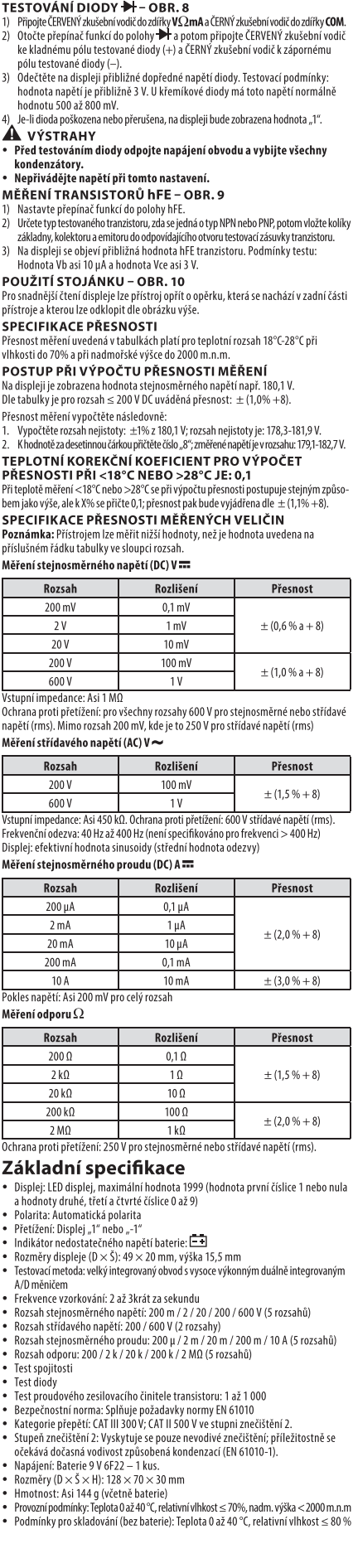
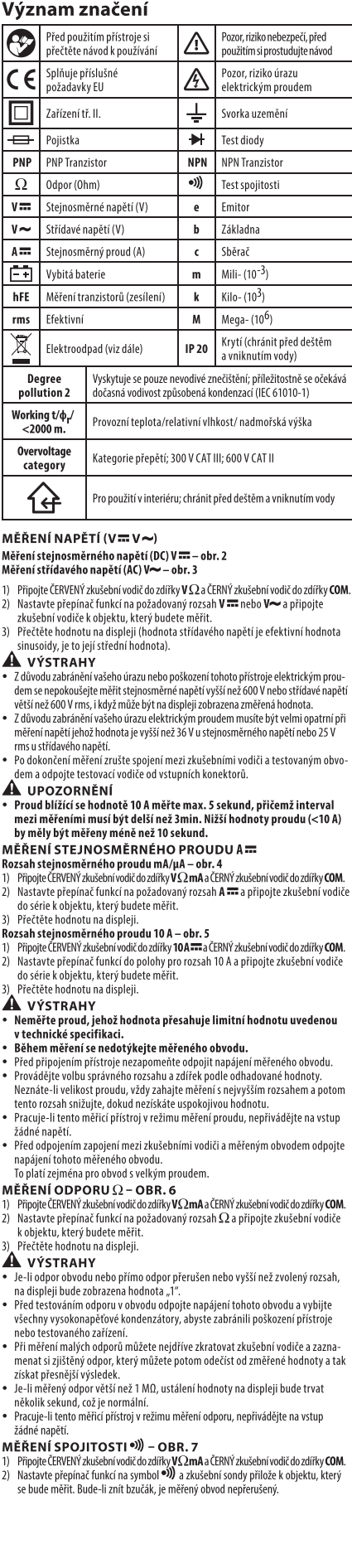
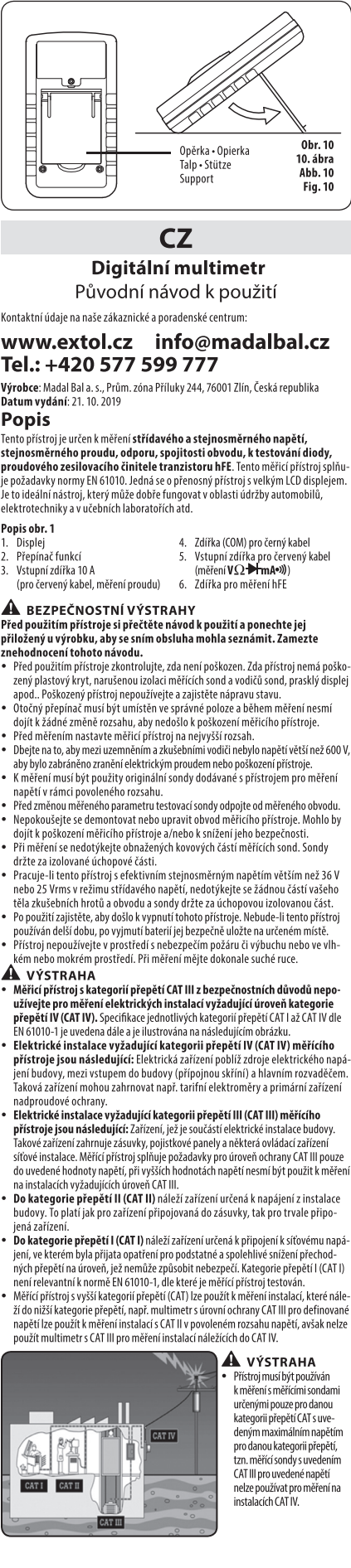
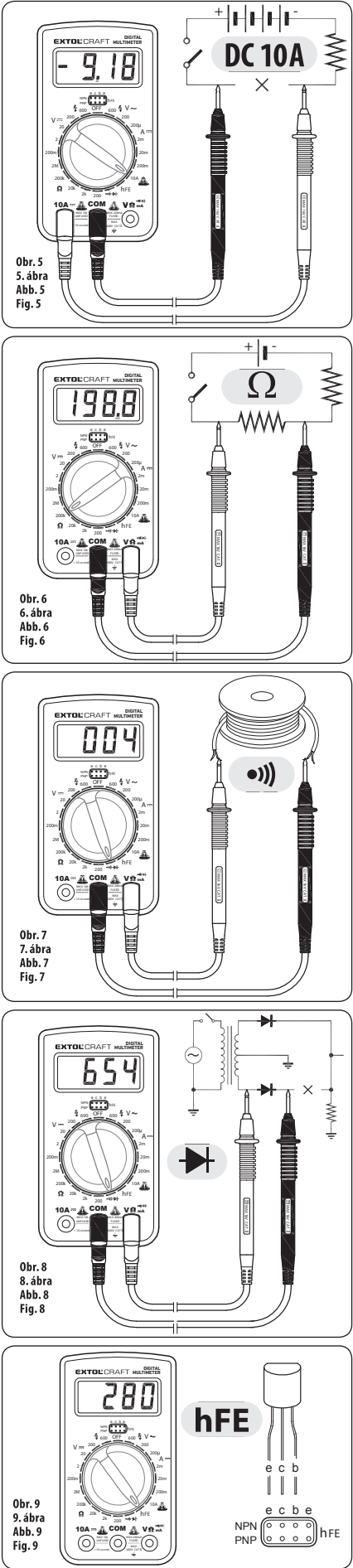
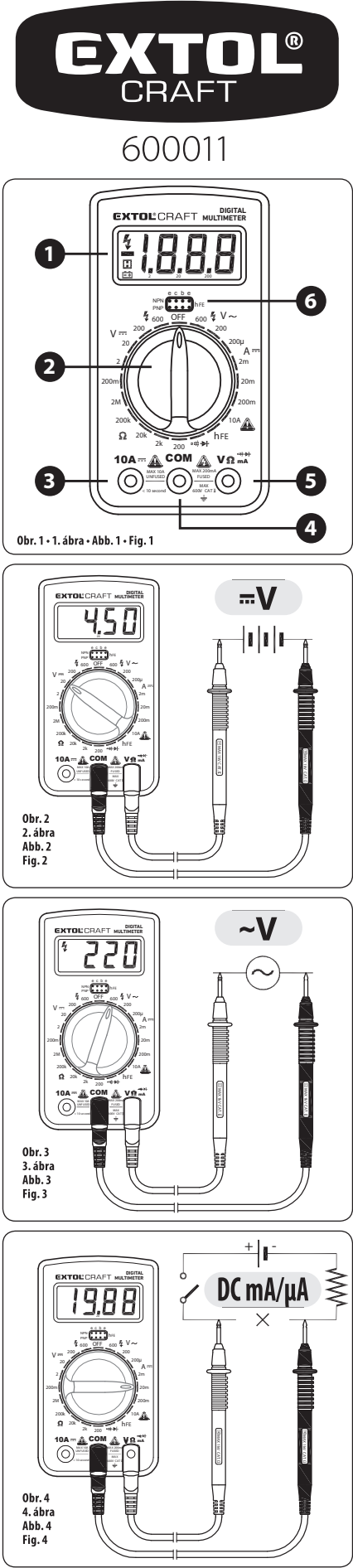
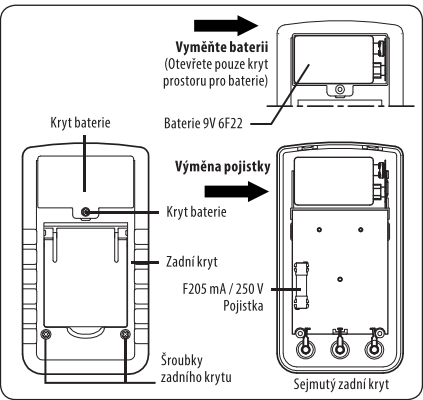




Výměna baterie / pojistky



VÝSTRAHY

- Je-li na displeji zobrazen symbol nedostatečného napätí baterie, musíte včas vyměnit baterii, aby byla zajištěna přesnost měření. Je použita baterie 9 V typu 6F22.
- Před otevřením krytu baterie nebo zadního krytu pojistky odpojtekušební vodiče, abyste zabránili zranění způsobenému elektrickým proudem.
- Z důvodu zabránění rizika a poškození tohoto přístroje musíte používat standardní rychlotavnou pojistku s odpovídající proudovou a napětovou hodnotou. F200 mA / 250 V

K uvolnění krytu použijte šroubovák a po výměně pojistky nebo baterie kryt řádně nasadíte vzpět a zajistíte šroubkem.

