Hz
Ω
LoZ~
Ã
(13)
(14)
(22)
BOSCH

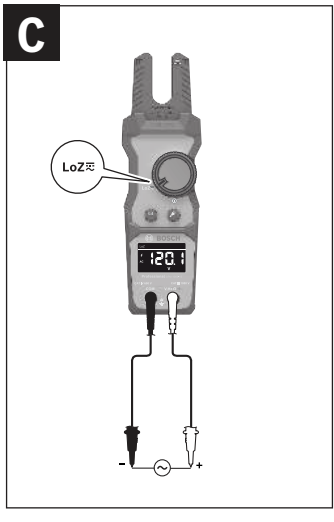
A



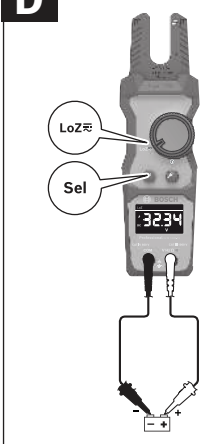
B



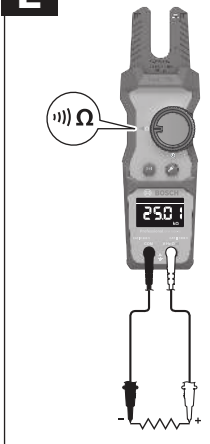
C



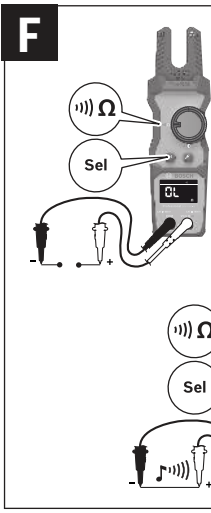
D



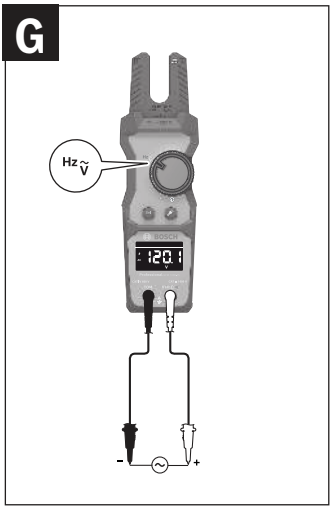
E



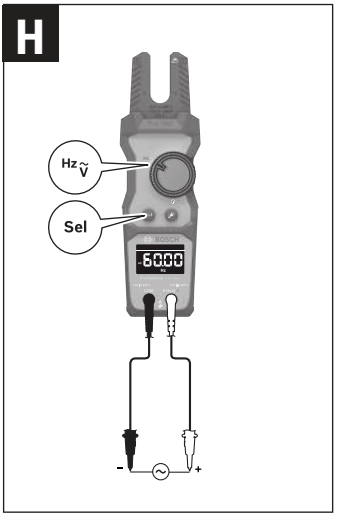
F



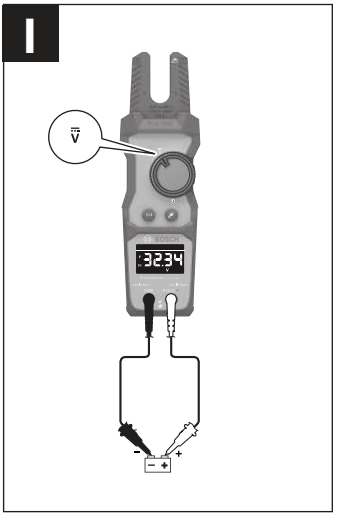
G



H



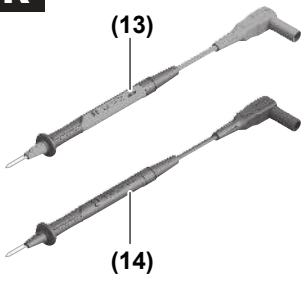
I



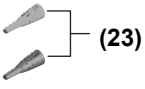
J



K

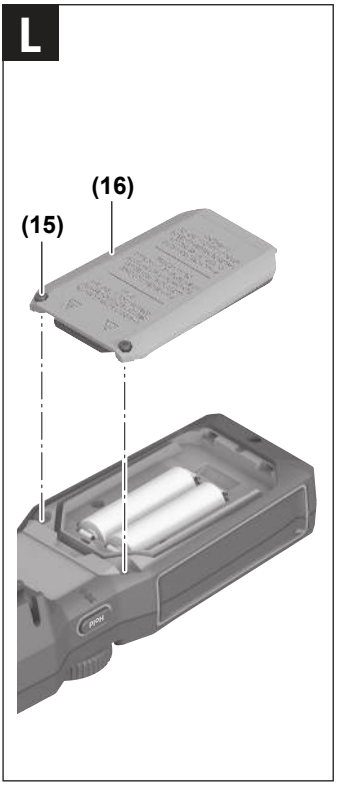


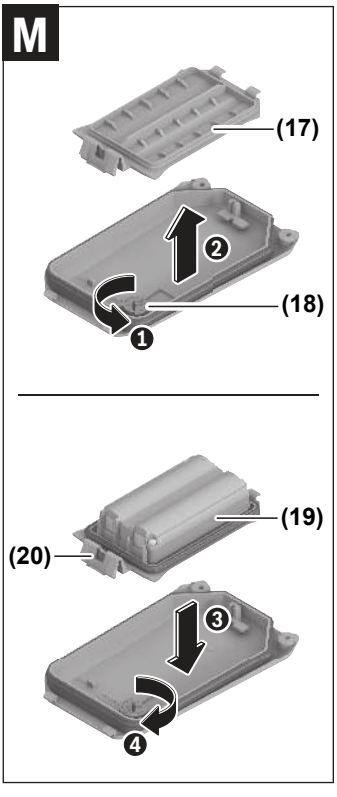
CAT II 1000 V



CAT III 1000 V

CAT IV 600 V


L
(16)
(15)


M
(17)
(18)
(19)
(20)


N
(21)

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 1000 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 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 Wechselstrom, Spannung (auch mit niedrigerer Eingangsimpedanz (LoZ)), Widerstand und zur Durchgangsprüfung. Zusätzlich kann die Messung der Frequenz von Wechselspannung sowie die berührungslose Spannungsprüfung bei Wechselspannungen zwischen 24 und 1000 Volt erfolgen.

Das Messwerkzeug darf nur in Stromkreisen mit einer Nennspannung ≤ 1000 V DC/AC eingesetzt werden.

Das Messwerkzeug ist zur Verwendung im Innenbereich geeignet.

Abgebildete Komponenten

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

(1) Display
(2) Drehschalter (zur Wahl der Messfunktion)
(3) Lasche zur Befestigung des Magnetaufhängers
(4) Taschenlampe
(5) Prüfspitze zur berührungslosen Spannungsprüfung
(6) Messgabel
(7) Pfeile zur Kabelpositionierung
(8) **Hold**-Taste (Halten des Messwerts im Display oder Ton ein/aus)
(9) Ein-/Aus-Taste Taschenlampe
(10) **Sel**-Taste (Zweitbelegung Messfunktion)
(11) (**+**)-Buchse (Eingangsbuchse zur Messung von Spannung, Durchgang und Widerstand)
(12) **COM**-Buchse (Masseanschluss (Rückleiter) zur Messung von Spannung, Durchgang und Widerstand)
(13) rote Messleitung
(14) schwarze Messleitung
(15) Schraube (2 x) zur Befestigung des Batteriefachdeckels
(16) Batteriefachdeckel
(17) Inlay im Batteriefachdeckel
(18) Verriegelung Akku-Pack
(19) Li-Ion Akku-Pack[A)]
(20) Arretierung des Li-Ion Akku-Packs[A)]
(21) Magnetaufhänger[A)]
(22) Schutztasche
(23) Schutzkappen

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

Anzeigenelemente

(a) Messung mit niedrigerer Eingangsimpedanz

(b) Messwert „eingefroren“
(c) Durchgangsprüfung
(d) Ton aus
(e) Batteriewarnung
(f) Messwert
(g) Maßeinheit
(h) Anzeige Gleichstrom/Wechselstrom
(i) Vorzeichen des Messwerts (Polarität)
(j) Warnung bei Spannung > 30 V

Technische Daten

Gabelstromzange	**GFM 1000-15**
Sachnummer	**3 601 K77 4..**
Messbereich Spannung	1000 V AC/DC
Messbereich Spannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz (LoZ)	1000 V AC/DC
Messbereich Strom	200 A AC
Messbereich Frequenz	10 Hz ... 50 kHz
Messbereich Widerstand	60 MΩ
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)]	297 g
Schutzart	IP 54
Sicherheitsklasse	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Maße	69,1 × 49,6 × 226,3 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

Gabelstromzange	**GFM 1000-15**
empfohlene Umgebungs-temperatur beim Betrieb und bei Lagerung	–10 °C ... +45 °C
Typ	BA 3.7V 1.0Ah A
Sachnummer	**1 607 A35 0N8**
USB-Ladeanschluss	Type-C®
empfohlenes USB Type-C®-Kabel[G]	**1 600 A01 6A8**
Nennspannung	3,7 V ⎓
Kapazität	1,0 Ah
Anzahl Akkuzellen	1
Steckernetzteil (Zubehör)	
Ausgangsspannung	5,0 V ⎓
Ausgangsstrom	500 mA
empfohlenes Steckernetz-teil[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 **(2)** in die gewünschte Messfunktion, um das Messwerkzeug einzuschalten.

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

Wird ca. 20 min lang kein Wert gemessen oder keine Taste gedrückt bzw. der Drehschalter nicht eingestellt, dann 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**.

Sie können dann das Messwerkzeug durch Drehen des Drehschalters **(2)** 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.

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 **(2)** haben. Im Display **(1)**

wird die jeweils gewählte Messfunktion angezeigt.

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

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 **(14)** an die **COM**-Buchse an und danach die rote Messleitung **(13)** an die (**+**)-Buchse an. Gehen Sie beim Abklemmen der Messleitungen umgekehrt vor.

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

Messfunktionen

Das Messwerkzeug bietet folgende Messfunktionen:

- Messung von Wechselstrom
- LoZ Messung von Wechsel- oder Gleichspannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz (ca. 3 kΩ), um Blindspannungen (induktiv/kapazitiv) zu unterdrücken
- Messung Widerstand
- Durchgangsprüfung
- Hz Messung von Wechselspannung
- Hz Messung der Frequenz von Wechselspannung
- Messung von Gleichspannung
- NCV berührungslose Spannungsprüfung

Messvorgang

▶ **Verwenden Sie für Messungen immer die richtigen Anschlussbuchsen, Drehschalterstellungen und Mess-Bereiche.**

▶ **Überprüfen Sie die Messleitungen vor der Verwendung auf Durchgang. Verwenden Sie sie nicht, wenn die Messwerte hoch oder verrauscht sind.**

▶ **Halten Sie Ihre Finger beim Verwenden der Messleitungen und Prüfspitzen hinter dem Fingerschutz.**

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

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

Bei Verwendung der Messleitungen:

» Verbinden Sie die Messleitungen **(14)** und **(13)** wie in der Abbildung gezeigt.

» Kontaktieren Sie mit den Prüfspitzen die Messpunkte.

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

Bei Verwendung der Messgabel:

» Umfassen Sie mit der Messgabel **(6)** das zu messende Kabel (maximaler Kabeldurchmesser 16 mm). Positionieren Sie es zwischen den Pfeilen **(7)**.

→ 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 Messgabel hinter dem Fingerschutz.**

▶ **Nehmen Sie keine Messungen vor, wenn das Ruhepotenzial zur Masse mehr als 1000 V beträgt.**

» Führen Sie die Messung mit der Messgabel durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

Messung von Wechselspannung mit niedrigerer Eingangsimpedanz (siehe Abb. C, Seite 4)

» Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

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

» Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

Messung Widerstand (siehe Abb. E, Seite 5)

» Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

Durchgangsprüfung (siehe Abb. F, Seite 5)

» Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

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

Messung von Wechselspannung (siehe Abb. G, Seite 6)

» Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

Messung der Frequenz von Wechselspannung (siehe Abb. H, Seite 6)

Die Frequenzmessung erfolgt nur bei Wechselspannung.

» Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

Messung von Gleichspannung (siehe Abb. I, Seite 6)

» Führen Sie die Messung mit den Messleitungen durch (siehe „Messvorgang“, Seite 16).

Berührungslose Spannungsprüfung (siehe Abb. J, Seite 7)

- ▶ **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.**

» Drehen Sie den Drehschalter **(2)** in Stellung NCV (siehe Abb. J, Seite 7). Im Display wird **EF** angezeigt.

» Halten Sie die Prüfspitze **(5)** in die Nähe des Prüfobjekts oder der Steckdose mit Wechselspannung.

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

Genauigkeitsspezifikationen

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählwerte])
Wechselspannung (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Wechselstrom (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Gleichspannung (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frequenz (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Pulsbreite > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)

Messfunktion	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit ± ([% des Messwerts] + [Zählwerte])
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Widerstand (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: kein Tonsignal, kein Blinken ≥ 40 V: Tonsignal und Blinken

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.

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 %.

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 (**(13)**/**(14)**) ändern, indem Sie die Schutzkappen **(23)** auf die Prüfspitzen der Messleitungen aufstecken oder davon abziehen (siehe Abb. K, Seite 7).

Batterie einsetzen/wechseln

ⓘ Das Öffnen des Batteriefachdeckels **(16)** ist nur bei entfernten Messleitungen (**(14)** / **(13)**) zulässig. Es besteht das Risiko eines Stromschlags.

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

» Entfernen Sie die Messleitungen (**(14)** / **(13)**).

» Lösen Sie die 2 Schrauben **(15)** am Batteriefachdeckel **(16)** und nehmen Sie den Deckel ab (siehe Abb. L, Seite 8).

» Setzen Sie die Batterien ein.

» Setzen Sie den Batteriefachdeckel **(16)** wieder ein und befestigen Sie ihn mit den 2 Schrauben **(15)**.

ⓘ Das Messwerkzeug lässt sich nur einschalten, wenn der Batteriefachdeckel **(16)** 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 **(16)**, besonders in staubiger oder feuchter Umgebung.

Li-Ionen Akku-Pack (Zubehör)

ⓘ Das Öffnen des Batteriefachdeckels **(16)** ist nur bei entfernten Messleitungen (**(14)** / **(13)**) zulässig. Es besteht das Risiko eines Stromschlags.

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

» Entfernen Sie die Messleitungen (**(14) / (13)**).

» Lösen Sie die 2 Schrauben **(15)** am Batteriefachdeckel **(16)** und nehmen Sie den Deckel ab.

» Öffnen Sie die Verriegelung **(18)** im Batteriefachdeckel um ca. 1/2 Umdrehung und entnehmen Sie das Inlay **(17)**.

» Setzen Sie den Li-Ionen Akku-Pack **(19)** (Zubehör) ein und schließen Sie die Verriegelung **(18)** mit ca. 1/2 Umdrehung wieder.

» Setzen Sie den Batteriefachdeckel zusammen mit dem Li-Ionen Akku-Pack **(19)** ein und befestigen Sie den Deckel mit den 2 Schrauben **(15)**.

» Zur Entnahme des Li-Ionen Akku-Packs **(19)** (Zubehör) lösen Sie die 2 Schrauben **(15)** am Batteriefachdeckel **(16)** und öffnen Sie die Verriegelung **(18)**. Nehmen Sie den Li-Ionen Akku-Pack heraus (siehe Abb. M, Seite 8).

ⓘ Das Messwerkzeug lässt sich nur einschalten, wenn der Batteriefachdeckel **(16)** 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 **(19)** aus dem Batteriefachdeckel **(16)** entnommen werden (siehe Abb. M, Seite 8).
Die USB-Buchse zum Anschluss des USB-Kabels und die Ladekontrollleuchte befinden sich unter der Abdeckung der USB-Buchse am Li-Ionen Akku-Pack **(19)** (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 **(19)** (Zubehör) vollständig aufgeladen ist, leuchtet die Ladekontrollleuchte grün.

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

Magnetaufhänger (Zubehör)

» Mit dem Magnetaufhänger **(21)** kann das Messwerkzeug an metallischen Oberflächen befestigt werden (siehe Abb. N, Seite 9).

ⓘ Der Magnet des Aufhängers **(21)** darf während der Messung nicht in die Nähe der Messgabel **(6)** 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 das 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 **(22)** 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 m^2 sowie Vertreiber von Lebensmitteln mit einer Gesamtverkaufsfläche von mindestens 800 m^2, 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 m^2 betragen oder die gesamten Lager- und Versandflächen mindestens 800 m^2 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 1000 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 the same voltage, category, and amperage ratings as 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 replace-**

ment 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 battery against heat, e.g. against continuous intense sunlight, fire, dirt, water and moisture. There is a risk of explosion and short-circuiting.

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 alternating current, voltage (including with a lower input impedance [LoZ]) and resistance, and for continuity testing. It can also be used for measuring the frequency of alternating voltage and for non-contact voltage testing of alternating voltages between 24 and 1000 V.

The measuring tool may only be used in circuits with a rated voltage ≤ 1000 V DC/AC.

The measuring tool is suitable for indoor use.

Product Features

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

- **(1)** Display
- **(2)** Rotation switch (for selecting the measuring function)
- **(3)** Tab for fixing the magnetic hanger
- **(4)** Torch
- **(5)** Test probe for non-contact voltage testing
- **(6)** Measuring fork
- **(7)** Arrows for cable positioning
- **(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)
- **(11)** (**+**) input terminal (input terminal for measuring voltage, continuity and resistance)
- **(12)** **COM** input terminal (earth connection (return conductor) for measuring voltage, continuity and resistance)
- **(13)** Red test lead
- **(14)** Black test lead
- **(15)** Screw (2×) for attaching the battery compartment cover
- **(16)** Battery compartment cover
- **(17)** Inlay in the battery compartment cover
- **(18)** Battery pack locking mechanism
- **(19)** Li-ion battery pack[A)]
- **(20)** Locking mechanism of the Li-ion battery pack[A)]
- **(21)** Magnetic hanger[A)]
- **(22)** Protective bag
- **(23)** Protective caps

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

Display Elements

- **(a)** Measurement with lower input impedance
- **(b)** Measured value "frozen"
- **(c)** Continuity testing
- **(d)** Sound off

(e) Battery warning
(f) Measured value
(g) Unit of measurement
(h) Direct current/alternating current display
(i) Sign of measured value (polarity)
(j) Warning if voltage > 30 V

Technical data

Fork Meter	GFM 1000-15
Article number	**3 601 K77 4..**
Measuring range for voltage	1000 V AC/DC
Measuring range for voltage with lower input impedance (LoZ)	1000 V AC/DC
Measuring range for current	200 A AC
Measuring range for frequency	10 Hz to 50 kHz
Measuring range for resistance	60 MΩ
Continuity testing	●
Non-contact voltage testing (NCV)	●
True RMS (root mean square measurement)	●
General	
Operating temperature	−10 °C to +50 °C
Storage temperature[A)]	−40 °C to+70 °C
Relative air humidity max.	90 %
Max. altitude	2000 m
Pollution degree according to IEC 61010-1[B)]	2
Automatic switch-off after approx.	20 min
Weight[C)]	297 g
Protection rating	IP 54
Safety class	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Dimensions	69.1 × 49.6 × 226.3 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

Fork Meter	GFM 1000-15
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)** **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 lowvoltage 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 **(2)** 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 value is measured for approx. 20 min or no button is pressed 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.

You can then switch the measuring tool back on by turning the rotary switch **(2)** 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.

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 **(2)**. 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.

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 **(14)** to the **COM** input terminal first, and then connect the red test lead **(13)** 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 or continuity 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
- LoZ Measurement of alternating or direct voltage with lower input impedance (approx. 3 kΩ) to suppress reactive voltages (inductive/capacitive)
- Measurement of resistance
- Continuity testing
- Hz Measurement of alternating voltage
- Hz Measurement of the frequency of alternating voltage
- Measurement of direct voltage
- 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 **(2)** to the position in the figure.

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

When Using Test Leads:

» Connect test leads **(14)** and **(13)** 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 fork:

» Enclose the cable to be measured with the measuring fork **(6)** (maximum cable diameter 16 mm). Position it between the arrows **(7)**.

→ 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 fork.**
- ▶ **Do not take any measurements if the open-circuit potential to earth is more than 1000 V.**

» Take the measurement with the measuring fork (see "Measuring Process", page 30).

Measurement of Alternating Voltage with Lower Input Impedance (see Fig. C, page 4)

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 30).

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

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 30).

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

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 30).

Continuity test (see Fig. F, page 5)

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 30).

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

Measurement of alternating voltage (see Fig. G, page 6)

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 30).

Measurement of the Frequency of Alternating Voltage (see Fig. H, page 6)

Frequency measurement is only carried out with alternating voltage.

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 30).

Measurement of direct voltage (see Fig. I, page 6)

» Take the measurement with the test leads (see "Measuring Process", page 30).

Non-contact voltage testing (see Fig. J, page 7)

- ▶ **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.**

» Turn the rotary switch **(2)** to the NCV (see Fig. J, page 7) position. **EF** is shown on the display.

» Hold the test probe **(5)** near the test object or the plug socket with AC voltage.

→ An audio signal will sound and the LED at the rotation switch position NCV will flash red when it detects an AC voltage ≥ 40 V AC.

Accuracy Specifications

Measuring function	Measuring range	Resolution	Accuracy ± ([% of the measured value] + [count values])
Alternating voltage (AC V)	600.0 V	0.1 V	± (1.5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600.0 V	0.1 V	± (2.0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Alternating current (AC A)	200.0 A	0.1 A	± (3.0 % + 3) (45–60 Hz)
Direct voltage (DC V)	600.0 V	0.1 V	± (1.0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frequency (AC V)	99.99 Hz	0.01 Hz	± (0.1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999.9 Hz	0.1 Hz	
Pulse width > 10 µs	9.999 kHz	0.001 kHz	(10 V–800 V)
	50.00 kHz	0.01 kHz	(10 V–100 V)
Resistance (Ω)	600.0 Ω	0.1 Ω	± (1.0 % + 5)
	6.000 kΩ	0.001 kΩ	± (1.0 % + 2)
	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)
Continuity	600.0 Ω	0.1 Ω	± (1.0 % + 5) ≤ 30 Ω: Sound signal ≥ 50 Ω: No sound signal
NCV	40 V to 600 V		≤ 20 V: No sound signal, no flashing

Measuring function	Measuring range	Resolution	Accuracy ± ([% of the measured value] + [count values])
			≥ 40 V: Sound signal and flashing

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.

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 %.

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 (**(13)**/**(14)**) by attaching the protective caps **(23)** to the test probes of the test leads or removing them from the test probes of the test leads (see Fig. K, page 7).

Inserting/Changing the Battery

ⓘ The battery compartment cover **(16)** may only be opened with the test leads (**(14)** / **(13)**) 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 (**(14)/(13)**).

» Unscrew the two screws **(15)** on the battery compartment cover **(16)** and remove the cover (see Fig. L, page 8).

» Insert the non-rechargeable batteries.

» Reinsert the battery compartment cover **(16)** and secure it with the two screws **(15)**.

ⓘ The measuring tool can only be switched on if the battery compartment cover **(16)** 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 **(16)**, particularly in dusty or humid environments.

Lithium-ion battery pack (accessory)

ⓘ The battery compartment cover **(16)** may only be opened with the test leads (**(14)** / **(13)**) removed. There is a risk of electric shock.

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

» Remove the test leads (**(14)/(13)**).

» Unscrew the two screws **(15)** on the battery compartment cover **(16)** and remove the cover.

» Unscrew the locking mechanism **(18)** in the battery compartment cover by approx. 1/2 revolution and remove the inlay **(17)**.

» Insert the lithium-ion battery pack **(19)** (accessory) and re-tighten the locking mechanism **(18)** by approx. 1/2 revolution.

» Insert the battery compartment cover together with the lithium-ion battery pack **(19)** and secure the cover with the 2 screws **(15)**.

» To remove the lithium-ion battery pack **(19)** (accessory), unscrew the two screws **(15)** on the battery compartment cover **(16)** and open the locking mechanism **(18)**. Remove the lithium-ion battery pack (see Fig. M, page 8).

ⓘ The measuring tool can only be switched on if the battery compartment cover **(16)** 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 **(19)** must be removed from the battery compartment cover **(16)** to charge it (see Fig. M, page 8).

The USB port for connecting the USB cable and the charging indicator light can be found under the flap for the USB port on the lithium-ion battery pack **(19)** (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 **(19)** (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.

Magnetic Hanger (Accessory)

» The magnetic hanger **(21)** can be used to attach the measuring tool to metallic surfaces (see Fig. N, page 9).

ⓘ The magnet of the hanger **(21)** must not get close to the measuring fork **(6)** 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 **(22)**.

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 et installations électriques ayant des tensions de plus de 1 000 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 dont la tension, la catégorie et l'intensité sont identiques à celle de l'appareil 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.



Conservez la batterie à l'abri de la chaleur, en la protégeant p. ex. de l'ensoleillement direct, du feu, de la saleté, de l'eau et de l'humidité. Il existe 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 !
	Utilisation admissible en présence de conducteurs et câbles électriques dangereux non isolés
	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'appareil de mesure est destiné à la mesure du courant alternatif, de la tension (également avec une impédance d'entrée plus faible (LoZ)), de la résistance et au contrôle de la continuité. De plus, il est possible de mesurer la fréquence de la tension alternative et de contrôler la tension sans contact pour des tensions alternatives comprises entre 24 et 1 000 volts.

L'appareil de mesure ne doit être utilisé que dans des circuits électriques ayant une tension nominale ≤ 1 000 V DC/AC.

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

Éléments constitutifs

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

(1) Écran

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

(3) Patte pour la fixation de l'aimant de fixation

(4) Lampe de poche

(5) Pointe de mesure pour le contrôle de tension sans contact

(6) Fourche de mesure

(7) Flèches pour le positionnement du câble

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

(9) Touche activation/désactivation de la lampe de poche

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

(11) Borne (**+**) (borne d'entrée pour la mesure de la tension, de la continuité et de la résistance)

(12) Borne **COM** (borne de masse (conducteur de retour) pour la mesure de la tension, de la continuité et de la résistance)

(13) Cordon de mesure rouge

(14) Cordon de mesure noir

(15) Vis (2 x) pour la fixation du cache de logement de piles

(16) Cache de logement de piles

(17) Insert dans le cache de logement de piles

(18) Verrouillage de batterie

(19) Batterie Lithium-Ion[A)]

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

(21) Aimant de fixation[A)]

(22) Housse de protection

(23) Cache de protection

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

Affichages

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

(b) Valeur mesurée « gelée »

(c) Test de continuité

(d) Bip sonore désactivé

(e) Alerte piles

(f) Valeur mesurée

(g) Unité de mesure

(h) Affichage courant continu/courant alternatif
(i) Signe de la valeur mesurée (polarité)
(j) Alerte pour tension > 30 V

Caractéristiques techniques

Pince ampèremétrique à fourche	**GFM 1000-15**
Référence	**3 601 K77 4..**
Plage de mesure de tension	1 000 V AC/DC
Plage de mesure de la tension avec une impédance d'entrée plus faible (LoZ)	1 000 V AC/DC
Plage de mesure de courant	200 A AC
Plage de mesure de fréquence	10 Hz ... 50 kHz
Plage de mesure de résistance	60 MΩ
Test de continuité	●
Contrôle de tension sans contact (NCV)	●
True RMS (mesure de la valeur effective réelle)	●
Généralités	
Température de fonctionnement	−10 °C ... +50 °C
Températures de stockage[A)]	−40 °C ... +70 °C
Taux d'humidité d'air relative max.	90 %
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)]	297 g
Indice de protection	IP 54
Classe de sécurité	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Dimensions	69,1 × 49,6 × 226,3 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)
Piles (accessoires)	**Lithium-Ion**
Températures ambiantes recommandées pour la charge	+10 °C ... +35 °C

Pince ampèremétrique à fourche	**GFM 1000-15**
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 piles rechargeables	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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) sans piles et/ou batterie

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

C) Poids sans piles

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

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

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

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

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

Utilisation

Mise en marche

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

Mise en marche/arrêt

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

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

Après 20 min de non-utilisation (pas d'actionnement de touche ni de rotation du sélecteur rotatif), l'appareil de mesure 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'appareil de mesure (en tournant le sélecteur rotatif). Il apparaît sur l'écran **d.APO**.

Vous pouvez remettre en marche l'appareil de mesure en tournant le sélecteur rotatif **(2)** 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 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 **(2)**. Sur l'écran **(1)** s'affiche la fonction de mesure actuellement sélectionnée.

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

Lampe de poche

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

Après env. 5 min de non-utilisation de l'appareil de mesure, la lampe de poche 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 **(14)** sur la borne **COM** puis cordon de mesure rouge **(13)** 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'appareil de mesure lors de tests de résistance ou de continuité, 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'appareil de mesure dispose des fonctions de mesure suivantes :

- Mesure de courants alternatifs
- Mesure de la tension alternative ou continue avec une impédance d'entrée plus faible (env. 3 kΩ) afin de supprimer les tensions réactives (inductives/capacitives)
- Mesure de résistances
- Test de continuité
- Mesure de tensions alternatives
- Mesure de la fréquence d'une tension alternative
- Mesure de tensions continues
- NCV Contrôle de la 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 **(2)** dans la position représentée sur la figure.

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

En cas d'utilisation des cordons de mesure :

» Branchez les cordons de mesure **(14)** et **(13)** comme représenté sur la figure.

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

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

En cas d'utilisation de la fourche de mesure :

» Avec la fourche de mesure **(6)**, entourez le câble à mesurer (diamètre de câble maximal : 16 mm). Positionnez-le entre les flèches **(7)**.

→ 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 fourche de mesure, 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 1 000 V.**

» À l'aide de la fourche de mesure, réalisez la mesure (voir « Processus de mesure », Page 43).

Mesure de la tension alternative avec une impédance d'entrée plus faible (voir Fig. C, Page 4)

» Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 44).

Mesure de la tension continue avec une impédance d'entrée plus faible (voir Fig. D, Page 5)

» Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 44).

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

» Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 44).

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

» Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 44).

→ Si le test de continuité est concluant, le multimètre émet un bip sonore.

Mesure de tensions alternatives (voir Fig. G, Page 6)

» Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 44).

Mesure de la fréquence d'une tension alternative (voir Fig. H, Page 6)

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 44).

Mesure de tensions continues (voir Fig. I, Page 6)

» Réalisez la mesure avec les cordons de mesure (voir « Processus de mesure », Page 44).

Contrôle de la tension sans contact (voir Fig. J, Page 7)

- ▶ **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.**

» Placez le sélecteur rotatif **(2)** dans la position NCV (voir Fig. J, Page 7). **EF** s'affiche à l'écran.

» Placez la pointe de mesure **(5)** à proximité de l'objet à tester ou de la prise de courant alternatif.

→ Lorsque la tension alternative ≥ 40 V AC est détectée, un bip sonore retentit et la DEL de la position du commutateur rotatif NCV clignote en rouge.

Données de précision

Fonction de mesure	Plage de mesure	Résolution	Précision ± ([% de la valeur mesurée] + [valeurs de comptage])
Tension alternative (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
Courant alternatif (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Tension continue (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1 000 V	1 V	
Fréquence (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1 000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Largeur d'impulsions > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Résistance (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV (tension sans contact)	40 V ... 600 V		≤ 20 V : aucun bip sonore, aucun clignotement ≥ 40 V : bip sonore et clignotement

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.

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 %.

Cache 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 (**(13)**/**(14)**) en plaçant les caches de protection **(23)** sur les pointes de test des cordons de mesure ou en les retirant (voir Fig. K, Page 7).

Mise en place/changement des piles

ⓘ Il n'est permis d'ouvrir le cache du logement de piles **(16)** qu'après avoir débranché des cordons de mesure (**(14)** / **(13)**). Il y a sinon risque de choc électrique.

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

» Retirez les cordons de mesure (**(14) / (13)**).

» Dévissez les 2 vis **(15)** du cache du logement de piles **(16)** et retirez le cache (voir Fig. L, Page 8).

» Insérez les piles.

» Remettez en place le cache du logement de piles **(16)** et fixer le à l'aide des 2 vis **(15)**.

ⓘ L'appareil de mesure ne peut être mis en marche que si le cache du logement de piles **(16)** 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 **(16)** dans un endroit poussiéreux ou humide.

Accu Lithium-Ion (accessoire)

ⓘ Il n'est permis d'ouvrir le cache du logement de piles **(16)** qu'après avoir débranché des cordons de mesure (**(14)** / **(13)**). Il y a sinon risque de choc électrique.

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

» Retirez les cordons de mesure (**(14) / (13)**).

» Dévissez les 2 vis **(15)** du cache du logement de piles **(16)** et retirez le cache.

» Sur le cache du logement de piles, tournez le verrouillage **(18)** d'un 1/2 tour et retirez l'insert **(17)**.

» Insérez la batterie Lithium-Ion **(19)** (accessoire) et refermez le verrouillage **(18)** en le tournant d'un 1/2 tour.

» Insérez le cache du logement de piles avec les piles Lithium-Ion **(19)**, puis fixez le cache avec les 2 vis **(15)**.

» Pour retirer les piles Lithium-Ion **(19)** (accessoires), dévissez les 2 vis **(15)** du cache de logement de piles **(16)** et ouvrez le verrouillage **(18)**. Retirez les piles Lithium-Ion (voir Fig. M, Page 8).

ⓘ L'appareil de mesure ne peut être mis en marche que si le cache du logement de piles **(16)** 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 les piles 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 les piles Lithium-Ion **(19)**, retirez-les du cache de logement de piles **(16)** (voir Fig. M, Page 8).

La prise USB pour le branchement du câble USB et le témoin de charge se trouvent sous le cache de la prise USB sur la batterie Lithium-Ion **(19)** (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 **(19)** (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.

Aimant de fixation (accessoires)

» L'aimant de fixation **(21)** permet de fixer l'appareil de mesure sur des surfaces métalliques (voir Fig. N, Page 9).

ⓘ Pendant la mesure, l'aimant de fixation **(21)** ne doit pas se trouver à proximité de la fourche de mesure **(6)**.

Dépannage

Alerte piles

Le symbole Alerte piles s'affiche et un bip sonore retentit
Cause : La tension des piles a diminué (mesure encore possible)
Solution : remplacez les batteries ou les piles Lithium-Ion (accessoires) ou rechargez les piles Lithium-Ion (accessoires) en dehors de l'appareil de mesure

Un bip sonore retentit et l'appareil de mesure s'éteint
Cause : batteries ou piles Lithium-Ion (accessoires) vides
Solution : remplacez les batteries ou les piles Lithium-Ion (accessoires) ou rechargez les piles Lithium-Ion (accessoires) en dehors de l'appareil de mesure

L'appareil de mesure ne peut être mis en marche

Cause : batteries ou piles Lithium-Ion (accessoires) vides
Solution : remplacez les batteries ou les piles Lithium-Ion (accessoires) ou rechargez les piles Lithium-Ion (accessoires) 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 **(22)**.

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 :



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 1000 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 tensión, categoría e intensidad de corriente que el aparato 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 originales.** Solamente así se mantiene la seguridad del aparato de medición.
- ▶ **No modifique ni abra el acumulador.** Podría provocar un cortocircuito.
- ▶ **En caso de daño y uso inapropiado del acumulador pueden emanar vapores. El acumulador se puede quemar o explotar.** En tal caso, busque un entorno con aire fresco y acuda a un médico si nota molestias. Los vapores pueden llegar a irritar las vías respiratorias.
- ▶ **En el caso de una aplicación incorrecta o con un acumulador dañado puede salir líquido inflamable del acumulador. Evite el contacto con él. En caso de un contacto accidental enjuagar con abundante agua. En caso de un contacto del líquido con los ojos recurra además inmediatamente a un médico.** El líquido del acumulador puede irritar la piel o producir quemaduras.
- ▶ **Mediante objetos puntiagudos, como p. ej. clavos o destornilladores, o por influjo de fuerza exterior se puede dañar el acumulador.** Se puede generar un cortocircuito interno y el acumulador puede arder, humear, explotar o sobrecalentarse.

- ▶ **Si no utiliza el acumulador, guárdelo separado de clips, monedas, llaves, clavos, tornillos o demás objetos metálicos que pudieran puentear sus contactos.** El cortocircuito de los contactos del acumulador puede causar quemaduras o un incendio.
- ▶ **Utilice el acumulador únicamente en productos del fabricante.** Solamente así queda protegido el acumulador contra una sobrecarga peligrosa.
- ▶ **Cargue los acumuladores sólo con cargadores recomendados por el fabricante.** Existe el riesgo de incendio al intentar cargar acumuladores de un tipo diferente al previsto para el cargador.



Proteja la batería del calor excesivo, además de, p. ej., una exposición prolongada al sol, la suciedad, el fuego, 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 realizar la medición de la corriente alterna, la tensión (también con una impedancia de entrada más baja (LoZ)), la resistencia y para realizar la comprobación de paso. Además, puede realizarse la medición de la frecuencia de la tensión alterna así como la comprobación de la tensión sin contacto para tensiones alternas entre 24 y 1000 voltios.

La herramienta de medición sólo debe utilizarse en circuitos eléctricos con una tensión nominal ≤ 1000 V CC/CA.

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

Componentes representados

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

(1) Pantalla

(2) Interruptor giratorio (para seleccionar la función de medición)

(3) Brida para fijar el colgador magnético

(4) Linterna de bolsillo

(5) Punta de comprobación para la comprobación de tensión sin contacto

(6) Horquilla de medición

(7) Flechas para el posicionamiento de cables

(8) Tecla **Hold** (Mantenimiento del valor medido en la pantalla o conexión/desconexión del sonido)

(9) Tecla de conexión/desconexión de linterna de bolsillo

(10) Tecla **Sel** (Segunda asignación de función de medición)

(11) Hembrilla (**+**) (Hembrilla de entrada para medir la tensión, el paso y la resistencia)

(12) Hembrilla **COM** (Conexión a masa (conductor de retorno) para medir la tensión, el paso y la resistencia)

(13) Cable de medición rojo

(14) Cable de medición negro

(15) Tornillo (2 x) para la fijación de la tapa del compartimento de las pilas

(16) Tapa del compartimento de las pilas

(17) Inlay en la tapa del compartimento de las pilas

(18) Enclavamiento del bloque acumulador

(19) Bloque acumulador de iones de litio[A)]

(20) Retención del bloque acumulador de iones de litio[A)]

(21) Colgador magnético[A)]

(22) Bolsa protectora

(23) Caperuzas protectoras

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

Elementos de indicación

(a) Medición con un impedancia de entrada más baja

(b) Valor de medición "congelado"

(c) Comprobación del paso

(d) Sonido desconectado

(e) Símbolo de la pila

(f) Valor de medición

(g) Unidad de medida

(h) Indicador corriente continua/corriente alterna

(i) Signo del valor de medición (polaridad)

(j) Advertencia con tensión > 30 V

Datos técnicos

Pinza amperimétrica de horquilla	**GFM 1000-15**
Número de artículo	**3 601 K77 4..**
Margen de medición de tensión	1000 V CA/CC
Margen de medición de tensión con impedancia de entrada más baja (LoZ)	1000 V CA/CC
Margen de medición de corriente	200 A CA
Margen de medición de frecuencia	10 Hz ... 50 kHz
Margen de medición de resistencia	60 MΩ
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)]	297 g
Grado de protección	IP 54
Clase de seguridad	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Medidas	69,1 × 49,6 × 226,3 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®

Pinza amperimétrica de horquilla	GFM 1000-15
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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) sin pilas y/o acumulador

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

C) Peso sin pilas

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

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

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

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

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

Operación

Puesta en marcha

- ▶ **No deje sin vigilancia el aparato de medición encendido y apague el aparato de medición después del uso.**
- ▶ **Proteja el aparato de medición de la humedad y de la exposición directa al sol.**
- ▶ **No exponga el aparato de medición a temperaturas extremas o fluctuaciones de temperatura.** No la deje, por ejemplo, durante un tiempo

prolongado en el automóvil. En caso de fuertes fluctuaciones de temperatura, deje que se estabilice primero la temperatura de la herramienta de medición antes de la puesta en servicio. Las temperaturas extremas o los cambios bruscos de temperatura pueden afectar a la exactitud del aparato de medición.

- ▶ **Evite que el aparato de medición reciba golpes o que caiga.**

Conexión/desconexión

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

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

Si no se mide ningún valor durante aprox. 20 minutos o no se presiona ninguna tecla o no se ajusta el interruptor giratorio, la herramienta de medición se desconecta automáticamente para ahorrar 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**.

A continuación, puede volver a conectar herramienta de medición girando el interruptor giratorio **(2)** 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 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 **(2)**. En la pantalla **(1)** se visualiza la función de medición seleccionada.

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

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 **(14)** a la hembrilla **COM** y, a continuación, el cable de medición rojo **(13)** 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 comprobaciones de resistencia o paso, asegúrese de que la conexión a la red eléctrica está desconectada y de que todos los condensadores de alta tensión están descargados.

Funciones de medición

El aparato de medición ofrece las siguientes funciones de medición:

- $\widetilde{\mathrm{A}}$ Medición de corriente alterna
- LoZ Medición de tensión alterna o continua con impedancia de entrada más baja (aprox. 3 kΩ) para suprimir tensiones reactivas (inductivas/capacitivas)
- Ω Medición de resistencia
- Ω Comprobación del paso
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Medición de tensión alterna
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Medición de la frecuencia de la tensión alterna
- $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ Medición de tensión continua
- 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 **(2)** 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 **(14)** y **(13)** 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 horquilla de medición:

» Con la horquilla de medición **(6)**, cubra el cable a medir (diámetro máximo del cable 16 mm). Colóquelo entre las flechas **(7)**.

→ 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 horquilla de medición.**

▶ **No realice ninguna medición si el potencial de reposo a masa es superior a 1000 V.**

» Realice la medición con la horquilla de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

Medición de tensión alterna con un impedancia de entrada más baja (ver Fig. C, Página 4)

» Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

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

» Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

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

» Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

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

» Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

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

Medición de tensión alterna (ver Fig. G, Página 6)

» Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

Medición de la frecuencia de la tensión alterna (ver Fig. H, Página 6)

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

» Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

Medición de tensión continua (ver Fig. I, Página 6)

» Realice la medición con los cables de medición (ver "Proceso de medición", Página 57).

Comprobación de tensión sin contacto (ver Fig. J, Página 7)

- ▶ **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.**

» Gire el interruptor giratorio **(2)** a la posición NCV (ver Fig. J, Página 7). En la pantalla se indica **EF**.

» Sujete la punta de comprobación **(5)** cerca del objeto de prueba o de la caja de enchufe con tensión alterna.

→ Si se detecta una tensión alterna ≥ 40 V CA, suena una señal acústica y el LED de 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (CC/CA)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Corriente alterna (CA A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Tensión continua (CC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frecuencia (CA V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	

Función de medición	Margen de medición	Resolución	Precisión ± ([% del valor de medición] + [valores de conteo])
Ancho de impulso > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Resistencia (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: sin señal de sonido, sin parpadeo ≥ 40 V: señal de sonido y parpadeo

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.

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 %.

Caperuzas protectoras

» 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 protección de los cables de medición (**(13)**/**(14)**) colocando o retirando las caperuzas protectoras **(23)** de las puntas de prueba de los cables de medición (ver Fig. K, Página 7).

Colocar/cambiar pilas

ⓘ La apertura de la tapa del compartimento de las pilas **(16)** sólo es admisible con los cables de medición (**(14)** / **(13)**) 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 (**(14) / (13)**).

» Suelte los 2 tornillos **(15)** en la tapa del compartimento de las pilas **(16)** y retire la tapa (ver Fig. L, Página 8).

» Coloque las pilas.

» Vuelva a colocar la tapa del compartimento de las pilas **(16)** y fíjela con los 2 tornillos **(15)**.

ⓘ La herramienta de medición sólo se deja conectar si la tapa del compartimento de las pilas **(16)** 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 **(16)** colocada, especialmente en entornos polvorientos o húmedos.

Bloque acumulador de iones de litio (accesorio)

ⓘ La apertura de la tapa del compartimento de las pilas **(16)** sólo es admisible con los cables de medición (**(14)** / **(13)**) desmontados. Existe el riesgo de una descarga eléctrica.

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

» Retire los cables de medición (**(14) / (13)**).

» Suelte los 2 tornillos **(15)** en la tapa del compartimento de las pilas **(16)** y retire la tapa.

» Abra el enclavamiento **(18)** de la tapa del compartimento de las pilas aprox. 1/2 vuelta y extraiga el Inlay **(17)**.

» Coloque el bloque acumulador de iones de litio **(19)** (accesorio) y cierre de nuevo el enclavamiento **(18)** con aprox. 1/2 vuelta.

» Coloque la tapa del compartimento de las pilas junto con el bloque acumulador de iones de litio **(19)** y fije la tapa con los 2 tornillos **(15)**.

» Para extraer el bloque acumulador de iones de litio **(19)** (accesorio), suelte los 2 tornillos **(15)** en la tapa del compartimento de las pilas **(16)** y abra el enclavamiento **(18)**. Retire el bloque acumulador de iones de litio (ver Fig. M, Página 8).

ⓘ La herramienta de medición sólo se deja conectar si la tapa del compartimento de las pilas **(16)** 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 bloque acumulador de iones de litio **(19)** debe extraerse de la tapa del compartimento de las pilas **(16)** para cargarlo (ver Fig. M, Página 8).

La hembrilla USB para la conexión del cable USB y del testigo de control de carga se encuentran debajo de la cubierta de la hembrilla USB en el bloque acumulador de iones de litio **(19)** (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 **(19)** (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.

Colgador magnético (accesorio)

» Con el colgador magnético **(21)**, la herramienta de medición puede fijarse a superficies metálicas (ver Fig. N, Página 9).

ⓘ El imán del colgador **(21)** no debe acercarse a la horquilla de medición **(6)** 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 el aparato de medición en el estuche de protección **(22)**.

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 – Estado de México
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 de corrente com tensões superiores a 1000 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 sondas que tenham a mesma 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.



Proteger 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!
	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 à medição de corrente alternada, tensão (também com menor impedância de entrada (LoZ)), resistência e teste de continuidade. Além disso, a medição da frequência da tensão, assim como o teste de tensão sem contacto, podem ser realizados em tensões alternadas entre 24 e 1000 V.

O instrumento de medição só pode ser usado em circuitos com uma tensão nominal ≤ 1000 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)** Mostrador
- **(2)** Interruptor rotativo (para seleção da função de medição)
- **(3)** Lingueta para fixação do cabide magnético
- **(4)** Lanterna de bolso

(5) Sonda para o teste de tensão sem contacto

(6) Alicate amperímetro

(7) Setas para posicionamento do cabo

(8) Tecla **Hold** (manter o valor de medição no mostrador ou ligar/desligar o som)

(9) Tecla de ligar/desligar da lanterna de bolso

(10) Tecla **Sel** (segunda ocupação função de medição)

(11) Tomada (**+**) (tomada de entrada para medição de tensão, continuidade, resistência)

(12) Tomada **COM** (ligação à terra (condutor de retorno) para medição de tensão, continuidade, resistência)

(13) Cabo de medição vermelho

(14) Cabo de medição preto

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

(16) Tampa do compartimento das pilhas

(17) Inserção na tampa do compartimento das pilhas

(18) Bloqueio da bateria

(19) Bateria de lítio[A)]

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

(21) Cabide magnético[A)]

(22) Bolsa de proteção

(23) Tampas de proteção

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

Elementos de indicação

(a) Medição com impedância de entrada mais baixa

(b) Valor de medição "congelado"

(c) Teste de continuidade

(d) Som desligado

(e) Aviso de pilhas

(f) Valor de medição

(g) Unidade de medida

(h) Indicação de corrente contínua/corrente alternada

(i) Sinal do valor de medição (polaridade)

(j) Aviso em caso de tensão > 30 V

Dados técnicos

Alicate amperímetro	GFM 1000-15
Número de produto	**3 601 K77 4..**
Amplitude de medição tensão	1000 V CA/CC
Amplitude de medição tensão com impedância de entrada mais baixa (LoZ)	1000 V CA/CC

Alicate amperímetro	**GFM 1000-15**
Amplitude de medição corrente	200 A CA
Amplitude de medição frequência	10 Hz ... 50 kHz
Amplitude de medição resistência	60 MΩ
Teste de continuidade	●
Teste de tensão sem contacto (NCV)	●
True RMS (medição 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)]	297 g
Tipo de proteção	IP 54
Classe de segurança	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Dimensões	69,1 × 49,6 × 226,3 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

Alicate amperímetro	GFM 1000-15
Conector de fonte de alimentação (acessório)	
Tensão de saída	5,0 V ⎓
Corrente de saída	500 mA
Fonte de alimentação recomendada[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) sem pilhas e/ou bateria

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

C) Peso sem pilhas

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

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

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

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

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

Funcionamento

Colocação em funcionamento

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

Ligar/desligar

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

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

Se durante cerca de 20 min. não for medido um valor ou não for premida uma tecla ou não for ajustado o interruptor rotativo, então 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 mostrador **d.APO**.

Pode voltar a ligar o instrumento de medição rodando o interruptor rotativo **(2)** 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 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 **(2)**. No mostrador **(1)** é exibida a respetiva função de medição selecionada.

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

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 **(14)** à tomada **COM** e depois o cabo de medição vermelho **(13)** 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 ou continuidade, 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:

– $\widetilde{\text{A}}$ Medição da corrente alternada
– LoZ Medição de tensão alternada ou contínua com menor impedância de entrada (aprox. 3 kΩ) para suprimir tensões reativas (indutivas/capacitivas)
– Ω Medição da resistência
– Ω Teste de continuidade
– Hz $\tilde{\text{V}}$ Medição de tensão alternada
– Hz $\tilde{\text{V}}$ Medição da frequência da tensão alternada
– $\overline{\text{V}}$ Medição de tensão contínua
– 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 **(2)** para a posição na figura.

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

Ao usar os cabos de medição:

» Una os cabo de medição **(14)** e **(13)** como ilustrado na figura.

» Toque com as sondas os pontos de medição.

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

Ao usar o alicate amperímetro:

» Envolva com o alicate amperímetro **(6)** o cabo a medir (diâmetro máximo do cabo 16 mm). Posicione-o entre as setas **(7)**.

→ O valor de medição é exibido no mostrador **(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 1000 V.**

» Efetue a medição com o alicate amperímetro através do (ver "processo de medição", Página 71).

Medição de tensão alternada com impedância de entrada mais baixa (ver Fig. C, Página 4)

» Efetue a medição com os cabos de medição através do (ver "Processo de medição", Página 71).

Medição de tensão contínua com impedância de entrada mais baixa (ver Fig. D, Página 5)

» Efetue a medição com os cabos de medição através do (ver "Processo de medição", Página 71).

Medição da resistência (ver Fig. E, Página 5)

» Efetue a medição com os cabos de medição através do (ver "processo de medição", Página 71).

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

» Efetue a medição com os cabos de medição através do (ver "processo de medição", Página 71).

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

Medição de tensão alternada (ver Fig. G, Página 6)

» Efetue a medição com os cabos de medição através do (ver "processo de medição", Página 71).

Medição da frequência da tensão alternada (ver Fig. H, Página 6)

A medição de frequência é realizada apenas com tensão alternada.

» Efetue a medição com os cabos de medição através do (ver "processo de medição", Página 71).

Medição de tensão contínua (ver Fig. I, Página 6)

» Efetue a medição com os cabos de medição através do (ver "processo de medição", Página 71).

Teste de tensão sem contacto (ver Fig. J, Página 7)

- ▶ **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.**

» Rode o interruptor rotativo **(2)** para a posição NCV (ver Fig. J, Página 7). No mostrador é exibido **EF**.

» Mantenha a sonda **(5)** próxima do objeto de teste ou da tomada com tensão alternada.

→ Se for detetada tensão alternada ≥ 40 V CA, soa um sinal sonoro e o LED 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (CA/CC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Corrente alternada (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Tensão contínua (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Fequência (CA V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Largura de pulso > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Resistência (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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)

Função de medição	Amplitude de medição	Resolução	Precisão ± ([% do valor de medição] + [valores de contagem])
Continuidade	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: sinal sonoro ≥ 50 Ω: nenhum sinal sonoro
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: nenhum sinal sonoro, sem piscar ≥ 40 V: sinal sonoro e piscar

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.

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%.

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 (**(13)**/**(14)**), colocando ou retirando as tampas de proteção **(23)** das sondas dos cabos de medição (ver Fig. K, Página 7).

Substituir/trocar pilha

ⓘ Só se pode abrir a tampa do compartimento das pilhas **(16)** com os cabos de medição (**(14)** / **(13)**) 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 (**(14) / (13)**).

» Solte os 2 parafusos **(15)** na tampa do compartimento das pilhas **(16)** e retire a tampa (ver Fig. L, Página 8).

» Insira as pilhas.

» Volte a colocar a tampa do compartimento das pilhas **(16)** e fixe-a com os 2 parafusos **(15)**.

ⓘ Só é possível ligar o instrumento de medição, quando a tampa do compartimento das pilhas **(16)** 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 **(16)** colocada, especialmente em ambientes com pó ou húmidos.

Bateria de lítio (acessório)

ⓘ Só se pode abrir a tampa do compartimento das pilhas **(16)** com os cabos de medição (**(14)** / **(13)**) removidos. Existe risco de um choque elétrico.

Colocar/trocar a bateria (acessório)

- » Remova os cabos de medição (**(14) / (13)**).
- » Solte os 2 parafusos **(15)** na tampa do compartimento das pilhas **(16)** e retire a tampa.
- » Abra o bloqueio **(18)** na tampa do compartimento das pilhas cerca de 1/2 volta e retire a inserção **(17)**.
- » Coloque a bateria de lítio **(19)** (acessório) e feche novamente o bloqueio **(18)** com cerca de 1/2 volte.
- » Coloque a tampa do compartimento das pilhas juntamente com a bateria de lítio **(19)** e fixe a tampa com os 2 parafusos **(15)**.
- » Para remover a bateria de lítio **(19)** (acessório) solte os 2 parafusos **(15)** na tampa do compartimento das pilhas **(16)** e abra o bloqueio **(18)**. Retire a bateria de lítio (ver Fig. M, Página 8).

ⓘ Só é possível ligar o instrumento de medição, quando a tampa do compartimento das pilhas **(16)** 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 **(19)** tem de ser removida da tampa do compartimento das pilhas **(16)** (ver Fig. M, Página 8).

A tomada USB para conectar o cabo USB e a luz de controlo da carga encontram-se por baixo da cobertura da tomada USB no pack de baterias de lítio **(19)** (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 **(19)** (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.

Cabide magnético (acessório)

» Com o cabide magnético **(21)**, o instrumento de medição pode ser fixado a superfícies metálicas (ver Fig. N, Página 9).

ⓘ O íman do cabide **(21)** não pode ficar próximo do alicate amperímetro **(6)** 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 **(22)**.

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 di corrente con tensioni superiori a 1000 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, la stessa categoria e la stessa intensità di corrente dello strumento di misura.**
- ▶ **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 misura possono prodursi scintille che incendiano la polvere o i vapori.
- ▶ **Verificare il funzionamento dello strumento di misura misurando una tensione nota.** Eventualmente, sottoporre lo strumento di misura a manutenzione.
- ▶ **Utilizzare lo strumento di misura solo in conformità con le presenti istruzioni. La protezione offerta dallo strumento di misura potrebbe essere compromessa.**
- ▶ **Utilizzare lo strumento di misura o i cavi di misura solo se integri.**
- ▶ **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 ed 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 progettato per misurare la corrente alternata, la tensione (anche con impedenza di ingresso ridotta (LoZ)) e la resistenza, e per le prove di continuità. Può essere utilizzato anche per misurare la frequenza della tensione alternata e per effettuare test di tensione senza contatto per tensioni alternate comprese tra 24 e 1000 volt.

Lo strumento di misura può essere impiegato solo in circuiti con una tensione nominale ≤ 1000 V DC/AC.

Lo strumento di misura è adatto per l'impiego in ambienti interni.

Componenti illustrati

La numerazione dei componenti illustrati si riferisce alla rappresentazione dello strumento di misura nelle illustrazioni.

(1) Display

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

(3) Passante per il fissaggio del gancio magnetico

(4) Torcia

(5) Puntale per test di tensione senza contatto

(6) Forcella di misura

(7) Frecce per il posizionamento dei cavi

(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 funzione di misurazione)

(11) Presa (**+**) (presa di ingresso per la misurazione di tensione, continuità e resistenza)

(12) Presa **COM** (connettore di massa (conduttore di ritorno) per la misurazione di tensione, continuità e resistenza)

(13) Cavo di misura rosso

(14) Cavo di misura nero

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

(16) Coperchio vano pile

(17) Inserto nel coperchio vano pile

(18) Fermo batteria

(19) Batteria al litio[A)]

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

(21) Gancio magnetico[A)]

(22) Custodia protettiva

(23) Cappucci di protezione

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

Elementi di visualizzazione

(a) Misurazione con impedenza di ingresso ridotta

(b) Valore misurato «congelato»

(c) Prova di continuità

(d) Segnale acustico OFF

(e) Avviso batteria

(f) Valore misurato

(g) Unità di misura

(h) Indicatore corrente continua/corrente alternata

(i) Segno del valore di misura (polarità)

(j) Avviso in caso di tensione > 30 V

Dati tecnici

Pinza amperometrica a forcella	GFM 1000-15
Codice prodotto	**3 601 K77 4..**
Campo di misurazione tensione	1000 V AC/DC
Campo di misurazione tensione con impedenza di ingresso ridotta (LoZ)	1000 V AC/DC
Campo di misurazione corrente	200 A AC
Campo di misurazione frequenza	10 Hz ... 50 kHz
Campo di misurazione resistenza	60 MΩ
Prova di continuità	●
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)]	297 g
Grado di protezione	IP 54
Classe di sicurezza	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]

Pinza amperometrica a forcella	**GFM 1000-15**
Dimensioni	69,1 × 49,6 × 226,3 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 prodotto	**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 a forcella	GFM 1000-15
	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 **(2)** nella funzione di misurazione desiderata.

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

Se per circa 20 minuti non viene misurato alcun valore o non viene premuto nessun tasto dello strumento di misura o non avviene alcuna impostazione dell'interruttore rotativo, lo strumento di misura si spegne

automaticamente per non danneggiare le pile. 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**.

È possibile riaccendere lo strumento di misura ruotando l'interruttore rotativo **(2)** o premendo uno dei tasti.

Tasti

Tasto Hold

Valore «congelato» sul display

» Premere brevemente il tasto **Hold** per «congelare» il valore misurato sul display **(1)**. Sul display verrà visualizzato **Hold** e verrà emesso un segnale acustico.

» Premere di nuovo brevemente il tasto **Hold** per sbloccare il display **(1)**.

Attivazione/disattivazione del segnale acustico

» Premere a lungo il tasto **Hold** per disattivare l'emissione del segnale acustico. Sul display verrà visualizzato il simbolo .

» Premere nuovamente a lungo il tasto **Hold** 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 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 **(2)**. 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.

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 sempre per primo il cavo di misura nero **(14)** alla presa **COM** e successivamente il cavo di misura rosso **(13)** alla presa (**+**). Procedere in ordine inverso per scollegare i cavi di misura.

Prima di eseguire prove di resistenza o continuità, accertarsi che il collegamento alla rete elettrica sia staccato e che tutti i condensatori ad al-

ta 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:

- $\tilde{A}$ Misurazione di corrente alternata
- LoZ Misurazione di tensione alternata o continua con impedenza di ingresso ridotta (circa 3 kΩ) per sopprimere le tensioni reattive (induttive/capacitive)
-))) Ω Misurazione della resistenza
-))) Ω Prova di continuità
- Hz $\tilde{V}$ Misurazione di tensione alternata
- Hz $\tilde{V}$ Misurazione della frequenza di tensione alternata
- $\overline{V}$ Misurazione di tensione continua
- 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 **(2)** nella posizione mostrata nell'illustrazione.
- » Premere il tasto **Sel** come mostrato nell'illustrazione.

Quando si utilizzano i cavi di misura:

- » Collegare i cavi di misura **(14)** e **(13)** come mostrato nell'illustrazione.
- » Mettere a contatto i puntali con i punti di misurazione.
  - → Sul display **(1)** verrà visualizzato il valore misurato.

Quando si utilizza la forcella di misura:

- » Afferrare il cavo da misurare (diametro massimo del cavo 16 mm) con la forcella di misura **(6)**. Posizionarlo tra le due frecce **(7)**.
  - → 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 forcella di misura, tenere le dita dietro la protezione dita.**
- ▶ **Non eseguire misurazioni se il potenziale di riposo verso massa è superiore a 1000 V.**

» Eseguire la misurazione con la forcella di misura tramite la (vedi «procedura di misurazione», Pagina 85).

Misurazione della tensione alternata con impedenza di ingresso ridotta (vedi Fig. C, Pagina 4)

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura tramite la (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 85).

Misurazione della tensione continua con impedenza di ingresso ridotta (vedi Fig. D, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura tramite la (vedi «Procedura di misurazione», Pagina 85).

Misurazione della resistenza (vedi Fig. E, Pagina 5)

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura tramite la (vedi «procedura di misurazione», Pagina 85).

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

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura tramite la (vedi «procedura di misurazione», Pagina 85).

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

Misurazione di tensione alternata (vedi Fig. G, Pagina 6)

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura tramite la (vedi «procedura di misurazione», Pagina 85).

Misurazione della frequenza di tensione alternata (vedi Fig. H, Pagina 6)

La misurazione della frequenza avviene solo in tensione alternata.

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura tramite la (vedi «procedura di misurazione», Pagina 85).

Misurazione di tensione continua (vedi Fig. I, Pagina 6)

» Eseguire la misurazione con i cavi di misura tramite la (vedi «procedura di misurazione», Pagina 85).

Test di tensione senza contatto (vedi Fig. J, Pagina 7)

▶ **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.**

» Ruotare l'interruttore rotativo **(2)** in posizione NCV (vedi Fig. J, Pagina 7). Sul display verrà visualizzato **EF**.

» Mantenere il puntale **(5)** 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 in corrispondenza della posizione NCV dell'interruttore rotativo lampeggia in rosso.

