

# EXTOL® PREMIUM

8831251

**Digitální multimetr s inverzním displejem / CZ**  
**Digitálny multimeter s inverzným displejom / SK**  
**Digitális multiméter inverz kijelzővel / HU**  
**Digitaler Multimeter mit inversem Display / DE**  
**Digital Multimeter With Inverse LCD Screen / EN**



**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:

**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:** 29.10.2019

## ROZSAHY MĚŘENÍ

$\approx V$	999,9 mV ~ 999,9 V
$\sim V$	999,9 mV ~ 750 V
$\approx A$	9 999 $\mu A$ ~ 9,999 A
$\dashv F$	9,99 nF ~ 9,999 mF
$\Omega$	99,99 $\Omega$ ~ 99,99 M $\Omega$
Hz	1 Hz-5 MHz (< 36 V AC) 1 Hz-100 kHz (> 36 V AC)
t °C/°F	-20°C ~ 1000°C / -4°K ~ 1832°K
	1% ~ 99%

## ⚠ VÝSTRAHA

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.

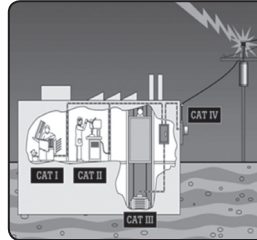
## ⚠ BEZPEČNOSTNÍ VÝSTRAHY

- 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.
- Přístroj nepoužívejte v prostředí s nebezpečím požáru či výbuchu nebo ve vlhkém nebo mokřem prostředí. Při měření mějte dokonale suché ruce.
- Při měření se nedotýkejte obnažených kovových částí měřících sond. Sondy držte za izolovanou úchopovou část.
- Jakmile již bude tento přístroj připojen k měřenému obvodu, NEDOTÝKEJTE se vstupních svorek, které nejsou použity.
- Před změnou pracovního režimu odpojte zkušební sondy od obvodu.

- Přesahuje-li měřené napětí hodnotu 30 V u stejnosměrného napětí nebo 25 V u střídavého napětí, uživatel musí dát 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 vyžadující 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 skříní) a hlavním rozvaděčem. Taková zařízení mohou zahrnovat např. tarifní elektrometry a primární zařízení nadproudové ochrany.
- Elektrické instalace vyžadující kategorií 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.

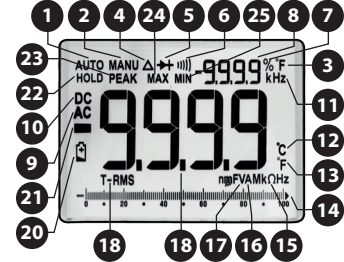


## ⚠ VÝSTRAHA

- 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	<b>AUTO</b>	Automatické nastavení rozsahu. Tento přístroj zvolí rozsah s nejlepším rozlišením.
2	<b>MANU</b>	Manuální nastavení rozsahu. Uživatel volí rozsah přístroje sám.
3	<b>F</b>	Test kapacity (Farad)
4	$\Delta$	Režim měření relativních hodnot.
5	$\rightarrow$	Test diody.
6	$\bullet\bullet$	Test spojitosti.
7	%	Test pracovního cyklu.
8	-99,99	Sekundární displej.
9	<b>AC</b>	Střídavé napětí/proud.
10	<b>DC</b>	Stejnoseměrné napětí/proud.
11	<b>Hz</b>	Test frekvence (Hertz).
12	$^{\circ}C$	Test teploty (Celsius).
13	$^{\circ}F$	Test teploty (Fahrenheit).
14		Analogový sloupcový graf.
15	$\Omega$	Test odporu (Ohm).
16	<b>V</b>	Test napětí (Volt).
17	<b>A</b>	Test proudu (Ampér).
18	-99,99	Primární displej.
19	<b>T-RMS</b>	Funkce přesného měření efektivní hodnoty sinusových a nesinusových signálů střídavého napětí a proudu.

20		Nedostatečně nabitá baterie. Vyměňte baterie.
21	–	Záporné hodnoty.
22	<b>HOLD</b>	Na displeji zůstane zobrazena změněná hodnota.
23	<b>PEAK</b>	Přístroj není touto funkcí vybaven (zobrazení nejvyšších hodnot v rámci prováděného měření)
24	<b>MAX.</b>	Zobrazení maximální hodnoty, která kdy byla naměřena.
25	<b>MIN.</b>	Zobrazení nejmenší naměřené hodnoty.

## TLAČÍTKA FUNKCÍ



1	<p>Stiskněte toto tlačítko na dobu delší než 2 sekundy, aby došlo k zapnutí/vypnutí tohoto přístroje.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nebude-li tento přístroj používán déle než 5 minut, dojde k jeho automatickému vypnutí.</li> <li>Zabudovaný buzák vydá 1 minutu před automatickým vypnutím 5 pípnutí.</li> <li>Chcete-li zrušit funkci automatického vypnutí, při zapínání přístroje držte stisknuto tlačítko „<b>RANGE</b>“ . Provedete-li úspěšně zrušení této funkce, uslyšíte pět pípnutí.</li> </ul> <p>Je-li připojena červená sonda (kladný pól) na svorky pro měření proudu, stiskněte toto tlačítko, aby došlo k přepnutí mezi režimy měření stejnosměrného proudu DCA nebo střídavého proudu ACA</p>
---	---

2	<p>Jedním stisknutím tohoto tlačítka zadržíte na displeji aktuální odnotu (HOLD). Chcete-li pokračovat v normálním použití, stiskněte toto tlačítko znovu. Stisknutí tohoto tlačítka na dobu delší než 2 sekundy způsobí vstup do režimu měření relativních hodnot (REL). Tento přístroj uloží aktuální hodnotu jako referenční hodnotu pro následující hodnoty. Displej se vynuluje a uložená hodnota se odečte od všech následujících hodnot. Další opětovné stisknutí provede opuštění režimu měření relativních hodnot.</p>
3	<p>Stisknutím tohoto tlačítka budete procházet testovacími režimy měření stejnosměrného napětí (DCV); střídavého napětí (ACV) a režimu bezkontaktního měření (NCV).</p>
4	<p>Stisknutím tohoto tlačítka budete přepínat mezi testovacími režimy DCmV (&lt;99,99 mV), ACmV (&lt;99,99 mV) a teplotou.</p>
5	<p>Stisknutím tohoto tlačítka budete procházet testovacími režimy Odpor, Dioda/Spojnost a Kapacita.</p>
6	<p>Po jednom stisknutí tohoto tlačítka (RANGE) 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 manuálního nastavení rozsahu opustit, stiskněte toto tlačítko na dobu delší než 2 sekundy.</p>
7	<p>Stiskněte toto tlačítko, je-li přístroj v nastavení pro měření ACV. Primární displej měření bude zobrazovat aktuální frekvenci (1–100 kHz), zatímco sekundární displej měření bude zobrazovat aktuální pracovní cyklus. Stiskněte toto tlačítko, je-li přístroj v nastavení pro měření ACmV. Primární displej měření bude zobrazovat aktuální frekvenci (1–5 MHz), zatímco sekundární displej měření bude zobrazovat aktuální pracovní cyklus.</p>

## VSTUPNÍ SVORKY



A	Vstupní svorka pro měření střídavého/stejnoseměrného proudu až do hodnoty 9,999 A.	
μA/mA	Vstupní svorka pro měření střídavého/stejnoseměrného proudu až do hodnoty 99,99 mA.	
COM	Společná (vratná) svorka pro všechna měření.	
VΩHz	Vstupní svorka pro měření následujících parametrů:	
	1. Střídavé/stejnoseměrné napětí	5. Teplota
	2. Odpor	6. Spojitost
	3. Kapacita	7. Dioda
4. Frekvence	8. Pracovní cyklus	

## POKYNY PRO MĚŘENÍ

### Měření střídavého/stejnoseměrného napětí

- Připojte černou sondu na svorku COM a červený zkušební vodič na svorku VΩHz.
- Chcete-li měřit napětí v hodnotách menších než 99,99 mV, stiskněte tlačítko „**mV**“ „**°C/F**“, stiskněte toto tlačítko jednou, chcete-li měřit stejnosměrné napětí v mV (DCmV) a chcete-li měřit střídavé napětí v mV (ACmV), stiskněte toto tlačítko dvakrát. Chcete-li měřit napětí v hodnotách větších než 99,99 mV, stiskněte tlačítko „**V**“ „**NCV**“, stiskněte toto tlačítko jednou, chcete-li měřit stejnosměrné napětí v V a chcete-li měřit střídavé napětí v V, stiskněte toto tlačítko dvakrát.
- Chcete-li měřit napětí, přiložte hroty sond na správné testovací body obvodu (červenou sondu na kladný pól a černou sondu na záporný pól).
- Prečtěte na displeji změřené napětí (při měření ACV se na sekundárním displeji automaticky zobrazí frekvence).

## ⚠ VÝSTRAHY

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

## Měření střídavého/stejnoseměrného proudu

### ⚠ UPOZORNĚNÍ

- Proud bližší se hodnotě 10 A měřte max. 5 sekund, přičemž interval mezi měřeními musí být delší než 3min. Nižší hodnoty proudu (<10 A) by měly být měřeny méně než 10 sekund.**

- Připojte černou sondu na svorku COM a červenou sondu na svorku A/mA nebo na svorku μA/mA (provedte volbu na základě hodnoty měřeného proudu-max. povolená hodnota proudu pro svorku je uvedena u svorky). Pokud byla předtím nastavena funkce Spojitost / Dioda, stiskněte jednou jedno ze tří velkých obdélníkových tlačítek na levé straně.
- Stiskněte tlačítko „**↔**“ pro přepnutí mezi režimy ACA nebo DCA (bez připojení testovacích sond přepínání mezi ACA/DCA nebude možné).
- Přerušte napájení měřeného obvodu, připojte testovací sondy při přerušení a potom připojte napájení.
- Prečtěte na displeji změřený proud.

## ⚠ VÝSTRAHY

- Neměřte proud, jehož hodnota přesahuje limitní hodnoty uvedené v technických údajích.
- Při měření neznámého proudu používejte svorku A. Je-li to nutné, můžete potom přepnout na svorku μA.
- Nepřivádějte napětí při tomto nastavení.