Skladování

- Přístroj skladujte na suchém místě mimo dosah dětí s teplotami do 40°C. Přístroj chráňte před přímým slunečním zářením, salámyi zdroji tepla, vlhkostí a vniknutím vody a mrazem. Před ukálením přístroje na delší dobu z něho vyjměte baterii.

Záruční doba (práva z vadného plnění)

- Na výrobek se vztahuje záruka 2 roky od data prodeje dle zákona. Požádá-li o to kupující, je prodávající povinen kupujícímu poskytnout záruční podmínky (práva z vadného plnění) v písemné formě dle zákona.

Obalové materiály

- Obalové materiály vyhoďte do příslušného kontejneru na třídění odpad.

ELEKTROZARIZENÍ

- Dle směrnice (EU) 2012/19 nesmí být nepoužitelné elektrozařízení vyvážováno do komunálního odpadu, ale odevzdáno k ekologické likvidaci do zpětného sběru elektrozařízení. Před likvidací elektrozařízení z něho musí být vyjmuta baterie, kterou je nutné odevzdat do zpětného sběru baterií samostatně k ekologické likvidaci (dle směrnice 2006/66 EC). Informace o sběrných místech elektrozařízení, baterií a podmínkách sběru obdržíte na obecním úřadě nebo u prodávajícího.

SK

Digitální multimeter

Preklad pôvodného návodu na použitie

Kontaktné údaje na naše zákaznické a poradenské centrum:

www.extol.sk **Fax: +421 2 212 920 91**

Tel.: +421 2 212 920 70

Distribútor pre Slovenskú republiku:

Madal Bal s.r.o., Pod gaštanmi 4F, 821 07 Bratislava

Výrobca: Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Česká republika

Datum vydania: 21. 10. 2019

Popis

Tento prístroj je určený na meranie **striedavého a jednosmerného napätia, jednosmerného prúdu, odporu, spojitosti obvodu, na testovanie diód, prúdového zosilňovacieho činiteľa tranzistora hFE**. Tento merací prístroj spĺňa požiadavky normy EN 61010. Ide o prenosný prístroj s veľkým LCD displejom. Je to ideálny nástroj, ktorý môže dobre fungovať v oblasti údržby automobilov, elektrotechniky a v učebných laboratóriách atď.

Popis obr. 1

- Displej
- Prepínač funkcií
- Vstupná dižierka 10 A (pre červený kábel, meranie prúdu)
- Zdielka (COM) pre čierny kábel
- Vstupná dižierka pre červený kábel (meranie V_{Ω} $\rightarrow$ μ mA $\rightarrow$)
- Zdielka na meranie hFE

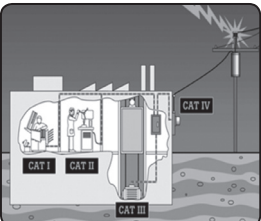
BEZPEČNOSTNÉ VÝSTRAHY

Pred použitím prístroja si prečítajte návod na použitie a ponechajte ho pri rúžení pri výrobku, aby sa s ním obsluha mohla obznámiť. Zamedzte znehodnoteniu tohto návodu.

- Pred použitím prístroja skontrolujte, či nie je poškodený. Či prístroj nemá poškodený displej a kryt, narúšajú izoláciu meracích sond a vodičov son, prasknutý drôt a pod. Poškodený prístroj nepoužívajte a zaistite nápravu stavu.
- Otáčny prepínač musí byť umiestnený v správnej polohe a počas merania nesmie dôjsť k žiadnej zmene rozsahu, aby nedošlo k poškodeniu meracieho prístroja.
- Pred meraním nastavte merací prístroj na najvyšší rozsah.
- Dbajte na to, aby medzi uzemnením a skúšobnými vodičmi nebolo napätie väčšie než 600 V, aby ste zabránili zraneniu elektrickým prúdom alebo poškodeniu prístroja.
- Na meranie sa musia používať originálne sondy dodávané s prístrojom na meranie napätia v rámci povoleného rozsahu.
- Pred zmeraním parametrov testovacie sondy odpojte od meraného obvodu. Nepokúšajte sa demontovať alebo upraviť obvod meracieho prístroja. Mohlo by dôjsť k poškodeniu meracieho prístroja a/alebo k zníženiu jeho bezpečnosti.
- Pri meraní sa nedotýkajte obnažených kovových častí meracích sond. Sondy držte za izolované úchopové časti.
- Ak pracuje tento prístroj s efektívnym jednosmerným napätím väčším než 36 V alebo 25 Vrms v režime striedavého napätia, nedotýkajte sa žiadnou časťou vášho tela skúšobných hrotov a obvodu a sondy držte za úchopovú izolovanú časť.
- Po použití zaistite, aby došlo k vypnutiu tohto prístroja. Ak sa nebudete prístroj používať dlhší čas, po vybratí batérií ho bezpečne uložte na určenom mieste.
- Prístroj nepoužívajte v prostredí s nebezpečenstvom požiaru či výbuchu alebo vo vlhkom alebo mokrom prostredí. Pri meraní majte dokonale suché ruky.

VÝSTRAHA

- Merací prístroj s kategóriou prepätia CAT III z bezpečnostných dôvodov **nepoužívajte na meranie elektrických inštalácií vyžadujúcich úroveň kategórie prepätia IV (CAT IV)**. Špecifikácia jednotlivých kategórií prepätia CAT I až CAT IV podľa EN 61010-1 je uvedená ďalej a je ilustrovaná na nasledujúcim obraze.
- Elektrické inštalácie vyžadujúce kategóriu prepätia IV (CAT IV) meracieho prístroja sú nasledujúce:** Elektrické zariadenia blízko zdroja elektrického napájania budovy, medzi vstupom do budovy (prípojnovú skriňou) a hlavným rozvádzačom. Takéto zariadenia môžu zahŕňať napr. tarifné elektromery a primárne zariadenia nadprúdovej ochrany.
- Elektrické inštalácie vyžadujúce kategóriu prepätia III (CAT III) meracieho prístroja sú nasledujúce:** Zariadenie, ktoré je súčasťou elektrickej inštalácie budovy. Takéto zariadenie zahŕňa zásuvky, poistkové panely a niektoré ovládacie zariadenia sieťovej inštalácie. Merací prístroj spĺňa požiadavky pre úroveň ochrany CAT III iba do uvedenej hodnoty napätia, pri vyšších hodnotách napätia sa nesmie používať na meranie na inštaláciách vyžadujúcich úroveň CAT III.
- Do kategórie prepätia II (CAT II) patria zariadenia určené na napájanie z inštalácie budovy.** To platí tak pre zariadenia pripájané do zásuvky, ako aj pre trvalo pripojené zariadenia.
- Do kategórie prepätia I (CAT I) patria zariadenia určené na pripojenie k sieťovému napájaniu, v ktorom boli prijaté opatrenia na podstatné a spoľahlivé zníženie prechodných prepätí na úrovni, ktorá nemôže spôsobiť nebezpečenstvo.** Kategória prepätia I (CAT I) nie je relevantná k norme EN 61010-1, podľa ktorej sa merací prístroj testuje.
- Merací prístroj s vyššou kategóriou prepätia (CAT) je možné použiť na meranie inštalácií, ktoré patria do nižšej kategórie prepätia, napr. multimeter s úrovňou ochrany CAT III pre definované napätie je možné použiť na meranie inštalácií s CAT II v povolenom rozsahu napätia, no nie je možné použiť multimeter s CAT III na meranie inštalácií patriacich do CAT IV.



VÝSTRAHA

- Přístroj sa musí používať na meranie s meracími sondami určenými iba pre danou kategóriu prepätia CAT s uvedeným maximálnym napätím pre danú kategóriu prepätia, tzn. meracie sondy s uvedením CAT III pre uvedené napätie nie je možné používať na meranie na inštaláciách CAT IV.

Význam označenia

	Pred použitím prístroja si prečítajte návod na používanie		Pozor, riziko nebezpečenstva, pred použitím si preštudujte návod
	Spĺňa príslušné požiadavky EÚ		Pozor, riziko úrazu elektrickým prúdom
	Zariadenie tr. II.		Švorka uzemnenia
	Pojistka		Test diódy
	PNP Tranzistor		NPN Tranzistor
	Odpor (Ohm)		Test spojitosti
	Jednosmerné napätie (V)		Emitor
	Striedavé napätie (V)		Základňa
	Jednosmerný prúd (A)		Zberač
	Vybitá batéria		Mili- (10 ⁻³)
	Meranie tranzistorov (zosilnenie)		Kilo- (10 ⁻³)
	Efektívne		Mega- (10 ⁶)
	Elektroodpad (pozrite ďalej)		Krytie (chrániť pred dažďom a vniknutím vody)

MERANIE NAPÄTIA (V $\rightarrow$ V $\rightarrow$)

Meranie jednosmerného napätia (DC) V $\rightarrow$ $\rightarrow$ – obr. 2

Meranie striedavého napätia (AC) V $\rightarrow$ $\rightarrow$ – obr. 3

- Pripojte ČERVENÝ skúšobný vodič do zdielky V Ω a ČIERNY skúšobný vodič do zdielky **COM**.
- Nastavte prepínač funkcií na požadovaný rozsah V $\rightarrow$ alebo V $\rightarrow$ a pripojte skúšobné vodiče k objektu, ktorý budete merať.
- Prečítajte hodnotu na displeji (hodnota striedavého napätia je efektívna hodnota sínusoidy, je to jej stredná hodnota).

VÝSTRAHY

- Z dôvodu zabránenia vášmu úrazu alebo poškodeniu tohto prístroja elektrickým prúdom sa nepokúšajte merať jednosmerné napätie vyššie než 600 V alebo striedavé napätie väčšie než 600 V rms, ak keď môže byť na displeji zobrazená zmeraná hodnota.
- Z dôvodu zabránenia vášho úrazu elektrickým prúdom musíte byť veľmi opatrní pri meraní napätia, ktorého hodnota je vyššia než 36 V pri jednosmernom napätí alebo 25 V rms pri striedavom napätí.
- Po dokončení merania zrušte spojenie medzi skúšobnými vodičmi a testovaným obvodom a odpojte testovacie vodiče od vstupných konektorov.