Specifiche di precisione

Funzione di misurazione	Campo di misurazione	Risoluzione	Precisione ± ([% del valore misurato] + [valori di conteggio])
Tensione alternata (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Corrente alternata (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Tensione continua (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Frequenza (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Larghezza d'impulso > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Resistenza (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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

Funzione di misurazione	Campo di misurazione	Risoluzione	Precisione ± ([% del valore misurato] + [valori di conteggio])
			≥ 50 Ω: nessun segnale acustico
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: nessun segnale acustico, nessun lampeggio ≥ 40 V: segnale acustico e lampeggio

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.

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%.

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 (**(13)**/**(14)**) applicando o rimuovendo i cappucci di protezione **(23)** sui puntali dei cavi di misura(vedi Fig. K, Pagina 7).

Introduzione/sostituzione della pila

ⓘ L'apertura del coperchio del vano pile **(16)** è consentita soltanto senza cavi di misura (**(14)** / **(13)**) 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 (**(14)** / **(13)**).

» Svitare le 2 viti **(15)** del coperchio del vano pile **(16)** e rimuovere il coperchio (vedi Fig. L, Pagina 8).

» Introdurre le pile.

» Reinserire il coperchio del vano pile **(16)** e fissarlo con le 2 viti **(15)**.

ⓘ Lo strumento di misura potrà essere acceso solo se il coperchio del vano pile **(16)** 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 **(16)**, soprattutto in ambienti umidi o polverosi.

Batteria al litio (accessorio)

ⓘ L'apertura del coperchio del vano pile **(16)** è consentita soltanto senza cavi di misura (**(14)** / **(13)**) collegati. Sussiste il rischio di folgorazione.

Inserimento/sostituzione della batteria al litio

- » Rimuovere i cavi di misura (**(14)** / **(13)**).
- » Svitare le 2 viti **(15)** del coperchio del vano pile **(16)** e rimuovere il coperchio.
- » Aprire il fermo **(18)** nel coperchio del vano pile di circa 1/2 giro e rimuovere l'inserto **(17)**.
- » Inserire la batteria al litio **(19)** (accessorio) e richiudere il fermo **(18)** con circa 1/2 giro.
- » Inserire il coperchio del vano pile insieme alla batteria al litio **(19)** e fissare il coperchio con le 2 viti **(15)**.
- » Per rimuovere la batteria al litio **(19)** (accessorio), svitare le 2 viti **(15)** del coperchio del vano pile **(16)** e aprire il fermo **(18)**. Estrarre la batteria al litio (vedi Fig. M, Pagina 8).

ⓘ Lo strumento di misura potrà essere acceso solo se il coperchio del vano pile **(16)** 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 ricaricare 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 ricarica, è necessario estrarre la batteria al litio **(19)** dal coperchio del vano pile **(16)** (vedi Fig. M, Pagina 8).

La presa USB per il collegamento del cavo USB e la spia di carica si trovano sotto la copertura della presa USB della batteria al litio **(19)** (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 **(19)** (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.

Gancio magnetico (accessorio)

» Il gancio magnetico **(21)** consente di fissare lo strumento di misura a superfici metalliche (vedi Fig. N, Pagina 9).

ⓘ Il magnete del gancio **(21)** non deve avvicinarsi alla forcella di misura **(6)** durante le operazioni di 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 ricaricare la batteria al litio (accessorio) al di fuori dello 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 ricaricare la batteria al litio (accessorio) al di fuori dello 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 ricaricare la batteria al litio (accessorio) al di fuori dello 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 **(22)**.

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 belemmerd worden. BEWAAR DEZE INSTRUCTIES ZORGVULDIG.

- ▶ **Voer geen metingen uit in stroomkringen met spanningen boven 1000 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 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 het meten van wisselstroom, spanning (ook met een lage ingangsimpedantie (LoZ)), weerstand en voor het testen van de continuïteit. Daarnaast kan de frequentie van wisselspanning worden gemeten en kan de spanning bij wisselspanningen tussen 24 en 1000 volt contactloos worden getest.

Het meetgereedschap mag alleen worden gebruikt in stroomcircuits met een nominale spanning ≤ 1000 V DC/AC.

Het meetgereedschap is geschikt voor gebruik binnenshuis.

Afgebeelde componenten

De componenten zijn genummerd zoals op de weergave van het meetgereedschap in de afbeeldingen.

(1) Display
(2) Draaischakelaar (voor het kiezen van de meetfunctie)
(3) Lus voor het bevestigen van de magnetische hanger
(4) Zaklamp
(5) Testpen voor de contactloze spanningstest
(6) Meetvork
(7) Pijlen voor kabelplaatsing
(8) **Hold**-toets (meetwaarde op display vasthouden of geluid aan/uit)
(9) Aan/uit-toets zaklamp
(10) **Sel**-toets (tweede bezetting meetfunctie)
(11) (**+**)-bus (ingangsbus voor het meten van spanning, continuïteit en weerstand)
(12) **COM**-bus (massa-aansluiting (retourleider) voor het meten van spanning, continuïteit en weerstand)
(13) Rode meetkabel
(14) Zwarte meetkabel
(15) Schroef (2 x) voor de bevestiging van het batterijvakdeksel
(16) Batterijvakdeksel
(17) Inlay in batterijvakdeksel
(18) Vergrendeling accupack
(19) Li-Ion-accupack[A)]
(20) Vergrendeling van Li-Ion-accupack[A)]
(21) Magnetische hanger[A)]
(22) Opbergetui
(23) Beschermkapjes

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

Aanduidingselementen

(a) Meting met een lage ingangsimpedantie
(b) Meetwaarde „bevroren“
(c) Continuïteitstest
(d) Geluid uit
(e) Batterijwaarschuwing
(f) Meetwaarde
(g) Maateenheid
(h) Aanduiding gelijkstroom/wisselstroom
(i) Voorteken van meetwaarde (polariteit)
(j) Waarschuwing bij spanning > 30 V

Technische gegevens

Vorkstroomtang	GFM 1000-15
Productnummer	**3 601 K77 4..**
Meetbereik spanning	1000 V AC/DC

Vorkstroomtang	**GFM 1000-15**
Meetbereik spanning met lage ingangsimpedantie (LoZ)	1000 V AC/DC
Meetbereik stroom	200 A AC
Meetbereik frequentie	10 Hz ... 50 kHz
Meetbereik weerstand	60 MΩ
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)]	297 g
Beschermklasse	IP 54
Veiligheidsklasse	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Afmetingen	69,1 × 49,6 × 226,3 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 ⎓
Capaciteit	1,0 Ah
Aantal accucellen	1
Voedingsadapter (accessoire)	
Uitgangsspanning	5,0 V ⎓
Uitgangsstroom	500 mA

Vorkstroomtang	GFM 1000-15
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 **(2)** in de gewenste meetfunctie om het meetgereedschap in te schakelen.

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

Wordt ca. 20 minuten lang geen waarde gemeten of geen toets ingedrukt of de draaischakelaar niet 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**.

U kunt dan het meetgereedschap weer inschakelen door de draaischakelaar **(2)** 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.

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 **(2)** hebben. Op het display **(1)** wordt de telkens geselecteerde meetfunctie aangegeven.

→ Wanneer de positie op de draaischakelaar niet dubbel is bezet, is een geluidssignaal te horen als op de **Sel**-toets wordt gedrukt.

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 **(14)** op de **COM**-bus aan en daarna de rode meetkabel **(13)** 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- of continuïteitstesten worden uitgevoerd, moet u ervoor zorgen dat de netstroomverbinding losgekoppeld is en alle hoogspanningscondensatoren ontladen zijn.

Meetfuncties

Het meetgereedschap biedt de volgende meetfuncties:

- $\widetilde{\text{A}}$ Meting van wisselstroom
- LoZ Meting van wissel- of gelijkspanning met een lage ingangsimpedantie (ca. 3 kΩ) om blindspanningen (inductief/capacitief) te onderdrukken
-))) Ω Meting weerstand
-))) Ω Continuïteitstest
- Hz $\widetilde{\text{V}}$ Meting van wisselspanning
- Hz $\widetilde{\text{V}}$ Meting van de frequentie van wisselspanning
- $\overline{\overline{\text{V}}}$ Meting van gelijkspanning
- NCV 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 **(2)** 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 **(14)** en **(13)** 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 meetvork:

- » Omsluit met de meetvork **(6)** de kabel die moet worden gemeten (maximale kabeldiameter 16 mm). Plaats deze tussen de pijlen **(7)**.

  ⟶ 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 meetvork achter de vingerbescherming.**
- ▶ **Voer geen metingen uit wanneer het rustpotentiaal ten opzichte van de massa meer dan 1000 V bedraagt.**
- » Voer de meting met de meetvork uit. (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

Meting van wisselspanning met een lage ingangsimpedantie (zie Afb. C, Pagina 4)

» Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

Meting van gelijkspanning met een lage ingangsimpedantie (zie Afb. D, Pagina 5)

» Voer de meting met de meetkabels uit (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

Meting weerstand (zie Afb. E, Pagina 5)

» Voer de meting met de meetkabels uit. (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

Continuïteitstest (zie Afb. F, Pagina 5)

» Voer de meting met de meetkabels uit. (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

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

Meting van wisselspanning (zie Afb. G, Pagina 6)

» Voer de meting met de meetkabels uit. (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

Meting van de frequentie van wisselspanning (zie Afb. H, Pagina 6)

De frequentiemeting vindt alleen bij wisselspanning plaats.

» Voer de meting met de meetkabels uit. (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

Meting van gelijkspanning (zie Afb. I, Pagina 6)

» Voer de meting met de meetkabels uit. (zie „Meetprocedure“, Pagina 98).

Contactloze spanningstest (zie Afb. J, Pagina 7)

- **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.**

» Draai de draaischakelaar **(2)** in stand NCV (zie Afb. J, Pagina 7). Op het display verschijnt **EF**.

» Houd de testpen **(5)** 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 bij de draaischakelaarstand NCV knippert rood.

Nauwkeurigheidsspecificaties

Meetfunctie	Meetbereik	Resolutie	Nauwkeurigheid ± ([% van de meetwaarde] + [telwaarden])
Wisselspanning (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Wisselstroom (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Gelijkspanning (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frequentie (AC V) Pulsbreedte > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Weerstand (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: geen geluidssignaal, geen knipperen ≥ 40 V: geluidssignaal en knipperen

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.

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 %.

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 (**(13)**/**(14)**) veranderen door de beschermkapjes **(23)** op de testpennen van de meetkabels te steken of eraf te trekken (zie Afb. K, Pagina 7).

Batterij plaatsen/verwisselen

ⓘ Het openen van het batterijvakdeksel **(16)** is alleen bij weggenomen meetkabels (**(14)**/**(13)**) 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 (**(14)/(13)**).

» Draai de 2 schroeven **(15)** op het batterijvakdeksel **(16)** los en verwijder het deksel (zie Afb. L, Pagina 8).

» Plaats de batterijen.

» Breng het batterijvakdeksel **(16)** weer aan en bevestig het met de 2 schroeven **(15)**.

ⓘ Het meetgereedschap kan alleen worden ingeschakeld wanneer het batterijvakdeksel **(16)** 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 **(16)**, vooral niet in en stoffige of vochtige omgeving.

Li-ion-accupack (accessoire)

ⓘ Het openen van het batterijvakdeksel **(16)** is alleen bij weggenomen meetkabels (**(14)**/**(13)**) toegestaan. Er bestaat het risico van een elektrische schok.

Li-Ion-accupack (accessoire) plaatsen/vervangen

» Verwijder de meetkabels (**(14)/(13)**).

» Draai de 2 schroeven **(15)** op het batterijvakdeksel **(16)** los en verwijder het deksel.

» Open de vergrendeling **(18)** in het batterijvakdeksel met ca. een halve slag en verwijder de inlay **(17)**.

» Plaats de Li-Ion-accupack **(19)** (accessoire) en sluit de vergrendeling **(18)** weer met ca. een halve slag.

» Plaats het batterijvakdeksel samen met de Li-Ion-accupack **(19)** erin en bevestig het deksel met de 2 schroeven **(15)**.

» Voor het wegnemen van de Li-Ion-accupack **(19)** (accessoire) draait u de 2 schroeven **(15)** op het batterijvakdeksel **(16)** los en opent u de vergrendeling **(18)**. Neem de Li-Ion-accupack eruit (zie Afb. M, Pagina 8).

ⓘ Het meetgereedschap kan alleen worden ingeschakeld wanneer het batterijvakdeksel **(16)** 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 de Li-Ion-accupack **(19)** uit het batterijvakdeksel **(16)** worden genomen (zie Afb. M, Pagina 8).
De USB-poort voor de aansluiting van de USB-kabel en het laadcontrolelampje bevinden zich onder de afdekking van de USB-poort op de Li-Ion-accupack **(19)** (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 **(19)** (accessoire) helemaal is opgeladen, brandt het laadcontrolelampje groen.
→ Een rood laadcontrolelampje signaleert dat laadspanning of laadstroom ongeschikt is.

Magnetische hanger (accessoire)

» Met de magnetische hanger **(21)** kan het meetgereedschap aan metalen oppervlakken worden bevestigd (zie Afb. N, Pagina 9).

ⓘ De magneet van de hanger **(21)** mag tijdens de meting niet in de buurt van de meetvork **(6)** 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: Verwissel de batterijen of de Li-Ion-accupack (accessoire) of laad de Li-Ion-accupack (accessoire) buiten het meetgereedschap op

Geluidssignaal is te horen en het meetgereedschap schakelt uit
Oorzaak: Batterijen of Li-Ion-accupack (accessoire) leeg
Verhelpen: Verwissel de batterijen of de Li-Ion-accupack (accessoire) of laad de Li-Ion-accupack (accessoire) buiten het meetgereedschap op

Meetgereedschap kan niet worden ingeschakeld

Oorzaak: Batterijen of Li-Ion-accupack (accessoire) leeg
Verhelpen: Verwissel de batterijen of de Li-Ion-accupack (accessoire) of laad de 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 het opbergetui **(22)** 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.

- ▶ **Foretag ikke målinger i strømkredse med spændinger på mere end 1000 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 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!
	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 måling af vekselstrøm, spænding (også med lav indgangsimpedans (LoZ)), modstand og til kontinuitetstest. Det kan desuden måde frekvensen af vekselspænding samt foretage kontaktfri spændingstest af vekselspænding mellem 24 og 1000 V.

Det måleværktøjet må kun anvendes i strømkredse med en nominel spænding på ≤ 1000 V DC/AC.

Måleværktøjet er egnet til indendørs anvendelse.

Viste komponenter

Nummereringen af de illustrerede komponenter refererer til illustrationen af måleværktøjet på figurerne.

(1) Display
(2) Drejeknap (til at vælge målefunktion)
(3) Laske til fastgørelse af magnetophæng
(4) Lommelygte
(5) Testprobe til kontaktfri spændingstest
(6) Målegaffel
(7) Pile til kabelpositionering
(8) **Hold**-knap (fastholder måleværdien på displayet eller lyd tænd/sluk)
(9) Tænd/sluk-knap lommelygte
(10) **Sel**-knap (ekstra knap til målefunktion)
(11) (**+**)-hunstik (indgangsstik til måling af spænding, kontinuitet/gennemgang og modstand)
(12) **COM**-hunstik (jordforbindelse (returledning) til måling af spænding, kontinuitet/gennemgang og modstand)
(13) Rød måleledning
(14) Sort måleledning
(15) Skrue (2 x) til fastgørelse af batteridækslet
(16) Batteridæksel
(17) Indsats i batteridækslet
(18) Batterilås
(19) Lithium-ion-akku[A)]

(20) Låsning af lithium-ion-akku[A)]
(21) Magnetophæng[A)]
(22) Beskyttelsestaske
(23) Beskyttelseskapper

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

Visningselementer

(a) Måling med lav indgangsimpedans
(b) Måleværdi "fastfrosset"
(c) Kontinuitetstest
(d) Lyd slukket
(e) Batteriadvarsel
(f) Måleværdi
(g) Måleenhed
(h) Visning af jævnstrøm/vekselstrøm
(i) Måleværdiens fortegn (polaritet)
(j) Advarsel spænding > 30 V

Tekniske data

Gaffelstrømtang	**GFM 1000-15**
Varenummer	**3 601 K77 4..**
Måleområde spænding	1000 V AC/DC
Måleområde spænding med lav indgangsimpedans (LoZ)	1000 V AC/DC
Måleområde strøm	200 A AC
Måleområde frekvens	10 Hz ... 50 kHz
Måleområde modstand	60 MΩ
Kontinuitetstest	●
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)]	297 g
Kapslingsklasse	IP 54
Sikkerhedsklasse	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Mål	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
Måleledning MS 90	
Sikkerhedsklasse med beskyttelseskappe	CAT III 1000 V[D)]

Gaffelstrømtang	**GFM 1000-15**
	CAT IV 600 V[E)]
Sikkerhedsklasse uden beskyttelseskappe	CAT II 1000 V[F)]
Batterier	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Akku (tilbehør)	**Li-ion**
Anbefalet omgivelsestemperatur ved opladning	+10 °C ... +35 °C
Anbefalet omgivelsestemperatur ved drift og ved opbevaring	-10 °C ... +45 °C
Type	BA 3.7V 1.0Ah A
Varenummer	**1 607 A35 0N8**
USB-ladetilslutning	Type-C®
Anbefalet USB Type-C®-kabel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominel spænding	3,7 V ⎓
Kapacitet	1,0 Ah
Antal akkuceller	1
Stikstrømforsyning (tilbehør)	
Udgangsspænding	5,0 V ⎓
Udgangsstrøm	500 mA
Anbefalet stikstrømforsyning[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) Uden batterier og/eller akku

B) Der forekommer kun en ikke-ledende tilsmudsning, idet der dog lejlighedsvis må forventes en midlertidig ledeevne forårsaget af tildugning.

C) Vægt uden batterier

D) MÅLEKATEGORI III gælder for test- og målekredsløb, der er forbundet med bygningens fordeling af lavspændings-netstrøminstallationen.

E) MÅLEKATEGORI IV gælder for test- og målekredsløb, der er forbundet med indføringspunktet i bygningens lavspændings-netstrøminstallationen.

F) MÅLEKATEGORI II gælder for test- og målekredse, der er forbundet direkte med brugertilslutninger (stikdåser og lignende tilslutninger) i lavspændingsnetinstallationen.

G) USB Type-C® og USB-C® er varemærker tilhørende USB Implementers Forum.

H) Du kan finde flere tekniske data under: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Brug

Ibrugtagning

- ▶ **Lad ikke det tændte måleværktøj være uden opsyn, og sluk måleværktøjet efter brug.**
- ▶ **Beskyt måleværktøjet mod fugt og direkte sollys.**
- ▶ **Udsæt ikke måleværktøjet for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** Lad det f.eks. ikke ligge i længere tid i bilen. Ved større temperatursvingninger skal måleværktøjets temperatur tilpasse sig, før det tages i brug. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan måleværktøjets præcision påvirkes.
- ▶ **Undgå, at måleværktøjet udsættes for kraftige stød eller tabes.**

Tænd/sluk

» Drej drejeknappen **(2)** over til den ønskede målefunktion for at tænde måleværktøjet.

» Drej drejeknappen over i positionen ⏻ for at slukke måleværktøjet.

Hvis der ikke måles nogen værdier, ikke trykkes på nogen knapper eller ikke foretages indstilling af drejeknappen i ca. 20 min., slukkes måleværktøjet 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**.

Derefter kan du altid tænde måleværktøjet igen ved at dreje på drejeknappen **(2)** 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 på **Hold**-knappen længe for at slukke for lydsignalerne. Symbolet 🔇 vises på displayet.

» Tryk på **Hold**-knappen længe 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.

Sel-knap

To målefunktioner på drejeknappen

» Tryk kortvarigt på **Sel**-knappen for at skifte mellem to målefunktioner, der har den samme posi-

tion på drejeknappen **(2)**. På display **(1)** vises den valgte målefunktion.

→ Hvis drejeknappens position ikke har en ekstra funktion, lyder der en signallyd, når der trykkes på **Sel**-knappen.

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

» Slut altid den sorte måleledning **(14)** til **COM**-hunstikket først og derefter den røde måleledning **(13)** til (**+**)-hunstikket. Frakobling af måleledningerne foretages i omvendt rækkefølge.

ⓘ For at undgå elektrisk stød, personskader eller beskadigelse af det måleværktøjet før modstands- og kontinuitetstest skal det kontrolleres, at måleværktøjet ikke er sluttet til netstrømmen, og at alle højspændingskondensatorerne er afladede.

Målefunktioner

Måleværktøjet har følgende målefunktioner:

- Måling af vekselstrøm
- LoZ Måling af veksel- eller jævnspænding med lav indgangsimpedans (ca. 3 kΩ) for at undertrykke blindspænding (induktiv/kapacitiv)
- Måling af modstand
- Kontinuitetstest
- Hz Måling af vekselspænding
- Hz Måling af vekselspændingens frekvens
- Måling af jævnspænding
- 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 **(2)** til positionen, der fremgår af billedet.

» Tryk på **Sel**-knap, når den vises, som angivet på billedet.

Ved anvendelse af måleledningerne:

» Forbind måleledningerne **(14)** og **(13)** som vist på billedet.

» Berør målepunkterne med testproberne.

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

Ved anvendelse af målegaflen:

» Lad målegaflen **(6)** gribe om det kabel, der skal foretages måling på (maks. kabeldiameter 16 mm). Placer det mellem pilene **(7)**.

→ 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 målegaflen.**
- ▶ **Foretag ikke målinger, når hvilepotentialet til jord er over 1000 V.**

» Gennemfør målingen med målegaflen (se "Måleprocedure", Side 110).

Måling af vekselspænding med lav indgangsimpedans (se Fig. C, Side 4)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 110).

Måling af jævnspænding med lav indgangsimpedans (se Fig. D, Side 5)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 110).

Måling af modstand (se Fig. E, Side 5)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 110).

Kontinuitetstest (se Fig. F, Side 5)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 110).

→ Når Kontinuitetstesten er udført, høres et kontinuerligt lydsignal.

Måling af vekselspænding (se Fig. G, Side 6)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 110).

Måling af vekselspændingens frekvens (se Fig. H, Side 6)

Frekvensmåling sker kun ved vekselspænding.

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 110).

Måling af jævnspænding (se Fig. I, Side 6)

» Gennemfør målingen med måleledningerne (se "Måleprocedure", Side 110).

Kontaktfri spændingstest (se Fig. J, Side 7)

- ▶ **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 led-

ningen 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.**

» Drej drejeknappen **(2)** over i positionen NCV (se Fig. J, Side 7). På displayet vises **EF**.

» Hold prøvespidsen **(5)** i nærheden af prøveobjektet eller stikkontakten med vekselspænding.

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

Nøjagtighedsspecifikationer

Målefunktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed ± ([% af måleværdien] + [tællerværdier])
Vekselspænding (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Vekselstrøm (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Jævnspænding (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvens (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Pulsbredde > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Modstand (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: intet lydsignal, ingen blink

Målefunktion	Måleområde	Opløsning	Nøjagtighed ± ([% af måleværdien] + [tællerværdier])
			≥ 40 V: lydsignal og blink

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.

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 %.

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 måledningernes sikkerhedsklasse (**(13)**/**(14)**) ved at sætte beskyttelseskapperne **(23)** på måleledningernes probespids eller trække dem af (se Fig. K, Side 7).

Isætning/udskiftning af batteri

ⓘ Det er kun tilladt at åbne batteridækslet **(16)**, når måleledningerne (**(14)** / **(13)**) er taget af. Der er risiko for at få elektrisk stød.

Det anbefales at bruge alkaliske manganbatterier til måleværktøjet.

» Fjern måleledningerne (**(14) / (13)**).

» Løsn de 2 skruer **(15)** på batteridækslet **(16)**, og tag dækslet af (se Fig. L, Side 8).

» Isæt batterierne.

» Sæt batteridækslet **(16)** på plads igen, og fastgør det med de 2 skruer **(15)**.

ⓘ Måleværktøjet kan kun tændes, når batteridækslet **(16)** 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 **(16)**, det er især vigtigt i støvede eller fugtige omgivelser.

Lithium-ion-akku (tilbehør)

ⓘ Det er kun tilladt at åbne batteridækslet **(16)**, når måleledningerne (**(14)** / **(13)**) er taget af. Der er risiko for at få elektrisk stød.

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

» Fjern måleledningerne (**(14) / (13)**).

» Løsn de 2 skruer **(15)** på batteridækslet **(16)**, og tag dækslet af.

» Åbn låsen **(18)** i batteridækslet ca. 1/2 omgang, og tag indsatsen **(17)** ud.

» Isæt li-ion-akkuen **(19)** (tilbehør), og luk batterilåsen **(18)** igen ved at dreje den ca. 1/2 omgang.

» Isæt batteridækslet sammen med li-ion-akkuen **(19)**, og fastgør dækslet med de 2 skruer **(15)**.

» Li-ion-akkuen **(19)** (tilbehør) tages ud ved først at løsne de 2 skruer **(15)** på batteridækslet **(16)** og åbne låsen **(18)**. Tag li-ion-akkuen ud (se Fig. M, Side 8).

ⓘ Måleværktøjet kan kun tændes, når batteridækslet **(16)** er skruet korrekt fast.

Opladning af lithium-ion-akku (tilbehør)

▶ **Brug den anbefalede USB-strømforsyning eller en USB-strømforsyning med en udgangsspænding og min. udgangsstrøm, som opfylder kravene i kapitlet "Tekniske data". Følg betjeningsvejledningen til USB-strømforsyningen.** Anbefalet strømforsyning: Se "Tekniske data".

▶ **Kontroller netspændingen!** Strømkildens spænding skal stemme overens med angivelserne på stikstrømforsyningens typeskilt. Stikstrømforsyninger til 230 V kan også tilsluttes 220 V.

ⓘ Oplad aldrig li-ion-batteriet, mens det sidder i 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 tages li-ion-akkuen **(19)** ud af batteridækslet **(16)** (se Fig. M, Side 8).

USB-hunstikket til tilslutning af USB-kablet og ladekontrollampen sidder under afdækningen til USB-hunstikket på lithium-ion-akkuen **(19)** (tilbehør).

» Åbn afdækningen til USB-hunstikket.

» Tilslut USB-kablet.

→ Under opladningen lyser ladekontrollampen gult.

→ Når lithium-ion-akkuen **(19)** (tilbehør) er helt opladet, lyser ladekontrollampen grønt.

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

Magnetophæng (tilbehør)

» Måleværktøjet kan hænges op på metaloverflader ved hjælp af magnetophænget **(21)** (se Fig. N, Side 9).

ⓘ Magneten i ophænget **(21)** skal holdes væk fra målegaflen **(6)** under måling.

Fejlafhjælpning

Batteriadvarsel

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

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

Måleværktøjet kan ikke tændes

Årsag: Batterier eller li-ion-akkuen (tilbehør) tom
Afhjælpning: Skift 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 **(22)** 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 inga mätningar i strömkretsar med spänning på över 1000 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 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 frisk luft 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!
	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 växelström, spänning (även med låg ingångsimpedans (LoZ)), resistans och för kontinuitetstest. Dessutom kan mätning av växelspänningens frekvens och beröringsfri spänningstest vid växelspänning mellan 24 och 1 000 V utföras.

Mätinstrumentet får endast användas i kretsar med märkspänning ≤ 1 000 V DC/AC.

Mätinstrumentet är lämpligt för mätning inomhus.

Avbildade komponenter

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

(1) Display
(2) Vred (för val av mätfunktion)
(3) Flik för fastsättning av magnethängaren
(4) Ficklampa
(5) Mätspets för beröringsfritt spänningstest
(6) Mätgaffel
(7) Pilar för kabelplacering
(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)
(11) (**+**)-uttag (ingångsuttag för mätning av spänning, kontinuitet och resistans)
(12) **COM**-uttag (jordanslutning (returledare) för mätning av spänning, kontinuitet och resistans)
(13) Röd mätsladd
(14) Svart mätsladd
(15) Skruv (2 x) för fastsättning av batterifackets lock
(16) Batterifackets lock
(17) Insats i batterifackets lock
(18) Inlägg i batterifackets lock
(19) Litiumjonbatteri[A)]
(20) Spärr för litiumjonbatteriet[A)]
(21) Magnethängare[A)]
(22) Skyddsfodral
(23) Skyddslock

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

Indikeringar

(a) Mätning med låg ingångsimpedans

(b) ”Fruset” mätvärde
(c) Kontinuitetstest
(d) Ljudsignal av
(e) Batterivarning
(f) Mätvärde
(g) Måttenhet
(h) Indikering likström/växelström
(i) Tecken på mätvärdet (polaritet)
(j) Varning vid spänning > 30 V

Tekniska data

Gaffelströmtång	**GFM 1000-15**
Artikelnummer	**3 601 K77 4..**
Mätområde spänning	1 000 V AC/DC
Mätområde spänning med låg ingångsimpedans (LoZ)	1 000 V AC/DC
Mätområde strömstyrka	200 A AC
Mätområde frekvens	10 Hz till 50 kHz
Mätområde resistans	60 MΩ
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)]	297 g
Skyddsklass	IP 54
Säkerhetsklass	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Mått	69,1 × 49,6 × 226,3 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

Gaffelströmtång	**GFM 1000-15**
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 ⎓
Kapacitet	1,0 Ah
Antal battericeller	1
Adapter (tillbehör)	
Utgångsspänning	5,0 V ⎓
Utgångsström	500 mA
Rekommenderad adapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) Utan batteri

B) Endast en icke ledande smuts förekommer, men som på grund av kondens kan bli tillfälligt ledande.

C) Vikt utan batterier

D) MÄTKATEGORI III gäller för test- och mätkretsar som är kopplade till strömförsörjningen i byggnadens lågspänningsnät.

E) MÄTKATEGORI IV gäller för test- och mätkretsar som är kopplade till inmatningspunkten i byggnadens lågspänningsnät.

F) MÄTKATEGORI II gäller för test- och mätkretsar som är direkt förbundna med användaranslutningar (eluttag och liknande anslutningar) i elnätsinstallationer med lågspänning.

G) USB Type-C® och USB-C® är varumärken tillhörande USB Implementers Forum.

H) Ytterligare teknisk information hittar du på: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Drift

Driftstart

- ▶ **Lämna inte det påslagna mätverktyget utan uppsikt och stäng av mätverktyget efter användningen.**
- ▶ **Skydda mätinstrumentet mot fukt och direkt solljus.**
- ▶ **Utsätt inte mätinstrumentet för extrema temperaturer eller stora**

temperatursvängningar. Låt det inte ligga exempelvis i bilen under en längre period. Låt mätinstrumentet bli tempererat igen efter stora temperatursvängningar innan du använder det. Vid extrema temperaturer eller temperatursvängningar kan mätinstrumentets precision påverkas.

- ▶ **Undvik kraftiga stötar eller fall hos mätinstrumentet.**

Slå på och stänga av

» Vrid vredet **(2)** till önskad mätfunktion för att slå på mätinstrumentet.

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

Om det går ca 20 minuter utan att något värde mäts upp, någon knapp trycks in eller att vredets läge ändras, stängs mätinstrumentet automatiskt av för att spara 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**.

Du kan åter slå på mätinstrumentet genom att vrida på vredet **(2)** 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 på knappen **Hold** länge för att stänga av ljudsignalen. Ikonen visas på displayen.

» Tryck på knappen **Hold** länge 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.

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 **(2)**. På displayen **(1)** visas vilken mätfunktion som för tillfället är vald.

→ Om vredets läge inte har dubbel tilldelning hörs en ljudsignal när du trycker på **Sel**-knappen.

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 först den svarta mätkabeln **(14)** till **COM**-uttaget och sedan den röda mätkabeln **(13)** till (**+**)-uttaget. Koppla loss mätsladdarna i omvänd ordningsföljd.

ⓘ För att undvika elektrisk stöt, personskador eller skador på mätinstrumentet, säkerställ före mätning av resistans eller kontinuitet att anslutningen till elnätet är frånkopplad och att alla högspänningskondensatorer är urladdade.

Mätfunktioner

Mätinstrumentet har följande mätfunktioner:

- $\tilde{A}$ Mätning av växelström
- LoZ $\tilde{V}$ Mätning av växel- eller likspänning med låg ingångsimpedans (ca 3 kΩ) för att filtrera bort reaktiva spänningar (induktiva/kapacitiva)
-))) Ω Mätning av resistans
-))) Ω Kontinuitetstest
- Hz $\tilde{V}$ Mätning av växelspänning
- Hz $\tilde{V}$ Mätning av frekvensen hos växelspänning
- $\overline{\overline{V}}$ Mätning av likspänning
- 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 **(2)** till läget på bilden.

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

Vid användning av mätkablar:

» Anslut mätsladdarna **(14)** och **(13)** enligt bilden.

» Tryck provspetsarna mot mätpunkterna.

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

Vid användning av mätgaffel:

» Sätt mätgaffeln **(6)** runt kabeln som ska mätas (maximal kabeldiameter 16 mm). Placera den mellan pilarna **(7)**.

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

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

▶ **Håll fingrarna bakom fingerskyddet när mätgaffeln används.**

▶ **Utför inga mätningar när vilospänningen mot jord är större än 1 000 V.**

» Utför mätningen med mätgaffeln (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

Mätning av växelspänning med låg ingångsimpedans (se Bild C, Sidan 4)

» Utför mätningen med mätkablarna (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

Mätning av likspänning med låg ingångsimpedans (se Bild D, Sidan 5)

» Utför mätningen med mätkablarna (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

Mätning av resistans (se Bild E, Sidan 5)

» Utför mätningen med mätkablarna (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

Kontinuitetstest (se Bild F, Sidan 5)

» Utför mätningen med mätkablarna (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

→ Vid lyckat resultat vid kontinuitetstest hörs en kontinuerlig ljudsignal.

Mätning av växelspänning (se Bild G, Sidan 6)

» Utför mätningen med mätkablarna (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

Mätning av frekvensen hos växelspänning (se Bild H, Sidan 6)

Frekvensmätningen utförs endast med växelspänning.

» Utför mätningen med mätkablarna (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

Mätning av likspänning (se Bild I, Sidan 6)

» Utför mätningen med mätkablarna (se „Mätprocedur“, Sidan 122).

Beröringsfritt spänningstest (se Bild J, Sidan 7)

- **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.**

» Vrid vredet **(2)** till läget NCV (se Bild J, Sidan 7). På displayen visas **EF**.

» Håll provspetsen **(5)** i närheten av provföremålet eller uttaget med växelspänning.

→ Om växelspänning ≥ 40 V AC registreras hörs en ljudsignal och lysdioden vid vredets läge NCV blinkar rött.

Noggrannhetsspecifikationer

Mät-funktion	Mätom-råde	Upplös-ning	Noggrannhet ± ([% av mätvärdet] + [räkne-värden])
Växelspän ning (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
Växelström (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Lik-spänning (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1 000 V	1 V	
Frekvens (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Pulsbredd > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Resistans (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V till 600 V		≤ 20 V: ingen ljudsignal, inget blinkande ≥ 40 V: ljudsignal och blinkande

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.

Noggrannheten garanteras i ett år från kalibrering vid driftstemperaturer mellan −10 °C och 50 °C och en relativ luftfuktighet mellan 0 % och 90 %.

Skyddslock

» När du använder mätkablarna, se till att de är inställda på motsvarande mätkategori CAT för att garantera säkerheten.

» Säkerhetsklassen för mätkablarna (**(13)**/**(14)**) kan ändras genom att skyddslocken **(23)** sätts dit eller tas bort på mätkablarnas mätspetsar (se Bild K, Sidan 7).

Isättning och byte av batterier

ⓘ Batterifackets lock **(16)** får endast öppnas när mätsladdarna (**(14)** / **(13)**) är borttagna. Det finns risk för elektrisk stöt.

Alkaliska mangan-batterier rekommenderas för mätinstrumentet.

» Ta bort mätkablarna (**(14) / (13)**).

» Lossa de två skruvarna **(15)** från batterifacket lock **(16)** och ta bort locket (se Bild L, Sidan 8).

» Sätt i batterierna.

» Sätt tillbaka batterifackets lock **(16)** och skruva fast det med de två skruvarna **(15)**.

ⓘ Mätinstrumentet kan endast slås på om batterifackets lock **(16)** 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 **(16)** sitter på plats, särskilt inte i dammig eller fuktig miljö.

Litiumjonbatteri (tillbehör)

ⓘ Batterifackets lock **(16)** får endast öppnas när mätsladdarna (**(14)** / **(13)**) är borttagna. Det finns risk för elektrisk stöt.

Sätta i/byta litiumjonbatteri (tillbehör)

» Ta bort mätkablarna (**(14) / (13)**).

» Lossa de två skruvarna **(15)** från batterifacket lock **(16)** och ta bort locket.

» Öppna låsningen **(18)** på batterifackets lock cirka 1/2 varv och ta bort insatsen **(17)**.

» Sätt in litiumjonbatteriet **(19)** (tillbehör) och stäng låsningen **(18)** genom att vrida den cirka 1/2 varv.

» Sätt in batterifackets lock tillsammans med litiumjonbatteriet **(19)** och skruva fast locket med de två skruvarna **(15)**.

» För att ta bort litiumjonbatteriet **(19)** (tillbehör), lossa de två skruvarna **(15)** från batterifackets lock **(16)** och öppna spärren **(18)**. Ta ut litiumjonbatteriet (se Bild M, Sidan 8).

ⓘ Mätinstrumentet kan endast slås på om batterifackets lock **(16)** 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 **(19)** tas ut ur batterifackets lock **(16)**(se Bild M, Sidan 8).

USB-uttaget för anslutning av USB-kabeln och laddningsindikatorerna befinner sig under USB-uttagets skydd på litiumjonbatteriet **(19)** (tillbehör).

» Öppna skyddet på USB-uttaget.

» Anslut USB-kabeln.

⟶ Under laddning lyser laddningsindikatorerna i gult.

⟶ När litiumjonbatteriet **(19)** (tillbehör) har laddats helt lyser laddningsindikatorerna i grönt.

⟶ En röd laddningsindikator signalerar att laddningsspänningen eller laddningsströmmen inte är lämplig.

Magnethängare (tillbehör)

» Med magnethängaren **(21)** kan mätinstrumentet fästas på metallytor (se Bild N, Sidan 9).

ⓘ Magneten i hängaren **(21)** får inte vara i närheten av mätgaffeln **(6)** under mätningen.

Felavhjälpning

Batterivarning

Ikonen för batterivarning visas och en ljudsignal hörs
Orsak: batterispänningen avtar (mätning fortfarande möjlig)
Åtgärd: byt batterierna/litiumjonbatteriet (tillbehör) eller ladda litiumjonbatteriet (tillbehör) utanför mätinstrumentet

En ljudsignal hörs och mätinstrumentet stängs av
Orsak: batterierna/litiumjonbatteriet (tillbehör) är tomma
Åtgärd: byt batterierna/litiumjonbatteriet (tillbehör) eller ladda litiumjonbatteriet (tillbehör) utanför mätinstrumentet

Det går inte att slå på mätinstrumentet

Orsak: batterierna/litiumjonbatteriet (tillbehör) är tomma
Åtgärd: byt batterierna/litiumjonbatteriet (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 **(22)** 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.

- ▶ **Utfør aldri målinger i strømkretser med spenning over 1000 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 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 varme, f.eks. også mot langvarig sollys og 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!
	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 beregnet for måling av vekselstrøm, spenning (også med lavere inngangsimpedans (LoZ)), motstand og for kontinuitetstesting. I tillegg kan frekvensen til vekselspenningen måles, og berøringsløs spenningstesting kan utføres for vekselspenning mellom 24 og 1000 volt.

Måleverktøyet må kun brukes i kretser med en nominell spenning ≤ 1000 V DC/AC.

Måleverktøyet er egnet for innendørs bruk.

Illustrerte komponenter

Nummereringen av de illustrerte komponentene gjelder for figurene som inneholder illustrasjoner av måleverktøyet.

(1) Display
(2) Dreiebryter (for valg av målefunksjon)
(3) Tapp for å feste magnetfestet
(4) Lommelykt
(5) Testprobe for berøringsløs spenningstesting
(6) Strømtang
(7) Piler for kabelposisjonering
(8) **Hold**-knapp (Holder måleverdien i displayet eller lyden på/av)
(9) På/av-knapp lommelykt
(10) **Sel**-knapp (Annen tildeling av målefunksjon)
(11) (**+**)-kontakt (Inngangskontakt for måling av spenning, kontinuitet, og motstand)
(12) **COM**-kontakt (Jordforbindelse (returleder) for måling av spenning, kontinuitet og motstand)
(13) rød måleledning
(14) svart måleledning
(15) Skrue (2 x) for å feste dekselet til batterirommet
(16) Batterideksel
(17) Innlegg i dekselet til batterirommet
(18) Lås for batteripakke
(19) Li-ion-batteripakke[A)]
(20) Låsing av li-ion-batteripakken[A)]
(21) Magnetisk feste[A)]
(22) Oppbevaringsveske
(23) Vernedeksler

A) **Dette tilbehøret inngår ikke i standard-leveransen.**

Visningselementer

(a) Måling med lavere inngangsimpedans

(b) Målt verdi «frosset»
(c) Kontinuitetstest
(d) Lyd av
(e) Batterivarsel
(f) Måleverdi
(g) Måleenhet
(h) Visning av likestrøm/vekselstrøm
(i) Fortegn på den målte verdien (polaritet)
(j) Advarsel for spenning > 30 V

Tekniske data

Målegaffel for strøm	**GFM 1000-15**
Artikkelnummer	**3 601 K77 4..**
Måleområde for spenning	1000 V AC/DC
Måleområde for spenning med lavere inngangsimpedans (LoZ)	1000 V AC/DC
Måleområde for strøm	200 A AC
Måleområde for frekvens	10 Hz ... 50 kHz
Måleområde for motstand	60 MΩ
Kontinuitetstest	●
berøringsløs spenningstesting (NCV)	●
True RMS (Måling av reell effektverdi)	●
Generelt	
Driftstemperatur	−10 °C ... +50 °C
Lagringstemperatur[A)]	−40 °C ... +70 °C
maks. relativ luftfuktighet	90 %
maks. brukshøyde over referansehøyde	2000 m
Forurensningsgrad i henhold til IEC 61010-1[B)]	2
Automatisk utkobling etter ca.	20 min
Vekt[C)]	297 g
Kapslingsgrad	IP 54
Sikkerhetsklasse	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Mål	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
Måleledning MS 90	
Sikkerhetsklasse med beskyttelsesdeksel	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Sikkerhetsklasse uten beskyttelseshette	CAT II 1000 V[F)]
Batterier	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Batteripakke (tilbehør)	**Li-ion**
Anbefalt omgivelsestemperatur ved lading	+10 °C ... +35 °C

Målegaffel for strøm	GFM 1000-15
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)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) Uten batterier og/eller oppladbart batteri

B) Det oppstår bare ikke-ledende smuss, men det forventes nå og da forbigående ledeevne forårsaket av kondens.

C) Vekt uten batterier

D) MÅLINGSKATEGORI III gjelder for test- og målekretser som er koblet til fordelingen av bygningens lavspenningsnett.

E) MÅLINGSKATEGORI IV gjelder for test- og målekretser som er koblet til innmatingspunktet av bygningens lavspenningsnett.

F) MÅLINGSKATEGORI II gjelder for test- og målekretser som er direkte koblet til brukertilkoblinger (stikkontakter og lignende tilkoblinger) i lavspenningsnett.

G) USB Type-C® og USB-C® er varemerker som tilhører USB Implementers Forum.

H) Du finner flere tekniske data på https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Bruk

Igangsetting

- ▶ **Ikke gå fra måleverktøyet når det er slått på, og slå alltid av måleverktøyet etter bruk.**
- ▶ **Beskytt måleverktøyet mot fuktighet og direkte sollys.**
- ▶ **Måleverktøyet må ikke utsettes for ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger.** La det for eksempel ikke ligge lenge i bilen. Ved store temperatursvingninger bør måleverktøyet

tempereres før det brukes. Ved ekstreme temperaturer eller temperatursvingninger kan målevertøyets presisjon svekkes.

- ▶ **Pass på at måleverktøyet ikke utsettes for harde slag eller fall.**

Slå på/av

» Vri dreiebryteren **(2)** til ønsket målefunksjon for å slå på måleverktøyet.

» Vri dreiebryteren til stillingen ⏻ for å slå av måleverktøyet.

Hvis det ikke måles noen verdi på ca. 20 minutter, eller hvis det ikke trykkes på noen knapp 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**.

Deretter kan du slå måleverktøyet på igjen ved å vri på dreiebryteren **(2)** 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.

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 **(2)**. Den valgte målefunksjonen vises på displayet **(1)**.

→ Hvis posisjonen på dreiebryteren ikke er tilordnet dobbelt, avgis det et lydsignal når **Sel**-knappen trykkes inn.

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 **(14)** til **COM**-kontakten først, og deretter den røde måleledningen **(13)** til (**+**)-kontakten. Fortsett i motsatt rekkefølge når du kobler fra måleledningene.

ⓘ For å unngå elektrisk støt, personskade eller skade på måleverktøyet før motstands- eller kontinuitetstester, må du forsikre deg om at nettilkoblingen er frakoblet og at alle høyspenningskondensatorer er utladet.

Målefunksjoner

Måleverktøyet har følgende målefunksjoner:

- $\widetilde{\mathrm{A}}$ Måling av vekselstrøm
- LoZ Måling av veksel- eller likespenning med lavere inngangsimpedans (ca. 3 kΩ) for å undertrykke reaktive spenninger (induktiv/kapasitiv)
- Ω Motstandsmåling
- Ω Kontinuitetstest
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Måling av vekselspenning
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Måling av frekvensen til vekselspenningen
- $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ Måling av likespenning
- 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 **(2)** til posisjonen som er vist på bildet.

» Trykk på **Sel**-knappen når den vises på bildet.

Når du bruker måleledninger:

» Koble til måleledningene **(14)** som **(13)** vist på bildet.

» Sett målepunktene i kontakt med testprobene.

→ Den målte verdien **(1)** vises på displayet.

Når du bruker strømtangen:

» Sett strømtangen rundt kabelen som skal måles **(6)** (maksimal kabeldiameter 16 mm). Plasser den mellom pilene **(7)**.

→ 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 1000 V.**

  » Utfør målingen med strømtangen (se „Måling“, Side 134).

Måling av vekselspenning med lavere inngangsimpedans (se Fig. C, Side 4)

» Utfør målingen med måleledningene (se „Måling“, Side 134).

Måling av likespenning med lavere inngangsimpedans (se Fig. D, Side 5)

» Utfør målingen med måleledningene (se „Måling“, Side 134).

Motstandsmåling (se Fig. E, Side 5)

» Utfør målingen med måleledningene (se „Måling“, Side 134).

Kontinuitetstest (se Fig. F, Side 5)

» Utfør målingen med måleledningene (se „Måling“, Side 134).

→ Hvis kontinuitetstesten er vellykket, avgis en kontinuerlig lyd.

Måling av vekselspenning (se Fig. G, Side 6)

» Utfør målingen med måleledningene (se „Måling“, Side 134).

Måling av frekvensen til vekselspenningen (se Fig. H, Side 6)

Frekvensmåling foregår bare med vekselspenning.

» Utfør målingen med måleledningene (se „Måling“, Side 134).

Måling av likespenning (se Fig. I, Side 6)

» Utfør målingen med måleledningene (se „Måling“, Side 134).

Berøringsløs spenningstesting (se Fig. J, Side 7)

- ▶ **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.

» Vri dreiebryteren **(2)** til posisjon NCV (se Fig. J, Side 7). På displayet vises **EF**.

» Hold prøvespissen **(5)** i nærheten av testobjektet eller stikkontakten med vekselspenning.

→ Hvis det registreres vekselspenning ≥ 40 V AC, høres en signaltone, og LED-lampen på dreiebryterens posisjon NCV blinker rødt.

Spesifikasjoner for presisjon

Måle-funksjon	Måle-område	Oppløs-ning	Nøyaktighet ± ([% av den målte verdien] + [tallverdi])
Vekselspenning (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Veksel-strøm (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Like-spenning (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvens (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Puls-bredde > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Motstand (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: ingen lydsignal, ingen blinking ≥ 40 V: lydsignal og blinking

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.

Nøyaktigheten er garantert i ett år etter kalibrering ved driftstemperaturer på −10 °C til 50 °C og relativ luftfuktighet på 0 % til 90 %.

Vernedeksler

» 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 testledningene (**(13)**/**(14)**) ved å sette på eller fjerne beskyttelseshettene **(23)** fra testprobene på måleledningene (se Fig. K, Side 7).

Sette inn / bytte batteri

ⓘ Batteridekselet **(16)** kan bare åpnes når måleledningene (**(14)** / **(13)**) er fjernet. Det er fare for elektrisk støt.

Det anbefales å bruke alkaliske manganbatterier til måleverktøyet.

» Fjern måleledningene (**(14) / (13)**).

» Løsne de 2 skruene **(15)** på dekselet til batterirommet **(16)**, og ta av dekselet (se Fig. L, Side 8).

» Sett inn batteriene.

» Sett på plass batteridekselet **(16)** og fest det med de 2 skruene **(15)**.

ⓘ Måleverktøyet kan bare slås på hvis batteridekselet **(16)** 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 **(16)** er på plass, spesielt ikke i støvete eller fuktige omgivelser.

Li-ion-batteripakke (tilbehør)

ⓘ Batteridekselet **(16)** kan bare åpnes når måleledningene (**(14)** / **(13)**) er fjernet. Det er fare for elektrisk støt.

Sette inn/bytte li-ion-batteripakke (tilbehør)

» Fjern måleledningene (**(14) / (13)**).

» Løsne de 2 skruene **(15)** på dekselet til batterirommet **(16)**, og ta av dekselet.

» Åpne låsen til batteridekselet **(18)** med ca. 1/2 omdreining, og ta ut innlegget **(17)**.

» Sett inn li-ion-batteripakken **(19)** (tilbehør), og lukk låsen **(18)** ved å vri den ca. 1/2 omdreining.

» Sett dekselet til batterirommet sammen med li-ion-batteripakken **(19)** inn, og fest dekselet med de 2 skruene **(15)**.

» For å ta ut Li-ion-batteripakken **(19)** (tilbehør), løsner du de 2 skruene **(15)** på batteridekselet **(16)** og åpner låsen **(18)**. Ta ut li-ion-batteripakken (se Fig. M, Side 8).

ⓘ Måleverktøyet kan bare slås på hvis batteridekselet **(16)** 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 må tas ut av batteridekselet **(19)** på **(16)** for lading (se Fig. M, Side 8).

USB-kontakten for tilkobling av USB-kabelen og ladekontrollampen befinner seg under dekselet til USB-kontakten på li-ion-batteripakken **(19)** (tilbehør).

» Åpne dekselet til USB-kontakten.

» Koble til USB-kabelen.

→ Under ladingen lyser ladekontrollampen gult.

→ Når li-ion-batteripakken **(19)** (tilbehør) er fulladet, lyser ladekontrollampen grønt.

→ En rød ladekontrollampe signaliserer at ladespenningen eller ladestrømmen er uegnet.

Magnetisk feste (tilbehør)

» Måleverktøyet kan festes til metalliske overflater (se Fig. N, Side 9) ved hjelp av det magnetiske festet **(21)**.

ⓘ Magneten på festet **(21)** må ikke komme i nærheten av måletangen **(6)** 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: Batterier eller li-ion-batteripakke (tilbehør) er tomme
Løsning: Skift batterier eller litium-ion-batteripakken (tilbehør), eller lad litium-ion-batteripakken (tilbehør) utenfor måleverktøyet

Ikke mulig å slå på måleverktøyet

Årsak: Batterier eller li-ion-batteripakke (tilbehør) er tomme
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 **(22)**.

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 1 000 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 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 epäasianmu-**

kaisesti. 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 akkua 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!
	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 vaihtovirran, jännitteen (myös matalalla tuloimpedanssilla (LoZ)) ja vastuksen mittaamiseen sekä jatkuvuuden testaamiseen. Lisäksi sillä voi mitata vaihtojännitteen taajuuden ja suorittaa kosketuksettoman jännitteen testauksen 24–1 000 voltin vaihtojännitteille.

Mittalaitetta saa käyttää vain sellaisissa virtapiireissä, joiden nimellisjännite on ≤ 1 000 V DC/AC.
Mittaustyökalu soveltuu käytettäväksi sisätilassa.

Kuvatut osat

Kuvattujen osien numerointi viittaa ohjeissa oleviin mittalaitteen kuviin.

(1) Näyttö
(2) Kiertokytkin (mittaustoiminnon valintaan)
(3) Kieleke magneettiripustimen kiinnitykseen
(4) Taskulamppu
(5) Mittauskärki kosketuksettomaan jännitteen testaukseen
(6) Mittaushaarukka
(7) Nuolet kaapelin kohdistamiseen
(8) **Hold**-painike (mittausarvon pito näytössä tai äänimerkki päälle / pois päältä)
(9) Taskulampun käynnistyspainike
(10) **Sel**-painike (kaksi eri mittaustoimintoa)
(11) (**+**)-portti (tuloportti jännitteen, jatkuvuuden ja vastuksen mittaamiseen)
(12) **COM**-portti (maadoitusliitäntä (paluujohdin) jännitteen, jatkuvuuden ja vastuksen mittaamiseen)
(13) Punainen mittausjohto
(14) Musta mittausjohto
(15) Paristokotelon kannen kiinnitysruuvi (2 kpl)
(16) Paristokotelon kansi
(17) Paristokotelon kannen sisämuotti
(18) Akun lukko
(19) Litiumioniakku[A)]
(20) Litiumioniakun lukitsin[A)]
(21) Magneettiripustin[A)]
(22) Suojatasku
(23) Suojukset

A) **Nämä lisätarvikkeet eivät kuulu Tavanomainen toimitukseen.**

Näyttöelementit

(a) Mittaus matalalla tuloimpedanssilla
(b) Mittausarvo "jäädytetty"
(c) Jatkuvuustesti
(d) Äänimerkki pois päältä
(e) Paristovaroitus
(f) Mittausarvo
(g) Mittayksikkö
(h) Tasavirran/vaihtovirran näyttö
(i) Mittausarvon etumerkki (napaisuus)
(j) Varoitus, jos jännite > 30 V

Tekniset tiedot

Haarukkavirtapihdit	**GFM 1000-15**
Tuotenumero	**3 601 K77 4..**
Jännitteen mittausalue	1 000 V AC/DC
Mittausalueen jännite matalalla tuloimpedanssilla (LoZ)	1 000 V AC/DC
Virran mittausalue	200 A AC
Taajuuden mittausalue	10 Hz...50 kHz
Vastuksen mittausalue	60 MΩ
Jatkuvuustesti	●
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
Likaisuusaste standardin IEC 61010-1 mukaan[B)]	2
Automaattinen sammutusaika n.	20 min
Paino[C)]	297 g
Kotelointiluokka	IP 54
Turvaluokka	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Mitat	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
Mittausjohto MS 90	
Turvaluokka suojuksella	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Turvaluokka suojuksetta	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)	

Haarukkavirtapihdit	GFM 1000-15
Ulostulojännite	5,0 V ⎓
Ulostulovirta	500 mA
Suositeltu verkkolaite[H)]	**2 609 120 713 (EU)**
	2 609 120 718 (UK)
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Ilman paristoja ja/tai akkua

B) Kyseessä on vain johtamaton lika. Työkaluun voi kuitenkin syntyä joskus tilapäistä johtavuutta kasteen takia.

C) Paino ilman paristoja

D) MITTAUSLUOKKA III koskee testaus- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen pienjänniteverkon sähkönjakeluun.

E) MITTAUSLUOKKA IV koskee testaus- ja mittauspiirejä, jotka on liitetty rakennuksen pienjänniteverkon syöttöpisteeseen.

F) MITTAUSLUOKKA II koskee testaus- ja mittauspiirejä, jotka on kytketty suoraan pienjänniteverkon käyttäjäliitäntöihin (pistorasioihin ja muihin vastaaviin liitäntöihin).

G) USB Type-C® ja USB-C® ovat USB Implementers Forumin rekisteröityjä tavaramerkkejä.

H) Teknisiä lisätietoja saat verkko-osoitteesta: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Käyttö

Käyttöönotto

- ▶ **Älä jätä mittalaitetta päälle ilman valvontaa ja sammuta mittalaite käytön lopussa.**
- ▶ **Suojaa mittaustyökalu kosteudelta ja suoralta auringonpaisteelta.**
- ▶ **Älä altista mittaustyökalua erittäin korkeille/matalille lämpötiloille tai suurille lämpötilavaihteluille.** Älä säilytä työkalua pitkiä aikoja esimerkiksi kuumassa autossa. Anna suurien lämpötilavaihteluiden jälkeen mittaustyökalun lämpötilan ensin tasaantua, ennen kuin otat sen käyttöön. Äärimmäiset lämpötilat tai lämpötilavaihtelut voivat vaikuttaa mittaustyökalun tarkkuuteen.
- ▶ **Älä altista mittalaitetta voimakkaille iskuille tai putoamiselle.**

Käynnistys ja pysäytys

» Kytke mittalaite päälle kääntämällä kiertokytkin **(2)** halutun mittaustoiminnon kohdalle.

» Kytke mittalaite pois päältä kääntämällä kiertokytkin ⏻-asentoon.

Mikäli noin 20 minuutin kuluessa ei mitata mitään arvoa, paineta mitään 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**. Sen jälkeen voit kytkeä mittalaitteen uudelleen päälle kääntämällä kiertokytkintä **(2)** 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 kytkeäksesi äänimerkin pois päältä. Näyttöön tulee -symboli.

» Paina uudelleen pitkään **Hold**-painiketta kytkeäksesi äänimerkin jälleen päälle.

ⓘ Älä käytä **Hold**-painiketta jännitteen määrittämiseen. Näytön ilmoittama jännite ei muutu, mikä aiheuttaa sähköiskuvaaran.

Sel-painike

Toinen kiertokytkimeen kohdennettu mittaustoiminto

» Paina lyhyesti **Sel**-painiketta vaihtaaksesi kahden mittaustoiminnon välillä, joilla on sama asento kiertokytkimessä **(2)**. Valittu mittaustoiminto näkyy näytössä **(1)**.

→ Jos kiertokytkimen asennolle ei ole määritetty kahta toimintoa, **Sel**-painiketta painettaessa kuuluu äänimerkki.

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 **(14) COM**-porttiin ja sitten punainen mittausjohto **(13)** (**+**)-porttiin. Irrota mittausjohdot päinvastaisessa järjestyksessä.

ⓘ Välttääksesi sähköiskun, tapaturman tai mittalaitteen vaurioitumisen, varmista ennen vastuksen tai jatkuvuuden testaamista, että yhteys verkkovirtaan on katkaistu ja kaikkien korkeajännitekondensaattorien varaus on purettu.

Mittaustoiminnot

Mittalaite tarjoaa seuraavat mittaustoiminnot:

- $\widetilde{\mathrm{A}}$ Vaihtovirran mittaaminen
- LoZ Vaihto- tai tasajännitteen mittaus matalalla tuloimpedanssilla (noin 3 kΩ) loisjännitteiden (induktiivisten/kapasitiivisten) vaimentamiseksi
- Ω Vastuksen mittaaminen
- Ω Jatkuvuustesti
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Vaihtojännitteen mittaaminen
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Vaihtojännitteen taajuuden mittaaminen
- $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ Tasajännitteen mittaaminen
- 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 **(2)** kuvassa näytettyyn asentoon.

» Paina **Sel**-painiketta, kun se näytetään kuvassa.

Mittausjohtoja käytettäessä:

» Liitä mittausjohdot **(14)** ja **(13)** kuvan osoittamalla tavalla.

» Kosketa mittauskärjillä mittauspisteitä.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.

Mittaushaarukkaa käytettäessä:

» Aseta mittaushaarukka **(6)** testattavan kaapelin (kaapelin enimmäishalkaisija 16 mm) ympärille. Kohdista se nuolten **(7)** väliin.

→ Mittausarvo ilmoitetaan näytössä **(1)**.

Vaihtovirran mittaaminen (katso Kuva A, Sivu 4) (katso Kuva B, Sivu 4)

- ▶ **Pidä sormia sormisuojan takana, kun käytät mittaushaarukkaa.**
- ▶ **Älä tee mittauksia, jos lepopotentiaali maahan on yli 1 000 V.**

» Suorita mittaus mittaushaarukalla (katso "Mittaus", Sivu 146).

Vaihtojännitteen mittaus matalalla tuloimpedanssilla (katso Kuva C, Sivu 4)

» Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 146).

Tasajännitteen mittaus matalalla tuloimpedanssilla (katso Kuva D, Sivu 5)

» Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 146).

Vastauksen mittaaminen (katso Kuva E, Sivu 5)

» Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 146).

Jatkuvuustesti (katso Kuva F, Sivu 5)

» Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 146).

→ Jos jatkuvuustesti onnistuu, kuulet jatkuvan äänimerkin.

Vaihtojännitteen mittaaminen (katso Kuva G, Sivu 6)

» Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 146).

Vaihtojännitteen taajuuden mittaaminen (katso Kuva H, Sivu 6)

Taajuus mitataan vain vaihtojännitteellä.

» Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 146).

Tasajännitteen mittaaminen (katso Kuva I, Sivu 6)

» Suorita mittaus mittausjohdoilla (katso "Mittaus", Sivu 146).

Kosketukseton jännitetesti (katso Kuva J, Sivu 7)

- **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.**

» Käännä kiertokytkin **(2)** asentoon NCV (katso Kuva J, Sivu 7). Näyttöön tulee **EF**.

» Pidä testauskärkeä **(5)** testauskohteen tai vaihtojännitepistorasian lähellä.

→ Jos vaihtojännite ≥ 40 V AC havaitaan, laitteesta kuuluu äänimerkki ja kiertokytkimen asennon NCV LED-valo vilkkuu punaisena.

Tarkkuuden erittelyt

Mittaustoiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus ± ([prosenttia mittausarvosta] + [laskenta-arvot])
Vaihtojännite (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
Vaihtovirta (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Tasajännite (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1 000 V	1 V	
Taajuus (AC V) Pulssin leveys > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	(10–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10–100 V)
Vastus (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: ei äänimerkkiä, ei vilkkuvaa merkkivaloa ≥ 40 V: äänimerkki ja vilkkuva merkkivalo

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.