## Měření odporu

- Připojte černý zkušební vodič na svorku COM a červený zkušební vodič na svorku VΩHz.
- Stiskněte jednou tlačítko „**Ω**“ „**↔**“ „**N100M**“, abyste vstoupili do režimu Odpor.

3. Chcete-li měřit odpor, přiložte hroty na sondách na požadované testovací body obvodu.
4. Přečtěte na displeji změřený odpor.

### ⚠ VÝSTRAHY

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

### Test diod a spojitostí

1. Připojte černou sondu na svorku COM a červenou sondu na svorku VΩHz.
2. Stiskněte dvakrát tlačítko „H-▶-⊞ N100MΩ“, abyste vstoupili do režimu Dioda / Spojitost.
3. Chcete-li měřit spjitost, přiložte hroty na sondách na požadované testovací body obvodu. Bude-li znít bzučák, je měřený obvod nepřerušený.
4. Chcete-li testovat diody, připojte červený zkušební vodič k anodové části diody a černý zkušební vodič ke katodové části diody. Potom na displeji přečtete hodnotu proudového předpětí. Je-li polarita zkušebních vodičů obrácena vzhledem k polaritě diod nebo je-li dioda poškozena, na displeji bude zobrazeno „OL“.

### ⚠ VÝSTRAHY

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

### Měření kapacity

1. Připojte černou sondu na svorku COM a červenou sondu na svorku VΩHz.
2. Stiskněte třikrát tlačítko „H-▶-⊞ N100MΩ“, abyste vstoupili do režimu Kapacita.
3. Chcete-li testovat kondenzátor, připojte červenou sondu k anodové části kondenzátoru a černou sondu ke katodové části kondenzátoru.
4. Přečtěte na displeji změřenou hodnotu kapacity, jakmile dojde k ustálení této hodnoty.

### ⚠ VÝSTRAHY

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

### Měření frekvence a pracovního cyklu

1. Připojte černou sondu na svorku COM a červenou sondu na svorku VΩHz.
2. Bude-li hodnota měřené frekvence  $\leq 100$  kHz, tiskněte tlačítko „√NCV“, dokud nebude přístroj nastaven na měření střídavého napětí ve V. Dotkněte se hroty sond požadovaných bodů pro měření a sekundární displej měření bude zobrazovat frekvenci. Potom stiskněte tlačítko „Hz%“ a primární displej měření bude zobrazovat frekvenci, zatímco sekundární displej měření bude zobrazovat pracovní cyklus.
3. Bude-li hodnota měřené frekvence v rozmezí 100 kHz až 5 MHz, stiskněte dvakrát tlačítko „mV°C°F“, abyste vstoupili do režimu měření střídavého napětí v mV. Dotkněte se hroty sond požadovaných bodů pro měření a sekundární displej měření bude zobrazovat frekvenci. Potom stiskněte tlačítko „Hz%“ a primární displej měření bude zobrazovat frekvenci, zatímco sekundární displej měření bude zobrazovat pracovní cyklus.

### Měření teploty

#### ⚠ UPOZORNĚNÍ

- Přístroj umožňuje měřit teplotu v rozsahu -20°C~1000°C, avšak dodanou teplotní sondou lze měřit v rozsahu do -20°C~700°C.

1. Připojte černou sondu na svorku COM a černou sondu na svorku VΩHz.
2. Stiskněte třikrát tlačítko „mV°C°F“, abyste vstoupili do režimu Teplota. Oba displeje budou zobrazovat pokojovou teplotu. Displej primárního měření bude zobrazovat teplotu ve stupních Celsia a displej sekundárního měření bude zobrazovat teplotu ve stupních Fahrenheita.
3. Dotkněte se hroty sond požadovaných bodů pro měření.
4. Přečtěte na displeji změřenou teplotu.

### Bezkontaktní detekce střídavého napětí NCV

1. Stiskněte dvakrát tlačítko „√NCV“, abyste vstoupili do režimu NCV.
2. Uchopte přístroj a pohybujte s ním dokola. Jakmile bude přístroj v blízkosti detekovat střídavé napětí, zabudovaný bzučák pípně. Čím vyšší je hodnota napětí, tím rychleji bude přístroj pípat.

### ⚠ 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 od vodiče.

### Údržba

Mimo výměny baterií a pojistek 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 vlhkou textilií a naředěným čistícím prostředkem, zamezte však vniknutí vody do přístroje. Nepoužívejte brusné prostředky nebo rozpouštědla. Nečistoty nebo vlhkost na svorkách mohou ovlivnit výsledky měření.

- Před čištěním přístroje odstraňte vstupní signály.

### Výměna baterií

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

1. Před výměnou baterií vždy odpojte testovací sondy od měřené obvodu a vypněte tento přístroj.
2. Povolte šroub na krytu prostoru pro baterie a sejměte tento kryt.
3. Nahradejte vybité baterie novými bateriemi stejného typu.
4. Nasaďte zpět kryt prostoru pro baterie a utáhněte příslušný šroub.

### Výměny pojistek

Dojde-li k přepálení pojistky nebo nepracuje-li pojistka správně, následujícím způsobem musí být provedena její výměna:

1. Před výměnou pojistky vždy odpojte testovací sondy a vypněte měřicí přístroj.
2. Odšroubujte čtyři šrouby na zadním krytu přístroje a kryt sejměte. Pojistky jsou uvnitř přístroje.
3. Nahradejte pojistku novou pojistkou stejného typu.
4. Kryt nasaďte zpět a zajistěte šrouby.

### TECHNICKÉ ÚDAJE

Základní specifikace	
Displej (LCD)	Maximální hodnota 9999
Nastavení rozsahu	Automatické / Ruční
Materiál	ABS+TPE
Frekvence aktualizace	3krát/s
True RMS	ano
Zachování dat	ano
Podsvícení displeje	ano
Indikace nedostatečného napětí baterie	ano
Automatické vypnutí	ano

Technické specifikace	
Rozměry	146 × 74 × 34 mm
Hmotnost bez baterií	168 g
Typ baterie	Baterie 1,5V typu AA – 2 kusy

Specifikace prostředí		
Provozní podmínky	Teplota	0~40 °C
	Vlhkost	<75 %
Skladovací podmínky (bez baterií)	Teplota	0~40 °C
	Vlhkost	<80 %

## ELEKTRICKÁ SPECIFIKACE

### Poznámka:

Přístrojem lze měřit nižší hodnoty, než jsou hodnoty uvedené na příslušném rádku tabulky ve sloupci rozsah.

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
Stejnoseměrné napětí (V)	999,9 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
	999,9 V	0,1 V	
Stejnoseměrné napětí (mV)	9,999 mV	0,001 mV	± (1,0 % + 3)
	99,99 mV	0,01 mV	
Střídavé napětí (V)	999,9 mV	0,1 mV	± (1,0 % + 3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
	750,0 V	0,1 V	
Střídavé napětí (mV)	9,999 mV	0,001 mV	± (1,0 % + 3)
	99,99 mV	0,01 mV	
*Frekvenční odezva ACV: 40 Hz – 1 kHz			
Stejnoseměrný proud (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,0 % + 3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Stejnoseměrný proud (µA/mA)	9,999 A	0,001 A	± (0,8 % + 3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Střídavý proud (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,2 % + 3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Střídavý proud (µA/mA)	99,99 mA	0,01 mA	± (1,0 % + 3)
	9,999 µA	1 µA	
Frekvenční odezva střídavého proudu: 40 Hz – 1 kHz			
Odpor	99,99 Ω	0,01 Ω	± (1,0 % + 3)
	999,9 Ω	0,1 Ω	
	9,999 kΩ	0,001 kΩ	
	99,99 kΩ	0,01 kΩ	
	999,9 kΩ	0,1 kΩ	
	9,999 MΩ	0,001 MΩ	
	99,99 MΩ	0,01 MΩ	

Funkce	Rozsah	Rozlišení	Přesnost
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	
	9,999 mF	0,001 mF	
Frekvence - Měří pouze v tomto rozsahu	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	
	5,000 MHz	0,001 MHz	
	(1 Hz-5 MHz (<36 V AC)/ 1 Hz-100 kHz (> 36 V AC))		
Pracovní cyklus	1% až 99%	0,1 %	± (0,1% + 2)
	(-20 až 1 000) °C	1 °C	
Teplota	(-4 až 1 832) °F	1 °C	± (2,5% + 5)
Dioda	ano		
Spojitosť	ano		
NCV	ano		

### POSTUP PŘI VÝPOČTU PŘESNOSTI MĚŘENÍ

Na displeji je zobrazena hodnota střídavého napětí např. 180,1 V. Dle tabulky je pro toto napětí 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.
	Elektroodpad (viz dále).
	Před použitím si přečtěte 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 nevodivá znečištění; příležitostně se očekává dočasná vodivost způsobená kondenzací (EN 61010-1).
Working t/Φ <sub>p</sub> < 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 do sběru baterií.

## Skladování

- Přístroj skladujte na suchém místě mimo dosah dětí s teplotami do 40 °C uloženy v ochranném pouzdře. Přístroj chraňte před přímým slunečním zářením, sálavými zdroji tepla, vlhkostí a vniknutím vody a mrazem. 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:

**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:** 29. 10. 2019

### ROZSAHY MERANIA

$\approx V$	999,9 mV ~ 999,9 V
$\sim V$	999,9 mV ~ 750 V
$\approx A$	9 999 µA ~ 9,999 A
$\sim I F$	9,99 nF ~ 9,999 mF
$\Omega$	99,99 Ω ~ 99,99 MΩ
Hz	1 Hz – 5 MHz (< 36 V AC) 1 Hz – 100 kHz (> 36 V AC)
t °C/°F	-20°C ~ 1 000°C/- 4°K ~ 1 832°K
$\rightarrow$ %	1 % – 99 %

## ⚠ VÝSTRAHA

Pred použitím prístroja si prečítajte návod na použitie a ponechajte ho priložený pri výrobku, aby sa sním obsluha mohla oboznámiť. Zamedzte znehodnoteniu toho zariadenia.