UPOZORNENIE

- Prúd blížiaci sa hodnote 10 A merajte max. 5 sekúnd, pričom interval medzi meraniami musí byť dlhší než 3 min. Nižšie hodnoty prúdu (< 10 A) by sa mali merať menej než 10 sekúnd.

MERANIE JEDNOSMERNÉHO PRÚDU A $\rightarrow$

Rozsah jednosmerného prúdu mA / μ A – obr. 4

- Pripojte ČERVENÝ skúšobný vodič do zdielky V Ω mA a ČIERNY skúšobný vodič do zdielky **COM**.
- Nastavte prepínač funkcií na požadovaný rozsah A $\rightarrow$ a pripojte skúšobné vodiče do série k objektu, ktorý budete merať.
- Prečítajte hodnotu na displeji.

Rozsah jednosmerného prúdu 10 A – obr. 5

- Pripojte ČERVENÝ skúšobný vodič do zdielky 10 A $\rightarrow$ a ČIERNY skúšobný vodič do zdielky **COM**.
- Nastavte prepínač funkcií do polohy pre rozsah 10 A a pripojte skúšobné vodiče do série k objektu, ktorý budete merať.
- Prečítajte hodnotu na displeji.

VÝSTRAHY

- Nemerať prúd, ktorého hodnota presahuje limitnú hodnotu uvedenú v technickej špecifikácii.**
- Počas merania sa nedotýkajte meraného obvodu.**
- Pred pripojením prístroja nezabudnite odpojiť napájanie meraného obvodu.
- Voľte správny rozsah a zdielku podľa odhadovaného hodnoty. Ak nepoznáte veľkosť prúdu, vždy začinite meranie s najvyšším rozsahom a potom tento rozsah znižujte, kým nezískate uspokojivú hodnotu.
- Ak pracuje tento merací prístroj v režime merania prúdu, neprivádzajte na vstup žiadne napätie.
- Pred odpojením zapojenia medzi skúšobnými vodičmi a meraným obvodom odpojte napájanie tohto meraného obvodu.
- To platí najmä pre obvod s veľkým prúdom.

MERANIE ODPORU Ω – OBR. 6

- Pripojte ČERVENÝ skúšobný vodič do zdielky V Ω mA a ČIERNY skúšobný vodič do zdielky **COM**.
- Nastavte prepínač funkcií na požadovaný rozsah Ω a pripojte skúšobné vodiče k objektu, ktorý budete merať.
- Prečítajte hodnotu na displeji.

VÝSTRAHY

- Ak je odpor obvodu alebo priamo odpor prerušení alebo vyšší než zvoľený rozsah, na displeji bude zobrazená hodnota „1“.
- Pred testovaním odporu v obvode odpojte napájanie tohto obvodu a vybité všetky vysokonapäťové kondenzátory, aby ste zabránili poškodeniu prístroja alebo testovaneho zariadenia.
- Pri meraní malých odporov môžete najskôr skratovať skúšobné vodiče a zaznamenať si zistený odpor, ktorý môžete potom odčítať od zmeranej hodnoty a tak získať presnejší výsledok.
- Ak je meraný odpor väčší než 1 M Ω , ustálenie hodnoty na displeji bude trvať niekoľko sekúnd, čo je normálne.
- Ak pracuje tento merací prístroj v režime merania odporu, neprivádzajte na vstup žiadne napätie.

MERANIE SPOJITOSTI $\rightarrow$ – OBR. 7

- Pripojte ČERVENÝ skúšobný vodič do zdielky V Ω mA a ČIERNY skúšobný vodič do zdielky **COM**.
- Nastavte prepínač funkcií na symbol $\rightarrow$ a skúšobné sondy priložte k objektu, ktorý sa bude merať. Ak bude znieť buzdiak, je meraný obvod neprerušný.

TESTOVANIE DIÓDY $\rightarrow$ – OBR. 8

- Pripojte ČERVENÝ skúšobný vodič do zdielky V Ω mA a ČIERNY skúšobný vodič do zdielky **COM**.
- Otáčte prepínač funkcií do polohy $\rightarrow$ a potom pripojte ČERVENÝ skúšobný vodič ku kladnému pólu testovanej diódy (+) a ČIERNY skúšobný vodič k zápornému pólu testovanej diódy (–).
- Odčítajte na displeji približnú dopredné napätie diódy. Testovacie podmienky: hodnota napätia je približne 3 V. Pri kremíkovej dióde má toto napätie normálne hodnotu 500 až 800 mV.
- Ak je dióda poškodená alebo prerušená, na displeji bude zobrazená hodnota „1“.

VÝSTRAHY

- Pred testovaním diódy odpojte napájanie obvodu a vybité všetky kondenzátory.**
- Neprivádzajte napätie pri tomto nastavení.**

MERANIE TRANZISTOROV hFE – OBR. 9

- Nastavte prepínač funkcií do polohy hFE.
- Určte typ testovaného tranzistora, či ide o typ NPN alebo PNP, potom vložte koľiký základne, kolektora a emitora do zodpovedajúceho otvoru testovacej zásuvky tranzistora.
- Na displeji sa objaví približná hodnota hFE tranzistora. Podmienky testu: Hodnota Vb asi 10 μ A a hodnota Vce asi 3 V.

POUŽITIE STOJANČEKA – OBR. 10

Na jednoduché čítanie displeja je možné prístroj oprieť o opierku, ktorá sa nachádza v zadnej časti prístroja a ktorú je možné odklopiť podľa obrázka vyššie.

ŠPECIFIKÁCIE PRESNOSTI

Presnosť merania uvedená v tabuľkách platí pre teplotný rozsah 18 °C – 28 °C pri vlhkosti do 70 % a pri nadmorskej výške do 2 000 m.n.m.

POSTUP PRI VÝPOČTE PRESNOSTI MERANIA

Na displeji je zobrazená hodnota jednosmerného napätia napr. 180,1 V. Podľa tabuľky sa pre rozsah s 200 V DC uvádza presnosť: $\pm$ (1,0 % + 8).

Presnosť merania vypočítajte nasledovne:

- Vypočítajte rozsah neistoty: $\pm$ 1 % zo 180,1 V; rozsah neistoty je: 178,3 – 181,9 V.
- K hodnote za desatinnou čiarkou pripočítajte číslo „8“; zmerané napätie je v rozsahu: 179,1 – 182,7 V.

TEPLŇOTNÝ KOREKČNÝ KOEFICIENT PRE VÝPOČET PRESNOSTI PRI < 18 °C ALEBO > 28 °C JE: 0,1

Pri teplote merania < 18 °C alebo > 28 °C sa pri výpočte presnosti postupuje rovnakým spôsobom ako vyššie, ale k % sa pripočíta 0,1; presnosť potom bude vyjadrená podľa $\pm$ (1,1 % + 8).

ŠPECIFIKÁCIE PRESNOSTI MERANÝCH VELIČÍN

Poznámka: Prístrojom je možné merať nižšie hodnoty, než je hodnota uvedená na príslušnom riadku tabuľky v stĺpci rozsah.

Meranie jednosmerného napätia (DC) V $\rightarrow$

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 mV	0,1 mV	$\pm$ (0,6 % + 8)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	$\pm$ (1,0 % + 8)
600 V	1 V	

Vstupná impedancia: Asi 1 M Ω .

Ochrana proti preťaženiu: pre všetky rozsahy 600 V pre jednosmerné alebo striedavé napätie (rms). Mimo rozsahu 200 mV, kde je to 250 V pre striedavé napätie (rms)

Meranie striedavého napätia (AC) V $\rightarrow$

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 V	100 mV	$\pm$ (1,5 % + 8)
600 V	1 V	

Vstupná impedancia: Asi 450 k Ω . Ochrana proti preťaženiu: 600 V striedavé napätie (rms). Frekvencná odozva: 40 Hz až 400 Hz (nie je špecifikované pre frekvenciu > 400 Hz) Displej: efektívna hodnota sínusoidy (stredná hodnota odozvy)

Meranie jednosmerného prúdu (DC) A $\rightarrow$

Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 μ A	0,1 μ A	$\pm$ (2,0 % + 8)
2 mA	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	0,1 mA	$\pm$ (3,0 % + 8)
10 A	10 mA	

Pokles napätia: Asi 200 mV pre celý rozsah

Meranie odporu Ω

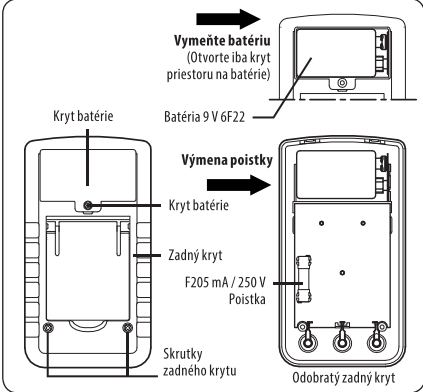
Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
200 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1,5 % + 8)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	$\pm$ (2,0 % + 8)
2 M Ω	1 k Ω	

Ochrana proti preťaženiu: 250 V pre jednosmerné alebo striedavé napätie (rms).