Tarkkuus on taattu yhden vuoden ajan kalibroinnista lähtien –10…50 °C käyttölämpötilassa ja 0–90 % suhteellisessa ilmankosteudessa.

Suojukset

» Käyttöturvallisuuden takaamiseksi sinun tulee varmistaa mittausjohtoja käyttäessäsi, että niille on asetettu asiaankuuluva CAT-mittausluokka.

» Voit muuttaa mittausjohtojen (**(13)**/**(14)**) turvaluokkaa, kun kiinnität suojukset **(23)** mittausjoh-

timien mittauskärkiin, tai irrotat ne niistä (katso Kuva K, Sivu 7).

Pariston käyttö/vaihto

ⓘ Paristokotelon kannen **(16)** saa avata vain, kun mittausjohdot (**(14)** / **(13)**) on irrotettu. Sähköiskuvaara.

Suosittelemme käyttämään mittalaitetta alkalimangaaniparistojen kanssa.

» Irrota mittausjohdot (**(14) / (13)**).

» Avaa paristokotelon kannen kaksi ruuvia **(15)** ja irrota paristokotelon kansi **(16)** (katso Kuva L, Sivu 8).

» Asenna paristot kotelon sisään.

» Aseta paristokotelon kansi **(16)** takaisin paikalleen ja kiinnitä se kahdella ruuvilla **(15)**.

ⓘ Mittalaitteen voi kytkeä päälle vain, jos paristokotelon kansi **(16)** 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 **(16)**, etenkään pölyisissä tai kosteissa ympäristöissä.

Li-ion-akku (lisätarvike)

ⓘ Paristokotelon kannen **(16)** saa avata vain, kun mittausjohdot (**(14)** / **(13)**) on irrotettu. Sähköiskuvaara.

Litiumioniakun (lisätarvike) asentaminen/vaihtaminen

» Irrota mittausjohdot (**(14) / (13)**).

» Avaa paristokotelon kannen **(16)** kaksi ruuvia **(15)** ja irrota kansi.

» Avaa paristokotelon kannen lukkoa **(18)** noin puoli kierrosta ja irrota sisämuotti **(17)**.

» Aseta litiumioniakku **(19)** (lisätarvike) paikalleen ja sulje lukko **(18)** kääntämällä sitä noin puoli kierrosta.

» Aseta paristokotelon kansi yhdessä litiumioniakun **(19)** kanssa paikalleen ja kiinnitä kansi kahdella ruuvilla **(15)**.

» Kun haluat irrottaa litiumioniakun **(19)** (lisätarvike), avaa paristokotelon kannen **(16)** kaksi ruuvia **(15)** ja avaa lukko **(18)**. Irrota litiumioniakku (katso Kuva M, Sivu 8).

ⓘ Mittalaitteen voi kytkeä päälle vain, jos paristokotelon kansi **(16)** 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 **(19)** on irrotettava paristokotelon kannesta **(16)** (katso Kuva M, Sivu 8).
USB-johdon kytkentään tarvittava USB-portti ja latauksen merkkivalo ovat litiumioniakun **(19)** (lisätarvike) USB-portin kannen alla.

» Avaa USB-portin kansi.

» Kytke USB-johto paikalleen.

⟶ Latauksen aikana latauksen merkkivalo palaa keltaisena.

⟶ Kun litiumioniakku **(19)** (lisätarvike) on ladattu täyteen, latauksen merkkivalo palaa vihreänä.

⟶ Punaisena palava latauksen merkkivalo ilmoittaa väärästä latausjännitteestä tai latausvirrasta.

Magneettiripustin (lisätarvike)

» Magneettiripustimella **(21)** mittalaitteen voi kiinnittää metallipintoihin (katso Kuva N, Sivu 9).

ⓘ Ripustimen **(21)** magneettia ei saa pitää mittaushaarukan **(6)** 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) mittalaitteen ulkopuolella

Kuulet äänimerkin ja mittalaite sammuu
Syy: paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) ovat tyhjiä
Korjausohje: vaihda paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) tai lataa litiumioniakku (lisätarvike) mittalaitteen ulkopuolella

Mittalaitetta ei voi kytkeä päälle

Syy: paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) ovat tyhjiä
Korjausohje: vaihda paristot tai litiumioniakku (lisätarvike) tai lataa litiumioniakku (lisätarvike) mittalaitteen ulkopuolella

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 **(22)**.

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 1.000 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 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, καρφιά, βίδες κι άλλα μικρά μεταλλικά αντικείμενα που μπορούν να βραχυκυκλώσουν τις επαφές της μπαταρίας.** Ένα βραχυκύκλωμα των επαφών της μπαταρίας μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς ή φωτιά.
- ▶ **Χρησιμοποιείτε την μπαταρία μόνο σε προϊόντα του κατασκευαστή.** Μόνο έτσι προστατεύεται η μπαταρία από μια επικίνδυνη υπερφόρτιση.
- ▶ **Φορτίζετε τις μπαταρίες μόνο με φορτιστές, που προτείνονται από τον κατασκευαστή.** Όταν ένας φορτιστής, που προορίζεται μόνο για ένα συγκεκριμένο είδος μπαταριών, χρησιμοποιηθεί για τη φόρτιση άλλων μπαταριών μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.



Προστατεύετε την μπαταρία από υπερβολικές θερμοκρασίες, 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

Σύμβολα και η σημασία τους	
	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 μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσης (επίσης και με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (LoZ)), αντίστασης και για δοκιμή της συνέχειας. Πρόσθετα μπορεί να πραγματοποιηθεί η μέτρηση της συχνότητας της εναλλασσόμενης τάσης καθώς και η δοκιμή τάσης χωρίς επαφή σε περίπτωση εναλλασσόμενων τάσεων μεταξύ 24 και 1.000 V.

Το όργανο μέτρησης επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί μόνο σε κυκλώματα με μια ονομαστική τάση ≤ 1000 V DC/AC.

Το εργαλείο μέτρησης είναι κατάλληλο για χρήση σε εσωτερικούς χώρους.

Απεικονιζόμενα στοιχεία

Η αρίθμηση των απεικονιζόμενων στοιχείων αναφέρεται στην παράσταση του οργάνου μέτρησης στις απεικονίσεις.

(1) Οθόνη

(2) Περιστροφικός διακόπτης (για επιλογή της λειτουργίας μέτρησης)

(3) Γλωττίδα για τη στερέωση της μαγνητικής ανάρτησης

(4) Φακός

(5) Δοκιμαστική ακίδα για τη δοκιμή τάσης χωρίς επαφή (επαγωγικά)

(6) Δίχαλο μέτρησης

(7) Βέλη για την τοποθέτηση των καλωδίων

(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)

(11) Υποδοχή (**+**) (υποδοχή εισόδου για τη μέτρηση τάσης, συνέχειας και αντίστασης)

(12) Υποδοχή **COM** (σύνδεση μέτρησης (αγωγός επιστροφής) για τη μέτρηση τάσης, συνέχειας και αντίστασης)

(13) Κόκκινο καλώδιο μέτρησης

(14) Μαύρο καλώδιο μέτρησης

(15) Βίδα (2 x) για στερέωση του καλύμματος της θήκης των μπαταριών

(16) Κάλυμμα της θήκης των μπαταριών

(17) Ένθετο στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών

(18) Ασφάλιση της συστοιχίας μπαταριών

(19) Συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου [A)]

(20) Ασφάλιση της συστοιχίας μπαταριών ιόντων λιθίου [A)]

(21) Μαγνητική ανάρτηση [A)]

(22) Τσάντα προστασίας

(23) Προστατευτικά καλύμματα

A) **Αυτό το προαιρετικό εξάρτημα δεν περιλαμβάνεται στο κανονικό περιεχόμενο παράδοσης.**

Στοιχεία ένδειξης

(a) Μέτρηση με χαμηλή εμπέδηση εισόδου

(b) Τιμή μέτρησης «Παγωμένη»

(c) Δοκιμή συνέχειας

(d) Ήχος Off

(e) Προειδοποίηση μπαταρίας

(f) Τιμή μέτρησης

(g) Μονάδα μέτρησης

(h) Ένδειξη DC/AC (συνεχές ρεύμα/εναλλασσόμενο ρεύμα)

(i) Πρόσημο της τιμής μέτρησης (πολικότητα)

(j) Προειδοποιήσεις σε τάση > 30 V

Τεχνικά στοιχεία

Διχαλωτή αμπεροτσιμπίδα	GFM 1000-15
Κωδικός αριθμός	**3 601 K77 4..**
Περιοχή μέτρησης τάσης	1.000 V AC/DC
Περιοχή μέτρησης τάσης με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (LoZ)	1.000 V AC/DC
Περιοχή μέτρησης ρεύματος	200 A AC
Περιοχή μέτρησης συχνότητας	10 Hz ... 50 kHz
Περιοχή μέτρησης αντίστασης	60 MΩ
Δοκιμή συνέχειας	●
Δοκιμή τάσης χωρίς επαφή (NCV)	●
True RMS (πραγματική ενεργός τιμή μέτρησης)	●
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

Διχαλωτή αμπεροτσιμπίδα	GFM 1000-15
Αυτόματη απενεργοποίηση μετά περ.	20 min
Βάρος [C]	297 g
Βαθμός προστασίας	IP 54
Κατηγορία ασφάλειας	CAT III 1000 V[D] CAT IV 600 V[E]
Διαστάσεις	69,1 × 49,6 × 226,3 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)
Συστοιχία μπαταριών (εξάρτημα)	**Ιόντων λιθίου**
Συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη φόρτιση	+10 °C ... +35 °C
Συνιστώμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά τη λειτουργία και σε περίπτωση αποθήκευσης	−10 °C ... +45 °C
Τύπος	BA 3.7V 1.0Ah A
Κωδικός αριθμός	**1 607 A35 0N8**
Σύνδεση φόρτισης USB	Type-C®
Συνιστώμενο καλώδιο USB Type-C®[G]	**1 600 A01 6A8**
Ονομαστική τάση	3,7 V ⎓
Χωρητικότητα	1,0 Ah
Αριθμός στοιχείων μπαταρίας	1
Φις-τροφοδοτικό (εξάρτημα)	
Τάση εξόδου	5,0 V ⎓
Ρεύμα εξόδου	500 mA
Συνιστώμενο φις-τροφοδοτικό[H]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

Διχαλωτή αμπεροτσιμπίδα	GFM 1000-15
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) Χωρίς μπαταρίες και/ή επαναφορτιζόμενη μπαταρία

B) Εμφανίζεται μόνο μη αγώγιμη ρύπανση, αλλά περιστασιακά αναμένεται προσωρινή αγωγιμότητα που προκαλείται από την εμφάνιση δρόσου.

C) Βάρος χωρίς μπαταρίες

D) ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ III ισχύει για κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης, που συνδέονται με τη διανομή της εγκατάστασης δικτύου ρεύματος χαμηλής τάσης του κτιρίου.

E) ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ IV ισχύει για κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης, που συνδέονται με το σημείο τροφοδοσίας της εγκατάστασης δικτύου ρεύματος χαμηλής τάσης του κτιρίου.

F) ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ II ισχύει για κυκλώματα δοκιμής και μέτρησης, που συνδέονται απευθείας με συνδέσεις χρήστη (πρίζες και παρόμοιες συνδέσεις) της εγκατάστασης δικτύου ρεύματος χαμηλής τάσης.

G) USB Type-C® και USB-C® είναι εμπορικά σήματα του USB Implementers Forum.

H) Περισσότερα τεχνικά στοιχεία θα βρείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Λειτουργία

Θέση σε λειτουργία

- ▶ **Μην αφήσετε το ενεργοποιημένο όργανο μέτρησης χωρίς επιτήρηση και απενεργοποιήστε το όργανο μέτρησης μετά τη χρήση.**
- ▶ **Προστατεύετε το εργαλείο μέτρησης από υγρασία κι από άμεση ηλιακή ακτινοβολία.**
- ▶ **Μην εκθέτετε το όργανο μέτρησης σε υπερβολικές θερμοκρασίες ή σε μεγάλες διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.** Μην το αφήνετε π.χ. για μεγάλο χρονικό διάστημα μέσα στο αυτοκίνητο. Αφήστε το όργανο μέτρησης σε περίπτωση μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, πρώτα να εγκλιματιστεί, προτού το θέσετε σε λειτουργία. Η ακρίβεια του εργαλείου μέτρησης μπορεί να αλλοιωθεί υπό ακραίες θερμοκρασίες ή/και ισχυρές διακυμάνσεις της θερμοκρασίας.
- ▶ **Αποφεύγετε τα δυνατά χτυπήματα ή τις πτώσεις του οργάνου μέτρησης.**

Ενεργοποίηση/απενεργοποίηση

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** στην επιθυμητή λειτουργία μέτρησης, για να ενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη στη θέση ⏻, για να απενεργοποιήσετε το όργανο μέτρησης.

Εάν περίπου για 20 λεπτά δε μετρηθεί καμία τιμή ή δεν πατηθεί κανένα πλήκτρο ή ο περιστροφικός διακόπτης δε ρυθμιστεί, τότε 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**.

Μπορείτε μετά να ενεργοποιήσετε ξανά το όργανο μέτρησης, περιστρέφοντας τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** 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 απενεργοποιήσετε 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 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 **(2)**. Στην οθόνη **(1)** εμφανίζεται η εκάστοτε επιλεγμένη λειτουργία μέτρησης.

→ Όταν η θέση στον περιστροφικό διακόπτη δεν είναι διπλά εκχωρημένη, πατώντας το πλήκτρο **Sel** εκπέμπεται ένα ηχητικό σήμα.

Φακός

» Πατήστε το πλήκτρο , για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση τον φακό.

Όταν το όργανο μέτρησης δε χρησιμοποιηθεί για περίπου 5 λεπτά, απενεργοποιείται αυτόματα ο φακός.

Σύνδεση/αποσύνδεση των καλωδίων μέτρησης

» Συνδέετε πάντοτε πρώτα το μαύρο καλώδιο μέτρησης **(14)** στη υποδοχή **COM** και μετά το κόκκινο καλώδιο μέτρησης **(13)** 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 ή της συνέχειας, 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:

- $\widetilde{\mathbf{A}}$ Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος
- LoZ Μέτρηση εναλλασσόμενης ή συνεχούς τάση με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (περ. 3 kΩ), για την εξάλειψη άεργων τάσεων (επαγωγικές/χωρητικές)
- Ω Μέτρηση αντίστασης
- Ω Δοκιμή συνέχειας
- Hz $\widetilde{\mathbf{V}}$ Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης
- Hz $\widetilde{\mathbf{V}}$ Μέτρηση της συχνότητας της εναλλασσόμενης τάσης
- $\overline{\overline{\mathbf{V}}}$ Μέτρηση συνεχούς τάσης
- 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 **(2)** στη θέση που φαίνεται στην εικόνα.

» Πατήστε το πλήκτρο **Sel**, όταν φαίνεται στην εικόνα.

Σε περίπτωση χρήσης των καλωδίων μέτρησης:

» Συνδέστε τα καλώδια μέτρησης **(14)** και **(13)** όπως φαίνεται στην εικόνα.

» Αγγίξτε με τις δοκιμαστικές ακίδες τα σημεία μέτρησης.

→ Η τιμή μέτρησης εμφανίζεται στην οθόνη **(1)**.

Σε περίπτωση χρήσης του δίχαλου μέτρησης:

» Αγκαλιάστε με το δίχαλο μέτρησης **(6)** το καλώδιο που πρέπει να μετρηθεί (μέγιστη διάμετρος καλωδίου 16 mm). Τοποθετήστε το μεταξύ των βελών **(7)**.

→ 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 του δίχαλου μέτρησης πίσω από την προστασία δακτύλων.**
- ▶ **Μην εκτελέσετε καμία μέτρηση, όταν το δυναμικό ηρεμίας προς τη γείωση ανέρχεται πάνω από 1.000 V.**

» Εκτελέστε τη μέτρηση με το δίχαλο μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (βλέπε Εικ. C, Σελίδα 4)

» Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

Μέτρηση συνεχούς τάση με χαμηλή εμπέδηση εισόδου (βλέπε Εικ. D, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

Μέτρηση αντίστασης (βλέπε Εικ. E, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

Δοκιμή συνέχειας (βλέπε Εικ. F, Σελίδα 5)

» Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

→ Όταν η δοκιμή της συνέχειας είναι επιτυχής, εκπέμπεται ένα συνεχές ηχητικό σήμα.

Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης (βλέπε Εικ. G, Σελίδα 6)

» Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

Μέτρηση της συχνότητας της εναλλασσόμενης τάσης (βλέπε Εικ. H, Σελίδα 6)

Η μέτρηση της συχνότητας πραγματοποιείται μόνο στην εναλλασσόμενη τάση.

» Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

Μέτρηση συνεχούς τάσης (βλέπε Εικ. I, Σελίδα 6)

» Εκτελέστε τη μέτρηση με τα καλώδια μέτρησης (βλέπε «Διαδικασία μέτρησης», Σελίδα 159).

Δοκιμή τάσης χωρίς επαφή (βλέπε Εικ. J, Σελίδα 7)

- **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.**

» Γυρίστε τον περιστροφικό διακόπτη **(2)** στη θέση NCV (βλέπε Εικ. J, Σελίδα 7). Στη οθόνη εμφανίζεται **EF**.

» Κρατήστε τη δοκιμαστική ακίδα **(5)** κοντά στο αντικείμενο δοκιμής ή στην πρίζα εναλλασσόμενης τάσης.

→ Όταν αναγνωριστεί εναλλασσόμενη τάση ≥ 40 V AC, ηχεί ένα ηχητικό σήμα και το LED 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1.000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1.000 V	1 V	
Εναλλασσόμενο ρεύμα (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Συνεχής τάση (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1.000 V	1 V	
Συχνότητα (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Εύρος παλμού > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Αντίσταση (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V … 600 V		≤ 20 V: Κανένα ηχητικό σήμα, κανένα αναβόσβημα ≥ 40 V: Ηχητι-

Λειτουργία μέτρησης	Περιοχή μέτρησης	Ανάλυση	Ακρίβεια ± ([% της τιμής μέτρησης] + [αριθμητικές τιμές])
			κό σήμα και αναβόσβημα

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.

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 %.

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 (**(13)**/**(14)**), τοποθετώντας ή αφαιρώντας τα προστατευτικά καλύμματα **(23)** στις δοκιμαστικές ακίδες των καλωδίων μέτρησης (βλέπε Εικ. K, Σελίδα 7).

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταρίας

ⓘ Το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(16)** επιτρέπεται μόνο με αποσυνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης (**(14)** / **(13)**). Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Για τη λειτουργία του οργάνου μέτρησης συνίσταται η χρήση αλκαλικών μπαταριών μαγγανίου.

» Αφαιρέστε τα καλώδια μέτρησης (**(14) / (13)**).

» Λύστε τις 2 βίδες **(15)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(16)** και αφαιρέστε το κάλυμμα (βλέπε Εικ. L, Σελίδα 8).

» Τοποθετήστε μέσα τις μπαταρίες.

» Τοποθετήστε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(16)** ξανά και στερεώστε το με τις 2 βίδες **(15)**.

ⓘ Το όργανο μέτρησης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο, όταν το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(16)** 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 **(16)**, ιδιαίτερα σε σκονισμένο ή υγρό περιβάλλον.

Μπαταρία ιόντων λιθίου (εξάρτημα)

ⓘ Το άνοιγμα του καλύμματος της θήκης των μπαταριών **(16)** επιτρέπεται μόνο με αποσυνδεδεμένα τα καλώδια μέτρησης (**(14)** / **(13)**). Υπάρχει κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.

Τοποθέτηση/αλλαγή μπαταρίας ιόντων λιθίου (εξάρτημα)

- » Αφαιρέστε τα καλώδια μέτρησης (**(14)** / **(13)**).
- » Λύστε τις 2 βίδες **(15)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(16)** και αφαιρέστε το κάλυμμα.
- » Ανοίξτε την ασφάλιση **(18)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών περίπου 1/2 περιστροφή και αφαιρέστε το ένθετο **(17)**.
- » Τοποθετήστε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(19)** (εξάρτημα) και κλείστε την ασφάλιση **(18)** ξανά με περίπου 1/2 περιστροφή.
- » Τοποθετήστε το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών μαζί με τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(19)** και στερεώστε το κάλυμμα με τις 2 βίδες **(15)**.
- » Για να αφαιρέσετε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(19)** (εξάρτημα) λύστε τις 2 βίδες **(15)** στο κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(16)** και ανοίξτε την ασφάλιση **(18)**. Αφαιρέστε τη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου (βλέπε Εικ. M, Σελίδα 8).

ⓘ Το όργανο μέτρησης μπορεί να ενεργοποιηθεί μόνο, όταν το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(16)** 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 συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(19)** πρέπει να αφαιρεθεί από το κάλυμμα της θήκης των μπαταριών **(16)** (βλέπε Εικ. M, Σελίδα 8).

Η υποδοχή USB για τη σύνδεση του καλωδίου USB και η λυχνία ελέγχου φόρτισης βρίσκονται κάτω από το κάλυμμα της υποδοχής USB στη συστοιχία μπαταριών ιόντων λιθίου **(19)** (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 **(19)** (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.

Μαγνητική ανάρτηση (εξάρτημα)

» Με τη μαγνητική ανάρτηση **(21)** μπορεί το όργανο μέτρησης να στερεωθεί σε μεταλλικές επιφάνειες (βλέπε Εικ. N, Σελίδα 9).

ⓘ Ο μαγνήτης της ανάρτησης **(21)** δεν επιτρέπεται κατά τη διάρκεια της μέτρηση να βρίσκεται κοντά στο δίχαλο μέτρησης **(6)**.

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) είναι 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) είναι 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 **(22)**.

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 1000 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 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!
	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 akım değişimi, gerilim (aynı zamanda düşük giriş empedanslı (LoZ)), direnç ve süreklilik testi için oluşturulmuştur. İlave olarak akım değişiminin frekans ölçümü ve 24 ve 1000 Volt arasındaki değişim gerilimindeki temassız gerilim testi gerçekleştirilebilir.

Dijital ölçme aleti yalnızca nominal gerilimi ≤ 1000 V DC/AC olan akım devrelerinde kullanılabilir.

Bu ölçüm aleti, iç mekanlardaki kullanımlara uygundur.

Gösterilen bileşenler

Şekli gösterilen elemanların numaralandırması, resimlerdeki ölçme aletinin gösterimi ile ilgilidir.

(1) Ekran
(2) Döner şalter (ölçüm fonksiyonunu seçmek için)
(3) Manyetik askının sabitlenmesi için tırnak
(4) El feneri
(5) Temassız gerilim testi için test probu
(6) Ölçüm çatalı
(7) Kablo konumlandırması için ok
(8) **Hold** tuşu (ölçüm değerinin ekranda tutulması veya sesin açılması/kapatılması)
(9) El feneri açma/kapama tuşu
(10) **Sel** tuşu (ölçüm fonksiyonu ikinci ataması)
(11) (**+**) soketi (Gerilim, süreklilik ve direnç ölçümü için giriş soketi)
(12) **COM** soketi (Gerilim, süreklilik ve direnç ölçümü için kütle bağlantısı (dönüş kablosu))
(13) Kırmızı ölçüm hattı
(14) Siyah ölçüm hattı
(15) Pil haznesi kapağını sabitlemek için vida (2 x)
(16) Pil haznesi kapağı
(17) Pil haznesi kapağındaki dolgu
(18) Akü kilidi
(19) Lityum İyon akü[A)]
(20) Lityum İyon akü kilidi[A)]
(21) Manyetik askı[A)]
(22) Koruma çantası
(23) Koruma kapağı

A) **Bu aksesuarlar standart teslimat kapsamına dahil değildir.**

Gösterge elemanları

(a) Düşük giriş empedanslı ölçüm
(b) Ölçüm değeri "donmuş"
(c) Geçiş kontrolü
(d) Ses kapalı
(e) Pil uyarısı
(f) Ölçme değeri
(g) Ölçme birimi
(h) Doğru akım/alternatif akım göstergesi
(i) Ölçüm değerinin ön işareti (kutup)
(j) Gerilim > 30 V uyarısı

Teknik veriler

Çatal akım dişi	GFM 1000-15
Sipariş numarası	**3 601 K77 4..**
Gerilim ölçüm aralığı	1000 V AC/DC

Çatal akım dişi	GFM 1000-15
Düşük giriş empedanslı (LoZ) ölçüm aralığı gerilimi	1000 V AC/DC
Akım ölçüm aralığı	200 A AC
Frekans ölçüm aralığı	10 Hz ... 50 kHz
Direnç ölçüm aralığı	60 MΩ
Geçiş kontrolü	●
Temassız gerilim testi (NCV)	●
True RMS (gerçek etki değeri 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)]	297 g
Koruma sınıfı	IP 54
Güvenlik sınıfı	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Ölçüleri	69,1 × 49,6 × 226,3 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
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)**

Çatal akım dişi	GFM 1000-15
	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 **(2)** istenen ölçüm fonksiyonuna çevirin.

» Ölçme aletini kapatmak için döner şalteri ⏻ konumuna çevirin.

Yaklaşık 20 dakika boyunca hiçbir değer ölçülmezse veya hiçbir tuşa basılmazsa veya döner şalter ayarlanmazsa, aküleri 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.
Daha sonra döner şalteri **(2)** 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** tuşuna uzun süre basın. Ekranda sembolü görünür.

» Ses çıkışını tekrar açmak için **Hold** tuşuna uzun süre basın.

ⓘ Gerilimi belirlerken **Hold** tuşunu kullanmayın. Görüntülenen gerilim değişmez ve elektrik çarpması nedeniyle yaralanma riski vardır.

Sel tuşu

Döner şalterdeki ölçüm fonksiyonunun ikinci doluluğu

» **Sel** tuşuna kısa süreli basarak, döner şalter **(2)** üzerinde aynı konuma sahip iki ölçüm fonksiyonu arasında geçiş yapabilirsiniz. Ekranda **(1)** seçilen ölçüm fonksiyonu gösterilir.

→ Döner şalterdeki konum iki kez atanmamışsa, ilgili **Sel** tuşuna basıldığında bir sinyal sesi duyulur.

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 daim önce siyah ölçüm hattını **(14) COM** soketine ve ardından kırmızı ölçüm hattını **(13)** (**+**) soketine bağlayın. Ölçüm hatlarını ayırırken ters yönde ilerleyin.

ⓘ Direnç veya süreklilik testlerini gerçekleştirmeden önce elektrik çarpmasını, kişisel yaralanmayı veya ölçme aletinin hasar görmesini önlemek için, AC gücünün kesildiğinden ve tüm yüksek voltaj kapasitörlerinin deşarj olduğundan emin olun.

Ölçüm fonksiyonları

Ölçme aleti aşağıdaki ölçüm fonksiyonlarını sunar:

– $\tilde{A}$ Alternatif akım ölçümü

– LoZ Reaktif gerilimlerin (endüktif/kapasitif) bastırılması amacıyla, düşük giriş empedansı (yaklaşık 3 kΩ'luk) ile AC veya DC gerilim ölçümü gerçekleştirilir
– Ω Direnç ölçümü
– Ω Geçiş kontrolü
– Hz Alternatif gerilim ölçümü
– Hz Alternatif gerilim frekansının ölçülmesi
– V Doğru gerilim ölçümü
– 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 **(2)** şekildeki konuma çevirin.
» Şekilde gösterildiğinde **Sel** tuşuna basın.

Ölçüm hattı kullanılırken:

» İlgili **(14)** ve **(13)** ölçüm hatlarını şekilde gösterildiği gibi bağlayın.
» Test probları ile ölçüm noktalarına temas edin.
→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.

Ölçüm çatalı kullanılırken:

» Ölçülecek kabloyu **(6)** ölçüm çatalı ile kapatın (maksimum kablo çapı 16 mm). **(7)** okları arasında konumlandırın.
→ Ölçüm değeri ekranda **(1)** görüntülenir.

Alternatif akım ölçümü (Bakınız Şek. A, Sayfa 4) (Bakınız Şek. B, Sayfa 4)

▶ **Ölçüm çatalını kullanırken parmaklarınızı parmak korumasının arkasında tutun.**
▶ **Toprağa giden açık devre potansiyeli 1000 V'tan fazlaysa herhangi bir ölçüm yapmayın.**
» Ölçümü ölçüm çatalı ile yürütün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 171).

Düşük giriş empedanslı gerilim (Bakınız Şek. C, Sayfa 4) değişiminin ölçümü

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 172) ölçüm hatları ile yürütün.

Düşük giriş empedanslı (Bakınız Şek. D, Sayfa 5) DC geriliminin ölçümü

» Ölçümü (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 172) ölçüm hatları ile yürütün.

Direnç ölçümü (Bakınız Şek. E, Sayfa 5)

» Ölçümü ölçüm hatları ile yürütün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 172).

Geçiş kontrolü (Bakınız Şek. F, Sayfa 5)

» Ölçümü ölçüm hatları ile yürütün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 172).

→ Geçiş kontrolü başarılı olursa, sürekli bir ses duyulur.

Alternatif gerilim ölçümü (Bakınız Şek. G, Sayfa 6)

» Ölçümü ölçüm hatları ile yürütün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 172).

Alternatif gerilim frekansının ölçülmesi (Bakınız Şek. H, Sayfa 6)

Frekans ölçümü yalnızca alternatif gerilimle gerçekleştirilir.

» Ölçümü ölçüm hatları ile yürütün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 172).

Doğru gerilim ölçümü (Bakınız Şek. I, Sayfa 6)

» Ölçümü ölçüm hatları ile yürütün (Bakınız „Ölçme işlemi“, Sayfa 172).

Temassız gerilim testi (Bakınız Şek. J, Sayfa 7)

- ▶ **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.**

» Döner şalteri **(2)** konumundaki NCV (Bakınız Şek. J, Sayfa 7) yere çevirin. Ekranda **EF** görüntülenir.

» Test çubuğunu **(5)** test nesnesine veya AC gerilimli prize yakın tutun.

→ Gerilim değişimi ≥ 40 V AC olarak tanımlanırsa, sinyal sesi duyulur ve döner şalter konumu NCV kırmızı yanar.

Doğruluk özellikleri

Ölçme fonksiyonu	Ölçüm aralığı	Çözünürlük	Hassasiyet ± ([% Ölçülen değer] + [Sayısal değerler])
Alternatif gerilim (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (%1,5 + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (%2,0 + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Alternatif akım (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (%3,0 + 3) (45–60 Hz)
Doğru gerilim (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (%1,0 + 2)
	1000 V	1 V	
Frekans (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (%0,1 + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Darbe genişliği > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Direnç (Ohm)	600,0 Ohm	0,1 Ohm	± (%1,0 + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (%1,0 + 2)
	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)
Geçiş	600,0 Ohm	0,1 Ohm	± (%1,0 + 5) ≤ 30 Ohm: Sesli sinyal ≥ 50 Ohm: Sesli sinyal yok
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: Ses sinyali yok, Yanıp sönmüyor ≥ 40 V: Ses sinyali ve yanıp sönme

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.

Hassasiyet, -10 °C ila 50 °C çalışma sıcaklıklarında ve %0 ila %90 bağıl nemde kalibrasyondan itibaren bir yıl süreyle garanti edilir.

Koruma kapağı

» Test uçlarını kullanırken güvenliği sağlamak için doğru ölçüm kategorisi CAT ayarının yapıldığından emin olun.

» Ölçüm hatlarının güvenlik sınıfını (**(13)**/**(14)**) koruma kapağını **(23)** test uçlarının test

problarına takarak veya çıkararak (Bakınız Şek. K, Sayfa 7) değiştirebilirsiniz.

Pilin takılması/değiştirilmesi

ⓘ Pil haznesi kapağının **(16)** açılmasına yalnızca ölçüm hatları (**(14)** / **(13)**) çıkarıldığında izin verilir. Elektrik çarpması riski vardır.

Bu ölçme cihazının alkali mangan bataryalarla çalıştırılması tavsiye olunur.

» Ölçüm hatlarını çıkarın (**(14) / (13)**).

» 2 vidayı **(15)** ilgili pil haznesi kapağından **(16)** sökün ve kapağı çıkarın (Bakınız Şek. L, Sayfa 8).

» Pilleri yerlerine yerleştirin.

» Pil haznesi kapağını **(16)** tekrar takın ve 2 vidayla **(15)** sabitleyin.

ⓘ Ölçme aleti sadece pil haznesi kapağı **(16)** 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. Piller tamamen boşaldığında, bir sinyal sesi duyulur 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 **(16)** takılı olmadan, özellikle tozlu veya nemli ortamlarda depolamayın.

Lityum İyon akü (aksesuar)

ⓘ Pil haznesi kapağının **(16)** açılmasına yalnızca ölçüm hatları (**(14)** / **(13)**) çıkarıldığında izin verilir. Elektrik çarpması riski vardır.

Lityum İyon akünün (aksesuar) takılması/değiştirilmesi

» Ölçüm hatlarını çıkarın (**(14) / (13)**).

» 2 vidayı **(15)** ilgili pil haznesi kapağından **(16)** sökün ve kapağı çıkarın.

» Pil haznesi kapağındaki kilidi **(18)** yaklaşık 1/2 tur açın ve dolguyu **(17)** çıkarın.

» Lityum iyon aküyü **(19)** (aksesuar) takın ve kilidi **(18)** yaklaşık 1/2 tur döndürerek kapatın.

» Pil haznesi kapağı ile Lityum İyon aküyü **(19)** takın ve kapağı 2 vida **(15)** ile sabitleyin.

» Lityum İyon aküyü **(19)** (aksesuar) çıkarmak için, 2 vidayı **(15)** ilgili pil haznesi kapağından **(16)**

sökün ve kilidi **(18)** açın. Lityum İyon aküyü çıkarın (Bakınız Şek. M, Sayfa 8).

ⓘ Ölçme aleti sadece pil haznesi kapağı **(16)** 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 İyon 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.

Şarj etmek için, Lityum İyon akü **(19)** ilgili pil haznesi kapağından **(16)** çıkarılmalıdır (Bakınız Şek. M, Sayfa 8).
USB kablosunun bağlanması için USB soketi ve şarj kontrol lambası, USB soketi kapağının altında, ilgili Lityum İyon akünün **(19)** (aksesuar) yanında bulunur.

» USB soketinin kapağını açın.

» USB kablosunu bağlayın.

→ Şarj sırasında ilgili şarj kontrol lambası sarı yanar.

→ Lityum İyon akü **(19)** (aksesuar) tamamen şarj olduğunda, şarj kontrol lambası yeşil yanar.

→ Kırmızı yanan bir şarj kontrol lambası, şarj geriliminin veya şarj akımının uygun olmadığını belirtir.

Manyetik askı (Aksesuar)

» Ölçme aleti, manyetik askı **(21)** kullanılarak metal yüzeylere sabitlenebilir (Bakınız Şek. N, Sayfa 9).

ⓘ Ölçüm esnasında mıknatısın askı tutucusunu **(21)** ölçüm çatalının **(6)** yakınına yaklaştırmayın.

Hata giderme

Pil uyarısı

Pil uyarı simgesi görünür ve bir sinyal sesi duyulur
Neden: Pil voltajı düşüyor (ölçüm hala olanaklı)
Çözüm: Pili veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) değiştirin veya ölçme aletinin dışındaki Lityum İyon aküyü (aksesuar) yükleyin

Sinyal sesi kesiliyor ve ölçme aleti kapanıyor
Neden: Pil veya Lityum İyon akü (aksesuar) boş
Çözüm: Pili veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) değiştirin veya ölçme aletinin dışındaki Lityum İyon aküyü (aksesuar) yükleyin

Ölçme aleti başlatılamıyor

Neden: Pil veya Lityum İyon akü (aksesuar) boş
Çözüm: Pili veya Lityum İyon aküyü (aksesuar) değiştirin veya ölçme aletinin dışındaki Lityum İyon aküyü (aksesuar) yükleyin

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 **(22)** 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 ZACHO-

WAĆ I STARANNIE PRZECHOWYWAĆ NINIEJSZE WSKAZÓWKI.

- **Nie wolno przeprowadzać pomiarów w obwodach elektrycznych o napięciu powyżej 1000 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 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 mo-**

że 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!
	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 natężenia prądu przemiennego, napięcia (także z obniżoną impedancją wejściową (LoZ)), rezystancji i ciągłości. Dodatkowo można wykonać pomiar częstotliwości napięcia prądu przemiennego oraz bezdotykowy pomiar napięcia w przypadku napięć przemiennych w zakresie od 24 do 1000 V.

Urządzenie pomiarowe może być używane tylko w obwodach elektrycznych o napięciu znamionowym ≤1000 V DC/AC.

Urządzenie pomiarowe dostosowane jest do prac wewnątrz pomieszczeń.

Przedstawione graficznie komponenty

Numeracja przedstawionych graficznie komponentów odnosi się do schematu urządzenia pomiarowego na rysunkach.

(1) Wyświetlacz

(2) Przełącznik obrotowy (do wyboru funkcji pomiarowej)

(3) Uchwyt do zamocowania wieszaka magnetycznego

(4) Latarka

(5) Końcówka pomiarowa do bezdotykowego pomiaru napięcia

(6) Otwarte cęgi pomiarowe

(7) Strzałki do pozycjonowania kabla

(8) Przycisk **Hold** (zatrzymanie wartości pomiarowej na wyświetlaczu lub włączenie/wyłączenie dźwięku)

(9) Włącznik/wyłącznik latarki

(10) Przycisk **Sel** (wybór dodatkowej funkcji pomiarowej dla tego samego ustawienia)

(11) Gniazdo (**+**) gniazdo wejściowe do pomiaru napięcia, ciągłości i rezystancji)

(12) Gniazdo **COM** (połączenie z masą (przewód odsyłowy) do pomiaru napięcia, ciągłości i rezystancji)

(13) Czerwony przewód pomiarowy

(14) Czarny przewód pomiarowy

(15) Śruba (2 szt.) do zamocowania pokrywy wnęki baterii

(16) Pokrywa wnęki baterii

(17) Wkład we wnęce baterii

(18) Blokada akumulatora

(19) Akumulator litowo-jonowy[A)]

(20) Blokada akumulatora litowo-jonowego[A)]

(21) Wieszak magnetyczny[A)]

(22) Pokrowiec

(23) Osłony

A) **Nie wchodzi w skład wyposażenia standardowego.**

Wskazania

- **(a)** Pomiar z obniżoną impedancją wejściową
- **(b)** Wartość pomiarowa „zamrożona”
- **(c)** Test ciągłości
- **(d)** Dźwięk wyłączony
- **(e)** Ostrzeżenie o rozładowaniu baterii
- **(f)** Wartość pomiarowa
- **(g)** Jednostka miary
- **(h)** Wskaźnik prądu stałego/przemiennego
- **(i)** Znak wartości pomiarowej (biegunowość)
- **(j)** Ostrzeżenie przy napięciu >30 V

Dane techniczne

Miernik cęgowy z otwartymi cęgami	**GFM 1000-15**
Numer katalogowy	**3 601 K77 4..**
Zakres pomiarowy napięcia	1000 V AC/DC
Zakres pomiarowy napięcia z obniżoną impedancją wejściową (LoZ)	1000 V AC/DC
Zakres pomiarowy natężenia	200 A AC
Zakres pomiarowy częstotliwości	10 Hz ... 50 kHz
Zakres pomiarowy rezystancji	60 MΩ
Test ciągłości	●
Bezdotykowy pomiar 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)]	297 g
Stopień ochrony	IP 54
Klasa bezpieczeństwa	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Wymiary	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
Przewód pomiarowy MS 90	
Klasa bezpieczeństwa z osłoną	CAT III 1000 V[D)]

Miernik cęgowy z otwartymi cęgami	**GFM 1000-15**
	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**
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 **(2)** 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 wykonany żaden pomiar ani nie zostanie naciśnięty żaden przycisk na urządzeniu pomiarowym lub przełącznik obrotowy nie zostanie przestawiony, urządzenie pomiarowe wyłączy się w celu ochrony 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**.

Urządzenie pomiarowe można wtedy ponownie włączyć, obracając przełącznik obrotowy **(2)** 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 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 **(2)**. Na wyświetlaczu **(1)** pokazywana jest wybrana funkcja pomiarowa.

→ Jeśli dana pozycja przełącznika obrotowego nie ma przypisanych dwóch funkcji, po naciśnięciu przycisku **Sel** emitowany jest sygnał dźwiękowy.

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 **(14)** do gniazda **COM**, a dopiero potem czerwony przewód pomiarowy **(13)** do gniazda (**+**). Podczas odłączania przewodów pomiarowych należy zachować odwrotną kolejność.

ⓘ Aby zapobiegać porażeniom prądem elektrycznym, obrażeniom lub uszkodzeniom urządzenia pomiarowego, przed pomiarami rezystancji lub ciągłości należy upewnić się, ze zasilanie jest odłączone, a wszystkie kondensatory wysokiego napięcia są rozładowane.

Funkcje pomiarowe

Urządzenie pomiarowe oferuje następujące funkcje pomiarowe:

– Pomiar natężenia prądu przemiennego
– Pomiar napięcia prądu przemiennego lub stałego z obniżoną impedancją wejściową (ok. 3 kΩ) w celu wyeliminowania napięć biernych (indukcyjnie/pojemnościowo)
– Pomiar rezystancji
– Test ciągłości
– Pomiar napięcia przemiennego
– Pomiar częstotliwości napięcia przemiennego
– Pomiar napięcia stałego
– NCV Bezdotykowy pomiar 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 **(2)** w pozycję jak na rysunku.

» Nacisnąć przycisk **Sel**, gdy zostanie pokazany na rysunku.

Podczas stosowania przewodów pomiarowych:

» Połączyć przewody pomiarowe **(14)** i **(13)** tak jak pokazano na rysunku.

» Przyłożyć końcówki pomiarowe w punktach pomiarowych.

→ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.

Podczas stosowania otwartych cęgów pomiarowych:

» Objąć otwartymi cęgami pomiarowymi **(6)** mierzony kabel (maks. średnica kabla 16 mm). Umieścić go pomiędzy strzałkami **(7)**.

→ Wartość pomiarowa pojawi się na wyświetlaczu **(1)**.

Pomiar natężenia prądu przemiennego (zob. Rys. A, Strona 4) (zob. Rys. B, Strona 4)

- ▶ **Podczas używania otwartych cęgów pomiarowych palce należy trzymać za osłoną palców.**
- ▶ **Nie wykonywać żadnych pomiarów, jeśli potencjał spoczynkowy do masy wynosi ponad 1000 V.**

» Wykonać pomiar przy użyciu cęgów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 186).

Pomiar napięcia prądu przemiennego z obniżoną impedancją wejściową (zob. Rys. C, Strona 4)

» Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 187).

Pomiar napięcia prądu stałego z obniżoną impedancją wejściową (zob. Rys. D, Strona 5)

» Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 187).

Pomiar rezystancji (zob. Rys. E, Strona 5)

» Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 187).

Test ciągłości (zob. Rys. F, Strona 5)

» Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 187).

→ Zakończony powodzeniem test ciągłości jest sygnalizowany przez ciągły sygnał dźwiękowy.

Pomiar napięcia przemiennego (zob. Rys. G, Strona 6)

» Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 187).

Pomiar częstotliwości napięcia przemiennego (zob. Rys. H, Strona 6)

Pomiar częstotliwości jest możliwy tylko dla napięcia przemiennego.

» Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 187).

Pomiar napięcia stałego (zob. Rys. I, Strona 6)

» Wykonać pomiar przy użyciu przewodów pomiarowych (zob. „Pomiar“, Strona 187).

Bezdotykowy pomiar napięcia (zob. Rys. J, Strona 7)

- ▶ **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.**

» Ustawić przełącznik obrotowy **(2)** w pozycji NCV (zob. Rys. J, Strona 7). Na wyświetlaczu pojawi się wskazanie **EF**.

» Trzymać końcówkę pomiarową **(5)** w pobliżu badanego obiektu lub gniazda o napięciu przemiennym.

→ W przypadku wykrycia napięcia przemiennego ≥ 40 V AC wyemitowany zostanie sygnał dźwiękowy, a dioda LED 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Prąd przemienny (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Napięcie stałe (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Częstotliwość (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Szerokość impulsu >10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Rezystancja (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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
Bezdotykowy pomiar napięcia (NCV)	40 V ... 600 V		≤20 V: brak sygnału dźwiękowego, brak migania ≥40 V: sygnał dźwiękowy i miganie

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.

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%.

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 (**(13)**/**(14)**) można zmienić, zakładając lub zdejmując osłony **(23)** na końcówkach pomiarowych przewodów pomiarowych (zob. Rys. K, Strona 7).

Wkładanie/wymiana baterii

ⓘ Otwieranie pokrywy wnęki baterii **(16)** jest dozwolone wyłącznie po odłączeniu przewodów pomiarowych (**(14)** / **(13)**). Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Zaleca się eksploatację urządzenia pomiarowego przy użyciu baterii alkaliczno-manganowych.

» Wyjąć przewody pomiarowe (**(14) / (13)**).

» Odkręcić 2 śruby **(15)** w pokrywie wnęki baterii **(16)** i zdjąć pokrywę (zob. Rys. L, Strona 8).

» Włożyć baterie.

» Ponownie założyć pokrywę wnęki baterii **(16)** i zamocować ją 2 śrubami **(15)**.

ⓘ Urządzenie pomiarowe można włączyć tylko wtedy, gdy pokrywa wnęki baterii **(16)** 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 **(16)**, szczególnie w zakurzonym lub wilgotnym otoczeniu.

Akumulator litowo-jonowy (osprzęt)

ⓘ Otwieranie pokrywy wnęki baterii **(16)** jest dozwolone wyłącznie po odłączeniu przewodów pomiarowych (**(14)** / **(13)**). Istnieje ryzyko porażenia prądem elektrycznym.

Wkładanie/wymiana akumulatora litowo-jonowego (osprzęt)

» Wyjąć przewody pomiarowe (**(14) / (13)**).

» Odkręcić 2 śruby **(15)** w pokrywie wnęki baterii **(16)** i zdjąć pokrywę.

» Otworzyć blokadę **(18)** w pokrywie wnęki akumulatora, wykonując ok. 1/2 obrotu i wyjąć wkład **(17)**.

» Włożyć akumulator litowo-jonowy **(19)** (osprzęt) i zamknąć blokadę **(18)**, wykonując ponownie ok. 1/2 obrotu.

» Włożyć pokrywę wnęki baterii wraz z akumulatorem litowo-jonowym **(19)** i zamocować pokrywę 2 śrubami **(15)**.

» W celu wyjęcia akumulatora litowo-jonowego **(19)** (osprzęt) należy odkręcić 2 śruby **(15)** w pokrywie wnęki baterii **(16)** i otworzyć blokadę **(18)**. Wyjąć akumulator litowo-jonowy (zob. Rys. M, Strona 8).

ⓘ Urządzenie pomiarowe można włączyć tylko wtedy, gdy pokrywa wnęki baterii **(16)** 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 **(19)** z pokrywy wnęki baterii **(16)**(zob. Rys. M, Strona 8).

Gniazdo USB do podłączenia przewodu USB i kontrolka ładowania znajdują się pod osłoną gniazda USB na akumulatorze litowo-jonowym **(19)** (osprzęt).

» Otworzyć pokrywkę gniazda USB.

» Podłączyć przewód USB.

⟶ Podczas ładowania kontrolka świeci się na żółto.

⟶ Gdy akumulator litowo-jonowy **(19)** (osprzęt) jest całkowicie naładowany, kontrolka ładowania świeci się na zielono.

⟶ Czerwona kontrolka sygnalizuje, że napięcie lub natężenie prądu ładowania są nieodpowiednie.

Wieszak magnetyczny (osprzęt)

» Za pomocą wieszaka magnetycznego **(21)** można zamocować urządzenie pomiarowe na powierzchniach metalowych (zob. Rys. N, Strona 9).

ⓘ Magnes wieszaka **(21)** nie może znajdować się podczas pomiaru w pobliżu otwartych cęgów pomiarowych **(6)**.

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 **(22)**.

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 u elektrických obvodů s napětím vyšším než 1 000 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 napětí, stejnou 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 měřicím 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 určen k měření střídavého proudu, napětí (i s nižší vstupní impedancí (LoZ)), odporu a testování průchodnosti. Kromě toho lze měřit frekvenci střídavého napětí a provádět bezkontaktní testování napětí pro střídavé napětí v rozsahu 24 až 1 000 V.

Měřicí přístroj lze používat pouze v obvodech s jmenovitým napětím ≤ 1 000 V stejnosměrného nebo střídavého proudu.

Měřicí přístroj je vhodný pro používání v interiérech.

Zobrazené součásti

Číslování zobrazených součástí se vztahuje k vyobrazení měřicího přístroje na obrázcích.

(1) Displej
(2) Otočný spínač (pro volbu měřicí funkce)
(3) Poutko pro připevnění magnetického závěsu
(4) Svítilna
(5) Zkušební sonda pro bezkontaktní zkoušení napětí
(6) Měřicí vidlice
(7) Šipky pro umístění kabelu

(8) Tlačítko **Hold** (podržení naměřené hodnoty na displeji nebo zapnutí/vypnutí zvukového signálu)

(9) Tlačítko zapnutí/vypnutí svítilny

(10) Tlačítko **Sel** (druhé přiřazení měřicí funkce)

(11) Zdířka (**+**) (vstupní zdířka pro měření napětí, průchodnosti a odporu)

(12) Zdířka **COM** (uzemnění (zpětný vodič) pro měření napětí, průchodnosti a odporu)

(13) Červené měřicí vedení

(14) Černé měřicí vedení

(15) Šroub (2×) pro upevnění krytu přihrádky pro akumulátor

(16) Kryt přihrádky pro akumulátor

(17) Vložka v krytu přihrádky pro akumulátor

(18) Zajištění akumulátoru

(19) Lithium-iontový akumulátor[A)]

(20) Uzamčení lithium-iontového akumulátoru[A)]

(21) Magnetický závěs[A)]

(22) Ochranné pouzdro

(23) Ochranné kryty

A) **Toto příslušenství nepatří do standardního obsahu dodávky.**

Indikační prvky

(a) Měření s nižší vstupní impedancí

(b) Naměřená hodnota „zmrazeno“

(c) Kontrola průchodnosti

(d) Vypnutí zvukového signálu

(e) Výstraha akumulátoru

(f) Naměřená hodnota

(g) Měřicí jednotka

(h) Ukazatel stejnosměrného/střídavého proudu

(i) Znaménko naměřené hodnoty (polarita)

(j) Upozornění na napětí > 30 V

Technické údaje

Proudová svorka vidlice	**GFM 1000-15**
Číslo položky	**3 601 K77 4..**
Rozsah měření napětí	1 000 V AC/DC
Rozsah měření napětí s nižší vstupní impedancí (LoZ)	1 000 V AC/DC
Rozsah měření proudu	200 A AC
Rozsah měření frekvence	10 Hz až 50 kHz
Rozsah měření odporu	60 MΩ
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)]	297 g
Stupeň krytí	IP 54
Bezpečnostní třída	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Rozměry	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
Měřicí kabel MS 90	
Bezpečnostní třída s ochranným krytem	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
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 položky	**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

Proudová svorka vidlice	GFM 1000-15
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 **(2)** na požadovanou měřicí funkci.

» Pro vypnutí měřicího přístroje otočte otočný spínač do polohy ⏻.

Pokud cca 20 min nezměříte žádnou hodnotu nebo nestisknete žádné tlačítko, 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**.

Poté můžete měřicí přístroj znovu zapnout otočením otočného spínače **(2)** nebo stisknutím některého tlačítka.

Tlačítka

Tlačítko Hold

Hodnota „zmrazeno“ na displeji

» Stiskni krátce tlačítko **Hold** pro „zmrazení“ naměřené hodnoty na displeji **(1)**. Na displeji se zobrazí **Hold** a zazní zvukový signál.

» Stiskni znovu krátce tlačítko **Hold** pro opětovné uvolnění displeje **(1)**.

Zapnutí/vypnutí zvukového signálu

» Stisknutím a podržením tlačítka **Hold** vypni zvukový výstup. Na displeji se zobrazí symbol .

» Opětovným stisknutím a podržením tlačítka **Hold** zapneš zvukový výstup.

ⓘ Nepoužívejte tlačítko **Hold** pro určení napětí. Zobrazené napětí se nemění a hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Tlačítko Sel

Druhé přiřazení měřicí funkce na otočném spínači

» Stiskni krátce tlačítko **Sel** pro přepnutí mezi dvěma měřicími funkcemi, které mají stejnou polohu otočného spínače **(2)**. Zvolená měřicí funkce se zobrazí na displeji **(1)**.

→ Pokud není poloha otočného spínače přiřazena dvakrát, zazní při stisknutí tlačítka **Sel** zvukový signál.

Svítilna

» Pro zapnutí nebo vypnutí svítilny stiskni tlačítko .

Když měřicí přístroj cca 5 min nepoužíváte, svítilna se automaticky vypne.

Připojení/odpojení zkušebních vodičů

» Vždy nejprve připojte černé měřicí vedení **(14)** do zdířky **COM** a poté červené měřicí vedení **(13)** do zdířky (**+**). Při odpojování měřicích vedení postupujte opačně.

ⓘ Abyste zabránili úrazům elektrickým proudem, poranění či poškození měřicího přístroje, před kontrolami odporu nebo průchodnosti zajistěte, aby bylo odpojené připojení k elektrické síti a všechny vysokonapěťové kondenzátory byly vybité.

Měřící funkce

Měřicí přístroj má následující měřicí funkce:

- $\widetilde{\mathrm{A}}$ Měření střídavého proudu
- LoZ Měření střídavého nebo stejnosměrného napětí s nižší vstupní impedancí (cca 3 kΩ) pro potlačení jalových napětí (induktivních/ kapacitních)
- Ω Měření odporu
- Ω Kontrola průchodnosti
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Měření střídavého napětí
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Měření frekvence střídavého napětí
- $\overline{\mathrm{V}}$ Měření stejnosměrného napětí
- NCV Bezkontaktní testování 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 **(2)** do polohy znázorněné na obrázku.
- » Stiskni tlačítko **Sel**, pokud je zobrazené na obrázku.

Při použití zkušebních vodičů:

- » Připoj zkušební vodiče **(14)** a **(13)** podle znázornění na obrázku.
- » Připoj měřicí hroty k měřeným bodům.
  → Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.

Při použití měřicí vidlice:

- » Uchop měřený kabel pomocí měřicí vidlice **(6)** (maximální průměr kabelu 16 mm). Umísti je mezi šipky **(7)**.
  → Naměřená hodnota se zobrazí na displeji **(1)**.

Měření střídavého proudu (viz Obr. A, Stránka 4) (viz Obr. B, Stránka 4)

- ▶ **Při používání měřicí vidlice drž prsty za chráničem prstů.**
- ▶ **Neprováděj měření, pokud potenciál vůči zemi je vyšší než 1 000 V.**
- » Proveď měření pomocí měřicí vidlice. (viz „Proces měření“, Stránka 200).

Měření střídavého napětí s nižší vstupní impedancí (viz Obr. C, Stránka 4)

- » Proveďte měření pomocí měřicích vedení s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 200).

Měření stejnosměrného napětí s nižší vstupní impedancí (viz Obr. D, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí měřicích vedení s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 200).

Měření odporu (viz Obr. E, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí měřicích vedení s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 200).

Kontrola průchodnosti (viz Obr. F, Stránka 5)

» Proveďte měření pomocí měřicích vedení s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 200).

→ Pokud je kontrola průchodnosti úspěšná, zazní nepřetržitý akustický signál.

Měření střídavého napětí (viz Obr. G, Stránka 6)

» Proveďte měření pomocí měřicích vedení s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 200).

Měření frekvence střídavého napětí (viz Obr. H, Stránka 6)

Měření frekvence probíhá pouze u střídavého napětí.

» Proveďte měření pomocí měřicích vedení s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 200).

Měření stejnosměrného napětí (viz Obr. I, Stránka 6)

» Proveďte měření pomocí měřicích vedení s tímto (viz „Proces měření“, Stránka 200).

Bezkontaktní testování napětí (viz Obr. J, Stránka 7)

- ▶ **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.**

» Otočte otočný spínač **(2)** do polohy NCV (viz Obr. J, Stránka 7). Na displeji se zobrazí **EF**.

» Drž měřicí hrot **(5)** v blízkosti kontrolovaného objektu nebo zásuvky se střídavým napětím.

→ Pokud je detekováno střídavé napětí ≥ 40 V AC, zazní signální tón a LED na pozici otočného spínače NCV bliká červeně.

Specifikace přesnosti

Měřicí funkce	Měřicí rozsah	Rozlišení	Přesnost ±([% naměřené hodnoty] + [číselné hodnoty])
Střídavé napětí (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1 000 V	1 V	
Střídavý proud (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Stejnosměrné napětí (DC V)	600,0 V	0,1 V	±(1,0 % + 2)
	1 000 V	1 V	
Frekvence (V AC)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Šířka impulzu > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Odpor (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	±(1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,0 % + 2)
	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: zvukový signál ≥ 50 Ω: žádný zvukový signál
NCV	40 V až 600 V		≤ 20 V: žádný zvukový signál, žádné blikání ≥ 40 V: zvukový signál a blikání

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.

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 %.

Ochranné kryty

» Při používání měřicích vodičů se ujisti, že jsou nastaveny na odpovídající kategorii měření CAT, aby byla zajištěna bezpečnost.

» Bezpečnostní třídu měřicích vedení (**(13)**/**(14)**) můžete změnit nasazením ochranných krytů **(23)** na zkušební sondy nebo sejmutím ochranných krytů z nich (viz Obr. K, Stránka 7).

Vložení/výměna baterie

ⓘ Otevření krytu přihrádky pro baterie **(16)** je přípustné pouze při odstraněných měřicích vedeních (**(14)** / **(13)**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Pro provoz měřicího přístroje doporučujeme použít alkalicko-manganové baterie.

» Odstraňte měřicí vedení (**(14) / (13)**).

» Povolte 2 šrouby **(15)** na krytu přihrádky pro baterie **(16)** a sejměte kryt (viz Obr. L, Stránka 8).

» Vložte baterie.

» Znovu nasaďte kryt přihrádky pro baterie **(16)** a upevněte ho 2 šrouby **(15)**.

ⓘ Měřicí přístroj lze zapnout pouze tehdy, když je správně přišroubovaný kryt přihrádky pro baterie **(16)**.

ⓘ 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 **(16)**, zejména v prašném nebo vlhkém prostředí.

Lithium-iontový akumulátor (příslušenství)

ⓘ Otevření krytu přihrádky pro baterie **(16)** je přípustné pouze při odstraněných měřicích vedeních (**(14)** / **(13)**). Hrozí nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Nasazení/výměna lithium-iontového akumulátoru (příslušenství)

» Odstraňte měřicí vedení (**(14) / (13)**).

» Povolte 2 šrouby **(15)** na krytu přihrádky pro baterie **(16)** a sejměte kryt.

» Otevřete zajištění **(18)** v krytu přihrádky pro baterie o cca 1/2 otáčky a vyjměte vložku **(17)**.

» Nasaďte lithium-iontový akumulátor **(19)** (příslušenství) a znovu zavřete zajištění **(18)** o cca 1/2 otáčky.

» Nasaďte kryt přihrádky pro baterie společně s lithium-iontovým akumulátorem **(19)** a upevněte kryt 2 šrouby **(15)**.

» Pro vyjmutí lithium-iontového akumulátoru **(19)** (příslušenství) povolte 2 šrouby **(15)** na krytu přihrádky pro baterie **(16)** a otevřete zajištění **(18)**. Vyjměte lithium-iontový akumulátor (viz Obr. M, Stránka 8).

ⓘ Měřicí přístroj lze zapnout pouze tehdy, když je správně přišroubovaný kryt přihrádky pro baterie **(16)**.

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 **(19)** se musí pro nabíjení vyjmout z krytu přihrádky pro baterie **(16)** (viz Obr. M, Stránka 8).

USB zdířka pro připojení USB kabelu a kontrolka nabíjení se nacházejí pod krytem USB zdířky na lithium-iontovém akumulátoru **(19)** (příslušenství).

» Otevřete kryt USB zdířky.

» Zapojte USB kabel.

→ Během nabíjení svítí kontrolka nabíjení žlutě.

→ Když je lithium-iontový akumulátor **(19)** (příslušenství) úplně nabitý, svítí kontrolka nabíjení zeleně.

→ Červená kontrolka nabíjení signalizuje, že jsou nabíjecí napětí nebo nabíjecí proud nevhodné.

Magnetický závěs (příslušenství)

» Pomocí magnetického závěsu **(21)** lze měřicí přístroj upevnit na kovové povrchy (viz Obr. N, Stránka 9).

Magnet závěsu **(21)** se během měření nesmí přiblížit k měřicí vidlici **(6)**.

Odstranění chyb

Výstraha akumulátoru

Zobrazí se symbol pro výstrahu baterie a zazní akustický signál
Příčina: Klesá napětí baterií (měření je ještě možné)
Odstranění: Vyměňte baterie či lithium-iontový akumulátor (příslušenství) nebo nabijte lithium-iontový akumulátor (příslušenství) mimo měřicí přístroj

Zazní akustický signál a měřicí přístroj se vypne
Příčina: Vybité baterie nebo lithium-iontový akumulátor (příslušenství)
Odstranění: Vyměňte baterie či lithium-iontový akumulátor (příslušenství) nebo nabijte lithium-iontový akumulátor (příslušenství) mimo měřicí přístroj

Měřicí přístroj nelze zapnout

Příčina: Vybité baterie nebo lithium-iontový akumulátor (příslušenství)
Odstranění: Vyměňte baterie či 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 **(22)**.

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.

- ▶ **Merania nevykonávajte v obvodoch s napätím nad 1 000 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 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, pred ohňom, špinou, vodou a vlhkosťou. Hrozí nebezpečenstvo výbuchu a skratu.

Symboly

Symboly a ich význam	
	Zariadenie s dvojitou alebo zosilnenou izoláciou
	Pozor, riziko úrazu elektrickým prúdom!
	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 striedavého prúdu, napätia (aj s nižšou vstupnou impedanciou (LoZ)), odporu a na skúšanie priechodu. Okrem toho možno robiť meranie frekvencie striedavého napätia a bezdotykové skúšanie napätia pre striedavé napätie od 24 do 1000 voltov.

