

EXTOL®
PREMIUM

8831252

Digitální multimetr, tužka / CZ
Digitálny multimeter, ceruzka / SK
Digitális multiméter, ceruza / HU
Digitaler Multimeter, Stift / DE
Digital Multimeter – Pen Type / EN

CE



Původní návod k použití

Preklad pôvodného návodu na použitie

Az eredeti használati utasítás fordítása

**Übersetzung der ursprünglichen
Bedienungsanleitung**

Translation of the original user's manual

Kontakty

S jakýmkoli dotazy se obraťte na naše zákaznické a poradenské centrum:

www.extol.cz info@madalbal.cz Tel.: +420 577 599 777

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

Datum vydání: 18. 11. 2019

Rozsahy měření

$\approx V$	60 mV ~ 600 V
$\pm F$	9,999 nF ~ 9,999 mF
Ω	600,0 Ω ~ 60,00 M Ω
Hz	1 Hz ~ 6 MHz < 36 V~

▲ BEZPEČNOSTNÍ VÝSTRAHY

Před použitím přístroje si přečtěte návod k použití a ponechte jej přiložený u výrobku, aby se s ním obsluha mohla seznámit. Zamezte znehodnocení tohoto návodu.

- Před použitím přístroje zkontrolujte, zda není poškozen. Zda přístroj nemá poškozený plastový kryt, narušenou izolaci měřících sond a vodičů sond, prasklý displej apod. Poškozený přístroj nepoužívejte a zajistěte nápravu stavu.
- Měření musí být prováděno se správnými vstupními svorkami a funkcemi a v rámci povoleného rozsahu měření.
- Přístroj nepoužívejte v prostředí s nebezpečím požáru či výbuchu nebo ve vlhkém nebo mokřem prostředí. Při měření mějte dokonale suché ruce.
- Mějte prsty za chrániči prstů na sondách.
- Při měření se nedotýkejte oznažených kovových částí měřících sond. Sonden držte za izolované úchopové části.
- Před změnou měřeného parametru testovací sondy odpojte od testovaného obvodu.
- Přesahuje-li měřená napětí hodnotu 36 V u stejnosměrného napětí nebo 25 V u střídavého napětí, uživatel musí dávat pozor, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.
- Použití nesprávného režimu nebo rozsahu může vést k riziku, buďte opatrní. Je-li hodnota na vstupu mimo rozsah, na displeji bude zobrazeno „OL“.

- Nedostatečně nabitá baterie způsobí odečty nesprávných hodnot. Nejsou-li baterie dostatečně nabity, proveďte jejich výměnu. Neprovádějte žádná měření, není-li řádně uzavřena krytka úložného prostoru pro baterie.

▲ VÝSTRAHA

- Měřicí přístroj s kategorií přepětí CAT III z bezpečnostních důvodů nepoužívejte pro měření elektrických instalací vyžadujících úroveň kategorie přepětí IV (CAT IV).** Specifikace jednotlivých kategorií přepětí CAT I až CAT IV dle EN 61010-1 je uvedena dále a je ilustrována na následujícím obrázku.
- Elektrické instalace vyžadující kategorii přepětí IV (CAT IV) měřícího**

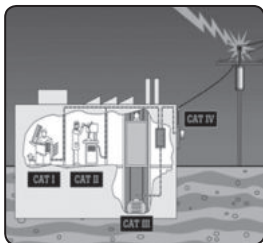
přístroje jsou následující: Elektrická zařízení poblíž zdroje elektrického napájení budovy, mezi vstupem do budovy (přípojnou skříň) a hlavním rozvaděčem. Taková zařízení mohou zahrnovat např. tarifní elektroměry a primární zařízení nadproudové ochrany.

- Elektrické instalace vyžadující kategorii přepětí III (CAT III) měřícího přístroje jsou následující:** Zařízení, jež je součástí elektrické instalace budovy. Takové zařízení zahrnuje zásuvky, pojistkové panely a některá ovládací zařízení síťové instalace. Měřicí přístroj splňuje požadavky pro úroveň ochrany CAT III pouze do uvedené hodnoty napětí, při vyšších hodnotách napětí nesmí být použit k měření na instalacích vyžadujících úroveň CAT III.

- Do kategorie přepětí II (CAT II) náleží zařízení určená k napájení z instalace budovy. To platí jak pro zařízení připojovaná do zásuvky, tak pro trvale připojená zařízení.**

- Do kategorie přepětí I (CAT I) náleží zařízení určená k připojení k síťovému napájení, ve kterém byla přijata opatření pro podstatné a spolehlivé snížení přechodných přepětí na úrovni, jež nemůže způsobit nebezpečí. Kategorie přepětí I (CAT I) není relevantní k normě EN 61010-1, dle které je měřicí přístroj testován.**

- Měřicí přístroj s vyšší kategorií přepětí (CAT) lze použít k měření instalací, které náleží do nižší kategorie přepětí, např. multimetr s úrovní ochrany CAT III pro definované napětí lze použít k měření instalací s CAT II v povoleném rozsahu napětí, avšak nelze použít multimetr s CAT III pro měření instalací náležících do CAT IV.



▲ VÝSTRAHA

- Přístroj musí být používán k měření s měřícími sondami určenými pouze pro danou kategorii přepětí CAT s uvedeným maximálním napětím pro danou kategorii přepětí, tzn. měřicí sondy s uvedením CAT III pro uvedené napětí nelze používat pro měření na instalacích CAT IV.

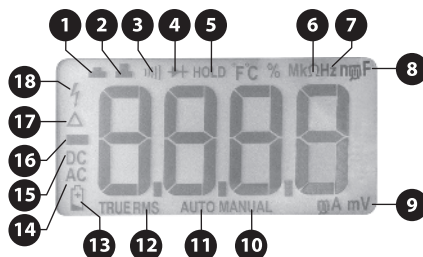
Popis přístroje

LCD DISPLEJ

1		Je-li na displeji zobrazen tento symbol, můžete stisknout tlačítko SELECT, abyste mohli procházet následující režimy: 1. Režim DCmV (≤ 600 mV) 2. Režim ACmV (≤ 600 mV) 3. Režim Odpor 4. Režim Spojitost 5. Režim Dioda 6. Režim Kapacita 7. Režim Frekvence
2		Je-li na displeji zobrazen tento symbol, můžete stisknout tlačítko SELECT, abyste mohli procházet následující režimy: 1. Režim DCV (≤ 600 V) 2. Režim ACV (≤ 600 V) 3. Režim NCV
3		Test spojitosti
4		Test diody

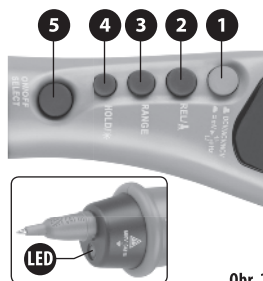
▲ UPOZORNĚNÍ

- Přístroj není vybaven funkcí pro měření proudu.



Obr. 1

Tlačítka funkcí



Obr. 2

Tlačítka pro volbu funkce

Stiskněte toto tlačítko, abyste mohli přepínat mezi dvěma typy testovacích režimů:

- Tento symbol obsahuje:
Režim DCmV (≤ 600 mV) / Režim ACmV (≤ 600 mV) / Režim Odpor / Režim Spojitost / Režim Dioda / Režim Kapacita / Režim Frekvence
- Tento symbol obsahuje:
Režim DCV (≤ 600 V) / Režim ACV (≤ 600 V) / Režim NCV

5	HOLD	Na displeji zůstane zobrazena změřená hodnota.
6	Ω	Test odporu (Ohm)
7	Hz	Test frekvence (Hertz)
8	F	Test kapacity (Farad)
9	V	Test napětí (Volt)
10	MANUAL	Ruční nastavení rozsahu. Uživatel volí rozsah přístroje sám.
11	AUTO	Automatické nastavení rozsahu. Tento přístroj zvolí rozsah s nejlepším rozlišením.
12	True RMS	Přesné měření sinusových a nesusinových signálů střídavého napětí.
13		Nedostatečně nabitá baterie. Vyměňte baterie.
14	AC	Střídavé napětí
15	DC	Stejnoseměrné napětí
16		Záporné hodnoty
17		Režim měření relativních hodnot
18		Nebezpečné napětí

Tlačítko Rel/Svitlna

Stiskněte toto tlačítko, abyste vstoupili do relativního režimu. Tento přístroj uloží aktuální hodnotu jako referenční hodnotu pro následující hodnoty. Displej se vynuluje a uložená hodnota se odečte od všech následujících hodnot. Další stisknutí tohoto tlačítka provede opuštění relativního režimu. Stiskněte toto tlačítko na dobu delší než 2 sekundy, abyste zapnuli svítilnu. Opětovné dlouhé stisknutí svítilny vypne.

Tlačítko Rozsah (Range)

Po jednom stisknutí tohoto tlačítka vstoupíte do režimu ručního nastavení rozsahu. V režimu ručního nastavení rozsahu se po každém stisknutí zvětší rozsah. Jakmile bude dosaženo největšího rozsahu, další stisknutí bude znamenat návrat na nejmenší rozsah. Chcete-li režim ručního nastavení rozsahu opustit, stiskněte toto tlačítko na dobu delší než 2 sekundy.

4	Tlačítko zachování hodnot/ Podsvícení Jedním stisknutím tohoto tlačítka zadržíte na displeji aktuální hodnotu. Chcete-li pokračovat v normálním použití, stiskněte toto tlačítko znovu. Chcete-li zapnout podsvícení displeje, stiskněte toto tlačítko na dobu delší než 2 sekundy. Opětovné dlouhé stisknutí podsvícení vypne nebo s toto podsvícení vypne automaticky po uplynutí 2 minut.	5	Tlačítko Zvolit/ Zapnuto a Vypnuto • Je-li na displeji zobrazen tento symbol , stiskněte toto tlačítko, aby došlo k volbě následujících režimů: 1. Režim DCmV (≤ 600 mV) 2. Režim ACmV (≤ 600 mV) 3. Režim Odpor 4. Režim Spojitost 5. Režim Dioda 6. Režim Kapacita 7. Režim Frekvence • Je-li na displeji zobrazen tento symbol , stiskněte toto tlačítko, aby došlo k volbě následujících režimů: 1. Režim DCV (≤ 600 V) 2. Režim ACV (≤ 600 V) 3. Režim NCV • Stiskněte tlačítko na dobu delší než 2 sekundy, aby došlo k zapnutí přístroje. Opětovné dlouhé stisknutí přístroje vypne. 1. Nebude-li tento přístroj používán déle než 15 minut, dojde k jeho automatickému vypnutí. 2. Zabudovaný bzučák vydá 1 minutu před automatickým vypnutím 5 pípnutí. 3. Chcete-li zrušit funkci automatického vypnutí, při zapínání přístroje, držte stisknuto tlačítko SELECT. Provedete-li úspěšné zrušení této funkce, uslyšíte pípnutí.
---	---	---	--

VSTUPNÍ SVORKY



COM Společná svorka pro všechna měření.

POKYNY PRO MĚŘENÍ

Měření střídavého a stejnosměrného napětí ACV/DCV

Poznámka:

Symboly zobrazené na displeji pro daný režim měření jsou uvedeny v tabulce výše.

1. Připojte černý zkušební vodič na svorku COM.
2. Chcete-li měřit stejnosměrné napětí, stiskávejte tlačítko volby funkce (obr. 2, pozice 1), dokud nebude na displeji zobrazeno .

3. Chcete-li měřit střídavé napětí, tak stiskávejte tlačítko **Select/On&Off** (obr. 2, pozice 5), dokud na displeji nebude symbol AC, pro měření stejnosměrného napětí musí být na displeji symbol DC.
4. Chcete-li měřit napětí, přiložte hroty na sondách na správné testovací body obvodu.
5. Přečtěte na displeji změřené napětí.

⚠ VÝSTRAHA

- **Nemějte napětí, jehož hodnota přesahuje limitní hodnotu uvedenou v technické specifikaci.**
- **Během měření se nedotýkejte měřeného obvodu.**

Měření v režimu ACmV/DCmV (≤ 600 mV)

1. Připojte černý zkušební vodič na svorku COM.
2. Chcete-li měřit stejnosměrné napětí v mV, stiskávejte tlačítko volby funkce (obr. 2, pozice 1), dokud nebude na displeji zobrazeno .
3. Chcete-li měřit střídavé napětí, tak stiskávejte tlačítko **Select/On&Off** (obr. 2, pozice 5), dokud na displeji nebude symbol AC, pro měření stejnosměrného napětí musí být na displeji symbol DC.
4. Chcete-li měřit napětí, přiložte hroty na sondách na správné testovací body obvodu.
5. Přečtěte na displeji změřené napětí.