Základné špecifikácie

- Displej: LED displej, maximálna hodnota 1999 (hodnota prvej číslice 1 alebo nula a hodnoty druhej, tretej a štvrtej číslice 0 až 9)
- Polarita: Automatická polarita
- Preťaženie: Displej „1“ alebo „1“
- Indikátor nedostatočného napätia batérie:
- Rozmery displeja (A $\times$ Š): 49 $\times$ 20 mm, výška 15,5 mm
- Testovacia metóda: veľký integrovaný obvod s vysokovýkonným duálne integrovaným A/D meničom
- Frekvencná zorkovňovanie: 2- až 3-krát za sekundu
- Rozsah jednosmerného napätia: 200 m / 2 / 20 / 200 / 600 V (5 rozsahov)
- Rozsah striedavého napätia: 200 / 600 V (2 rozsahy)
- Rozsah jednosmerného prúdu: 200 μ / 2 m / 20 m / 200 m / 10 A (5 rozsahov)
- Rozsah odporu: 200 / 2 k / 20 k / 200 k / 2 M Ω (5 rozsahov)
- Test spojitosti
- Test diódy
- Test prúdového zosilňovacieho činiteľa tranzistora: 1 až 1 000
- Bezpečnostná norma: Spĺňa požiadavky normy EN 61010
- Kategória prepätia: CAT III 300V, CAT I 500 V v stupni znečistenia 2.
- Stupeň znečistenia 2: Vyskytuje sa iba nevodivé znečistenie; prítomnosť sa očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou (EN 61010-1).
- Napájanie: Batéria 9 V 6F22 – 1 kus.
- Rozmery (D $\times$ Š $\times$ H): 148 $\times$ 70 $\times$ 30 mm
- Hmotnosť: Asi 144 g (vrátane batérie)
- Prevádzkové podmienky: Teplota 0 až 40 °C, relatívna vlhkosť $\leq$ 70 %, nadm. výška < 2 000 m.n.m
- Podmienky na skladovanie (bez batérie): Teplota 0 až 40 °C, relatívna vlhkosť $\leq$ 80 %

Výměna batérie/pojistky



VÝSTRAHY

- Ak je na displeji zobrazený symbol nedostatočného napätia batérie, musíte včas vymeniť batériu, aby bola zaisťovaná presnosť merania. Je použita batéria 9 V typu 6F22.
- Pred otvorením krytu batérie alebo zadného krytu pojistky odpojtekušobné vodiče, aby ste zabránili zraneniu spôsobenému elektrickým prúdom.
- Z dôvodu zabránenia rizika a poškodenia tohto prístroja musíte používať štandardnú rýchlotavnú pojistku so zodpovedajúcou prúdovou a napätovou hodnotou. F200 mA / 250 V

Na uvoľnenie krytu použite skrutkovač a po výměne pojistky alebo batérie kryt riadne nasadíte späť a zaistíte skrutkou.

Skladovanie

- Prístroj skladujte na suchom mieste mimo dosahu detí s teplotami do 40 °C. Prístroj chráňte pred priamym slnečným žiarením, salámyi zdroji tepla, vlhkosťou a vniknutím vody a mrazom. Pred ukálením prístroja na dlhší čas z neho vyberte batériu.

Záručná lehota (práva z chybného plnenia)

- Na výrobok sa vztahuje záruka 2 roky od dátumu predaja podľa zákona. Ako to kupujúci požiadajú, je predávajúci povinný kupujúciemu poskytnúť záručné podmienky (práva z chybného plnenia) v písomnej forme podľa zákona.

Obalové materiály

- Obalové materiály vyhoďte do príslušného kontajnera na triedený odpad.

ELEKTROZARIADENIE

- Podľa smernice (EU) 2012/19 sa nesmie nepoužitelné elektrozaariadenie vyvážováno do komunálneho odpadu, ale musí sa odevzdať na ekologickú likvidáciu do spätného zberu elektrozaariadení. Pred likvidáciou elektrozaariadení z neho musí byť vybratá batéria, ktorú je nutné odevzdať do spätného zberu batérií samostatne na ekologickú likvidáciu (podľa smernice 2006/66 EC). Informácie o zberných miestach elektrozaariadení, batérií a podmienkach zberu dostanete na obecnom úrade alebo u predávajúceho.

HU

Digitális multiméter

Az eredeti használati utasítás fordítása

Kapcsolati adatok a végveszélytunkhoz és a tanácsadó központunkhoz

www.extol.hu

A szimbólumok jelentése

	A használatba vétel előtt olvassa el a használati útmutatót		Figyelem! Kockázati veszély! A használatba vétel előtt olvassa le a használati útmutatót.
	Megfelel az EU idevonatkozó előírásainak		Figyelem! Áramütés veszélye forog fenn!
	II. osztályú készülék		Földelő kapocs
	Biztosító		Diódateszt
	PNP tranzisztor		NPN tranzisztor
	Ellenállás (ohm)		Folyamatossági teszt
	Egyenfeszültség (V)		Emitter
	Váltakozó feszültség (V)		Bázis
	Egyenáram (A)		Kollektor
	Lémerült elem		mili- (10 ⁻³)
	hFE Transzisztor mérés (erősítés)		kilo- (10 ³)
	rms effektív		mega- (10 ⁶)
	Elektromos hulladék (lásd lent)		Védettségi: a készüléket nedvességtől és víztől védeni kell.
	Degree pollution 2		A készüléket csak nem vezető szennyeződés érheti, előfordulhat kondenzáció okozta vezető szennyeződés (IEC 61010-1).
	Working T °C / <2000 m		Üzemeltetési hőmérséklet / relatív páratartalom / tengerszinti feletti magasság
	Overvoltage category		Túlfeszültség kategória; 300 V CAT III; 600 V CAT II
	Beltéri használatra. Esőtől és nedvességtől védje a készüléket.		

FESZÜLTSG MÉRÉSE (V ≡ V ~)

Egyenfeszültség mérése (DC) V ≡ – 2. ábra

Váltakozó feszültség mérése (AC) V ~ – 3. ábra

- Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a **V Ω** kapocshoz, a FEKETE vezetékét a **COM** kapocshoz.
- A funkció kapcsolót állítsa **V** vagy **V ~** állásba, majd a mérőcsúcsokkal érintse meg a mérendő pontokat.
- Az értéket olvassa le a kijelzőről (váltakozó feszültség esetében az érték a szinuszgörbe effektív (közép) értéke).

FIGYELMEZTÉSEI!

- Ne mérjen egyenfeszültséget 600 V vagy váltakozó feszültséget 600 V rms felett, mert a készülék nem használható ilyen feszültségek méréséhez (annak ellenre, hogy a kijelző magasan értékeket is meg tud jeleníteni). Áramütés érhető!
- Az áramütések elleni védelem érdekében legyen különösen óvatos, ha egyen-feszültséget 36 V vagy váltakozó feszültséget 25 V rms felett mér.
- A mérés befejezése után a mérőcsúcsokat vegye le a mért áramkörről, és a mérővezetéseket húzza ki a készülék bemeneti aljzatából.

FIGYELMEZTÉSEI!

- A 10 A-hoz közeli mérések ideje ne lépje túl az 5 másodpercet, majd a következő mérésig várjon legalább 3 percet. Az alacsonyabb áramok (<10 A) mérése esetén se lépje túl a 10 másodperces mérési időt.**

EGYENÁRAM MÉRÉSE A ≡

Árammérés tartomány m/μA – 4. ábra

- Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a **V Ω2mA** kapocshoz, a FEKETE vezetékét a **COM** kapocshoz.
 - A funkció kapcsolót állítsa **A ≡** állásba, majd a mérővezetékét az áramkör mérendő ágába sorba kösse be.
 - Az értéket olvassa le a kijelzőről.
- Árammérés tartomány 10 A-ig – 5. ábra**
- Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a **10 A ≡** kapocshoz, a FEKETE vezetékét a **COM** kapocshoz.
 - A funkció kapcsolót állítsa 10 A állásba, majd a mérővezetékét az áramkör mérendő ágába sorba kösse be.
 - Az értéket olvassa le a kijelzőről.

FIGYELMEZTÉSEI!

- A készülékkel csak a műszaki adatoknál megadott áramértéket szabad mérni (ennél nagyobb áramot nem).**
- A mérés közben a mérendő áramkört a kezével ne érintse meg.**
- A készülék sorba kötése előtt a mérendő áramkör tápellátását kapcsolja ki.
- Becsülje meg a mérendő áram értékét, és ennek megfelelően csatlakoztassa a készülékhez a mérővezetéseket. Amennyiben az áram értéket nem tudja hozzávetőlegesen sem meghatározni, akkor magasabb mérésathárral kezdje a mérést, kapcsoljon alacsonyabb mérési tartományba.
- Árammérés közben a készülék kapszáira feszültséget kötni tilos.
- Az árammérés befejezése után, a mérővezetékek leválasztása előtt, a mért áramkör tápfeszültségét kapcsolja le.
- Ez különösen fontos, ha a mért áram értéke magas.

ELLENÁLLÁS MÉRÉSE Ω – 6. ÁBRA

- Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a **V Ω2mA** kapocshoz, a FEKETE vezetékét a **COM** kapocshoz.
- A funkció kapcsolót állítsa **Ω** állásba (megfelelő méréstartományba), majd a mérőcsúcsokat helyezze a mérendő pontokra.
- Az értéket olvassa le a kijelzőről.

FIGYELMEZTÉSEI!

- Ha az ellenállás szakadt, vagy túl magas értéket, akkor a kijelzőn az „1” érték lesz látható.
- Az ellenállás mérése előtt az áramkör tápellátását kapcsolja le, és süsse ki a nagyfeszültségű kondenzátorokat, ellenkező esetben a készülék, vagy a mért áramkör (berendezés) meghibásodhat.
- Amennyiben kis ellenállásokra kíván mérni, akkor a mérés előtt a mérőcsúcsokat érintse egymáshoz, és a kijelzőről olvassa le az értéket. Az ellenállás mérés után ezt az értéket vonja le a kijelzőn látható értékből (pontosabb lesz a végeredmény).
- Ha a mért ellenállás 1 MQ-nál nagyobb, akkor néhány másodperc is eltelhet a mért érték stabilizálódásáig.
- Ellenállás mérés közben a készülék kapszáira feszültséget kötni tilos.

SAKADMENTESSÉG TESZT ➡) – 7. ÁBRA

- Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a **V Ω2mA** kapocshoz, a FEKETE vezetékét a **COM** kapocshoz.
- A kapcsolót állítsa a ➡) jelre, majd a mérőcsúcsokat helyezze a mérendő vezetékre. Ha megszólal a berregő, akkor nincs szakadás a tesztelt áramkörben.

DIÓDATESZT ➡) – 8. ÁBRA

- Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a **V Ω2mA** kapocshoz, a FEKETE vezetékét a **COM** kapocshoz.
- A funkció kapcsolót fordítsa ➡) állásba, majd a PIROS vezeték mérőcsúcsát érintse a dióda (+) pólushoz, a FEKETE vezeték mérőcsúcsát a dióda (–) pólushoz.
- A kijelzőn a dióda feszültségessége lesz látható. Tesztelési feltételek: a feszültség értéke 3 V. Szilícium diódák esetében ez a feszültség 500 és 800 mV között lesz.
- Ha a dióda sérült vagy szakadt, akkor a kijelzőn az „1” érték lesz látható.