## ⚠ BEZPEČNOSTNÉ VÝSTRAHY

- 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.
- Prístroj nepoužívajte v prostredí s nebezpečenstvom požiaru či výbuchu alebo vo vlhkom alebo mokrom prostredí. Pri meraní majte dokonale suché ruky.
- Pri meraní sa nedotýkajte obnažených kovových častí meracích sond. SONDY DRŽTE ZA IZOLOVANÉ ÚCHOPOVÉ ČASTI.
- Hneď ako už bude tento prístroj pripojený k meranému obvodu, NEDOTÝKAJTE SA vstupných svoriek, ktoré nie sú použité.
- Pred zmenou pracovného režimu odpojte skúšobné nôt od obvodu.
- Ak presahuje merané napätie hodnotu 30 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. Nevykonávajte žiadne merania, ak nie je riadne uzatvorená krytka úložného priestoru na batérie.

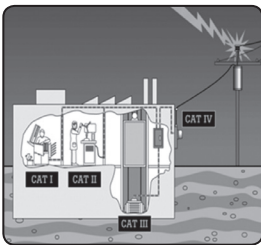
## ⚠ VÝSTRAHA

• 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

elektrického napájania budovy, medzi vstupom do budovy (prípojnu 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 použiť 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.

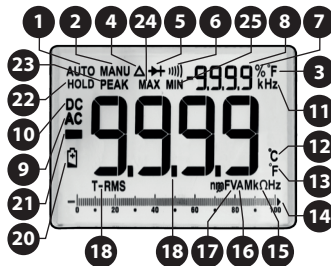


## ⚠ VÝSTRAHA

- Prístroj sa musí používať na meranie s meracími sondami určenými iba pre danú 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.

## Popis prístroja

### LCD DISPLEJ



1	AUTO	Automatické nastavenie rozsahu. Tento prístroj zvolí rozsah s najlepším rozlíšením.
2	MANU	Manuálne nastavenie rozsahu. Používateľ volí rozsah prístroja sám.
3	F	Test kapacity (Farad)
4	Δ	Režim merania relatívnych hodnôt.
5	▶	Test diódy.
6	⦿	Test spojitosti.
7	%	Test pracovného cyklu.
8	-9999	Sekundárny displej.
9	AC	Striedavé napätie/prúd.
10	DC	Jednosmerné napätie/prúd.
11	Hz	Test frekvencie (Hertz).
12	°C	Test teploty (Celcius).
13	°F	Test teploty (Fahrenheit).
14	Ω	Analogový stĺpcový graf.
15	Ω	Test odporu (Ohm).
16	V	Test napätia (Volt).
17	A	Test prúdu (Ampér).

18	-9999	Primárny displej.
19	T-RMS	Funkcia presného merania efektívnej hodnoty sínusových a nesínusových signálov striedavého napätia a prúdu.
20	Battery icon	Nedostatočne nabitá batéria. Vymeňte batérie.
21	-	Záporné hodnoty.
22	HOLD	Na displeji zostane zobrazená zmeraná hodnota.
23	PEAK	Prístroj je touto funkciou vybavený (zobrazenie najvyšších hodnôt v rámci vykonávaného merania)
24	MAX.	Zobrazenie maximálnej hodnoty, ktorá kedy bola nameraná.
25	MIN.	Zobrazenie najmenej nameranej hodnoty.

## TLAČIDLÁ FUNKCIÍ



- 1
- Stlačte toto tlačidlo na dlhšie než 2 sekundy, aby došlo k zapnutiu/vypnutiu tohto prístroja.
- Ak sa nebudete tento prístroj používať dlhšie než 5 minút, dôjde k jeho automatickému vypnutiu.
  - Zabudovaný bzučák vydá 1 minútu pred automatickým vypnutím 5 pípnutí.
  - Ak chcete zrušiť funkciu automatického vypnutia, pri zapínaní prístroja držte stlačené tlačidlo „RANGE“. Ak úspešne zrušíte túto funkciu, začujete päť pípnutí.

Ak je pripojená červená sonda (kladný pól) na svorky na meranie prúdu, stlačte toto tlačidlo, aby došlo k prepnutiu medzi režimami merania jednosmerného prúdu DCA alebo striedavého prúdu ACA

2	Jedným stlačením tohto tlačidla zadržíte na displeji aktuálnu hodnotu (HOLD). Ak chcete pokračovať v normálnom použití, stlačte toto tlačidlo znovu. Stlačenie tohto tlačidla na dlhšie než 2 sekundy spôsobí vstup do režimu merania relatívnych hodnôt (REL). Tento prístroj uloží aktuálnu hodnotu ako referenčnú hodnotu pre nasledujúce hodnoty. Displej sa vynuluje a uložená hodnota sa odčíta od všetkých nasledujúcich hodnôt. Ďalšie opätovné stlačenie vykoná opustenie režimu merania relatívnych hodnôt.
3	Stlačením tohto tlačidla budete prechádzať testovacími režimami merania jednosmerného napätia (DCV); striedavého napätia (ACV) a režimu bezkontaktného merania (NCV).
4	Stlačením tohto tlačidla budete prepínať medzi testovacími režimami DCmV (< 99,99 mV), ACmV (< 99,99 mV) a teplotou.
5	Stlačením tohto tlačidla budete prechádzať testovacími režimami Odpor, Dióda/Spojitosť a Kapacita.
6	Po jednom stlačení tohto tlačidla (RANGE) vstúpite do režimu ručného nastavenia rozsahu. V režime ručného nastavenia rozsahu sa po každom stlačení zväčší rozsah. Hneď ako sa dosiahne najväčší rozsah, ďalšie stlačenie bude znamenať návrat na najmenší rozsah. Ak chcete režímať manuálneho nastavenia rozsahu opustiť, stlačte toto tlačidlo na dlhšie než 2 sekundy.
7	Stlačte toto tlačidlo, ak je prístroj v nastavení pre meranie ACV. Primárny displej merania bude zobrazovať aktuálnu frekvenciu (1 – 100 kHz), zatiaľ čo sekundárny displej merania bude zobrazovať aktuálny pracovný cyklus. Stlačte toto tlačidlo, ak je prístroj v nastavení pre meranie ACmV. Primárny displej merania bude zobrazovať aktuálnu frekvenciu (1 – 5 MHz), zatiaľ čo sekundárny displej merania bude zobrazovať aktuálny pracovný cyklus.

## VSTUPNÉ SVORKY



A	Vstupná svorka na meranie striedavého/jednosmerného prúdu až do hodnoty 9,999 A.
μA/ mA	Vstupná svorka na meranie striedavého/jednosmerného prúdu až do hodnoty 99,99 mA.
COM	Spoločná (vratná) svorka pre všetky merania.
VΩHz	Vstupná svorka na meranie nasledujúcich parametrov: 1. Striedavé/jednos- merné napätie 2. Odpor 3. Kapacita 4. Frekvencia 5. Teplota 6. Spojitosť 7. Dióda 8. Pracovný cyklus

## POKyny PRE MERANIE

### Meranie striedavého/jednosmerného napätia

1. Pripojte čiernu sondu na svorku COM a červený skúšobný vodič na svorku VΩHz.
2. Ak chcete merať napätie v hodnotách menších než 99,99 mV, stlačte tlačidlo „**mV** C F”, stlačte toto tlačidlo raz, ak chcete merať jednosmerné napätie v mV (DCmV) a ak chcete merať striedavé napätie v mV (ACmV), stlačte toto tlačidlo dvakrát. Ak chcete merať napätie v hodnotách väčších než 99,99 mV, stlačte tlačidlo „**V** NCV”, stlačte toto tlačidlo raz, ak chcete merať jednosmerné napätie vo V a ak chcete merať striedavé napätie vo V, stlačte toto tlačidlo dvakrát.
3. Ak chcete merať napätie, priložte hroty sond na správne testovacie body obvodu (červenú sondu na kladný pól a čiernu sondu na záporný pól).
4. Prečítajte na displeji zmerané napätie (pri meraní ACV sa na sekundárnom displeji automaticky zobrazí frekvencia).

### ⚠ VÝSTRAHY

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

### Meranie striedavého/jednosmerného prúdu

#### ⚠ 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 kratšie než 10 sekúnd.

1. Pripojte čiernu sondu na svorku COM a červenú sondu na svorku mA/mA alebo na svorku μA/mA (vykonajte voľbu na základe hodnoty meraného prúdu – max. povolená hodnota prúdu pre svorku je uvedená pri svorke). Ak bola predtým nastavená funkcia Spojitosť/Dióda, stlačte raz jedno z troch veľkých obdĺžnikových tlačidiel na ľavej strane.
2. Stlačte tlačidlo „**Ω**” na prepnutie medzi režimami ACA alebo DCA (bez pripojenia testovacích sond prepínanie medzi ACA/DCA nebude možné).
3. Prerušte napájanie meraného obvodu, pripojte testovacie sondy pri prerušení a potom pripojte napájanie.
4. Prečítajte na displeji zmeraný prúd.

### ⚠ VÝSTRAHY

- Nemerajte prúd, ktorého hodnota presahuje limitné hodnoty uvedené v technických údajoch.
- Pri meraní neznámeho prúdu používajte svorku A. Ak je to nutné, môžete potom prepnúť na svorku μA.
- Neprívádzajte napätie pri tomto nastavení.

### Meranie odporu

1. Pripojte čierny skúšobný vodič na svorku COM a červený skúšobný vodič na svorku VΩHz.

2. Stlačte raz tlačidlo „**H**” **N100M Ω**, aby ste vstúpili do režimu Odpor.
3. Ak chcete merať odpor, priložte hroty na sondách na požadované testovacie body obvodu.
4. Prečítajte na displeji zmeraný odpor.

### ⚠ VÝSTRAHY

- Pred testovaním odporu odpojte napájaciu obvodov a vybite všetky kondenzátory.
- Neprívádzajte napätie pri tomto nastavení.