⚠ VÝSTRAHA

- **Nemějte napětí, jehož hodnota přesahuje limitní hodnoty uvedené v technických údajích.**
- **Během měření se nedotýkejte obvodů s vysokým napětím.**

Měření odporu

1. Připojte černý zkušební vodič na svorku COM.
2. Stiskávejte tlačítko volby funkce (obr. 2, pozice 1), dokud nebude na displeji zobrazeno .
3. Stiskávejte tlačítko **ON/OFF Select** (obr. 2, pozice 5), dokud na displeji nebude zobrazen symbol Ω . Může být nutné tlačítkem **RANGE** (obr. 2, pozice 3) změnit rozsah jednotek odporu, aby na displeji byla zobrazena hodnota, jinak bude na displeji zobrazeno „OL“.
4. Chcete-li měřit odpor, přiložte hroty na sondách na požadované testovací body obvodu.
5. Přečtěte na displeji změřený odpor.

⚠ VÝSTRAHA

- **Před testováním odporu odpojte napájení obvodu a vybijte všechny kondenzátory.**
- **Neprivádějte napětí při tomto nastavení.**

Test spjitosti

1. Připojte černý zkušební vodič na svorku COM.
2. Stiskávejte tlačítko volby funkce (obr. 2, pozice 1), dokud nebude na displeji zobrazeno .
3. Stiskávejte tlačítko **Select/On&Off** (obr. 2, pozice 5), dokud displeji nebude zobrazen symbol Ω a ∞ .
4. Přiložte hroty na sondách na požadované testovací body obvodu.
5. Ozve-li se bzučák, je obvod nepřerušný.

⚠ VÝSTRAHA

- **Neprivádějte napětí při tomto nastavení.**

Test diod

1. Připojte černý zkušební vodič na svorku COM.
2. Stiskávejte tlačítko volby funkce (obr. 2, pozice 1), dokud nebude na displeji zobrazeno .
3. Stiskávejte tlačítko **Select/On&Off** (obr. 2, pozice 5), dokud displeji nebude zobrazen symbol diody.
4. Chcete-li testovat diodu, připojte červený zkušební vodič k anodové části diody a černý zkušební vodič ke katodové části diody.
5. Potom na displeji přečtěte hodnotu.

Poznámka:

Je-li polarita zkušebních vodičů obrácena vzhledem k polaritě diod nebo je-li dioda poškozena, na displeji bude zobrazeno „OL“.

⚠ VÝSTRAHA

- **Neprivádějte napětí při tomto nastavení.**
- **Před testováním diody odpojte napájení obvodu a vybijte všechny kondenzátory.**

Měření kapacity

1. Připojte černý zkušební vodič na svorku COM.
2. Stiskávejte tlačítko volby funkce (obr. 2, pozice 1), dokud nebude na displeji zobrazeno .
3. Stiskávejte tlačítko **Select/On&Off** (obr. 2, pozice 5), dokud na displeji nebude zobrazen symbol μF .

4. Chcete-li testovat kondenzátor, připojte červený zkušební vodič k anodové části kondenzátoru a černý zkušební vodič ke katodové části kondenzátoru.
5. Přečtěte na displeji změřenou hodnotu kapacity, jakmile dojde k ustálení této hodnoty.

⚠ VÝSTRAHA

- **Před testováním kapacity odpojte napájení obvodu a vybijte všechny kondenzátory.**

Měření frekvence

1. Připojte černý zkušební vodič na svorku COM.
2. Stiskávejte tlačítko volby funkce, dokud nebude na displeji zobrazeno .
3. Stiskávejte tlačítko **Select/On&Off** (obr. 2, pozice 5), dokud na displeji nebude zobrazen symbol **Hz** pro měření frekvence.
4. Dotkněte se hroty sond požadovaných bodů pro měření.
5. Přečtěte na displeji změřenou hodnotu frekvence.
- **Režim frekvence se vztahuje pouze na měření frekvence v rozsahu 1 Hz $\leq$ 6 MHz pro napětí < 36 V~.**

Bezkontaktní detekce napětí NCV

1. Tiskněte tlačítko volby funkce, dokud nebude na displeji zobrazeno .
2. Stiskněte třikrát tlačítko **Zvolit / Zapnuto a Vypnuto**, abyste vstoupili do režimu NCV (symbol EF na displeji).
3. Uchopte přístroj a pohybujte s ním dokola. Jakmile bude přístroj v blízkosti detekovat střídavé napětí, zabudovaný bzučák bude vydávat přerušovaný zvukový signál a displej bude přerušovaně svítit, čím bude napětí vyšší, tím bude frekvence zvukové signalizace a blikání displeje vyšší.

⚠ UPOZORNĚNÍ

- Detekce NCV je pouze orientační a detekce je závislá na stínění okolím. Pokud přístroj metodou NCV nedetekuje napětí, ještě to neznamená, že ve zkoumaném místě (např. ve zdivu) není vodič pod napětím nebo že ve vodiči není životu nebezpečné napětí, záleží na vzdálenosti.

Údržba

Mimo výměny baterií se nepokoušejte tento přístroj opravit nebo upravit, pokud k tomu nemáte příslušnou kvalifikaci a pokud neznáte příslušné pokyny pro kalibraci, test výkonu a servis.

Čištění výrobku

Přístroj čistěte vlhkým hadříkem a naředěným čisticím prostředkem. Zamezte vniknutí vody do přístroje. Nepoužívejte

brusné prostriedky alebo rozpouštedla. Nečistoty alebo vlhkosť na svorkách môžu ovplyvniť výsledky merení.

- Pred čistením prístroje odstráňte vstupní signály.

Výměna baterií

Je-li na displeji zobrazena ikona , vyměňte baterie podle níže uvedeného postupu:

1. Před výměnou baterií vždy odpojte zkušební vodiče a přístroj vypněte.
2. Povolte šroub na krytu prostoru pro baterie a sejměte tento kryt.
3. Nahradejte vybité baterie novými bateriemi stejného typu, přičemž baterie vložte do přístroje dle vyznačené polarit.
4. Nasaďte zpět kryt prostoru pro baterie a utáhněte příslušný šroub.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Základní specifikace	
Displej (LCD)	Maximální hodnota 6000
Nastavení rozsahu	Automatické / Ruční
Materiál	ABS
Frekvence aktualizace	3krát/s
True RMS	ano
Zachování dat	ano
Podsvícení displeje	ano
Svitlina	ano
Výstraha nízkého napětí baterie	ano
Automatické vypnutí	ano

Mechanické specifikace	
Rozměry	202 × 51 × 33 mm
Hmotnost bez baterií a kabelu	130 g
Typ baterie	Baterie 1,5 V typu AAA – 2 ks

Specifikace okolního prostředí	
Provozní	teplota 0~40 °C vlhkost < 75 %
Skladování bez baterií	Teplota 0~40 °C Vlhkost < 75 %

ELEKTRICKÁ SPECIFIKACE

Poznámka:

Přístrojem lze měřit nižší hodnoty, než je hodnota uvedená na příslušném řádku tabulky ve sloupci rozsah.

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Stejnoseměrné napětí (V)	6,000 V	0,001 V	± (0,5 % + 3)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Stejnoseměrné napětí (mV)	60,00 mV	0,01 mV	± (0,5 % + 3)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
Střídavé napětí (V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
	6,000 V	0,001 V	
Střídavé napětí (mV)	60,00 mV	0,01 mV	± (1,0 % + 3)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Odpor	600,0 Ω	0,1 Ω	± (0,5 % + 3)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	
Kapacita	9,999 nF	0,001 nF	± (5,0 % + 20)
	99,99 nF	0,01 nF	
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 μF	0,001 μF	
	99,99 μF	0,01 μF	
	999,9 μF	0,1 μF	
Frekvence	9,999 mF	0,001 mF	± (5,0 % + 5)
	99,99 Hz	0,01 Hz	
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,9 kHz	0,1 kHz	
Test diody	6 MHz	0,001 MHz	± (0,1 % + 2)
	Test obvodu (spojitosti)	ano	
	NCV	ano	
	Test diody	ano; 5 mA, 3 V	
	Test obvodu (spojitosti)	ano	
	NCV	ano	

POSTUP PŘI VÝPOČTU PŘESNOSTI MĚŘENÍ

Na displeji je zobrazena hodnota střídavého napětí např. 180,1 V.

Dle tabulky je pro rozsah ≤ 600 V AC uváděná přesnost: ± (1,0 % + 3).

Přesnost měření vypočtete následovně:

1. Vypočtete rozsah nejistoty: ±1 % z 180,1 V; rozsah nejistoty je: 178,3-181,9 V.
2. K hodnotě za desetinnou čárkou přičtete číslo „3“; změřené napětí je v rozsahu: 178,6-182,2 V.

TEPLOTNÍ KOREKČNÍ KOEFICIENT PRO VÝPOČET PŘESNOSTI PŘI <18°C NEBO >28°C JE: 0,1

Při teplotě měření <18°C nebo >28°C se při výpočtu přesnosti postupuje stejným způsobem jako výše, ale k X% se přičte 0,1; přesnost pak bude vyjádřena dle ± (1,1 % + 3).

Význam značení

	Odpovídá příslušným požadavkům EU.
	Zařízení třídy ochrany II.
	Před použitím si přečtete návod k použití.
	Pro použití v interiéru; chránit před deštěm a vniknutím vody.
IP 20	Krytí (chránit před deštěm a vniknutím vody).
Degree pollution 2	Vyskytuje se pouze nevodivé znečištění; příležitostně se očekává dočasná vodivost způsobená kondenzací (EN 61010-1).

Working temp./<2000 m.	Provozní teplota/relativní vlhkost/ nadmořská výška.
Overvoltage category	Kategorie přepětí; 600 V CAT III; 1000 V CAT II
	Symbol uzemnění
	Pozor, riziko nebezpečí, před použitím si prostudujte návod.
	Pozor, riziko úrazu elektrickým proudem.
	Nepoužitelný přístroj nesmí být vyhozen do směsného odpadu, ale odevzdán do zpětného sběru elektrozařízení. Před likvidací z něho vyjměte baterie a odevzdejte je do sběru baterií.

Skladování

- Přístroj skladujte na suchém místě mimo dosah dětí s teplotami do 40°C uložený v ochranném pouzdře. Přístroj chráňte před přímým slunečním zářením, sálavými zdroji tepla, mrazem a vlhkostí a vniknutím vody. Před uskladněním přístroje z něho vyjměte baterie.

Záruční doba (práva z vadného plnění)

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

SK

Kontakty

S akýmikolvek otázkami sa obráťte na naše zákaznícke 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

Dátum vydania: 18. 11. 2019

Rozsahy merania

$\approx V$	60 mV ~ 600 V
$\pm F$	9,999 nF ~ 9,999 mF
Ω	600,0 Ω ~ 60,00 MΩ
Hz	1 Hz ≤ 6 MHz < 36 V~

▲ BEZPEČNOSTNÉ VÝSTRAHY

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

- Pred použitím prístroja skontrolujte, či nie je poškodený. Či prístroj nemá poškodený plastový kryt, narušenú izoláciu meracích sond a vodičov sond, prasknutý displej a pod. Poškodený prístroj nepoužívajte a zaistite nápravu stavu.
- Meranie sa musí vykonávať so správnymi vstupnými svorkami a funkciami a v rámci povoleného rozsahu merania.
- Prístroj nepoužívajte v prostredí s nebezpečenstvom požiaru či výbuchu alebo vo vlhkom alebo mokrom prostredí. Pri meraní majte dokonale suché ruky.
- Majte prsty za chráničmi prstov na sondách.
- Pri meraní sa nedotýkajte obnažených kovových častí meracích sond. Sondy držte za izolované úchopové časti.

- Pred zmenou meraného parametra testovacie sondy odpojte od testovaného obvodu.
- Ak presahuje merané napätie hodnotu 36 V pri jednosmernom napätí alebo 25 V pri striedavom napätí, používateľ musí dávať pozor, aby nedošlo k úrazu elektrickým prúdom.
- Použitie nesprávneho režimu alebo rozsahu môže viesť k riziku, buďte opatrní. Ak je hodnota na vstupe mimo rozsahu, na displeji bude zobrazené „OL“.
- Nedostatočne nabitá batéria spôsobí odčítanie nesprávnych hodnôt. Ak nie sú batérie dostatočne nabité, vymeňte ich. Nevýkonávajte žiadne merania, ak nie je riadne uzatvorený kryt úložného priestoru na batérie.