FIGYELMEZTÉSEK

- A mérés megkezdése előtt az áramkör tápfeszültségét kapcsolja le, és a kondenzátorokat süsse ki.**
- A mérővezetékekre mérs közben ne csatlakoztasson feszültséget.**

TRANZISZTOR MÉRÉSE hFE – 9. ÁBRA

- A funkció kapcsolót kapcsolja hFE állásba.
- Határozza meg a mérendő tranzisztor típusát: NPN vagy PNP, majd a tranzisztor bázis, emitter és kollektor lábait dugja a csatlakozóba a készüléken.
- A kijelzőn megjelenik a tranzisztor hFE értéke. Tesztelési feltételek: Vb körül-belül 10 μA; Vce körülbelül 3 V.

AZ ÁLLVÁNY HASZNÁLATA – 10. ÁBRA

A kényelmesebb használatához és a kijelző jobb leolvashatóságához hajtsa ki a készülék hátulján található állványt (lásd az ábrát).

A KÉSZÜLÉK MÉRÉSI PONTOSSÁGA

A következő táblázatokban található mérések pontossága 18 °C és 28 °C közötti hőmérsék-leten, 70%-os páratartalom mellett, és 2000 méter tengerszint alatti magasságon értendő.

A MÉRÉSI PONTOSSÁG KISZÁMÍTÁSA

A kijelzőn például 180,1 V érték látható.
A táblázatban a ± 200 V DC mérési tartományhoz tartozó pontosság: ± (1,0% +8).

A mérési pontosság kiszámítása:

- Mérési bizonytalanság számítása: ±1% a 180,1 V értékből; a mérési bizonyta- lanság terjedelme: 178,3-181,9 V.
- A tizedesvessző után következő számhoz adjon hozzá „8”; a mért feszültség pontossági tartománya: 179,1-182,7 V.

A HŐMÉRSÉKLETI KORREKCIÓS KOEFFICIENS <18°C VAGY >28°C HŐMÉRSÉKLET ESETÉN: 0,1

Amennyiben a mérési környezeti hőmérséklet <18°C vagy >28°C akkor a mérési pontosságot a fentiek szerint szorozja ki, de az %-hoz adjon hozzá 0,1-t; a pon- tosság számításához a ± (1,1% +8) értéket használja.

A KÉSZÜLÉK MÉRÉSI PONTOSSÁGA

Megjegyzés: a készülékkel a mérésáthar oszlopban feltüntetett értékeknél alacsonyabb értékeket lehet mérni.

Egyenfeszültség méréis (DC) V ≡

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 mV	0,1 mV	± (0,6 % és +8)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	± (1,0 % és +8)
600 V	1 V	

Bemeneti impedancia: kb. 1 MQ

Védelem a túlterheléssel szemben (minden mérési tartományban 600 V egyen- vagy váltakozó (rms) feszültségig). A 200 mV méréstartomány kivételével, ahol 250 V a váltakozó feszültséghez (rms).

Váltakozó feszültség méréis (AC) V ~

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 V	100 mV	± (1,5 % +8)
600 V	1 V	

Bemeneti impedancia: kb. 450 kΩ. Túlterhelés védelem: 600 V, váltakozó feszültség (rms).
Frekvencia: 40 Hz és 400 Hz között (400 Hz feletti frekvenciához nem használható)

Kijelző: árammérés effektív értéke (középtérték)

Egyenáram mérés (DC) A ≡

Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 μA	0,1 μA	± (2,0 % +8)
2 mA	1 μA	
20 mA	10 μA	
200 mA	0,1 mA	
10 A	10 mA	± (3,0 % +8)

Feszültségesség: kb. 200 mV minden méréstartományban

Ellenállás mérés Ω

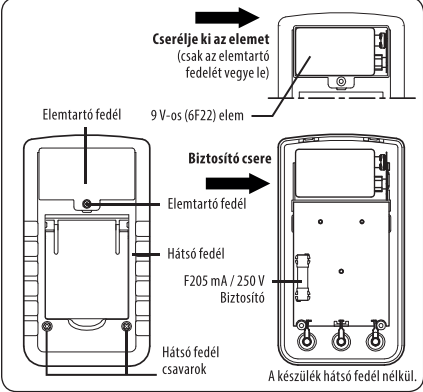
Méréshatár	Felbontás	Pontosság
200 Ω	0,1 Ω	± (1,5 % +8)
2 kΩ	1 Ω	
20 kΩ	10 Ω	
200 kΩ	100 Ω	± (2,0 % +8)
2 MQ	1 kΩ	

Túlterhelés védelem: 250 V az egyen- és váltakozó (rms) feszültséghez.

Alapvető jellemzők

- Kijelző: LED kijelző, maximális érték 1999 (az első szám értéke 1 vagy 0 lehet, a második, harmadik és negyedik szám értéke 0÷9 lehet)
- Polaritás: automatikus polaritás
- Túlterhelés: a kijelzőn „1” vagy „1” látható
- Elem lemerülés kijelzése: 
- Kijelző mérete (h × sz): 49 × 20 mm, magasság 15,5 mm
- Méresi módok: nagy integrált áramkör, nagy teljesítményű dualis integrált A/D váltóval
- Mintaveteli frekvencia: 2–3-szor másodpercenként
- Mérhető feszültségtartomány (egyenfeszültség): 200 m / 2 / 20 / 200 / 600 V (5 mérési tartomány)
- Mérhető feszültségtartomány (váltakozó feszültség): 200 / 600 V (2 mérési tartomány)
- Mérhető áramtartomány (egyenáram): 200 μ / 2 m / 20 m / 200 m / 10 A (5 mérési tartomány)
- Mérhető ellenállás: 200 / 2 k / 20 k / 200 k / 2 MQ. (5 mérési tartomány)
- Folyamatossági teszt
- Diódateszt
- Tranzisztor áramerősítés mérs: 1 és 1 000 között
- Biztonsági szabvány: Megfelel az EN 61010 szabványnak
- Túlfeszültség kategória: CAT III 300V; CAT I 500 V, szennyezettség mértéke: 2
- Szennyezettség mértéke: 2 a készüléket csak nem vezető szennyeződés érheti, előfordulhat kondenzáció okozta vezető szennyeződés (IEC 61010-1)
- Tápellátás: 9 V 6F22 – 1 db
- Méreték (h × sz × mé): 128 × 70 × 30 mm
- Tömeg: kb. 144 g (elemmel együtt)
- Üzemeltetési feltételek: hőmérséklet 0 és 40 °C között, relatív páratartalom ≤ 70 %, tengerszinti feletti magasság < 2000 m.
- Tárolási feltételek (elem nélkül): hőmérséklet 0 és 40 °C között, relatív páratartalom ≤ 80 %.

Elem és biztosító csere



FIGYELMEZTÉSEK

- Ha a kijelzőn megjelenik az elemlemerülés jele, akkor az elemet időben cserélje ki, ellenkező esetben a mérések pontatlank lesznek. A készülékbe 9 V-os 6F22 típusú elemet kell betenni.
- Az áramütések elkerülése érdekében, az elemcsere vagy a biztosítócsera végre-hajtása előtt a készüléket válassza le a mért áramkörről.
- A készülékbe csak azonos típusú és paraméterű biztosítókat szabad betenni. Ellenkező esetben a készülék meghibásodhat. F200 mA / 250 V

A fedél csavarjait csavarozza ki, a fedelet vegye le, cserélje ki az elemet vagy a biztosítót, majd a fedelet szerelje vissza, a csavart húzza meg.

Tárolás

- A készülékkel száraz helyen, gyerekeltől elzárva, 40°C-nál alacsonyabb hőmér-sékleten tárolja. A készülék övje a sugárázó hőtől, a közvetlen napsütéstől, nedvességtől és esőtől, valamint a fagytól. A készülék hosszabb ideig való eltárolása előtt az elemet vegye ki.

Garancia és garanciális feltételek (termékhiba felelősség)

- A termék az eladástól számított 2 év garanciát adunk (a vonatkozó törvény szerint). Amennyiben a vevő tájékoztatást kér a garanciális feltételekről (termé-khiba felelősségről), akkor az eladó ezt az információt írásos formában köteles kiadni (a vonatkozó törvény szerint).

Csomagoló anyag

- A csomagolást az anyagának megfelelő hulladékgyűjtő konténerbe dobja ki.

ELEKTROMOS BERENDEZÉSEK

- Az elektromos és elektronikus hulladékokról szóló 2012/19/EU számú európai irányelv, valamint az idevonatkozó nemzeti törvények szerint az ilyen hulladékok alapanyagokra szelektálva szét kell bontani, és a környezetet nem károsító módon újra kell hasznosítani. A készülé-kből a megsemmisítés előtt az elemeket ki kell venni, és azokat kijelölt gyűjtőhelyen kell leadni (a 2006/66/EK irányelv szerint).
- A szelektált és elektromos hulladék gyűjtőhelyekről a polgármesteri hivatalban kaphat további információkat.



DE

Digitales Multimeter

Übersetzung der ursprünglichen Bedienungsanleitung

Kontakt an unser Kunden- und Beratungszentrum:
www.extol.eu servis@madalbal.cz
Hersteller: Madal Bal a. s.
Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Tschechische Republik
Herausgegeben am: 21. 10. 2019

Beschreibung

Dieses Gerät ist zur Messung von **Wechsel- und Gleichspannung, Gleichstrom, Widerstand, zur Durchgangsprüfung, zum Test von Dioden und zur Messung der Stromverstärkung des Transistors hFE bestimmt**. Dieses Messgerät erfüllt die Anforderungen der Norm EN 61010. Es handelt sich um ein transportables Gerät mit großem LCD-Display. Ideales Gerät, das sich für die Wartung Ihres Autos, in die Elektrotechnik, für Lehrlaboratorien usw. eignet.