### Test diód a spojitosťi

1. Pripojte čiernu sondu na svorku COM a červenú sondu na svorku VΩHz.
2. Stlačte dvakrát tlačidlo „**H**” **N100M Ω**, aby ste vstúpili do režimu Dióda/Spojitosť.
3. Ak chcete merať spojitosť, priložte hroty na sondách na požadované testovacie body obvodu. Ak bude znieť buzciak, je meraný obvod nepererušný.
4. Ak chcete testovať diódy, pripojte červený skúšobný vodič k anódovej časti diódy a čierny skúšobný vodič ku katódovej časti diódy. Potom na displeji prečítajte hodnotu prúdového predpätia. Ak je polarita skúšobných vodičov obrátená vzhľadom na polaritu diód alebo ak je dióda poškodená, na displeji bude zobrazené „**OL**”.

### ⚠ VÝSTRAHY

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

### Meranie kapacity

1. Pripojte čiernu sondu na svorku COM a červenú sondu na svorku VΩHz.
2. Stlačte trikrát tlačidlo „**H**” **N100M Ω**, aby ste vstúpili do režimu Kapacita.
3. Ak chcete testovať kondenzátor, pripojte červenú sondu k anódovej časti kondenzátora a čiernu sondu ku katódovej časti kondenzátora.
4. Prečítajte na displeji zmeranú hodnotu kapacity,

hneď ako dôjde k ustáleniu tejto hodnoty.

### ⚠ VÝSTRAHA

- Pred testovaním kapacity odpojte napájacie obvody a vybite všetky kondenzátory.

### Meranie frekvencie a pracovného cyklu

1. Pripojte čiernu sondou na svorku COM a červenú sondou na svorku VΩHz.
2. Ak bude hodnota meranej frekvencie  $\leq 100$  kHz, tlačte tlačidlo „ $\sqrt{\text{NCV}}^{\circ}$ “, kým nebude prístroj nastavený na meranie striedavého napätia vo V. Dotknite sa hrotmi sond požadovaných bodov na meranie a sekundárny displej merania bude zobrazovať frekvenciu. Potom stlačte tlačidlo „Hz%“ a primárny displej merania bude zobrazovať frekvenciu, zatiaľ čo sekundárny displej merania bude zobrazovať pracovný cyklus.
3. Ak bude hodnota meranej frekvencie v rozmedzí 100 kHz až 5 MHz, stlačte dvakrát tlačidlo „ $\sqrt{\text{mV}^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{F}^{\circ}$ “, aby ste vstúpili do režimu merania striedavého napätia v mV. Dotknite sa hrotmi sond požadovaných bodov na meranie a sekundárny displej merania bude zobrazovať frekvenciu. Potom stlačte tlačidlo „Hz%“ a primárny displej merania bude zobrazovať frekvenciu, zatiaľ čo sekundárny displej merania bude zobrazovať pracovný cyklus.

### Meranie teploty

### ⚠ UPOZORNENIE

- Prístroj umožňuje merať teplotu v rozsahu  $-20^{\circ}\text{C} \sim 1\,000^{\circ}\text{C}$ , no dodanou teplotnou sondou je možné merať v rozsahu do  $-20^{\circ}\text{C} \sim 700^{\circ}\text{C}$ .

1. Pripojte čiernu sondou na svorku COM a čiernu sondou na svorku VΩHz.
2. Stlačte trikrát tlačidlo „ $\sqrt{\text{mV}^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{F}^{\circ}$ “, aby ste vstúpili do režimu Teplota. Oba displeje budú zobrazovať izbovú teplotu. Displej primárneho merania bude zobrazovať teplotu v stupňoch Celzia a displej sekundárneho merania bude zobrazovať teplotu v stupňoch Fahrenheita.
3. Dotknite sa hrotmi sond požadovaných bodov na meranie.
4. Prečítajte na displeji zmeranú teplotu.

### Bezkontaktná detekcia striedavého napätia NCV

1. Stlačte dvakrát tlačidlo „ $\sqrt{\text{NCV}}^{\circ}$ “, aby ste vstúpili do režimu NCV.
2. Uchopte prístroj a pohybujte s ním dookola. Hneď ako bude prístroj v blízkosti detegovať striedavé napätie, zabudovaný bzučiak pípe. Čím vyššia je hodnota napätia, tým rýchlejšie bude prístroj pípať.

### ⚠ UPOZORNENIE

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

### Údržba

Okrem výmeny batérií a poistiek sa nepokúšajte tenstie prístroj opravíť alebo upraviť, ak na to nemáte príslušnú kvalifikáciu a ak nepoznáte príslušné pokyny pre kalibráciu, test výkonu a servis.

### Čistenie výrobku

Prístroj čistite vlhkou textíliou a zriedeným čistiacim prostriedkom, zamedzte však vniknutiu vody do prístroja. Nepoužívajte brúsne 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 „ $\text{batt}$ “, vymeňte batérie podľa nižšie uvedeného postupu:

1. Pred výmenou batérií vždy odpojte testovacie sondy od meraného obvodu a vypnite tento prístroj.
2. Povoľte skrutku na kryte priestoru na batérie a odoberte tento kryt.
3. Nahraďte vybité batérie novými batériami rovnakého typu.
4. Nasadte späť kryt priestoru na batérie a utiahnite príslušnú skrutku.

### Výmeny poistiek

Ak dôjde k prepáleniu poistky alebo ak nepracuje poistka správne, nasledujúcim spôsobom sa musí vykonať jej výmena:

1. Pred výmenou poistky vždy odpojte testovacie sondy a vypnite merací prístroj.
2. Odskrutkujte štyri skrutky na zadnom kryte prístroja a kryt odoberte. Poistky sú vnútri prístroja.
3. Nahraďte poistku novou poistkou rovnakého typu.
4. Kryt nasadte späť a zaistite skrutkami.

### TECHNICKÉ ÚDAJE

Základné špecifikácie	
Displej (LCD)	Maximálna hodnota 9999
Nastavenie rozsahu	Automatické/Ručné
Materiál	ABS+TPE
Frekvencia aktualizácie	3-krát/s
True RMS	áno
Zachovanie dát	áno
Podsvietenie displeja	áno
Indikácia nedostatočného napätia batérie	áno
Automatické vypnutie	áno

Technické špecifikácie	
Rozmery	146 × 74 × 34 mm
Hmotnosť bez batérií	168 g
Typ batérie	Batéria 1,5V typu AA – 2 kusy

Špecifikácie prostredia		
Prevádzkové podmienky	Teplota	0 ~ 40 °C
	Vlhkosť	< 75 %
Skladovacie podmienky (bez batérií)	Teplota	0 ~ 40 °C
	Vlhkosť	< 80 %

### ELEKTRICKÁ ŠPECIFIKÁCIA

#### Poznámka:

Prístroj je možné merať nižšie hodnoty, než sú hodnoty uvedené na príslušnom riadku tabuľky v stĺpci rozsah.

Funkcie	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
Jednosmerné napätie (V)	999,9 mV	0,1 mV	± (0,5% + 3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
	999,9 V	0,1 V	
Jednosmerné napätie (mV)	9,999 mV	0,001 mV	± (1,0% + 3)
	99,99 mV	0,01 mV	
Striedavé napätie (V)	999,9 mV	0,1 mV	± (1,0% + 3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
Striedavé napätie (mV)	750,0 V	0,1 V	± (1,0% + 3)
	9,999 mV	0,001 mV	
	99,99 mV	0,01 mV	
* Frekvenčná odozva ACV: 40 Hz – 1 kHz			
Jednosmerný prúd (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,0% + 3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Jednosmerný prúd (µA/mA)	9,999 A	0,001 A	± (0,8% + 3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Striedavý prúd (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,2% + 3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Striedavý prúd (µA/mA)	99,99 mA	0,01 mA	± (1,0% + 3)
	9 999 µA	1 µA	
Frekvenčná odozva striedavého prúdu: 40 Hz – 1 kHz			
Odpor	99,99 Ω	0,01 Ω	± (1,0% + 3)
	999,9 Ω	0,1 Ω	
	9,999 kΩ	0,001 kΩ	± (0,5% + 3)
	99,99 kΩ	0,01 kΩ	
	999,9 MΩ	0,1 MΩ	± (1,5% + 3)
	9,999 MΩ	0,001 MΩ	
	99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (3,0% + 5)



Funkcie	Rozsah	Rozlíšenie	Presnosť
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	
Frekvencia – Meria iba v tomto rozsahu	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	
1 Hz – 5 MHz (< 36 V AC) / 1 Hz – 100 kHz (> 36 V AC)	5,000 MHz	0,001 MHz	± (0,1% + 2)
	Pracovný cyklus	1% až 99%	
Teplota	(-20 až 1 000) °C	1 °C	± (2,5% + 5)
	(-4 až 1 832) °F	1 °C	
Dióda	áno		
Spojitosť	áno		
NCV	áno		

## POSTUP

### PRI VÝPOČTE PRESNOSTI MERANIA

Na displeji je zobrazená hodnota striedavého napätia, napr. 180,1 V. Podľa tabuľky sa pre toto napätie uvádza presnosť: ± (1,0% + 3).

Presnosť merania vypočítajte nasledovne:

- Vypočítajte rozsah neistoty: ± 1% zo 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 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 X % sa pripočíta 0,1; presnosť potom bude vyjadrená podľa ± (1,1% + 3).

## Význam označenia

	Zodpovedá príslušným požiadavkám EÚ.
	Zariadenie triedy ochrany II.
	Elektroodpad (pozrite ďalej).
	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/ $\Phi_t / < 2 000$ 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.
	Nepoužiteľný prístroj sa nesmie vyhodiť do zmesového odpadu, ale musí sa odovzdať do spätného zberu elektroziariadení. Pred likvidáciou z neho vyberte batérie a odovzdajte do zberu batérií.

## Skladovanie

- Prístroj skladujte na suchom mieste mimo dosah detí s teplotami do 40 °C uložený v ochrannom puzdre. Prístroj chráňte pred priamym slnečným

žiarením, sálavými zdrojmi tepla, vlhkosťou a vniknutím vody a mrazom. 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 záručný podmienky (práva z chybného plnenia) v písomnej forme podľa zákona.

## HU

### KAPCSOLATOK:

[www.extol.hu](http://www.extol.hu)

Fax: (1) 297-1270

Tel: (1) 297-1277

Gyártó: Madal Bal a. s.

Průmyslová zóna Příluky 244, 760 01 Zlín Cseh Köztársaság

Forgalmazó: Madal Bal Kft.