▲ 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 nasledujúcom obrázku.
- **Elektrické inštalácie vyžadujúce kategóriu prepätia IV (CAT IV) meracieho prístroja sú nasledujúce:** Elektrické zariadenia blízko zdroja

POKYNY NA MERANIE

Meranie striedavého a jednosmerného napätia ACV/DCV

Poznámka:

Symbody zobrazené na displeji pre daný režim merania sú uvedené v tabuľke vyššie.

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM.
2. Ak chcete merať jednosmerné napätie, stlačte tlačidlo voľby funkcie (obr. 2, pozícia 1), kým nebude na displeji zobrazený
3. Ak chcete merať striedavé napätie, stlačte tlačidlo **Select/On&Off** (obr. 2, pozícia 5), kým na displeji nebude symbol AC, pre meranie jednosmerného napätia musí byť na displeji symbol DC.
4. Ak chcete merať napätie, priložte hroty na sondách na správne testovacie body obvodu.
5. Prečítajte na displeji zmerané napätie.

⚠ VÝSTRAHA

- Nemerajte napätie, ktorého hodnota presahuje limitnú hodnotu uvedenú v technickej špecifikácii.
- Počas merania sa nedotýkajte meraného obvodu.

Meranie v režime ACmV/DCmV (≤ 600 mV)

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM.
2. Ak chcete merať jednosmerné napätie v mV, stlačte tlačidlo voľby funkcie (obr. 2, pozícia 1), kým nebude na displeji zobrazený
3. Ak chcete merať striedavé napätie, stlačte tlačidlo **Select/On&Off** (obr. 2, pozícia 5), kým na displeji nebude symbol AC, pre meranie jednosmerného napätia musí byť na displeji symbol DC.
4. Ak chcete merať napätie, priložte hroty na sondách na správne testovacie body obvodu.
5. Prečítajte na displeji zmerané napätie.

⚠ VÝSTRAHA

- Nemerajte napätie, ktorého hodnota presahuje limitné hodnoty uvedené v technických údajoch.
- Počas merania sa nedotýkajte obvodov s vysokým napätím.

Meranie odporu

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM.
2. Stlačte tlačidlo voľby funkcie (obr. 2, pozícia 1), kým nebude na displeji zobrazený
3. Stlačte tlačidlo **ON/OFF Select** (obr. 2, pozícia 5), kým na displeji nebude zobrazený symbol Ω . Môže byť nutné

tlačidlom **RANGE** (obr. 2, pozícia 3) zmeniť rozsah jednotiek odporu, aby na displeji bola zobrazená hodnota, inak bude na displeji zobrazený

4. Ak chcete merať odpor, priložte hroty na sondách na požadované testovacie body obvodu.

5. Prečítajte na displeji zmeraný odpor.

⚠ VÝSTRAHA

- Pred testovaním odporu odpojte napájanie obvodu a vybite všetky kondenzátory.
- Neprívádzajte napätie pri tomto nastavení.

Test spojitosti

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM.
2. Stlačte tlačidlo voľby funkcie (obr. 2, pozícia 1), kým nebude na displeji zobrazený
3. Stlačte tlačidlo **Select/On&Off** (obr. 2, pozícia 5), kým displej nebude zobrazený symbol Ω a ∞ .
4. Priložte hroty na sondách na požadované testovacie body obvodu.
5. Ak sa ozve bzúčiak, je obvod neprerušovaný.

⚠ VÝSTRAHA

- Neprívádzajte napätie pri tomto nastavení.

Test diód

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM.
2. Stlačte tlačidlo voľby funkcie (obr. 2, pozícia 1), kým nebude na displeji zobrazený
3. Stlačte tlačidlo **Select/On&Off** (obr. 2, pozícia 5), kým na displeji nebude zobrazený symbol diódy.
4. Ak chcete testovať diódu, pripojte červený skúšobný vodič k anódovej časti diódy a čierny skúšobný vodič ku katódovej časti diódy.
5. Potom na displeji prečítajte hodnotu.

Poznámka:

Ak je polarita skúšobných vodičov obrátená vzhľadom na polaritu diód alebo ak je dióda poškodená, na displeji bude zobrazený

⚠ VÝSTRAHA

- Neprívádzajte napätie pri tomto nastavení.
- Pred testovaním diódy odpojte napájanie obvodu a vybite všetky kondenzátory.

Meranie kapacity

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM.
2. Stlačte tlačidlo voľby funkcie (obr. 2, pozícia 1), kým nebude na displeji zobrazený
3. Stlačte tlačidlo **Select/On&Off** (obr. 2, pozícia 5), kým na displeji nebude zobrazený symbol
4. Ak chcete zrušiť funkciu automatického vypnutia, pri zapínaní prístroja držte stlačené tlačidlo **SELECT**. Ak vykonáte úspešné zrušenie tejto funkcie, začujete pípnutie.
5. Prečítajte na displeji zmeranú hodnotu kapacity, hneď ako dôjde k ustáleniu tejto hodnoty.

⚠ VÝSTRAHA

- Pred testovaním kapacity odpojte napájanie obvodu a vybite všetky kondenzátory.

Meranie frekvencie

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM.
2. Stlačte tlačidlo voľby funkcie, kým nebude na displeji zobrazený
3. Stlačte tlačidlo **Select/On&Off** (obr. 2, pozícia 5), kým na displeji nebude zobrazený symbol **Hz** pre meranie frekvencie.
4. Dotknite sa hrotmi sond požadovaných bodov na meranie.
5. Prečítajte na displeji zmeranú hodnotu frekvencie.

- Režim frekvencie sa vzťahuje iba na meranie frekvencie v rozsahu **1 Hz ≤ 6 MHz** pre napätie **< 36 V~**.

Bezkontaktná detekcia napätia NCV

1. Stlačte tlačidlo voľby funkcie, kým nebude na displeji zobrazený
2. Stlačte trikrát tlačidlo **Zvolit/Zapnuté** a **Vypnuté**, aby ste vstúpili do režimu NCV (symbol **EF** na displeji).
3. Uchopte prístroj a pohybujte s ním dookola. Hneď ako bude prístroj v blízkosti detegovať striedavé napätie, zabudovaný bzúčiak bude vydávať prerušovaný zvukový signál a displej bude prerušovane svietiť, čím bude napätie vyššie, tým bude frekvencia zvukovej signalizácie a blikania displeja vyššie.

⚠ UPOZORNENIE

- Detekcia NCV je iba orientačná a detekcia je závislá od tienenia okolím. Pokiaľ prístroj metódou NCV nedeteguje napätie, ešte to neznamena, že v skúmanom mieste (napr. v murive) nie je vodič pod napätím alebo že vo vodiči nie je životu nebezpečné napätie, záleží na vzdialenosti.

Údržba

Okrem výmeny batérií sa nepokúšajte tento prístroj opraviť alebo upraviť, pokiaľ na to nemáte príslušnú kvalifikáciu a pokiaľ nepoznáte príslušné pokyny pre kalibráciu, test výkonu a servis.

Čistenie výrobku

Prístroj čistite vlhkou handričkou a zriedeným čistiacim prostriedkom. Zabráňte vniknutiu vody do prístroja. Nepoužívajte brusné prostriedky alebo rozpúšťadlá. Nečistoty alebo vlhkosť na svorkách môžu ovplyvniť výsledky merania.

- Pred čistením prístroja odstráňte vstupné signály.

Výmena batérií

Ak je na displeji zobrazená ikona , vymeňte batérie podľa nižšie uvedeného postupu:

1. Pred výmenou batérií vždy odpojte skúšobné vodiče a prístroj vypnite.
2. Povoľte skrutku na kryte priestoru na batérie a odoberte tento kryt.
3. Nahraďte vybité batérie novými batériami rovnakého typu, pričom batérie vložte do prístroja podľa vyznačenej polarizácie.
4. Nasadte späť kryt priestoru na batérie a utiahnite príslušnú skrutku.

TECHNICKÉ ÚDAJE

Základné špecifikácie	
Displej (LCD)	Maximálna hodnota 6000
Nastavenie rozsahu	Automatické/ Ručné
Materiál	ABS
Frekvencia aktualizácie	3-krát/s
True RMS	áno
Zachovanie dát	áno
Podsvietenie displeja	áno
Svietidlo	áno
Výstraha nízkeho napätia batérie	áno
Automatické vypnutie	áno

Mechanické špecifikácie	
Rozmery	202 × 51 × 33 mm
Hmotnosť bez batérií a kábla	130 g
Typ batérie	Batérie 1,5 V typu AAA – 2 ks

Špecifikácia okolitého prostredia	
Prevádzková	teplota 0 ~ 40 °C vlhkosť < 75 %
Skladovanie bez batérií	teplota 0 ~ 40 °C vlhkosť < 75 %

ELEKTRICKÁ ŠPECIFIKÁCIA

Poznámka:

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

Funkcie	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
Jednosmerné napätie (V)	6,000 V	0,001 V	± (0,5%+3)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Jednosmerné napätie (mV)	60,00 mV	0,01 mV	± (1,0%+3)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
Striedavé napätie (V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0%+3)
	600,0 V	0,1 V	
	6,000 V	0,001 V	
Striedavé napätie (mV)	60,00 mV	0,01 mV	± (1,0%+3)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
Odpor	600,0 Ω	0,1 Ω	± (0,5%+3)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	
Kapacita	9,999 nF	0,001 nF	± (2,0%+5)
	99,99 nF	0,01 nF	
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 μF	0,001 μF	
	99,99 μF	0,01 μF	
	999,9 μF	0,1 μF	
Frekvencia	9,999 mF	0,001 mF	± (0,1%+2)
	99,99 Hz	0,01 Hz	
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,9 kHz	0,1 kHz	
Test diódy			áno; 5 mA, 3 V
Test obvodu (spojitosti)			áno
NCV			áno

POSTUP PRI VÝPOČTE PRESNOSTI MERANIA

Na displeji je zobrazená hodnota striedavého napätia, napr. 180,1 V.

Podľa tabuľky je pre rozsah ≤ 600 V AC udávaná presnosť: ± (1,0 % + 3).

Presnosť merania vypočítajte nasledovne:

- Vypočítajte rozsah neistoty: ± 1 % z 180,1 V;
rozsah neistoty je: 178,3 – 181,9 V.
- K hodnote za desatinnou čiarkou pripočítajte číslo „3“; zmerané napätie je v rozsahu: 178,6 – 182,2 V.

TEPLOTNÝ KOREKČNÝ KOEFICIENT NA VÝPOČTE 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 X % sa pripočíta 0,1; presnosť potom bude vyjadrená podľa ± (1,1 % + 3).

Význam označenia

	Zodpovedá príslušným požiadavkám EÚ.
	Zariadenie triedy ochrany II.
	Pred použitím si prečítajte návod na použitie.
	Na použitie v interiéri; chráňte pred dažďom a vniknutím vody.
IP 20	Krytie (chráňte pred dažďom a vniknutím vody).
Degree pollution 2	Vyskytuje sa iba nevodivé znečistenie; príležitostne sa očakáva dočasná vodivosť spôsobená kondenzáciou (EN 61010-1).
Working t/Φ _r / < 2000 m.	Prevádzková teplota / relatívna vlhkosť/nadmorská výška.
Overvoltage category	Kategória prepätia; 600 V CAT III; 1000 V CAT II.
	Symbol uzemnenia
	Pozor, riziko nebezpečenstva, pred použitím si preštudujte návod.
	Pozor, riziko úrazu elektrickým prúdom.
	Nepoužitelný prístroj sa nesmie vyhodiť do zmesového odpadu, ale musí sa odovzdať do spätného zberu elektrozariadení. Pred likvidáciou z neho vyberte batérie a odovzdajte ich do zberu batérií.

Skladovanie

- Prístroj skladujte na suchom mieste mimo dosahu detí s teplotami do 40 °C uložený v ochrannom puzdre. Prístroj chráňte pred priamym slnečným žiarením, sálavými zdrojmi tepla, mrazom a vlhkosťou a vniknutím vody. Pred uskladnením prístroja z neho vyberte batérie.