Beschreibung Abb. 1

- Display
- Funktionsschalter
- Eingangsbuchse 10 A (für das rote Kabel, Strommessung)
- Buchse (COM) für das schwarze Kabel
- Eingangsbuchse für das rote Kabel (Messung **V Ω ➡ mA ➡ Ω**)
- Buchse für die Messung hFE

! SICHERHEITSWARNUNGEN

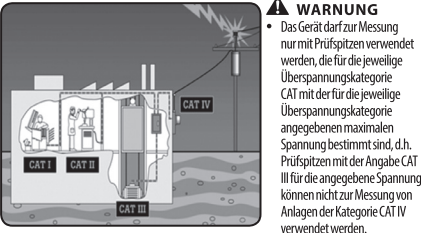
Lesen Sie vor dem Gebrauch des Gerätes die komplette Bedienungsanleitung und halten Sie diese in der Nähe des Gerätes, damit sich der Bediener mit ihm vertraut machen kann. Verhindern Sie die Beschädigung dieser Gebrauchsanleitung.

- Vor der Verwendung des Geräts kontrollieren Sie, ob es nicht beschädigt ist, ob das Plastikgehäuse des Geräts oder die Isolation der Messsonden und die Leiter der Sonden nicht beschädigt sind, das Display nicht gesprungen ist usw. Ein beschädig- tes Gerät verwenden Sie nicht, sondern lassen Sie es zunächst reparieren.
- Der Drehschalter muss sich in der richtigen Stellung befinden. Während der Messung darf es zu keiner Änderung des Messbereichs kommen, damit dass Messgerät nicht beschädigt wird.
- Vor der Messung stellen Sie das Messgerät auf den größten Messbereich ein.
- Achten Sie darauf, dass zwischen der Erdung und den Prüfleitern keine Spannung von mehr als 600 V liegt, damit eine Verletzung durch elektrischen Strom und eine Beschädigung des Geräts ausgeschlossen werden.
- Zur Messung müssen die Originalsonden verwendet werden, die mit dem Gerät zur Messung der Spannung im gestatteten Bereich geliefert wurden.
- Vor einer Änderung eines gemessenen Parameters schließen Sie die Prüfspitzen vom gemessenen Kreis ab.
- Versuchen Sie nicht, den Stromkreis des Messgeräts zu demontieren oder zu ändern. Das Messgerät könnte hierdurch beschädigt werden oder es könnte seine Sicherheit beeinträchtigt werden.

- Bei der Messung berühren Sie nicht die freilegenden Metallteile der Messsonden. Halten Sie die Sonden an den isolierten Halteteilen.
- Wenn dieses Gerät mit einer Gleichspannung von mehr als 36 V oder einer Wechselspannung von mehr als 25 Vrms arbeitet, berühren Sie mit keinem Teil Ihres Körpers die Prüfspitzen und den Stromkreis und halten Sie die Prüfsonden an dem isolierten Teil.
- Nach der Verwendung überzeugen Sie sich, dass das Gerät abgeschaltet wurde. Wenn das Gerät längere Zeit nicht genutzt wird, legen Sie es nach Herausnahme der Batterie sicher in den hierfür vorgesehenen Platz ab.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in Räumen mit Brand- oder Explosionsgefahr oder in feuchten und nassen Räumen. Bei der Messung sollten Sie vollkommen trockene Hände haben.

! WARNUNG

- Verwenden Sie ein Messgerät der Überspannungskategorie CAT III aus Sicherheitsgründen nicht für die Messung von Elektroanlagen, die die Überspannungskategorie IV (CAT IV) erfordern.** Die Festlegung der einzelnen Überspannungskategorien CAT I bis CAT IV gemäß EN 61010-1 wird im Weiteren angeführt und durch die folgende Abbildung illustriert.
- Elektroanlagen, die die Überspannungskategorie IV (CAT IV) des Messgeräts erfordern, sind die folgenden:** Elektroanlagen in der Nähe der Elektroenergieeinspeisung in das Gebäude, zwischen dem Eingang in das Gebäude (Anschlusschrank) und dem Hauptverteiler. Solche Anlagen können z.B. Tarifzähler und Primäranlagen des Überspannungsschutzes sein.
- Elektroanlagen, die die Überspannungskategorie III (CAT III) des Messgeräts erfordern, sind die folgenden:** Anlage, die Teil der Elektroanlage des Gebäudes ist. Solche Anlagen umfassen Steckdosen, Sicherungspanels und einige Steueranlagen der Netze. Ein Messgerät erfüllt die Anforderungen für die Messkategorie CAT III nur bis zum angegebenen Spannungswert, bei höheren Spannungswerten darf es nicht es nicht zur Messung an Anlagen benutzt werden, die die Messkategorie CAT III erfordern.
- In die Überspannungskategorie II (CAT II) gehören Anlagen,** die der Stromversorgung aus der Elektroanlage des Gebäudes bestimmt sind. Dies gilt sowohl für Anlagen, die an Steckdosen angeschlossen sind, als auch für fest angeschlossene Anlagen.
- In die Überspannungskategorie I (CAT I) gehören Anlagen,** die für einen Netanschluss bestimmt sind, in dem Maßnahmen für eine wesentliche und verlässliche Senkung der transienten Überspannung auf ein Niveau getroffen wurden, das keine Gefahr darstellen kann. Die Überspannungskategorie I (CAT I) ist für die Norm EN 61010-1 irrelevant, nach der das Messgerät geprüft wird.
- Ein Messgerät mit einer höheren Überspannungskategorie (CAT) kann zur Messung von Anlagen verwendet werden, die in eine niedrigere Überspannungskategorie gehören, so kann z.B. ein Multimeter mit einem Schutzgrad CAT III für eine definierte Spannung zur Messung von Anlagen mit CAT II im erlaubten Spannungsbereich genutzt werden, ein Multimeter mit CAT III kann jedoch nicht zur Messung von Anlagen genutzt werden, die in die Kategorie CAT IV gehören.



! WARNUNG

- Um einen Unfall oder einer Beschädigung dieses Geräts durch elektrischen Strom zuvorkommen, versuchen Sie nicht, Gleichspannung von mehr als 600 V oder Wechselspannung von mehr als 600 V rms zu messen, auch wenn auf dem Display der gemessene Wert abgebildet werden kann.
- Zum Ausschluss eines Unfalls durch elektrischen Strom müssen Sie bei der Messung einer Gleichspannung über 36 V oder einer Wechselspannung von 25 V rms sehr vorsichtig vorgehen.
- Nach Abschluss der Messung unterbrechen Sie die Verbindung der Prüflleiter mit dem gemessenen Kreis und ziehen Sie die Prüflleiter aus den Eingangskonnektoren.

! HINWEIS

- Eine Stromstärke in der Nähe von 10 A messen Sie max. 5 Sekunden, wobei das Intervall zwischen den Messungen länger als 3 min. sein muss. Niedrigere Werte der Stromstärke (<10 A) sollten kürzer als 10 Sekunden gemessen werden.**

MESSUNG VON GLEICHSTROM A ≡

Messbereich für Gleichstrom m/μA – Abb. 4

WÄRMEKORREKTIONSKOEFFIZIENT FÜR DIE BERECHNUNG DER GENAUIGKEIT BEI <18°C ODER >28°C: 0,1
Bei einer Temperatur der Messung von <18°C oder >28°C wird bei der Berechnung der Genauigkeit auf die gleiche Weise wie oben vorgegangen, aber zu X% wird 0,1 addiert; die Genauigkeit wird dann mit ± (1,1% + 8) berechnet.

BESTIMMUNG DER GENAUIGKEIT DER GEMESSENEN GRÖSSEN

Bemerkung: Mit dem Gerät können niedrigere Werte gemessen werden, als in der entsprechenden Reihe der Tabelle in der Spalte Bereich angeführt ist.

Messung von Gleichspannung (DC) V $\overline{\text{—}}$

Umfang	Auflösung	Genauigkeit
200 mV	0,1 mV	± (0,6 % a + 8)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	± (1,0 % a + 8)
600 V	1 V	

Eingangsimpedanz: etwa 1 M Ω
Überlastschutz: für alle Messbereiche 600 V für Gleich- oder Wechselspannung (rms). Jedoch mit der Ausnahme des Messbereichs von 200 mV, wo dies 250 V für Wechselspannung ist (rms)

Messung von Wechselspannung (AC) V $\sim$

Umfang	Auflösung	Genauigkeit
200 V	100 mV	± (1,5 % + 8)
600 V	1 V	

Eingangsimpedanz: etwa 450 k Ω . Überlastschutz: 600 V Wechselspannung (rms). Frequenzantwort: 40 Hz bis 400 Hz (für eine Frequenz > 400 Hz nicht bestimmt)
Display: Effektivwert des Sinusoids (Mittelwert der Antwort)

Messung von Gleichstrom (DC) A $\overline{\text{—}}$

Umfang	Auflösung	Genauigkeit
200 μ A	0,1 μ A	± (2,0 % + 8)
2 mA	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	0,1 mA	± (3,0 % + 8)
10 A	10 mA	

Spannungsabfall: Etwa 200 mV für den gesamten Messbereich

Messung des Widerstands Ω

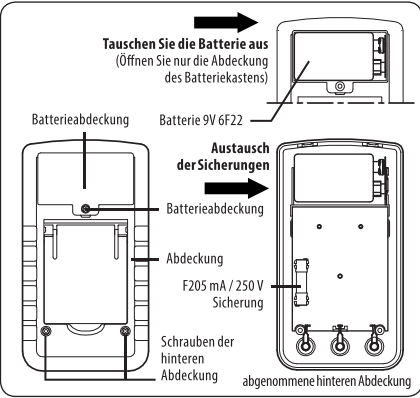
Umfang	Auflösung	Genauigkeit
200 Ω	0,1 Ω	± (1,5 % + 8)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	± (2,0 % + 8)
2 M Ω	1 k Ω	

Überlastschutz: 250 V für Gleich- oder Wechselspannung (rms).