1173 Budapest, Régióváros köz 2. (Magyarország)

Kiadás dátuma: 2019. 10. 29.

### MÉRÉSI TARTOMÁNYOK

$\approx$ V	999,9 mV ~ 999,9 V
~ V	999,9 mV ~ 750 V
$\approx$ A	9 999 μA ~ 9,999 A
± F	9,99 nF ~ 9,999 mF
Ω	99,99 Ω ~ 99,99 MΩ
Hz	1 Hz-5 MHz (< 36 V AC) 1 Hz-100 kHz (> 36 V AC)
t °C/°F	-20°C ~ 1000°C/- 4°F ~ 1832°F
	1% ~ 99%

### FIGYELMEZTETÉS!

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 útmutató védje meg a sérülésektől.

### ▲ BIZTONSÁGI FIGYELMEZTETÉSEK

- A használatba vétel előtt mindig ellenőrizze a készüléket és tartozékait, azokon sérülés nem lehet. A készülék műanyag házán és a kijelzőn nem lehet repedés, mérővezetékeken nem lehet sérült a szigetelés, a mérővezeték nem lehet szakadt. Sérült készüléket és sérült tartozékot ne használjon. A készüléket javíttassa meg, vásároljon új tartozékokat.
- A készüléket ne használja nedves és vizes helyen, illetve gyűlékony vagy robbanékony anyagok közelében. A mérés közben a keze legyen tökéletesen száraz.
- A mérés közben ne érintse meg a mérőcsúcsok szabad fém részeit. A mérővezetéket és a mérőpálcát csak a szigetelt részen fogja meg.
- Amikor a készüléket már csatlakoztatta a mérendő áramkörhöz, akkor a készülék szabadon maradjon kapcsolatok MEGÉRINTENI TILOS.
- A mérési üzemmód megváltoztatása előtt a mérőcsúcsot válassa le az áramkörtől.
- Ha a mérendő áramkör feszültsége meghaladja a 30 V-ot (egyenfeszültség esetén), vagy a 25 V-ot (váltakozó feszültség esetén), akkor legyen figyelmes, nehogy áramütés érje.
- A rosszul beállított mérési mód vagy mérési tartomány kockázatos 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 szerelte 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 kábel-csatlakozó ponthoz közeli, mérő és csatlakozási pont közötti elektromos berendezések mérése, szabaddan és felsővezetéken történő mérések. Ilyen berendezések lehetnek még, fogyasztásmérők, hálózati terminálok, primer túlfeszültség-védelmi eszközök.

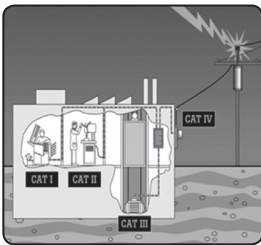
• **III túlfeszültségi kategóriába tartozó elektromos telepítések, amelyek méréséhez CAT III besorolású mérőműszer szükséges** Épületen belül található, az elektromos hálózathoz tartozó berendezések. Például, elosztó táblák, kábelezés, foglalatok, gyújtószínek, nagy terhelésű dugaszoló aljakatok. CAT III kategóriába sorolt mérőműszerrel csak a műszer specifikációjában feltüntetett feszültség méréshatárig szabad feszültséget mérni. Ennél nagyobb feszültségek esetén a CAT III túlfeszültségi kategóriába sorolt mérőkészüléket 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 aljakatok 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 méréshatárokat). Tehát a CAT III besorolású mérőműszert (a műszer specifikációjában megadott

feszültség méréshatárig) lehet CAT II kategóriába tartozó telepítések méréséhez használni, de a CAT III mérőműszerrel nem szabad CAT IV telepítésekben méréseket végrehajtani.

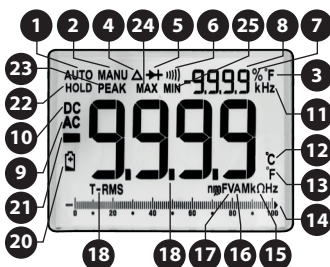


### ▲ FIGYELMEZTETÉS!

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

## A készülék részei

### LCD KIJELZŐ



1	<b>AUTO</b>	Automatikus mérési tartomány beállítás. A készülék automatikusan beállítja a legjobb mérési felbontást.
2	<b>MANU</b>	Kézi mérési tartomány beállítás. A felhasználó állítja be a mérési tartományt.
3	<b>F</b>	Kapacitás mérés (farad).
4	<b>Δ</b>	Relatív értékmérési mód.
5	<b>▶</b>	Diódateszt.
6	<b>)))</b>	Folyamatossági teszt.
7	<b>%</b>	Üzemi ciklus teszt.
8	<b>-9999</b>	Másodlagos kijelző
9	<b>AC</b>	Váltakozó feszültség / áram.
10	<b>DC</b>	Egyenfeszültség / egyenáram.
11	<b>Hz</b>	Frekvencia mérés (hertz).
12	<b>°C</b>	Hőmérséklet mérés (celsius).
13	<b>°F</b>	Hőmérséklet mérés (fahrenheit).
14		Analog oszlopdiagram.
15	<b>Ω</b>	Ellenállásmérés (ohm).
16	<b>V</b>	Feszültségmérés (volt).
17	<b>A</b>	Árammérés (amper).
18	<b>-9999</b>	Elsődleges kijelző.
19	<b>T-RMS</b>	Színuszos és nem színuszos váltakozó feszültség és áram hatékony értékek mérése.
20		Lemerült az elem. Cserélje ki az elemeket.
21	<b>-</b>	Negatív érték.
22	<b>HOLD</b>	A mért érték a kijelzőn marad.
23	<b>PEAK</b>	A készülék nem rendelkezik ezzel a funkcióval (a mérésen belül a legmagasabb mért érték megjelenítése).
24	<b>MAX.</b>	Legnagyobb mért érték.
25	<b>MIN.</b>	Legkisebb mért érték.

## FUNKCIÓ GOMBOK



1	A készülék be- és kikapcsolásához nyomja meg 2 másodpercnél hosszabb ideig ezt a gombot.
•	Ha a készüléken nem nyom meg gombot és a készüléket nem használja méréshez, akkor a készülék 5 perc múlva automatikusan kikapcsol.
•	A beépített berregő az 5 perces automatikus lekapcsolás előtt 1 perccel korábban figyelmeztető hangot ad ki.
•	Amennyiben szeretné kikapcsolni az automatikus kikapcsolás funkciót, akkor a készülék bekapcsolásakor tartsa benyomva a <b>RANGE</b> gombot. Az automatikus kikapcsolás funkció deaktiválásához őt szipós jelzi ki.
Ha a piros mérővezeték (plusz pólus) csatlakoztatva van az árammérő káposzhoz, akkor a DCA (egyenáram) és az ACA (váltakozó áram) mérési mód átkapcsolásához nyomja meg ezt a gombot.	
2	A gomb egyszeri megnyomásával elmenti (megjelenítve tartja) a kijelzőn látható értéket (HOLD). A normál használatához nyomja meg még egyszer ezt a gombot. Ha a gombot 2 másodpercnél hosszabb ideig benyomva tartja, akkor belép a relatív értékmérési módba (REL). A készülék az aktuális értéket referencia értéként menti el (a következő mérésekhez). A kijelző lenullázódik, majd a következő méréseknél ez a referencia érték levonódik a mért értéktől. A gomb ismételt megnyomásával kilép a relatív értékmérési módból.
3	A gomb nyomogatásával a következő mérési módok között vált a készülék: egyenfeszültség mérése (DCV); váltakozó feszültség mérése (ACV), és érintkezés nélküli mérés (NCV).

4	A gomb nyomogatásával DCmV (<99,99 mV), ACmV (<99,99 mV) és hőmérséklet mérések között lehet kapcsolgatni.
5	A gomb nyomogatásával a z ellenállás, dióda, folyamatosság (szakadás) és kapacitás üzemmódok közül lehet választani.
6	A RANGE 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.
7	Amikor a készülék ACV mérési üzemmódban van, nyomja meg a gombot. Az elsődleges kijelző az aktuális frekvenciát (1–100 kHz) mutatja, míg a másodlagos kijelzőn az aktuális munkaciklus lesz látható. Amikor a készülék ACmV mérési üzemmódban van, nyomja meg a gombot. Az elsődleges kijelző az aktuális frekvenciát (1–5 MHz) mutatja, míg a másodlagos kijelzőn az aktuális munkaciklus lesz látható.

## BEMENETI KAPCSOK



A	Árammérő kapocs, egyenáram/váltakozó áram méréséhez 9,999 A értékig.
µA/ mA	Árammérő kapocs, egyenáram/váltakozó áram méréséhez 99,99 mA értékig.
COM	Közös (visszatérő) kapocs bármilyen méréshez.

Bemeneti kapocs a következő paraméterek méréséhez:	
1. Egyenfeszültség/ váltakozó feszültség	5. Hőmérséklet
2. Ellenállás	6. Szakadás- mentesség
3. Kondenzátor	7. Dióda
4. Frekvencia	8. Munkaciklus

## ÜTMUTATÓ A HELYES MÉRÉSHEZ

### Váltakozó és egyenfeszültség mérése

1. A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM, a piros mérővezeték a VΩHz kapcsolhoz.
2. Ha 99,99 mV-nál kisebb értékű feszültséget kíván mérni, akkor a „**mV C F**” gombot nyomja meg. Egyenfeszültség (mV) méréséhez (DCmV) a gombot egyszer, váltakozó feszültség (mV) méréshez (ACmV) a gombot kétszer nyomja meg. Ha 99,99 mV-nál nagyobb értékű feszültséget kíván mérni, akkor a „**√ NCV**” gombot nyomja meg. Egyenfeszültség (V) méréséhez a gombot egyszer, váltakozó feszültség (V) méréséhez a gombot kétszer nyomja meg.
3. A feszültség méréséhez a mérőcsúcsokat tegye az áramkör mérendő pontjaira. A piros vezeték a plusz, a fekete vezeték a mínusz pólusra.
4. A kijelzőről olvassa le a mérés eredményét (ACV mérés esetén a másodlagos kijelzőn automatikusan megjelenik a frekvencia értéke).