Merací prístroj sa smie používať len v elektrických obvodoch s menovitým napätím ≤ 1000 V DC/AC.

Tento merací prístroj je vhodný na používanie vo vnútorných priestoroch (v miestnostiach).

Zobrazené komponenty

Číslovanie zobrazených komponentov sa vzťahuje na vyobrazenie meracieho prístroja na obrázkoch.

(1) Displej
(2) Otočný prepínač (na voľbu meracej funkcie)
(3) Spojka na upevnenie magnetického vešiaka
(4) Vreckové svietidlo
(5) Skúšobný hrot na bezdotykové skúšanie napätia
(6) Meracia vidlica
(7) Šípky pre umiestnenie kábla
(8) Tlačidlo **Hold** (podržanie nameranej hodnoty na displeji alebo zapnutie/vypnutie zvuku)
(9) Tlačidlo zapnutia/vypnutia vreckového svietidla
(10) Tlačidlo **Sel** (druhé priradenie meracej funkcie)
(11) Zásuvka (**+**) (vstupná zásuvka na meranie napätia, priechodu a odporu)
(12) Zásuvka **COM** (uzemnenie (spätný vodič) pre meranie napätia, priechodu a odporu)
(13) Červený merací vodič
(14) Čierny merací vodič
(15) Skrutka (2×) na upevnenie krytu priehradky na batérie
(16) Kryt priehradky na batérie
(17) Vložka v kryte priehradky na batérie
(18) Zaistenie akumulátorového bloku
(19) Lítiovo-iónový akumulátorový blok[A)]
(20) Aretácia lítiovo-iónového akumulátorového bloku[A)]
(21) Magnetický vešiak[A)]
(22) Ochranné puzdro
(23) Ochranné kryty

A) **Toto príslušenstvo nepatrí do štandardného rozsahu dodávky.**

Zobrazované prvky

- **(a)** Meranie s nízkou vstupnou impedanciou
- **(b)** Nameraná hodnota „zmrazená“
- **(c)** Skúšanie priechodu
- **(d)** Vypnutie zvuku
- **(e)** Výstraha pri slabej batérii
- **(f)** Nameraná hodnota
- **(g)** Merná jednotka
- **(h)** Zobrazenie jednosmerného/striedavého prúdu
- **(i)** Znamienko nameranej hodnoty (polarita)
- **(j)** Výstraha pri napätí > 30 V

Technické údaje

Vidlicové prúdové kliešte	**GFM 1000-15**
Číslo položky	**3 601 K77 4..**
Rozsah merania napätia	1000 V AC/DC
Rozsah merania napätia s nízkou vstupnou impedanciou (LoZ)	1000 V AC/DC
Rozsah merania prúdu	200 A AC
Rozsah merania frekvencie	10 Hz ... 50 kHz
Rozsah merania odporu	60 MΩ
Skúšanie priechodu	●
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	2000 m
Stupeň znečistenia podľa IEC 61010-1[B)]	2
Automatické vypínanie po cca	20 min
Hmotnosť[C)]	297 g
Stupeň ochrany	IP 54
Bezpečnostná trieda	CAT III 1 000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Rozmery	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
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 1 000 V[F)]
Batérie	2 × 1,5 V LR06 (AA)

Vidlicové prúdové kliešte	**GFM 1000-15**
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 **(2)** 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 nemeria žiadna hodnota alebo sa nestlačí žiadne tlačidlo, resp. sa nenastaví otočný prepínač, merací prístroj sa automaticky vypne, aby sa šetrili 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**.

Potom môžete merací prístroj znovu zapnúť otočením otočného prepínača **(2)** 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

» Ak chcete zvukový výstup vypnúť, stlačte tlačidlo **Hold** dlhšie. Na displeji za zobrazí symbol 🔇.

» Ak chcete zvukový výstup znovu zapnúť, opäť stlačte tlačidlo **Hold** dlhšie.

ⓘ Pri určovaní napätia nepoužívajte tlačidlo **Hold**. Zobrazené napätie sa nemení a hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Tlačidlo Sel

Druhé priradenie meracej funkcie na otočnom prepínači

» Krátko stlačte tlačidlo **Sel**, aby ste prepínali medzi dvomi meracími funkciami, ktoré majú rov-

nakú polohu na otočnom prepínači **(2)**. Na displeji **(1)** sa zobrazí práve zvolená meracia funkcia.

→ Ak pozícia na otočnom prepínači nie je priradená dvakrát, tak pri stlačení tlačidla **Sel** zaznie zvukový signál.

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 **(14)** na zásuvku **COM** a potom červený merací vodič **(13)** na zásuvku (**+**). Pri odpojovaní meracích vodičov postupujte opačne.

Aby ste predišli úrazu elektrickým prúdom, zraneniu alebo poškodeniu meracieho prístroja, pred vykonaním skúšok odporu, priechodu sa uistite, že je sieťové pripojenie odpojené a všetky vysokonapäťové kondenzátory sú vybité.

Meracie funkcie

Merací prístroj ponúka tieto základné meracie funkcie:

- Meranie striedavého prúdu
- LoZ Meranie striedavého alebo jednosmerného napätia s nízkou vstupnou impedanciou (cca 3 kΩ), aby sa potlačilo (indukčné/kapacitné) jalové napätie
- Meranie odporu
- Skúšanie priechodu
- Hz Meranie striedavého napätia
- Hz Meranie frekvencie striedavého napätia
- Meranie jednosmerného napätia
- 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 **(2)** do pozície v zobrazení.

» Keď sa ukáže v zobrazení, stlačte tlačidlo **Sel**.

Použitie meracích vodičov:

» Pripojte meracie vodiče **(14)** a **(13)** ako je to znázornené v zobrazení.

» Skúšobnými hrotmi sa dotknite meracích bodov.

→ Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.

Použitie meracej vidlice:

» Vložte meraný kábel (maximálny priemer kábla 16 mm) medzi konce meracej vidlice **(6)**. Umiestnite ho medzi šípky **(7)**.

→ Nameraná hodnota sa zobrazí na displeji **(1)**.

Meranie striedavého prúdu (pozri Obr. A, Stránka 4) (pozri Obr. B, Stránka 4)

▶ **Pri používaní meracej vidlice majte prsty za ochranou prstov.**

▶ **Nevykonávajte žiadne merania, ak je pokojový potenciál ku kostre viac ako 1000 V.**

» Vykonajte meranie pomocou meracej vidlice (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

Meranie striedavého napätia s nízkou vstupnou impedanciou (pozri Obr. C, Stránka 4)

» Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

Meranie jednosmerného napätia s nízkou vstupnou impedanciou (pozri Obr. D, Stránka 5)

» Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

Meranie odporu (pozri Obr. E, Stránka 5)

» Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

Skúšanie priechodu (pozri Obr. F, Stránka 5)

» Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

→ Keď je skúšanie priechodu úspešné, zaznie neprerušovaný tón.

Meranie striedavého napätia (pozri Obr. G, Stránka 6)

» Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

Meranie frekvencie striedavého napätia (pozri Obr. H, Stránka 6)

Meranie frekvencie sa uskutočňuje len pri striedavom napätí.

» Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

Meranie jednosmerného napätia (pozri Obr. I, Stránka 6)

» Vykonajte meranie pomocou meracích vodičov (pozri „Proces merania“, Stránka 212).

Bezdotykové skúšanie napätia (pozri Obr. J, Stránka 7)

▶ **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.**

» Otočte otočný prepínač **(2)** do polohy NCV (pozri Obr. J, Stránka 7). Na displeji sa zobrazí **EF**.

» Skúšobný hrot **(5)** držte v blízkosti skúšobného objektu alebo zásuvky so striedavým napätím.

→ Ak je rozpoznané striedavé napätie ≥ 40 V AC, zaznie zvukový signál a LED kontrolka na ukazovateli otočného prepínača NCV bliká načerveno.

Špecifikácie presnosti

Meracia funkcia	Rozsah merania	Rozlíšenie	Presnosť ± ([% nameranej hodnoty] + [hodnoty počítadla])
Striedavé napätie (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Striedavý prúd (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Jednosmerné napätie (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvencia (AC V) Dĺžka impulzu > 10 µs	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Odpor (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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)
Priechod	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: zvukový signál ≥ 50 Ω: žiadny zvukový signál

Meracia funkcia	Rozsah merania	Rozlíšenie	Presnosť ± ([% nameranej hodnoty] + [hodnoty počítadla])
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: žiaden zvukový signál, žiadne blikanie ≥ 40 V: zvukový signál a blikanie

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 .

Presnosť je zaručená počas jedného roka od kalibrácie pri prevádzkových teplotách –10 °C až 50 °C a relatívnej vlhkosti 0 % až 90 %.

Ochranné kryty

» Pri použití meracích vodičov sa uistite, že sú nastavené na príslušnú kategóriu merania CAT, aby sa zabezpečila bezpečnosť.

» Bezpečnostnú triedu meracích vodičov (**(13)**/**(14)**) môžete zmeniť tak, že ochranné kryty **(23)** nasadíte na skúšobné hroty meracích vodičov alebo ich z nich odoberiete (pozri Obr. K, Stránka 7).

Vkladanie/výmena batérií

ⓘ Otvorenie krytu priehradky na batérie **(16)** je dovolené len vtedy, keď sú odstránené meracie vodiče (**(14)** / **(13)**). Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Na prevádzku meracieho prístroja sa odporúča používať alkalické mangánové batérie.

» Odoberte meracie vodiče (**(14) / (13)**).

» Uvoľnite 2 skrutky **(15)** na kryte priehradky na batérie **(16)** a kryt odoberte (pozri Obr. L, Stránka 8).

» Nasaďte batérie.

» Znovu nasaďte kryt priehradky na batérie **(16)** a upevnite ho 2 skrutkami **(15)**.

ⓘ Merací prístroj je možné zapnúť len vtedy, keď je kryt priehradky na batérie **(16)** 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 **(16)**, najmä v prašnom alebo vlhkom prostredí.

Lítiovo-iónový akumulátorový blok (príslušenstvo)

ⓘ Otvorenie krytu priehradky na batérie **(16)** je dovolené len vtedy, keď sú odstránené meracie vodiče (**(14)** / **(13)**). Hrozí nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom.

Vkladanie/výmena lítiovo-iónového akumulátorového bloku (príslušenstvo)

- » Odoberte meracie vodiče (**(14)** / **(13)**).
- » Uvoľnite 2 skrutky **(15)** na kryte priehradky na batérie **(16)** a kryt odoberte.
- » Otvorte blokovanie **(18)** v kryte priehradky na batérie približne o 1/2 otáčky a vyberte vložku **(17)**.
- » Nasaďte lítiovo-iónový akumulátorový blok **(19)** (príslušenstvo) a blokovanie **(18)** znovu zatvorte otočením približne o 1/2 otáčky.
- » Založte kryt priehradky na batérie spolu s lítiovo-iónovým akumulátorovým blokom **(19)** a kryt upevnite pomocou 2 skrutiek **(15)**.
- » Pri odoberaní lítiovo-iónového akumulátorového bloku **(19)** (príslušenstvo) uvoľnite 2 skrutky **(15)** na kryte priehradky na batérie **(16)** a otvorte blokovanie **(18)**. Lítiovo-iónový akumulátorový blok (pozri Obr. M, Stránka 8) vyberte.

ⓘ Merací prístroj je možné zapnúť len vtedy, keď je kryt priehradky na batérie **(16)** 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 **(19)** vybrať z krytu priehradky na batérie **(16)** (pozri Obr. M, Stránka 8).

USB zásuvka na pripojenie USB kábla a kontrolka nabíjania sa nachádzajú pod krytom USB zásuvky na lítiovo-iónovom akumulátorovom bloku **(19)** (príslušenstvo).

» Otvorte kryt USB zásuvky.

» Pripojte USB kábel.

→ Počas nabíjania svieti kontrolka nabíjania nažlto.

→ Keď je lítiovo-iónový akumulátorový blok **(19)** (príslušenstvo) úplne nabitý, svieti kontrolka nabíjania nazeleno.

→ Červená kontrolka nabíjania signalizuje, že nabíjacie napätie alebo nabíjací prúd nie sú vhodné.

Magnetický vešiak (príslušenstvo)

» Pomocou magnetického vešiaka **(21)** možno merací prístroj pripevniť na kovové povrchy (pozri Obr. N, Stránka 9).

ⓘ Magnet vešiaka **(21)** sa nesmie počas merania dostať do blízkosti meracej vidlice **(6)**.

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 akumulátorové 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 akumulátorové 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 **(22)**.

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 valamennyi utasítást. Ha a mérőműszert nem a mellékelt előírásoknak megfelelően hasz-

nálja, ez befolyással lehet a mérőműszerbe beépített védelmi intézkedésekre. ŐRIZZE MEG BIZTOS HELYEN EZEKET AZ UTASÍTÁSOKAT.

- ▶ **Ne végezzen méréseket 1000 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.**
- ▶ **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 meg az elektromos kéziszerszámot 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 váltakozó áram, feszültség (alacsonyabb bemeneti impedanciával (LoZ) is), ellenállás mérésére és folytonossági vizsgálatra szolgál. Ezenkívül a váltakozó feszültség frekvenciája is mérhető, illetve 24 és 1000 volt közötti váltakozó feszültségek érintés nélküli feszültségvizsgálata is elvégezhető.

A mérőműszert csak ≤ 1000 V DC/AC névleges feszültségű áramkörökben szabad használni.

A mérőműszer helyiségekben végzett mérésekre alkalmas.

Az ábrákon szereplő komponensek

Az ábrázolt alkatrészek sorszámozása megfelel a mérőműszer ábráin használt sorszámozásnak.

(1) Kijelző
(2) Forgókapcsoló (a mérési funkció kiválasztásához)
(3) Fül a mágneses akasztó rögzítéséhez
(4) Zseblámpa
(5) Mérőszonda érintésmentes feszültségvizsgálathoz
(6) Mérővilla
(7) Nyilak a kábel pozicionálásához
(8) **Hold** gomb (a mérési érték kijelzőn tartása vagy hang be- és kikapcsolása)
(9) Zseblámpa be/ki gombja
(10) **Sel** gomb (váltás a másodlagos mérési funkcióra)
(11) (**+**)-aljzat (bemeneti aljzat feszültség, folytonosság és ellenállás mérésére)
(12) **COM**-aljzat (földelőcsatlakozás (visszatérő vezeték) a feszültség, folytonosság és ellenállás mérésére)
(13) Piros mérővezeték
(14) Fekete mérővezeték
(15) Csavar (2 x) az elemrekeszfedél rögzítéséhez
(16) Elemrekeszfedél
(17) Betét az elemrekeszfedélben
(18) Akkumulátor reteszelése
(19) Lítium-ion akkumulátor[A)]
(20) A lítium-ion akkumulátor reteszelése[A)]
(21) Mágneses akasztó[A)]
(22) Védőtáska
(23) Védősapkák

A) **Ez a tartozék nem tartozik a standard szállítmányhoz.**

Kijelzőelemek

(a) Mérés alacsonyabb bemeneti impedanciával
(b) A mérési érték „megáll”
(c) Folytonosság ellenőrzése
(d) Hang ki
(e) Elem figyelmeztetés
(f) Mért érték
(g) Mértékegység
(h) Egyenáram/váltóáram megjelenítése
(i) A mérési érték előjele (polaritás)
(j) Figyelmeztetés 30 V-nál nagyobb feszültségnél

Műszaki adatok

Árammérő lakatfogó	GFM 1000-15
Cikkszám	**3 601 K77 4..**
Mérési tartomány – Feszültség	1000 V AC/DC
Feszültségmérési tartomány alacsonyabb bemeneti impedanciával (LoZ)	1000 V AC/DC
Mérési tartomány – Áramerősség	200 A AC
Mérési tartomány – Frekvencia	10 Hz ... 50 kHz
Mérési tartomány – Ellenállás	60 MΩ
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)]	297 g
Védelmi osztály	IP 54
Biztonsági osztály	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Méret	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
MS 90 mérővezeték	
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®

Árammérő lakatfogó	GFM 1000-15
Javasolt USB Type-C® kábel[G)]	**1 600 A01 6A8**
Névleges feszültség	3,7 V ⎓
Kapacitás	1,0 Ah
Az akkumulátorcellák száma	1
Hálózati tápegység (tartozék)	
Kimeneti feszültség	5,0 V ⎓
Kimenő áram	500 mA
Javasolt csatlakozódugós hálózati tápegység[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **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 he-

lyezné. Szélsőséges hőmérsékletek vagy hőmérsékletingadozások esetén a mérőműszer pontossága csökkenhet.

- ▶ **Óvja meg a mérőműszert a heves lökésektől és a leeséstől.**

Be- és kikapcsolás

» Forgassa a forgókapcsolót **(2)** a kívánt mérési funkcióhoz a mérőműszer bekapcsolásához.

» Forgassa a forgókapcsolót ⏻ állásba a mérőműszer kikapcsolásához.

Ha körülbelül 20 percig nem mér értéket, nem nyomja meg a digitális multiméter gombját, illetve nem forgatja el a forgókapcsolót, a mérőműszer az akkumulátor 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 mérőműszert a forgókapcsoló **(2)** 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.

Sel gomb

A mérési funkció másodlagos hozzárendelése a forgókapcsolón

» Nyomja meg röviden a **Sel** gombot két mérési funkció közötti váltáshoz, amelyek a forgókapcsolón **(2)** azonos pozícióval rendelkeznek. A kijelzőn **(1)** megjelenik az aktuálisan kiválasztott mérési funkció.

→ Ha a forgókapcsoló pozíciója nincs két funkcióhoz rendelve, a **Sel** gomb megnyomásakor hangjelzés hallható.

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 **(14)** csatlakoztassa a **COM**-aljzathoz, majd a piros mérővezetéket a **(13)** (**+**)-aljzathoz. A mérővezetékek eltávolítását fordított sorrendben végezze.

ⓘ Az áramütés, a sérülések és a mérőműszer károsodásának elkerülése érdekében ellenállás vagy folytonosság ellenőrzése előtt győződjön meg arról, hogy a hálózati tápcsatlakozást leválasztotta, és minden nagyfeszültségű kondenzátor kisült.

Mérési funkciók

A mérőműszeren a következő mérési funkciók állnak rendelkezésre:

– $\widetilde{\mathrm{A}}$ Váltóáram mérése
– LoZ Váltakozó vagy egyenfeszültség mérése alacsonyabb bemeneti impedanciával (kb. 3 kΩ) a reaktív feszültségek (induktív/kapacitív) elnyomása érdekében.
– Ω Ellenállás mérése
– Ω Folytonosság ellenőrzése
– Hz $\tilde{\mathrm{V}}$ Váltakozó feszültség mérése
– Hz $\tilde{\mathrm{V}}$ Váltakozó feszültség frekvenciájának mérése
– $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ Egyenfeszültség mérése
– 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 **(2)** az ábrán látható pozícióba.

» Nyomja meg a **Sel** gombot, amikor az ábrán látható.

Mérővezetékek használatakor:

» Csatlakoztassa a mérővezetékeket (**(14)** és **(13)**) az ábrán látható módon.

» A mérőszondákat érintse a mérési pontokhoz.

→ A mérési érték megjelenik a kijelzőn **(1)**.

Mérővilla használatakor:

» Vegye körül a mérendő kábelt a mérővillával **(6)** (a kábel maximális átmérője 16 mm). Pozicionálja a nyilak **(7)** közé.

→ 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 mérővillát használja.**
- ▶ **Ne végezzen mérést, ha a föld nyugalmi potenciálja nagyobb 1000 V-nál.**

» Végezze el a mérést a mérővillával (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

Váltakozó feszültség mérése alacsonyabb bemeneti impedanciával (lásd ábra C, Oldal 4)

» Végezze el a mérést a mérővezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

Egyenfeszültség mérése alacsonyabb bemeneti impedanciával (lásd ábra D, Oldal 5)

» Végezze el a mérést a mérővezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

Ellenállás mérése (lásd ábra E, Oldal 5)

» Végezze el a mérést a mérővezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

Folytonosság ellenőrzése (lásd ábra F, Oldal 5)

» Végezze el a mérést a mérővezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

→ Ha a folytonosság ellenőrzése sikeres, folyamatos hangjelzés hallható.

Váltakozó feszültség mérése (lásd ábra G, Oldal 6)

» Végezze el a mérést a mérővezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

Váltakozó feszültség frekvenciájának mérése (lásd ábra H, Oldal 6)

A frekvencia csak váltakozó feszültség esetében mérhető.

» Végezze el a mérést a mérővezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

Egyenfeszültség mérése (lásd ábra I, Oldal 6)

» Végezze el a mérést a mérővezetékekkel (lásd „A mérési folyamat”, Oldal 225).

Érintésmentes feszültségvizsgálat (lásd ábra J, Oldal 7)

- ▶ **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.**

» Fordítsa a forgókapcsolót **(2)** a NCV pozícióba (lásd ábra J, Oldal 7). A kijelzőn megjelenik az **EF** érték.

» Tartsa a mérőszondát **(5)** a vizsgált tárgyhoz vagy a váltakozó feszültségű konnektorhoz közel.

→ Ha ≥ 40 V AC váltakozó feszültséget érzékel, egy jelzőhang szólal meg, és a forgókapcsoló pozíciójánál NCV lévő LED pirosan villog.

Pontossági specifikációk

Mérési funkció	Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság ± ([a mért érték %-a] + [számértékek])
Váltakozó feszültség (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Váltóáram (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Egyenfeszültség (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvencia (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Impulzusszélesség > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Ellenállás (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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 ≥ 50 Ω: nincs jelzőhang
NCV	40 V … 600 V		≤ 20 V: nincs hangjelzés, nincs villogás ≥ 40 V: hang-

Mérési funkció	Mérési tartomány	Felbontás	Pontosság ± ([a mért érték %-a] + [számértékek])
			jelzés és villogás

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.

A pontosság a kalibrálástól számítva egy évig garantált −10 °C és 50 °C közötti üzemi hőmérséklet és 0%–90% relatív páratartalom mellett.

Védősapkák

» A mérővezetékek használatakor a biztonság érdekében győződjön meg arról, hogy azok a megfelelő CAT mérési kategóriára vannak beállítva.

» A mérővezetékek biztonsági osztályát (**(13)**/**(14)**) a védősapkáknak **(23)** a mérővezetékek mérőszondáira történő felhelyezésével vagy eltávolításával változtathatja meg (lásd ábra K, Oldal 7).

Elem behelyezése/kicserélése

ⓘ Az elemrekeszfedél **(16)** csak a mérővezetékek (**(14)** / **(13)**) eltávolítása után nyitható ki. Fennáll az áramütés veszélye.

A mérőműszer üzemeltetéséhez alkáli-mangán-elemek alkalmazását javasoljuk.

» Távolítsa el a mérővezetékeket (**(14)** / **(13)**).

» Lazítsa meg a 2 csavart **(15)** az elemrekeszfedélben **(16)**, és vegye le a fedelet (lásd ábra L, Oldal 8).

» Tegye be az elemeket.

» Helyezze vissza az elemrekeszfedelet **(16)**, és rögzítse a 2 csavarral **(15)**.

ⓘ A mérőműszer csak akkor kapcsolható be, ha az elemrekeszfedél **(16)** 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 **(16)** visszahelyezése nélkül, különösen poros vagy nedves környezetben.

Lítium-ion akkumulátorcsomag (külön tartozék)

ⓘ Az elemrekeszfedél **(16)** csak a mérővezetékek (**(14)** / **(13)**) eltávolítása után nyitható ki. Fennáll az áramütés veszélye.

A lítium-ion akkumulátorcsomag (külön tartozék) behelyezése/ kicserélése

» Távolítsa el a mérővezetékeket (**(14) / (13)**).

» Lazítsa meg a 2 csavart **(15)** az elemrekeszfedélben **(16)**, és vegye le a fedelet.

» Nyissa ki az elemrekeszfedél reteszét **(18)** körülbelül 1/2 fordulattal, és vegye ki a betétet **(17)**.

» Helyezze be a Li-ion akkumulátort **(19)** (tartozék), és zárja be ismét a reteszt **(18)** körülbelül 1/2 fordulattal.

» Helyezze be az elemrekeszfedelet a Li-ion akkumulátorral **(19)** együtt, és rögzítse a fedelet a 2 csavarral **(15)**.

» A Li-ion akkumulátor **(19)** (tartozék) eltávolításához lazítsa meg a 2 csavart **(15)** az elemrekeszfedélben **(16)**, és nyissa ki a reteszt **(18)**. Vegye ki a Li-ion akkumulátort (lásd ábra M, Oldal 8).

ⓘ A mérőműszer csak akkor kapcsolható be, ha az elemrekeszfedél **(16)** 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 **(19)** az elemrekeszfedélből **(16)** el kell távolítani (lásd ábra M, Oldal 8).

Az USB-csatlakozóhüvely a USB-kábel csatlakoztatásához és a töltés jelzőlámpa az USB-hüvely fedele alatt, a **(19)** 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 **(19)** 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.

Mágneses akasztó (tartozék)

» A mágneses akasztóval **(21)** a mérőműszer fémes felületekre rögzíthető (lásd ábra N, Oldal 9).

ⓘ Az akasztó mágnese **(21)** a mérés során nem kerülhet a mérővilla **(6)** 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 **(22)** 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 ártalmatlanítani. 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 на электрических цепях с напряжением свыше 1000 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, соответствующие измерительному инструменту по напряжению, категории и силе тока.**
- **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 аккумуляторную батарею от высоких температур, напр., 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!
	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 переменного тока, напряжения (в том числе с пониженным входным сопротивлением (LoZ)), сопротивления и для проверки целостности. Он также может использоваться для измере-

ния частоты переменного напряжения и бесконтактного распознавания переменного напряжения в диапазоне от 24 до 1000 В.

Измерительный инструмент можно использовать только в цепях с номинальным напряжением ≤ 1000 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)** Поворотный переключатель (для выбора функции измерения)
- **(3)** Накладка для крепления магнитного подвеса
- **(4)** Фонарь
- **(5)** Испытательный щуп для бесконтактной проверки напряжения
- **(6)** Измерительная вилка
- **(7)** Стрелки для размещения кабеля
- **(8)** Кнопка **Hold** (удержание измеренного значения на дисплее или включение/выключение звука)
- **(9)** Кнопка включения/выключения фонаря
- **(10)** Кнопка **Sel** (выбор второй функции измерения)
- **(11)** Гнездо (**+**) (входное гнездо для измерения напряжения, целостности и сопротивления)
- **(12)** Гнездо **COM** (соединение с землей (обратный провод) для измерения напряжения, целостности и сопротивления)
- **(13)** Красный измерительный провод
- **(14)** Черный измерительный провод
- **(15)** Винт (2 шт.) для крепления крышки батарейного отсека
- **(16)** Крышка батарейного отсека
- **(17)** Вставка в крышке батарейного отсека
- **(18)** Защелка аккумуляторного блока
- **(19)** Литий-ионный аккумуляторный блок[A)]
- **(20)** Фиксатор литий-ионного аккумуляторного блока[A)]
- **(21)** Магнитный подвес[A)]
- **(22)** Защитный чехол
- **(23)** Защитные колпачки

A) **Эти принадлежности не входят в стандартный комплект поставки.**

Элементы индикации

- **(a)** Измерение с низким входным сопротивлением
- **(b)** Измеренное значение «заморожено»

(c) Проверка целостности цепи
(d) Звук выкл.
(e) Предупреждение о разряженности батарей
(f) Измеренное значение
(g) Единица измерения
(h) Индикация постоянного/переменного тока
(i) Знак измеренного значения (полярность)
(j) Предупреждение при напряжении > 30 В

Технические данные

Токоизмерительные клещи вилочного типа	GFM 1000-15
Товарный номер	**3 601 K77 4..**
Диапазон измерения напряжения	1000 В пер./пост. тока
Диапазон измерения напряжения с пониженным входным сопротивлением (LoZ)	1000 В пер./пост. тока
Диапазон измерения тока	200 А пер. тока
Диапазон измерения частоты	10 Гц ... 50 кГц
Диапазон измерения сопротивления	60 МОм
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)]	297 г
Степень защиты	IP 54
Класс безопасности	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Размеры	69,1 × 49,6 × 226,3 мм
Измерительный провод MS 90	
Класс безопасности с защитным колпачком	CAT III 1000 В[D)]

Токоизмерительные клещи вилочного типа	**GFM 1000-15**
	CAT IV 600 B[E)]
Класс безопасности без защитного колпачка	CAT II 1000 B[F)]
Батарейки	2 шт. 1,5 B 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 вилочного типа	GFM 1000-15
	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 **(2)** на требуемую функцию измерения.

» Чтобы выключить измерительный инструмент, поверните поворотный переключатель в положение ⏻.

Если в течение примерно 20 минут измерительным инструментом не выполняется никаких измерений, на нем не нажимается ни одна кнопка и не поворачивается поворотный переключатель, то он 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**.

Затем можно снова включить измерительный инструмент, повернув поворотный переключатель **(2)** 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 Sel

Выбор второй функции измерения на поворотном переключателе

» Коротко нажимайте кнопку **Sel**, чтобы переключаться между двумя функциями измерения, имеющими одинаковое положение на поворотном переключателе **(2)**. На дисплее **(1)** будет отображаться выбранная функция измерения.

→ Если положение на поворотном переключателе имеет только одну функцию, при нажатии кнопки **Sel** раздается звуковой сигнал.

Карманный 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 **(14)** к гнезду **COM**, а затем красный измерительный провод **(13)** к гнезду (**+**). При отсоединении измерительных проводов действуйте в обратном порядке.

ⓘ Во избежание поражения электрическим током, травмирования и повреждения измерительного инструмента перед измерением сопротивления или целостности цепи проверяйте, что сетевое питание отключено и все высоковольтные конденсаторы разряжены.

Режимы измерений

Измерительный инструмент предлагает следующие режимы измерений:

– $\widetilde{\text{A}}$ измерение переменного тока
– LoZ $\widetilde{\text{V}}$ измерение переменного или постоянного напряжения с низким входным сопротивлением (прибл. 3 кОм) для подавления реактивных напряжений (индуктивных/емкостных)
–))) Ω измерение сопротивления
–))) Ω проверка целостности цепи
– Hz $\widetilde{\text{V}}$ измерение переменного напряжения
– Hz $\widetilde{\text{V}}$ измерение частоты переменного напряжения
– $\overline{\overline{\text{V}}}$ измерение постоянного напряжения
– 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 **(2)** в положение, показанное на рисунке.

» Нажмите кнопку **Sel**, когда она будет показана на рисунке.

При использовании измерительных проводов:

» Соедините измерительные провода **(14)** и **(13)**, как показано на рисунке.

» Коснитесь испытательными щупами точек измерений.

→ Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.

При использовании измерительной вилки:

» Обхватите измерительной вилкой **(6)** измеряемый кабель (максимальный диаметр кабеля 16 мм). Выровняйте его между двух стрелок **(7)**.

→ Измеренное значение отображается на дисплее **(1)**.

Измерение переменного тока (см. Рис. A, Страница 4) (см. Рис. B, Страница 4)

- ▶ **При использовании измерительной вилки держите пальцы за защитным кожухом.**
- ▶ **Не производите никаких измерений, если потенциал разомкнутой цепи по отношению к земле превышает 1000 В.**

» Выполните измерение с помощью измерительной вилки (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

Измерение переменного напряжения с низким входным сопротивлением (см. Рис. C, Страница 4)

» Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

Измерение постоянного напряжения с низким входным сопротивлением (см. Рис. D, Страница 5)

» Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

Измерение сопротивления (см. Рис. E, Страница 5)

» Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

Проверка целостности цепи (см. Рис. F, Страница 5)

» Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

→ Если проверка целостности прошла успешно, раздается непрерывный звуковой сигнал.

Измерение переменного напряжения (см. Рис. G, Страница 6)

» Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

Измерение частоты переменного напряжения (см. Рис. H, Страница 6)

Измерение частоты выполняется только для переменного напряжения.

» Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

Измерение постоянного напряжения (см. Рис. I, Страница 6)

» Выполните измерение с помощью измерительных проводов (см. „Процедура измерения“, Страница 240).

Бесконтактная проверка напряжения (см. Рис. J, Страница 7)

- **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.**

» Поверните поворотный переключатель **(2)** в положение NCV (см. Рис. J, Страница 7). На дисплее появится **EF**.

» Держите испытательный щуп **(5)** рядом с проверяемым объектом или розеткой переменного напряжения.

⟶ При обнаружении напряжения переменного тока ≥ 40 В раздается звуковой сигнал и светодиод на положении поворотного переключателя NCV начинает мигать красным цветом.

Спецификации точности

Режим измерения	Диапазон измерения	Расширение	Точность ± ([% измеренного значения] + [ед. счета])
Переменное напряжение (В пер. тока)	600,0 В	0,1 В	± (1,5 % + 5) (45–500 Гц)
	1000 В	1 В	
LoZ В (пост./пер. ток)	600,0 В	0,1 В	± (2,0 % + 3) (45–500 Гц)
	1000 В	1 В	
Переменный ток (А пер. тока)	200,0 А	0,1 А	± (3,0 % + 3) (45–60 Гц)
Постоянное напряжение (В пост. тока)	600,0 В	0,1 В	± (1,0 % + 2)
	1000 В	1 В	
Частота (В пер. тока)	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 2) (10–1000 В)
	999,9 Гц	0,1 Гц	
Ширина импульса > 10 мкс	9,999 кГц	0,001 кГц	(10 В–800 В)
	50,00 кГц	0,01 кГц	(10 В–100 В)
Сопротивление (Ом)	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5)
	6,000 кОм	0,001 кОм	± (1,0 % + 2)
	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)
Целостность	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ом: звуковой сигнал ≥ 50 Ом: нет звукового сигнала
NCV	40 В ... 600 В		≤ 20 В: без звукового сигнала, без мигания ≥ 40 В: звуковой сигнал и мигание

Данные действительны при температуре окружающей среды от 18 °C до 28 °C и относительной влажности ≤ 75 %. Если температура выходит за пределы указанно-

го выше диапазона, необходимо учитывать дополнительный коэффициент температурной погрешности, равный 0,1 x указанная точность на 1 °C.

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 %.

Защитные колпачки

» Для обеспечения безопасности при использовании измерительных проводов убедитесь, что они настроены на соответствующую категорию измерений CAT.

» Класс безопасности измерительных проводов (**(13)**/**(14)**) можно изменять путем установки или снятия защитных колпачков **(23)** на испытательных щупах измерительных проводов (см. Рис. K, Страница 7).

Установка/замена батарейки

ⓘ Открывать крышку батарейного отсека **(16)** можно только при отсоединенных измерительных проводах (**(14)** / **(13)**). Существует опасность поражения электрическим током.

В измерительном инструменте рекомендуется использовать щелочно-марганцевые батарейки.

» Отсоедините измерительные провода (**(14)** / **(13)**).

» Выкрутите 2 винта **(15)** на крышке батарейного отсека **(16)** и снимите крышку (см. Рис. L, Страница 8).

» Вставьте батарейки.

» Установите крышку батарейного отсека **(16)** обратно и закрепите ее 2 винтами **(15)**.

ⓘ Измерительный инструмент можно включить только в том случае, если крышка батарейного отсека **(16)** 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 **(16)**, особенно в пыльных или влажных помещениях.

Литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность)

ⓘ Открывать крышку батарейного отсека **(16)** можно только при отсоединенных измерительных проводах (**(14)** / **(13)**). Существует опасность поражения электрическим током.

Установка/замена литий-ионного аккумуляторного блока (принадлежность)

» Отсоедините измерительные провода (**(14)** / **(13)**).

» Выкрутите 2 винта **(15)** на крышке батарейного отсека **(16)** и снимите крышку.

» Откройте защелку **(18)** в крышке батарейного отсека на прим. 1/2 оборота и выньте вставку **(17)**.

» Вставьте литийионный аккумуляторный блок **(19)** (принадлежность) и закройте защелку **(18)** на прим. 1/2 оборота.

» Вставьте крышку батарейного отсека вместе с литийионным аккумуляторным блоком **(19)** и закрепите крышку 2 винтами **(15)**.

» Чтобы извлечь литийионный аккумуляторный блок **(19)** (принадлежность), выкрутите 2 винта **(15)** на крышке батарейного отсека **(16)** и откройте защелку **(18)**. Извлеките литийионный аккумуляторный блок (см. Рис. M, Страница 8).

ⓘ Измерительный инструмент можно включить только в том случае, если крышка батарейного отсека **(16)** правильно прикручена.

Зарядка литий-ионного аккумуляторного блока (принадлежность)

▶ **Используйте для зарядки рекомендуемый блок питания USB или блок питания USB, выходное напряжение и минимальный выходной ток которого соответствуют требованиям, приведенным в главе «Технические данные». При этом соблюдайте положения руководства по эксплуатации блоков питания USB.** Рекомендуемый блок питания: см. «Технические данные».

▶ **Учитывайте напряжение в сети!** Напряжение источника питания должно соответствовать данным на заводской табличке блока питания

со штепсельной вилкой. Блоки питания, рассчитанные на 230 В, могут работать также и при напряжении 220 В.

ⓘ Никогда не заряжайте литийионный аккумуляторный блок в 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 литийионный аккумуляторный блок **(19)** необходимо вынуть из крышки батарейного отсека **(16)** (см. Рис. M, Страница 8).

Гнездо USB для подключения кабеля USB, а также индикатор зарядки находятся под крышкой гнезда USB на литий-ионном аккумуляторном блоке **(19)** (принадлежность).

» Откройте крышку гнезда USB.

» Подключите USB-кабель.

⟶ Во время зарядки индикатор зарядки горит желтым светом.

⟶ Когда литий-ионный аккумуляторный блок **(19)** (принадлежность) заряжен полностью, индикатор зарядки горит зеленым светом.

⟶ Красный индикатор зарядки указывает на несоответствие зарядного напряжения или зарядного тока.

Магнитный подвес (принадлежность)

» Магнитным подвесом **(21)** измерительный инструмент можно крепить к металлическим поверхностям (см. Рис. N, Страница 9).

ⓘ Магнит подвеса **(21)** во время измерения не должен находиться рядом с измерительной вилкой **(6)**.

Устранение неисправностей

Предупреждение о разряженности батарей

Появляется символ предупреждения о разряженности батарей и подается звуковой сигнал

Причина: снижение напряжения батарей (возможность измерения сохраняется)

Способ устранения: замените батареи или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литийионный аккумуляторный блок (принадлежность) вне измерительного инструмента

Подается звуковой сигнал, и измерительный инструмент выключается
Причина: разряжены батареи или литийионный аккумуляторный блок (принадлежность)
Способ устранения: замените батареи или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литийионный аккумуляторный блок (принадлежность) вне измерительного инструмента

Измерительный инструмент не включается

Причина: разряжены батареи или литийионный аккумуляторный блок (принадлежность)
Способ устранения: замените батареи или литий-ионный аккумуляторный блок (принадлежность) или зарядите литийионный 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 **(22)**.

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 1000 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 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 акумуляторну батарею від тепла, зокрема, 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!
	Дозволено використання поблизу неізольованих небезпечних провідників під напругою

Символи та їхнє значення	
⏚	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 змінного струму, напруги (також з низьким вхідним опором (LoZ)), опору і для випробування безперервності. Крім того, можна виміряти частоту змінної напруги і провести безконтактне вимірювання напруги в діапазоні від 24 до 1000 вольт.

Вимірювальний інструмент можна використовувати тільки в колах з номінальною напругою ≤ 1000 В постійного/перемінного струму.

Вимірювальний прилад призначений для використання всередині приміщень.

Зображені компоненти

Нумерація зображених компонентів посилається на зображення вимірювального інструмента на малюнках.

(1) Дисплей

(2) Поворотний вимикач (для вибору функції вимірювання)

(3) Виступ для кріплення магнітного тримача

(4) Кишеньковий ліхтар

(5) Виробувальний щуп для безконтактного вимірювання напруги

(6) Мірна вилка

(7) Стрілки для позиціонування кабелю

(8) Кнопка **Hold** (утримання виміряного значення на дисплеї або увімкнення/вимкнення звуку)

(9) Кнопка увімкнення/вимкнення кишенькового ліхтаря

(10) Кнопка **Sel** (вторинне призначення функції вимірювання)

(11) (**+**)-гніздо (вхідний роз'єм для вимірювання напруги, пропускання струму та опору)

(12) **COM**-роз'єм (заземлення (зворотний провідник) для вимірювання напруги, пропускання струму та опору)

(13) Червоний вимірювальний кабель

(14) Чорний вимірювальний кабель

(15) Гвинт (2 x) для кріплення кришки секції для батарейок

(16) Кришка секції для батарейок

(17) Вкладка в кришку секції для батарейок

(18) Фіксатор акумуляторної батареї

(19) Літій-іонний акумуляторний блок[A)]

(20) Фіксатор літій-іонного акумуляторного блока[A)]

(21) Магнітний тримач[A)]

(22) Захисна сумка

(23) Захисні ковпачки

A) **Це приладдя не входить до стандартного комплекту поставки.**

Елементи індикації

(a) Вимірювання з низьким вхідним опором

(b) Виміряне значення «заморожено»

(c) Випробування на протікання

(d) Вимкнення звуку

(e) Індикатор зарядженості батарейок

(f) Виміряне значення

(g) Одиниця вимірювання

(h) Індикатор постійного струму/змінного струму

(i) Позначення вимірюваної величини (полярність)

(j) Попередження при напрузі > 30 В

Технічні дані

Вилковий струмовий затискач	GFM 1000-15
Товарний номер	**3 601 K77 4..**
Діапазон вимірювання напруги	1000 В AC/DC
Діапазон вимірювання напруги з низьким вхідним опором (LoZ)	1000 В AC/DC
Діапазон вимірювання струму	200 А AC
Діапазон вимірювання частоти	10 Гц ... 50 кГц
Вимірювання діапазону опору	60 МОм
Випробування на протікання	●
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 %

Вилковий струмовий затискач	**GFM 1000-15**
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)]	297 г
Ступінь захисту	IP 54
Клас захисту	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Розміри	69,1 × 49,6 × 226,3 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)
Акумуляторний блок (приладдя)	**Літій-іонні**
Рекомендована температура навколишнього середовища при заряджанні	+10 °C ... +35 °C
Рекомендована температура навколишнього середовища при експлуатації і при зберіганні	–10 °C ... +45 °C
Тип	BA 3.7V 1.0Ah A
Товарний номер	**1 607 A35 0N8**
USB-роз'єм для заряджання	Type-C®
Рекомендований кабель USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
Номінальна напруга	3,7 В ⎓
Ємність	1,0 А·год
Кількість акумуляторних елементів	1
Блок живлення зі штепсельною вилкою (приладдя)	
Вихідна напруга	5,0 В ⎓
Вихідний струм	500 мА
Рекомендований блок живлення зі штепсельною вилкою[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)**

Вилковий струмовий затискач	GFM 1000-15
	1 600 A01 3A0 (ARG)
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) без батарейок та/або акумулятора

B) Зазвичай присутнє лише непровідне забруднення. Проте, як правило, виникає тимчасова провідність через конденсацію.

C) Вага без акумуляторів

D) КАТЕГОРІЯ ВИМІРЮВАНЬ III застосовується до випробувальних і вимірювальних кіл, які підключені до розподільчої мережі низьковольтної електромережі будівлі.

E) КАТЕГОРІЯ ВИМІРЮВАНЬ IV застосовується до випробувальних і вимірювальних кіл, які під'єднані до точки підключення до низьковольтної електромережі будівлі.

F) ВИМІРЮВАЛЬНА КАТЕГОРІЯ II застосовується до випробувальних і вимірювальних кіл, які безпосередньо підключені до користувацьких з'єднань (розеток і подібних з'єднань) низьковольтної електромережі.

G) USB Type-C® і USB-C® є торговими марками організації «USB Implementers Forum».

H) Інші технічні характеристики див. на сайті: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Робота

Початок роботи

- ▶ **Не залишайте увімкнутий вимірювальний інструмент без догляду, після закінчення роботи вимикайте вимірювальний інструмент.**
- ▶ **Захищайте вимірювальний прилад від вологи і сонячних променів.**
- ▶ **Не допускайте впливу на вимірювальний інструмент екстремальних температур або температурних перепадів.** Наприклад, не залишайте його надовго в автомобілі. Якщо вимірювальний інструмент зазнав впливу великого перепаду температур, перш ніж використовувати його, дайте його температурі стабілізуватися. Екстремальні температури та температурні перепади можуть погіршувати точність вимірювального приладу.
- ▶ **Уникайте сильних поштовхів і падіння вимірювального інструмента.**

Увімкнення/вимкнення

» Поверніть поворотний вимикач **(2)** на потрібну функцію вимірювання для увімкнення вимірювального інструменту.

» Поверніть поворотний вимикач у положення ⏻ для вимкнення вимірювального інструменту.

Якщо протягом прибл. 20 хвилин не вимірюється жодне значення, не натискається жодна кнопка на вимірювальному інструменті або не встановлюється поворотний вимикач, 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**.

Потім ви можете знову увімкнути вимірювальний інструмент, повернувши поворотний вимикач **(2)** 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 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 **(2)**. Вибрана функція вимірювання відображається на дисплеї **(1)**.

→ Якщо позиція на поворотному вимикачі не призначена двічі, при натисканні кнопки **Sel** видається звуковий сигнал.

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 **(14)** до **COM**-гнізда, а потім червоний **(13)** – до (**+**)-гнізда. При від'єднанні вимірювальних кабелів дійте у зворотній послідовності.

ⓘ Щоб уникнути ураження електричним струмом, травм або пошкодження вимірювального інструменту, перед виконанням вимірювань опору або безперервності переконайтеся, що підключення до електромережі відключено, а всі високовольтні конденсатори розряджені.

Функції вимірювання

Вимірювальний інструмент має такі функції вимірювання:

- $\widetilde{\text{A}}$ Вимірювання змінного струму
- LoZ Вимірювання напруги змінного або постійного струму з низьким вхідним опором (приблизно 3 кОм) для придушення реактивних напруг (індуктивних/ємнісних)
- Ω Вимірювання опору
- Ω Випробування на протікання
- Hz $\widetilde{\text{V}}$ Вимірювання змінної напруги
- Hz $\widetilde{\text{V}}$ Вимірювання частоти змінної напруги
- $\overline{\overline{\text{V}}}$ Вимірювання напруги постійного струму
- 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 **(2)** у положення, показане на малюнку.

» Натисніть кнопку **Sel**, коли вона буде показана на малюнку.

При використанні вимірювальних кабелів:

» Підключіть вимірювальні кабелі **(14)** і **(13)**, як показано на малюнку.

» Доторкніться до точок вимірювання за допомогою випробувальних щупів.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.

При використанні мірної вилки:

» Закріпіть вимірювальний кабель за допомогою вимірювальної вилки **(6)** (максимальний діаметр кабелю 16 мм). Розташуйте його між стрілками **(7)**.

→ Виміряне значення відображається на дисплеї **(1)**.

Вимірювання змінного струму (див. Мал. A, Сторінка 4) (див. Мал. B, Сторінка 4)

- ▶ **Під час використання мірної вилки тримайте пальці за захистом для пальців.**
- ▶ **Не проводьте жодних вимірювань, якщо потенціал спокою перевищує 1000 В.**

» Виконайте вимірювання за допомогою мірної вилки (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

Вимірювання змінної напруги з низьким вхідним опором (див. Мал. C, Сторінка 4)

» Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

Вимірювання постійної напруги з низьким вхідним опором (див. Мал. D, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

Вимірювання опору (див. Мал. E, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

Випробування на протікання (див. Мал. F, Сторінка 5)

» Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

→ Якщо випробування пройдено успішно, лунає безперервний звуковий сигнал.

Вимірювання змінної напруги (див. Мал. G, Сторінка 6)

» Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

Вимірювання частоти змінної напруги (див. Мал. H, Сторінка 6)

Вимірювання частоти відбувається тільки при змінній напрузі.

» Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

Вимірювання напруги постійного струму (див. Мал. I, Сторінка 6)

» Виконайте вимірювання за допомогою вимірювальних кабелів (див. „Процедура вимірювання“, Сторінка 255).

Безконтактне вимірювання напруги (див. Мал. J, Сторінка 7)

- ▶ **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.**

» Поверніть поворотний вимикач **(2)** у положення NCV (див. Мал. J, Сторінка 7). На дисплеї з'являється напис **EF**.

» Утримуйте випробувальний щуп**(5)** поблизу тестованого об'єкта або до розетки зі змінною напругою.

→ Якщо виявлено напругу ≥ 40 В змінного струму, лунає звуковий сигнал, а світлодіод 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)	600,0 В	0,1 В	± (1,5 % + 5) (45–500 Гц)
	1000 В	1 В	
LoZ В (DC/AC)	600,0 В	0,1 В	± (2,0 % + 3) (45–500 Гц)
	1000 В	1 В	
Змінний струм (AC А)	200,0 А	0,1 А	± (3,0 % + 3) (45–60 Гц)
Постійна напруга (DC В)	600,0 В	0,1 В	± (1,0 % + 2)
	1000 В	1 В	

Режим вимірювання	Діапазон вимірювання	Роздільна здатність	Точність ± ([% від виміряного значення] + [значення лічильника])
Частота (AC B)	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 2) (10 В–1000 В)
	999,9 Гц	0,1 Гц	
Тривалість імпульсу > 10 мкс	9,999 кГц	0,001 кГц	(10 В–800 В)
	50,00 кГц	0,01 кГц	(10 В–100 В)
Опір (Ом)	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5)
	6,000 кОм	0,001 кОм	± (1,0 % + 2)
	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)
Безперервність	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ом: звуковий сигнал ≥ 50 Ом: звуковий сигнал відсутній
NCV	40 В … 600 В		≤ 20 В: без звукового сигналу, без блимання ≥ 40 В: звуковий сигнал і блимання

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.

Точність гарантується протягом одного року з моменту калібрування при робочих температурах від −10 °C до 50 °C і відносній вологості від 0 % до 90 %.

Захисні ковпачки

» Для забезпечення безпеки під час використання вимірювальних ланцюгів переконайтеся, що вони встановлені на відповідну категорію вимірювання CAT.

» Ви можете змінити клас безпеки вимірювальних кабелів (**(13)**/**(14)**), прикріпивши або знявши захисні ковпачки **(23)** з випробувальних щупів вимірювальних кабелів (див. Мал. K, Сторінка 7).

Встромляння/заміна батарейки

Кришку секції для батарейок **(16)** можна відкривати лише зі знятими вимірювальними кабелями (**(14)** / **(13)**). Існує ризик ураження електричним струмом.

У вимірювальному інструменті рекомендується використовувати лужно-марганцеві батареї.

» Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(14) / (13)**).

» Відкрутіть 2 гвинти **(15)** на кришці секції для батарейок **(16)** і зніміть кришку (див. Мал. L, Сторінка 8).

» Вставте акумуляторні батареї.

» Встановіть кришку секції для батарейок **(16)** та закріпіть її 2 гвинтами **(15)**.

Вимірювальний інструмент можна увімкнути, тільки якщо кришка секції для батарейок **(16)** 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 **(16)**, особливо в запиленому або вологому середовищі.

Літій-іонний акумуляторний блок (приладдя)

Кришку секції для батарейок **(16)** можна відкривати лише зі знятими вимірювальними кабелями (**(14)** / **(13)**). Існує ризик ураження електричним струмом.

Встановлення/заміна літій-іонного акумуляторного блока (приладдя)

» Від'єднайте вимірювальні кабелі (**(14) / (13)**).

» Відкрутіть 2 гвинти **(15)** на кришці секції для батарейок **(16)** і зніміть кришку.

» Відкрийте фіксатор **(18)** в кришці секції для батарейок прибл. на 1/2 обороту і вийміть вкладку **(17)**.

» Вставте літій-іонний акумуляторний блок **(19)** (приладдя) і закрийте фіксатор **(18)**, повернувши його прибл. на 1/2 обороту.

» Вставте кришку секції для батарейок разом з літій-іонним акумуляторним блоком **(19)** в вимірювальний інструмент і закріпіть кришку 2 гвинтами **(15)**.

» Щоб вийняти літій-іонний акумуляторний блок **(19)** (приладдя), відкрутіть 2 гвинти **(15)** на кришці секції для батарейок **(16)** та відкрийте фіксатор **(18)**. Вийміть літій-іонний акумуляторний блок (див. Мал. M, Сторінка 8).

ⓘ Вимірювальний інструмент можна увімкнути, тільки якщо кришка секції для батарейок **(16)** 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 **(19)** необхідно вийняти з кришки секції для батарейок **(16)** (див. Мал. M, Сторінка 8).

Гніздо USB для підключення кабелю USB та індикатор заряджання знаходяться під кришкою гнізда USB на літій-іонному акумуляторному блоці **(19)** (приладдя).

» Відкрийте кришку гнізда для USB.

» Підключіть кабель USB.

→ Під час заряджання індикатор заряджання світиться жовтим.

→ Якщо літій-іонний акумуляторний блок **(19)** (приладдя) заряджений повністю, індикатор заряджання світиться зеленим.

→ Червоний індикатор заряджання вказує на невідповідність зарядної напруги або зарядного струму.

Магнітній тримач (приладдя)

» Вимірювальний інструмент можна прикріпити до металевих поверхонь за допомогою магнітного тримача **(21)** (див. Мал. N, Сторінка 9).

ⓘ Під час вимірювання магніт тримача **(21)** не повинен наближатися до мірної вилки **(6)**.

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 **(22)**.

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 містяться у відходах.

Қазақ

Еуразия экономикалық одағына (Кеден одағына) мүше мемлекеттер аумағында қолданылады

Өндірушінің өнім үшін қарастырған пайдалану құжаттарының құрамында пайдалану жөніндегі осы нұсқаулық, сонымен бірге қосымшалар да болуы мүмкін.

Сәйкестікті растау жайлы ақпарат қосымшада бар.

Өнімді өндірген мемлекет туралы ақпарат өнімнің корпусында және қосымшада көрсетілген.

Өндірілген мерзімі Нұсқаулық мұқабасының соңғы бетінде және өнім корпусында көрсетілген.

Импортерге қатысты байланыс ақпарат өнім қаптамасында көрсетілген.

Өнімді пайдалану мерзімі
Өнімнің қызмет ету мерзімі 7 жыл. Өндірілген мерзімнен бастап (өндіру күні зауыт тақтайшасында жазылған) істетпей 5 жыл сақтағаннан соң, өнімді тексерусіз (сервистік тексеру) пайдалану ұсынылмайды.

Қызметкер немесе пайдаланушының қателіктері мен істен шығу себептерінің тізімі
- өнім корпусынан тікелей түтін шықса, пайдаланбаңыз
- жауын –шашын кезінде сыртта (далада) пайдаланбаңыз
- корпус ішіне су кірсе құрылғыны қосушы болмаңыз

Шекті күй белгілері
- өнім корпусының зақымдалуы

Қызмет көрсету түрі мен жиілігі
Әр пайдаланудан соң өнімді тазалау ұсынылады.

Сақтау
- құрғақ жерде сақтау керек
- жоғары температура көзінен және күн сәулелерінің әсерінен алыс сақтау керек
- сақтау кезінде температураның кенет ауытқуынан қорғау керек
- егер құрал жұмсақ сөмке немесе пластик кейсте жеткізілсе оны осы өзінің қорғағыш қабында сақтау ұсынылады
- сақтау шарттары туралы қосымша ақпарат алу үшін МЕМСТ 15150-69 (Шарт 1) құжатын қараңыз

Тасымалдау
- тасымалдау кезінде өнімді құлатуға және кез келген механикалық ықпал етуге қатаң тыйым салынады
- босату/жүктеу кезінде пакетті қысатын машиналарды пайдалануға рұқсат берілмейді.
- тасымалдау шарттары талаптарын МЕМСТ 15150-69 (5 шарт) құжатын оқыңыз.

Қауіпсіздік нұсқаулары



Барлық нұсқауларды оқып шығып, орындау керек. Өлшеу құралын осы нұсқауларға сай пайдаланбау өлшеу құралындағы кірістірілген қауіпсіздік шараларына жағымсыз әсер етеді. ОСЫ НҰСҚАУЛАРДЫ СЕНІМДІ ЖЕРДЕ САҚТАҢЫЗ.

- ▶ **Өлшеу әрекеттерін 1000 В шамасынан жоғары кернеуге ие контурларда орындаңыз.**
- ▶ **30 В айнылмалы кернеуден немесе 60 В тұрақты кернеуден жоғары кернеулермен жұмыс істеген кезде ерекше сақтық танытыңыз!** Тіпті осындай кернеулер, электр сымдарына тиген жағдайда, өмірге қауіпті ток соғу жағдайын тудыруы мүмкін.

- **Токты өлшеу алдында сынақ сымдарын қосылым ұяларынан алыңыз.** Электр тогының соғу қаупі бар.
- **Жалғағыш ұялардың арасында немесе жалғағыш ұя мен жерге тұйықтаудың арасында өлшеу құралында көрсетілген номиналды кернеуден артық бермеңіз.**
- **Кернеуі, санаты және ток күші өлшеу құралымен бірдей болатын өлшеу сымдарын пайдаланыңыз.**
- **Өлшеу сымдарының оқшаулағышын жүйелі түрде тексеріп тұрыңыз.** Өлшеу сымдарының зақымдалған оқшаулағышы ток соғуға әкелуі мүмкін.
- **Жанатын сұйықтықтар, газдар немесе шаң жиылған жарылыс қаупі бар ортада өлшеу құралын пайдаланбаңыз.** Өлшеу құралы ұшқын шығарып, шаңды жандырып, өрт тудыруы мүмкін.
- **Өлшеу құралының жұмысын белгілі кернеуді өлшеу арқылы тексеріңіз.** Күдіктенген жағдайда өлшеу құралын техникалық қызмет көрсету сервисіне тапсырыңыз.
- **Өлшеу құралын осы нұсқаулықта сипатталғандай ғана пайдаланыңыз. Өлшеу құралы ұсынатын қорғаныс бұзылуы мүмкін.**
- **Өлшеу құралын немесе өлшеу сымдарын зақымдалмаған күйде ғана пайдаланыңыз.**
- **Токты өлшегіңіз келетін жүйенің ток өткізетін бөліктеріне тию қажет болса, жеке қорғаныс құралдарын пайдаланыңыз.**
- **Өлшеу құралын тек білікті маманға және арнаулы бөлшектермен жөндетіңіз.** Сол арқылы өлшеу құрал қауіпсіздігін сақтайсыз.
- **Аккумуляторды өзгертпеңіз және ашпаңыз.** Қысқа тұйықталу қаупі бар.
- **Аккумулятор зақымдалған немесе дұрыс пайдаланылмаған жағдайда, одан бу шығуы мүмкін. Аккумулятор жанып немесе жарылып қалуы мүмкін.** Таза ауа ішке тартыңыз және шағымдар болса, дәрігердің көмегіне жүгініңіз. Бу тыныс алу жолдарын тітіркендіруі мүмкін.
- **Аккумулятор дұрыс пайдаланылмаған немесе зақымдалған жағдайда, аккумулятордан сұйықтық ағуы мүмкін. Оған тимеңіз. Кездейсоқ теріге тигенде, сол жерді сумен шайыңыз. Сұйықтық көзге тисе, медициналық көмек алыңыз.** Аккумулятордағы сұйықтық теріні тітіркендіруі немесе күйдіруі мүмкін.
- **Шеге немесе бұрауыш сияқты ұшты заттар немесе сыртқы әсер арқылы аккумулулятор зақымдануы мүмкін.** Бұл қысқа тұйықталуға алып келіп, аккумулятор жануы, түтін шығаруы, жарылуы немесе қызып кетуі мүмкін.
- **Пайдаланылмайтын аккумуляторды түйіспелерді тұйықтауы мүмкін қыстырғыштардан, тиындардан, кілттерден,**

шегелерден, винттерден және басқа ұсақ темір заттардан сақтаңыз. Аккумулятор түйіспелерінің арасындағы қысқа тұйықталу күйіктерге немесе өртке әкелуі мүмкін.

- ▶ **Бұл аккумуляторды тек қана осы өндіруші өнімдерінде пайдаланыңыз.** Сол арқылы аккумуляторды қауіпті, артық жүктеуден сақтайсыз.
- ▶ **Аккумуляторлық батареяны тек өндіруші көрсеткен зарядтау құрылғысымен зарядтаңыз.** Зарядтау құрылғысы белгілі бір аккумуляторлар түріне арналған, оны басқа аккумуляторларды зарядтау үшін пайдалану өрт қаупін тудырады.



Аккумуляторды, жылудан, сондай-ақ, мысалы, үздіксіз күн жарығынан, оттан, кірден, судан және ылғалдан қорғаңыз. Жарылыс және қысқа тұйықталу қаупі туындайды.

Белгілер

Белгілер мен олардың мағынасы	
	Қос немесе күшейтілген оқшаулағышы бар құрылғы
	Сақ болыңыз, ток соғу қаупі бар!
	Оқшауланбаған қауіпті ток өткізгіштердің ортасында қолдануға рұқсат етіледі
	Жерге тұйықтауға арналған қосылым

Өнім және қуат сипаттамасы

Өлшеу құралының суреті бар бетті ашып, пайдалану нұсқаулығын оқу кезінде оны ашық ұстаңыз.

Мақсаты бойынша қолдану

Өлшеу құралы айнымалы токты, кернеуді (сонымен қатар кіріс импедансы төмен (LoZ)), қарсылықты өлшеуге және өткізу қабілетін сынауға арналған. Сонымен қатар айнымалы кернеу жиілігін, сондай-ақ 24-1000 вольт аралығында айнымалы кернеулердегі түйіспесіз кернеу сынағын өлшеуге болады.

Өлшеу құралын тек номиналды кернеуі ≤ 1000 В TT/AT болатын электр контурларында пайдалануға болады.

Өлшеу құралы ішкі аймақтарда пайдалануға арналмаған.

Көрсетілген құрамдас бөлшектер

Көрсетілген компоненттердің нөмірлері суреттердегі өлшеу құралының көрсетіліміне қатысты болып келеді.