Grundlegende Daten

- Display: LED-Display, maximaler angezeigter Wert 1999 (Wert erste Ziffer 1 oder Null und Wert der zweiten, dritten und vierten Ziffer 0 bis 9)
- Polarität: Automatische Polarität
- Überlast: Display „1“ oder „-1“
- Anzeige einer schwachen Batterie ⎓
- Maße (L $\times$ B): 49 $\times$ 20 mm, Höhe 15,5 mm
- Prüfmethode: großer integrierter Kreis mit einem dual integrierten Hochleistungs-A/D-Wechsler
- Frequenz der Messung: 2 bis 3 Mal pro Sekunde
- Messbereich der Gleichspannung: 200 m / 2 / 20 / 200 / 600 V (5 Messbereiche)
- Messbereich der Wechselspannung: 200 / 600 V (2 Messbereiche)
- Messbereich des Gleichstroms: 200 μ / 2 m / 20 m / 200 m / 10 A (5 Messbereiche)
- Messbereich des Widerstands: 200 / 2 k / 20 k / 200 k / 2 M Ω (5 Messbereiche)
- Test der Verbindung
- Test der Diode
- Prüfung der Stromverstärkung des Transistors: 1 bis 1.000
- Sicherheitsnorm: Erfüllt die Anforderungen der Normen EN 61010
- Kategorie Überspannung: CAT III 300 V; CAT II 500 V in Verunreinigungsgrad 2.
- Verunreinigungsgrad 2: Es tritt nur eine nicht leitende Verunreinigung auf; gegebenenfalls kann eine zeitweilige Leitfähigkeit durch Kondensation hervorgerufen werden (EN 61010-1).
- Spannungsversorgung: Batterien 9 V 6F22 – 1 Stück
- Maße (L $\times$ B $\times$ H): 128 $\times$ 70 $\times$ 30 mm
- Gewicht: Asi 144 g (mit Batterie)
- Betriebsbedingungen: Temperatur 0 bis 40 °C, relative Feuchtigkeit $\leq$ 70 %, Höhe über dem Meeresspiegel <2000 m.n.m.
- Bedingungen für die Lagerung (ohne Batterie): Temperatur 0 bis 40 °C, relative Feuchtigkeit $\leq$ 80 %

Auswechslung der Batterie / der Sicherung ⎓ ⎓



⚠ WARNUNGEN

- Wenn auf dem Display das Symbol für eine unzureichende Spannung der Batterie erscheint, müssen Sie die Batterie rechtzeitig auswechseln, um die Genauigkeit der Messungen zu garantieren. Es wird eine Batterie 9 V vom Typ 6F22 verwendet.
- Vor der Öffnung der Abdeckung der Batterie oder der hinteren Abdeckung der Sicherung schalten Sie die Prüfliter ab, um einer Verletzung durch elektrischen Strom vorzubeugen.
- Um Risiken und einer Beschädigung des Geräts zuvorzukommen, verwenden Sie eine Flink-Schmelzsicherung mit einem entsprechenden Strom- und Spannungswert. F200 mA / 250 V

Zur Abnahme der Abdeckung verwenden Sie einen Schraubenzieher. Nach der Auswechslung der Sicherung oder der Batterie setzen Sie die Abdeckung ordentlich zurück und sichern Sie diese mit der Schraube.

Lagerung

- Lagern Sie das Gerät an einer für Kinder nicht zugänglichen trockenen Stelle mit Temperaturen bis zu 40°C. Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung, Wärmestrahlungen, Feuchtigkeit, Eindringen von Wasser und Frost. Entfernen Sie die Batterien, bevor Sie das Gerät für längere Zeit lagern.

Garantiefrist (Rechte aus Mangelleistung)

- Auf das Produkt bezieht sich eine Garantie von 2 Jahren ab Verkaufsdatum laut Gesetz. Sofern es der Käufer verlangt, ist der Verkäufer verpflichtet, dem Käufer die Garantiebedingungen (Rechte bei mangelhafter Leistung) in Schriftform laut Gesetz zu gewähren.

Verpackungsmaterialien

- Werfen Sie die Verpackungen in den entsprechenden Container für sortierten Abfall.

ELEKTROGERÄTE

- Nach der Richtlinie (EU) 2012/19 dürfen unbrauchbare Elektrogeräte nicht in den Hausmüll geworfen, sondern müssen einer umweltgerechten Entsorgung einer Elektroniksammelstelle zugeführt werden. Vor der Liquidierung von Elektrogeräten muss die Batterie herausgenommen werden, die getrennt zur ökologischen Entsorgung abzugeben ist (gemäß der Richtlinie 2006/66 EC). Information über Sammelstellen für Elektrogeräte und Batterien und die Bedingungen der Sammlung erhalten Sie auf dem Gemeindeamt oder beim Verkäufer.



EN

Digital Multimeter

Translation of the original user's manual

Contact information for our customer and consulting centre:

www.extol.eu service@madalbal.cz

Manufacturer: Madal Bal a.s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Czech Republic
Date of issue: 21. 10. 2019

Description

This device is intended for measuring **alternating and direct current voltage, direct current, resistance, circuit continuity, for testing diodes, current amplification factor (hFE) of a transistor**. This measuring device meets the requirements of norm EN 61010. It is a portable device with a large LCD display. It is an ideal tool that is particularly well suited for the areas of vehicle maintenance, electrical engineering and in teaching laboratories, etc.

Description fig. 1

- Display
- Function switch
- 10 A input socket (for red cable, measurement of current)
- Socket (COM) for black cable
- Input socket for red cable (measurement of $V\Omega\text{⎓mA}\text{⎓}$)
- Socket for measurement of hFE

⚠ SAFETY WARNINGS

Carefully read this user's manual before first using the device and keep it with the product so that a user can become acquainted with it. Prevent this user's manual from being destroyed.

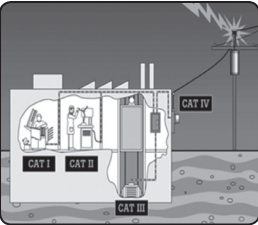
- Check the device for damage before using it. Check that device's plastic cover is not damaged, that the insulation on the measuring probes is not damaged, that the display is not cracked, etc. Do not use the device if it is damaged and have this condition repaired.
- The rotary switch must be set in the correct position and to prevent damage to the measuring device, the range must not be changed in any way during measurement.
- Prior to performing measurements, set the measuring device to the highest range.
- To prevent injury by electrical current or damage to the device, ensure that the voltage between ground and the test probes does not exceed 600 V.
- For measuring voltage within the permitted range, the original test probes supplied with the device must be used.
- Prior to changing the measured parameter, disconnect the test probes from the measured circuit.
- Do not attempt to disassemble or modify the circuitry of the measuring device. This could result in damage to the measuring device and/or a reduction of its safety.
- Do not touch the uninsulated metal parts of the measuring probes while performing measurements. Hold the probes by the insulated grip parts.
- In the event that this device is working with an effective direct-current voltage greater than 36 V or 25 Vrms in the alternating-current voltage mode, no parts of your body may touch the testing probes and and the circuit and hold the probes by the insulated grip.
- When you have finished using it, take care to turn off this device. When this device will not be used for an extended period of time, remove the batteries and safely store it in a designated location.
- Do not use the device in an environment where there is a fire or explosion hazard or in a humid or wet environment. Keep your hands perfectly dry when performing measurements.

⚠ WARNING

- For safety reasons, do not use the CAT III overvoltage category measuring device to measure electrical installations requiring a level IV over-voltage category (CAT IV).** The specifications for the individual overvoltage categories (CAT I to CAT IV according to EN 61010-1 are provided below and are illustrated in the following picture.
- Electrical installations requiring an overvoltage category IV (CAT IV) measuring device are the following:** Electrical equipment located in the near vicinity of a building's power source, between the input into the building (junction box) and the main switchboard. Such equipment may include, for example, tariff electricity meters and primary overvoltage protection devices.
- Electrical installations requiring an overvoltage category III (CAT III) measuring device are the following:** Equipment that is part of the electrical

installation in a building. Such equipment includes power sockets, circuit breaker boards and certain other mains power control installations. The measuring device meets the requirements for the CAT III protection level only up to the specified voltage value; and it must not be used for measuring installations requiring the CAT III level which are at higher voltages.

- Overvoltage category II (CAT II)** includes equipment intended to be powered from the building installations. This applies both for equipment connected to power sockets as well as for permanently connected equipment.
- Overvoltage category I (CAT I)** covers equipment intended for connection to mains power, where the equipment incorporates measures that significantly and reliably reduce transitional overvoltage to a level that cannot present a hazard. Overvoltage category I (CAT I) is not relevant to norm EN 61010-1, according to which the measuring device has been tested.
- A measuring device with a higher overvoltage category (CAT) can be used to measure installations belonging to a lower overvoltage category, e.g. a multimeter with CAT III protection for the defined voltage can be used to measure CAT II installations in the permitted voltage range, however, a CAT III multimeter cannot be used for measuring installations belonging in category CAT IV.



⚠ WARNING

- The device must be used for measuring using measuring probes intended only for the given CAT overvoltage category with the specified maximum voltage for the given voltage category, i.e. measuring probes with a specified CAT III for the specified voltage cannot be used for measurements on CAT IV installations.

Meaning of markings

	Read the user's manual before using the device.		Attention, risk of danger, study the user's manual before use.
	Meets respective EU requirements		Attention, there is a risk of injury by electrical shock.
	Class II device		Grounding terminal
	Fuse		Diode test
	PNP Transistor		NPN Transistor
	Resistance (Ohm)		Continuity test
	Direct-current voltage (V)		Emitter
	Alternating-current voltage (V)		Base
	Direct current (A)		Collector
	Flat battery		milli- (10 ⁻³)
	Transistor measurement (amplification)		kilo- (10 ⁻³)
	effective		Mega- (10 ⁶)
	Electrical waste (see below)		Protection (protect it against rain and the entry of water)
	Degree pollution 2	Only non-conductive pollution occurs; in certain cases conductivity caused by temporary condensation is expected (IEC 61010-1)	
	Working temp / ϕ / <2000 m.	Operating temperature/relative humidity/metres above sea level	
	Overvoltage category	Overvoltage category; 300 V CAT III, 600 V CAT II	
	Indoor use	For indoor use; protect it against rain and the entry of water	

VOLTAGE MEASUREMENT (V $\overline{\text{—}}$ V $\sim$)

Measurement of direct-current voltage (VDC) $\overline{\text{—}}$ – fig. 2

Measurement of alternating-current voltage (VAC) $\sim$ – fig. 3

- Connect the RED test wire to socket **V Ω** and the **BLACK** test wire to socket **COM**.
- Set the function switch to the required range **V $\overline{\text{—}}$** or **V $\sim$** and connect the test wires to the object that you will be measuring.
- Read off the value on the display (the alternating-voltage current value is the effective sine wave value, it is its mean value).