Záručná lehota (práva z chybného plnenia)

- Na výrobok sa vzťahuje záruka 2 roky od dátumu predaja podľa zákona. Ak o to kupujúci požiada, je predávajúci povinný kupujúcemu poskytnúť záručnú podmienku (práva z chybného plnenia) v písomnej forme podľa zákona.

HU

Kapcsolatok

Kérdéseivel forduljon a vevőszolgálatunkhoz és a tanácsadó központunkhoz:

www.extol.hu Fax: (1) 297-1270 Tel: (1) 297-1277

Gyártó: Madal Bal a. s., Prümşlová zóna Pírluky 244, 760 01 Zlin Cseh Köztársaság

Forgalmazó: Madal Bal Kft., 1173 Budapest, Régivám köz 2. (Magyarország)

Kiadás dátuma: 18. 11. 2019

Mérési tartományok

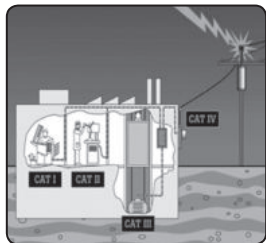
$\approx V$	60 mV ~ 600 V
$\pm F$	9,999 nF ~ 9,999 mF
Ω	600,0 Ω ~ 60,00 MΩ
Hz	1 Hz ≤ 6 MHz < 36 V~

▲ BIZTONSÁGI FIGYELMEZTETÉSEK

A készülék használatba vétele előtt a jelen útmutatót olvassa el, és azt a termék közelében tárolja, hogy más felhasználók is el tudják olvasni. A használati útmutatót védje meg a sérülésektől.

- A használatba vétel előtt mindig ellenőrizze a készüléket és tartozékait, azokon sérülés nem lehet. A készülék műanyag házán és a kijelzőn nem lehet repedés, mérővezetéseken nem lehet sérült a szigetelés, a mérővezeték nem lehet szakadt. Sérült készüléket és sérült tartozékokat ne használjon. A készüléket javíttassa meg, vásároljon új tartozékokat.
 - A méréshez helyesen válassza meg a bemeneti kapcsolatokat, a mérési funkciót és a mérési tartományt.
 - A készüléket ne használja nedves és vízes helyen, illetve gyűlékony vagy robbanékony anyagok közelében. A mérés közben a keze legyen tökéletesen száraz.
 - A mérőcsúcsot csak a szigetelt részen, az újjvédőnél fogja meg.
 - A mérés közben ne érintse meg a mérőcsúcsok szabad fém részeit. A mérővezeteket és a mérőpalcát csak a szigetelt részen fogja meg.
 - A mérendő paraméter megváltoztatása előtt a mérőcsúcsokat válassza le a mért áramkörörről.
 - Ha a mérendő áramkör feszültsége meghaladja a 36 V-ot (egyenfeszültség esetén), vagy a 25 V-ot (váltakozó feszültség esetén), akkor legyen figyelmes, nehogy áramütés érje.
 - A rosszullat beállított mérési mód vagy mérési tartomány kockázatok forrása lehet, legyen óvatos. Ha a bemeneten a mért érték meghaladja a mérési tartomány határértékét, akkor a kijelzőn az „OL” felirat lesz látható.
 - A lemerült elem mérési pontatlanságokat okoz. A lemerült elemeket cserélje ki. Amíg az elemtartó fedelét nem szelre vissza, ne hajtson végre semmilyen mérést sem.
- ▲ FIGYELMEZTETÉS!**
- A CAT III túlfeszültségi kategóriába sorolt mérőműszert (biztonsági okokból) ne használja IV túlfeszültségi kategóriába (CAT IV) tartozó elektromos telepítések méréséhez. Az EN 61010-1 szabvány szerinti CAT I – CAT IV túlfeszültségi kategóriák bemutatását és meghatározását az alábbi ábra és a következő leírások tartalmazzák.
 - IV túlfeszültségi kategóriába tartozó elektromos telepítések, amelyek méréséhez CAT IV besorolású mérőműszer szükséges** Ellátási kábelcsatlakozó ponthoz közeli, mérő és csatlakozási pont közötti elektromos berendezések mérése, szabadban és felsővezetéken történő mérések. Ilyen berendezések lehetnek még, fogyasztásmérők, hálózati terminálok, primer túlfeszültség-védelmi eszközök.
 - III túlfeszültségi kategóriába tartozó elektromos telepítések, amelyek méréséhez CAT III besorolású mérőműszer szükséges** Épületen belül található, az elektromos hálózathoz tartozó berendezések. Például, elosztó táblák, kábelezés, foglalatok, gyűjtőcsínek, nagy terhelésű dugaszoló aljzatok. CAT III kategóriába sorolt mérőműszerrel csak a műszer specifikációjában feltüntetett feszültség mérethatárig szabad feszültséget mérni. Ennél nagyobb feszültségek esetén a CAT III túlfeszültségi kategóriába sorolt mérőműszert használni tilos.
 - II túlfeszültségi kategóriába tartozó elektromos telepítések, amelyek méréséhez CAT II besorolású mérőműszer szükséges** Épületen belüli elektromos telepítések. Közvetlenül a hálózathoz kapcsolódó elektromos áramkörök, dugaszoló aljzatok stb.
 - I túlfeszültségi kategóriába tartozó elektromos telepítések, amelyek méréséhez CAT I besorolású mérőműszer szükséges** elektromos hálózathoz csatlakoztatott, de megbízható túlfeszültség elleni védelemmel ellátott (veszélyt nem okozó) berendezések, vagy az elektromos hálózattól független elektromos rendszerek (pl. autó elektromos rendszere). Az I túlfeszültségi kategóriába tartozó (CAT I) besorolású mérőműszereket nem kell az EN 61010-1 szabvány követelményei szerint tesztelni.

- A magasabb tápfeszültségi kategóriába (CAT) sorolt mérőműszert mindig lehet alacsonyabb tápfeszültségi kategóriába sorolt elektromos telepítések méréséhez használni (figyelembe véve a mérés-határokat). Tehát a CAT III besorolású mérőműszert (a műszer specifikációjában megadott feszültség mérés-határig) lehet CAT II kategóriába tartozó telepítések méréséhez használni, de a CAT III mérőműszerrel nem szabad CAT IV telepítésekben méréseket végrehajtani.

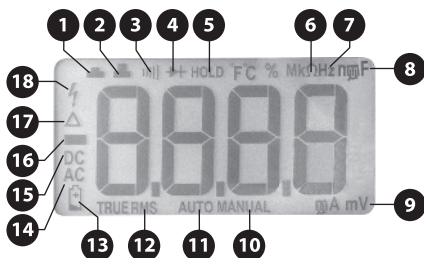


FIGYELMEZTETÉS!

- A készülékhez csak a mellékelt, vagy az adott tápfeszültségi kategóriának (CAT) és az adott kategóriához tartozó maximálisan mérhető feszültségnek megfelelő mérővezetéseket szabad csatlakoztatni. Például CAT III tápfeszültségi kategóriához használható mérővezeteket nem szabad CAT IV tápfeszültségi kategóriáknak megfelelő telepítések méréséhez használni.

FIGYELMEZTETÉS!

- A készülékkel nem lehet áramot mérni!



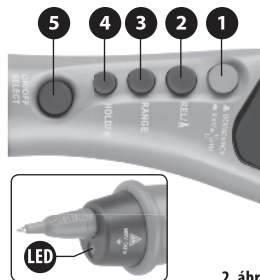
1. ábra

A készülék részei

LCD KIJELZŐ

1		Ha ez a jel látható a kijelzőn, akkor a SELECT gomb megnyomásával az alábbi mérési üzemmódok közül választhat: 1. DCmV (≤ 600 mV) 2. ACmV (≤ 600 mV) 3. Ellenállás mérés 4. Szakadásmenetség teszt 5. Dióda mérés 6. Kapacitás mérés 7. Frekvencia mérés
2		Ha ez a jel látható a kijelzőn, akkor a SELECT gomb megnyomásával az alábbi mérési üzemmódok közül választhat: 1. DCV (≤ 600 V) 2. ACV (≤ 600 V) 3. NCV mód
3		Szakadásmenetség teszt
4		Diódateszt
5		A mért érték a kijelzőn marad.
6		Ellenállásmérés (ohm)
7		Frekvencia mérés (hertz).
8		Kapacitás mérés (farad).
9		Feszültségmérés (volt)
10		Mérési tartomány kézi beállítása. A felhasználó állítja be a mérési tartományt.
11		Automatikus mérési tartomány beállítás. A készülék automatikusan beállítja a legjobb mérési felbontást.
12		Színuszos és nem szinuszos váltakozó feszültség jelek pontos mérése.
13		Lemerült az elem. Cserélje ki az elemeket.
14		Váltakozó feszültség
15		Egyenfeszültség
16		Negatív érték
17		Relatív értékmérési mód
18		Veszélyes feszültség

FUNKCIÓ GOMBOK



2. ábra

Funkció kiválasztó gomb

A mérési üzemmód csoport kiválasztásához nyomja meg a gombot.

1. A mérési üzemmód csoport tartalma:
DCmV (≤ 600 mV) / ACmV (≤ 600 mV) / ellenállás mérés / szakadásmenetség teszt / dióda mérés / kapacitás mérés / frekvencia mérés.
2. A mérési üzemmód csoport tartalma:
DCV (≤ 600 V) / ACV (≤ 600 V) / NCV mód.

Rel/lámpa gomb

A relatív mérési üzemmód bekapcsolásához nyomja meg a gombot. A készülék az aktuális értéket referencia értéként menti el (a következő mérésekhez). A kijelző lenullázódik, majd a következő méréseknek ez a referencia érték lesz. A relatív mérési üzemmód kikapcsolásához nyomja meg még egyszer a gombot. A lámpa bekapcsolásához 2 másodpercig tartsa benyomva a gombot. A lámpa kikapcsolásához 2 másodpercig tartsa benyomva a gombot.

Mérési terjedelem (Range) gomb

A gomb megnyomásával a mérési tartományt kézzel tudja kiválasztani. A gomb nyomogatásával egyre nagyobb mérési tartományt állíthat be. Amikor eléri a legnagyobb mérési tartományt, akkor a következő gombnyomással a legkisebb mérési tartományra ugrik a készülék. A kézi mérési tartomány beállítás üzemmódból való kilépéshez a gombot nyomja meg 2 másodpercig.

Mért érték megjegyzése / háttérvilágítás gomb

A gomb egyszerű megnyomásával elmentí (megjelenítve tartja) a kijelzőn látható értéket. A normál használathoz nyomja meg még egyszer ezt a gombot. A kijelző háttérvilágításának a bekapcsolásához a gombot nyomja meg 2 másodpercig. A kijelző háttérvilágításának a kikapcsolásához a gombot nyomja meg 2 másodpercig. A háttérvilágítás 2 perc eltelté után automatikusan is kikapcsol.

Be- és kikapcsoló / üzemmód kiválasztó gomb

- Ha a kijelzőn a jel látható, akkor a gomb nyomogatásával a következő mérési üzemmódok közül lehet választani:
1. DCmV (≤ 600 mV)
2. ACmV (≤ 600 mV)
3. Ellenállás mérés
4. Szakadásmenetség teszt
5. Dióda mérés
6. Kapacitás mérés
7. Frekvencia mérés
- Ha a kijelzőn a jel látható, akkor a gomb nyomogatásával a következő mérési üzemmódok közül lehet választani:
1. DCV (≤ 600 V)
2. ACV (≤ 600 V)
3. NCV mód
- A készülék bekapcsolásához nyomja meg 2 másodpercig a gombot. A készülék kikapcsolásához nyomja meg 2 másodpercig a gombot.
1. Ha a készüléken nem nyom gombot és a készüléket nem használja méréshez, akkor a készülék 15 perc múlva automatikusan kikapcsol.
2. A készülék az automatikus lekapcsolás előtt 1 perccel korábban 5 figyelmeztető hangot ad ki.
3. A kondenzátor méréséhez a piros mérővezeteket a kondenzátor anódjához, a fekete mérővezeteket a kondenzátor katódjához csatlakoztassa.

BEMENETI KAPCSOK



COM Közös kapocs bármilyen méréshez.

ÚTMUTATÓ A HELYES MÉRÉSHEZ

Váltakozó és egyenfeszültség mérése ACV/DCV

Megjegyzés

Az adott méréshez tartozó és a kijelzőn látható jelek bemutatását lásd a fenti táblázatban.