(1) Дисплей

(2) Айналмалы ауыстырып-қосқыш (өлшеу функциясын таңдауға арналған)

(3) Магниттік ілгішті бекітуге арналған түйістік бастырма

(4) Қалта шамы

(5) Түйіспесіз кернеуді сынауға арналған сынақ ұштығы

(6) Өлшеу шанышқысы

(7) Кабельді орналастыруға арналған көрсеткілер

(8) **Hold** түймесі (өлшеу мәндерін дисплейде ұстап тұру немесе дыбысты қосу/өшіру)

(9) Қалта шамының қосу/өшіру түймесі

(10) **Sel** түймесі (өлшеу функциясын екінші рет орнату)

(11) (**+**) ұясы (кернеуді, өткізу қабілетін және қарсылықты өлшеуге арналған кіріс ұя)

(12) **COM** ұясы (Кернеуді, өткізу қабілетін және қарсылықты өлшеуге арналған жерге тұйықтау тарамы (кері сым))

(13) қызыл өлшеу сымы

(14) қара өлшеу сымы

(15) Батарея бөлімінің қақпағын бекітуге арналған бұранда (2 дана)

(16) Батарея бөлімінің қақпағы

(17) Батарея бөлімінің қақпағындағы ендірме

(18) Аккумулятор блогының құлпы

(19) Литий-ионды аккумулятор блогы[A)]

(20) Литий-ионды аккумулятор блогының бекіткіші[A)]

(21) Магниттік ілгіш[A)]

(22) Қорғаныш қалта

(23) Сақтандыру қақпағы

A) **Бейнеленген құрамдас бөлшектер стандарттық жеткізу көлеміне кірмейді.**

Индикатор элементтері

(a) Төменгі кіріс импедансымен өлшеу

(b) "Қатырылған" өлшеу мәні

(c) Өткізу қабілетін сынау

(d) Дыбыс өшірулі

(e) Батарея туралы ескерту

(f) Өлшеу мәні

(g) Өлшем бірлігі

(h) Тұрақты/айнымалы ток индикаторы

(i) Өлшеу мәндерінің белгісі (полярлық)

(j) Кернеу > 30 В болғандағы ескерту

Техникалық мәліметтер

Аша тәрізді ток өлшейтін қармауыштар	GFM 1000-15
Өнім нөмірі	**3 601 K77 4..**
Кернеудің өлшеу диапазоны	1000 В AT/TT

Аша тәрізді ток өлшейтін қармауыштар	GFM 1000-15
Төменгі кіріс импедансымен кернеуді өлшеу диапазоны (LoZ)	1000 В АТ/ТТ
Токтың өлшеу диапазоны	200 А АТ
Жиіліктің өлшеу диапазоны	10 Гц ... 50 кГц
Қарсылықтың өлшеу диапазоны	60 МОм
Өткізу қабілетін сынау	●
Түйіспесіз кернеуді сынау (NCV)	●
True RMS (Нақты тиімді мәнді өлшеу)	●
Жалпы	
Жұмыс температурасы	−10°C ... +50°C
Сақтау температурасы[A)]	−40 °C ... +70 °C
Салыстырмалы ауа ылғалдылығы, макс.	90%
Негізгі биіктіктің үстіндегі макс. пайдалану биіктігі	2000 м
Ластану дәрежесі IEC 61010-1 стандарты бойынша[B)]	2
Автоматты түрде өшіру уақыты, шам.	20 мин
Салмағы[C)]	297 г
Қорғаныс дәрежесі	IP 54
Қауіпсіздік класы	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Өлшемдері	69,1 × 49,6 × 226,3 мм
MS 90 өлшеу сымы	
Қорғаныш қалпақшасымен қауіпсіздік классы	CAT III 1000 В[D)] CAT IV 600 В[E)]
Қорғаныш қалпақшасынсыз қауіпсіздік класы	CAT II 1000 В[F)]
Батареялар	2 × 1,5 V LR06 (AA)
Аккумулятор блогы (керек-жарақ)	**Литий-ион**
Зарядтау кезіндегі ұсынылатын қоршаған орта температурасы	+10°C ... +35°C
Жұмыс және сақтау кезіндегі ұсынылған қоршаған орта температурасы	−10°C ... +45°C
Түрі	BA 3.7V 1.0Ah A
Өнім нөмірі	**1 607 A35 0N8**
USB зарядтау ұяшығы	Type-C®
Ұсынылатын USB Type-C® кабелі[G)]	**1 600 A01 6A8**

Аша тәрізді ток өлшейтін қармауыштар	GFM 1000-15
Номиналды кернеу	3,7 В ⎓
Қуаты	1,0 А-сағ
Аккумуляторлық элементтердің саны	1
Штепсельдік қуат блогы (керек-жарақ)	
Шығыс кернеу	5,0 В ⎓
Шығыс ток	500 мА
Ұсынылатын штепсельдік қуат блогы[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) батареяларсыз және/немесе аккумуляторсыз

B) Тек қана тоқ өткізбейтін лас пайда болады, бірақ кейбір жағдайларда еру нәтижесінде тоө өткізу қабілеті пайда болуы күтіледі.

C) Батареяларсыз салмағы

D) III ӨЛШЕУ САНАТЫ ғимараттың төмен кернеулі электр желісінің үлестіру жүйесіне қосылған сынау және өлшеу тізбектеріне қолданылады.

E) IV ӨЛШЕУ САНАТЫ ғимараттың төмен кернеулі электр желісінің қуат беру нүктесіне қосылған сынау және өлшеу тізбектеріне қолданылады..

F) II ӨЛШЕУ САНАТЫ төмен вольтты желілік ток қондырғысының пайдаланушы қосылымдарымен (ашалы розеткаларға және ұқсас қосылымдарға) тікелей қосылған сынау және өлшеу тізбектеріне қолданылады.

G) USB Type-C® және USB-C® – USB Implementers Forum ұйымының сауда белгілері.

H) Қосымша техникалық деректерді мына жерден қараңыз: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Пайдалану

Іске қосу

- ▶ **Қосулы өлшеу құралын бақылаусыз қалдырмаңыз және өлшеу құралын пайдаланғаннан кейін өшіріңіз.**
- ▶ **Өлшеу құралын сыздан және тікелей күн сәулелерінен сақтаңыз.**
- ▶ **Өлшеу құралына айрықша температура немесе температура тербелулері әсер етпеуі тиіс.** Оны мысалы автокөлікте ұзақ уақыт қалдырмаңыз. Үлкен температуралық

ауытқулары жағдайында алдымен өлшеу құралының температурасын дұрыс пайдаланыңыз. Айрықша температура немесе температура тербелулері кезінде өлшеу құралының дәлдігі төмендеуі мүмкін.

► **Өлшеу құралын қатты соғылудан немесе құлаудан сақтаңыз.**

Қосу/өшіру

» Өлшеу құралын қосу үшін айналмалы ауыстырып-қосқышты **(2)** қалаған өлшеу функциясына бұраңыз.

» Өлшеу құралын өшіру үшін айналмалы ауыстырып-қосқышты ⏻ күйіне бұраңыз.

Шамамен 20 минут бойы ешқандай мән өлшенбесе, ешбір түйме басылмаса немесе айналмалы ауыстырып-қосқыш орнатылмаса, батареяларды қорғау үшін өлшеу құралы автоматты түрде өшеді. Автоматты түрде өшіру функциясын ажырату үшін, өлшеу құралын қосу кезінде **Hold** түймесін басып тұрыңыз (мысалы, айналмалы ауыстырып-қосқышты кез келген позицияға бұрау арқылы). Сонда дисплейде **d.APO** жазбасы пайда болады.

Өлшеу құралын айналмалы ауыстырып-қосқышты **(2)** бұрау немесе түймені басу арқылы қайта қосыңыз.

Түймелер

Hold түймесі

Дисплейдегі мәнді "қатыру"

» Дисплейдегі **(1)** өлшеу мәнін "қатыру" үшін **Hold** түймесін қысқаша басыңыз. Дисплейде **Hold** жазбасы көрсетіліп, дыбыстық сигнал беріледі.

» Дисплейді **(1)** босату үшін **Hold** түймесін қайтадан қысқаша басыңыз.

Дыбысты өшіру/қосу

» Дыбыстың шығарылуын өшіру үшін **Hold** түймесін ұзақ басып тұрыңыз. Дисплейде 🔇 белгісі көрсетіледі.

» Дыбыстың шығарылуын қайта қосу үшін **Hold** түймесін қайтадан ұзақ басып тұрыңыз.

ⓘ **Hold** түймесін кернеуді анықтау кезінде пайдаланбаңыз. Көрсетілген кернеу өзгермейді және ток соғудан жарақат алу қаупі туындайды.

Sel түймесі

Айналмалы ауыстырып-қосқыштағы өлшеу функциясын екінші рет тағайындау

» Айналмалы ауыстырып-қосқышта **(2)** бірдей позицияға ие екі өлшеу функциясының арасында ауысу үшін **Sel** түймесін қысқаша басыңыз. Дисплейде **(1)** таңдалған өлшеу функциясы көрсетіледі.

⟶ Айналмалы ауыстырып-қосқыштағы позиция екі рет тағайындалмаған болса, **Sel** түймесі басылғанда, дыбыстық сигнал беріледі.

Қалта шамы

» Қалта шамын қосу немесе өшіру үшін түймесін басыңыз.

Егер өлшеу құралы шамамен 5 минут ішінде пайдаланылмаса, қалта шамы автоматты түрде өшіп қалады.

Өлшеу сымдарын жалғау/ажырату

» Әрдайым ең алдымен қара өлшеу сымын **(14)** **COM** ұясына жалғаңыз, содан кейін қызыл өлшеу сымын **(13)** (**+**) ұясына жалғаңыз.

Өлшеу сымдарын ажырату кезінде әрекеттерді кері ретпен орындаңыз.

ⓘ Ток соғу, жарақат алу немесе өлшеу құралының зақымдалуына жол бермеу үшін қарсылықты немесе өткізу қабілетін сынау алдында желілік қуат көзі ажыратылғанына және барлық жоғары кернеулі конденсаторлардың заряды бос екендігіне көз жеткізіңіз.

Өлшеу функциялары

Өлшеу құралы төмендегі өлшеу функцияларын ұсынады:

- $\widetilde{\mathrm{A}}$ Айнымалы токты өлшеу
- LoZ Реактивті кернеулерді (индуктивті/сыйымдылық) басу үшін, кіріс импедансы төмен (шамамен 3 Ом) айнымалы немесе тұрақты кернеуді өлшеу
- Ω Қарсылықты өлшеу
- Ω Өткізу қабілетін сынау
- Hz Айнымалы кернеуді өлшеу
- Hz Айнымалы кернеудің жиілігін өлшеу
- $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ Тұрақты кернеуді өлшеу
- NCV Түйіспесіз кернеу сынағы

Өлшеу процесі

▶ **Өлшеу үшін әрдайым дұрыс жалғағыш ұяларды, айналмалы ауыстырып-қосқыш күйлерін және өлшеу диапазондарын пайдаланыңыз.**

▶ **Өлшеу сымдарын пайдаланбас бұрын өткізу қабілетін тексеріңіз. Өлшеу мәндері немесе шу деңгейі жоғары болса, оларды пайдаланбаңыз.**

▶ **Өлшеу сымдарын және сынақ сүңгілерін пайдалану кезінде саусағыңызды саусақ қорғанысының артында ұстаңыз.**

» Айналмалы ауыстырып-қосқышты **(2)** суреттегі позицияға бұраңыз.

» **Sel** түймесі суретте көрсетілгенде, оны басыңыз.

Өлшеу сымдарын пайдаланған жағдайда:

» **(14)** және **(13)** өлшеу сымдарын суретте көрсетілгендей жалғаңыз.

» Сынақ сүңгілерінің көмегімен өлшеу нүктелеріне тиіңіз.

→ Өлшеу мәні дисплейде **(1)** көрсетіледі.

Өлшеуіш шанышқыны пайдаланған жағдайда:

» Өлшенетін кабельді (максималды кабель диаметрі - 16 мм) өлшеуіш шанышқымен **(6)** қармаңыз. Оны көрсеткілердің **(7)** арасына орналастырыңыз.

→ Өлшеу мәні дисплейде **(1)** көрсетіледі.

Айнымалы токты өлшеу (қараңыз Сур. A, Бет 4) (қараңыз Сур. B, Бет 4)

▶ **Өлшеуіш ашаны пайдалану кезінде саусағыңызды саусақ қорғанысының артында ұстаңыз.**

▶ **Жерге қатысты тыныштық потенциалы 1000 В шамасынан артық болса, өлшеу әрекеттерін орындамаңыз.**

» Өлшеу әрекетін өлшеуіш ашамен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

Кіріс импедансы төмен айнымалы кернеуді өлшеу (қараңыз Сур. C, Бет 4)

» Өлшеу әрекетін өлшеу сымдарымен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

Кіріс импедансы төмен тұрақты кернеуді өлшеу (қараңыз Сур. D, Бет 5)

» Өлшеу әрекетін өлшеу сымдарымен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

Қарсылықты өлшеу (қараңыз Сур. E, Бет 5)

» Өлшеу әрекетін өлшеу сымдарымен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

Өткізу қабілетін сынау (қараңыз Сур. F, Бет 5)

» Өлшеу әрекетін өлшеу сымдарымен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

→ Өткізу қабілетін сынау сәтті аяқталғанда, дыбыстық сигнал беріледі.

Айнымалы кернеуді өлшеу (қараңыз Сур. G, Бет 6)

» Өлшеу әрекетін өлшеу сымдарымен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

Айнымалы кернеудің жиілігін өлшеу (қараңыз Сур. H, Бет 6)

Жиілікті өлшеу процесі айнымалы кернеу жағдайында ғана орындалады.

» Өлшеу әрекетін өлшеу сымдарымен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

Тұрақты кернеуді өлшеу (қараңыз Сур. I, Бет 6)

» Өлшеу әрекетін өлшеу сымдарымен орындаңыз (қараңыз „Өлшеу процесі“, Бет 270).

Түйіспесіз кернеу сынағы (қараңыз Сур. J, Бет 7)

- ▶ **Өлшеу кезінде жерге тұйықталудың жеткілікті болғанына көз жеткізіңіз.** Жерге тұйықталу жеткіліксіз болғанда (мысалы, оқшауланған аяқ киімнен немесе саты үстінде тұрғаннан), кернеу сынау құралы ешқандай кернеу анықтай алмайды.
- ▶ **Визуалды немесе дыбыстық сигнал берілмегенде де, кернеу бар болуы мүмкін.** Оқшаулағыш, сымның көлденең қимасы, сымның майлануы немесе кернеу көзінен алынуы сынаққа әсер етуі мүмкін.
- ▶ **Сым майланған жағдайда және тұрақты ток контурларында кернеу сынау құралы кернеуді анықтай алмайды.**
- ▶ **Кернеу сынау құралын кернеудің жоқтығын тексеру үшін пайдаланбаңыз.**
- ▶ **Кернеу сынау құралы зақымдалған болса немесе дұрыс жұмыс істемесе, оны пайдаланбаңыз. Сынақ ұштығын пайдаланбас бұрын онда сызаттар немесе сынған жерлердің жоқтығын тексеріңіз.**

» Айналмалы ауыстырып-қосқышты **(2)** күйге бұрыңыз NCV (қараңыз Сур. J, Бет 7). Дисплейде **EF** көрсетіледі.

» Сынақ ұштығын **(5)** тексерілетін нысанның немесе айнымалы кернеуге ие розетканың жанында ұстаңыз.

→ ≥ 40 В AT анықталған жағдайда, дыбыстық сигнал беріледі және айнымалы ауыстырып-қосқыш күйіндегі жарық диоды NCV қызыл түспен жыпылықтайды.

Дәлдік спецификациялары

Өлшеу функциясы	Өлшеу диапазоны	Ажыратымдылығы	Дәлдігі ± ([өлшеу мәнінің %] + [сандық мәндер])
Айнымалы кернеу (В AT)	600,0 В	0,1 В	± (1,5 % + 5) (45–500 Гц)
	1000 В	1 В	

Өлшеу функциясы	Өлшеу диапазоны	Ажыратымдылығы	Дәлдігі ± ([өлшеу мәнінің %] + [сандық мәндер])
LoZ V (TT/AT)	600,0 В	0,1 В	± (2,0 % + 3) (45–500 Гц)
	1000 В	1 В	
Айнымалы ток (A AT)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Гц)
Тұрақты кернеу (В ТТ)	600,0 В	0,1 В	± (1,0 % + 2)
	1000 В	1 В	
Жиілік (В АТ)	99,99 Гц	0,01 Гц	± (0,1 % + 2) (10 В–1000 В)
	999,9 Гц	0,1 Гц	
Импульс ені > 10 мкс	9,999 кГц	0,001 кГц	(10 В–800 В)
	50,00 кГц	0,01 кГц	(10 В–100 В)
Қарсылық (Ом)	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5)
	6,000 кОм	0,001 кОм	± (1,0 % + 2)
	60,00 кОм	0,01 кОм	
	600,0 кОм	0,1 МОм	
	6,000 МОм	0,001 МОм	
	60,00 МОм	0,01 МОм	± (2,0 % + 5)
Өткізу қабілеті	600,0 Ом	0,1 Ом	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ом: дыбыстық сигнал ≥ 50 Ом: дыбыстық сигнал жоқ
NCV	40 В ... 600 В		≤ 20 В: дыбыстық сигнал жоқ, жыпылықтаулар жоқ ≥ 40 В: дыбыстық сигнал және жыпылықтау

Мәліметтер 18°C және 28°C аралығындағы қоршаған орта температуралары және ≤ 75% ауа ылғалдылығы үшін жарамды. Егер температура алдында белгіленген диапазоннан тыс болса, 1°C-қа белгіленген дәлдіктің 0,1 х қосымша температура ауытқуының коэффициентін ескеру қажет.

Жұмыс температуралары –10°C және 50°C аралығында және салыстырмалы ауа ылғалдылығы 0% және 90% аралығында болғанда, дәлдікке калибрлеуден бастап бір жылдық кепіл беріледі.

Сақтандыру қақпағы

» Өлшеуіш желілерді пайдаланған кезде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін олардың CAT өлшем санатына сәйкес орнатылғанына көз жеткізіңіз.

» Өлшеу сымдарының қауіпсіздік класын (**(13)**/**(14)**) сақтандыру қақпақтарын **(23)** өлшеу

сымдарының сынақ ұштықтарына саптаңыз немесе шешіңіз (қараңыз Сур. K, Бет 7).

Батареяны енгізу/алмастыру

ⓘ Батарея бөлімінің қақпағын **(16)**, өлшеу сымдары (**(14)** / **(13)**) алып тасталғанда ғана ашуға рұқсат етіледі. Ток соғу қаупі бар.

Өлшеу құралы үшін сілтілі-марганец батареяларын пайдалануға кеңес беріледі.

» Өлшеу сымдарын (**(14) / (13)**) алып тастаңыз.

» Батарея бөлімінің қақпағындағы **(16)** 2 бұранданы **(15)** босатып, қақпақты алып тастаңыз (қараңыз Сур. L, Бет 8).

» Батареяларды енгізіңіз.

» Батарея бөлімінің қақпағын **(16)** қайта орнатып, оны 2 бұрандамен **(15)** бекітіңіз.

ⓘ Өлшеу құралын батарея бөлімінің қақпағы **(16)** дұрыс бұрап бекітілгенде ғана қосуға болады.

ⓘ Барлық батареяларды бір уақытта алмастырыңыз. Тек бір өндіруші ұсынған және қуаты бірдей батареяларды пайдаланыңыз.

ⓘ Батарея бөлімінің ішіндегі суретте көрсетілгендей полюстердің дұрыс орналасуын қамтамасыз етіңіз.

батарея белгісі дисплейде алғаш рет пайда болса және дыбыстық сигнал берілсе, бұл әлі бірнеше өлшеу әрекетін орындауға болатынын білдіреді. Батареялардың заряды толықтай таусылған кезде, дыбыстық сигнал беріліп, өлшеу құралы өшеді.

► **Өлшеу құралын ұзақ уақыт пайдаланбасаңыз, одан батареяларды шығарып алыңыз**. Өлшеу құралында ұзақ уақыт сақтауда жатқан батареяларды тот басуы мүмкін.

ⓘ Өлшеу құралын ешқашан салынбаған батарея бөлімінің қақпағынсыз! **(16)**, әсіресе шаңды немесе ылғалды ортада сақтамаңыз.

Литий-ионды аккумулятор блогы (керек-жарақ)

ⓘ Батарея бөлімінің қақпағын **(16)**, өлшеу сымдары (**(14)** / **(13)**) алып тасталғанда ғана ашуға рұқсат етіледі. Ток соғу қаупі бар.

Литий-иондық аккумулятор блогын (керек-жарақ) енгізу/алмастыру

» Өлшеу сымдарын (**(14) / (13)**) алып тастаңыз.

» Батарея бөлімінің қақпағындағы **(16)** 2 бұранданы **(15)** босатып, қақпақты алып тастаңыз.

» Батарея бөлімінің қақпағындағы құлыпты **(18)** шамамен 1/2 айналымға ашып, ендірмені **(17)** алып тастаңыз.

» Литий-ионды аккумулятор блогын **(19)** (керек-жарақ) салып, құлыпты **(18)** шамамен 1/2 айналымға бұрап, қайта жабыңыз.

» Батарея бөлімінің қақпағын литий-ионды аккумулятор блогымен **(19)** бірге орнатып, қақпақты 2 бұрандамен **(15)** бекітіңіз.

» Литий-ионды аккумулятор блогын **(19)** (керек-жарақ) алып тастау үшін батарея бөлімінің қақпағындағы **(16)** 2 бұранданы **(15)** босатып, құлыпты **(18)** ашыңыз. Литий-ионды аккумулятор блогын шығарып алыңыз (қараңыз Сур. M, Бет 8).

ⓘ Өлшеу құралын батарея бөлімінің қақпағы **(16)** дұрыс бұрап бекітілгенде ғана қосуға болады.

Литий-иондық аккумулятор блогын (керек-жарақ) зарядтау

▶ **Зарядтау үшін ұсынылатын USB қуат блогын немесе шығыс кернеуі және минималды шығыс тогы "Техникалық мәліметтер" тарауындағы талаптарға сәйкес келетін USB қуат блогын пайдаланыңыз. USB қуат блогының пайдалану бойынша нұсқаулығын қараңыз.** Ұсынылатын қуат блогы: "Техникалық мәліметтер" тарауын қараңыз.

▶ **Желілік кернеуге назар аударыңыз!** Ток көзінің кернеуі штепсельдік қуат блогының фирмалық тақтайшасындағы мәліметтерге сәйкес келуі тиіс. 230 В деп белгіленген штепсельдік қуат блоктарын 220 В шамасында да пайдалануға болады.

ⓘ Литий-ионды аккумуляторды ешқашан өлшеу құралы ішінде зарядтамаңыз!

ⓘ Литий-иондық батареялар халықаралық тасымалдау режерелеріне сәйкес ішінара зарядталған күйде жеткізіледі. Аккумулятор өнімділігін қамтамасыз ету үшін оны ең бірінші рет пайдаланбай тұрып толық зарядтаңыз.

Зарядтау үшін литий-ионды аккумулятор блогын **(19)** батарея бөлімінің қақпағынан **(16)** шығарып алу керек (қараңыз Сур. M, Бет 8).

USB кабелін жалғауға арналған USB ұясы және зарядтауды бақылау шамдары литий-ионды аккумулятор блогындағы **(19)** (керек-жарақ) USB ұясы қақпағының астында орналасқан.

» USB ұясының қақпағын ашыңыз.

» USB кабелін жалғаңыз.

⟶ Зарядтау барысында зарядтауды бақылау шамы сары түспен жанып тұрады.

⟶ Литий-ионды аккумулятор блогы **(19)** (керек-жарақ) толықтай зарядталған кезде, зарядтауды бақылау шамы жасыл түспен жанып тұрады.

⟶ Қызыл түсті зарядтауды бақылау шамы зарядтау кернеуі немесе зарядтау тогы жарамсыз екендігін білдіреді.

Магниттік ілгіш (Керек-жарақтар)

» Магниттік ілгіштің **(21)** көмегімен өлшеу құралын металл беттерге бекітуге болады (қараңыз Сур. N, Бет 9).

ⓘ Ілгіш магниті **(21)** өлшеу барысында өлшеуіш ашаның **(6)** жанында болмауы керек.

Ақауларды жою

Батарея туралы ескерту

Батарея туралы ескертудің белгісі көрсетіліп, дыбыстық сигнал беріледі
Себебі: батарея кернеуі түсуде (өлшеу мүмкін емес)
Шешімі: Батареяларды немесе литий-ионды аккумулятор блогын (Керек-жарақтар) ауыстырыңыз немесе литий-ионды аккумулятор блогын (Керек-жарақтар) өлшеу құралының сыртында зарядтаңыз

Дыбыстық сигнал беріліп, өлшеу құралы өшеді
Себебі: Батареялар немесе литий-ионды аккумулятор блогы (Керек-жарақтар) бос
Шешімі: Батареяларды немесе литий-ионды аккумулятор блогын (Керек-жарақтар) ауыстырыңыз немесе литий-ионды аккумулятор блогын (Керек-жарақтар) өлшеу құралының сыртында зарядтаңыз

Өлшеу құралын қосу мүмкін емес

Себебі: Батареялар немесе литий-ионды аккумулятор блогы (Керек-жарақтар) бос
Шешімі: Батареяларды немесе литий-ионды аккумулятор блогын (Керек-жарақтар) ауыстырыңыз немесе литий-ионды аккумулятор блогын (Керек-жарақтар) өлшеу құралының сыртында зарядтаңыз

Техникалық күтім және қызмет

Қызмет көрсету және тазалау

Өлшеу құралын таза ұстаңыз.

Өлшеу құралын суға немесе басқа сұйықтықтарға батырмаңыз.

Ластануларды суланған, жұмсақ шүберекпен сүртіңіз. Жуғыш заттарды немесе еріткіштерді пайдаланбаңыз.

Жөндеу қажет болғанда, өлшеу құралын қорғаныш қабында **(22)** жіберіңіз.

Тұтынушыға қызмет көрсету және пайдалану кеңестері

Қазақстан
Тел.: +7 (727) 331 86 00

Біздің қызмет мекенжайлары және жөндеу қызметі мен ерітінділерді тапсырыс беру үшін
www.bosch-pt.com/serviceaddresses
мекенжайында таба аласыз.

Сұрақтар қою және қосалқы бөлшектерге тапсырыс беру кезінде міндетті түрде өнімнің фирмалық тақтайшасындағы 10 таңбалы өнім нөмірін беріңіз.

Кәдеге жарату

Өлшеу құралын, аккумляторын/батареяларын, оның жабдықтары мен орамасын қоршаған ортаны қорғайтын ретте кәдеге жарату орнына тапсыру қажет.

Өлшеу құралдарын және аккумуляторларды/батареяларды үй қоқысына тастамаңыз!

Тек қана ЕО елдері үшін:

Пайдалануға әрі қарай жарамайтын электрлік және электрондық құрылғыларды немесе пайдаланылған аккумуляторларды/батареяларды бөлек жинау және қоршаған орта үшін қауіпсіз жолмен кәдеге жарату керек. Белгіленген қоқыс жинау жүйелерін пайдаланыңыз. Қате жолмен кәдеге жарату құрылғы құрамындағы қауіпті болуы мүмкін заттектерге байланысты қоршаған орта мен денсаулық үшін қауіпті болуы мүмкін.

ქართული

უსაფრთხოების ტექნიკის მითითებები

წაიკითხეთ და შეასრულეთ ყველა მითითება. მოცემული მითითებების დაუცველობა საზომი ინსტრუმენტების გამოყენებისას იწვევს დამცავი მექანიზმების დაზიანებას, რომელიც ინტეგრირებულია საზომ ინსტრუმენტში. გთხოვთ, საიმედოდ დაიცავით ეს მითითებები.

- **არ შეასრულოთ აზომვა ელექტრულ ჯაჭვებზე 1000 ვ-ზე მეტი ძაბვის დროს.**
- **განსაკუთრებულად ფრთხილად იყავით 30 ვ~ ან 60 ვ= ძაბვაზე ზევით მუშაობისას!** მსგავსი ძაბვის დროსაც კი ელექტრული კაბელების შეხების შემთხვევაში შეიძლება სიცოცხლისთვის სახიფათო დენის დარტყმის მიღება.
- **დენის გაზომვის დაწყების წინ გამოიღეთ საზომი სადენები ბუდეებიდან.** არსებობს ელექტრული დენით დაზიანების საშიშროება.
- **არ მიაწოდოთ ბუდეზე ან ბუდეზე და მიწაზე ძაბვა, რომელიც აღემატება ნომინალურს, რომელიც მითითებულია საზომ ინსტრუმენტზე.**
- **გამოიყენეთ მხოლოდ საზომი სადენები, რომლებიც შეესაბამება საზომი ინსტრუმენტის ძაბვას, კატეგორიას და დენის ძალას.**
- **რეგულარულად შეამოწმეთ სატესტო სადენების იზოლაცია.** საზომი ინსტრუმენტების დაზიანებული იზოლაცია იწვევს ელექტრული დენით დაზიანებას.
- **საზომი ინსტრუმენტით ფეთქებად გარემოში არ იმუშავოთ, აალებად სითხეებთან, აირებთან და მტვერთან ახლოს.** საზომ ინსტრუმენტს შეუძლია წარმოქმნას ნაპერწკლები, რომელთაგან შეიძლება აალდეს მტვერი ან ორთქლი.
- **შეამოწმეთ საზომი ინსტრუმენტის მუშაობა ცნობილი ძაბვის გაზომვის გზით.** ეჭვის შემთხვევაში შეასრულეთ საზომი ინსტრუმენტის ტექნიკური მომსახურება.
- **გამოიყენეთ საზომი ინსტრუმენტი ისე, როგორც აღწერილია ამ სახელმძღვანელოში. საზომი ინსტრუმენტის დაცვა შეიძლება დარღვეული იყოს.**
- **გამოიყენეთ საზომი ინსტრუმენტი ან საზომი სადენები მხოლოდ მაშინ, თუ ისინი არ გამოიყურება დაზიანებულად.**
- **გამოიყენეთ ინდუვიდუალური დაცვის საშუალებები, თუ პარამეტრებში რომლებიც საჭიროა, რომ გაზომოთ, შესაძლოა დენგამყვან ნაწილებთან კონტაქტი.**
- **საზომი ინსტრუმენტის შეკეთება ნებადართულია მხოლოდ კვალიფიცირებული პერსონალისთვის და მხოლოდ ორიგინალური სათადარიგო ნაწილების გამოყენებით.** ამგვარად უზრუნველყობთ საზომი ერთეული უსაფრთხოებას.
- **არ გადააკეთოთ და არ გახსნათ ბატარეა.** ამასთან ჩნდება მოკლე ჩართვის საფრთხე.
- **აკუმულატორის დაზიანების და არასწორი გამოყენების შემთხვევაში, შეიძლება გამოიყოს ორთქლი. აკუმულატორი შეიძლება აინთოს ან**

აფეთქდეს. დარწმუნდით, რომ ადგილი კარგად ნიავდება და მიმართეთ ექიმს, თუ განიცდით რაიმე გვერდით მოვლენებს.ორთქლმა შესაძლოა გაგიღიზიანოთ სასუნთქი სისტემა.

- ▶ **არასწორად გამოყენების შემთხვევაში, ან თუ აკუმულატორი დაზიანებულია, აკუმულატორიდან შეიძლება გადმოიქცეს აალებადი სითხე. ამ სითხესთან კონტაქტი თავიდან უნდა იქნას აცილებული. თუ შემთხვევით მოხდა კონტაქტი, ჩამოიბანეთ წყლით. თუ სითხე თვალში მოგხვდათ, საჭიროა დამატებითი სამედიცინო დახმარება.** აკუმულატორიდან დაღვრილმა სითხემ შეიძლება გამოიწვიოს გაღიზიანება ან დამწვრობა.
- ▶ **აკუმულატორი შეიძლება დაზიანდეს წვეტიანი ობიექტებით, მაგალითად, ლურსმნებით ან ხრახნისებით ან გარედან მიყენებული ძალით.** შეიძლება მოხვდეს შიდა მოკლე შერთვა, რომელმაც შესაძლოა გამოიწვიოს აკუმულატორის გადაწვა, ბოლი, აფეთქება და გადახურება.
- ▶ **როდესაც აკუმულატორი არ გამოიყენება, შეინახეთ იგი ქაღალდის სამაგრებისგან, მონეტებისგან, გასაღებებისგან, ლურსმნებისგან, ხრახნებისგან ან სხვა პატარა ლითონის საგნებისგან, რომლებსაც შეუძლიათ ერთი კონტაქტის მეორესთან დაკავშირება.** მოკლე შერთვამ აკუმულატორის კონტაქტებს შორის შეიძლება გამოიწვიოს დამწვრობა ან ხანძარი.
- ▶ **გამოიყენეთ მხოლოთ აკუმულატორი მწარმოებლის პროდუქტებით.** ეს არის მხოლოდ ერთი გზა, რომლითაც შეგიძლიათ დაიცვათ აკუმულატორი სახიფათო გადატვირთვისგან.
- ▶ **დამუხტეთ აკუმულატორები მხოლოდ მწარმოებლის მიერ რეკომენდებული დასამუხტი მოწყობილობებით.** დასამუხტი მოწყობილობა, რომელიც შესაბამისია ერთი ტიპის აკუმულატორისთვის შესაძლოა გამოიწვიოს ხანძრის რისკი, როდესაც გამოიყენება სხვა აკუმულატორთან.



დაიცავით აკუმულატორი გადახურებისგან, მაგალითად, მუდმივი ინტენსიური მზის შუქისგან, ხანძრისგან, ჭუჭყისგან, წყლისგან, და ნესტისგან. არსებობს აფეთქების და მოკლე შერთვის რისკი.

სიმბოლოები

სიმბოლოები და მათი მნიშვნელობები	
	ორმაგი ან გაძლიერებული იზოლაციით ინსტრუმენტი

სიმბოლოები და მათი მნიშვნელობები	
	ყურადღება! ელექტრული ძაბვით დაზიანების საფრთხე!
	დაშვებულია არაიზოლირებული სახიფათო ძაბვის ქვეშ სადენების სიახლოვეში გამოყენება
	ჩართვა დამიწებისთვის

პროდუქტის და მომსახურების აღწერა

გახსენით გასაშლელი გვერდი ხელსაწყოს ილუსტრაციებით და დატოვეთ ღია, სანამ ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს შეისწავლით.

დანიშნულება

საზომი ხელსაწყო გათვალისწინებულია ცვალებადი დენის, ძაბვის, წინაღობის (მათ შორის დაბალი შემავალი წინაღობით (LoZ)), და ჯაჭვის უწყვეტობის გასაზომად. ის ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას ცვლადი დენის ძაბვის სიხშირის გასაზომად და ცვლადი ძაბვის უკონტაქტო ამოცნობისთვის 24-დან 1000-მდე ვ დიაპაზონში.

საზომი ხელსაწყო შეგიძლიათ გამოიყენოთ მხოლოდ ჯაჭვებში რომელთა მუდმივი/ცვალებადი დენის ნომინალური ძაბვა ≤ 1000 ვ.

გასაზომი ინსტრუმენტი განკუთვნილია შიდა გამოყენებისთვის.

გამოსახული კომპონენტები

წარმოდგენილი შემადგენელი ნაწილების ნუმერაცია შესრულებულია ილუსტრაციებზე გამოსახული საზომი ხელსაწყოს მიხედვით.

(1) დისპლეი

(2) მბრუნავი გადამრთველი (საზომი ფუნქციის ასარჩევად)

(3) მაგნიტური საკიდის სამაგრი ზედსადები

(4) ფარანი

(5) საცდელი საცეცი ძაბვის უკონტაქტო შემოწმებისთვის

(6) საზომი ჩანგალი

(7) სადენის განთავსების ისრები

(8) ღილაკი **Hold** (გაზომილი მნიშვნელობის გაჩერება დისპლეიზე ან ხმის ჩართვა/გამორთვა)

(9) ფარანის ამომრთველი

(10) ღილაკი **Sel** (მეორე საზომი ფუნქციის არჩევა)

(11) ბუდე (**+**) (შემავალი ბუდე ძაბვის, უწყვეტობის და წინაღობის გასაზომად)

(12) ბუდე **COM** (მიწასთან შეერთება (უკუსადენი) ძაბვის, უწყვეტობის და წინაღობის გასაზომად)

(13) წითელი საზომი სადენი

(14) შავი საზომი სადენი

(15) ხრახნი (2 ც.) ბატარეების სექციის საფარის დასამაგრებლად

(16) ბატარეების სექციის საფარი

(17) ბატარეების სექციის საფარის სადგმელი

(18) ბატარეების სექციის სასხლეტი

(19) ლითიუმ-იონური აკუმულატორული ბლოკი[A)]

(20) ლითიუმ-იონური აკუმულატორული ბლოკის ფიქსატორი[A)]

(21) მაგნიტური საკიდელი[A)]

(22) დამცავი გარსაცმი

(23) დამცავი ხუფები

A) **ეს აქსესუარები არ შედის მოწოდების სტანდარტულ კომპლექტში.**

ინდიკაციის ელემენტები

(a) გაზომვა დაბალი შემავალი წინაღობით

(b) გაზომილი მნიშვნელობა „გაყინულია“

(c) ჯაჭვის უწყვეტობის შემოწმება

(d) ხმა გამორთ

(e) გაფრთხილება ბატარეების დაცლის შესახებ

(f) გასაზომი მნიშვნელობა

(g) საზომი ერთეული

(h) მუდმივი/გარდამავალი დენის ინდიკაცია

(i) გაზომილი მნიშვნელობის ნიშანი (პოლარულობა)

(j) გაფრთხილება > 30 ვ ძაბვის შემთხვევაში

ტექნიკური მონაცემები

ჩანგლის ტიპის დენსაზომი საცეცები	GFM 1000-15
სასაქონლო ნომერი	**3 601 K77 4..**
ძაბვის საზომი დიაპაზონი	1000 ვ AC/DC
ძაბვის გაზომვის დიაპაზონი შემავალი დაბალი წინაღობით (LoZ)	1000 ვ AC/DC
დენის საზომი დიაპაზონი	200 ა ცვლადი დენი
სიხშირის საზომი დიაპაზონი	10 ჰც ... 50 კჰც
წინაღობის საზომი დიაპაზონი	60 MΩ
ჯაჭვის უწყვეტობის შემოწმება	●

ჩანგლის ტიპის დენსაზომი საცეცები	GFM 1000-15
ძაბვის უკონტაქტო შემოწმება (NCV)	●
True RMS (საშუალო კვადრატული მნიშვნელობის გაზომვა)	●
ზოგადი ინფორმაცია	
სამუშაო ტემპერატურა	−10 °C ... +50 °C
შენახვის ტემპერატურა[A)]	−40 °C ... +70 °C
მაქს. შედარებითი ტენიანობა.	90 %
ექსპლუატაციის მაქს. სიმაღლე ზღვის დონიდან	2000 მ
დაბინძურების ხარისხი IEC 61010-1-ის შესაბამისად[B)]	2
ავტომატური გამორთვა დაახლ.	20 წთ
მასა[C)]	297 გ
დაცვის დონე	IP 54
უსაფრთხოების კლასი	CAT III 1000 ვ[D)] CAT IV 600 ვ[E)]
ზომები	69,1 × 49,6 × 226,3 მმ
საზომი სადენი MS 90	
უსაფრთხოების კლასი დამცავი ხუფებით	CAT III 1000 ვ[D)] CAT IV 600 ვ[E)]
უსაფრთხოების კლასი დამცავი ხუფის გარეშე	CAT II 1000 ვ[F)]
ბატარეები	2 × 1,5 ვ LR06 (AA)
აკუმულატორული ბლოკი (აქსესუარი)	**ლითიუმ-იონური**
დამუხტვის დროს რეკომენდებული გარემოს ტემპერატურა	+10 °C ... +35 °C
რეკომენდირებული გარემოს ტემპერატურა ექსპლუატაციისა და შენახვის დროს	−10 °C ... +45 °C
ტიპი	BA 3.7 ვ 1.0 ასთ A
სასაქონლო ნომერი	**1 607 A35 0N8**
USB-მაერთებელი დამუხტვისთვის	Type-C®
რეკომენდებული კაბელი USB Type-C®[G)]	**1 600 A01 6A8**
ნომინალური ძაბვა	3,7 ვ ⎓
ტევადობა	1,0 ასთ
აკუმულატორული ელემენტების რიცხვი	1
კვების ბლოკი შტეფსელური ჩანგლით (აქსესუარი)	

ჩანგლის ტიპის დენსაზომი საცეცები	GFM 1000-15
გამომავალი ძაბვა	5,0 ვ ⎓
გამომავალი დენი	500 მა
რეკომენდებული კვების ბლოკი შტეფსელური ჩანგლით[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) ბატარეები და/ან აკუმულატორის გარეშე

B) ჩვეულებრივად, არის მხოლოდ არაგამტარი დაბინძურება. მაგრამ, როგორც წესი, წარმოიქმნება კონდენსაციით გამოწვეული დროებითი გამტარობა.

C) წონა ბატარეების გარეშე

D) გაზომვის კატეგორია III ეხება საცდელ და საზომ ჯაჭვებს, რომელიც დაკავშირებულია შენობის დაბალვოლტური ელექტროქსელის გამანაწილებელთან.

E) გაზომვის კატეგორია IV ეხება საცდელ და საზომ ჯაჭვებს, რომელიც დაკავშირებულია შენობის დაბალვოლტური ელექტროქსელის გამანაწილებელთან.

F) გაზომვის კატეგორია II ეხება საცდელ და საზომ ჯაჭვებს, რომლებიც უშუალოდ დაკავშირებულია შენობის დაბალვოლტური ელექტროქსელის სამომხმარებლო შეერთებებთან (როზეტებთან და ანალოგიურ მაერთებელთან).

G) USB Type-C® და USB-C® წარმოადგენენ „USB Implementers Forum“ ორგანიზაციის სავაჭრო ნიშნებს.

H) დამატებითი ტექნიკური მონაცემები იხ. საიტზე: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

ექსპლუატაცია

ექსპლუატაციაში ჩაშვება

- ▶ **არ დატოვოთ ჩართული საზომი ინსტრუმენტი ყურადღების გარეშე და გამორთეთ ის გამოყენების შემდეგ.**
- ▶ **დაიცავით საზომი ხელსაწყო ტენიანობისა და მზის პირდაპირი სხივებისგან.**
- ▶ **დაიცავით საზომი ხელსაწყო ექსტრემალური ტემპერატურებისა და ტემპერატურის ვარდნის ზემოქმედებისგან.** მაგალითად, არ დატოვოთ დიდი ხნით ავტომობილში. ტემპერატურის მნიშვნელოვანი რყევის

შემთხვევაში, გამოყენების დაწყებამდე, საზომ ხელსაწყოს მიეცით ტემპერატურის სტაბილიზაციის შესაძლებლობა. ექსტრემალურმა ტემპერატურებმა და ტემპერატურის ვარდნამ შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს საზომი ხელსაწყოს სიზუსტეზე.

▶ **მოერიდეთ საზომი ხელსაწყოს ვარდნას და ძლიერ დარტყმებს.**

ჩართვა/გამორთვა

» საზომი ხელსაწყოს ჩასართავად მოაბრუნეთ მბრუნავი გადამრთველი **(2)** გაზომვის საჭირო ფუნქციაზე.

» საზომი ხელსაწყოს გამოსართავად მოაბრუნეთ მბრუნავი გადამრთველი პოზიციაზე ⏻.

თუ დაახლოებით 20 წუთში საზომ ხელსაწყოში არ შესრულდება არავითარი გაზომვა, არ დააჭერთ არც ერთ ღილაკს და არ მოაბრუნებთ მბრუნავ გადამრთველს, მაშინ ის ავტომატურად გამოირთობა ბატარეების ეკონომიის მიზნით. ავტომატური გამორთვის ფუნქციის დეაქტივაციისთვის, გეჭიროთ ღილაკი **Hold** საზომი ხელსაწყოს ჩართვისას (მაგ.: მბრუნავი გადამრთველის ნებისმიერ პოზიციაზე მობრუნებისას). მაშინ დისპლეიზე აისახება **d.APO**.

შემდეგ შეგიძლიათ ისევ ჩართოთ საზომი ხელსაწყო, მბრუნავი გადამრთველის მობრუნებით **(2)** ან ღილაკებიდან ერთზე დაჭერით.

ღილაკები

ღილაკი Hold

მნიშვნელობის „გაყივნა“ დისპლეიზე

» მოკლედ დააჭირეთ ღილაკს **Hold**, რათა „გაყინოთ“ გაზომვის მნიშვნელობა დისპლეიზე **(1)**. დისპლეიზე გამოისახება **Hold** და ისმის ხმოვანი სიგნალი.

» ისევ მოკლედ დააჭირეთ ღილაკს **Hold**, რათა გაწმინდოთ დისპლეი **(1)**.

ხმის ჩართვა/გამორთვა

» დააჭირეთ და გეჭიროთ ღილაკზე **Hold**, რათა გამორთოთ ხმა. დისპლეიზე გამოისახება სიმბოლო 🔇.

» ისევ დააჭირეთ და გეჭიროთ ღილაკი **Hold**, რათა ისევ ჩართოთ ხმა.

ⓘ არ გამოიყენოთ ღილაკი **Hold** ძაბვის განსაზღვრის დროს. გამოსახული ძაბვა არ შეიცვლება, და არსებობს ელექტრული დენით დაზიანების საფრთხე.

ღილაკი Sel

გაზომვის მეორე ფუნქციის არჩევა მბრუნავ გადამრთველზე

» მოკლედ დააჭირეთ ღილაკს **Sel**, რათა გადაერთოთ გაზომვის ორ ფუნქციას შორის, რომელთაც აქვთ ორი ერთნაირი პოზიცია მბრუნავ გადამრთველზე **(2)**. დისპლეიზე **(1)** გამოისახება გაზომვის არჩეული ფუნქცია.

→ თუ მბრუნავ გადამრთველზე პოზიციას აქვს მხოლოდ ერთი ფუნქცია, ღილაკზე **Sel** დაჭერისას ისმის ხმოვანი სიგნალი.

ფარანი

» დააჭირეთ ღილაკს , რათა ჩართოთ ან გამორთოთ ფარანი.

თუ საზომი ხელსაწყო არ გამოიყენება დაახ. 5 წთ, ფარანი ავტომატურად გამოირთობა.

საზომი სადენების შეერთება/გამორთვა

» ყოველთვის თავიდან ჩართეთ შავი საზომი სადენი **(14) COM** ბუდეში, ხოლო შემდეგ წითელი საზომი სადენი **(13)** (**+**) ბუდეში. საზომი სადენების გამორთვისას იმოქმედეთ უკუ თანმიმდევრობით.

ⓘ ელექტრული დენით დაზიანებისგან, ტრავმირებისგან და საზომი ხელსაწყოს დაზიანებისგან თავის არიდების მიზნით წინაღობის, უწყვეტობის და ტევადობის გაზომვის წინ შეამოწმეთ, რომ ქსელის კვება გამორთულია და ყველა მაღალვოლტური კონდენსატორი განმუხტულია.

გაზომვის რეჟიმები

საზომი ხელსაწყო გთავაზობთ შემდეგ გაზომვის რეჟიმებს:

– $\tilde{A}$ ცვლადი დენის გაზომვა

– ^{LoZ}ცვლადი ან მუდმივი ძაბვის გაზომვა შემავალი დაბალი წინაღობით (დაახ. 3 kΩ) რეაქტიული ძაბვების ჩასახშობად (ინდუქციური/ტევადური)

–))) Ω წინაღობის გაზომვა

–))) Ω ჯაჭვის უწყვეტობის შემოწმება

– $^{Hz}\tilde{V}$ ცვლადი ძაბვის გაზომვა

– $^{Hz}\tilde{V}$ ცვლადი ძაბვის სიხშირის გაზომვა

– $\overline{\overline{V}}$ მუდმივი ძაბვის გაზომვა

– NCV ძაბვის უკონტაქტო შემოწმება

გაზომვის პროცედურა

▶ **გასაზომად ყოველთვის გამოიყენეთ სწორი ბუდე, მბრუნავი გადამრთველის პოზიცია და საზომი დიაპაზონი.**

▶ **გამოყენების წინ შეამოწმეთ საზომი სადენები დენის გამტარიანობაზე (უწყვეტობაზე). არ გამოიყენოთ ისინი,**

თუ გაზომილი მნიშვნელობები მაღალია ან ხმაურიანი.

- ▶ **საზომი სადენების და საცდელი საცეცების გამოყენებისას თითები დამცავ ბუდეზე გეჭიროთ.**
- » მოაბრუნეთ მბრუნავი გადამრთველი **(2)** პოზიციაზე, რომელიც სურათზეა გამოსახული.
- » დააჭირეთ ღილაკს **Sel**, როდესაც გამოისახება სურათზე.

საზომი სადენების გამოყენებისას:

- » შეაერთეთ საზომი სადენები **(14)** და **(13)**, როგორც ნაჩვენებია სურათზე.
- » შეეხეთ საცდელი საცეცებით საზომ წერტილებს.
  - → გაზომილი მნიშვნელობა გამოისახება დისპლეიზე **(1)**.

საზომი ჩანგლის გამოყენებისას:

- » მოხვიეთ საზომ სადენს **(6)** საზომი ჩანგალი (დიამეტრის მაქსიმალური დიამეტრი 16 მმ). გაასწორეთ ის ორ ისარს შორის **(7)**.
  - → გაზომილი მნიშვნელობა გამოისახება დისპლეიზე **(1)**.

ცვლადი დენის გაზომვა (იხ. სურ. A, გვ. 4) (იხ. სურ. B, გვ. 4)

- ▶ **საზომი ჩანგლის გამოყენებისას თითები დამცავ ბუდეზე გეჭიროთ.**
- ▶ **არ გაზომოთ არაფერი, თუ ღია ჯაჭვის პოტენციალი მიწის მიმართებით აღემატება 1000 ვ.**
- » შეასრულეთ გაზომვა საზომი ჩანგლის მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

ცვლადი ძაბვის გაზომვა დაბალი შემავალი წინაღობით (იხ. სურ. C, გვ. 4)

- » შეასრულეთ გაზომვა საზომი სადენების მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

მუდმივი ძაბვის გაზომვა დაბალი შემავალი წინაღობით (იხ. სურ. D, გვ. 5)

- » შეასრულეთ გაზომვა საზომი სადენების მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

წინაღობის გაზომვა (იხ. სურ. E, გვ. 5)

- » შეასრულეთ გაზომვა საზომი სადენების მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

ჯაჭვის უწყვეტობის შემოწმება (იხ. სურ. F, გვ. 5)

» შეასრულეთ გაზომვა საზომი სადენების მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

→ თუ უწყვეტობის შემოწმება წარმატებით დასრულდა, ისმის უწყვეტი ხმოვანი სიგნალი.

ცვლადი ძაბვის გაზომვა (იხ. სურ. G, გვ. 6)

» შეასრულეთ გაზომვა საზომი სადენების მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

ცვლადი ძაბვის სიხშირის გაზომვა (იხ. სურ. H, გვ. 6)

სიხშირის გაზომვა სრულდება მხოლოდ ცვლადი ძაბვის დროს.

» შეასრულეთ გაზომვა საზომი სადენების მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

მუდმივი ძაბვის გაზომვა (იხ. სურ. I, გვ. 6)

» შეასრულეთ გაზომვა საზომი სადენების მეშვეობით (იხ. «გაზომვის პროცედურა», გვ. 285).

ძაბვის უკონტაქტო შემოწმება (იხ. სურ. J, გვ. 7)

- **დარწმუნდით, რომ აზომვისას უზრუნველყოფილია საჭირო დამიწება.** საჭირო დამიწების არ არსებობის შემთხვევაში (მაგალითად, თუ ატარებთ ფეხსაცმელს იზოლირებული ძირით ან ასრულებთ აზომვებს კიბეზე მდგარი) ძაბვის ტესტერმა შეიძლება ვერ ამოიცნოს ძაბვა.
- **ძაბვა შეიძლება არსებობდეს შესაბამისი ოპტიკური ან ხმოვანი სიგნალის არ არსებობის შემთხვევაშიც კი.** შემოწმების შედეგებზე შეიძლება იმოქმედოს იზოლაციამ, კაბელების განივმა კვეთამ ან ძაბვის წყაროდე მანძილმა.
- **ტესტერმა შეიძლება ვერ ამოიცნოს ძაბვა ეკრანირებულ კაბელზე და მუდმივი დენის ელექტრულ ჯაჭვში.**
- **არ გამოიყენოთ ძაბვის ტესტერი დენის გამორთვის შესამოწმებლად (ძაბვის გამორთვის).**
- **არ გამოიყენოთ მოწყობილობა, თუ ის დაზიანებულია ან მუშაობს გაუმართავად.გამოყენების წინ შეამოწმეთ საცდელი საცეცი ბზარების ან დაზიანების არსებობაზე.**

» მოაბრუნეთ მბრუნავი გადამრთველი **(2)** პოზიციაზე NCV (იხ. სურ. J, გვ. 7). დისპლეიზე გამოჩნდება **EF**.

» გეჭიროთ საცდელი საცეცი **(5)** შესამოწმებელ ობიექტთან ან ცვლადი დენით როზეტთან ახლოს.

→ ცვლადი დენის ≥ 40 ვ ძაბვის აღმოჩენისას ისმის ხმოვანი სიგნალი და მბრუნავი გადამრთველის პოზიციის LED NCV იწყებს ციმციმს წითლად.

სიზუსტის სპეციფიკაცია

გაზომვის რეჟიმი	გაზომვის დიაპაზონი	გაფართოება	სიზუსტე ± ([% გაზომილი მნიშვნელობის] + [საანგარიშო ერთ.])
ცვლადი ძაბვა (AC ვ)	600,0 ვ	0,1 ვ	± (1,5 % + 5) (45–500 ჰც)
	1000 ვ	1 ვ	
LoZ ვ (DC/AC)	600,0 ვ	0,1 ვ	± (2,0 % + 3) (45–500 ჰც)
	1000 ვ	1 ვ	
ცვლადი დენი (AC ა)	200,0 ა	0,1 ა	± (3,0 % + 3) (45–60 ჰც)
მუდმივი ძაბვა (DC ვ)	600,0 ვ	0,1 ვ	± (1,0 % + 2)
	1000 ვ	1 ვ	
სიხშირე (AC ვ)	99,99 ჰც	0,01 ჰც	± (0,1 % + 2) (10–1000 ვ)
	999,9 ჰც	0,1 ჰც	
იმპულსის სიგანე > 10 მკწმ	9,999 კგჰც	0,001 კგჰც	(10–800 ვ)
	50,00 კგჰც	0,01 კგჰც	(10–100 ვ)
წინაღობა (ომი)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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)
მთლიანობა	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: ხმოვანი სიგნალი ≥ 50 Ω: ხმოვანი სიგნალი არ არის
NCV	40 ვ ... 600 ვ		≤ 20 ვ: ხმოვანი სიგნალის გარეშე, ციმციმის გარეშე ≥ 40 ვ: ხმოვანი

გაზომვის რეჟიმი	გაზომვის დიაპაზონი	გაფართოება	სიზუსტე ± ([% გაზომილი მნიშვნელობის] + [საანგარიშო ერთ.])
სიგნალი და ციმციმი			

მონაცემები მოქმედებს როდესაც გარემოს ტემპერატურა 18 °C-დან 28 °C-მდეა და ფარდობითი ტენიანობა ≤ 75 %. თუ ტემპერატურა სცდება ხსენებული დიაპაზონის ზღვარს, უნდა გაითვალისწინოთ ტემპერატურული ცდომილების დამატებითი კოეფიციენტი, რომელიც უდრის 0,1 x მითითებული სიზუსტე 1 °C-ზე.

სიზუსტე გარანტირებულია კალიბრაციიდან ერთი წლის განმავლობაში როდესაც სამუშაო ტემპერატურა -10 °C-დან 50 °C-მდეა და ფარდობითი ტენიანობა 0 %-დან 90 %-მდე.

დამცავი ხუფები

» საზომი სადენების გამოყენებისას უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მიზნით დარწმუნდით, რომ ისინი დაყენებულია CAT ზომვის შესაბამის კატეგორიაზე.

» საზომი სადენების უსაფრთხოების კლასი ((**13**)/(**14**)) შეგიძლიათ შეცვალოთ დამცავი ხუფების დაყენების ან მოხსნის გზით **(23)** საზომი სადენების საცდელ საცეცებზე (იხ. სურ. K, გვ. 7).

ბატარეის დაყენება/ გამოცვლა

ⓘ ბატარეების სექციის საფარის გახსნა **(16)** შეიძლება მხოლოდ გამორთულ საზომ სადენებზე ((**14**) / (**13**)).

არსებობს ელექტრული დენით დაზიანების საფრთხე.

საზომ ხელსაწყოში რეკომენდებულია ტუტე-მანგანუმის ბატარეების გამოყენება.

» მოხსენით საზომი სადენი ((**14**)/ (**13**)).

» ამოხრახნეთ 2 ხრახნი **(15)** ბატარეების სექციის საფარზე **(16)** და მოხსენით თავსახური (იხ. სურ. L, გვ. 8).

» ჩასვით ბატარეები.

» დააყენეთ ბატარეების სექციის საფარი **(16)** უკან და დაამაგრეთ 2 ხრახნით **(15)**.

ⓘ საზომი ხელსაწყო შეგიძლიათ ჩართოთ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ბატარეების სექციის თავსახური **(16)** სწორედ არის მიხრახნული.

ⓘ ყველა ბატარეა ერთდროულად შეცვალეთ. გამოიყენეთ მხოლოდ ერთი მწარმოებლის და ერთნაირი ტევადობის ბატარეები.

ⓘ ამავე დროს, უზრუნველყავით პოლიუსების სწორი მიმართულება ბატარეის განყოფილების შიდა მხარეს არსებული სურათის შესაბამისად.

დისპლეიზე ბატარეების სიმბოლოს პირველი გამოჩენის და ხმოვანი სიგნალის შემდეგ შეიძლება მხოლოდ რამოდენიმე გაზომვის შესრულება. როდესაც ბატარეები სრულად განმუხტულია, ისმის ხმოვანი სიგნალი და საზომი ხელსაწყო გამოირთობა.

▶ **ამოიღეთ ბატარეები საზომი ხელსაწყოდან, თუ დიდი ხნის განმავლობაში არ გამოიყენებთ მას**. საზომ ხელსაწყოში ხანგრძლივი შენახვის შემთხვევაში შესაძლოა ელემენტის კოროზია.

ⓘ არასოდეს არ შეინახოთ საზომი ხელსაწყო ბატარეების სექციის საფარის გარეშე **(16)**, განსაკუთრებით მტვრიან ან ნესტიან შენობაში.

ლითიუმ-იონური აკუმულატორული ბლოკი (აქსესუარი)

ⓘ ბატარეების სექციის საფარის გახსნა **(16)** შეიძლება მხოლოდ გამორთულ საზომ სადენებზე (**(14)** / **(13)**). არსებობს ელექტრული დენით დაზიანების საფრთხე.

ლითიუმ-იონური აკუმულატორული ბლოკის (აქსესუარი) დაყენება/შეცვლა

» მოხსენით საზომი სადენი (**(14)**/ **(13)**).

» ამოხრახნეთ 2 ხრახნი **(15)** ბატარეების სექციის საფარზე **(16)** და მოხსენით თავსახური.

» გახსენით სასხლეტი **(18)** ბატარეების სექციის საფარში დაახ. 1/2 ბრუნით და ამოიღეთ სადგმელი **(17)**.

» ჩასვით ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი **(19)** (აქსესუარი) და დახურეთ სასხლეტი **(18)** დაახ. 1/2 ბრუნით.

» ჩასვით ბატარეების სექციის საფარი ლითიუმ-იონურ აკუმულატორთან ერთად **(19)** და დაამაგრეთ თავსახური 2 ხრახნით **(15)**.

» იმისათვის, რომ გამოიღოთ ლითიუმ-იონური აკუმულატორი **(19)** (აქსესუარი), ამოხრახნეთ 2 ხრახნი **(15)** ბატარეების სექციის თავსახურზე **(16)** და გახსენით სასხლეტი **(18)**. გამოიღეთ ლითიუმ-

იონური აკუმულატორის ბლოკი (იხ. სურ. M, გვ. 8).

ⓘ საზომი ხელსაწყო შეგიძლიათ ჩართოთ მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ბატარეების სექციის თავსახური **(16)** სწორედ არის მიხრახნული.

ლითიუმ-იონური აკუმულატორული ბლოკის (აქსესუარი) დამუხტვა

- ▶ **დასამუხტად გამოიყენეთ რეკომენდებული კვების ბლოკი USB ან კვების ბლოკი USB, რომლის გამოსასვლელი ძაბვა და მინიმალური გამოსასვლელი დენი შეესაბამებიან "ტექნიკურ მახასიათებლებში" მითითებულ მოთხოვნებს. ამასთან ერთად დაიცავით USB კვების ბლოკების ექსპლუატაციის სახელმძღვანელოს დებულებები.** რეკომენდებული კვების ბლოკი: იხ. «ტექნიკური მახასიათებლები».
- ▶ **გაითვალისწინეთ ძაბვა ქსელში!** კვების წყაროს ძაბვა უნდა შეესაბამებოდეს კვების ბლოკის შტეფსელური ჩანგლით მონაცემებს ქარხნულ ფირფიტაზე. 230 ვოლტზე გათვლილ კვების ბლოკებს, ასევე შეუძლიათ 220 ვოლტზე მუშაობა.

ⓘ არასოდეს არ დამუხტოთ ლითიუმ-იონური აკუმულატორები საზომ ხელსაწყოში!

ⓘ გადაზიდვის საერთაშორისო წესების შესაბამისად ლითიუმ-იონური აკუმულატორების მიწოდება ხდება ნაწილობრივად დამუხტულ მდგომარეობაში. აკუმულატორის სრული სიმძლავრის უზრუნველსაყოფად, ბოლომდე დამუხტეთ ის პირველ გამოყენებამდე.

ლითიუმ-იონური აკუმულატორის დასამუხტად **(19)** საჭიროა გამოიღოთ ბატარეების სექციის საფარი **(16)** საზომი ხელსაწყოდან (იხ. სურ. M, გვ. 8).

USB ბუდე USB კაბელის შესაერთებლად , და ასევე დამუხტვის ინდიკატორი მდებარეობენ USB ბუდის საფარის ქვეშ ლითიუმ-იონურ აკუმულატორულ ბლოკზე **(19)** (აქსესუარი).

» გახსენით USB ბუდის საფარი .