### ▲ FIGYELMEZTETÉSEK

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

### Váltakozó és egyenáram mérése

#### ▲ FIGYELMEZTETÉS!

- A 10 A-hez 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.

1. A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM kapcsolhoz, a piros mérővezeték (a mérendő áram értéktől függően) az A/mA vagy a µA/mA kapcsolhoz (a maximálisan megengedett áram értéke a kapcsolnál van feltüntetve). Ha korábban szakadásméréses/diódá mérésre volt beállítva, akkor a készülék bal oldalán található három nagy téglalap alakú gomb közül nyomja meg valamelyiket.
2. Nyomja meg a „**↔**” gombot az ACA vagy a DCA mérési üzemmód kiválasztásához (ha a mérővezeték nem csatlakoztatta, akkor nem lehet kiválasztani az ACA/DCA üzemmódokat).
3. Az áramkörben, a mérés helyén szakítsa meg az áramkört, és kösse be sorba a mérőkészülékét.
4. A kijelzőről olvassa le a mért áram értékét.

### ▲ FIGYELMEZTETÉSEK

- A készülékkel csak a műszaki adatoknál megadott áramértékeket szabad mérni (ennél nagyobb áramokat nem).
- Amennyiben nem tudja megbecsülni a mérendő áram értékét, akkor a mérővezeték az A kapcsolhoz csatlakoztassa. Szükség esetén a mérővezetéket később csatlakoztathatja a µA kapcsolhoz.
- A mérővezetékekre árammérés közben ne csatlakoztasson feszültséget.

### Ellenállás mérés

1. A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM, a piros mérővezeték a VΩHz kapcsolhoz.
2. Nyomja meg egyszer a „**↔**” gombot, az ellenállásmérés üzemmód kiválasztásához.
3. Az ellenállás méréséhez tegye a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra.
4. A kijelzőről olvassa le a mért ellenállás értékét.

### ▲ FIGYELMEZTETÉSEK

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

### Dióda és szakadásmentesség teszt

1. A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM, a piros mérővezeték a VΩHz kapcsolhoz.
2. Nyomja meg kétszer a „**↔**” **N100MΩ** gombot, az dióda/szakadásmentesség üzemmód kiválasztásához.
3. A szakadásmentesség ellenőrzéséhez tegye a mérőcsúcsokat a mérendő pontokra. Ha megszólal a berregő, akkor nincs szakadás a tesztelt áramkörben.
4. A diódateszthez a piros mérővezeték a dióda anódjához, a fekete mérővezeték a dióda katódjához csatlakoztassa. A kijelző a dióda feszültség hozzávetőleges csökkenését mutatja. Ha fordítva kötötte be a mérővezetéseket, vagy a dióda hibás, akkor a kijelzőn a „**OL**” lesz látható.

### ▲ FIGYELMEZTETÉSEK

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

### Kapacitás mérés

1. A fekete mérővezeték csatlakoztassa a COM, a piros mérővezeték a VΩHz kapcsolhoz.
2. Nyomja meg háromszor a „**↔**” **N100MΩ** gombot, a kapacitásmérés üzemmód kiválasztásához.
3. A kondenzátor méréséhez a piros mérővezeték a kondenzátor anódjához, a fekete vezeték a katódjához csatlakoztassa.
4. Az érték stabilizálódása után olvassa le a kapacitás értékét a kijelzőről.

## ▲ FIGYELMEZTETÉSEK

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

### Frekvencia és munkaciklus mérése

1. A fekete mérővezetékét csatlakoztassa a COM, a piros mérővezetékét a VΩHz kapcsolhoz.
2. Amennyiben a mérendő frekvencia értéke  $\leq 100$  kHz, akkor nyomja meg a „ $\sqrt{\text{VNCV}}$ ” gombot a váltakozó feszültség V méréséhez. A mérőcsúcsokkal érintse meg a mérendő pontokat. A másodlagos kijelzőn a frekvencia értéke jelenik meg. Nyomja meg a „ $\text{Hz}\%$ ” gombot, az elsődleges kijelzőn lesz látható a mért frekvencia, míg a másodlagos kijelzőn a munkaciklus jelenik meg.
3. Amennyiben a mérendő frekvencia értéke 100 kHz és 5 MHz között várható, akkor a „ $\sqrt{\text{mV}\text{C}\text{F}}$ ” gombot kétszer nyomja meg a váltakozó feszültség mV méréséhez. A mérőcsúcsokkal érintse meg a mérendő pontokat. A másodlagos kijelzőn a frekvencia értéke jelenik meg. Nyomja meg a „ $\text{Hz}\%$ ” gombot, az elsődleges kijelzőn lesz látható a mért frekvencia, míg a másodlagos kijelzőn a munkaciklus jelenik meg.

### Hőmérséklet mérése

## ▲ FIGYELMEZTETÉS!

- A készülékkel -20°C és 1000°C közötti hőmérsékleteket lehet mérni, de a készülékhez mellékelt hőelem csak -20°C és 700°C közötti hőmérsékletek mérésére alkalmas.

1. A mérővezeték egyik ágát csatlakoztassa a COM, a másik ágát a VΩHz kapcsolhoz.
2. Nyomja meg háromszor a „ $\sqrt{\text{mV}\text{C}\text{F}}$ ” gombot a hőmérséklet méréshez. Mindkét kijelző a szobahőmérsékletet mutatja. Az elsődleges kijelző °C-ban, a másodlagos kijelző °F-ban mutatja a hőmérsékletet.
3. A mérőelem csúcsát érintse a mérendő felülethez.
4. A kijelzőről olvassa le a mért hőmérsékletet.

### Értéktől nélküli váltakozó feszültség érzékelés NCV

1. Nyomja meg kétszer a „ $\sqrt{\text{NCV}}$ ” gombot az NCV üzemmód bekapcsolásához.
2. Fogja meg a készüléket és helyezze a mérendő felületre. Ha a közelben váltakozó feszültségű vezeték található, akkor a készülékben a berregő megszólal. Minél magasabb a feszültség értéke, annál nagyobb frekvenciával szól a berregő.

## ▲ FIGYELMEZTETÉS!

- Az NCV érzékelése csak tájékoztató jellegű, és nagy mértékben függ a felület anyagától vagy a vezeték árnyékolásától. Ha például a vezeték 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 vezeték).

### Karbantartás

Az elemek és biztosítók 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 vízbe mártott és kifacsart puha ruhával törölje meg. Ügyeljen arra, hogy a víz ne kerüljön a készülékbe. Oldószerek, vagy agresszív tisztítószerek ne használjon. A készülék kapszaira lerakódott szennyeződés vagy nedvesség csökkenti a mérés pontosságát.

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

### Az elemek cseréje

- Amikor a kijelzőn megjelenik a „ $\text{CR}$ ” ikon, akkor az elemeket az alábbiak szerint ki kell cserélni.
1. Az elemcseré megkezdése előtt a készüléket válassza le a mért áramköről, és a készüléket kapcsolja le.
  2. Az elemtartó fedél csavarját csavarozza ki, majd a fedelet vegye le.
  3. Vegye ki a lemerült elemeket és tegyen be új, azonos típusú elemeket.
  4. Tegye vissza a fedelet és csavarozza vissza a csavart.

### Biztosító csere

Amennyiben a biztosító elolvad, vagy meghibásodik, akkor a következő módon cserélje ki.

1. A biztosító cseréje előtt a készüléket válassza le a mért áramköről, és a készüléket kapcsolja le.
2. A hátlap négy csavarját csavarozza ki, majd a hátlapot vegye le. A biztosítók a készülékben találhatók.
3. A rossz biztosítóit azonos típusú biztosítóval helyettesítse.
4. A hátlapot tegye fel és csavarokkal rögzítse.

## MŰSZAKI ADATOK

Alapvető jellemzők	
Kijelző (LCD)	Maximális érték 9999
Mérési tartomány beállítás	Automatikus / kézi
Anyag	ABS+TPE
Mérésfrissítés	3-szor/másodpercenként
True RMS	igen
Értéktartás	igen
Kijelző háttérvilágítás	igen
Elem lemerülésének a kijelzése	igen
Automatikus kikapcsolás	igen

Műszaki specifikáció	
Méret	146 × 74 × 34 mm
Súly (elem nélkül)	168 g
Elem típusa	1,5 V, AA típus, 2 darab

Környezet		
Üzemeltetési feltételek	Hőmérséklet	0 és 40 °C között
	Páratartalom	<75 %
Tárolási feltételek (elem nélkül)	Hőmérséklet	0 és 40 °C között
	Páratartalom	<80 %

## ELEKTROMOS SPECIFIKÁCIÓ

### Megjegyzés:

a készülékkel a méréshatár oszlopban feltüntetett értékeknél alacsonyabb értékeket lehet mérni.

Funkció	Méréshatár	Felbontás	Pontosság
Egyenfeszültség (V)	999,9 mV	0,1 mV	± (0,5%+3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
	999,9 V	0,1 V	
Egyenfeszültség (mV)	9,999 mV	0,001 mV	± (1,0%+3)
	99,99 mV	0,01 mV	
Váltakozó feszültség (V)	999,9 mV	0,1 mV	± (1,0%+3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
Váltakozó feszültség (mV)	9,999 mV	0,001 mV	± (1,0%+3)
	99,99 mV	0,01 mV	
*Mérhető frekvencia ACV: 40 Hz – 1 kHz			
Egyenáram (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,0%+3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Egyenáram (µA/mA)	9,999 A	0,001 A	± (0,8%+3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Váltakozó áram (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,2%+3)
	999,9 mA	0,01 mA	
Váltakozó áram (µA/mA)	999,9 mA	0,1 mA	± (1,0%+3)
	9,999 µA	1 µA	
Váltakozó áram frekvencia: 40 Hz – 1 kHz			
Ellenállás	99,99 Ω	0,01 Ω	± (1,0%+3)
	999,9 Ω	0,1 Ω	
	9,999 kΩ	0,001 kΩ	± (0,5%+3)
	99,99 kΩ	0,01 kΩ	
	999,9 kΩ	0,1 kΩ	± (1,5%+3)
	9,999 MΩ	0,001 MΩ	
	99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (3,0%+5)
	9,999 nF	0,001 nF	
	99,99 nF	0,01 nF	± (5,0%+20)
	999,9 nF	0,1 nF	
Kapacitás	9,999 µF	0,001 µF	± (2,0%+5)
	99,99 µF	0,01 µF	
	999,9 µF	0,1 µF	
	9,999 mF	0,001 mF	

Funkció	Méréshatár	Felbontás	Pontosság
Frekvencia- Csak a követ- kező tartomá- nyban mér 1 Hz-5 MHz (<36 V AC)/ 1 Hz-100 kHz (> 36 V AC)	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	
Munkaciklus	1 % és 99 % között	0,1 %	± (0,1% +2)
	Hőmérséklet	-20 és 1 000 °C között	1 °C
-4 és 1 832 °F között		1 °C	
Dióda	igen		
Szakadásmenetség	igen		
NCV	igen		

## A MÉRÉSI PONTOSÁG KISZÁMÍTÁSA

A kijelzőn például 180,1 V érték látható. A táblázat szerint ehhez az értékhez ± (1,0% +3) pontosság tartozik.