1. A fekete mérővezeteket csatlakoztassa a COM aljzathoz.
2. Nagyobb feszültség méréséhez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot (2. ábra, 1-es tétel), a kijelzőn a jel legyen látható.

- A feszültség típusát (egyen- vagy váltakozó) a **Select/On/Off** (2. ábra, 5-ös tétel) gomb nyomogatásával állítsa be. Az AC jel a kijelzőn a váltakozó feszültség, a DC jel az egyenfeszültség mérést mutatja.
- A feszültség méréséhez tegye a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra.
- A kijelzőről olvassa le a mért feszültség értékét.

FIGYELMEZTÉSEK

- A készülékkel csak a műszaki adatoknál megadott feszültségeket szabad mérni (ennél nagyobb feszültséget nem).
- A mérés közben a mérendő áramkört a kezével ne érintse meg.

ACmV/DCmV (≤ 600 mV) feszültség mérése

- A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM aljzathoz.
- A mV-os feszültségek méréséhez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot (2. ábra, 1-es tétel), a kijelzőn a  jel legyen látható.
- A feszültség típusát (egyen- vagy váltakozó) a **Select/On/Off** (2. ábra 5-ös tétel) gomb nyomogatásával állítsa be. Az AC jel a kijelzőn a váltakozó feszültség, a DC jel az egyenfeszültség mérést mutatja.
- A feszültség méréséhez tegye a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra.
- A kijelzőről olvassa le a mért feszültség értékét.

FIGYELMEZTÉS!

- A készülékkel csak a műszaki adatoknál megadott feszültség értékeket szabad mérni (ennél nagyobb nem).
- Mérés közben a magas feszültségű vezeték ne érintse meg.

Ellenállás mérés

- A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM aljzathoz.
- Ellenállás méréséhez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot (2. ábra, 1-es tétel), a kijelzőn a  jel legyen látható.
- Addig nyomogassa a **ON/OFF Select** gombot (2. ábra, 5-ös tétel), amíg a kijelzőn meg nem jelenik a Ω jel. A **RANGE** gombbal (2. ábra, 3-as tétel) állítsa be a kívánt mérési tartományt, ellenkező esetben a kijelzőn az „OL” jelenik meg.
- Az ellenállás méréséhez tegye a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra.
- A kijelzőről olvassa le a mért ellenállás értékét.

FIGYELMEZTETÉS!

- Az ellenállásmérés megkezdése előtt az áramkör tápfeszültségét kapcsolja le, és a kondenzátorokat süsse ki.
- A mérővezetésekre mérés közben ne csatlakoztasson feszültséget.

Shakadásmentesség teszt

- A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM aljzathoz.
- A méréshez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot (2. ábra, 1-es tétel), a kijelzőn a  jel legyen látható.
- Addig nyomogassa a **Select/On/Off** gombot (2. ábra, 5-ös tétel), amíg a kijelzőn meg nem jelenik a Ω és a $\bullet$ jel.
- A szakadásmentesség ellenőrzéséhez tegye a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra.
- Ha megszólal a berregő, akkor nincs szakadás a tesztelt áramkörben.

FIGYELMEZTETÉS!

- A mérővezetésekre mérés közben ne csatlakoztasson feszültséget.

Diódateszt

- A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM aljzathoz.
- A méréshez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot (2. ábra, 1-es tétel), a kijelzőn a  jel legyen látható.
- Addig nyomogassa a **Select/On/Off** gombot (2. ábra, 5-ös tétel), amíg a kijelzőn meg nem jelenik a dióda jel.
- A diódateszthez a piros mérővezeték a dióda anódjához, a fekete mérővezeték a dióda katódjához csatlakoztassa.
- A kijelzőről olvassa le a dióda feszültségességét.

Megjegyzés

Ha fordítva kötötte be a mérővezetéseket, vagy a dióda hibás, akkor a kijelzőn a „OL” lesz látható.

FIGYELMEZTETÉS!

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

Kapacitás mérés

- A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM aljzathoz.
- A méréshez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot (2. ábra, 1-es tétel), a kijelzőn a  jel legyen látható.

- Addig nyomogassa a **Select/On/Off** gombot (2. ábra, 5-ös tétel), amíg a kijelzőn meg nem jelenik a $\frac{1}{F}$ jel.
- Amennyiben szeretné kikapcsolni az automatikus kikapcsolás funkciót, akkor a készülék bekapcsolásakor tartsa benyomva a **SELECT** gombot. Az automatikus kikapcsolás funkció deaktiválását sípszó jelzi ki.
- Az érték stabilizálódása után olvassa le a kapacitás értékét a kijelzőről.

FIGYELMEZTETÉS!

- A kapacitásmérés megkezdése előtt az áramkör tápfeszültségét kapcsolja le, és a kondenzátorokat süsse ki.

Frekvencia mérés

- A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM aljzathoz.
 - A méréshez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot, a kijelzőn a  jel legyen látható.
 - Addig nyomogassa a **Select/On/Off** gombot (2. ábra, 5-ös tétel), amíg a kijelzőn meg nem jelenik Hz jel.
 - A mérőcsúcsokat érintse a mérendő pontokhoz.
 - A kijelzőről olvassa le a mért frekvencia értékét.
- Frekvenciát csak 1 Hz ≤ 6 MHz mérési tartományban, és < 36 V~ feszültségnél lehet mérni.

Érintés nélküli váltakozó feszültség érzékelés NCV

- A méréshez nyomja meg a funkció kiválasztó gombot, a kijelzőn a  jel legyen látható.
- Háromszor nyomja meg a **SELECT** gombot az NCV funkció kiválasztásához (a kijelzőn az EF jel lesz látható).
- Fogja meg a készüléket és helyezze a mérendő felületre. Amennyiben a készülék váltakozó feszültséget érzékel, akkor ezt szaggatott hanggal és a kijelző villogásával jelzi ki. Minél nagyobb a feszültség, annál nagyobb lesz a szaggatott hang és a villogás frekvenciája.

FIGYELMEZTETÉS!

- Az NCV érzékelése csak tájékoztató jellegű, és nagy mértékben függ a felület anyagától vagy a vezetek árnyékolásától. Ha például a vezetek túl mélyen van a falban, akkor a készülék nem jelez feszültséget, de ez nem jelenti azt, hogy a falban lévő vezetékben nincs feszültség (illetve, hogy a falban nincs feszültség alatt lévő vezetek).

Karbantartás

Az elemek cseréjén kívül a felhasználó más javítást nem hajthat végre a készüléken. A készülék javításához villanyszerelői, kalibrálási és javítási ismeretek szükségesek.

A készülék tisztítása

A készüléket mosogatószeres meleg vízbe mártott és jól kicsavart puha ruhával törölje meg. Ügyeljen arra, hogy víz ne kerüljön a készülékbe. Oldószerek, vagy agresszív tisztítószerkelet ne használjon. A készülék kapcsaira lerakódott szennyeződés vagy nedvesség csökkenti a mérési pontosságát.

- A tisztítás megkezdése előtt a készüléket válassza le a mért áramköről.

Az elemek cseréje

Amikor a kijelzőn megjelenik a  ikon, akkor az elemeket az alábbiak szerint kell cserélni.

- Az elemcsere előtt a készüléket mindig válassza le a mért áramköről.
- Az elemtartó fedél csavarját csavarozza ki, majd a fedelet vegye le.
- Vegye ki a lemerült elemeket és tegyen be új, azonos típusú elemeket (ügyeljen a helyes polaritásra).
- Tegye vissza a fedelet és csavarozza vissza a csavart.

MŰSZAKI ADATOK

Alapvető jellemzők	
Kijelző (LCD)	Maximális érték 6000
Mérési tartomány beállítása	Automatikus / kézi
Anyag	ABS
Mérésfrissítés	3-szor / másodpercenként
True RMS	igen
Értéktartás	igen
Kijelző háttérvilágítás	igen
Lámpa	igen
Elem lemerülés kijelzése	igen
Automatikus kikapcsolás	igen

Műszaki specifikáció	
Méret	202 × 51 × 33 mm
Tömeg (vezeték és elem nélkül)	130 g
Elem típusa	1,5 V-os elem, 2 db AAA típus

Környezeti feltételek			
Üzemi	hőmérséklet	0 és 40 °C között	
	páratartalom	< 75 %	
Tárolás (elem nélkül)	hőmérséklet	0 és 40 °C között	
	páratartalom	< 75 %	

ELEKTROMOS SPECIFIKÁCIÓ

Megjegyzés:

A készülékkel a mérés határ oszlopban feltüntetett értékeknél alacsonyabb értékeket lehet mérni.

Funkció	Méreshatár	Felbontás	Pontosság
Egymenfeszültség (V)	6,000 V	0,001 V	± (0,5 % + 3)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Egymenfeszültség (mV)	60,00 mV	0,01 mV	± (1,0 % + 3)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
Váltakozó feszültség (V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
	600,0 mV	0,01 mV	
Ellenállás	600,0 Ω	0,1 Ω	± (0,5 % + 3)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
	600,0 kΩ	0,1 kΩ	
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	
	600,0 MΩ	0,1 MΩ	
Kapacitás	9,999 nF	0,001 nF	± (2,0 % + 5)
	99,99 nF	0,01 nF	
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 μF	0,001 μF	
	99,99 μF	0,01 μF	
	999,9 μF	0,1 μF	
	9,999 mF	0,001 mF	
Frekvencia	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,9 kHz	0,1 kHz	
	6 MHz	0,001 MHz	
	Diódateszt	igen; 5 mA, 3 V	
Áramkör (szakadásmenete) teszt	igen		
NCV	igen		

A MÉRÉSI PONTOSSÁG KISZÁMÍTÁSA

A kijelzőn például 180,1 V érték látható.

A táblázatban a ≤ 600 V AC mérési tartományhoz tartozó pontosság: ± (1,0% + 3).

A mérési pontosság kiszámítása:

- Mérési bizonytalanság számítása: ±1% a 180,1 V értékből; a mérési bizonytalanság terjedelme: 178,3-181,9 V.
- A tizedesvessző után következő számhoz adjon hozzá „3”-t; a mért feszültség pontossági tartománya: 178,6-182,2 V.

A HÖMÉRSÉKLETI KORREKCIÓS KOEFFICIENS <18 °C VAGY >28 °C HÖMÉRSÉKLET ESETÉN: 0,1

Amennyiben a mérési környezeti hőmérséklet <18 °C vagy >28 °C akkor a mérési pontosságot a fentiek szerint számolja ki, de az X%-hoz adjon hozzá 0,1-t; a pontosság számításához a ± (1,1% + 3) értéket használja.

A szimbólumok jelentése

	Megfelel az EU vonatkozó előírásainak.
	II. védelmi osztályba sorolt készülék.
	A használatba vétel előtt olvassa el a használati útmutatót.
	Beltéri használatra. Esőtől és nedvességtől védje a készüléket.
	Védettség: a készüléket nedvességtől és víztől védeni kell.
	A készüléket csak nem vezető szennyeződés érheti, előfordulhat kondenzáció okozta vezető szennyeződés (EN 61010-1)
	Üzemeltetési hőmérséklet / relatív páratartalom / tengerszint feletti magasság
	Túlfeszültség kategória: 600 V CAT III; 1000 V CAT II
	Földelés jel.
	Figyelem! Kockázati veszély! A használatba vétel előtt olvassa le a használati útmutatót.
	Figyelem! Áramütés veszélye forog fenn!
	Az elektromos és elektronikus hulladékokat az életciklusuk végén, az újrahasznosított biztosító kijelölt gyűjtőhelyen kell leadni. A készülék megsemmisítése előtt az elemet a készülékből ki kell venni.

Tárolás

- A készüléket száraz helyen, gyerekektől elzárva, 40 °C-nál alacsonyabb hőmérsékleten tárolja. A készülékét óvja a sugárzó hőtől, a közvetlen napstól, nedvességtől és esőtől. A készülék eltávolítása előtt abból az elemeket ki kell venni.

Garancia és garanciális feltételek (termékhiba felelősség)

- A termékre az eladástól számított 2 év garanciát adunk (a vonatkozó törvény szerint). Amennyiben a vevő tájékoztatást kér a garanciális feltételekről (termékhiba felelősségről), akkor az eladó ezt az információt írásban köteles kiadni (a vonatkozó törvény szerint).