» შეაერთეთ USB-კაბელი .

→ დამუხტვის დროს დამუხტვის ინდიკატორი ყვითლად ანთია.

→ როდესაც ლითიუმ-იონური აკუმულატორული ბლოკი **(19)** (აქსესუარი) სრულადაა დამუხტული, დამუხტვის ინდიკატორი მწვანედ ანთია.

→ წითელი დამუხტვის ინდიკატორი მიუთითებს დამუხტვის ძაბვის ან დამუხტვის დენის შეუსაბამებობაზე.

საგნიტური საკიდელი (აქსესუარი)

» მაგნიტური საკიდელის მეშვეობით **(21)** საზომი ხელსაწყო შეგიძლიათ დაამაგროთ ლითონის ზედაპირზე (იხ. სურ. N, გვ. 9).

მაგნიტური საკიდელი **(21)** გაზომვის დროს არ უნდა იყოს საზომი ჩანგლის სიახლოვეს **(6)**.

გაუმართაობის აღმოფხვრა

გაფრთხილება ბატარეების დაცლის შესახებ

ჩნდება ბატარეების განმუხტვის შესახებ გაფრთხილების სიმბოლო და ისმის ხმოვანი სიგნალი

მიზეზი: ბატარეების ძაბვის კლება (გაზომვის შესაძლებლობა რჩება)

აღმოფხვრის მეთოდი: გამოცვალეთ ბატარეები ან ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი) ან დამუხტეთ ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი) საზომი ხელსაწყოს გარეშე

ისმის ხმოვანი სიგნალი და საზომი ხელსაწყო გამოირთობა

მიზეზი: განმუხტული ბატარეები ან ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი)

აღმოფხვრის მეთოდი: გამოცვალეთ ბატარეები ან ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი) ან დამუხტეთ ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი) საზომი ხელსაწყოს გარეშე

საზომი ხელსაწყო არ გამოირთობა

მიზეზი: განმუხტული ბატარეები ან ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი)

აღმოფხვრის მეთოდი: გამოცვალეთ ბატარეები ან ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი) ან დამუხტეთ ლითიუმ-იონური აკუმულატორის ბლოკი (აქსესუარი) საზომი ხელსაწყოს გარეშე

ტექნიკური მომსახურება და სერვისი

ტექნიკური მომსახურება და გაწმენდა

საზომი ხელსაწყო ყოველთვის სუფთა უნდა იყოს.

არასოდეს ჩაძიროთ საზომი ხელსაწყო წყალში ან სხვა სითხეში.

გაწმინდეთ ჭუჭყი რბილი, ნესტიანი ქსოვილით. არ გამოიყენოთ საწმენდი საშუალებები ან გამხსნელები.

საზომი ხელსაწყო გააგზავნეთ შესაკეთებლად, დამცავ გარსაცმში **(22)**.

ტექნიკური მომსახურების სამსახური და კონსულტაციები გამოყენების საკითხებთან დაკავშირებით

საქართველო
ტელ.: +995322510073

ჩვენი სერვისის მისამართები და რეპარაციის სერვისის და ანაზღაურების ლინკები შეგიძლიათ ნახოთ:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

რაიმე კითხვების წარმოქმნასთან დაკავშირების შემთხვევაში ან სათადარიგო ნაწილების შეკვეთისას აუცილებლად მიუთითეთ პროდუქციის 10-ნიშნა სასაქონლო ნომერი. ეს ნომერი შეგიძლიათ იხილოთ ხელსაწყოს ქარხნულ ფირფიტაზე.

უტილიზაცია

საზომი ინსტრუმენტები, აკუმულატორები/ბატარეები, აქსესუარები და შეფუთვები უნდა ჩააბაროთ შესაბამის მიღების პუნქტებში, მათი ეკოლოგიურად სუფთა გადამუშავებისთვის.

არ გადაყაროთ საზომი ინსტრუმენტი და აკუმულატორები/ბატარეები საყოფაცხოვრებო ნაგავთან ერთად!

Română

Instrucțiuni de siguranță

Toate instrucțiunile trebuie citite și respectate. Dacă aparatul de măsură nu este utilizat conform prezentelor instrucțiuni, dispozitivele de protecție integrate în acesta pot fi afectate. PĂSTREAZĂ ÎN CONDIȚII OPTIME ACESTE INSTRUCȚIUNI.

- ▶ **Nu efectua măsurări în circuite electrice cu tensiuni de peste 1000 V.**
- ▶ **Acționează cu deosebită atenție atunci când manipulezi tensiuni de peste 30 V (Tensiune alternativă) sau 60 V (Tensiune continuă) !** Chiar și 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 tensiune, categorie şi intensitate electrică ca 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 înrăutățeşte. Vaporii pot irita căile respiratorii.
- **În cazul utilizării necorespunzătoare sau al unui acumulator deteriorat, din acumulator se poate scurge lichid inflamabil. Evitați contactul cu acesta. În cazul contactului accidental, clătiți bine cu apă. Dacă lichidul vă intră în ochi, consultați de asemenea un medic.** Lichidul scurs din acumulator poate cauza iritații ale pielii sau arsuri.
- **În urma contactului cu obiecte ascuțite ca de exemplu cuie sau şurubelnițe sau prin acțiunea unor forțe exterioare asupra sa, acumulatorul se poate deteriora.** Se poate produce un

scurtcircuit intern în urma căruia acumulatorul să se aprindă, să scoată fum, să explodeze sau să se supraîncălzească.

- ▶ **Feriți acumulatorii nefolosiți de agrafele de birou, monede, chei, cuie, șuruburi 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 același 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.



Feriți acumulatorul de căldură, de asemenea, de exemplu, de radiații solare continue, foc, murdărie, apă şi umezeală. În caz contrar, există pericolul de explozie şi scurtcircuit.

Simboluri

Simbolurile şi semnificația acestora	
	Aparat cu izolație dublă sau ranforsată
	Atenție, pericol de electrocutare!
	Utilizarea în apropierea conductoarelor aflate sub tensiune, periculoase şi neizolate este permisă
	Racord pentru împământare

Descrierea produsului şi a performanțelor acestuia

Vă rugăm să desfaceți pagina pliantă cu ilustrarea aparatului de măsură şi să o lăsați desfăcută cât timp citiți instrucțiunile de utilizare.

Utilizarea conform destinației

Aparatul de măsură este destinat măsurării curentului alternativ, tensiunii (şi cu impedanță de intrare redusă (LoZ)), rezistenței şi verificării continuității. De asemenea, poate fi realizată măsurarea frecvenței tensiunii alternative, precum şi verificarea fără contact a tensiunilor de curent alternativ cuprinse între 24 şi 1000 V.

Aparatul de măsură poate fi utilizat numai în circuite electrice cu o tensiune nominală ≤ 1000 V CC/CA.

Aparatul de măsură este destinat utilizării în mediul interior.

Componentele ilustrate

Numerotarea componentelor ilustrate se referă la schița aparatului de măsură din cadrul figurilor.

(1) Afişaj
(2) Comutator rotativ (pentru selectarea funcției de măsurare)
(3) Eclisă pentru fixarea agățătorii magnetice
(4) Lanternă
(5) Vârf de testare verificarea pentru fără contact a tensiunii
(6) Furcă de măsurare
(7) Săgeți pentru poziționarea cablului
(8) Butonul **Hold** (menținerea valorii măsurate pe afişaj sau activarea/dezactivarea semnalului sonor)
(9) Buton de aprindere/stingere a lanternei
(10) Butonul **Sel** (alocarea secundară a funcției de măsurare)
(11) Port (**+**) (port de intrare pentru măsurarea tensiunii, continuității şi rezistenței)
(12) Port **COM** (racord de legare la masă (conductor de retur) pentru măsurarea tensiunii, continuității şi rezistenței)
(13) Cablu roşu de măsurare
(14) Cablu negru de măsurare
(15) Şurub (2 buc.) pentru fixarea capacului compartimentului pentru baterii
(16) Capacul compartimentului pentru baterii
(17) Încrustație în capacul compartimentului pentru baterii
(18) Sistem de blocare a acumulatorului
(19) Acumulator litiu-ion[A)]
(20) Dispozitiv de blocare a acumulatorului litiu-ion[A)]
(21) Agățătoare magnetică[A)]
(22) Husă de protecție
(23) Capac de protecție

A) **Acest accesoriu nu este inclus în setul de livrare standard.**

Elementele de pe afişaj

(a) Măsurarea cu impedanță de intrare redusă
(b) Valoare măsurată „înghețată”
(c) Verificarea continuității
(d) Semnal sonor dezactivat
(e) Indicator privind descărcarea bateriilor
(f) Valoare măsurată
(g) Unitate de măsură
(h) Indicator de curent continuu/curent alternativ
(i) Semn al valorii măsurate (polaritate)
(j) Avertisment privind tensiunea > 30 V

Date tehnice

Clește ampermetric tip furcă	**GFM 1000-15**
Cod de identificare	**3 601 K77 4..**
Domeniu de măsurare a tensiunii	1000 VCA/CC
Domeniu de măsurare a tensiunii cu impedanță de intrare redusă (LoZ)	1000 VCA/CC
Domeniu de măsurare a curentului electric	200 A CA
Domeniu de măsurare a frecvenței	10 Hz ... 50 kHz
Domeniu de măsurare a rezistenței	60 MΩ
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)]	297 g
Tip de protecție	IP 54
Clasă de siguranță	CAT. III 1000 V[D)] CAT. IV 600 V[E)]
Dimensiuni	69,1 × 49,6 × 226,3 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

Clește ampermetric tip furcă	GFM 1000-15
Cod de identificare	**1 607 A35 0N8**
Port de încărcare USB	Type-C®
Cablu USB Type-C® recomandat[G)]	**1 600 A01 6A8**
Tensiune nominală	3,7 V ⎓
Capacitate	1,0 Ah
Număr de celule de acumulator	1
Alimentator (accesoriu)	
Tensiune de ieşire	5,0 V ⎓
Curent de ieşire	500 mA
Alimentator recomandat[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) fără baterii şi/sau acumulator

B) Acesta se soldează numai cu producerea de reziduuri neconductive, deşi, ocazional, se poate produce o conductivitate temporară din cauza formări de condens.

C) Greutate fără baterii

D) CATEGORIA DE MĂSURARE III este valabilă pentru circuitele de verificare şi de măsurare care sunt conectate la reţeaua de distribuţie a instalaţiei reţelei 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 reţelei de distribuţie a instalaţiei reţelei 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 instalaţia reţelei 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 **(2)** 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 măsurată nicio valoare, nu este apăsat niciun buton sau 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**.

Apoi poți reconecta aparatul de măsură prin rotirea comutatorului rotativ **(2)** 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 termenul **Hold** şi este emis un semnal sonor.

» Apasă din nou scurt butonul **Hold**, pentru a activa din nou afişajul **(1)**.

Dezactivarea/Activarea semnalului sonor

» Apasă lung butonul **Hold**, pentru a dezactiva semnalul sonor. Pe afişaj apare simbolul 🔇.

» Apasă din nou lung 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 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 **(2)**. 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.

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 **(14)** la portul **COM**, iar apoi cablul roşu de măsurare **(13)** 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 sau continuităţii, asigură-te că conexiunea la reţeaua electrică este deconectată şi că toate condensatoarele de înaltă tensiune sunt descărcate.

Funcţiile de măsurare

Aparatul de măsură oferă următoarele funcţii de măsurare:

– $\widetilde{\text{A}}$ măsurarea curentului alternativ
– LoZ≂ măsurarea tensiunii alternative sau tensiunii continue cu impedanţă de intrare redusă (aproximativ 3 kΩ), pentru suprimarea tensiunilor reactive (inductive/capacitive)
–))) Ω măsurarea rezistenţei
–))) Ω verificarea continuităţii
– Hz $\widetilde{\text{V}}$ măsurarea tensiunii alternative
– Hz $\widetilde{\text{V}}$ măsurarea frecvenţei tensiunii alternative
– $\overline{\overline{\text{V}}}$ măsurarea tensiunii continue
– 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 **(2)** în poziţia prezentată în figură.

» Apasă butonul **Sel** conform figurii.

În cazul utilizării cablurilor de măsurare:

» Conectează cablurile de măsurare **(14)** şi **(13)**, conform figurii.

» Introdu vârful de testare în punctele de măsurare.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afişaj **(1)**.

În cazul utilizării furcii de măsurare:

» Prinde cablul care trebuie măsurat (cu un diametru maxim de 16 mm) cu furca de măsurare **(6)**. Poziționează-l între săgețile **(7)**.

→ Valoarea măsurată este prezentată pe afișaj **(1)**.

Măsurarea curentului alternativ (vezi Fig. A, Pagina 4) (vezi Fig. B, Pagina 4)

- ▶ **Ține degetele în spatele apărătorii pentru degete atunci când utilizezi furca de măsurare.**
- ▶ **Nu efectua nicio măsurare, dacă potențialul de repaus la masă este mai mare de 1000 V.**

» Efectuează măsurarea cu furca de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

Măsurarea tensiunii alternative cu impedanță de intrare redusă (vezi Fig. C, Pagina 4)

» Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

Măsurarea tensiunii continue cu impedanță de intrare redusă (vezi Fig. D, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

Măsurarea rezistenței (vezi Fig. E, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

Verificarea continuității (vezi Fig. F, Pagina 5)

» Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

→ Dacă verificarea continuității a fost efectuată cu succes, este emis un semnal sonor continuu.

Măsurarea tensiunii alternative (vezi Fig. G, Pagina 6)

» Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

Măsurarea frecvenței tensiunii alternative (vezi Fig. H, Pagina 6)

Măsurarea frecvenței se realizează numai în cazul tensiunii alternative.

» Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

Măsurarea tensiunii continue (vezi Fig. I, Pagina 6)

» Efectuează măsurarea cu cablurile de măsurare (vezi „Procesul de măsurare“, Pagina 300).

Verificarea fără contact a tensiunii (vezi Fig. J, Pagina 7)

- ▶ **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.**

» Rotește comutatorul rotativ **(2)** în poziția NCV (vezi Fig. J, Pagina 7). Pe afişaj apare **EF**.

» Ține vârful de testare **(5)** 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 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (CC/CA)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Curent alternativ (A CA)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Tensiune continuă (V CC)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Frecvență (V CA)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Lățime impuls > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Rezistență (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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)

Funcție de măsurare	Domeniu de măsurare	Rezoluție	Precizie ± ([% din valoarea măsurată] + [valori contorizate])
Continuitate	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5) ≤ 30 Ω: semnal sonor ≥ 50 Ω: fără semnal sonor
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: fără semnal sonor, fără aprindere intermitentă ≥ 40 V: semnal sonor şi aprindere intermitentă

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.

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%.

Capac 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 (**(13)**/**(14)**), montând capacele de protecție **(23)** pe vârfurile de testare ale cablurilor de măsurare sau scoțându-le de pe acestea (vezi Fig. K, Pagina 7).

Montarea/Înlocuirea bateriei

ⓘ Deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(16)** este permisă numai atunci când cablurile de măsurare sunt scoase (**(14)**/**(13)**). Există riscul de electrocutare.

Pentru funcționarea aparatului de măsură se recomandă utilizarea de baterii alcaline cu mangan.

» Scoate cablurile de măsurare (**(14)/(13)**).

» Desfă cele 2 şuruburi **(15)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(16)**, iar apoi scoate capacul (vezi Fig. L, Pagina 8).

» Introdu bateriile.

» Introdu la loc capacul compartimentului pentru baterii **(16)** şi fixează-l cu cele 2 şuruburi **(15)**.

ⓘ Aparatul de măsură poate fi conectat numai atunci când capacul compartimentului pentru baterii **(16)** este înşurubat corect.

Înlocuieşte întotdeauna toate bateriile în acelaşi timp. Foloseşte numai bateriile unui singur producător şi cu aceeaşi capacitate.

Respectă polaritatea corectă conform schiţei 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 **(16)** montat, în special în medii cu praf sau umede.

Acumulator litiu-ion (accesoriu)

Deschiderea capacului compartimentului pentru baterii **(16)** este permisă numai atunci când cablurile de măsurare sunt scoase (**(14)**/**(13)**). Există riscul de electrocutare.

Introducerea/Înlocuirea acumulatorului litiu-ion (accesoriu)

- » Scoate cablurile de măsurare (**(14)/(13)**).
- » Desfă cele 2 şuruburi **(15)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(16)**, iar apoi scoate capacul.
- » Deschide sistemul de blocare **(18)** din capacul compartimentului pentru baterii cu aproximativ 1/2 de rotaţie, iar apoi scoate încrustaţia **(17)**.
- » Introdu acumulatorul litiu-ion **(19)** (accesoriu) şi închide la loc sistemul de blocare **(18)** cu aproximativ 1/2 de rotaţie.
- » Introdu capacul compartimentului pentru baterii împreună cu acumulatorul litiu-ion **(19)** şi fixează capacul cu cele 2 şuruburi **(15)**.
- » Pentru extragerea acumulatorului litiu-ion **(19)** (accesoriu), desfă cele 2 şuruburi **(15)** de pe capacul compartimentului pentru baterii **(16)** şi deschide sistemul de blocare **(18)**. Extrage acumulatorul litiu-ion (vezi Fig. M, Pagina 8).

Aparatul de măsură poate fi conectat numai atunci când capacul compartimentului pentru baterii **(16)** 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 **(19)** trebuie să fie scos din capacul compartimentului pentru baterii **(16)** (vezi Fig. M, Pagina 8).

Portul USB pentru racordarea cablului USB şi lampa de control al procesului de încărcare se află sub capacul portului USB de la acumulatorul litiu-ion **(19)** (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 **(19)** (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.

Agățătoare magnetică (accesoriu)

» Cu ajutorul agățătorii magnetice **(21)**, aparatul de măsură poate fi fixat pe suprafețe metalice (vezi Fig. N, Pagina 9).

ⓘ În timpul măsurării, magnetul de la agățătoare **(21)** nu trebuie să ajungă în apropierea furcii de măsurare **(6)**.

Remedierea defecțiunilor

Indicator privind descărcarea bateriilor

Este afişat simbolul pentru indicatorul privind descărcarea bateriilor şi este emis un semnal sonor

Cauză: Tensiunea din baterii începe să scadă (măsurarea încă mai este posibilă)

Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu), sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) atunci când este scos din aparatul de măsură

Este emis un semnal sonor, iar aparatul de măsură se deconectează

Cauză: Bateriile sunt descărcate sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) este descărcat

Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu), sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) atunci când este scos din aparatul de măsură

Aparatul de măsură nu poate fi conectat

Cauză: Bateriile sunt descărcate sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu) este descărcat

Remediere: Înlocuieşte bateriile sau acumulatorul litiu-ion (accesoriu), sau încarcă acumulatorul litiu-ion (accesoriu) atunci când este scos din aparatul de măsură

Întreținere şi service

Întreținerea şi curățarea

Păstrați întotdeauna curat aparatul de măsură.

Nu cufundați aparatul de măsură în apă sau în alte lichide.

Eliminați murdăria de pe acesta utilizând o lavetă umedă, moale. Nu folosiți detergenți sau solvenți.

Pentru reparații, expediază aparatul de măsură în geanta de protecție **(22)**.

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 reclamații şi comenzi de piese de schimb, te rugăm să specifici neapărat numărul de identificare compus din 10 cifre, indicat pe plăcuța cu date tehnice a produsului.

Eliminarea

Aparatele de măsură, acumulatorii/bateriile, accesoriile şi ambalajele trebuie să fie predate la un centru de reciclare.



Nu 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 кръгове с напрежения над 1000 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 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 леснозапалими течности, газове или прахове.** В измервателния уред могат да възникнат искри, които да възпламенят праха или парите.

- **Проверете функцията на измервателния уред чрез измерване на известно напрежение.** В случай на съмнение осигурете ремонт на измервателния уред.
- **Използвайте измервателния уред само според описаното тук. Предлаганата от измервателния уред защита може да се повреди.**
- **Използвайте измервателния уред или проводници само ако са неповредени.**
- **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 високи температури, напр. вследствие на продължително излагане на директна слънчева светлина, огън, мръсотия, вода и овлажняване. 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 променлив ток, напрежение (вкл. и с нисък входен импеданс (LoZ)), съпротивление и проверка на проходимост. Допълнително може да се извърши измерване на честотата на променливото напрежение, както и безконтактна проверка на напрежение при променливи напрежения между 24 и 1000 волта.

Измервателният уред може да се използва само в електрически вериги с номинално напрежение ≤ 1000 V DC/AC.

Измервателният уред е предназначен за работа в затворени помещения.

Изобразени елементи

Номерирането на изобразените компоненти се отнася до представянето на измервателния уред на изображенията.

(1) Дисплей
(2) Въртящ се превключвател (за избор на функция за измерване)
(3) Езиче за закрепване на магнитния държач
(4) Джобно фенерче
(5) Контролен връх за безконтактна проверка на напрежението
(6) Измервателна вилка
(7) Стрелки за позициониране на кабела

(8) **Hold** бутон (задържане на измерената стойност на дисплея или тон вкл/изкл)

(9) Пусков прекъсвач джобно фенерче

(10) **Sel** бутон (второ задаване функция за измерване)

(11) (**+**) букса (входна букса за измерване на напрежение, проходимост и съпротивление)

(12) **COM** букса (порт за маса (обратен проводник) за измерване на напрежение, проходимост и съпротивление)

(13) Червен измервателен проводник

(14) Черен измервателен проводник

(15) Винт (2 x) за закрепване на капака на гнездото за батерии

(16) Капак на гнездото за батерии

(17) Вложка в капака на гнездото за батерии

(18) Заключване акумулаторна батерия

(19) Литиево-йонна акумулаторна батерия[A)]

(20) Застопоряване на литиево-йонната акумулаторна батерия[A)]

(21) Магнитен държач[A)]

(22) Предпазна чанта

(23) Защитни капачета

A) **Тази принадлежност не е включена в стандартната окомплектовка на доставката.**

Елементи за индикация

(a) Измерване с нисък входен импеданс

(b) Измерената стойност е „замръзнала“

(c) Проверка проходимост

(d) Тон изкл

(e) Символ за изтощени батерии

(f) Измерена стойност

(g) Мерна единица

(h) Индикатор за прав/променлив ток

(i) Знак пред измерената стойност (полярност)

(j) Предупреждение при напреженеи > 30 V

Технически данни

Вилкова токова цанга	GFM 1000-15
Каталожен номер	**3 601 K77 4..**
Диапазон на измерване напрежение	1000 V AC/DC
Диапазон на измерване напрежение с нисък входен импеданс (LoZ)	1000 V AC/DC
Диапазон на измерване ток	200 A AC
Диапазон на измерване честота	10 Hz ... 50 kHz
Диапазон на измерване съпротивление	60 MΩ

Вилкова токова цанга	GFM 1000-15
Проверка проходимост	●
безконтактна проверка на напрежение (NCV)	●
True RMS (истинска ефективна стойност измерване)	●
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)]	297 g
Вид защита	IP 54
Клас на сигурност	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Размери	69,1 × 49,6 × 226,3 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
Препоръчителна температура на околната среда при работа и при складиране	−10 °C ... +45 °C
Вид	BA 3.7 V 1.0 Ah A
Каталожен номер	**1 607 A35 0N8**
USB порт за зареждане	Type-C®
Препоръчителен USB Type-C® кабел[G)]	**1 600 A01 6A8**
Номинално напрежение	3,7 V ⎓
Капацитет	1,0 Ah
Брой акумулаторни клетки	1
Щекерен адаптер (принадлежност)	
Изходящо напрежение	5,0 V ⎓
Изходящ ток	500 mA

Вилкова токова щанга	GFM 1000-15
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 **(2)** в избраната измервателна функция, за да включите измервателния уред.

» Завъртете въртящия се превключвател на положение ⏻, за да изключите измервателния уред.

Ако не бъде измерена стойност в продължение на приблизително 20 мин., не е натиснат бутон или въртящият се превключвател 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**.

Можете чрез завъртане на въртящия се превключвател **(2)** 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 за дълго бутона **Hold**, за да изключите звука. Символът се показва на дисплея.

» Натиснете отново за дълго бутона **Hold**, 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.

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 **(2)**. На дисплея **(1)** се показва съответно избраната функция за измерване.

→ Ако позицията върху превключвателя не е двойно заета, при натискането на бутона **Sel** се издава звуков сигнал.

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 свързвайте първо черния измервателен проводник **(14)** към **COM** буксата и след това червения измервателен проводник **(13)** към (**+**) букса. Процедирайте в обратен ред при разкачане на проводниците.

ⓘ За да избегнете токов удар, лично наранявane или повреда на измервателния уред, преди да тествате съпротивление или проходимост, уверете се, че връзката към електрическата мрежа е разкачена и всички високоволтови кондензатори са разредени.

Функции за измерване

Измервателният уред предлага следните функции за измерване:

– $\tilde{A}$ Измерване на променлив ток
– LoZ Измерване на променливо- или правотоково напрежение с нисък входен импеданс (ок. 3 kΩ), за да се потиснат слепи напрежения (индуктивно/капацитивно)
– Ω Измерване на съпротивление
– Ω Проверка проходимост
– Hz $\tilde{V}$ Измерване на променливо напрежение
– Hz $\tilde{V}$ Измерване на честота на променливо напрежение
– $\overline{V}$ Измерване на постоянно напрежение
– 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 недостоверни.**

▶ **Дръжте пръстите си при използване на измервателните проводници и тестовите връхчета зад защитата.**

» Завъртете превключвателя **(2)** на позицията в изображението.

» Натиснете **Sel** бутона, ако се показва на фигурата.

При използване на измервателни проводници:

» Свържете измервателните проводници **(14)** и **(13)** според показаното на изображението.

» Свържете точките за измерване с тестовите връхчета.

⟶ Измерената стойност се показва на дисплея **(1)**.

При използване на измервателна вилка:

» Обхванете с измервателната вилка **(6)** кабела, който ще се измерва (максимален диаметър на кабела 16 mm). Позиционирайте го между стрелките **(7)**.

→ 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 вилка зад защитата.**
- ▶ **Не извършвайте измервания, ако потенциалът на покой към масата е над 1000 V.**

» Извършете измерването с измервателната вилка (вж. „Измерване“, Страница 314).

Измерване на променливо напрежение с нисък входен импеданс (вж. Фиг. C, Страница 4)

» Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 314).

Измерване на правотоково напрежение с нисък входен импеданс (вж. Фиг. D, Страница 5)

» Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 314).

Измерване на съпротивление (вж. Фиг. E, Страница 5)

» Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 314).

Проверка проходимост (вж. Фиг. F, Страница 5)

» Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 314).

→ Ако проверката на проходимост е успешна, се подава постоянен тон.

Измеране на променливо напрежение (вж. Фиг. G, Страница 6)

» Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 314).

Измеране на честота на променливо напрежение (вж. Фиг. H, Страница 6)

Измерването на честота става само при променливо напрежение.

» Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 314).

Измерване на постоянно напрежение (вж. Фиг. I, Страница 6)

» Извършете измерването с измервателните проводници (вж. „Измерване“, Страница 314).

Безконтактна проверка на напрежение (вж. Фиг. J, Страница 7)

- ▶ **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.**

» Завъртете въртящия се превключвател **(2)** в положение NCV (вж. Фиг. J, Страница 7). На дисплея се показва **EF**.

» Задръжте тестовия връх **(5)** в близост до тестовия обект или контакта с променливо напрежение.

⟶ Ако е разпознато променливо напрежение ≥ 40 V AC, прозвучава звуков сигнал и LED 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Променлив ток (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Постоянно напрежение (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Честота (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Импулсна ширина > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)

Функция за измерване	Диапазон на измерване	Резолюция	Точност ± ([% от измерената стойност] + [числови стойности])
Съпротивление (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: без звуков сигнал, без мигане ≥ 40 V: звуков сигнал и мигане

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.

Точността е гарантирана за една година от калибрирането при работни температури от −10 °C до 50 °C и относителна влажност от 0 % до 90 %.

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 (**(13)**/**(14)**) като поставете защитните капачета **(23)** върху тестовите накрайници на измервателните проводници или ги свалите от там (вж. Фиг. K, Страница 7).

Поставяне/смяна на батерията

ⓘ Отварянето на капака на гнездото за батерии **(16)** е разрешено само при отстранени измервателни проводници (**(14)** / **(13)**). Има риск от токов удар.

За захранване на измервателния уред се препоръчва използването на алкално-манганови батерии.

» Отстранете измервателните проводници (**(14)/(13)**).

» Развийте 2-та винта **(15)** върху капака на гнездото за батерии **(16)** и свалете капака (вж. Фиг. L, Страница 8).

» Поставете батериите.

» Поставете обратно капака на гнездото за батерии **(16)** и закрепете с 2-та винта **(15)**.

ⓘ Измервателният уред може да се включи само ако капакът на гнездото за батерии **(16)** 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 **(16)**, особено в прашна или влажна среда.

Литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност)

ⓘ Отварянето на капака на гнездото за батерии **(16)** е разрешено само при отстранени измервателни проводници (**(14)** / **(13)**). Има риск от токов удар.

Поставяне/смяна на литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност)

» Отстранете измервателните проводници (**(14)**/**(13)**).

» Развийте 2-та винта **(15)** върху капака на гнездото за батерии **(16)** и свалете капака.

» Отворете заключването **(18)** в капака на гнездото за батерии на ок. 1/2 оборот и свалете вложката **(17)**.

» Поставете литиево-йонната акумулаторна батерия **(19)** (принадлежност) и затворете заключването **(18)** с ок. 1/2 оборот.

» Поставете капака на гнездото за батерии заедно с литиево-йонната акумулаторна

батерия **(19)** и закрепете капака с 2-та винта **(15)**.

» За изваждане на литиево-йонната акумулаторна батерия **(19)** (принадлежност) развийте 2-та винта **(15)** върху капака на гнездото за батерии **(16)** и отворете заключването **(18)**. Извадете литиево-йонната акумулаторна батерия (вж. Фиг. M, Страница 8).

ⓘ Измервателният уред може да се включи само ако капакът на гнездото за батерии **(16)** 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 **(19)** трябва да се извади от капака на гнездото за батерии **(16)** (вж. Фиг. M, Страница 8).

USB буксата за свързване на USB кабела и контролната лампичка за зареждане са под капака на USB буксата върху литиево-йонната акумулаторна батерия **(19)** (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 **(19)** (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.

Магнитен държач (принадлежност)

» С магнитния държач **(21)** измервателният уред може да се закрепва за метални повърхности (вж. Фиг. N, Страница 9).

ⓘ Магнитът на държача **(21)** по време на измерването не бива да попада в близост до измервателната вилка **(6)**.

Отстраняване на грешка

Символ за изтощени батерии

Символът за предупреждение за батерията се показва и се подава звуков сигнал
Причина: Напрежението на батериите намалява (все още е възможно измерване)
Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) или заредете литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) извън измервателния уред

Сигнален тон се подава и измервателният уред се изключва
Причина: Батерии, респ. литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност) изтощени
Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) или заредете литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) извън измервателния уред

Измервателният уред не може да се включи

Причина: Батерии, респ. литиево-йонна акумулаторна батерия (принадлежност) изтощени
Отстраняване: Сменете батериите, респ. литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) или заредете литиево-йонната акумулаторна батерия (принадлежност) извън измервателния уред

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 **(22)**.

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 1000 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 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 ја батеријата 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 наменет за мерење наизменична струја, напон (и со помала влезна импеданса (LoZ)), отпор и за тестирање континуитет. Дополнително, може да се измери фреквенцијата на наизменичниот напон и може да се изврши бесконтактно тестирање на напон за наизменичен напон меѓу 24 и 1000 волти.

Мерниот уред може да се користи само во кола со номинален напон ≤ 1000 V DC/AC.

Мерниот уред е погоден за користење во внатрешен простор.

Илустрација на компоненти

Нумерирањето на сликите со компоненти се однесува на приказот на мерниот уред на сликите.

(1) Екран

(2) Ротирачки прекинувач (за избор на мерната функција)

(3) Јазиче за прицврстување на магнетната закачалка

(4) Батериска светилка

(5) Сонда за бесконтактно тестирање напон

(6) Мерен алат

(7) Стрелки за позиционирање на кабелот

(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** (секундарно доделување на мерната функција)

(11) (**+**)-приклучок (влезен приклучок за мерење напон, спроводливост и отпор)

(12) **COM**-приклучок (приклучок за заземјување (повратен проводник) за мерење напон, спроводливост и отпор)

(13) Црвен вод за тестирање

(14) Црн вод за тестирање

(15) Завртка (2 x) за прицврстување на капакот од преградата за батерии

(16) Капак на преградата за батерии

(17) Вметок во капакот од преградата за батерии

(18) Блокада на пакувањето батерии

(19) Литиум-јонски батериски пакет[A)]

(20) Механизам за фиксирање на литиум-јонскиот батериски пакет[A)]

(21) Магнетна закачалка[A)]

(22) Заштитна чанта

(23) Заштитни капачиња

A) **Опишаната опрема прикажана на сликите не е дел од стандардниот обем на испорака.**

Елементи на приказ

(a) Мерење со пониска влезна импеданса

(b) Измерена вредност „замрзнато“

(c) Тест за континуитет

(d) Исклучен звук

(e) Предупредување за батеријата

(f) Измерена вредност

(g) Мерна единица

(h) Приказ за директна/наизменична струја

(i) Знак на измерената вредност (поларитет)

(j) Предупредување за напон > 30 V

Технички податоци

Клешта за струја	GFM 1000-15
Број на дел	**3 601 K77 4..**
Опсег на мерење напон	1000 V AC/DC
Опсег на мерење напон со пониска влезна импеданса (LoZ)	1000 V AC/DC
Опсег на мерење струја	200 A AC
Опсег на мерење фреквенција	10 Hz ... 50 kHz

Клешта за струја	GFM 1000-15
Опсег на мерење отпорност	60 MΩ
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)]	297 g
Вид на заштита	IP 54
Безбедносна класа	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Димензии	69,1 × 49,6 × 226,3 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 ⎓

Клешта за струја	**GFM 1000-15**
Излезна струја	500 mA
Препорачан мрежен напојувач[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) без батерии и/или акумулаторска батерија

B) Настануваат само неспроводливи нечистотии, но повремено се очекува привремена спроводливост предизвикана од кондензација.

C) Тежина без батерии

D) МЕРНА КАТЕГОРИЈА III се однесува на тест и мерни кола што се поврзани со дистрибуцијата на нисконапонската мрежна инсталација на зградата.

E) МЕРНА КАТЕГОРИЈА IV се однесува на тест и мерни кола што се поврзани со точката за дистрибуција на нисконапонската мрежна инсталација на зградата.

F) МЕРНА КАТЕГОРИЈА II се однесува на мерни кола и на кола за тестирање што се директно поврзани со корисничките приклучоци (штекери и слични приклучоци) на нисконапонската мрежна инсталација.

G) USB Type-C® и USB-C® се трговски ознаки за USB Implementers Forum.

H) Дополнителни технички податоци може да најдете на: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Употреба

Ставање во употреба

- ▶ **Не го оставајте вклучениот мерен уред без надзор и исклучете го по употребата.**
- ▶ **Заштитете го мерниот уред од влага и директно изложување на сончеви зраци.**
- ▶ **Не го изложувајте мерниот уред на екстремни температури или температурни осцилации.** На пр. не го оставајте долго време во автомобилот. При големи температурни осцилации, оставете го мерниот уред прво да се аклиматизира, пред да го ставите во употреба. При екстремни температури или температурни осцилации, прецизноста на мерниот уред може да се наруши.
- ▶ **Избегнувајте удари и превртувања на мерниот уред.**

Вклучување/исклучување

» Свртете го вртливиот прекинувач **(2)** на саканата мерна функција за да го вклучите мерниот алат.

» Свртете го вртливиот прекинувач во положба ⏻ за да го исклучите мерниот алат.

Ако не се измери вредност прибл. 20 минути или не се притисне некое копче или ротирачкиот прекинувач не е поставен, мерниот алат 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**. Потоа можете повторно да го вклучите мерниот алат со вртење на вртливиот прекинувач **(2)** 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 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 **(2)**. На екранот **(1)** се прикажува избраната мерна функција.

→ Ако позицијата на ротирачкиот прекинувач не е доделена двапати, се емитува звучен сигнал при притискање на копчето **Sel**.

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 **(14)** во **COM**-приклучокот, а потоа црвениот мерен кабел **(13)** 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 или спроводливост, проверете дали е исклучен приклучокот за напојување и дали сите високонапонски кондензатори се испразнети.

Мерни функции

Мерниот уред ги нуди следните мерни функции:

- $\widetilde{\mathrm{A}}$ Мерење на наизменичната струја
- LoZ Мерење на наизменичен или еднонасочен напон со пониска влезна импеданса (приближно 3 kΩ) за потиснување на реактивните напони (индуктивни/капацитивни)
- Ω Мерење на отпорноста
- Ω Тест за континуитет
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Мерење на наизменичен напон
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Мерење на фреквенцијата на наизменичен напон
- $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ Мерење на директен напон
- 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 **(2)** 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 **(14)** и **(13)** 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 мерниот алат:

» Затворете го кабелот што треба да се мери со мерниот алат **(6)** (максимален дијаметар на

кабелот 16 mm). Поставете го меѓу стрелките **(7)**.

→ 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 мерен алат.**
- ▶ **Не земајте никакви мерења ако потенцијалот за отворено коло за заземјување е поголем од 1000 V.**

» Спроведете го мерењето со мерниот алат (види „Процес на мерење“, Страница 328).

Мерење наизменичен напон со пониска влезна импеданса (види Сл. C, Страница 4)

» Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 328).

Мерење еднонасочен напон со пониска влезна импеданса (види Сл. D, Страница 5)

» Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 328).

Мерење на отпорноста (види Сл. E, Страница 5)

» Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 328).

Тест за континуитет (види Сл. F, Страница 5)

» Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 328).

→ Ако проверката на континуитет е успешна, се емитува континуиран звучен сигнал.

Мерење на наизменичен напон (види Сл. G, Страница 6)

» Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 328).

Мерење на фреквенцијата на наизменичен напон (види Сл. H, Страница 6)

Мерењето на фреквенцијата се одвива само со наизменичен напон.

» Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 328).

Мерење на директен напон (види Сл. I, Страница 6)

» Спроведете го мерењето со мерните кабли (види „Процес на мерење“, Страница 328).

Тест за бесконтактен напон (види Сл. J, Страница 7)

- ▶ **Внимавајте да има доволно заземјување при мерењето.** Тестерот на напон не може да

откриe 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.**

» Свртете го вртливиот прекинувач **(2)** на позиција NCV (види Сл. J, Страница 7). На екранот се прикажува **EF**.

» Држете ја сондата за тестирање **(5)** блиску до предметот за тестирање или до приклучницата со наизменичен напон.

→ Ако се открие наизменичен напон ≥ 40 V AC, се огласува сигнален тон и сијаличката 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Наизменична струја (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Директен напон (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Фреквенција (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Ширина на пулсот > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Отпор (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	

Мерна функција	Мерно поле	Резолу-ција	Точност ± ([% од измерена вредност] + [противвредност])
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: без звучен сигнал, без трепкање ≥ 40 V: звучен сигнал и трепка

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.

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 %.

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 (**(13)**/**(14)**) со прикачување или отстранување на заштитните капачиња **(23)** од сондите за тестирање на проводните кабли (види Сл. K, Страница 7).

Вметнување/менување на батеријата

ⓘ Капакот од преградата за батерии **(16)** може да се отвори само кога се отстранети водовите за тестирање (**(14)** / **(13)**). Постои опасност од струен удар.

За работа со мерниот уред се препорачува користење на алкално-мангански батерии.

» Отстранете ги мерните кабли (**(14)/(13)**).

» Олабавете ги 2-те завртки **(15)** на капакот од преградата за батерии **(16)** и извадете го капакот (види Сл. L, Страница 8).

» Ставете ги батериите.

» Заменете го капакот од преградата за батерии **(16)** и прицврстете го со 2-те завртки **(15)**.

ⓘ Мерниот алат може да се вклучи само ако капакот од преградата за батерии **(16)** 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 **(16)**, особено во правливи или влажни средини.

Литиум-јонски батериски пакет (опрема)

ⓘ Капакот од преградата за батерии **(16)** може да се отвори само кога се отстранети водовите за тестирање (**(14)** / **(13)**). Постои опасност од струен удар.

Вметнување/менување на литиум-јонски батериски пакет (опрема)

- » Отстранете ги мерните кабли (**(14)/(13)**).
- » Олабавете ги 2-те завртки **(15)** на капакот од преградата за батерии **(16)** и извадете го капакот.
- » Отворете ја блокадата **(18)** во капакот од преградата за батерии за прибл. 1/2 завртување и отстранете го вметокот **(17)**.
- » Вметнете го пакувањето на литиум-јонска батерија **(19)** (опрема) и затворете ја блокадата **(18)** со завртување од прибл. 1/2.
- » Вметнете го капакот од преградата за батерии заедно со пакувањето за литиум-јонска батерија **(19)** и прицврстете го капакот со 2-те завртки **(15)**.
- » За отстранување на пакувањето за литиум-јонска батерија **(19)** (опрема), олабавете ги 2-те завртки **(15)** на капакот од преградата за батерии **(16)** и отворете ја блокадата **(18)**. Отстранете го пакувањето за литиум-јонска батерија (види Сл. M, Страница 8).

ⓘ Мерниот алат може да се вклучи само ако капакот од преградата за батерии **(16)** 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, пакувањето за литиум-јонска батерија **(19)** мора да се извади од капакот од преградата за батерии **(16)** (види Сл. M, Страница 8).

USB-отворот за поврзување на USB-кабел и контролната сијаличка за полнење може да ги најдете под поклопецот на USB-отворот на литиум-јонскиот батериски пакет **(19)** (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 **(19)** (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.

Магнетна закачалка (опрема)

» Со помош на магнетната закачалка **(21)**, мерниот алат може да се прикачува на метални површини (види Сл. N, Страница 9).

ⓘ Магнетот на закачалката **(21)** не смее да се доближува до мерниот алат **(6)** 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 **(22)**.

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.

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 merenje u strujnim krugovima sa naponom preko 1000 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 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 akumulator od izvora toplote, npr. i 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!
	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 namenjen za merenje naizmenične struje, napona (čak i sa manjom ulaznom impedansom (Loz)), otpora i proveru kontinuiteta. Dodatno može da se vrši merenje frekvencije naizmenično napona kao i beskontaktna provera napona kod naizmenične napone između 24 i 1000 V.

Merni alat se može koristiti samo u strujnim kolima sa nominalnim naponom ≤ 1000 V DC/AC.

Merni alat je predviđen za upotrebu u unutrašnjem prostoru.

Prikazane komponente

Označavanje brojevima komponenti sa slike odnosi se na prikaz mernog alata na slikama.

(1) Displej
(2) Obrtni prekidač (za izbor funkcije merenja)
(3) Ušica za pričvršćivanje magnetne vešalice
(4) Lampa
(5) Ispitna sonda za beskontaktnu proveru napona
(6) Merna viljuška
(7) Strelice za pozicioniranje kablova
(8) Taster **Hold** (zadržavanje merne vrednosti na displeju ili uključivanje/isključivanje zvuka)
(9) Taster za uključivanje/isključivanje lampe
(10) Taster **Sel** (druga dodela funkcije merenja)
(11) (**+**) utičnica (ulazna utičnica za merenje napona, kontinuiteta i otpora)
(12) **COM** utičnica (priključak za uzemljenje (povratni provodnik) za merenje napona, kontinuiteta i otpora)
(13) Crveni merni vod
(14) Crni merni vod
(15) Zavrtnji (2 x) za pričvršćivanje poklopca pregrade za bateriju
(16) Poklopac pregrade za bateriju
(17) Uložak u poklopcu pregrade za bateriju
(18) Zaključavanje akumulatorskog pakovanja
(19) Litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje[A)]
(20) Fiksiranje litijum-jonskog akumulatorskog pakovanja[A)]
(21) Magnetna vešalica[A)]
(22) Zaštitna torba
(23) Zaštitne kapice

A) **Ovaj pribor ne spada u standardni obim isporuke.**

Prikazani elementi

(a) Merenje sa niskom ulaznom impedansom
(b) Merna vrednost „zamrznuta“
(c) Provera kontinuiteta
(d) Isključivanje zvuka

(e) Upozorenje za bateriju
(f) Merna vrednost
(g) Merna jedinica
(h) Prikaz jednosmerne/naizmenične struje
(i) Znak merne izmerene (polaritet)
(j) Upozorenje pri naponu > 30 V

Tehnički podaci

Vuljuškasta klešta za struju	GFM 1000-15
Broj artikla	**3 601 K77 4..**
Merni opseg napona	1000 V AC/DC
Merni opseg napona sa niskom ulaznom impedansom (LoZ)	1000 V AC/DC
Merni opseg struje	200 A AC
Merni opseg frekvencije	10 Hz ... 50 kHz
Merni opseg otpora	60 MΩ
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)]	297 g
Vrsta zaštite	IP 54
Sigurnosna klasa	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Dimenzije	69,1 × 49,6 × 226,3 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

Vuljuškasta klešta za struju	GFM 1000-15
Preporučena temperatura okruženja tokom rada i prilikom skladištenja	–10 °C ... +45 °C
Tip	BA 3.7V 1.0Ah A
Broj artikla	**1 607 A35 0N8**
USB priključak za punjenje	Type-C®
Preporučeni USB Type-C® kabl[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominalni napon	3,7 V ⎓
Kapacitet	1,0 Ah
Broj akumulatorskih ćelija	1
Mrežni adapter (pribor)	
Izlazni napon	5,0 V ⎓
Izlazna struja	500 mA
Preporučeni mrežni adapter[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) Bez baterije i/ili akumulatora

B) Pojavljuje se neprovodljiva zaprljanost, pri čemu se očekuje privremena provodljivost prouzrokovana rošenjem.

C) Težina bez baterija

D) MERNA KATEGORIJA III odnosi se na ispitna i merna kola koja su povezana na razvod niskonaponske mrežne instalacije zgrade.

E) MERNA KATEGORIJA IV odnosi se na ispitna i merna kola koja su povezana na tačku napajanja niskonaponske mrežne instalacije zgrade.

F) KATEGORIJA MERENJA II važi za ispitna i merna kola koja su direktno povezana sa mrežnim priključcima (utičnice i slične priključke) niskonaponske mrežne instalacije.

G) USB Type-C® i USB-C® su robne marke kompanije USB Implementers Forum.

H) Detaljnije tehničke podatke možete pronaći ovde: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Režim rada

Puštanje u rad

- ▶ **Uključeni merni alat nikad ne ostavljajte bez nadzora i isključite ga nakon korišćenja.**
- ▶ **Čuvajte merni alat od vlage i direktnog sunčevog zračenja.**
- ▶ **Merni alat nemojte da izlažete ekstremnim temperaturama ili promenama temperature.**

Npr. nemojte ga predugo ostavljati u automobilu. U slučaju velikih kolebanja temperature, merni alat najpre ostavite da se temperuje, pre nego što ga pustite u rad. Kod ekstremnih temperatura ili kolebanja temperatura može da se ugrozi preciznost mernog alata.

- ▶ **Izbegavajte snažne udare ili padove mernog alata.**

Uključivanje/isključivanje

» Okrenite obrtni prekidač **(2)** na željenu mernu funkciju da biste uključili merni alat.

» Okrenite obrtni prekidač u položaj ⏻ da biste isključili merni alat.

Ako se vrednost ne meri za pribl. 20 minuta ili nije pritisnut nijedan taster ili obrtni prekidač nije podešen, 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**.

Zatim možete ponovo uključiti merni alat okretanjem obrtnog prekidača **(2)** 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 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 **(2)**. Izabrana merna funkcija je prikazana na displeju **(1)**.

→ Ako pozicija na obrtnom prekidaču nije dodeljena dva puta, emituje se zvučni signal kada se pritisne taster **Sel**.

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 **(14)** na **COM** utičnicu, a potom crveni merni vod **(13)** 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 ili kontinuiteta, uverite se da je mrežni priključak isključen i da su svi visokonaponski kondenzatori ispražnjeni.

Merne funkcije

Merni alat nudi sledeće funkcije merenja:

- $\widetilde{\mathrm{A}}$ Merenje naizmenične struje
- LoZ Merenje naizmeničnog i jednosmernog napona sa niskom ulaznom impedansom (oko 3 kΩ), za potiskivanje reaktivnih napona (induktivnog/kapacitivnog)
-))) Ω Merenje otpora
-))) Ω Provera kontinuiteta
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Merenje naizmeničnog napona
- Hz $\widetilde{\mathrm{V}}$ Merenje frekvencije naizmeničnog napona
- $\overline{\overline{\mathrm{V}}}$ Merenje jednosmernog napona
- 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 **(2)** u položaj prikazan na slici.

» Pritisnite taster **Sel** kada se prikaže na slici.

Kada koristite merne vodove:

» Povežite merne vodove **(14)** i **(13)** kao što je prikazano na slici.

» Kontaktirajte merne tačke ispitnim sondama.

→ Merna vrednost se prikazuje na displeju **(1)**.

Kada koristite mernu viljušku:

» Mernom viljuškom **(6)** obuhvatite kabl koji želite da ispitate (maksimalni prečnik kabla 16 mm). Postavite ga između strelica **(7)**.

→ 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 mernu viljušku.**

- ▶ **Nemojte vršiti nikakva merenja ako je potencijal otvorenog kola prema masi veći od 1000 V.**

» Izvršite merenje mernom viljuškom (videti „Proces merenja“, Strana 341).

Merenje naizmeničnog napona sa niskom ulaznom iimpedansom (videti Sl. C, Strana 4)

» Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 341).

Merenje jednosmernog napona sa niskom ulaznom impedansom (videti Sl. D, Strana 5)

» Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 341).

Merenje otpora (videti Sl. E, Strana 5)

» Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 341).

Provera kontinuiteta (videti Sl. F, Strana 5)

» Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 341).

→ Ako je provera kontinuiteta uspešna, emituje se neprekidni zvučni signal.

Merenje naizmeničnog napona (videti Sl. G, Strana 6)

» Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 341).

Merenje frekvencije naizmeničnog napona (videti Sl. H, Strana 6)

Merenje frekvencije se odvija samo sa naizmeničnim naponom.

» Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 341).

Merenje jednosmernog napona (videti Sl. I, Strana 6)

» Izvršite merenje mernim vodovima (videti „Proces merenja“, Strana 341).

Beskontaktna provera napona (videti Sl. J, Strana 7)

- ▶ **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.**

» Okrenite obrtni prekidač **(2)** u položaj NCV (videti Sl. J, Strana 7). Na displeju se prikazuje **EF**.

» Držite ispitnu sondu **(5)** blizu predmeta provere ili utičnice sa naizmeničnim naponom.

→ Ako se detektuje naizmenični napon ≥ 40 V AC, oglašava se zvučni signal i LED 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)	600,0 V	0,1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Naizmenična struja (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Jednosmerni napon (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvencija (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Širina impulsa > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Otpor (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: nema zvučnog signala, nema treperenja ≥ 40 V: zvučni

Funkcija merenja	Merni opseg	Rezolucija	Tačnost ± ([% merne vrednosti] + [brojčane vrednosti])
			signal i treperenje

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.

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%.

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 (**(13)**/**(14)**) možete da promenite tako što ćete zaštitne kapice **(23)** staviti na ispitne sonde mernih vodova i ponovo ih skinuti (videti Sl. K, Strana 7).

Stavljanje/zamena baterije

ⓘ Otvaranje poklopca pregrade za bateriju **(16)** dozvoljeno je samo ako su uklonjeni merni vodovi (**(14)**/**(13)**). Postoji opasnost od strujnog udara.

Za režim rada mernog alata preporučuje se upotreba alkalno-manganskih baterija.

» Uklonite merne vodove (**(14)/(13)**).

» Otpustite 2 zavrtnja **(15)** na poklopcu pregrade za bateriju **(16)** i uklonite poklopac (videti Sl. L, Strana 8).

» Ubacite baterije.

» Vratite poklopac pregrade za bateriju **(16)** i pričvrstite ga koristeći 2 zavrtnja **(15)**.

ⓘ Merni alat se može uključiti samo ako je poklopac pregrade za bateriju **(16)** 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 **(16)**, posebno u prašnjavom ili vlažnom okruženju.

Litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (pribor)

ⓘ Otvaranje poklopca pregrade za bateriju **(16)** dozvoljeno je samo ako su uklonjeni merni vodovi (**(14)**/**(13)**). Postoji opasnost od strujnog udara.

Ubacivanje/zamena litijum-jonskog akumulatorskog pakovanja (pribor)

» Uklonite merne vodove (**(14)/(13)**).

» Otpustite 2 zavrtnja **(15)** na poklopcu pregrade za bateriju **(16)** i uklonite poklopac.

» Otvorite blokadu **(18)** na poklopcu pregrade za bateriju za pribl. 1/2 okreta i uklonite uložak **(17)**.

» Ubacite litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(19)** (pribor) i zatvorite blokadu **(18)** za pribl. 1/2 okreta.

» Umetnite poklopac pregrade za bateriju zajedno sa litijum-jonskim akumulatorskim pakovanjem **(19)** i pričvrstite poklopac koristeći 2 zavrtnja **(15)**.

» Da biste uklonili litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(19)** (pribor), otpustite 2 zavrtnja **(15)** na poklopcu pregrade za bateriju **(16)** i otvorite blokadu **(18)**. Izvadite litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje (videti Sl. M, Strana 8).

ⓘ Merni alat se može uključiti samo ako je poklopac pregrade za bateriju **(16)** 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 **(19)** mora da se ukloni iz poklopca pregrade za bateriju **(16)** (videti Sl. M, Strana 8).

USB utičnica za priključak USB kabla i lampica za kontrolu punjenja nalaze se ispod prekrivke USB utičnice na litijum-jonskom akumulatorskom pakovanju **(19)** (pribor).

» Otvorite prekrivku USB utičnice.

» Priključite USB kabl.

→ Tokom punjenja, lampica za kontrolu punjenja svetli žuto.

→ Kada je litijum-jonsko akumulatorsko pakovanje **(19)** (pribor) potpuno napunjeno, lampica za kontrolu punjenja svetli zeleno.

→ Crvena lampica za kontrolu punjenja signalizira da su napon punjenja ili struja punjenja neodgovarajući.

Magnetna vešalica (pribor)

» Merni alat se može pričvrstiti na metalne površine pomoću magnetne vešalice **(21)** (videti Sl. N, Strana 9).

ⓘ Magnet vešalice **(21)** tokom merenja ne sme da bude blizu merne viljuške **(6)**.

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) ili punite 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) ili punite 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) ili punite 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 **(22)**.

Servis i saveti za upotrebu

Srpski

Tel.: +381 11 644 8546

Наши сервисне адресе и линкови за услуге поправке и наруџбу резервних делова можете пронаћи на:

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 1000 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 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!
	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 zasnovana za merjenje izmenične napetosti, napetosti (tudi z nižjo vhodno impedanco (LoZ)), upornosti in za preverjanje prevodnosti. Poleg tega je mogoče meriti frekvenco izmenične napetosti in izvajati brezkontaktno testiranje napetosti za izmenične napetosti med 24 in 1000 V.

Merilno napravo je dovoljeno uporabljati le v tokokrogih z nazivno napetostjo ≤ 1000 V DC/AC.

Merilno orodje je primerno za uporabo v notranjih prostorih.

Komponente na sliki

Številke komponent na sliki se nanašajo na prikaz merilne naprave na straneh s slikami.

- **(1)** Zaslon
- **(2)** Vrtljivo stikalo (za izbiro merilne funkcije)
- **(3)** Pritrdišče za magnetno obešalo
- **(4)** Žepna svetilka
- **(5)** Preizkuševalna konica za brezkontaktno preverjanje napetosti
- **(6)** Merilne vilice
- **(7)** Puščice za pozicioniranje kabla

(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)

(11) Vhod **(+)** (vhod za meritev napetosti, prevodnosti in upora)

(12) Vhod **COM** (ozemljitveni priključek (povratni vod) za meritev napetosti, prevodnosti in upora)

(13) Rdeči merilni vod

(14) Črni merilni vod

(15) Vijak (2 x) za pritrditev pokrova predala za baterije

(16) Pokrov predala za baterije

(17) Vložek v pokrovu predala za baterije

(18) Zapora akumulatorske baterije

(19) Litij-ionska akumulatorska baterija[A)]

(20) Blokada litij-ionske akumulatorske baterije[A)]

(21) Magnetno obešalo[A)]

(22) Zaščitna torbica

(23) Zaščitni pokrovčki

A) **Ta pribor ne spada v standardni obseg dobave.**

Prikazani elementi

(a) Merjenje z nižjo vhodno impedanco

(b) „Zadržana“ izmerjena vrednost

(c) Preverjanje prevodnosti

(d) Izklopljen zvok

(e) Opozorilna lučka za stanje napolnjenosti baterije

(f) Izmerjena vrednost

(g) Merska enota

(h) Prikaz za enosmerni/izmenični tok

(i) Predznak izmerjene vrednosti (polariteta)

(j) Opozorilo pri napetosti > 30 V

Tehnični podatki

Merilnik pretoka za vilice	**GFM 1000-15**
Kataloška številka	**3 601 K77 4..**
Merilno območje napetosti	1000 V AC/DC
Merilno območje za merjenje z nižjo vhodno impedanco (LoZ)	1000 V AC/DC
Merilno območje toka	200 A AC
Merilno območje frekvence	10 Hz ... 50 kHz
Merilno območje upora	60 MΩ
Preverjanje prevodnosti	●
Brezkontaktno preverjanje napetosti (NCV)	●
True RMS (meritev dejanske efektivne vrednosti)	●
Splošno	

Merilnik pretoka za vilice	**GFM 1000-15**
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)]	297 g
Vrsta zaščite	IP 54
Razred zaščite	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Dimenzije	69,1 x 49,6 x 226,3 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)**

Merilnik pretoka za vilice	GFM 1000-15
	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 **(2)** zavrtite v položaj z želeno merilno funkcijo.

» Za izklop merilne naprave vrtljivo stikalo zavrtite v položaj ⏻.

Če pribl. 20 min ne opravite nobene meritve, 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**.

Nato lahko merilno napravo znova vklopite z vrtenjem vrtljivega stikala **(2)** 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 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 **(2)**. Na zaslonu **(1)** se prikaže izbrana merilna funkcija.

→ Če položaj na vrtljivem stikalu zaseda le ena funkcija, se ob pritisku tipke **Sel** zasliši zvočni signal.

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 **(14)** na vhod **COM** in nato rdeči merilni vod **(13)** na vhod (**+**). Odklopite ju v obratnem vrstnem redu.

ⓘ Za preprečitev električnega udara, poškodb ali materialne škode na merilni napravi se pred preverjanjem upora in prevodnosti vedno prepričajte, da tokokrog ni priključen na električno omrežje in da so vsi visokonapetostni kondenzatorji razelektreni.

Merilne funkcije

Merilna naprava nudi naslednje merilne funkcije:

– $\tilde{A}$ Meritev izmeničnega toka

– $^{LoZ\,\Omega}$ Merjenje izmenične ali enosmerne napetosti z nižjo vhodno impedanco (pribl. 3 kΩ) za odpravo jalovih napetosti (induktivnih/kapacitivnih)

– $\cdot))\,\Omega$ Meritev upora

– $\cdot))\,\Omega$ Preverjanje prevodnosti

– $^{Hz}\tilde{V}$ Meritev izmenične napetosti

– Hz Ṽ Meritev frekvence izmenične napetosti
– V̿ Meritev enosmerne napetosti
– 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 **(2)** zavrtite na položaj, prikazan na sliki.

» Pritisnite tipko **Sel**, če je prikazana na sliki.

Pri uporabi merilnih vodov:

» Merilna voda **(14)** in **(13)** priklopite, kot je prikazano na sliki.

» S preizkuševalnima konicama se dotaknite merilnih točk.

→ Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.

Pri uporabi merilnih vilic:

» Z merilnimi vilicami **(6)** zaobjemite merjeni kabel (največji premer kabla je 16 mm). Namestite jih med puščici **(7)**.

→ Na zaslonu **(1)** se prikaže izmerjena vrednost.

Meritev izmeničnega toka (glejte Sl. A, Stran 4) (glejte Sl. B, Stran 4)

- ▶ **Med uporabo merilnih vilic s prsti ne segajte čez zaščito za prste.**
- ▶ **Meritve ne izvedite, če potencial do ozemljitve v mirovanju presega 1000 V.**

» Izvedite meritev z merilnimi vilicami (glejte „Merjenje“, Stran 353).

Merjenje izmenične napetosti z nižjo vhodno impedanco (glejte Sl. C, Stran 4)

» Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 354).

Merjenje enosmerne napetosti z nižjo vhodno impedanco (glejte Sl. D, Stran 5)

» Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 354).

Meritev upora (glejte Sl. E, Stran 5)

» Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 354).

Preverjanje prevodnosti (glejte Sl. F, Stran 5)

» Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 354).

→ Če je preverjanje prevodnosti uspešno, se zasliši zvočni signal.

Meritev izmenične napetosti (glejte Sl. G, Stran 6)

» Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 354).

Meritev frekvence izmenične napetosti (glejte Sl. H, Stran 6)

Meritev frekvence je mogoča le pri izmenični napetosti.

» Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 354).

Meritev enosmerne napetosti (glejte Sl. I, Stran 6)

» Izvedite meritev z merilnimi vodi (glejte „Merjenje“, Stran 354).

Brezkontaktno preverjanje napetosti(glejte Sl. J, Stran 7)

- ▶ **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.**

» Obrnite vrtljivo stikalo **(2)** v položaj NCV (glejte Sl. J, Stran 7). Na zaslonu se prikaže **EF**.

» Preizkuševalno konico **(5)** približajte predmetu ali vtičnici pod izmenično napetostjo, ki jo želite preizkusiti.

→ Če je zaznana izmenična napetost ≥ 40 V AC, se oglasi zvočni signal in LED-dioda na položaju vrtljivega stikala NCV utripa rdeče.

Specifikacije o natančnosti

Merilna funkcija	Merilno območje	Ločljivost	Natančnost ± ([% izmerjene vrednosti] + [numerične vrednosti])
Izmenična napetost (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Izmenični tok (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Enosmerna napetost (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvenca (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Širina impulza > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Upor (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: brez zvočnega signala, brez utripanja ≥ 40 V: zvočni signal in utripanje

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.

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 %.