A mérési pontosság kiszámítása:

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

## A hőmérsékleti korrekciós együttható <math>< 18^\circ\text{C}</math> vagy >math>> 28^\circ\text{C}</math> hőmérséklet esetén: 0,1

Amennyiben a mérési környezeti hőmérséklet <math>< 18^\circ\text{C}</math> vagy <math>> 28^\circ\text{C}</math> 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.
	Elektromos hulladék (lásd lent).
	A használatba vétel előtt olvassa el a használati útmutatót.
	Beltéri használatra. Esőtől és nedvességtől védje a készüléket.
IP 20	Védettség: a készüléket nedvességtől és víztől védeni kell.
Degree pollution 2	A készüléket csak nem vezet szennyeződés érheti, előfordulhat kondenzáció okozta vezet szennyeződés (EN 61010-1)
Working t/ $\Phi_r$ <math>< 2000\text{ m}</math>	Üzemeltetési hőmérséklet / relatív páratartalom / tengerszint feletti magasság
Overvoltage category	Túlfeszültség kategória; 600 V CAT III; 1000 V CAT II
	Földelés jel.
	Figyelem! Kockázati veszély! A használatba vétel előtt olvassa el a használati útmutatót.
	Figyelem! Áramutási veszélye forog fenn!
	Az elektromos és elektronikus hulladékokat az életciklusuk végén, az újrahasznosítást 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 készüléket óvja a sugárzó hőtől, a közvetlen napsütéstől, nedvességtől,

esőtől és fagytól. A készülék eltávolása előtt abból az elemet 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 információit írásban köteles kiadni (a vonatkozó törvény szerint).

## DE

### KONTAKTANGABEN:

[www.extol.eu](http://www.extol.eu)  
[servis@madalbal.cz](mailto:servis@madalbal.cz)

**Hersteller:** Madal Bal a. s., Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Tschechische Republik  
**Herausgegeben am:** 29.10.2019

### MESSBEREICH

$\approx V$	999,9 mV ~ 999,9 V
$\sim V$	999,9 mV ~ 750 V
$\approx A$	9 999 $\mu A$ ~ 9,999 A
$\approx F$	9,99 nF ~ 9,999 mF
$\Omega$	99,99 $\Omega$ ~ 99,99 M $\Omega$
Hz	1 Hz-5 MHz (< 36 V AC) 1 Hz-100 kHz (> 36 V AC) -20°C ~ 1000°C/-
t °C/°F	4°K ~ 1832°K 1% ~ 99%

### ! WARNUNG

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.

### ! SICHERHEITSWARNUNGEN

- 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.
- 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.
- Bei der Messung berühren Sie nicht die freiliegenden Metallteile der Messsonden. Halten Sie die Sonden an den isolierten Halteteilen.
- Sobald das Gerät an den Messkreis angeschlossen ist, BERÜHREN Sie die nicht verwendeten Eingangsklemmen NICHT mehr.
- Vor einer Änderung des Arbeitsmodus klemmen Sie die Prüfsonden vom Kreis ab.
- Wenn die gemessene Spannung einen Wert von 30 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 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 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 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)**

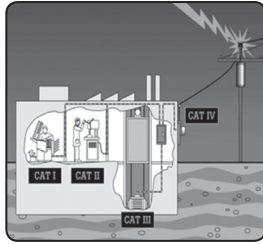
gehören Anlagen, die zur Stromversorgung aus der Elektroanlage des Gebäudes bestimmt sind. Dies gilt sowohl für Anlagen, die an Steckdosen angeschlossen sind, als auch für fest angeschlossene Anlagen.

**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 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.

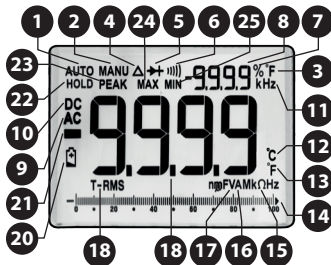


**⚠️ WARNUNG**

- 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	<b>AUTO</b>	Automatische Einstellung des Bereichs. Dieses Gerät wählt den Bereich mit der besten Auflösung.
2	<b>MANU</b>	Manuelle Einstellung des Bereichs. Der Nutzer wählt den Bereich des Geräts selbst.
3	<b>F</b>	Test der Kapazität (Farad)
4	$\Delta$	Modus der Messung relativer Werte.
5	$\blacktriangleright$	Test der Diode
6	$\Rightarrow$	Test der Verbindung.
7	%	Test des Arbeitszyklus.
8	-99.99	Sekundärsdisplay.
9	<b>AC</b>	Wechselspannung/-strom.
10	<b>DC</b>	Gleichspannung/-strom.
11	<b>Hz</b>	Test der Frequenz (Hertz).
12	$^{\circ}\text{C}$	Test der Temperatur (Celsius).
13	$^{\circ}\text{F}$	Test der Temperatur (Fahrenheit).
14		Analoges Säulendiagramm.
15	$\Omega$	Test des Widerstands (Ohm).
16	<b>V</b>	Test der Spannung (Volt).
17	<b>A</b>	Test der Stromstärke (Ampère).
18	-99.99	Primärsdisplay.
19	<b>T-RMS</b>	Funktion der genauen Messung des effektiven Werts der Sinus- und Nicht-Sinusignale von Wechselspannung und -strom.
20		Batterie zu schwach. Tauschen Sie die Batterie aus.
21	-	Negative Werte.
22	<b>HOLD</b>	Auf dem Display bleibt die Anzeige des gemessenen Werts.
23	<b>PEAK</b>	Das Gerät ist nicht mit dieser Funktion ausgestattet (Abbildung der höchsten Werte im Rahmen der ausgeführten Messung).
24	<b>MAX.</b>	Abbildung des maximalen Werts, der je gemessen wurde.
25	<b>MIN.</b>	Abbildung des minimalen gemessenen Werts.

**FUNKTIONSTASTEN**



- Drücken Sie diese Taste für eine Zeit von länger als 2 Sekunden, damit das Gerät angeschaltet/ ausgeschaltet wird.
  - Wenn dieses Gerät länger als 5 Minuten nicht benutzt wird, schaltet es sich automatisch aus.
  - Der eingebaute Summer ertönt 1 Minute vor dem automatischen Ausschalten 5 Mal.
  - Wenn Sie das automatische Ausschalten deaktivieren wollen, halten Sie beim Einschalten des Geräts die Taste „**RANGE**“ gedrückt. Wurde diese Funktion erfolgreich deaktiviert, ertönt der Summer 5 Mal.
- Wenn die rote Sonde (positiver Pol) an die Klemme für die Messung des Stroms angeschlossen ist, drücken Sie diese Taste, um zwischen den Messmodi für Gleichstrom DCA und Wechselstrom ACA umzuschalten.
  - Mit einem Drücken dieser Taste halten Sie den aktuellen Wert auf dem Display (HOLD). Wenn Sie im normalen Betrieb fortfahren möchten, drücken Sie diese Taste erneut. Mit einem Drücken dieser Taste für eine Zeit von länger als 2 Sekunden treten Sie in den Modus der Messung relativer Werte ein (REL). 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. Durch ein erneutes Drücken wird der Modus der Messung relativer Werte verlassen.

3	Durch das Drücken dieser Taste durchlaufen Sie die Testmodi der Messung von Gleichspannung (DCV) und von Wechselspannung (ACV) und den Modus der kontaktlosen Messung (NCV).
4	Durch das Drücken dieser Taste schalten Sie zwischen den Testmodi DCmV (<99,99 mV), ACmV (<99,99 mV) und Temperatur um.
5	Durch das Drücken dieser Taste durchlaufen Sie die Testmodi Widerstand, Diode/Verbindung und Kapazität.
6	Nach einem Drücken dieser Taste (RANGE) 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 in den Modus der manuellen Einstellung des Bereichs verlassen wollen, drücken Sie diese Taste für eine Zeit von mehr als 2 Sekunden.
7	Drücken Sie diese Taste, wenn das Gerät in der Einstellung für die Messung ACV ist. Das Primärdisplay der Messung wird die aktuelle Frequenz (1–100 kHz) anzeigen, während das Sekundärdisplay der Messung den aktuellen Arbeitszyklus anzeigen wird. Drücken Sie diese Taste, wenn das Gerät in der Einstellung für die Messung ACmV ist. Das Primärdisplay der Messung wird die aktuelle Frequenz (1-5 MHz) anzeigen, während das Sekundärdisplay der Messung den aktuellen Arbeitszyklus anzeigen wird.