Kontaktangaben

Im Falle von jeglichen Fragen wenden Sie sich bitte an unseren Kunden- und Beratungsservice:

www.extol.eu servis@madalbal.cz

Hersteller: Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Tschechische Republik
Herausgegeben am: 18. 11. 2019

Messbereich

	60 mV ~ 600 V
	9,999 nF ~ 9,999 mF
	600,0 Ω ~ 60,00 MΩ
	1 Hz ~ 6 MHz < 36 V~

die Abdeckung des Batteriekastens ordentlich geschlossen ist.

⚠️ WARNUNG

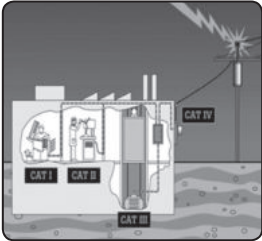
- Verwenden Sie ein Messgerät der Überspannungskategorie CAT III aus Sicherheitsgründen nicht für die Messung von Elektroanlagen, die die Überspannungskategorie IV (CAT IV) erfordern.** Die Festlegung der einzelnen Überspannungskategorie CAT I bis CAT IV gemäß EN 61010-1 wird im Weiteren angeführt und 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 Überstromschutzes 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 zur Messung an Anlagen benutzt werden, die die Messkategorie CAT III erfordern.
- In die Überspannungskategorie II (CAT II) gehören Anlagen, die zur Stromversorgung aus der Elektroanlage des Gebäudes bestimmt sind.** Dies gilt sowohl für die CAT II, als auch für fest angeschlossene Anlagen.
- In die Überspannungskategorie I (CAT I) gehören Anlagen, die für einen Netzanschluss 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

⚠️ SICHERHEITSWARNUNGEN

Lesen Sie vor dem Gebrauch des Geräts 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 beschädigtes Gerät verwenden Sie nicht, sondern lassen Sie es zunächst reparieren.
- Die Messung muss mit den richtigen Eingangsklemmen und Funktionen und im genehmigten Messbereich vorgenommen werden.
- 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.
- Halten Sie die Finger hinter den Fingerschützern an den Prüfspitzen.
- Bei der Messung berühren Sie nicht die freiliegenden Metallteile der Messsonden. Halten Sie die Sonden an den isolierten Halteteilen.
- Vor einer Änderung eines gemessenen Parameters schalten Sie die Prüfspitzen vom getesteten Stromkreis ab.
- Wenn die gemessene Spannung einen Wert von 36 V bei Gleichspannung oder einen Wert von 25 V bei Wechselspannung übersteigt, muss der Nutzer die Gefahr eines Unfalls mit elektrischem Strom beachten.
- Die Verwendung eines unrichtigen Modus oder Bereichs kann ein Risiko in sich bergen. Seien Sie vorsichtig! Wenn sich der Wert am Eingang außerhalb des Bereichs findet, erscheint auf dem Display „OL“.
- Eine unzureichend aufgeladene Batterie verursacht die Anzeige unrichtiger Werte. Unzureichend aufgeladene Batterien sind auszuwechseln. Führen Sie nur dann eine Messung aus, wenn

z.B. ein Multimeter mit einem Schutzgrad CAT III für eine definierte Spannung zur Messung von Anlagen mit CAT II im erlaubten Spannungsmessbereich genutzt werden, ein Multimeter mit CAT III kann jedoch nicht zur Messung von Anlagen genutzt werden, die in die Kategorie CAT IV gehören.



! WARNUNG

- Das Gerät darf zur Messung nur mit Prüfspitzen verwendet werden, die für die jeweilige Überspannungskategorie CAT mit der für die jeweilige Überspannungskategorie angegebenen maximalen Spannung bestimmt sind, d.h. Prüfspitzen mit der Angabe CAT III für die angegebene Spannung können nicht zur Messung von Anlagen der Kategorie CAT IV verwendet werden.

Beschreibung des Gerätes

LCD-ANZEIGE

1		Wenn auf dem Display dieses Symbol erscheint, können Sie den Taster SELECT drücken, um in die folgenden Modi zu kommen: 1. Modus DCmV (≤ 600 mV) 2. Modus ACmV (≤ 600 mV) 3. Modus Widerstand 4. Modus Durchgangsprüfung 5. Modus Diode 6. Modus Kapazität 7. Modus Frequenz
---	--	---

! HINWEIS

- Das Gerät ist nicht mit einer Funktion zur Messung der Stromstärke ausgestattet.

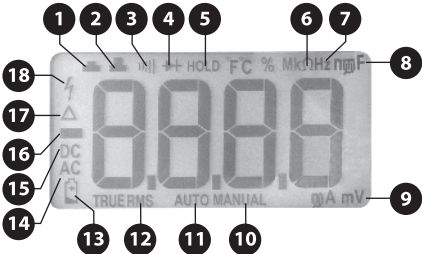


Abb. 1

FUNKTIONSTASTEN

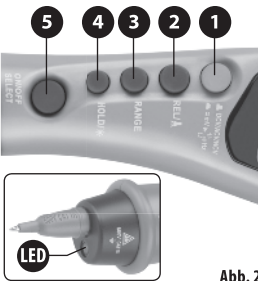


Abb. 2

	Taste für die Wahl der Funktion Drücken Sie diese Taste, wenn Sie zwischen zwei Testmodi umschalten wollen: 1. Dieses Symbol enthält: Modus DCmV (≤ 600 mV) / Modus ACmV (≤ 600 mV) / Modus Widerstand / Modus Durchgangsprüfung / Modus Diode / Modus Kapazität / Modus Frequenz 2. Dieses Symbol enthält: Modus DCV (≤ 600 V) / Modus ACV (≤ 600 V) / Modus NCV
1	Taste Rel/Leuchte Drücken Sie diese Taste, wenn Sie in den relativen Modus gelangen wollen. Dieses Gerät speichert den aktuellen Wert als Referenzwert für die nachfolgenden Werte. Das Display wird auf null zurückgesetzt und der gespeicherte Wert wird von allen nachfolgenden Werten abgezogen. Mit einem weiteren Drücken dieser Taste verlassen Sie den relativen Modus. Drücken Sie diese Taste für eine Zeit von mehr als 2 Sekunden, um die Leuchte einzuschalten. Durch ein erneutes langes Drücken schalten Sie die Leuchte aus.
2	Taste Messbereich (Range) Nach einem Drücken dieser Taste treten Sie in den Modus der manuellen Einstellung des Bereichs ein. Im Modus der manuellen Einstellung des Bereichs vergrößert sich mit jedem Drücken der Bereich. Sobald der größte Bereich erreicht wird, bedeutet ein weiteres Drücken die Rückkehr auf den kleinsten Bereich. Wenn Sie den Modus der manuellen Einstellung des Bereichs verlassen wollen, drücken Sie diese Taste für eine Zeit von mehr als 2 Sekunden.

	Taste Erhaltung der Werte/ Unterleuchtung Mit einem Drücken dieser Taste halten Sie den aktuellen Wert auf dem Display. Wenn Sie im normalen Betrieb fortfahren möchten, drücken Sie diese Taste erneut. Wenn Sie die Unterleuchtung des Displays einschalten wollen, drücken Sie diese Taste länger als 2 Sekunden. Durch ein erneutes langes Drücken schalten Sie die Unterleuchtung wieder aus. Anderenfalls schaltet sich die Unterleuchtung automatisch nach 2 Minuten aus.
4	Taste Wählen/Ein- und Ausgeschaltet • Wenn dieses Symbol auf dem Display erscheint, drücken Sie diese Taste zur Wahl eines der folgenden Modi: 1. Modus DCmV (≤ 600 mV) 2. Modus ACmV (≤ 600 mV) 3. Modus Widerstand 4. Modus Durchgangsprüfung 5. Modus Diode 6. Modus Kapazität 7. Modus Frequenz • Wenn dieses Symbol auf dem Display erscheint, drücken Sie diese Taste zur Wahl eines der folgenden Modi: 1. Modus DCV (≤ 600 V) 2. Modus ACV (≤ 600 V) 3. NCV-Modus • Drücken Sie die Taste für eine Zeit von länger als 2 Sekunden, damit das Gerät angeschaltet wird. Durch erneutes langes Drücken schalten Sie das Gerät aus. 1. Wenn dieses Gerät länger als 15 Minuten nicht benutzt wird, schaltet es sich automatisch aus. 2. Der eingebaute Summer ertönt 1 Minute vor dem automatischen Ausschalten 5 Mal. 3. Wenn Sie einen Kondensator prüfen wollen, schließen Sie den roten Prüfliter an die Anode des Kondensators und den schwarzen Prüfliter an die Katode des Kondensators.

	EINGANGSKLEMMEN
COM	Gemeinsame Klemme für alle Messungen.

ANWEISUNGEN FÜR DIE MESSUNG

Messung der Wechsel- und Gleichspannung ACV/DCV

Bemerkung:

Die auf dem Display für den jeweiligen Messmodus abgebildeten Symbole sind in der obigen Tabelle angeführt.

1. Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM.
2. Wenn Sie Gleichspannung messen wollen, drücken Sie den Taster der Funktionswahl (Abb. 2, Position 1), bis sie auf dem Display  erscheint.
3. Wenn Sie Wechselspannung messen wollen, so drücken Sie den Taster **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol AC erscheint, für die Messung von Gleichspannung muss auf dem Display das Symbol DC erscheinen.
4. Wenn Sie die Spannung messen wollen, legen Sie die Prüfspitzen an die entsprechenden Testpunkte des Stromkreises.
5. Lesen Sie die gemessene Spannung vom Display ab.

⚠ WARNUNGEN

- Messen Sie keine Spannung, dessen Wert den im technischen Bericht angeführten Grenzwert übersteigt.
- Berühren Sie während der Messung nicht den Messkreis.

Messung im Modus ACmV/DCmV (≤ 600 mV)

1. Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM.
2. Wenn Sie Gleichspannung in mV messen wollen, drücken Sie den Taster der Funktionswahl (Abb. 2, Position 1), bis sie auf dem Display  erscheint.
3. Wenn Sie Wechselspannung messen wollen, so drücken Sie den Taster **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol AC erscheint, für die Messung von Gleichspannung muss auf dem Display das Symbol DC erscheinen.
4. Wenn Sie die Spannung messen wollen, legen Sie die Prüfspitzen an die entsprechenden Testpunkte des Stromkreises.
5. Lesen Sie die gemessene Spannung vom Display ab.

⚠ WARNUNG

- Messen Sie keine Spannung, deren Wert den in den technischen Daten angegebenen Grenzwert übersteigt.
- Berühren Sie Kreise mit hoher Spannung während der Messung nicht.

Messung des Widerstands

1. Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM.
2. Drücken Sie die Taste **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  erscheint.
3. Drücken Sie den Taster **ON/OFF Select** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  erscheint. Es kann nötig werden, mit der Taste **RANGE** (Abb. 2, Position 3) die Einheit des Widerstands zu ändern, damit auf dem Display ein Wert erscheint, anderenfalls zeigt das Display „OL“ an.
4. Wenn Sie den Widerstand messen wollen, legen Sie die Spitzen der Sonden an die geforderten Testpunkte des Kreises an.
5. Lesen Sie auf dem Display den gemessenen Widerstand ab.

⚠ WARNUNG

- Vor dem Test eines Widerstands schalten Sie die Stromversorgung ab und entladen Sie alle Kondensatoren.
- Schließen Sie bei dieser Einstellung keine Spannung an.

Test der Verbindung

1. Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM.
2. Drücken Sie die Taste **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  erscheint.
3. Drücken Sie den Taster **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  (2 und ∞).
4. Legen Sie die Prüfspitzen an die entsprechenden Testpunkte des Stromkreises.
5. Wenn der Summer ertönt, ist der Stromkreis nicht unterbrochen.

⚠ WARNUNG

- Schließen Sie bei dieser Einstellung keine Spannung an.

Test der Dioden

1. Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM.
2. Drücken Sie die Taste **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  erscheint.
3. Drücken Sie den Taster **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol Diode erscheint.
4. Wenn Sie eine Diode testen wollen, schließen Sie den roten Prüflleiter an die Anode der Diode und den schwarzen Prüflleiter an die Katode der Diode an.
5. Lesen Sie dann auf dem Display den Wert ab.

Bemerkung:

Wenn die Polarität der Prüflleiter die Polarität der Dioden vertauscht oder die Diode beschädigt ist, erscheint auf dem Display „OL“.