Zaščitni pokrovčki

» Pri uporabi merilnih vodov za zagotovitev varnosti poskrbite, da so nastavljeni na ustrezno merilno kategorijo CAT.

» Razred zaščite merilnega voda (**(13)**/**(14)**) lahko spremenite tako, da nataknete zaščitne pokrovčke **(23)** na preizkuševalne konice

merilnih vodov ali jih z njih snamete(glejte Sl. K, Stran 7).

Namestitev/zamenjava baterije

ⓘ Pokrov predala za baterije **(16)** je dovoljeno odpreti le, če sta merilna voda (**(14)**/**(13)**) odstranjena. Obstaja nevarnost električnega udara.

Za delovanje merilne naprave priporočamo uporabo alkalno-manganovih baterij.

» Odstranite merilne vode (**(14)/(13)**).

» Odvijte vse 2 vijake **(15)** na pokrovu predala za baterije **(16)** in odstranite pokrov (glejte Sl. L, Stran 8).

» Vstavite bateriji.

» Pokrov predala za baterije **(16)** znova vstavite in ga pritrdite z 2 vijakoma **(15)**.

ⓘ Merilno napravo je mogoče vklopiti le, če je pokrov predala za baterije **(16)** 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 **(16)**, zlasti ne v prašnih ali vlažnih prostorih.

Litij-ionska akumulatorska baterija (pribor)

ⓘ Pokrov predala za baterije **(16)** je dovoljeno odpreti le, če sta merilna voda (**(14)**/**(13)**) odstranjena. Obstaja nevarnost električnega udara.

Vstavljanje/menjava litij-ionske akumulatorske baterije (pribor)

» Odstranite merilne vode (**(14)/(13)**).

» Odvijte 2 vijaka **(15)** na pokrovu predala za baterije **(16)** in odstranite pokrov.

» Zaklep **(18)** na pokrovu predala za baterije odprite na pribl. 1/2 obrata in odstranite vložek **(17)**.

» Vstavite litij-ionsko akumulatorsko baterijo **(19)** (pribor) in zaklep **(18)** znova zaprite za pribl. 1/2 obrata.

» Vstavite pokrov predala za baterije skupaj z litij-ionsko akumulatorsko baterijo **(19)** in pokrov pritrdite z 2 vijakoma **(15)**.

» Za odstranitev litij-ionske akumulatorske baterije **(19)** (pribor) odvijte vse 2 vijake **(15)** na pokrovu predala za baterije **(16)** in odprite zaklep **(18)**. Odstranite litij-ionsko akumulatorsko baterijo (glejte Sl. M, Stran 8).

ⓘ Merilno napravo je mogoče vklopiti le, če je pokrov predala za baterije **(16)** 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 **(19)** odstraniti iz pokrova predala za baterije **(16)** (glejte Sl. M, Stran 8).

Vhod USB za priključek kabla USB in kontrolna lučka za polnjenje sta pod pokrovom vhoda USB na litij-ionski akumulatorski bateriji **(19)** (pribor).

» Odprite pokrov vhoda USB.

» Priključite kabel USB.

⟶ Med polnjenjem kontrolna lučka sveti rumeno.

⟶ Če je litij-ionska akumulatorska baterija **(19)** (pribor) popolnoma napolnjena, kontrolna lučka za polnjenje sveti zeleno.

⟶ Rdeča kontrolna lučka pomeni, da polnilna napetost ali polnilni tok nista primerna.

Magnetno obešalo (pribor)

» Z magnetnim obešalom **(21)** lahko merilno napravo pritrdite na kovinske površine (glejte Sl. N, Stran 9).

Magnet obešala **(21)** se med meritvijo ne sme približati merilnim vilicam **(6)**.

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 **(22)**.

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 1000 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 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!
	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 je namijenjen za mjerenje izmjenične struje, napona (također s nižom ulaznom impedancijom (LoZ)), otpora i za provjeru prolaska. Dodatno se može provesti mjerenje frekvencije izmjeničnog napona i beskontaktno ispitivanje napona kod izmjeničnih napona između 24 i 1000 V.

Mjerni alat smije se upotrebljavati samo u strujnim krugovima s nazivnim naponom ≤ 1000 V DC/AC.

Mjerni alat je prikladan za uporabu u zatvorenom prostoru.

Prikazani dijelovi alata

Numeriranje prikazanih dijelova odnosi se na prikaz mjernog alata na slikama.

(1) Zaslon

(2) Okretna sklopka (za odabir funkcije mjerenja)

(3) Spojnica za pričvršćivanje magnetne trake za vješanje

(4) Džepna svjetiljka

(5) Ispitni vrh za beskontaktno ispitivanje napona

(6) Mjerna vilica

(7) Strelice za pozicioniranje kabela

(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)

(11) (**+**) utičnica (ulazna utičnica za mjerenje napona, prolaska i otpora)

(12) **COM** utičnica (spoj mase (povratni vodič) za mjerenje napona, prolaska i otpora)

(13) Crveni mjerni vod

(14) Crni mjerni vod

(15) Vijak (2 x) za pričvršćivanje poklopca pretinca za baterije

(16) Poklopac pretinca za baterije
(17) Umetak u poklopcu pretinca za baterije
(18) Blokada aku-baterije
(19) Litij-ionska aku-baterija[A)]
(20) Blokada litij-ionske aku-baterije[A)]
(21) Magnetna traka za vješanje[A)]
(22) Zaštitna torba
(23) Zaštitne kapice

A) **Ovaj pribor ne spada u standardni opseg isporuke.**

Prikazni elementi

(a) Mjerenje s nižom ulaznom impedancijom
(b) Izmjerena vrijednost „zamrznuta“
(c) Provjera prolaska
(d) Ton isključen
(e) Upozorenje za bateriju
(f) Izmjerena vrijednost
(g) Mjerna jedinica
(h) Prikaz istosmjerne struje/izmjenične struje
(i) Predznak izmjerene vrijednosti (polaritet)
(j) Upozorenje kod napona > 30 V

Tehnički podaci

Viličasta strujna kliješta	GFM 1000-15
Kataloški broj	**3 601 K77 4..**
Mjerno područje napona	1000 V AC/DC
Mjerno područje napona s nižom ulaznom impedancijom (LoZ)	1000 V AC/DC
Mjerno područje struje	200 A AC
Mjerno područje frekvencije	10 Hz ... 50 kHz
Mjerno područje otpora	60 MΩ
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)]	297 g
Vrsta zaštite	IP 54
Klasa sigurnosti	CAT III 1000 V[D)]

Viličasta strujna kliješta	**GFM 1000-15**
	CAT IV 600 V[E)]
Dimenzije	69,1 × 49,6 × 226,3 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
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 **(2)** na željenu funkciju mjerenja kako biste uključili mjerni alat.

» Okrenite okretnu sklopku u položaj ⏻ kako biste isključili mjerni alat.

Ako se oko 20 min ne izmjeri vrijednost ili ne pritisnete nijednu tipku ili ne namjestite okretnu sklopku, tada će se mjerni alat isključiti 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**.

Zatim možete ponovno uključiti mjerni alat okretanjem okretne sklopke **(2)** 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 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 **(2)**. Na zaslonu **(1)** se prikazuje odabrana funkcija mjerenja.

→ Ako položaj na okretnoj sklopci nije dvostruko zauzet, pritiskom na tipku **Sel** javlja se zvučni signal.

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 **(14)** na **COM** utičnicu i zatim crveni mjerni vod **(13)** na (**+**) utičnicu. Pri odspajanju mjernih vodova postupite obrnutim redoslijedom.

ⓘ Kako biste izbjegli električne udare, ozljede ili oštećenja mjernog alata prije provjere otpora ili prolaska, 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 izmjeničnog ili istosmjernog napona s nižom ulaznom impedancijom (oko 3 kΩ) za suzbijanje reaktivnih napona (induktivni/kapacitivni)

– Mjerenje otpora

– Provjera prolaska

– $^{Hz}\tilde{V}$ Mjerenje izmjeničnog napona
– $^{Hz}\tilde{V}$ Mjerenje frekvencije izmjeničnog napona
– $\overline{\overline{V}}$ Mjerenje istosmjernog napona
– 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 **(2)** u položaj prikazan na slici.
- » Pritisnite tipku **Sel** ako se prikazuje na slici.

Pri uporabi mjernih vodova:

- » Spojite mjerne vodove **(14)** i **(13)** kao što je prikazano na slici.
- » Ispitnim vrhovima dodirnite mjerne točke.
  - → Izmjerena vrijednost prikazuje se na zaslonu **(1)**.

Pri uporabi mjerne vilice:

- » Mjernom vilicom **(6)** obuhvatite kabel koji treba mjeriti (maksimalni promjer kabela 16 mm). Pozicionirajte između strelica **(7)**.
  - → 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 mjerne vilice.**
- ▶ **Nemojte vršiti mjerenja ako je potencijal mirovanja prema masi veći od 1000 V.**
- » Provedite mjerenje mjernom vilicom (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 366).

Mjerenje izmjeničnog napona s nižom ulaznom impedancijom (vidi Sl. C, Stranica 4)

- » Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 367).

Mjerenje istosmjernog napona s nižom ulaznom impedancijom (vidi Sl. D, Stranica 5)

- » Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 367).

Mjerenje otpora (vidi Sl. E, Stranica 5)

- » Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 367).

Provjera prolaska (vidi Sl. F, Stranica 5)

- » Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 367).

→ Ako je provjera prolaska uspjela, javlja se stalni ton.

Mjerenje izmjeničnog napona (vidi Sl. G, Stranica 6)

» Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 367).

Mjerenje frekvencije izmjeničnog napona (vidi Sl. H, Stranica 6)

Mjerenje frekvencije provodi se samo s izmjeničnim naponom.

» Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 367).

Mjerenje istosmjernog napona (vidi Sl. I, Stranica 6)

» Provedite mjerenje mjernim vodovima (vidi „Postupak mjerenja“, Stranica 367).

Beskontaktno ispitivanje napona (vidi Sl. J, Stranica 7)

- **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.**

» Okrenite okretnu sklopku **(2)** u položaj NCV (vidi Sl. J, Stranica 7). Na zaslonu se prikazuje **EF**.

» Držite ispitni vrh **(5)** u blizini ispitnog objekta ili utičnice s izmjeničnim naponom.

→ Kada se detektira izmjenični napon ≥ 40 V AC, javlja se signalni ton i LED na okretnoj sklopci NCV treperi crveno.

Specifikacije točnosti

Funkcija mjerenja	Mjerno područje	Rezolucija	Točnost ± ([% izmjerene vrijednosti] + [brojne vrijednosti])
Izmjenični napon (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	

Funkcija mjerenja	Mjerno područje	Rezolucija	Točnost ± ([% izmjerene vrijednosti] + [brojne vrijednosti])
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Izmjenična struja (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Istosmjerni napon (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvencija (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Širina impulsa > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Otpor (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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)
Prolazak	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: signalni ton ≥ 50 Ω: bez signalnog tona
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: bez signalnog tona, ne treperi ≥ 40 V: signalni ton i treperi

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.

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 %.

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 (**(13)**/**(14)**) tako da stavite zaštitne kapice **(23)** na ispitne vrhove mjernih vodova ili ih skinite (vidi Sl. K, Stranica 7).

Umetanje/zamjena baterije

ⓘ Otvaranje poklopca pretinca za baterije **(16)** dopušteno je samo kada su izvađeni mjerni

vodovi (**(14)**/**(13)**). Postoji opasnost od električnog udara.

Za rad mjernog alata preporučujemo uporabu alkalno-manganskih baterija.

» Izvadite mjerne vodove (**(14)**/**(13)**).

» Otpustite 2 vijka **(15)** na poklopcu pretinca za baterije **(16)** i skinite poklopac (vidi Sl. L, Stranica 8).

» Umetnite baterije.

» Ponovno stavite poklopac pretinca za baterije **(16)** i pričvrstite ga pomoću 2 vijka **(15)**.

ⓘ Mjerni alat možete uključiti samo ako je poklopac pretinca za baterije **(16)** 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 **(16)**, posebno u prašnjavoj ili vlažnoj okolini.

Litij-ionska aku-baterija (pribor)

ⓘ Otvaranje poklopca pretinca za baterije **(16)** dopušteno je samo kada su izvađeni mjerni vodovi (**(14)**/**(13)**). Postoji opasnost od električnog udara.

Umetanje/zamjena litij-ionske aku-baterije (pribor)

» Izvadite mjerne vodove (**(14)**/**(13)**).

» Otpustite 2 vijka **(15)** na poklopcu pretinca za baterije **(16)** i skinite poklopac.

» Otvorite blokadu **(18)** u poklopcu pretinca za baterije za oko 1/2 okretaja i izvadite umetak **(17)**.

» Umetnite litij-ionsku aku-bateriju **(19)** (pribor) i ponovno zatvorite blokadu **(18)** za oko 1/2 okretaja.

» Umetnite poklopac pretinca za baterije zajedno s litij-ionskom aku-baterijom **(19)** i pričvrstite poklopac pomoću 2 vijka **(15)**.

» Za vađenje litij-ionske aku-baterije **(19)** (pribor) otpustite 2 vijka **(15)** na poklopcu pretinca za baterije **(16)** i otvorite blokadu **(18)**. Izvadite litij-ionsku aku-bateriju (vidi Sl. M, Stranica 8).

ⓘ Mjerni alat možete uključiti samo ako je poklopac pretinca za baterije **(16)** 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 trebate izvaditi litij-ionsku aku-bateriju **(19)** iz poklopca pretinca za baterije **(16)** (vidi Sl. M, Stranica 8).

USB utičnica za priključivanje USB kabela i kontrolna lampica za punjenje nalaze se ispod poklopca USB utičnice na litij-ionskoj aku-bateriji **(19)** (pribor).

» Otvorite poklopac USB utičnice.

» Priključite USB kabel.

→ Kontrolna lampica za punjenje svijetli žuto tijekom punjenja.

→ Ako je litij-ionska aku-baterija **(19)** (pribor) potpuno napunjena, kontrolna lampica za punjenje svijetli zeleno.

→ Crvena kontrolna lampica za punjenje signalizira da napon punjenja i struja punjenja nisu prikladni.

Magnetna traka za vješanje (pribor)

» Pomoću magnetne trake za vješanje **(21)** možete pričvrstiti mjerni alat na metalne površine (vidi Sl. N, Stranica 9).

ⓘ Magnetna traka za vješanje **(21)** ne smije biti blizu mjerne vilice **(6)** 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 **(22)**.

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 vooluringidel, mille pinge ületab 1000 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 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, sealhulgas pideva päikesekiirguse eest, samuti tule, mustuse, vee ja niiskuse eest. Plahvatus- ja lühiseoht.

Sümbolid

Sümbolid ja nende tähendus	
	Topeltisolatsiooniga või tugevdatud isolatsiooniga seade
	Ettevaatust, elektrilöögi oht!
	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

Mõõteseade on ette nähtud vahelduvvoolu, pinge, (ka madalama sisendimpedantsiga (LoZ)), takistuse mõõtmiseks ja järjepidevuse kontrolliks. Lisaks võib mõõta vahelduvpinge sagedust ja kontrollida puuteta pinget vahelduvpingete vahemikus 24 kuni 1000 V.

Mõõteseadet tohib kasutada ainult vooluahelates, mille nimipinge on ≤ 1000 V DC/AC.

Mõõteseade sobib kasutamiseks sisetingimustes.

Kujutatud komponendid

Mõõteseadme komponentide numeratsiooni aluseks on joonistel olevad numbrid.

(1) Ekraan

(2) Pöördlüliti (mõõtefunktsiooni valikuks)
(3) Magnetkinnituse kinnitamise äärik
(4) Taskulamp
(5) Kontrollimisotsak puuteta pingekontrolliks
(6) Mõõtekahvel
(7) Nooled kaabli paigutamiseks
(8) **Hold**-nupp (mõõteväärtuse hoidmine ekraanil või heli sisse/välja)
(9) Taskulambi sisse-/välja-nupp
(10) **Sel**-nupp (teisene funktsioon mõõtefunktsioon)
(11) (**+**)-pesa (sisendpesa pinge, järjepidevuse ja takistuse mõõtmiseks)
(12) **COM**-pesa (maandusühendus (tagasivoolujuht) pinge, järjepidevuse ja takistuse mõõtmiseks)
(13) Punane mõõtejuhe
(14) Must mõõtejuhe
(15) Kruvi (2 ×) patareipesa kaane kinnitamiseks
(16) Patareipesa kaas
(17) Sisseehitatud osa patareipesa kaanes
(18) Akukomplekti lukustus
(19) Li-ioon-akukomplekt[A)]
(20) Li-ioon-akukomplekti fiksaator[A)]
(21) Magnetkinnitus[A)]
(22) Kaitsekott
(23) Kaitsekübarad

A) **See tarvik ei kuulu standard-tarnekomplekti.**

Näiduelemendid

(a) Mõõtmine madalama sisendimpedantsiga
(b) Mõõteväärtus „külmutatud“
(c) Järjepidevuse kontroll
(d) Heli väljas
(e) Patareihoiatus
(f) Mõõteväärtus
(g) Mõõtühik
(h) Alalisvoolu/vahelduvvoolu näidik
(i) Mõõteväärtuse märk (polaarsus)
(j) Hoiatus, kui pinge > 30 V

Tehnilised andmed

Harkvoolutangid	GFM 1000-15
Tootenumber	**3 601 K77 4..**
Pinge mõõtevahemik	1000 V AC/DC
Madalama sisendimpedantsiga pinge mõõtevahemik (LoZ)	1000 V AC/DC
Voolu mõõtevahemik	200 A AC
Sageduse mõõtevahemik	10 Hz ... 50 kHz
Takistuse mõõtevahemik	60 MΩ
Järjepidevuse kontroll	●

Harkvoolutangid	GFM 1000-15
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)]	297 g
Kaitseaste	IP 54
Kaitseklass	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Mõõtmed	69,1 × 49,6 × 226,3 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)**

Harkvoolutangid	GFM 1000-15
	1 600 A01 3A1 (MEX)
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) ilma patareide ja/või akuta

B) Esineb ainult mittejuhtiv määrdumine, mis võib aga ajutiselt kondensatsiooni tõttu juhtivaks muutuda.

C) Kaal ilma patareideta

D) MÕÕTEKATEGOOROA III kehtib kontroll- ja mõõteahelatele, mis on ühendatud hoone madalpinge-võrguelektriinstallatsiooni jaotusega.

E) MÕÕTEKATEGOOROA IV kehtib kontroll- ja mõõteahelatele, mis on ühendatud hoone madalpinge-võrguelektriinstallatsiooni sisendpunktiga.

F) MÕÕTEKATEGOOROA II kehtib kontroll- ja mõõteahelatele, mis on otse ühendatud madalpinge-võrguelektriinstallatsiooni kasutajaühendustega (pistikupesad ja sarnased ühendused).

G) USB Type-C® ja USB-C® on USB Implementers Forumi margitähised.

H) Muud tehnilised andmed leiate veebiaadressilt https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Kasutamine

Kasutuselevõtt

- ▶ **Ärge jätke sisselülitatud mõõteseadet järelevalveta ja lülitage mõõteseade pärast kasutamist välja.**
- ▶ **Kaitske mõõteriista niiskuse ja otsese päikesekiirguse eest.**
- ▶ **Ärge jätke mõõteriista äärmuslike temperatuuride ja temperatuurikõikumiste kätte.** Ärge jätke seda nt pikemaks ajaks autosse. Suurte temperatuurikõikumiste korral laske mõõteriistal enne kasutuselevõtmist esmalt keskkonnatemperatuuriga kohaneda. Äärmuslike temperatuuride või temperatuurikõikumiste korral võib mõõteriista täpsus väheneda.
- ▶ **Vältige tugevaid lööke ja mõõteseadme kukkumist.**

Sisse-/väljalülitamine

» Keerake mõõteseadme sisselülitamiseks pöördlüliti **(2)** soovitud mõõtefunktsioonile.

» Keerake mõõteseadme väljalülitamiseks pöördlüliti asendisse ⏻.

Kui u 20 min jooksul ei mõõdeta ühtki väärtust või vajutata ühtki nuppu ega seata pöördlülitit, siis lülitub mõõteseade patareide säästmiseks automaatselt välja. Automaatse väljalülituse inaktiveerimiseks hoidke **Hold**-nuppu vajutatult, kui

mõõteseadet sisse lülitate (nt pöördlülitit suvalisse asendisse keerates). Ekraan näitab siis **d.APO**. Võite siis mõõteseadme pöördlülitit **(2)** 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.

Sel-nupp

Mõõtefunktsiooni teisene funktsioon pöördlülitil

» Vajutage korraks **Sel**-nuppu, et lülitada kahe mõõtefunktsiooniga, millel on pöördlülitil **(2)** sama asend. Ekraanil **(1)** kuvatakse vastavalt valitud mõõtefunktsioon.

→ Kui pöördlüliti asend ei ole kahe funktsiooniga, antakse **Sel**-nuppu vajutamisel signaalheli.

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 **(14)** **COM**-pesaga ja seejärel punane mõõtejuhe **(13)** (**+**)-pesaga. Toimige mõõtejuhtmete lahutamisel vastupidises järjekorras.

ⓘ Elektrilöökide, vigastuste või mõõteseadme kahjustuste vältimiseks enne takistuse või järjepidevuse kontrollimist veenduge, et vooluvõrguühendus on lahutatud ja kõik kõrgepingekondensaatorid tühjenenud.

Mõõtefunktsioonid

Mõõteseade pakub järgmisi mõõtefunktsioone:

– Vahelduvvoolu mõõtmine

– Vahelduv- või alalispinge mõõtmine madalama sisendimpedantsiga (u 3 kΩ), reaktiivpinge (induktiivne/mahtuvuslik) allasurumiseks

–))) Ω Takistuse mõõtmine
–))) Ω Järjepidevuse kontroll
– Hz Ṽ Vahelduvpinge mõõtmine
– Hz Ṽ Vahelduvpinge sageduse mõõtmine
– V̿ Alalispinge mõõtmine
– NCV 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 **(2)** joonisel olevasse asendisse.

» Vajutage **Sel**-nuppu, kui seda joonisel näidatakse.

Mõõtejuhtmete kasutamisel:

» Ühendage mõõtejuhtmed **(14)** ja **(13)**, nagu joonisel näidatud.

» Puudutage kontrollimisotsakutega mõõtepunkte.

→ Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.

Mõõtekahvli kasutamisel:

» Ümbritsege mõõtekahvliga **(6)** mõõdetav kaabel (maksimaalne kaabli läbimõõt 16 mm). Paigutage see noolte vahele **(7)**.

→ Mõõteväärtust kuvatakse ekraanil **(1)**.

Vahelduvvoolu mõõtmine (vaadake Jn. A, Lehekülg 4) (vaadake Jn. B, Lehekülg 4)

- ▶ **Hoidke oma sõrmed mõõtekahvlit kasutades sõrmekaitse taga.**
- ▶ **Ärge tehke mõõtmisi, kui puhkepotentsiaal massi suhtes on üle 1000 V.**

» Tehke mõõtekahvliga mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 378).

Vahelduvpinge mõõtmine madalama sisendimpedantsiga (vaadake Jn. C, Lehekülg 4)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 379).

Alalispinge mõõtmine madalama sisendimpedantsiga (vaadake Jn. D, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 379).

Takistuse mõõtmine (vaadake Jn. E, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 379).

Järjepidevuse kontroll (vaadake Jn. F, Lehekülg 5)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 379).

→ Kui järjepidevuse kontroll on edukas, kõlab pidev heli.

Vahelduvpinge mõõtmine (vaadake Jn. G, Lehekülg 6)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 379).

Vahelduvpinge sageduse mõõtmine (vaadake Jn. H, Lehekülg 6)

Sageduse mõõtmine toimub ainult vahelduvpinge korral.

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 379).

Alalispinge mõõtmine (vaadake Jn. I, Lehekülg 6)

» Tehke mõõtejuhtmetega mõõtmine. (vaadake „Mõõtmine“, Lehekülg 379).

Puuteta pingekontroll (vaadake Jn. J, Lehekülg 7)

- **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.**

» Keerake pöördlüliti **(2)** asendisse NCV (vaadake Jn. J, Lehekülg 7). Ekraanil kuvatakse **EF**.

» Hoidke kontrollimisotsakut **(5)** kontrollimisobjekti või vahelduvvooluga pistikupesa läheduses.

→ Kui tuvastatakse vahelduvpinge ≥ 40 V AC, kõlab signaalheli ja LED pöördlüliti asendis NCV vilgub punaselt.

Täpsuse spetsifikatsioonid

Mõõtefunktsioon	Mõõtepiirkond	Eraldusvõime	Täpsus ± ([% mõõteväärtusest] + [loendusväärtused])
Vahelduvpinge (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Vahelduvvool (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Alalispinge (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Sagedus (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1% + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Impulsi laius > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Takistus (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: helisignaal puudub, vilkumine puudub ≥ 40 V: helisignaal ja vilkumine

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.

Täpsus on tagatud üheks aastaks alates kalibreerimisest töötemperatuuridel −10 °C kuni 50 °C ja suhtelisel õhuniiskusel 0% kuni 90%.

Kaitsekübarad

» Veenduge mõõtejuhtmete kasutamisel, et need on seatud ohutuse tagamiseks vastavale mõõtekategooriale CAT.

» Võite mõõtejuhtmete kaitseklassi (**(13)**/**(14)**) muuta, asetades kaitsekübarad **(23)** mõõtejuhtmete kontrollimisotsakutele või

tõmmates need sealt ära (vaadake Jn. K, Lehekülg 7).

Patarei paigaldamine/ vahetamine

ⓘ Patareipesa kaane **(16)** avamine on lubatud ainult eemaldatud mõõtejuhtmete (**(14)** / **(13)**) korral. Tekib elektrilöögi oht.

Mõõteseadmes on soovitatav kasutada leelismangaanpatareisid.

» Eemaldage mõõtejuhtmed (**(14) / (13)**).

» Vabastage 2 kruvi **(15)** patareipesa kaanel **(16)** ja võtke kaas maha (vaadake Jn. L, Lehekülg 8).

» Pange patareid sisse.

» Pange patareipesa kaas **(16)** uuesti sisse ja kinnitage see 2 kruviga **(15)**.

ⓘ Mõõteseadet saab sisse lülitada ainult siis, kui patareipesa kaas **(16)** 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 **(16)**, eriti tolmuses või niiskes keskkonnas.

Liitiumioonakukomplekt (lisatarvik)

ⓘ Patareipesa kaane **(16)** avamine on lubatud ainult eemaldatud mõõtejuhtmete (**(14)** / **(13)**) korral. Tekib elektrilöögi oht.

Liitiumioonakukomplekti (lisatarvik) paigaldamine/vahetamine

» Eemaldage mõõtejuhtmed (**(14) / (13)**).

» Vabastage 2 kruvi **(15)** patareipesa kaanel **(16)** ja võtke kaas maha.

» Avage lukustus **(18)** patareipesa kaanes u 1/2 pöörde võrra ja võtke ära sisseehitatud osa **(17)**.

» Sisestage liitiumioonakukomplekt **(19)** (lisavarustus) ja sulgege lukustus **(18)** uuesti u 1/2 pöördega.

» Pange patareipesa kaas koos liitiumioonakukomplektiga **(19)** sisse ja kinnitage kaas 2 kruviga **(15)**.

» Liitiumioonakukomplekti **(19)** (lisavarustus) väljavõtmiseks vabastage 2 kruvi **(15)** patareipesa kaanes **(16)** ja avage lukustus **(18)**. Võtke liitiumioonakukomplekt välja (vaadake Jn. M, Lehekülg 8).

ⓘ Mõõteseadet saab sisse lülitada ainult siis, kui patareipesa kaas **(16)** 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 **(19)** patareipesa kaanest **(16)** välja võtta (vaadake Jn. M, Lehekülg 8).

USB-pesa USB-kaabli ühendamiseks ja laadimise kontrolltuli asuvad liitiumioonakukomplektil **(19)** (lisatarvik) USB-pesa katte all.

» Avage USB-pesa kate.

» Ühendage USB-kaabel.

→ Laadimise ajal põleb kollane laadimise kontrolltuli.

→ Kui liitiumioonakukomplekt **(19)** (lisatarvik) on täis laetud, süttib roheline laadimise kontrolltuli.

→ Punane laadimise kontrolltuli näitab, et laadimispinge või laadimisvool ei ole sobiv.

Magnetkinnitus (lisavarustus)

» Magnetkinnitusega **(21)** saab kinnitada mõõteseadme metallpindadele (vaadake Jn. N, Lehekülg 9).

Kinnituse **(21)** magnet ei tohi sattuda mõõtmise ajal mõõtekahvli **(6)** 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 **(22)**.

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 ķēdēss, kuru spriegums pārsniedz 1000 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 ar uz mērsintrumenta 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 sasprausdēm, 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 akumulatoru no karstuma, piemēram, no ilgstošas atrašanās saules staros, kā arī no uguns, netīrumiem, ūdens un mitruma. Tas var radīt sprādziena un īsslēguma briesmas.

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.

Simboli un to nozīme	
⏚	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 maiņstrāvas, sprieguma (arī ar zemāku ieejas impedanci (LoZ)), pretestības un plūsmas mērīšanai. Turklāt var veikt maiņstrāvas frekvences mērījumus, kā arī bezkontakta maiņsprieguma pārbaudei robežās no 24 līdz 1000 voltiem.

Mērinstrumentu drīkst izmantot tikai strāvas ķēdēs, kuru nominālais spriegums ir ≤ 1000 V DC/AC.

Mērinstruments ir paredzēts lietošanai telpās.

Attēlotie komponenti

Attēloto sastāvdaļu numerācija atbilst numuriem mērinstrumenta attēlā, kas sniegts attēlu sadaļā.

(1) Displejs

(2) Grozāms slēdzis (mērīšanas funkcijas atlasīšanai)

(3) Cilpa magnētiskā stiprinājuma nostiprināšanai

(4) Kabatas lukturītis

(5) Testēšanas smaile bezkontakta sprieguma pārbaudei

(6) Slodzes mērīšanas dakša

(7) Bultiņas kabeļa izvietošanai

(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)

(11) **+** pieslēgvieta (ieejas pieslēgvieta sprieguma, plūsmas un pretestības mērīšanai)

(12) **COM** pieslēgvieta (zemējuma savienojums (atteces vads) sprieguma, plūsmas un pretestības mērīšanai)

(13) Sarkans mērīšanas vads

(14) Melns mērīšanas vads

(15) Skrūve (2 x) bateriju nodalījuma vāciņa piestiprināšanai

(16) Bateriju nodalījuma vāciņš

(17) Bateriju nodalījuma ieliktnis

(18) Akumulatoru bloka fiksators

(19) Litija jonu akumulatoru bloks[A)]

(20) Litija jonu akumulatoru bloka fiksēšana[A)]
(21) Magnētiskais stiprinājums[A)]
(22) Aizsargsoma
(23) Aizsargvāciņš

A) **Šie piederumi neietilpst standarta piegādes komplektā.**

Indikācijas elementi

(a) Mērījums ar zemāku ieejas impedanci
(b) Izmērītā vērtība „iesaldēta"
(c) Plūsmas pārbaude
(d) Skaņas signāls izslēgts
(e) Bateriju izlādes indikators
(f) Izmērītā vērtība
(g) Mērvienība
(h) Līdzstrāvas/maiņstrāvas rādījums
(i) Mērījuma vērtības priekšskats (polaritāte)
(j) Brīdinājums pie sprieguma > 30 V

Tehniskie dati

Dakšas tipa strāvas skava	GFM 1000-15
Izstrādājuma numurs	**3 601 K77 4..**
Sprieguma mērīšanas diapazons	1000 V AC/DC
Sprieguma mērīšanas diapazons ar zemāku ieejas impedanci (LoZ)	1000 V AC/DC
Strāvas mērīšanas diapazons	200 A AC
Frekvences mērīšanas diapazons	10 Hz ... 50 kHz
Pretestības mērīšanas diapazons	60 MΩ
Plūsmas pārbaude	●
Bezkontakta sprieguma pārbaude (NCV)	●
Faktiskā RMS (faktiskās vērtības mērījums)	●
Vispārējie dati	
Darba temperatūra	−10 °C ... +50 °C
Uzglabāšanas temperatūra[A)]	−40 °C ... +70 °C
Maks. relatīvais gaisa mitrums	90%
Maks. darba augstums virs jūras līmeņa	2000 m
Piesārņojuma pakāpe atbilstīgi IEC 61010-1[B)]	2
Automātiska izslēgšanās pēc aptuveni	20 min.
Svars[C)]	297 g
Aizsardzības klase	IP 54
Aizsardzības klase	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]

Dakšas tipa strāvas skava	GFM 1000-15
Izmērs	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
Mērījumu vads MS 90	
Aizsardzības klase ar aizsargvāciņu	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Aizsardzības klase bez aizsargvāciņa	CAT II 1000 V[F)]
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 A
Izstrādājuma numurs	**1 607 A35 0N8**
USB uzlādes pieslēgums	Type-C®
Ieteicamais USB Type-C® kabelis[G)]	**1 600 A01 6A8**
Nominālais spriegums	3,7 V ⎓
Ietilpība	1,0 Ah
Akumulatora šūnu skaits	1
Elektrotīkla adapteris (piederums)	
Izejas spriegums	5,0 V ⎓
Izejas strāva	500 mA
Ieteicamais elektrotīkla adapteris[H)]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)** **1 600 A01 3A2 (BRL)**

A) bez baterijām un/vai akumulatora

B) Parasti ir vērojams tikai elektronenevadošs piesārņojums, taču dažkārt ir sagaidāma kondensācijas izraisītas pagaidu elektrovadāmības parādīšanās.

C) Svars bez baterijām

D) Mērījumu kategoriju III piemēro testa un mērījumu cikliem, kas ir pieslēgti ēkas zemsprieguma tīkla instalāciju sadalei.

E) Mērījumu kategoriju IV piemēro testa un mērījumu cikliem, kas ir pieslēgti ēkas zemsprieguma tīkla instalāciju elektroenerģijas padeves punktam.

F) MĒRĪJUMU KATEGORIJU II piemēro testa un mērījumu cikliem, kas ir tieši pieslēgti zemsprieguma tīkla instalāciju lietotāju pieslēgumiem (kontaktligzdas un līdzīgi pieslēgumi).

G) USB Type-C® un USB-C® ir firmas USB Implementers Forum tirdzniecības zīmes.

H) Papildu tehniskie dati atrodami: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Lietošana

Uzsākot lietošanu

- ▶ **Neatstājiet ieslēgtu mērinstrumentu bez uzraudzības un pēc lietošanas to izslēdziet.**
- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no mitruma un saules staru tiešas iedarbības.**
- ▶ **Nepakļaujiet instrumentu ļoti augstas vai ļoti zemas temperatūras iedarbībai un straujām temperatūras izmaiņām.** Piemēram, neatstājiet mērinstrumentu uz ilgāku laiku automašīnā. Lielu temperatūras svārstību gadījumā pirms mērinstrumenta lietošanas nogaidiet, līdz tā temperatūra izlīdzinās ar apkārtējās vides temperatūru. Ekstremālu temperatūras vērtību vai strauju temperatūras izmaiņu iedarbība uz mērinstrumentu var nelabvēlīgi ietekmēt tā precizitāti.
- ▶ **Sargājiet mērinstrumentu no stipriem triecieniem, neļaujiet tam nokrist.**

Ieslēgšana/izslēgšana

» Pagrieziet grozāmo slēdzi **(2)** pret vēlamo mērīšanas funkcijas atzīmi, lai ieslēgtu mērinstrumentu.

» Pagrieziet grozāmo slēdzi pret ⏻ pozīciju, lai izslēgtu mērinstrumentu.

Ja aptuveni 20 minūtes netiek noteikta mērījuma vērtība vai netiek nospiests neviens no taustiņiem vai 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**.

Mērinstrumentu var atkal ieslēgt, pagriežot grozāmo slēdzi **(2)** 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.

Sel taustiņš

Mērīšanas funkcijas 2. funkcija uz grozāmā slēdža

» Īsi nospiediet **Sel** taustiņu, lai pārslēgtos staro divām mērīšanas funkcijām, kuras atrodas vienā pozīcijā uz grozāmā slēdža **(2)**. Displejā **(1)** tiek parādīta attiecīgās atlasītās mērīšanas funkcijas.

→ Ja grozāmā slēdža pozīcijas nav piešķirta divreiz, nospiežot **Sel** taustiņu, atskan skaņas signāls.

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 mērīšanas vadu **(14)** pie **COM**pieslēgvietas un pēc tam sarkano mērīšanas vadu **(13)** pie **+**pieslēgvietas. Atvienojot mērīšanas vadus, rīkojoties apgrieztā secībā.

Lai novērstu strāvas triecienu vai ievainojumu iespējamību, vai mērinstrumenta bojājumus, pirms pretestības vai plūsmas mērījumiem pārliecinieties, ka ir atvienots pieslēgums elektrotīklam un visi augstsprieguma kondensatori ir izlādēti.

Mērīšanas režīmu indikators

Mērinstrumentā pieejamas šādas mērīšanas funkcijas:

- Ã Maiņstrāvas mērīšana
- LoZ Maiņsprieguma vai līdzsprieguma ar zemāku ieejas impedanci (apt. 3 kΩ), lai slāpētu reaktīvo spriegumu (induktīvi/kapacitīvi).
- Ω Pretestības mērīšana
- Ω Plūsmas pārbaude
- Hz Ṽ Maiņstrāvas sprieguma mērīšana
- Hz Ṽ Maiņstrāvas sprieguma frekvences mērīšana
- V̿ Līdzstrāvas sprieguma mērīšana

– 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 **(2)** uz attēlā redzamo pozīciju.

» Nospiediet **Sel** taustiņu, ja tas tiek parādīts attēlā.

Izmantojot mērīšanas vadus:

» Savienojiet mērīšanas vadus **(14)** un **(13)**, kā tas ir parādīts attēlā.

» Ar testēšanas smaili pieskarieties mērīšanas punktiem.

⟶ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**.

Izmantojot slodzes mērīšanas dakšu:

» Ar slodzes mērīšanas dakšu **(6)** aptveriet mērāmo kabeli (kabeļa maksimālais diametrs 16 mm). Novietojiet to starp bultiņām **(7)**.

⟶ Izmērītā vērtība tiek parādīta displejā **(1)**.

Maiņstrāvas mērīšana (skatīt Att. A, Lappuse 4) (skatīt Att. B, Lappuse 4)

- ▶ **Izmantojot slodzes mērīšanas dakšu, pirkstiem ir jāatrodas aiz pirkstu aizsarga.**
- ▶ **Neveiciet mērījumus, ja līdzsvara potenciāls pret zemējumu ir lielāks nekā 1000 V.**

» Veiciet mērījumu ar slodzes mērīšanas dakšu. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 391).

Maiņstrāvas sprieguma ar zemāku ieejas impedanci mērīšana (skatīt Att. C, Lappuse 4)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 392).

Līdzstrāvas sprieguma ar zemāku ieejas impedanci mērīšana (skatīt Att. D, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 392).

Pretestības mērīšana (skatīt Att. E, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 392).

Plūsmas pārbaude (skatīt Att. F, Lappuse 5)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 392).

⟶ Ja plūsmas mērīšana ir bijusi veiksmīga, atskan ilgstošs skaņas signāls.

Maiņstrāvas sprieguma mērīšana (skatīt Att. G, Lappuse 6)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 392).

Maiņstrāvas sprieguma frekvences mērīšana (skatīt Att. H, Lappuse 6)

Frekvences mērīšanu var veikt tikai maiņstrāvas spriegumam.

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 392).

Līdzstrāvas sprieguma mērīšana (skatīt Att. I, Lappuse 6)

» Veiciet mērījumu ar mērīšanas vadiem. (skatīt „Mērīšana“, Lappuse 392).

Bezkontakta sprieguma pārbaude (skatīt Att. J, Lappuse 7)

- ▶ **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.**

» Pagrieziet grozāmo slēdzi **(2)** pret NCV (skatīt Att. J, Lappuse 7) pozīciju. Displejā tiek parādīts **EF** rādījums.

» Turiet testēšanas smaili **(5)** pārbaudāmā priekšmeta vai kontaktligzdas ar maiņspriegumu tuvumā.

→ Atpazīstot maiņspriegumu ≥ 40 V AC, atskan skaņas signāls un LED grozāmā slēdža vietā NCVmirgo sarkanā krāsā.

Precizitātes specifikācijas

Mērīšanas funkcija	Mērīšanas diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte ± ([mērījuma vērtības % daļa] + [skaitliskās vērtības])
Maiņstrāvas spriegums (AC V)	600,0 V 1000 V	0,1 V 1 V	± (1,5% + 5) (45–500 Hz)

Mērīšanas funkcija	Mērīšanas diapazons	Izšķirtspēja	Precizitāte ± ([mērījuma vērtības % daļa] + [skaitliskās vērtības])
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0% + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Maiņstrāva (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0% + 3) (45–60 Hz)
Līdzstrāva (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0% + 2)
	1000 V	1 V	
Frekvence (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Impulsu diapazons > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Pretestība (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0% + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0% + 2)
	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
NCV	40 V … 600 V		≤ 20 V: nav skaņas signāla, nemirgo ≥ 40 V: skaņas signāls un mirgošana

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.

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%.

Aizsargvāciņš

» Lai nodrošinātu drošību, izmantojot mērīšanas vadus, pārliecinieties, ka tie ir iestatīti uz atbilstošo mērījumu kategoriju CAT.

» Mērīšanas vadu (**(13)**/**(14)**) aizsardzības klasi var mainīt, uzliekot aizsargvāciņus **(23)** mērīšanas vadu testēšanas smailēm vai novelkto tos (skatīt Att. K, Lappuse 7).

Baterijas ielikšana/maiņa

ⓘ Bateriju nodalījuma vāciņa **(16)** atvēršana ir atļauta tikai ar noņemtiem mērīšanas vadiem (**(14)** / **(13)**). Pastāv strāvas trieciena risks.

Mērinstrumenta darbināšanai ieteicams izmantot sārma-mangāna baterijas.

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(14) / (13)**).

» Izskrūvējiet 2 skrūves **(15)** no bateriju nodalījuma vāciņa **(16)** un noņemiet vāciņu (skatīt Att. L, Lappuse 8).

» Ievietojiet nodalījumā baterijas.

» Uzlieciet atpakaļ bateriju nodalījuma vāciņu **(16)** un nofiksējiet to ar 2 skrūvēm **(15)**.

ⓘ Mērinstrumentu var ieslēgt tikai tad, ja bateriju nodalījuma vāciņš **(16)** 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 **(16)**, jo īpaši putekļainā vai mitrā vidē.

Litija jonu akumulatoru bloks (piederums)

ⓘ Bateriju nodalījuma vāciņa **(16)** atvēršana ir atļauta tikai ar noņemtiem mērīšanas vadiem (**(14)** / **(13)**). Pastāv strāvas trieciena risks.

Litija jonu akumulatoru bloka (piederums) ielikšana/nomaiņa

» Atvienojiet mērīšanas vadus (**(14) / (13)**).

» Izskrūvējiet 2 skrūves **(15)** no bateriju nodalījuma vāciņa **(16)** un noņemiet vāciņu.

» Atveriet fiksatoru **(18)** bateriju nodalījuma vāciņā par apt. 1/2 pagriezienu un izņemiet ieliktni **(17)**.

» Ievietojiet litija-jonu akumulatoru bloku **(19)** (piederums) un atkal aizveriet fiksatoru **(18)** ar aptuveni 1/2 pagriezienu.

» Ievietojiet bateriju nodalījuma vāciņu kopā ar litija-jonu akumulatoru bloku **(19)** un nofiksējiet pārsegu ar 2 skrūvēm **(15)**.

» Lai izņemtu litija-jonu akumulatoru bloku **(19)** (piederums), atskrūvējiet 2 skrūves **(15)** uz bateriju nodalījuma vāciņa **(16)** un atveriet fiksatoru **(18)**. Iņemiet litija-jonu akumulatoru bloku (skatīt Att. M, Lappuse 8).

ⓘ Mērinstrumentu var ieslēgt tikai tad, ja bateriju nodalījuma vāciņš **(16)** 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 **(19)** ir jāizņem no bateriju nodalījuma **(16)**.(skatīt Att. M, Lappuse 8)

USB pieslēgvieta, pie kuras pievieno USB kabeli un uzlādes kontrollampiņa atrodas zem litija jonu akumulatoru bloka **(19)** (piederums) USB pieslēgvietas vāciņa.

» Atveriet USB pieslēgvietas pārsegu.

» Pievienojiet USB kabeli.

→ Uzlādes laikā uzlādes kontrollampiņa deg dzeltenā krāsā.

→ Kad litija-jonu akumulatoru bloks **(19)** (piederums) ir pilnībā uzlādēts, uzlādes kontrollampiņa deg zaļā krāsā.

→ Ja uzlādes kontrollampiņa deg sarkana krāsā, uzlādes spriegums vai uzlādes strāva ir nepiemēroti.

Magnētiskais stiprinājums (piederums)

» Ar magnētisko stiprinājumu **(21)** mērinstrumentu var piestiprināt pie metāla virsmām (skatīt Att. N, Lappuse 9).

ⓘ Pakarināšanas stiprinājuma magnēts **(21)**mērīšanas laikā nedrīkst nonākt slodzes mērīšanas dakšas**(6)** tuvumā.

Kļūdu novēršana

Bateriju izlādes indikators

Parādās bateriju izlādes indikators , un atskan skaņas signāls
Iemesls: bateriju spriegums ir pazeminās (mērīšana vēl ir iespējama)
Risinājums: nomainiet baterijas vai litija-jonu akumulatoru bloku (piederums) vai uzlādējiet litija-jonu akumulatora paku ārpus mērinstrumenta

Atskan skaņas signāls, un 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 **(22)**.

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.

- ▶ **Nematuokite srovės kontūruose, kurių įtampa aukštesnė kaip 1000 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 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, pvz., 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!
	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 kintamajai srovei, įtampai (taip pat su mažesne įėjimo varža (LoZ)), varžai ir tęstinumui tikrinti. Taip pat galima matuoti kintamosios įtampos dažnį bei atlikti bekontaktę įtampos patikrą, kai kintamoji įtampa yra nuo 24 iki 1000 voltų.

Matavimo prietaisą leidžiama naudoti tik elektros kontūruose, kurių vardinė įtampa ≤ 1000 V DC/AC.

Matavimo prietaisas skirtas naudoti patalpose.

Pavaizduoti komponentai

Pavaizduotų sudedamųjų dalių numeriai atitinka paveikslėliuose pavaizduoto matavimo prietaiso numerius.

(1) Ekranas

(2) Reguliatorius (matavimo funkcijai parinkti)

(3) Liežuvėlis magnetiniam kabliukui tvirtinti

(4) Žibintuvėlis

(5) Patikros zondas bekontaktei įtampos patikrai

(6) Matavimo šakutė

(7) Rodyklės kabelio padėčiai nustatyti

(8) **Hold** mygtukas (matavimo vertei ekrane sulaikyti arba garsui įjungti/išjungti)

(9) Žibintuvėlio įjungimo-išjungimo mygtukas

(10) **Sel** mygtukas (matavimo funkcijos antrinis priskyrimas)

(11) (**+**) lizdas (įvesties lizdas įtampai, varžai matuoti ir tęstinumui tikrinti)

(12) **COM** lizdas (masės jungtis (grįžtamasis laidininkas) įtampai, varžai matuoti ir tęstinumui tikrinti)

(13) Raudonas matavimo laidas

(14) Juodas matavimo laidas

(15) Varžtas (2 x) baterijų skyriaus dangteliui pritvirtinti

(16) Baterijų skyriaus dangtelis

(17) Įdėklas baterijų skyriaus dangtelyje
(18) Akumuliatorių baterijos fiksatorius
(19) Ličio jonų akumuliatorių baterija[A)]
(20) Ličio jonų akumuliatorių baterijos fiksatorius[A)]
(21) Magnetinis kabliukas [A)]
(22) Apsauginis krepšys
(23) Apsauginiai gaubteliai

A) **Šio priedo standartiniame tiekiamame komplekte nėra.**

Ekrano simboliai

(a) Matavimas su žemesnė įėjimo varža
(b) Matavimo vertės „sulaikymas“
(c) Tęstinumo patikra
(d) Garsas išjungtas
(e) Įspėjamasis baterijos simbolis
(f) Matavimo vertė
(g) Matavimo vienetas
(h) Nuolatinės srovės/kintamosios srovės rodmuo
(i) Matavimo vertės ženklas (poliškumas)
(j) Įspėjimas, esant > 30 V įtampai

Techniniai duomenys

Šakutės srovės rodmuo	GFM 1000-15
Gaminio numeris	**3 601 K77 4..**
Įtampos matavimo diapazonas	1000 V AC/DC
Įtampos su žemesne įėjimo varža matavimo diapazonas (LoZ)	1000 V AC/DC
Srovės matavimo diapazonas	200 A AC
Dažnio matavimo diapazonas	10 Hz ... 50 kHz
Varžos matavimo diapazonas	60 MΩ
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

Šakutės srovės rodmuo	GFM 1000-15
Svoris[C)]	297 g
Apsaugos tipas	IP 54
Saugos klasė	CAT III 1000 V[D)] CAT IV 600 V[E)]
Matmenys	69,1 × 49,6 × 226,3 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)]
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)**

Šakutės srovės rodmuo	GFM 1000-15
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) be baterijų ir/arba akumuliatoriaus

B) Atsiranda tik nelaidžių nešvarumų, tačiau galima tikėtis aprasojimo sukelto laikino laidumo.

C) Svoris be baterijų

D) MATAVIMO KATEGORIJA III taikoma patikros ir matavimo kontūrams, prijungtiems prie pastato žemos įtampos elektros tinklo paskirstymo įrenginio.

E) MATAVIMO KATEGORIJA IV taikoma patikros ir matavimo kontūrams, prijungtiems prie pastato žemos įtampos elektros tinklo maitinimo taško.

F) MATAVIMO KATEGORIJA II taikoma bandymų ir matavimo grandinėms, tiesiogiai prijungtoms prie žemos įtampos tinklo instaliacijos vartotojo jungčių (kištukinių lizdų ir panašių jungčių).

G) „USB Type-C®“ ir „USB-C®“ yra „USB Implementers Forum“ prekių ženklai.

H) Kitus techninius duomenis rasite čia: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

Naudojimas

Paruošimas naudoti

- ▶ **Nepalikite įjungto matavimo prietaiso be priežiūros, o baigę su prietaisu dirbti, jį išjunkite.**
- ▶ **Saugokite matavimo prietaisą nuo drėgmės ir tiesioginio saulės spindulių poveikio.**
- ▶ **Matavimo prietaisą saugokite nuo itin aukštos ir žemos temperatūros bei temperatūros svyravimų.** Pvz., nepalikite jo ilgesniam laikui automobilyje. Esant didesniems temperatūros svyravimams, prieš įjungdami matavimo prietaisą, palaukite, kol stabilizuosis jo temperatūra. Esant ypač aukštai ir žemai temperatūrai arba temperatūros svyravimams, gali būti pakenkiama matavimo prietaiso tikslumui.
- ▶ **Saugokite, kad matavimo prietaisas nebūtų smarkiai sutrenktas ir nenukristų.**

Įjungimas ir išjungimas

» Norėdami įjungti matavimo prietaisą, sukite reguliatorių **(2)** iki pageidaujamos matavimo funkcijos.

» Norėdami matavimo prietaisą išjungti, sukite reguliatorių į padėtį ⏻.

Jei apytikriai per 20 min. neišmatuojama jokia vertė, nepaspaudžiamas joks 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**.

Tada matavimo prietaisą vėl galite įjungti sukdami reguliatorių **(2)** 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.

„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 **(2)** priskirta ta pati padėtis. Ekrane **(1)** rodoma parinkta matavimo funkcija.

⟶ Jei padėtis reguliatoriuje nėra dukart priskirta, spaudžiant **Sel** mygtuką, siunčiamas garsinis signalas.

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 **(14)** prie **COM** lizdo, o tada – raudoną matavimo laidą **(13)** prie (**+**) lizdo. Atjungdami matavimo laidus, laikykitės šios sekos.

ⓘ Norėdami išvengti elektros smūgio, sužalojimų arba matavimo prietaiso pažeidimų, prieš pradėdami varžos matavimus ar tęstinumo patikrą įsitikinkite, kad yra atjungtas elektros srovės tiekimas iš tinklo.

Matavimo funkcijos

Matavimo prietaisas atlieka šias matavimo funkcijas:

– $\widetilde{A}$ Kintamosios srovės matavimas

– LoZ Kintamosios arba nuolatinės įtampos matavimas su žemesne įėjimo varža (apie 3 kΩ), siekiant slopinti reaktyviąsias įtampas (indukcines ir (arba) talpines)

– Ω Varžos matavimas

– Ω Tęstinumo patikra

– Hz Ṽ Kintamosios įtampos matavimas
– Hz Ṽ Kintamosios įtampos dažnio matavimas
– V̿ Nuolatinės įtampos matavimas
– 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 **(2)** pasukite į paveikslėlyje parodytą padėtį.

» Paspauskite **Sel** mygtuką, kai ji parodoma paveikslėlyje.

Jei naudojate matavimo laidus:

» Matavimo laidus **(14)** ir **(13)** sujunkite, kaip pavaizduota paveikslėlyje.

» Prie matavimo taškų pridėkite patikros zondus.

→ Ekrane **(1)** rodoma matavimo vertė.

Jei naudojate matavimo šakutę:

» Matavimo šakute apimkite **(6)** laidą, kurį reikia matuoti (maksimalus kabelio skersmuo 16 mm). Padėkite jį tarp rodyklių **(7)**.

→ Ekrane **(1)** rodoma matavimo vertė.

Kintamosios srovės matavimas (žr. Pav. A, Puslapis 4) (žr. Pav. B, Puslapis 4)

- ▶ **Naudodami srovės matavimo šakutę, pirštus laikykite už pirštų apsaugos.**
- ▶ **Neatlikite jokių matavimų, jei ramybės potencialas su mase yra didesnis kaip 1000 V.**

» Srovės matavimo šakyte atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 404).

Kintamosios įtampos matavimas su žemesne įėjimo varža (žr. Pav. C, Puslapis 4)

» Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 405).

Nuolatinės įtampos matavimas su žemesne įėjimo varža (žr. Pav. D, Puslapis 5)

» Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 405).

Varžos matavimas (žr. Pav. E, Puslapis 5)

» Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 405).

Tęstinumo patikra (žr. Pav. F, Puslapis 5)

» Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 405).

⟶ Jei tęstinumo patikra yra sėkminga, siunčiamas nuolatinis signalas.

Kintamosios įtampos matavimas (žr. Pav. G, Puslapis 6)

» Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 405).

Kintamosios įtampos dažnio matavimas (žr. Pav. H, Puslapis 6)

Dažnis matuojamas tik esant kintamajai įtampai.

» Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 405).

Nuolatinės įtampos matavimas (žr. Pav. I, Puslapis 6)

» Matavimo laidais atlikite matavimą (žr. „Matavimas“, Puslapis 405).

Bekontaktė įtampos patikra (žr. Pav. J, Puslapis 7)

- **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.**

» Sukite reguliatorių **(2)** į padėtį NCV (žr. Pav. J, Puslapis 7). Ekrane rodoma **EF**.

» Patikros zondus **(5)** laikykite šalia tikrinamo objekto arba kištukinio lizdo su kintamąja įtampa.

⟶ Jei atpažįstama ≥ 40 V AC kintamoji įtampa, pasigirsta garsinis signalas, o šviesos diodas prie reguliatoriaus padėties NCV mirksi raudonai.

Tikslumo charakteristikos

Matavimo funkcija	Matavimo sritis	Raiška	Tikslumas ± ([% matavimo vertės] + [apskaičiuojamosios vertės])
Kintamoji įtampa (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
Kintamoji srovė (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
Nuolatinė įtampa (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
Dažnis (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
Impulso plotis > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
Varža (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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
NCV	40 V ... 600 V		≤ 20 V: nėra garsinio signalo, nemirksi ≥ 40 V: garsinis signalas ir mirksėjimas

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.

Tikslumas yra garantuojamas metus laiko nuo kalibravimo, esant temperatūrai nuo −10 °C iki 50 °C ir santykinei oro drėgmei nuo 0 % iki 90 %.

Apsauginiai gaubteliai

» Naudodami matavimo laidus, kad būtų užtikrinta sauga, įsitikinkite, kad laidai nustatyti atitinkamai matavimo kategorijai CAT.

» Matavimo laidų (**(13)**/**(14)**) saugos klasę galite pakeisti, ant matavimo laidų patikros zondų uždė-

dami arba nuimdami apsauginius gaubtelius **(23)** (žr. Pav. K, Puslapis 7).

Baterijų įdėjimas/keitimas

ⓘ Baterijų skyriaus dangtelį **(16)** atidaryti leidžiama tik atjungus matavimo laidus (**(14)** / **(13)**). Iškyla elektros smūgio pavojus.

Matavimo prietaisą patariama naudoti su šarminėmis mangano baterijomis.

» Nuimkite matavimo laidus (**(14) / (13)**).

» Atsukite 2 varžtus **(15)**, esančius baterijų skyriaus dangtelyje **(16)**, ir nuimkite dangtelį (žr. Pav. L, Puslapis 8).

» Įdėkite baterijas.

» Vėl uždėkite baterijų skyriaus dangtelį **(16)** ir pritvirtinkite jį 2 varžtais **(15)**.

ⓘ Matavimo prietaisą galima uždaryti tik tada, kai tinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis **(16)**.

ⓘ 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 **(16)**, ypač dulkėtoje ir drėgnoje aplinkoje.

Ličio jonų akumuliatorių baterija (papildoma įranga)

ⓘ Baterijų skyriaus dangtelį **(16)** atidaryti leidžiama tik atjungus matavimo laidus (**(14)** / **(13)**). Iškyla elektros smūgio pavojus.

Ličio jonų akumuliatorių baterijos (papildoma įranga) įdėjimas/keitimas

» Nuimkite matavimo laidus (**(14) / (13)**).

» Atsukite 2 varžtus **(15)**, esančius baterijų skyriaus dangtelyje **(16)**, ir nuimkite dangtelį.

» Atrakinkite užraktą **(18)** baterijų skyriaus dangtelyje apie 1/2 sūkio ir išimkite įdėklą **(17)**.

» Įdėkite ličio jonų akumuliatorių bateriją **(19)** (papildoma įranga) ir vėl užrakinkite užraktą **(18)** apie 1/2 sūkio.

» Baterijų skyriaus dangtelį sujunkite su ličio jonų akumuliatoriumi **(19)** ir pritvirtinkite dangtelį 2 varžtais **(15)**.

» Norėdami išimti ličio jonų akumuliatorių bateriją **(19)** (papildoma įranga), atsukite 2 varžtus **(15)** baterijų skyriaus dangtelyje **(16)** ir atrakinkite užraktą **(18)**. Išimkite ličio jonų akumuliatorių bateriją (žr. Pav. M, Puslapis 8).

ⓘ Matavimo prietaisą galima uždaryti tik tada, kai tinkamai prisuktas baterijų skyriaus dangtelis **(16)**.

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 **(19)** reikia išimti iš baterijų skyriaus dangtelio **(16)** (žr. Pav. M, Puslapis 8).

USB įvorė, skirta USB kabeliui prijungti ir įkrovos kontrolinė lemputė yra po USB įvorės dangteliu ant ličio jonų akumuliatorių baterijos **(19)** (papildoma įranga).

» Atidenkite USB įvorės dangtelį.

» Prijunkite USB kabelį.

→ Įkrovimo metu įkrovos kontrolinė lemputė šviečia geltonai.

→ Kai ličio jonų akumuliatorių baterija **(19)** (papildoma įranga) visiškai įkraunama, įkrovos kontrolinė lemputė pradeda šviesti žaliai.

→ Raudona įkrovos kontrolinė lemputė praneša, kad yra netinkama įkrovimo įtampa arba įkrovimo srovė.

Magnetinis laikiklis (papildoma įranga)

» Naudojantis magnetiniu laikikliu **(21)**, matavimo prietaisą galima pritvirtinti prie metalinių paviršių (žr. Pav. N, Puslapis 9).

ⓘ Matuojant laikiklio magnetas **(21)** neturi patekti arti srovės matavimo šakutės **(6)**.

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 skuduréliu. Nenaudokite valymo priemonių ir tirpiklių.
Remonto atveju matavimo prietaisą atsiųskite apsauginiame krepšyje **(22)**.

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 atsarginės 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.

عربي

إرشادات الأمان



يجب قراءة جميع التعليمات ومراعاتها. في حالة استخدام عدة القياس بشكل يخالف التعليمات الواردة فقد يؤثر ذلك سلبًا على إجراءات الحماية في عدة القياس. حافظ على هذه التعليمات بشكل جيد.

- **لا تقم بإجراء قياسات في الدوائر الكهربائية بقيم جهد تزيد عن 1000 فلط.**
- **كن حذرًا بشكل خاص عند التعامل مع قيم جهد أعلى من 30 فلط بالنسبة للتيار المتردد أو 60 فلط بالنسبة للتيار المستمر!** حتى مع قيم الجهد هذه فقد تتعرض لصدمة كهربائية خطرة على الحياة في حالة ملامسة الأجزاء الموصلة للتيار الكهربائي.
- **قم بإزالة وصلات القياس من مقابس التوصيل قبل قياس التيار.** يوجد خطر التعرض لصدمة كهربائية.
- **لا تستخدم جهدًا أعلى من الجهد الاسمي المقرر المدون على العدة الكهربائية بين مقابس التوصيل أو بين أحد مقابس التوصيل والأرضي.**
- **اقتصر على استخدام أسلاك قياس لها نفس الجهد والفئة وشدة التيار مثل أداة القياس.**
- **افحص العزل وأسلاك القياس بانتظام.** يمكن أن يؤدي تلف عزل أسلاك القياس إلى حدوث صدمة كهربائية.
- **لا تعمل بعدة القياس في نطاق معرض لخطر الانفجار، الذي تتوفر به السوائل أو الغازات أو الأغبرة القابلة للاحتراق.** قد يُنتج الشرر في عدة القياس، فيشعل هذه الأغبرة أو الأبخرة.
- **افحص وظيفة جهاز القياس من خلال قياس قيمة جهد معروفة.** إذا كانت هناك شكوك أو مخاوف، قم بإجراء الصيانة لجهاز القياس.
- **استخدم أداة القياس فقط كما هو موضح في هذا الدليل. قد تتضرر الحماية التي توفرها أداة القياس.**
- **لا تستخدم أداة القياس أو أسلاك القياس إلا عندما تكون في حالة سليمة.**
- **استخدم معدات الحماية الشخصية عند قياس التيار في الأنظمة التي يمكن ملامسة أجزائها التي يسري بها التيار.**
- **لا تقم بإصلاح عدة القياس إلا لدى فنيين متخصصين مؤهلين مع الاقتصار على استخدام قطع الغيار الأصلية.** يضمن ذلك المحافظة على أمان عدة القياس.
- **لا تقم بتعديل المركم أو فتحه.** يتشكل خطر حدوث قفلة كهربائية.
- **قد تنطلق أبخرة عند تلف المركم واستخدامه بطريقة غير ملائمة. يمكن**

أن يحترق المركم أو يتعرض للانفجار. أمن توفر الهواء النقي وراجع الطبيب إن شعرت بشكوى. قد تهيج هذه الأبخرة المجاري التنفسية.