⚠ WARNING

- To prevent injury to yourself or damage to this device by electrical current, do not attempt to measure direct-current voltage greater than 600 V or alternating-current voltage greater than 600 V rms, even in the case where a measured value is shown on the display.
- In order to prevent injury to yourself by electrical shock, you must be very careful when measuring voltage the value of which is greater than 36 V on direct-current voltage or 25 V rms on alternating-current voltage.
- When you have finished measuring, disconnect the connection between the test wires and the tested circuit and disconnect the test wires from the input sockets.

⚠ ATTENTION

- Measure current approaching a value of 10 A for max. 5 seconds, while the interval between measurements must be longer than 3 minutes. Lower voltage values (<10 A) should be measure for less than 10 seconds.**

MEASUREMENT OF DIRECT CURRENT A $\overline{\text{—}}$

Range of direct current mA $\overline{\text{—}}$ – fig. 4

- Connect the RED test wire to socket **V Ω mA** and the **BLACK** test wire to socket **COM**.
- Set the function switch to the required range **A $\overline{\text{—}}$** and connect the test wires in series to the object that you will be measuring.
- Read off the value on the display.

Range of direct current 10 A – fig. 5

- Connect the RED test wire to socket **A $\overline{\text{—}}$** and the **BLACK** test wire to socket **COM**.
- Set the function switch to the position for range 10 A and connect the test wires in series to the object that you will be measuring.
- Read off the value on the display.

⚠ WARNING

- Do not measure a current the value of which exceeds the limit value specified in the technical specifications.**
- Do not touch the measured circuit during measurement.**
- Before connecting the device, do not forget to disconnect the power supply to the measured circuit.
- Select the correct range and sockets based on the estimated value. In the event that you do not know the size of the current, always start measurement with the highest range and then reduce this range until a satisfactory value is shown.
- When this measuring device is working in the current measurement mode, do not add any voltage on the input.
- Before disconnecting the connection between the test wire and the measured circuit, disconnect the power supply to this measured circuit. This applies especially to circuits with a high current.

MEASURING RESISTANCE Ω – FIG. 6

- 1) Connect the RED test wire to socket **V Ω mA** and the **BLACK** test wire to socket **COM**.
- 2) Set the function switch to the required range Ω and connect the test wires to the object that you will be measuring.
- 3) Read off the value on the display.

⚠ WARNING

- In the event that resistance of the circuit or directly the resistance is interrupted higher than the permitted range, the value "1" will be shown on the display.
- To prevent damaging the device or the tested equipment, prior to testing the resistance in a circuit, disconnect the power supply to this circuit and discharge all high-voltage capacitors.
- When measuring low resistance values, it is possible to first short circuit the testing wires and record this resistance, which can then be subtracted from the measured value and thereby a more accurate result can be achieved.
- If the measure resistance is greater than 1 M Ω , it will take several seconds for the value on the display to stabilise, which is normal.
- When this measuring device is working in the resistance measurement mode, do not add any voltage on the input.

MEASURING CONTINUITY ⎓ – FIG. 7

- 1) Connect the RED test wire to socket **V Ω mA** and the **BLACK** test wire to socket **COM**.
- 2) Set the function selector to symbol ⎓ and apply the test probes to the object that will be measured. If the buzzer is sounded, the measured circuit is not interrupted.

TESTING DIODES ⎓ – FIG. 8

- 1) Connect the RED test wire to socket **V Ω mA** and the **BLACK** test wire to socket **COM**.
- 2) Turn the function selector to position ⎓ and then connect the RED testing wire to the positive pole of the tested diode (+) and the **BLACK** testing wire to the negative pole of the tested diode (–).
- 3) Read off the diode's approximate forward voltage on the display. Test conditions: The voltage value is approximately 3 V. On silicon diodes this voltage is normally 500 to 800 mV.
- 4) If the diode is damaged or interrupted, the value "1" will be shown on the display.

⚠ WARNINGS

- Before testing a diode, disconnect the power supply to the circuit and discharge all capacitors.**
- Do not supply voltage under this setting.**

MEASURING TRANSISTORS hFE – FIG. 9

- 1) Set the function selector to the position hFE.
- 2) Determine the type of the tested transistor, whether it is a NPN or PNP type, then insert the pins of the base, collector and emitter into the respective slots in the transistor test socket.
- 3) The approximate hFE value of the transistor will appear on the display. Test conditions: Vb value approx. 10 μ A and Vce value approx. 3 V.

USING THE STAND – FIG. 10

To make reading the display easier, the device can be leaned against a support located in the rear part of the device and which can be tilted out as shown in the figure above.

ACCURACY SPECIFICATIONS

The measurement accuracy provided in the tables applies for the temperature range of 18 °C-28 °C at a humidity of 70% and at an altitude up to 2000 metres above sea level.

PROCEDURE FOR CALCULATING MEASUREMENT ACCURACY

The direct-current voltage value is shown on the display, e.g. 180.1 V. According to the table, for the range $\leq$ 200 V DC the specified accuracy is: $\pm$ (1.0% + 8).

Measurement accuracy is calculated as follows:

1. Calculate the uncertainty range: $\pm$ 1% from 180.1 V; the uncertainty range is: 178.3-181.9 V.
2. To the decimal value then add the number "8", the measured voltage is in the range: 179.1-182.7 V.

THE TEMPERATURE CORRECTION COEFFICIENT FOR CALCULATING ACCURACY AT <18°C OR >28°C IS: 0.1

At a measurement temperature of <18°C or >28°C, the calculation procedure is the same as above, however, 0.1 is added to X%, accuracy is then expressed according to $\pm$ (1.1% + 8).

ACCURACY SPECIFICATIONS OF THE MEASURED VALUES

Note: The device can be used to measure lower values than the value provided in the respective row of the table in the range column.

Measurement of direct-current voltage (VDC) $\overline{\text{—}}$

Scope	Resolution	Accuracy
200 mV	0.1 mV	± (0.6 % and + 8)
2 V	1 mV	
20 V	10 mV	
200 V	100 mV	± (1.0 % and + 8)
600 V	1 V	

Input impedance: Approx. 1 M Ω

Overload protection: for all ranges 600 V for direct-current voltage or alternating-current voltage (rms). Outside the range of 200 mV, where it is 250 V for alternating-current voltage (rms).

Measurement of alternating-current voltage (VAC) $\sim$

Scope	Resolution	Accuracy
200 V	100 mV	± (1.5 % + 8)
600 V	1 V	

Input impedance: Approx. 450 k Ω . Overload protection: 600 V alternating-current voltage (rms).

Frequency response: 40 Hz to 400 Hz (not specified for frequency > 400 Hz)
Display: effective sine wave value (mean response value)

Measurement of direct current (DC) A $\overline{\text{—}}$

Scope	Resolution	Accuracy
200 μ A	0.1 μ A	± (2.0 % + 8)
2 mA	1 μ A	
20 mA	10 μ A	
200 mA	0.1 mA	± (3.0 % + 8)
10 A	10 mA	

Voltage drop: Approx. 200 mV for full range

Measuring resistance Ω

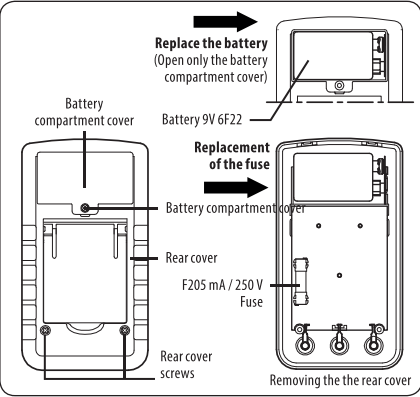
Scope	Resolution	Accuracy
200 Ω	0.1 Ω	± (1.5 % + 8)
2 k Ω	1 Ω	
20 k Ω	10 Ω	
200 k Ω	100 Ω	± (2.0 % + 8)
2 M Ω	1 k Ω	

Overload protection: 250 V for direct-current voltage or alternating-current voltage (rms).

Basic Specifications

- Display: LED display, maximum value 1999 (the first digit is 1 or 0, and the second, third and fourth digits are 0 to 9)
- Polarity: Automatic polarity
- Overload: Display "1" or "-1"
- Insufficient battery voltage indicator: ⎓
- Dimensions of the display (L $\times$ W): 49 $\times$ 20 mm, height 15.5 mm
- Testing method: large integrated circuit with a high performance dual integrated A/D converter
- Sampling frequency: 2 to 3 times per second
- Direct-current voltage range: 200 m / 2 / 20 / 200 / 600 V (5 ranges)
- Alternating-current voltage range: 200 / 600 V (2 ranges)
- Direct current range: 200 μ / 2 m / 20 m / 200 m / 10 A (5 ranges)
- Resistance range: 200 / 2 k / 20 k / 200 k / 2 M Ω (5 ranges)
- Continuity test
- Diode test
- Transistor current amplification factor test: 1 to 1,000
- Safety norm: Meets requirements of norm EN 61010
- Overvoltage category: CAT III 300 V; CAT II 500 V in pollution level 2.
- Pollution level 2: Only non-conductive pollution occurs; in certain cases conductivity caused by temporary condensation is expected (EN 61010-1).
- Power source: Battery 9 V 6F22 – 1 pc.
- Dimensions (L $\times$ W $\times$ D): 128 $\times$ 70 $\times$ 30 mm
- Weight: Approx. 144 g (including the battery)
- Operating conditions: Temperature 0 to 40 °C, relative humidity $\leq$ 70%, alt. above sea level < 2000 m a.s.l.
- Storage conditions (without the battery): Temperature 0 to 40 °C, relative humidity $\leq$ 80 %

Battery / fuse replacement ⎓ ⎓



⚠ WARNINGS

- In the event that the insufficient battery voltage symbol is shown on the display, it is necessary to replace the battery in time to ensure measurement accuracy. The battery used is 9 V type 6F22.
- Prior to opening the battery compartment cover or the