⚠ WARNUNG

- Schließen Sie bei dieser Einstellung keine Spannung an.
- Vor dem Test einer Diode schalten Sie die Stromversorgung ab und entladen Sie alle Kondensatoren.

Messung der Kapazität

1. Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM.
2. Drücken Sie die Taste **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  erscheint.
3. Drücken Sie den Taster **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  erscheint.
4. Wenn Sie die Funktion des automatischen Ausschaltens aufheben wollen, halten Sie beim Anschalten des Geräts die Taste **SELECT** gedrückt. Wenn diese Funktion erfolgreich aufgehoben wird, hören Sie einen Piepton.
5. Lesen Sie auf dem Display den gemessenen Kapazitätswert ab, sobald sich dieser Wert eingependelt hat.

⚠ WARNUNG

- Vor dem Test einer Kapazität schalten Sie die Stromversorgung ab und entladen Sie alle Kondensatoren.

Messung der Frequenz

1. Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM.
 2. Drücken Sie mehrmals die Taste Funktion , bis auf dem Display offset  erscheint.
 3. Drücken Sie die Taste **Select/On&Off** (Abb. 2, Position 5), bis auf dem Display das Symbol  Hz für die Messung der Frequenz erscheint.
 4. Berühren Sie mit den Spitzen der Sonden die geforderten Punkte für die Messung.
 5. Lesen Sie vom Display den gemessenen Frequenzwert ab.
- Der Frequenzmodus funktioniert nur für die Messung von Frequenzen im Bereich $1 \text{ Hz} \leq 6 \text{ MHz}$ bei einer Spannung von $< 36 \text{ V}$.

Kontaktfreie Erkennung von Spannung NCV

1. Drücken Sie die Taste Funktion, bis auf dem Display  erscheint.
2. Drücken Sie dreimal den Taster Wählen/ Ein- und Ausgeschaltet, um in den Modus NCV zu gelangen (Symbol EF auf dem Display).
3. Nehmen Sie das Gerät in die Hand und führen Sie es herum. Sobald das Gerät in der Nähe eine Wechselspannung entdeckt, gibt der eingebaute Summer ein unterbrochenes Signal und das Display wird blinken. Je höher die Spannung sein wird, umso schneller wird der Summer ertönen und das Display blinken.

⚠ HINWEIS

- Die Erkennung von NCV ist nur grob, die Erkennung ist von der Abschirmung durch die Umgebung abhängig. Wenn das Gerät mit der Methode NCV keine Spannung entdeckt, so bedeutet dies noch nicht, dass sich an der untersuchten Stelle (z.B. im Mauerwerk) kein Leiter unter Spannung befindet und dass auf dem Leiter keine lebensgefährliche Spannung liegt. Hier spielt die Entfernung vom Leiter eine Rolle.

Wartung

Außer der Auswechslung von Batterien versuchen Sie nicht, dieses Gerät zu reparieren oder abzuändern, wenn Sie nicht die hierzu erforderliche Qualifikation besitzen und nicht die entsprechenden Anweisung für die Kalibrierung, den Test der Leistung und den Service kennen.

Reinigung des Produktes

Reinigen Sie das Gerät mit einem feuchten Lappen und einem verdünnten Reinigungsmittel ab. Verhindern Sie jedoch das Eindringen von Wasser in das Gerät. Verwenden Sie keine Abschabmittel und keine Lösungsmittel. Verunreinigungen und Feuchtigkeit auf den Klemmen können die Messergebnisse beeinflussen.

- Vor der Reinigung des Geräts entfernen Sie die Eingangssignale.

Batterienaustausch

Wenn auf dem Display die Ikone  erscheint, wechseln Sie die Batterie wie folgt aus:

1. Vor dem Auswechseln der Batterie schalten Sie immer die Prüfspitzen ab und schalten Sie das Gerät aus.
2. Lösen Sie die Schraube an der Abdeckung des Batteriekastens und nehmen Sie die Abdeckung ab.
3. Ersetzen Sie leere Batterien durch neue Batterien des gleichen Typs. Lesen Sie die Batterien entsprechend der bezeichneten Polarität ein.
4. Setzen Sie die Abdeckung des Batteriekastens wieder ein und ziehen Sie die Schraube an.

TECHNISCHE DATEN

Grundlegende Daten	
Display (LCD)	Maximalwert 6000
Einstellung des Bereichs	AUTO/MAN
Material	ABS
Frequenz der Aktualisierung	3-mal/s
True RMS	ja
Archivierung der Daten	ja
Hintergrundbeleuchtung der Anzeige	ja
Lampe	ja
Warnung bei niedriger Batteriespannung	ja
Automatische Abschaltung	ja

Mechanische Spezifikationen	
Abmessungen	202 × 51 × 33 mm
Masse ohne Batterien und Kabel	130 g
Typ der Batterien	Batterien 1,5 V, Typ AAA – 2 Stücke

Betriebsumgebung	
Betriebs	temperatur 0~40 °C
	Feuchtigkeit < 75 %
Lagerung ohne Batterien	Temperatur 0~40 °C
	Feuchtigkeit < 75 %

ELEKTRISCHE DATEN

Bemerkung:

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

Funktion	Umfang	Auflösung	Genauigkeit
Gleichspannung (V)	6,000 V	0,001 V	± (0,5 % + 3)
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
Gleichspannung (mV)	60,00 mV	0,01 mV	± (1,0 % + 3)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
Wechselspannung (V)	60,00 V	0,01 V	± (1,0 % + 3)
	600,0 V	0,1 V	
	6,000 V	0,001 V	
Wechselspannung (mV)	60,00 mV	0,01 mV	± (1,5 % + 3)
	600,0 mV	0,1 mV	
	6,000 V	0,001 V	
Widerstand	600,0 Ω	0,1 Ω	± (0,5 % + 3)
	6,000 kΩ	0,001 kΩ	
	60,00 kΩ	0,01 kΩ	
Kapazität	600,0 kΩ	0,1 kΩ	± (2,0 % + 5)
	6,000 MΩ	0,001 MΩ	
	60,00 MΩ	0,01 MΩ	
	9,999 nF	0,001 nF	± (5,0 % + 20)
	99,99 nF	0,01 nF	
	999,9 nF	0,1 nF	
	9,999 μF	0,001 μF	± (5,0 % + 5)
	99,99 μF	0,01 μF	
	999,9 μF	0,1 μF	
	9,999 mF	0,001 mF	± (5,0 % + 5)

Funktion	Umfang	Auflösung	Genauigkeit
Frequenz	99,99 Hz	0,01 Hz	± (0,1 % + 2)
	999,9 Hz	0,1 Hz	
	9,999 kHz	0,001 kHz	
	99,99 kHz	0,01 kHz	
	999,9 kHz	0,1 kHz	
Test der Diode	6 MHz	0,001 MHz	ja; 5 mA, 3 V
Durchgangsprüfung des Stromkreises			ja
NCV			ja

VORGEHEN BEI DER BERECHNUNG DER MESSGENAUIGKEIT

Auf dem Display erscheint der Wert der Wechselspannung, z.B. 180,1 V. In der Tabelle wird für einen Messbereich von ≤ 600 V AC die folgende Genauigkeit angegeben: ± 1,0 % + 3). Die Messgenauigkeit wird wie folgt berechnet:

- Berechnen Sie den Bereich der Ungenauigkeit: ± 1 % × 180,1 V; Bereich der Ungenauigkeit ist: 178,3-181,9 V.
- Zum Wert hinter dem Dezimal komma addieren Sie die Zahl „3“, die gemessene Spannung bewegt sich im Bereich: 178,6-182,2 V.

WÄRMEKORREKTIONS-KOEFFIZIENT 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 % + 3) berechnet.

Bedeutung der Bezeichnung

CE	Entspricht den einschlägigen Anforderungen der EU.
	Gerät der Schutzklasse II.
	Lesen Sie vor der Benutzung die Gebrauchsanleitung.
	Für den Innengebrauch bestimmt; vor Regen und Wasser schützen.
IP 20	Abdeckung (schützt vor Regen und Wasser).
Verunreinigungsgrad 2	Es tritt nur eine nicht leitende Verunreinigung auf; gegebenenfalls kann eine zeitweilige Leitfähigkeit durch Kondensation hervorgerufen werden (EN 61010-1).

Betriebs-temperatur/ $\Phi_r / < 2000 \text{ m}$.	Betriebstemperatur/re-lative Feuchtigkeit/ Höhe über dem Meeresspiegel.
Kategorie Über-spannung	Kategorie Überspannung; 600 V CAT III; 1000 V CAT II
	Erdungssymbol
	Achtung, vor der Verwendung ist die Anleitung zu studieren, um Gefahren zu vermeiden.
	Achtung, Unfallgefahr mit elektrischem Strom.
	Ein nicht mehr verwendbares Gerät darf nicht mit dem Kommunalabfall entsorgt werden, sondern muss an einer Sammelstelle für Elektrogeräte abgegeben werden. Nehmen Sie vor der Entsorgung die Batterien heraus und geben Sie diese in einer Sammelstelle für Batterien ab.

Lagerung

- Lagern Sie das Gerät an einem trockenen Ort außerhalb der Reichweite von Kindern bei Temperaturen bis 40 °C in der Schutzhülle. Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung, Wärmestrahlung, Frost, Feuchtigkeit und Eindringen von Wasser. Nehmen Sie vor der Einlagerung die Batterien heraus.

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.

EN

Contacts

Contact our customer and consulting centre for any questions at:

www.extol.eu service@madalbal.cz

Manufacturer: Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Czech Republic

Date of issue: 18. 11. 2019

Measuring ranges

$\approx V$	60 mV ~ 600 V
$\approx I F$	9.999 nF ~ 9.999 mF
Ω	600.0 Ω ~ 60.00 MΩ
Hz	1 Hz ≤ 6 MHz < 36 V~

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.
- Measurement must be performed using the correct input terminals and functions and within the permitted scope of measurement.
- 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.

- Keep your fingers behind the protective grips on the probes.
- Do not touch the uninsulated metal parts of the measuring probes while performing measurements. Hold the probes by the insulated grips.
- Prior to changing the measured parameter, disconnect the test probes from the measured circuit.
- If the voltage measurement exceeds the value of 36 V direct-current voltage or 25 V alternating-current voltage, the user must be careful to prevent injury by electrical shock.
- Using an incorrect mode or range may result in risks, be careful. If the value on the input is outside the range then „CL“ will be shown on the display.
- An insufficiently charged battery will cause the subtraction of incorrect values. If the batteries are not sufficiently charged, replace them. Do not perform any measurement unless the battery compartment cover is properly closed.

WARNING

- For safety reasons, do not use the CAT III overvoltage category measuring device to measure electrical installations requiring a level IV

overvoltage 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.

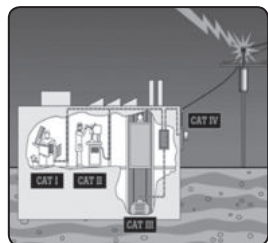
Electrical installations requiring an overvoltage category III (CAT III) measuring device are the following:

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 testing 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.

Description of the device

LCD DISPLAY

1		If this symbol appears on the display, you can press the SELECT button to scroll through the following modes: 1. DCmV (≤ 600 mV) mode 2. ACmV (≤ 600 mV) mode 3. Resistance mode 4. Continuity mode 5. Diode mode 6. Capacitance mode 7. Frequency mode
2		If this symbol appears on the display, you can press the SELECT button to scroll through the following modes: 1. DCV (≤ 600 V) mode 2. ACV (≤ 600 V) mode 3. NCV mode
3		Continuity test
4		Diode test
5	HOLD	The measured value remains shown on the display.
6	Ω	Resistance test (Ohms)
7	Hz	Frequency test (Hertz)
8	F	Capacitance test (Farads)
9	V	Voltage test (Volts)
10	MANUAL	Manual range adjustment The user select the range of the device themselves.
11	AUTO	Automatic range adjustment. This device will select the range with the best resolution.
12	True RMS	Accurate measurement of sinusoidal and non-sinusoidal signals of alternating voltage.
13		Weak battery. Replace the batteries.
14	AC	Alternating-current voltage
15	DC	Direct-current voltage
16		Negative values
17		Relative value measurement mode
18		Dangerous voltage

⚠ ATTENTION

- The device is not equipped with a function for measuring current.