- **في حالة سوء الاستعمال أو تلف المركم فقد يتسرب السائل القابل للاشتعال من المركم. تجنب ملامسته. اشطفه بالماء في حال ملامسته بشكل غير مقصود. في حالة وصول السائل إلى العينين، فراجع الطبيب إضافة إلى ذلك.** قد يؤدي سائل المركم المتسرب إلى تهيج البشرة أو إلى الاحتراق.
- **يمكن أن يتعرض المركم لأضرار من خلال الأشياء المدببة مثل المسامير والمفكات أو من خلال تأثير القوى الخارجية.** وقد يؤدي هذا إلى تقصير الدائرة الكهربائية الداخلية واحتراق المركم أوخروج الأدخنة منه أو انفجاره وتعرضه لسخونة مفرطة.
- **حافظ على إبعاد المركم الذي لا يتمّ استعماله عن مشابك الورق وقطع النقود المعدنية والمفاتيح والمسامير واللوالب و غيرها من الأغراض المعدنية الصغيرة التي قد تقوم بتوصيل الملامسين ببعضهما البعض.** قد يؤدي تقصير الدارة الكهربائية بين ملامسي المركم إلى الاحتراق أو إلى اندلاع النار.
- **اقتصر على استخدام المركم في منتجات الجهة الصانعة.** يتم حماية المركم من فرط التحميل الخطير بهذه الطريقة فقط دون غيرها.
- **اشحن المراكم فقط عبر أجهزة الشحن التي يُنصح باستخدامها من طرف المنتج.** ينشأ خطر اندلاع حريق عند استخدام الشواحن المخصصة لنوع معيّن من المراكم مع نوع آخر من المراكم.



احرص على حماية المركم من الحرارة، بما ذلك التعرض لأشعة الشمس باستمرار ومن النار والاتساخ والماء والرطوبة. حيث ينشأ خطر الانفجار وخطر حدوث دائرة قصر.

الرموز

الرموز ومعناها	
جهاز بعزل مزدوج أو مقوى	
احترس، خطر حدوث صدمة كهربائية!	
يسمح بالاستخدام في محيط الموصلات الكهربائية الخطرة غير المعزولة	
وصلة التأريض	

وصف المنتج والأداء

يرجى فتح الصفحة المثنية المزودة برسوم عدة القياس وتركها مفتوحة أثناء قراءة كراسة الاستعمال.

الاستعمال المطابق للتعليمات

عدة القياس مخصصة لقياس التيار المتردد والجهد (حتى مع مقاومة إدخال منخفضة (LoZ))، والمقاومة ولفحص التوصيل. بالإضافة إلى ذلك، يمكن قياس تردد الجهد المتردد وكذلك اختبار الجهد غير التلامسي لقيم الجهد المتردد بين 24 و 1000 فلط.

لا يجوز استخدام عدة القياس إلا في الدوائر الكهربائية التي يكون جهدها الاسمي ≤ 1000 فلط تيار مستمر/تيار متردد.

لقد خصصت عدة القياس للاستخدام في المجال الداخلي.

الأجزاء المصورة

يستند ترقيم الأجزاء المصورة إلى رسوم عدة القياس الموجودة في الصور.

(1) وحدة العرض
(2) المفتاح الدوار (لاختيار وظيفة القياس)
(3) لسان لتثبيت الحامل المغناطيسي
(4) مصباح الجيب
(5) رأس الفحص لاختبار الجهد غير التلامسي
(6) شوكة القياس
(7) أسهم لتحديد موضع الكابل
(8) زر **Hold** (الاحتفاظ بالقيمة المقاسة في وحدة العرض أو تشغيل/إيقاف الصوت)
(9) زر التشغيل والإطفاء لمصباح الجيب
(10) زر **Sel** (الاستخدام الثانوي وظيفة القياس)
(11) المقبس (**+**) (مقبس دخل لقياس الجهد والتوصيل والمقاومة)
(12) المقبس **COM** (وصلة الأرضي (السلك الراجع) لقياس الجهد والتوصيل والمقاومة)
(13) سلك القياس الأحمر
(14) سلك القياس الأسود
(15) 2 لولب لتثبيت غطاء درج البطاريات
(16) غطاء درج البطاريات
(17) مثبت في غطاء درج البطاريات
(18) قفل المركم
(19) مركم أيونات الليثيوم[A)]
(20) قفل مركم أيونات الليثيوم[A)]
(21) حامل مغناطيسي[A)]
(22) حقيبة واقية
(23) أغطية الحماية

A) **إن هذه التوابع ليست محتواة ضمن إطار التوريد الاعتيادي.**

عناصر البيان

(a) القياس مع مقاومة إدخال منخفضة
(b) قيمة القياس "مجمدة"
(c) فحص التوصيل
(d) توقف الصوت
(e) تحذير البطارية

(f) قيمة القياس
(g) وحدة القياس
(h) بيان التيار المستمر/التيار المتردد
(i) إشارة قيمة القياس (القطبية)
(j) تحذير غي حالة الجهد > 30 فلط

البيانات الفنية

كماشة قياس التيار ذات الشكل الشوكي	GFM 1000-15
رقم الصنف	**3 601 K77 4..**
نطاق قياس الجهد	1000 فلط تيار متردد/تيار مستمر
نطاق قياس الجهد مع مقاومة إدخال منخفضة (LoZ)	1000 فلط تيار متردد/تيار مستمر
نطاق قياس التيار	200 أمبير تيار متردد
تردد نطاق القياس	10 هرتز ... 50 كيلو هرتز
مقاومة نطاق القياس	60 ميجا أوم
فحص التوصيل	●
اختبار الجهد غير التلامسي (NCV)	●
قياس True RMS (قياس القيمة الفعالة الحقيقية)	●
عام	
درجة حرارة التشغيل	-10 °م ... +50 °م
درجة حرارة التخزين[A]	-40 °م ... +70 °م
الحد الأقصى للرطوبة الجوية النسبية	90 %
الحد الأقصى لارتفاع الاستخدام فوق الارتفاع المرجعي	2000 م
درجة الاتساخ تبعا للمعيار IEC 61010-1[B]	2
آلية الإيقاف بعد حوالي	20 دقيقة
الوزن[C]	297 جم
نوع الحماية	IP 54
فئة السلامة	CAT III 1000 V[D] CAT IV 600 V[E]
الأبعاد	69,1 × 49,6 × 226,3 مم
سلك القياس MS 90	
فئة السلامة مع غطاء الحماية	CAT III 1000 V[D] CAT IV 600 V[E]
فئة السلامة دون غطاء الحماية	CAT II 1000 V[F]
البطاريات	بطاريتان LR06 1,5 فلط (AA)
المركم (توابع)	**أيونات الليثيوم**
درجة الحرارة المحيطة الموصى بها عند الشحن	+10 °م ... +35 °م

كماشة قياس التيار ذات الشكل الشوكي	GFM 1000-15
درجة الحرارة المحيطة المسموح به عند التشغيل وعند التخزين	−10 °م ... +45 °م
النوع	BA 3.7V 1.0Ah A
رقم الصنف	**1 607 A35 0N8**
وصلة شحن USB	Type-C®
كابل USB Type-C® الموصى به[G]	**1 600 A01 6A8**
الجهد الاسمي	3,7 فلط ⎓
السعة	1,0 أمبير ساعة
عدد خلايا المركم	1
مهايئ كهربائي قابسي (توابع)	
جهد الخرج	5,0 فلط ⎓
تيار الخرج	500 مللي أمبير
المهايئ الكهربائي القابسي الموصى به[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) دون بطاريات و/أو مركم

B) لا يحدث اتساخ موصل للكهرباء، ولكن في بعض الأحيان قد يتسبب التكثيف في وجود اتساخ موصل للكهرباء بصورة مؤقتة.

C) الوزن دون بطاريات

D) تنطبق فئة القياس III على دوائر الفحص ودوائر القياس المتصلة بتوزيع تركيبات الطاقة الرئيسية ذات الجهد المنخفض في المبنى.

E) تنطبق فئة القياس الرابعة على دوائر الفحص ودوائر القياس المتصلة بنقطة التغذية في شبكة الجهد المنخفض في المبنى.

F) تنطبق فئة القياس II على دوائر الفحص ودوائر القياس المتصلة مباشرة بمنافذ المستخدم (مثل المقابس والتوصيلات المشابهة) في تركيبات شبكة تيار الجهد المنخفض.

G) USB Type-C® و USB-C® هي علامات تجارية لهيئة USB Implementers Forum.

H) تجد المزيد من البيانات الفنية تحت الرابط: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

التشغيل

بدء التشغيل

- **لا تترك عدة القياس قيد التشغيل دون مراقبة، وأطفئ عدة القياس بعد استعمالها.**
- **قم بحماية عدة القياس من الرطوبة وأشعة الشمس المباشرة.**
- **لا تعرّض عدة القياس لدرجات الحرارة أو التقلبات الحرارية الشديدة.** لا تتركها لفترة طويلة في السيارة مثلا. في حالة التغيرات الكبيرة في درجات الحرارة، دع عدة القياس تعتاد على درجة الحرارة لبعض الوقت قبل تشغيلها. قد تخل درجات الحرارة القصوى أو التقلبات الشديدة بدرجات الحرارة بدقة عدة القياس.
- **تجنب تعرض عدة القياس لصدمات شديدة أو السقوط على الأرض.**

التشغيل والإطفاء

» أدر المفتاح الدوار **(2)** إلى وظيفة القياس المرغوبة لتشغيل العدة الكهربائية.

» أدر المفتاح الدوار إلى الوضع ⏻، لإطفاء عدة القياس.

في حالة عدم قياس قيمة لحوالي 20 دقيقة أو عدم الضغط على أي زر أو عدم ضبط المفتاح الدوار يتم فصل عدة القايس أوتوماتيكيًا لحماية البطاريات. لإيقاف تفعيل الفصل الأوتوماتيكي احتفظ بالزر **Hold** مضغوطًا بينما تقوم بتشغيل عدة القياس (على سبيل المثال من خلال إدارة المفتاح الدوار في الموضع المرغوب). عندئذ يظهر في وحدة العرض البيان **d.APO**.

يمكنك عندئذ تشغيل عدة القياس من خلال إدارة المفتاح الدوار **(2)** أو الضغط على أحد الأزرار مجددًا.

الأزرار

زر Hold

"تجميد" القيمة في وحدة العرض

» اضغط على الزر **Hold** لوهلة قصيرة، "لتجميد" قيمة القياس في وحدة العرض **(1)**. يظهر في وحدة العرض البيان **Hold** وتصدر إشارة تحذير صوتية.

» اضغط على الزر **Hold** لوهلة قصيرة مجددًا لتحرير وحدة العرض **(1)** مرة أخرى.

إيقاف/تشغيل الصوت

» اضغط على زر **Hold** لفترة طويلة لإيقاف الإشارة الصوتية. يظهر الرمز 🔇 في وحدة العرض.

» اضغط على زر **Hold** مجددًا، لفترة طويلة لإيقاف الإشارة الصوتية مرة أخرى.

ⓘ لا تستخدم زر **Hold** أثناء تحديد الجهد. وإلا فلن تتغير قيمة الجهد المعروضة وينشأ خطر إصابة من خلال التعرض لصدمة كهربائية.

زر Sel

الاستخدام الثانوي لوظيفة القياس بالمفتاح الدوار

» اضغط لوهلة قصيرة على الزر **Sel** للتنقل بين وظيفتي قياس لديهما الموضع نفسه بالمفتاح الدوار **(2)**. في وحدة العرض **(1)** يتم عرض وظيفة القياس المختارة في كل مرة.

← إذا لم يكن موضع المفتاح الدوار مبرمج بشكل مزدوج تصدر عند الضغط على الزر **Sel** إشارة صوتية.

مصباح الجيب

» اضغط على الزر لتشغيل مصباح الجيب أو إيقافه.

في حالة عدم استخدام عدة القايس لنحو 5 دقائق يتم إطفاء مصباح الجيب تلقائيًا.

توصيل/فصل أسلاك القياس

» قم دائمًا بتوصيل سلك القياس الأسود أولاً **(14)** بمقبس **COM** ثم سلك القياس الأحمر **(13)** بمقبس (**+**). عند فصل أسلاك القياس قم بتنفيذ الخطوات بترتيب عكسي.

ⓘ لتجنب التعرض للصدمات الكهربائية أو الإصابات أو الأضرار بعدة القياس، تأكد قبل عمليات فحص المقاومة أو التوصيل من فصل وصلة تيار الشبكة ومن تفريغ شحن كافة المكثفات عالية الجهد.

وظائف القياس

تتيح عدة القياس وظائف القياس الآتية:

- $\widetilde{A}$ قياس التيار المتردد
- $^{Loz}\widetilde{V}$ قياس الجهد المتردد أو المستمر بمقاومة إدخال منخفضة (حوالي 3 كيلو أوم)، من أجل تقليل قيم الجهد غير الفعالة (الحثية/السعوية)
- Ω قياس المقاومة
- Ω فحص التوصيل
- $^{Hz}\widetilde{V}$ قياس الجهد المتردد
- $^{Hz}\widetilde{V}$ قياس التردد والجهد المتردد
- $\overline{\overline{V}}$ قياس الجهد المستمر
- NCV اختبار الجهد غير التلامسي

عملية القياس

◄ **لأعمال القياس احرص على استخدام مقابس التوصيل وأوضاع المفاتيح الدوارة ونطاقات القياس الصحيحة.**

◄ **افحص توصيلات القياس قبل الاستخدام من حيث التوصيل. لا تستخدمها إذا كانت قيم القياس مرتفعة أو مشوشة.**

◄ **أبق أصابعك خلف واقي الأصابع عند استخدام أسلاك القياس ورؤوس الفحص.**

» أدر المفتاح الدوار **(2)** إلى الموضع الموضح في الصورة.

» اضغط على الزر **Sel** في حالة عرضه في الصورة.

عند استخدام أسلاك القياس:

» قم بتوصيل أسلاك القياس **(14)** و **(13)** كما هو موضح بالصورة.

» قم بالتوصيل بنقاط القياس بواسطة رؤوس الفحص.

← تظهر القيمة المقاسة في وحدة العرض **(1)**.

عند استخدام شوكة القياس:

» قم بتطويق الكابل المراد قياسه باستخدام شوكة القياس **(6)** (الحد الأقصى لقطر الكابل 16 مم). قم بوضعه بين الأسهم **(7)**.

← تظهر القيمة المقاسة في وحدة العرض **(1)**.

قياس التيار المتردد (انظر صورة A, الصفحة 4) (انظر صورة B, الصفحة 4)

◀ **أبق أصابعك خلف واقي الأصابع عند استخدام شوكة القياس.**

◀ **لا تقم بإجراء أي عمليات قياس إذا بلغ جهد السكون بالنسبة للأرضي أكثر من 1000 فلط.**

» قم بإجراء القياس باستخدام شوكة القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

قياس الجهد المتردد بمقاومة إدخال منخفضة (انظر صورة C, الصفحة 4)

» قم بإجراء القياس باستخدام أسلاك القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

قياس الجهد المستمر بمقاومة إدخال منخفضة (انظر صورة D, الصفحة 5)

» قم بإجراء القياس باستخدام أسلاك القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

قياس المقاومة (انظر صورة E, الصفحة 5)

» قم بإجراء القياس باستخدام أسلاك القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

فحص التوصيل (انظر صورة F, الصفحة 5)

» قم بإجراء القياس باستخدام أسلاك القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

← في حالة نجاح فحص التوصيل يصدر صوتًا مستمرًا.

قياس الجهد المتردد (انظر صورة G, الصفحة 6)

» قم بإجراء القياس باستخدام أسلاك القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

قياس التردد والجهد المتردد (انظر صورة H, الصفحة 6)

يتم قياس التردد مع الجهد المتردد فقط.

» قم بإجراء القياس باستخدام أسلاك القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

قياس الجهد المستمر (انظر صورة a, الصفحة 6)

» قم بإجراء القياس باستخدام أسلاك القياس (انظر „عملية القياس“, الصفحة 418).

اختبار الجهد غير التلامسي (انظر صورة l, الصفحة 7)

- **احرص أثناء القياس على وجود تأريض كاف.** في حالة عدم وجود تأريض كاف (على سبيل المثال من خلال حذاء عازل أو الوقوف على سلم) لا يستطيع جهاز اختبار الجهد التعرف على المواضع التي يسري بها الجهد.
- **قد يكون الجهد موجودًا حتى إذا لم تظهر أية إشارة مرئية أو مسموعة.** يمكن أن يؤثر العزل، أو المقطع العرضي للكابل، أو تدريع الكابل أو المسافة من مصدر الجهد على الاختبار.
- **لا يمكن لجهاز اختبار الجهد التعرف على الجهد الكهربائي في حالة تدريع الكابل أو في دوائر التيار المستمر.**
- **لا تستخدم جهاز اختبار الجهد لتحديد عدم وجود جهد كهربائي.**
- **لا تستخدم جهاز اختبار الجهد إذا بدا تالفًا أو لا يعمل بشكل صحيح. افحص مجس الاختبار للتأكد من عدم وجود شقوق أو كسر قبل الاستخدام.**

» أدر المفتاح الدوار **(2)** إلى الوضع NCV (انظر صورة l, الصفحة 7). في وحدة العرض يظهر البيان **EF**.

» أمسك مجس الاختبار **(5)** بالقرب من الجسم المراد اختباره أو مقبس الجهد المتردد.

← إذا تم اكتشاف جهد تيار متردد ≥ 40 فلط تيار متردد تصدر إشارة صوتية، ويومض مؤشر LED عند وضع المفتاح الدوار NCV باللون الأحمر.

مواصفات الدقة

وظيفة القياس	نطاق القياس	الدقة	الدقة ± ([% من القيمة المقاسة] + [قيم العد])
الجهد المتردد (فلط تيار متردد)	600,0 فلط	0,1 فلط	± (1,5 % + 5) (45-500 هرتز)
	1000 فلط	1 فلط	
LoZ فلط (تيار متردد/تيار مستمر)	600,0 فلط	0,1 فلط	± (2,0 % + 3) (45-500 هرتز)
	1000 فلط	1 فلط	
التيار المتردد	200,0 أمبير	0,1 أمبير	± (3,0 % + 3) (45-60 هرتز)

وظيفة القياس	نطاق القياس	الدقة	الدقة ± ([% من القيمة المقاسة] + [قيم العد])
(أمبير تيار متردد)			
الجهد المستمر (فلط تيار مستمر)	600,0 فلط	0,1 فلط	± (1,0 % + 2)
	1000 فلط	1 فلط	
التردد (فلط تيار متردد) مدة النبضة > 10 ميكرو ثانية	99,99 هرتز	0,01 هرتز	± (0,1 % + 2) (10 فلط-1000 فلط)
	999,9 هرتز	0,1 هرتز	
	9,999 كيلو هرتز	0,001 كيلو هرتز	(10 فلط-800 فلط)
	50,00 كيلو هرتز	0,01 كيلو هرتز	(10 فلط-100 فلط)
المقاومة (أوم)	600,0 أوم	0,1 أوم	± (1,0 % + 5)
	6,000 كيلو أوم	0,001 كيلو أوم	± (1,0 % + 2)
	60,00 كيلو أوم	0,01 كيلو أوم	
	600,0 كيلو أوم	0,1 كيلو أوم	
	6,000 ميجا أوم	0,001 ميجا أوم	
	60,00 ميجا أوم	0,01 ميجا أوم	± (2,0 % + 5)
التوصيل	600,0 أوم	0,1 أوم	± (1,0 % + 5) ≥ 30 أوم: إشارة صوتية ≤ 50 أوم: دون إشارة صوتية
الجهد غير التلامسي NCV	40 فلط ... 600 فلط		≥ 20 فلط: إشارة صوتية، دون وميض ≤ 40 فلط: إشارة صوتية ووميض

تسري البيانات عندما تتراوح درجة الحرارة الخارجية من 18 °م إلى 28 °م وتكون رطوبة الهواء النسبية ≤ 75 %. إذا كانت درجة الحرارة خارج النطاق الموضح مسبقًا، يجب مراعاة عامل خطأ إضافي في درجة الحرارة قدره 0,1 x الدقة المحددة لكل 1 °م.

الدقة مضمونة لمدة سنة واحدة من المعايرة في درجات حرارة التشغيل من -10 °م حتى 50 °م ورطوبة نسبية من 0 % حتى 90 %.

أغطية الحماية

» عند استخدام أسلاك القياس تأكد أنها مضبوطة على فئة القياس CAT المناسبة لضمان السلامة.

» يمكنك تغيير فئة السلامة الخاصة بأسلاك القياس (**(13)**/**(14)**)، من خلال تركيب أغطية الحماية **(23)** على رؤوس الفحص

الخاصة بأسلاك القياس أو إزالتها (انظر صورة K, الصفحة 7).

تركيب/استبدال البطارية

ⓘ لا يجوز فتح غطاء درج البطاريات **(16)** إلا مع إزالة أسلاك القياس (**(14)** / **(13)**). وإلا فقد يكون هناك خط التعرض لصدمة كهربائية.

لتشغيل عدة القياس يُنصح باستخدام بطاريات المنجنيز القلوية.

» قم بإزالة أسلاك القياس (**(14)** / **(13)**).

» قم بحل 2 لولب **(15)** من غطاء درج البطاريات **(16)** واخلع الغطاء (انظر صورة L, الصفحة 8).

» قم بتركيب البطاريات.

» أعد تركيب غطاء درج البطاريات **(16)** وقم بتثبيته باستخدام 2 لولب **(15)**.

ⓘ لا يمكن تشغيل عدة القياس إلا عندما يكون غطاء درج البطاريات **(16)** مربوطًا بإحكام بشكل صحيح.

ⓘ قم بتغيير كل البطاريات في نفس الوقت. اقتصر على استخدام البطاريات من نفس النوع والقدرة.

ⓘ احرص على مراعاة اتجاه الأقطاب الصحيح طبقا للشكل الموضح في حيز البطاريات من الداخل.

عندما يظهر رمز البطارية ▭ لأول مرة في وحدة العرض وتصدر إشارة صوتية فهذا يعني أن لا يمكن إجراء إلى عدة قياسات فقط. عندما تصبح البطاريات فارغة الشحنة تمامًا تصدر إشارة صوتية، ويتم إطفاء عدة القياس.

◀ **أخرج البطاريات من عدة القياس عند عدم استعمالها لفترة طويلة**. قد تتآكل البطاريات إن تم تخزينها في عدة القياس لفترة طويلة نسبيًا.

ⓘ لا تقم أبدًا بتخزين عدة القياس دون تركيب غطاء درج البطاريات **(16)**، خاصة في الأماكن المتربة أو الرطبة.

مركم أيونات الليثيوم (توابع)

ⓘ لا يجوز فتح غطاء درج البطاريات **(16)** إلا مع إزالة أسلاك القياس (**(14)** / **(13)**). وإلا فقد يكون هناك خط التعرض لصدمة كهربائية.

تركيب/تغيير مركم أيونات الليثيوم (توابع)

» قم بإزالة أسلاك القياس (**(14)** / **(13)**).

» قم بحل 2 لولب **(15)** من غطاء درج البطاريات **(16)** واخلع الغطاء.

» افتح القفل **(18)** في غطاء درج البطاريات بمقدار 1/2 لفة واخرج البطانة **(17)**.

» قم بتركيب مركم أيونات الليثيوم **(19)** (توابع) وقم بإغلاق القفل **(18)** بمقدار حوالي 1/2 لفة مرة أخرى.

» قم بتركيب غطاء درج البطاريات مع مركم أيونات الليثيوم **(19)** وقم بتثبيت الغطاء باستخدام 2 لولب **(15)**.

» لإخراج مركم أيونات الليثيوم **(19)** (توابع) قم بحل 2 لولب **(15)** من غطاء درج البطاريات **(16)** وقم بفتح القفل **(18)**. اخلع مركم أيونات الليثيوم (انظر صورة M, الصفحة 8).

ⓘ لا يمكن تشغيل عدة القياس إلا عندما يكون غطاء درج البطاريات **(16)** مربوطًا بإحكام بشكل صحيح.

شحن مركم أيونات الليثيوم (توابع)

◀ **لغرض الشحن، استخدم وصلة شحن USB الموصى بها أو وصلة شحن USB يتوافق جهد خرجها وتيار خرجها الأدنى مع المتطلبات الواردة في فصل "البيانات الفنية". احرص على مراعاة دليل تشغيل وصلة شحن USB.** وصلة الشحن الموصى بها: انظر "البيانات الفنية".

◀ **انتبه إلى جهد الشبكة الكهربائية!** يجب أن يتطابق جهد منبع التيار مع البيانات المذكورة على لوحة صنع المهايئ الكهربائي القابسي. يمكن أن يتم تشغيل المهايئ الكهربائي القابسي المميز بعلامة الجهد 230 فلط بجهد 220 فلط أيضا.

ⓘ لا تقم أبدًا بشحن مركم أيونات الليثيوم داخل عدة القياس.

ⓘ يتم تسليم مراكم أيونات الليثيوم مشحونة جزئيًا وفقًا لتعليمات النقل. لضمان قدرة أداء المركم الكاملة، يتوجب شحن المركم بشكل كامل قبل الاستعمال لأول مرة.

للشحن يجب خلع مركم أيونات الليثيوم **(19)** من غطاء درج البطاريات **(16)** (انظر صورة M, الصفحة 8).

يوجد مقبس USB لتوصيل كابل USB ومصباح كنترول الشحن تحت غطاء مقبس USB بمركم أيونات الليثيوم **(19)** (توابع).

» افتح غطاء مقبس USB .

» قم بتوصيل كابل USB .

← أثناء الشحن يضيء مصباح كنترول الشحن باللون الأصفر.

← عند شحن مركم أيونات الليثيوم **(19)** (توابع) بالكامل يضيء مصباح كنترول الشحن باللون الأخضر.

← يشير مصباح الكنترول الشحن الأحمر إلى أن جهد الشحن أو تيار الشحن غير مناسب.

حامل مغناطيسي (توابع)

» يمكن من خلال العلاقة المغناطيسية **(21)** تثبيت عدة القياس على الأسطح المعدنية (انظر صورة N, الصفحة 9).

ⓘ لا يجوز أن يقترب مغناطيس الحامل **(21)** أثناء القياس من شوكة القياس **(6)**.

التغلب على الخطأ

تحذير البطارية

يظهر رمز تحذير البطارية وتصدر إشارة صوتية
السبب: ينخفض جهد البطارية (القياس لا يزال متاحًا)
العلاج: استبدل البطاريات أو مركم أيونات الليثيوم (توابع) أو اشحن مركم أيونات الليثيوم (توابع) خارج عدة القياس

تصدر إشارة صوتية وتتوقف عدة القياس
السبب: البطاريات أو مركم أيونات الليثيوم (توابع) فارغة
العلاج: استبدل البطاريات أو مركم أيونات الليثيوم (توابع) أو اشحن مركم أيونات الليثيوم (توابع) خارج عدة القياس

لا يمكن تشغيل عدة القياس

السبب: البطاريات أو مركم أيونات الليثيوم (توابع) فارغة
العلاج: استبدل البطاريات أو مركم أيونات الليثيوم (توابع) أو اشحن مركم أيونات الليثيوم (توابع) خارج عدة القياس

الصيانة والخدمة

الصيانة والتنظيف

حافظ دائما على نظافة عدة القياس.
لا تغطس عدة القياس في الماء أو غيرها من السوائل.
امسح الأوساخ بواسطة قطعة نسيج طرية ورطبة. لا تستخدم مواد تنظيف أو مواد مذيبة.
تُرسل عدة القياس في حال توجب تصليحها في حقيبة الوقاية **(22)**.

خدمة العملاء واستشارات الاستخدام

المغرب
الهاتف: 27 43 31 29 5 212+

ستجد عناوين خدمتنا وروابط خدمة الإصلاح وطلب قطع الغيار على:
www.bosch-pt.com/serviceaddresses

يلزم ذكر رقم الصنف ذو الخانات العشر وفقا للوحة صنع المنتج عند إرسال أية استفسارات أو طلبيات قطع غيار.

التخلص من العدة الكهربائية

ينبغي التخلص من عدد القياس والمركم/البطاريات والملحقات التكميلية ومواد التغليف بطريقة محافظة على البيئة عن طريق تسليمها لمراكز النفايات القابلة لإعادة التصنيع.



لا تلق عدد القياس والمراكم/البطاريات ضمن النفايات المنزلية.

فارسی

دستورات ایمنی



تمامی دستورالعمل ها را بخوانید و به آنها توجه کنید. در صورتی که ابزار اندازه گیری طبق دستورات زیر به کار برده نشود، ممکن است تجهیزات حفاظتی موجود در ابزار آسیب ببینند. از این دستورالعمل ها به خوبی نگهداری کنید.

- **هیچ اندازه گیری را در مدار برق با ولتاژ بالاتر از 1000 V انجام ندهید.**
- **مخصوصاً هنگام کار با ولتاژهای بالاتر از 30 V جریان متناوب یا 60 V جریان مستقیم مراقب باشید!** حتی در این ولتاژها، اگر رساناهای الکتریکی را لمس کنید، ممکن است منجر به شوک الکتریکی خطرناک منجر به فوت شود.
- **پروب های اندازه گیری را قبل از اندازه گیری جریان برق، از سوکت اتصال جدا کنید.** خطر برق گرفتگی وجود دارد.
- **بیشتر از ولتاژ نامی ارائه شده در ابزار اندازه گیری، بین سوکت های اتصال یا بین سوکت اتصال و زمین اِعمال نکنید.**
- **فقط از پروب های اندازه گیری که دارای ولتاژ، گروه و جریان یکسان با ابزار اندازه گیری هستند، استفاده کنید.**
- **عایق پروب های اندازه گیری را به طور منظم بررسی کنید.** عایق آسیب دیده پروب های اندازه گیری، می تواند منجر به برق گرفتگی شود.
- **با ابزار اندازهگیری در محیط دارای قابلیت انفجار، دارای مایعات، گازها یا گرد و غبارهای قابل اشتعال کار نکنید.** امکان تولید جرقه هایی توسط ابزار اندازه گیری وجود دارد که می تواند منجر به اشتعال گرد و غبار و یا بخارهای موجود در هوا بشود.
- **عملکرد دستگاه اندازه گیری را با اندازه گیری یک ولتاژ مشخص بررسی کنید.** در صورت لزوم، دستگاه اندازه گیری را سرویس و تعمیر کنید.
- **از ابزار اندازه گیری که فقط همانند توضیحاتی که در این دفترچه راهنما آمده است، استفاده کنید. حفاظت ارائه شده توسط ابزار اندازه گیری ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرد.**
- **فقط در صورت سالم بودن ابزار اندازه گیری یا پروب های اندازه گیری، از آنها استفاده کنید.**
- **اگر سیستمی که در آن جریان برق باید اندازه گیری شود، دارای قطعات برقی قابل لمس می باشد، از تجهیزات حفاظت فردی استفاده کنید.**
- **برای تعمیر ابزار اندازهگیری فقط به متخصصین حرفه ای رجوع کرده و از وسائل یدکی اصل استفاده کنید.** به

این ترتیب ایمنی ابزار اندازه گیری تضمین می شود.

- **باتری قابل شارژ را تغییر و باز نکنید.** خطر اتصال کوتاه وجود دارد.
- **در صورتیکه باتری آسیب دیده باشد و یا از آن بطور بی رویه استفاده شود، ممکن است از باتری بخارهایی بلند شود. باتری ممکن است آتش بگیرد یا منفجر شود.** در این حالت هوای محیط را تازه کنید؛ اگر احساس ناراحتی کردید، به پزشک مراجعه نمائید. استنشاق این بخارها ممکن است به مجاری تنفسی شما آسیب برساند.
- **کاربری اشتباه باتری میتواند باعث خروج مایعات از آن شود. از هرگونه تماس با این مایعات خودداری کنید. در صورت تماس اتفاقی با آن، دست خود و یا محل تماس را با آب بشوئید. در صورت آلوده شدن چشم با این مایع، باید به پزشک مراجعه کنید.** مایع خارج شده از باتری میتواند باعث التهاب پوست و سوختگی شود.
- **بوسیله ی اشیاء تیز مانند میخ یا پیچگوشتی یا تأثیر نیروی خارجی ممکن است باتری آسیب ببیند.** ممکن است اتصالی داخلی رخ دهد و باتری آتش گیرد، دود کند، منفجر شود یا بیش از حد داغ گردد.
- **در صورت عدم استفاده از باتری باید آنرا از گیره های فلزی، سکه، کلید، میخ، پیچ و دیگر وسائل کوچک فلزی دور نگه دارید، زیرا این وسائل ممکن است باعث ایجاد اتصالی شوند.** ایجاد اتصالی بین دو قطب باتری (ترمینالهای باتری) میتواند باعث سوختگی و ایجاد حریق شود.
- **تنها از باتری برای محصولات تولیدی شرکت استفاده کنید.** فقط در اینصورت باتری در برابر خطر اِعمال فشار بیش از حد محافظت میشود.
- **باتری را تنها توسط دستگاههای شارژ توصیه شده از طرف تولید کننده استفاده کنید.** چنانچه از شارژری که برای نوع خاصی از باتری ها در نظر گرفته شده است، جهت شارژ باتریهای دیگر استفاده شود، خطر آتشسوزی وجود دارد.



باتری را در برابر حرارت، از جمله در برابر تابش مداوم خورشید و همچنین در برابر آتش، آلودگی، آب و رطوبت محفوظ بدارید. خطر اتصالی و انفجار وجود دارد.

علامت ها

علایم و مفهوم آنها	
دستگاه با عایق دوبل یا تقویت شده	
مراقب باشید، خطر برق گرفتگی!	
استفاده در محیط های حامل جریان خطرناک بدون عایق مجاز است	
اتصال به زمین	

توضیحات محصول و کارکرد

لطفاً صفحه تا شده این دفترچه راهنما را که حاوی تصویر ابزار اندازه گیری است، باز کنید و هنگام خواندن این دفترچه راهنما، آنرا باز نگهدارید.

موارد استفاده از دستگاه

این ابزار اندازه گیری برای اندازه گیری جریان متناوب، ولتاژ (همچنین امپدانس ورودی کمتر (LoZ))، مقاومت و برای تست تداوم در نظر گرفته شده است. علاوه بر این، اندازه گیری فرکانس ولتاژ متناوب و تست ولتاژ غیرتماسی در ولتاژهای متناوب بین 24 و 1000 ولت انجام می شود.

این ابزار اندازه گیری تنها باید در مدارهای جریان دارای ولتاژ نامی ≥ 1000 V DC/AC استفاده شود.

استفاده از ابزار اندازه گیری برای محیط داخلی مناسب است.

تصاویر اجزاء دستگاه

شماره گذاری تصاویر اجزاء دستگاه بر اساس تصاویر ابزار اندازه گیری در صفحه گرافیکی است.

(1) صفحه نمایشگر

(2) کلید چرخشی (برای انتخاب عملکرد اندازه گیری)

(3) زبانه برای اتصال قلاب آهنربایی

(4) چراغ قوه

(5) نوک پروب آزمایش برای تست ولتاژ غیرتماسی

(6) چنگک اندازه گیری

(7) فلش های قرارگیری کابل

(8) دکمه **Hold** (نگه داشتن مقدار اندازه گیری در صفحه نمایشگر یا روشن/خاموش کردن صدا)

(9) دکمه روشن/خاموش چراغ قوه

(10) دکمه **Sel** (تخصیص ثانویه عملکرد اندازه گیری)

(11) سوکت (**+**) (سوکت ورودی برای اندازه گیری ولتاژ، تداوم و مقاومت)

(12) سوکت **COM** (اتصال زمین (رسانای برگشتی) برای اندازه گیری ولتاژ، تداوم و مقاومت)

(13) پروب اندازه گیری قرمز

(14) پروب اندازه گیری مشکی

(15) پیچ (2 عدد) برای تثبیت درپوش محفظه باتری

(16) درپوش محفظه باتری

(17) قاب داخلی در درپوش محفظه باتری

(18) قفل باتری قابل شارژ

(19) باتری قابل شارژ لیتیوم یون[A]

(20) قفل باتری قابل شارژ لیتیوم یون[A]

(21) قلاب آهنربایی[A]

(22) کیف محافظ
(23) درپوش های محافظ
A) **این قسمت از متعلقات، بطور معمول همراه دستگاه ارائه نمی شود.**

اجزای نشانگرها

(a) اندازه گیری با امپدانس ورودی کمتر
(b) مقدار اندازه گیری "یخ زده"، قفل شده
(c) تست تداوم
(d) صدا خاموش
(e) هشدار باتری
(f) مقدار اندازه گیری
(g) واحد اندازه گیری
(h) نشانگر جریان مستقیم/متناوب
(i) پیش نمایش مقدار اندازه گیری (قطبیت)
(j) هشدار در ولتاژ > 30 V

مشخصات فنی

گیره جریان چنگک	GFM 1000-15
شماره فنی	**3 601 K77 4..**
ولتاژ محدوده اندازه گیری	1000 V AC/DC
محدوده اندازه گیری ولتاژ با امپدانس ورودی کمتر (LoZ)	1000 V AC/DC
جریان محدوده اندازه گیری	200 A AC
فرکانس محدوده اندازه گیری	10 Hz ... 50 kHz
مقاومت محدوده اندازه گیری	60 MΩ
تست تداوم	●
تست ولتاژ غیرتماسی (NCV)	●
True RMS (اندازه گیری مقدار واقعی)	●
عمومی	
دمای کاری	-10°C ... +50°C
دمای نگهداری در انبار[A]	-40 °C ... +70 °C
حداکثر رطوبت نسبی هوا	% 90
حداکثر ارتفاع کاربری روی ارتفاع مرجع	2000 m
درجه آلودگی مطابق استاندارد IEC 61010-1[B]	2
قطع خودکار پس از حدود	20 min
وزن[C]	297 g
نوع حفاظت	IP 54
کلاس ایمنی	CAT III 1000 V[D] CAT IV 600 V[E]

گیره جریان چنگک	GFM 1000-15
ابعاد	69,1 × 49,6 × 226,3 mm
پروب های اندازه گیری MS 90	
کلاس ایمنی با درپوش محافظ	[D]CAT III 1000 V [E]CAT IV 600 V
کلاس ایمنی بدون درپوش محافظ	[F]CAT II 1000 V
باتری های معمولی	2 × 1,5 V LR06 (AA)
باتری قابل شارژ (متعلقات)	**لیتیوم یون**
دمای توصیه شده محیط هنگام شارژ	+10°C ... +35°C
دمای توصیه شده محیط هنگام کار و هنگام انبار کردن	-10°C ... +45°C
نوع	BA 3.7V 1.0Ah A
شماره فنی	**1 607 A35 0N8**
اتصال شارژ USB	Type-C®
کابل توصیه شده USB [G]Type-C®	**1 600 A01 6A8**
ولتاژ نامی	⎓ 3,7 V
ظرفیت	1,0 Ah
تعداد سلول های باتری	1
دوشاخه برق (متعلقات)	
ولتاژ خروجی	⎓ 5,0 V
جریان خروجی	500 mA
دوشاخه توصیه شده[H]	**2 609 120 713 (EU)** **2 609 120 718 (UK)** **1 600 A01 3A0 (ARG)** **1 600 A01 3A1 (MEX)**

گیره جریان چنگک	GFM 1000-15
	1 600 A01 3A2 (BRL)

A) بدون باتری های معمولی/یا باتری قابل شارژ

B) زیرنویس: تنها آلودگی بدون قابلیت هادی شدن دیده می شود که با پیشبینی وجود شبنم به طور موقت، قابلیت هادی شدن انتظار میرود.

C) وزن بدون باتری های معمولی

D) گروه اندازه گیری III برای مدارهای آزمایش و اندازه گیری متصل به توزیع تأسیسات برق ولتاژ پایین ساختمان اِعمال میشود.

E) گروه اندازه گیری IV برای مدارهای آزمایش و اندازه گیری متصل به توزیع تأسیسات برق ولتاژ پایین ساختمان اِعمال میشود.

F) طبقه بندی اندازه گیری II برای مدارهای آزمایش و اندازه گیری که مستقیماً به اتصالات کاربر (پریزها و اتصالات مشابه) نصب برق کم ولتاژ متصل هستند، اِعمال می شود.

G) USB Type-C® و USB-C® علامت های تجاری USB Implementers Forum هستند.

H) سایر اطلاعات را در این سایت می یابید: https://www.bosch-professional.com/ecodesign

طرز کار با دستگاه

راه اندازی و نحوه کاربرد دستگاه

- **ابزار اندازه گیری روشن شده را بدون نظارت رها نکنید و آن را پس از استفاده خاموش نمایید.**
- **ابزار اندازه گیری را در برابر رطوبت و تابش مستقیم نور خورشید محفوظ بدارید.**
- **ابزار اندازه گیری را در معرض دمای بسیار بالا یا نوسانات دما قرار ندهید.** به عنوان مثال ابزار اندازه گیری را برای مدت طولانی در ماشین قرار ندهید. در صورت وجود نوسانات دمایی زیاد، بگذارید ابزار اندازه گیری قبل از راه اندازی به دمای عادی برگردد. دمای حاد (گرما و سرمای شدید) و یا نوسان شدید دما می تواند در دقت اندازه گیری تأثیر منفی بگذارد.
- **از تکان دادن شدید و افتادن ابزار اندازه گیری جلوگیری کنید.**

روشن/خاموش کردن

» کلید چرخشی **(2)** را در عملکرد اندازه گیری مورد نظر بچرخانید، تا ابزار اندازه گیری روشن شود.

» کلید چرخشی را در حالت ⏻ بچرخانید، تا ابزار اندازه گیری خاموش شود.

اگر حدود 20 min هیچ مقداری اندازه گیری نشود یا هیچ دکمه ای فشار داده نشود، یا کلید چرخشی روشن نشود، ابزار اندازه گیری جهت حفاظت از باتری ها بطور خودکار خاموش می شود. برای غیرفعال کردن خاموش شدن خودکار، دکمه **Hold** را در حالی که ابزار اندازه گیری را روشن می کنید، فشار دهید (برای مثال با چرخاندن کلید چرخشی در موقعیت دلخواه). سپس **d.APO** در صفحه نمایشگر ظاهر میشود.

سپس می توانید ابزار اندازه گیری را با چرخاندن کلید چرخشی **(2)** یا فشار دادن یکی از دکمه ها روشن کنید.

دکمه ها

دکمه Hold

مقدار در صفحه نمایشگر "یخ می زند"، قفل می شود

» دکمه **Hold** را کوتاه فشار دهید، تا مقدار اندازه گیری در صفحه نمایشگر **(1)** "یخ بزند"، قفل شود. در صفحه نمایشگر **Hold** نمایش داده می شود و سیگنال صوتی به صدا در می آید.

» دکمه **Hold** را دوباره کوتاه فشار دهید، تا صفحه نمایشگر **(1)** مجدداً آزاد شود.

روشن/خاموش کردن صدا

» دکمه **Hold** را نگه دارید، تا پخش صدا خاموش شود. علامت در صفحه نمایشگر نمایش داده می شود.

» دکمه **Hold** را مجدداً فشار دهید، تا پخش صدا دوباره روشن شود.

ⓘ هنگام تعیین ولتاژ، از دکمه **Hold** استفاده نکنید. ولتاژ نمایش داده شده تغییر نمی کند و خطر آسیب ناشی از برق گرفتگی وجود دارد.

دکمه Sel

تخصیص ثانویه عملکرد اندازه گیری روی کلید چرخشی

» دکمه **Sel** را کوتاه فشار دهید تا دو عملکرد اندازه گیری، که موقعیت یکسانی روی کلید چرخشی **(2)** دارند، را روشن کنید. در صفحه نمایشگر **(1)** عملکرد اندازه گیری انتخاب شده، نمایش داده می شود.

← اگر موقعیت روی کلید چرخشی دو بار تخصیص داده نشده، با فشار دادن دکمه **Sel** یک سیگنال صوتی به صدا در می آید.

چراغ قوه

» برای روشن یا خاموش کردن چراغ قوه، دکمه را فشار دهید.

اگر از ابزار اندازه گیری حدود 5 min استفاده نشود، چراغ قوه به طور اتوماتیک خاموش می شود.

اتصال/جدا کردن پروب های اندازه گیری

» همیشه ابتدا پروب اندازه گیری مشکی **(14)** را به سوکت **COM** و سپس پروب اندازه گیری قرمز **(13)** را به سوکت **(+)** وصل کنید. هنگام جدا کردن پروب های اندازه گیری، برعکس عمل کنید.

ⓘ برای جلوگیری از شوک الکتریکی، آسیب شخصی یا آسیب به ابزار اندازه گیری قبل از آزمایش های مقاومت یا تداوم، مطمئن شوید که شبکه برق قطع شده و تمام خازن های ولتاژ بالا تخلیه شده باشند.

عملکرد اندازه گیری

ابزار اندازه گیری، عملکردهای اندازه گیری زیر را ارایه می دهد:

- $\tilde{A}$ اندازه گیری جریان متناوب
- $^{LoZ}\tilde{V}$ اندازه گیری ولتاژ متناوب یا مستقیم با امپدانس ورودی کمتر (حدود 3 kΩ)، برای سرکوب ولتاژهای راکتیو (القایی/خازنی)
- Ω اندازه گیری مقاومت
- Ω تست تداوم
- $^{Hz}\tilde{V}$ اندازه گیری ولتاژ متناوب
- $^{Hz}\tilde{V}$ اندازه گیری فرکانس ولتاژ متناوب
- $\overline{\tilde{V}}$ اندازه گیری ولتاژ مستقیم
- NCV تست ولتاژ غیرتماسی

روند اندازه گیری

◀ **همواره از سوکت های اتصال صحیح، تنظیمات کلید چرخشی و محدوده های اندازه گیری برای اندازه گیری استفاده کنید.**

◀ **قبل از استفاده، پروب های اندازه گیری را از نظر محل ورود آن بررسی کنید. در صورتی که مقادیر اندازه گیری شده بالا یا قابل قبول نیستند، از آنها استفاده نکنید.**

◀ **هنگام استفاده از پروب های اندازه گیری و نوک پروب های تست، انگشتان خود را پشت محافظ انگشت نگه دارید.**

» کلید چرخشی **(2)** را روی موقعیت نشان داده شده در تصویر بچرخانید.

» دکمه **Sel** را وقتی در تصویر نمایش داده می شود، فشار دهید.

هنگام استفاده از پروب های اندازه گیری:

» پروب های اندازه گیری **(14)** و **(13)** را همانند تصویر متصل کنید.

» با نوک پروب های تست، نقاط اندازه گیری را وصل کنید.

← مقدار اندازه گیری در صفحه نمایشگر **(1)** نمایش داده می شود.

هنگام استفاده از چنگک های اندازه گیری:

» از چنگک اندازه گیری **(6)** برای اندازه گیری جریان کابل استفاده کنید (حداکثر قطر کابل 16 mm). آن را بین فلش ها قرار دهید **(7)**.

← مقدار اندازه گیری در صفحه نمایشگر **(1)** نمایش داده می شود.

اندازه گیری جریان متناوب (رجوع کنید به تصویر A, صفحه 4) (رجوع کنید به تصویر B, صفحه 4)

◄ **هنگام استفاده از چنگک اندازه گیری، انگشتان خود را پشت محافظ انگشت نگه دارید.**

◄ **وقتی پتانسیل استراحت نسبت به زمین بیش از 1000 V است، اندازه گیری نکنید.**

» اندازه گیری را توسط چنگک اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

اندازه گیری ولتاژ متناوب با امپدانس ورودی کمتر (رجوع کنید به تصویر C, صفحه 4)

» اندازه گیری را توسط پروب های اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

اندازه گیری ولتاژ مستقیم با امپدانس ورودی کمتر (رجوع کنید به تصویر D, صفحه 5)

» اندازه گیری را توسط پروب های اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

اندازه گیری مقاومت (رجوع کنید به تصویر E, صفحه 5)

» اندازه گیری را توسط پروب های اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

تست تداوم (رجوع کنید به تصویر F, صفحه 5)

» اندازه گیری را توسط پروب های اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

← وقتی تست تداوم با موفقیت انجام شود، یک سیگنال صوتی به صدا در می آید.

اندازه گیری ولتاژ متناوب (رجوع کنید به تصویر G, صفحه 6)

» اندازه گیری را توسط پروب های اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

اندازه گیری فرکانس ولتاژ متناوب (رجوع کنید به تصویر H, صفحه 6)

اندازه گیری فرکانس فقط با ولتاژ متناوب انجام می شود.

» اندازه گیری را توسط پروب های اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

اندازه گیری ولتاژ مستقیم (رجوع کنید به تصویر I, صفحه 6)

» اندازه گیری را توسط پروب های اندازه گیری انجام دهید (رجوع کنید به „روند اندازه گیری“, صفحه 433).

تست ولتاژ غیرتماسی (رجوع کنید به تصویر J, صفحه 7)

- **هنگام اندازه گیری به کافی بودن اتصال زمین توجه کنید.** اگر اتصال زمین کافی نباشد (مثلاً از طریق کفش های عایق یا ایستادن روی نردبان)، تستر ولتاژ نمی تواند ولتاژ را تشخیص دهد.
- **حتی اگر هیچ سیگنال بصری یا صوتی ظاهر نشود، ممکن است ولتاژ وجود داشته باشد.** عایق، سطح مقطع کابل، روکش کابل یا فاصله از منبع ولتاژ می تواند بر آزمایش تأثیر بگذارد.
- **تستر ولتاژ نمی تواند ولتاژ را روی کابل محافظ و مدارهای مستقیم تشخیص دهد.**
- **از دستگاه تستر ولتاژ برای تعیین عدم وجود ولتاژ، استفاده نکنید.**
- **اگر دستگاه تستر ولتاژ آسیب دیده یا درست کار نمی کند، از آن استفاده نکنید. قبل از استفاده از پروب دستگاه، آن را از نظر شکستگی یا ترک بررسی کنید.**

» کلید چرخشی **(2)** را در حالت NCV (رجوع کنید به تصویر J, صفحه 7) بچرخانید. در صفحه نمایشگر **EF** نمایش داده می شود.

» نوک پروب آزمایش **(5)** را در نزدیکی جسم مورد آزمایش یا پریز دارای ولتاژ متناوب نگه دارید.

← اگر ولتاژ متناوب ≤ 40 V AC شناسایی شود، یک سیگنال صوتی به صدا در می آید وLED روی تنظیم کلید چرخشی NCV به رنگ قرمز چشمک می زند.

مشخصات دقیق

عملکرد اندازه گیری	محدوده اندازه گیری	وضوح تصویر	دقت اندازه گیری ± ([% مقدار] + [شمارش مقادیر])
ولتاژ متناوب (AC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,5 % + 5) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	

عملکرد اندازه گیری	محدوده اندازه گیری	وضوح تصویر	دقت ± ([% مقدار اندازه گیری] + [شمارش مقادیر])
LoZ V (DC/AC)	600,0 V	0,1 V	± (2,0 % + 3) (45–500 Hz)
	1000 V	1 V	
جریان متناوب (AC A)	200,0 A	0,1 A	± (3,0 % + 3) (45–60 Hz)
ولتاژ مستقیم (DC V)	600,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 2)
	1000 V	1 V	
فرکانس (AC V)	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2) (10 V–1000 V)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
عرض پالس > 10 µs	9,999 kHz	0,001 kHz	(10 V–800 V)
	50,00 kHz	0,01 kHz	(10 V–100 V)
مقاومت (Ω)	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (1,0 % + 2)
	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)
تدوام	600,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 5) ≤ 30 Ω: سیگنال صوتی ≥ 50 Ω: بدون سیگنال صوتی
NCV	40 V ... 600 V		≥ 20 V: بدون سیگنال صوتی، بدون چشمک زن ≥ 40 V: سیگنال صوتی و چشمک زن

این اطلاعات برای دمای محیط از 18 °C تا 28 °C و رطوبت نسبی ≤ 75 % اِعمال می شود. اگر دما خارج از محدوده مشخص شده قبلی باشد، باید یک ضریب خطای دمای اضافی x 0,1 دقت مشخص شده در 1 °C در نظر گرفته شود.

دقت به مدت یک سال از زمان کالیبراسیون در دمای کاری 10 °C- تا 50 °C و رطوبت نسبی هوا از 0 % تا 90 % تضمین شده است.

درپوش های محافظ

» هنگام استفاده از پروب های اندازه گیری اطمینان حاصل کنید، که این دستگاه مطابق با دسته بندی اندازه گیری CAT تنظیم شده باشد، تا ایمنی آن تضمین شود.

» شما می توانید کلاس ایمنی پروب های اندازه گیری (**(13)**/**(14)**) را تغییر دهید، برای این کار درپوش های محافظ **(23)**

روی نوک پروب های آزمایش در پروب های اندازه گیری را بردارید یا از روی آن بکشید (رجوع کنید به تصویر K, صفحه 7).

قرار دادن/تعویض باتری

باز کردن درپوش محفظه باتری **(16)** فقط در صورت جدا بودن پروب های اندازه گیری ((**14**) / (**13**)) مجاز می باشد. خطر ناشی از برق گرفتگی وجود دارد.

برای کار ابزار اندازه گیری، استفاده از باتری های آلکالین منیزیم توصیه می شود.

» پروب های اندازه گیری ((**14**) / (**13**)) را جدا کنید.

» 2 پیچ **(15)** روی درپوش محفظه باتری **(16)** را باز کنید و درپوش (رجوع کنید به تصویر L, صفحه 8) را بردارید.

» باتری های معمولی را وارد کنید.

» درپوش محفظه باتری **(16)** را دوباره قرار دهید و آن را با 2 پیچ **(15)** محکم کنید.

ابزار اندازه گیری تنها زمانی روشن می شود، که درپوش محفظه باتری **(16)** به درستی پیچ شده باشد.

همواره تمام باتری ها را همزمان عوض کنید. تنها از باتری های یک شرکت و با ظرفیت یکسان استفاده نمایید.

در این حین به نحوه صحیح قطب گذاری بر طبق تصویر روی قسمت داخلی درپوش باتری توجه کنید.

اگر علامت باتری ▭ برای بار اول در صفحه نمایشگر ظاهر شود و سیگنال صوتی به صدا در آید، هنوز امکان اندازه گیری های کمتری وجود دارد. وقتی باتری های معمولی به طور کامل تخلیه شوند، یک سیگنال صوتی به صدا در می آید و ابزار اندازه گیری خاموش می شود.

◀ **در صورت عدم استفاده از ابزار اندازه گیری برای مدت طولانی، باتری ها را از آن خارج کنید.** اگر باتری های معمولی برای مدت طولانی در ابزار اندازه گیری نگهداری شوند، ممکن است دچار خوردگی شوند.

ابزار اندازه گیری را هرگز بدون درپوش محفظه باتری نصب شده **(16)** نگهداری نکنید، به خصوص در محیط دارای گرد و غبار و مرطوب.

باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات)

باز کردن درپوش محفظه باتری **(16)** فقط در صورت جدا بودن پروب های اندازه گیری ((**14**) / (**13**)) مجاز می باشد. خطر ناشی از برق گرفتگی وجود دارد.

عوض کردن/قرار دادن باتری های قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات)

» پروب های اندازه گیری ((**14**) / (**13**)) را جدا کنید.

» 2 پیچ **(15)** روی درپوش محفظه باتری **(16)** را باز کنید و درپوش را بردارید.

» قفل **(18)** درپوش محفظه باتری را حدود 1/2 چرخانده و باز کنید و قاب داخلی **(17)** را جدا کنید.

» باتری قابل شارژ لیتیوم یون **(19)** (متعلقات) را وارد کنید و قفل **(18)** را با 1/2 چرخش دوباره ببندید.

» درپوش محفظه باتری را همراه با باتری قابل شارژ لیتیوم یون **(19)** وارد کنید و درپوش را با 2 پیچ **(15)** محکم کنید.

» برای برداشتن باتری قابل شارژ لیتیوم یون **(19)** (متعلقات) 2 پیچ **(15)** روی درپوش محفظه باتری **(16)** را شل کنید و قفل **(18)** را باز کنید. باتری قابل شارژ لیتیوم یون (رجوع کنید به تصویر M, صفحه 8) را خارج کنید.

ⓘ ابزار اندازه گیری تنها زمانی روشن می شود، که درپوش محفظه باتری **(16)** به درستی پیچ شده باشد.

شارژ کردن باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات)

◀ **جهت شارژ کردن، از آداپتور برق USB توصیه شده یا آداپتور برق USB که ولتاژ خروجی و حداقل جریان خروجی آن مطابق با الزامات فصل "مشخصات فنی" باشد، استفاده کنید. به دفترچه راهنمای آداپتور توجه کنید.** آداپتور توصیه شده: رجوع کنید به "مشخصات فنی".

◀ **به ولتاژ برق شبکه توجه کنید!** ولتاژ منبع جریان برق باید با مقادیر مندرج در برچسب دوشاخه دستگاه مطابقت داشته باشد. با ولتاژ V 230 مشخص شده در دوشاخه می توان تحت ولتاژ V 220 نیز کار کرد.

ⓘ هرگز باتری قابل شارژ لیتیوم یون را در داخل ابزار اندازه گیری شارژ نکنید!

ⓘ باتری های لیتیوم یون به دلیل مقررات حمل و نقل بین المللی به طور نیمه شارژ ارسال می شوند. برای دست یافتن به توان کامل باتری های قابل شارژ، قبل از بکارگیری آن برای اولین بار باید شارژ باتری بطور کامل در دستگاه شارژ تکمیل شود.

برای شارژ کردن باتری قابل شارژ لیتیوم یون **(19)** باید آن را از درپوش محفظه باتری **(16)** خارج کرد (رجوع کنید به تصویر M, صفحه 8). سوکت USB جهت اتصال کابل USB و چراغ کنترل شارژ در زیر درپوش سوکت USB در

باتری قابل شارژ لیتیوم یون **(19)** (متعلقات) قرار دارد.

» درپوش سوکت USB را باز کنید.

» کابل USB را وصل کنید.

← چراغ کنترل شارژ در طی شارژ به رنگ زرد روشن می شود.

← وقتی باتری قابل شارژ لیتیوم یون **(19)** (متعلقات) بطور کامل شارژ شود، چراغ کنترل شارژ به رنگ سبز روشن می شود.

← چراغ کنترل شارژ قرمز رنگ نشان دهنده این است که ولتاژ شارژ یا جریان شارژ نامناسب است.

قلاب آهنربایی (متعلقات)

» با قلاب آهنربایی **(21)** می توان ابزار اندازه گیری را به سطوح فلزی تثبیت کرد (رجوع کنید به تصویر N, صفحه 9).

ⓘ آهنربای قلاب **(21)** نباید در حین اندازه گیری در مجاورت چنگک اندازه گیری **(6)** قرار بگیرد.

رفع اشکال

هشدار باتری

علامت هشدار باتری ظاهر می شود و سیگنال صوتی به صدا در می آید
دلیل: ولتاژ باتری در حال کم شدن است (هنوز امکان اندازه گیری وجود دارد)
راه حل: باتری های معمولی یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) را تعویض کنید یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) را خارج از ابزار اندازه گیری شارژ کنید

سیگنال صوتی به صدا در می آید و ابزار اندازه گیری خاموش می شود
دلیل: باتری های معمولی یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) خالی است
راه حل: باتری های معمولی یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) را تعویض کنید یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) را خارج از ابزار اندازه گیری شارژ کنید

ابزار اندازه گیری روشن نمی شود

دلیل: باتری های معمولی یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) خالی است
راه حل: باتری های معمولی یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) را تعویض کنید یا باتری قابل شارژ لیتیوم یون (متعلقات) را خارج از ابزار اندازه گیری شارژ کنید

مراقبت و سرویس

مراقبت، تعمیر و تمیز کردن دستگاه

ابزار اندازه گیری را همواره تمیز نگاه دارید.

ابزار اندازه گیری را در آب و یا سایر مایعات غوطه ور نکنید.
برای پاک کردن آلودگی از یک دستمال نرم و مرطوب استفاده کنید. از بکار بردن مواد شوینده و حلال خودداری کنید.
در صورت نیاز به تعمیر، ابزار اندازه گیری را در کیف محافظ **(22)** ارسال کنید.

خدمات و مشاوره با مشتریان

ایران

تلفن: 86092057 -9821+

شما میتوانید آدرسهای خدمات ما و پیوندهای خدمات تعمیر و سفارش قطعات یدکی را در آدرس زیر پیدا کنید:

www.bosch-pt.com/serviceaddresses

برای هرگونه سؤال و یا سفارش قطعات یدکی، حتماً شماره فنی 10 رقمی کالا را مطابق برچسب روی ابزار برقی اطلاع دهید.

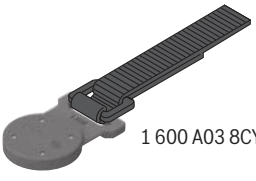
از رده خارج کردن دستگاه

ابزارهای اندازه گیری، باتری ها، متعلقات و بسته بندی ها، باید طبق مقررات حفظ محیط زیست از رده خارج و بازیافت شوند.

ابزارهای اندازهگیری و باتریهای شارژی/قلمی را داخل زباله دان خانگی نیاندازید!



1 608 M00 C43



1 600 A03 8CY



1 600 A03 8D2