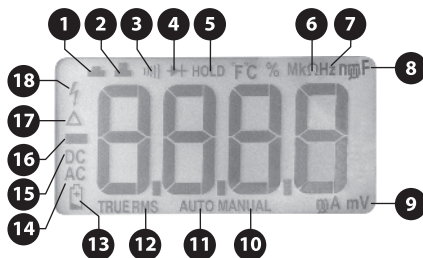


Fig. 1

FUNCTION BUTTONS

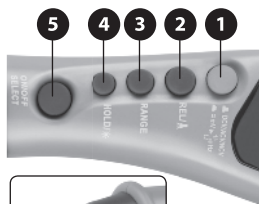


Fig. 2

	Function selection button Press this button to toggle between two types of testing modes: 1. This symbol contains: DCmV (≤ 600 mV) mode / ACmV (≤ 600 mV) mode / Resistance mode / Continuity mode / Diode mode / Capacitance mode / Frequency mode 2. This symbol contains: DCV (≤ 600 V) mode / ACV (≤ 600 V) mode / NCV mode
1	Rel/Flashlight button Press this button to enter the relative mode. This device will store the current value as a reference value for the subsequent values. The display will be set to zero and the stored value will be subtracted from all the subsequent values. Press this button again to exit the relative mode. Hold down this button for longer than 2 seconds to turn on the flashlight. Hold down this button again to turn the flashlight off.
2	Range button When this button is pressed once, you will enter the manual range adjustment mode. In the manual range adjustment mode, the range will increase each time the button is pressed. Once the highest range is reached, the next time the button is pressed the device will return to the lowest range. To exit the manual range adjustment mode, hold down this button for longer than 2 seconds.
3	

Hold value/Backlight button

Press this button once to hold the current value on the display. If you wish to continue using it the standard manner, press this button again. To turn on the backlight on the display, hold down this button for longer than 2 seconds. Hold down this button again to turn off the backlight or this backlight will turn off automatically after 2 minutes have elapsed.

Select / On/Off button

- If this symbol is shown on the display, press this button to select the following modes:

1. DCmV (≤ 600 mV) mode
2. ACmV (≤ 600 mV) mode
3. Resistance mode
4. Continuity mode
5. Diode mode
6. Capacitance mode
7. Frequency mode

- If this symbol is shown on the display, press this button to select the following modes:

1. DCV (≤ 600 V) mode
2. ACV (≤ 600 V) mode
3. NCV mode

- Hold down the button for longer than 2 seconds to turn on this device. Hold down the button again to turn the device off.

1. If this device is not used for longer than 15 minutes, it will shut off automatically.
2. One minute before the automatic shut-off, the built-in buzzer will beep 5 times.
3. If you wish to test a capacitor, connect the red test wire to the anode part of the capacitor and the black test wire to the cathode part of the capacitor.

INPUT TERMINALS:



COM Common terminal for all measurements.

INSTRUCTIONS FOR MEASUREMENT

Measurement of alternating-current voltage and direct-current voltage ACV/DCV

Note:

The symbols shown on the display for the given measurement mode are provided in the table above.

1. Connect the black test wire to the COM terminal.
2. To measure direct-current voltage, repeatedly press the function selection button (fig. 2, position 1) until appears on the display.
3. To measure alternating-current voltage, repeatedly press the **Select/On&Off** button (fig. 2, position 5) until the AC symbol is shown the display; to measure direct-current voltage the symbol DC must be shown on the display.
4. If you wish to measure voltage, place the tips of the probes on to the correct test points of the circuit.
5. Read the measured voltage off the display.

⚠ WARNINGS

- Do not measure a voltage the value of which exceeds the limit value specified in the technical specifications.
- Do not touch the measured circuit during measurement.

Measurement in the ACmV/DCmV (≤ 600 mV) mode

1. Connect the black test wire to the COM terminal.
2. To measure direct-current voltage, repeatedly press the function selection button (fig. 2, position 1) until appears on the display.
3. To measure alternating-current voltage, repeatedly press the **Select/On&Off** button (fig. 2, position 5) until the AC symbol is shown the display; to measure direct-current voltage the symbol DC must be shown on the display.
4. If you wish to measure voltage, place the tips of the probes on to the correct test points of the circuit.
5. Read the measured voltage off the display.

⚠ WARNING

- Do not measure voltage the value of which exceeds the limit values specified in the technical specifications.
- During measurement, do not touch high voltage circuits.

Measuring resistance

1. Connect the black test wire to the COM terminal.
2. Repeatedly press the function selection button (fig. 2, position 1) until appears on the display.
3. Repeatedly press the **ON/OFF Select** button (fig. 2, position 5) until the symbol Ω is shown on the display. It may be necessary to use the **RANGE** button (fig. 2, position 3) to change the range of the resistance units so that the display shows a value, otherwise „OL“ will be shown on the display.
4. If you wish to measure resistance, place the tips of the probes on to the required test points of the circuit.
5. Read the measured resistance off the display.

⚠ WARNING

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

Continuity test

1. Connect the black test wire to the COM terminal.
2. Repeatedly press the function selection button (fig. 2, position 1) until appears on the display.
3. Repeatedly press the **Select/On&Off** button (fig. 2, position 5) until the symbol Ω and is shown on the display.
4. Place the tips of the probes on to the required test points of the circuit.
5. If the buzzer is sounded, the measured circuit is not interrupted.

⚠ WARNING

- Do not supply voltage under this setting.

Diode test

1. Connect the black test wire to the COM terminal.
2. Repeatedly press the function selection button (fig. 2, position 1) until appears on the display.
3. Repeatedly press the **Select/On&Off** button (fig. 2, position 5) until the symbol of a diode is shown on the display.

4. If you wish to test a diode, connect the red test wire to the anode part of the diode and the black test wire to the cathode part of the diode.
5. Then read the value off the display.

Note:

If the polarity of the test wires is reversed relative to the polarity of the diodes or if the diode is damaged, then „OL“ will be shown on the display.

⚠ WARNING

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

Capacitance measurement

1. Connect the black test wire to the COM terminal.
2. Repeatedly press the function selection button (fig. 2, position 1) until appears on the display.
3. Repeatedly press the **Select/On&Off** button (fig. 2, position 5) until the symbol is shown on the display.
4. If you wish to cancel the automatic shut-off function, hold down the button **SELECT** while turning on the device. When the cancellation of this function is performed correctly, the device will beep.
5. Read the measured capacitance value off the display once this value stabilises.

⚠ WARNING

- Before testing capacitance, disconnect the power supply to the circuit and discharge all capacitors.

Frequency measurement

1. Connect the black test wire to the COM terminal.
2. Repeatedly press the function selection button until appears on the display.
3. Repeatedly press the **Select/On&Off** button (fig. 2, position 5) until the symbol **Hz** for frequency measurement is shown on the display.
4. Touch the required measurement points with the tips of the probes.
5. Read the measured frequency value off the display.

- The frequency mode relates only to measuring frequency in the range $1 \text{ Hz} \leq 6 \text{ MHz}$ for voltages $< 36 \text{ V}$.

Non-contact detection of voltage NCV

1. Repeatedly press the function selection button until appears on the display.
2. Press the button **Select / On&Off** three times to enter the NCV mode (symbol EF is shown on the display).

3. Hold the device and move it around. When the device detects alternating-current voltage in the vicinity, the built-in buzzer will start emitting an intermittent sound and the display will light up intermittently, and the greater the voltage the greater will be the frequency of the sound and the flashing display.

⚠ ATTENTION

- NCV detection is only indicative, and detection is dependent on shielding by the environment. If the device does not detect voltage with the NCV method, it does not necessarily mean that there is no live conductor under voltage or that there is no life threatening voltage inside the conductor in the tested location (e.g. inside a wall); this depends on the distance.

Maintenance

Apart from the replacement of batteries, do not attempt to repair or modify this device unless you have the appropriate qualification for the task and unless you know the relevant instructions for calibration, performance testing and servicing.

Cleaning the product

Clean the device using a damp cloth and diluted cleaning agent. Prevent water from entering the device. Do not use abrasive cleaning products or solvents. Soils and humidity on the terminals may affect measurement results.

- Prior to cleaning the device, remove the input signals.

Replacing batteries

In the event that the is shown on the display, replace the batteries according to the following procedure:

1. Before replacing the batteries, always disconnect the test wires (probes) and turn off the device.
2. Loosen the screw on the battery compartment cover and remove this cover.
3. Replace flat batteries with new batteries of the same type, whilst inserting the batteries into the device according to the designated polarity.
4. Put the battery compartment cover back on and tighten the respective screw.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Basic Specifications	
Display (LCD)	Maximum value 6000
Range setting	Automatic / Manual
Material	ABS
Frequency refresh rate	3 times/sec
True RMS	yes
Data retention	yes
Display backlight	yes
Flashlight	yes

Low battery voltage warning	yes
Automatic shut off	yes

Mechanical specifications	
Dimensions	202 × 51 × 33 mm
Weight without batteries and cables	130 g
Battery type	Battery 1.5V type AAA – 2 pcs.

Ambient environment specifications		
Operating	temperature	0~40 °C
	Humidity	< 75 %
Storage without batteries	Temperature	0~40 °C
	Humidity	< 75 %

ELECTRICAL SPECIFICATIONS

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.

Function	Scope	Resolution	Accuracy
Direct-current voltage (V)	6.000 V	0.001 V	± (0.5 % + 3)
	60.00 V	0.01 V	
	600.0 V	0.1 V	
Direct-current voltage (mV)	60.00 mV	0.01 mV	± (1.0 % + 3)
	600.0 mV	0.1 mV	
Alternating-current voltage (V)	6.000 V	0.001 V	
	60.00 V	0.01 V	
Alternating-current voltage (mV)	600.0 V	0.1 V	± (1.0 % + 3)
	60.00 mV	0.01 mV	
Resistance	600.0 Ω	0.1 Ω	
	6.000 kΩ	0.001 kΩ	
	60.00 kΩ	0.01 kΩ	
	600.0 kΩ	0.1 kΩ	
	6.000 MΩ	0.001 MΩ	
	60.00 MΩ	0.01 MΩ	
Capacitance	9.999 nF	0.001 nF	± (2.0 % + 5)
	99.99 nF	0.01 nF	
	999.9 nF	0.1 nF	
	9.999 μF	0.001 μF	
	99.99 μF	0.01 μF	
	999.9 μF	0.1 μF	
	9.999 mF	0.001 mF	
	99.99 Hz	0.01 Hz	
Frequency	999.9 Hz	0.1 Hz	± (0.1 % + 2)
	9.999 kHz	0.001 kHz	
	99.99 kHz	0.01 kHz	
	999.9 kHz	0.1 kHz	
	6 MHz	0.001 MHz	
Diode test	yes; 5 mA, 3 V		
Circuit test (continuity)	yes		
NCV	yes		

PROCEDURE FOR CALCULATING

MEASUREMENT ACCURACY

The alternating voltage value is shown on the display, e.g. 180.1 V.

According to the table, for the range ≤ 600 V AC the specified accuracy is: ± (1.0% + 3).

Measurement accuracy is calculated as follows:

1. Calculate the uncertainty range:
±1% from 180.1 V;
the uncertainty range is: 178.3-181.9 V.
2. To the decimal value then add the number „3“, the measured voltage is in the range: 178.6-182.2 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 ± (1.1% + 3).

Meaning of markings

	Meets respective EU requirements.
	Product with protection class II.
	Read the user's manual before use.
	For indoor use; protect it against rain and the entry of water.
IP 20	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 (EN 61010-1).
Working t/Φt/<2000m.	Operating temperature/relative humidity/meters above sea level.
Overvoltage category	Overvoltage category; 600 V CAT III, 1000 V CAT II
	Grounding symbol
	Attention, risk of danger, study the user's manual.
	Attention, there is a risk of injury by electrical shock.
	The unusable device must not be disposed of with communal waste, but must be handed over at a waste collection facility for electrical equipment. Prior to disposal, remove the batteries and hand the batteries over at a battery collection point.

Storage

- Store the device in a dry location that is out of reach of children at temperatures up to 40°C enclosed in a protective case. Protect the device against direct sunlight, radiant sources of heat, frost and humidity and the ingress of water. Prior to storing the device, take out the batteries.

Warranty period (rights relating to faulty performance)

- The product is covered by a 2-year warranty from the date of sale according to law. If requested by the buyer, the seller is obliged to provide the buyer with the warranty conditions (rights relating to faulty performance) in written form according to law.