## INGANGSKLEMMEN



A	Eingangsklemme für die Messung von Wechsel-/ Gleichstrom bis zu einem Wert von 9,999 A.
---	---

$\mu A$ / mA	Eingangsklemme für die Messung von Wechsel-/ Gleichstrom bis zu einem Wert von 99,99 mA.
COM	Gemeinsame Klemme für alle Messungen.
VΩHz	Eingangsklemme für die Messung der folgenden Parameter: 1. Wechsel-/ Gleichspannung 2. Widerstand 3. Kapazität 4. Frequenz 5. Temperatur 6. Verbindung 7. Diode 8. Arbeitszyklus

## ANWEISUNGEN FÜR DIE MESSUNG

### Messung der Wechsel-/Gleichspannung

- Schließen Sie die schwarze Sonde an die Klemme COM und den roten Prüflleiter an die Klemme VΩHz an.
- Wenn Sie die Spannung in Werten kleiner als 99,99 mV messen wollen, drücken Sie die Taste „ $\overline{mV} \overline{C} \overline{F}$ “, drücken Sie diese Taste einmal, wenn Sie Gleichspannung in mV (DCmV) messen wollen, und drücken Sie diese Taste zweimal, wenn Sie Wechselspannung in mV (ACmV) messen wollen. Wenn Sie die Spannung in Werten größer als 99,99 mV messen wollen, drücken Sie die Taste „ $\overline{V} \overline{NCV}$ “, drücken Sie diese Taste einmal, wenn Sie Gleichspannung in V messen wollen, und drücken Sie diese Taste zweimal, wenn Sie Wechselspannung in V messen wollen.
- Wenn Sie die Spannung messen wollen, legen Sie die Spitzen der Sonden an die richtigen Testpunkte des Kreises an (die rote Sonde an den positiven Pol und die schwarze Sonde an den negativen Pol).
- Lesen Sie auf dem Display die gemessene Spannung ab (bei der Messung von ACV erscheint auf dem Sekundärdisplay automatisch die Frequenz).

### ⚠️ WARNUNGEN

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

## Messung von Wechsel-/Gleichstrom

### ⚠️ 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.

- Schließen Sie die schwarze Sonde an die Klemme COM und die rote Sonde an die Klemme A/mA oder an die Klemme  $\mu A$ /mA an (Auswahl nach dem gemessenen Wert der Stromstärke – der max. erlaubte Wert der Stromstärke für die Klemme ist an der Klemme angeführt). Wenn vorausgehend die Funktion Verbindung / Diode eingestellt war, drücken Sie eine der drei großen rechteckigen Tasten auf der linken Seite.
- Drücken Sie die Taste „ $\overline{A} \overline{C} \overline{F}$ “ zum Umschalten zwischen den Modi ACA und DCA (ohne Anschluss der Testsonden wird ein Umschalten zwischen ACA/DCA nicht möglich sein).
- Unterbrechen Sie die Stromversorgung des gemessenen Kreises, schließen Sie die Testsonden bei unterbrochenem Kreis an und schalten Sie dann die Stromversorgung ein.
- Lesen Sie die gemessene Stromstärke vom Display ab.

### ⚠️ WARNUNGEN

- Messen Sie keine Stromstärke, deren Wert in den technischen Daten angegebenen Grenzwert übersteigt.
- Bei der Messung einer unbekanntem Stromstärke verwenden Sie die Klemme A. Wenn dies nötig ist, können Sie dann auf die Klemme  $\mu A$  umschalten.
- Schließen Sie bei dieser Einstellung keine Spannung an.

## Messung des Widerstands

- Schließen Sie den schwarzen Prüflleiter an die Klemme COM und den roten Prüflleiter an die Klemme VΩHz an.
- Drücken Sie die Taste einmal „ $\overline{R} \overline{N} \overline{1000} \overline{\Omega}$ “, um in den Modus Widerstand zu gelangen.

- Wenn Sie den Widerstand messen wollen, legen Sie die Spitzen der Sonden an die geforderten Testpunkte des Kreises an.
- Lesen Sie auf dem Display den gemessenen Widerstand ab.

### ⚠️ WARNUNGEN

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

## Test von Dioden und von der Verbindung

- Schließen Sie die schwarze Sonde an die Klemme COM und die rote Sonde an die Klemme VΩHz an.
- Drücken Sie die Taste zweimal „ $\overline{D} \overline{N} \overline{100} \overline{\Omega}$ “, um in den Modus Diode/Verbindung zu gelangen.
- Wenn Sie die Verbindung messen wollen, legen Sie die Spitzen der Sonden an die geforderten Testpunkte des Kreises an. Wenn der Summer ertönt, ist der gemessene Stromkreis nicht unterbrochen.
- Wenn Sie eine Diode testen wollen, schließen Sie den roten Prüflleiter an die Anode der Diode und den schwarzen Prüflleiter an die Kathode der Diode an. Lesen Sie dann auf dem Display den Wert der voreingestellten Stromstärke ab. Wenn die Polarität der Prüflleiter die Polarität der Dioden vertauscht oder die Diode beschädigt ist, erscheint auf dem Display „ $\overline{OL}$ “.

### ⚠️ WARNUNGEN

- 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 die schwarze Sonde an die Klemme COM und die rote Sonde an die Klemme VΩHz an.
2. Drücken Sie die Taste dreimal „H → N100M Ω“, um in den Modus Kapazität zu gelangen.
3. Wenn Sie einen Kondensator testen wollen, schließen Sie die rote Sonde an die Anode des Kondensators und die schwarze Sonde an die Kathode des Kondensators an.
4. Lesen Sie auf dem Display den gemessenen Kapazitätswert ab, sobald sich dieser Wert eingependelt hat.

### ⚠ WARNUNGEN

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

## Messung der Frequenz und des Arbeitszyklus

1. Schließen Sie die schwarze Sonde an die Klemme COM und die rote Sonde an die Klemme VΩHz an.
2. Wenn der Wert der gemessenen Frequenz  $\leq 100$  kHz ist, drücken Sie die Taste „ $\sqrt{\text{NCV}}$ “, bis das Gerät auf die Messung von Wechselspannung in V eingestellt ist. Berühren Sie mit den Spitzen der Sonden die geforderten Punkte für die Messung. Das Sekundärdisplay der Messung wird die Frequenz anzeigen. Drücken Sie dann die Taste „Hz%“ und das Primärdisplay der Messung wird die Frequenz anzeigen, während das Sekundärdisplay der Messung den Arbeitszyklus anzeigen wird.
3. Wenn sich der Wert der gemessenen Frequenz im Bereich von 100 kHz bis 5 MHz bewegen wird, drücken Sie die Taste „ $\sqrt{\text{mV C F}}$ “ zweimal, um in den Modus der Messung von Wechselspannung in mV zu gelangen. Berühren Sie mit den Spitzen der Sonden die geforderten Punkte für die Messung. Das Sekundärdisplay der Messung wird die Frequenz anzeigen. Drücken Sie dann die Taste „Hz%“ und das Primärdisplay der Messung wird die Frequenz anzeigen, während das Sekundärdisplay der Messung den Arbeitszyklus anzeigen wird.

## Messung der Temperatur

### ⚠ HINWEIS

- Das Gerät ermöglicht die Messung einer Temperatur im Bereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $1000^{\circ}\text{C}$ , die gelieferte Temperatursonde kann jedoch nur einen Bereich von  $-20^{\circ}\text{C}$  bis  $700^{\circ}\text{C}$  messen.

1. Schließen Sie die schwarze Sonde an die Klemme COM a die schwarze Sonde an die Klemme VΩHz an..
2. Drücken Sie die Taste dreimal „ $\sqrt{\text{mV C F}}$ “, um in den Modus Temperatur zu gelangen. Beide Displays werden die Zimmertemperatur anzeigen. Das Display der Primärmessung wird die Temperatur in Grad Celsius anzeigen, und das Display der Sekundärmessung wird die Temperatur in Grad Fahrenheit anzeigen.
3. Berühren Sie mit den Spitzen der Sonden die geforderten Punkte für die Messung.
4. Lesen Sie auf dem Display die gemessene Temperatur ab.

### Kontaktfreie Erkennung von Wechselspannung NCV

1. Drücken Sie die Taste zweimal „ $\sqrt{\text{NCV}}$ “, um in den Modus NCV zu gelangen.
2. Nehmen Sie das Gerät in die Hand und führen Sie es herum. Sobald das Gerät in der Nähe eine Wechselspannung entdeckt, ertönt der eingebaute Summer. Je höher der Wert der Spannung ist, umso schneller wird das Gerät Laute ausgeben.

### ⚠ 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.

### Warnung

Außer der Auswechslung von Batterien und Sicherungen 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, verhindern Sie aber ein 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 „ $\text{batt}$ “, erscheint, wechseln Sie die Batterie wie folgt aus:

1. Vor dem Auswechseln der Batterien schließen Sie immer die Testsonden von dem gemessenen Kreis ab und schalten Sie das Gerät ab.
2. Lösen Sie die Schraube an der Abdeckung des Batteriekastens und nehmen Sie die Abdeckung ab.
3. Ersetzen Sie die entladenen Batterien durch neue Batterien vom gleichen Typ.
4. Setzen Sie die Abdeckung des Batteriekastens wieder ein und ziehen Sie die Schraube an.

### Auswechslung der Sicherungen

Bei durchgebrannten oder nicht richtig arbeitenden Sicherungen müssen diese auf die folgende Weise ausgewechselt werden:

1. Vor der Auswechslung der Sicherung sind immer die Testsonden abzunehmen und das Messgerät ist auszuschalten.
2. Schrauben Sie die vier Schrauben auf der Rückabdeckung des Geräts ab und nehmen Sie die Abdeckung herunter. Die Sicherungen sind im Gerät.
3. Ersetzen Sie die Sicherung durch eine neue Sicherung vom gleichen Typ.
4. Setzen Sie die Abdeckung wieder ein und sichern Sie sie mit den Schrauben.

## TECHNISCHE DATEN

Grundlegende Daten	
Display (LCD)	Maximalwert 9999
Einstellung des Bereichs	AUTO/MAN
Material	ABS+TPE
Frequenz der Aktualisierung	3-mal/s
True RMS	ja
Archivierung der Daten	ja
Hintergrundbeleuchtung der Anzeige	ja
Anzeige einer schwachen Batterie	ja
Automatische Abschaltung	ja

Technische Spezifikationen	
Abmessungen	146 × 74 × 34 mm
Gewicht ohne Batterien	168 g
Typ der Batterien	Batterien 1,5V Typ AA – 2 St.

Anforderungen an die Umgebung		
Betriebsbedingungen	Temperatur	0–40 °C
	Feuchtigkeit	<75 %
Lagerbedingungen (Batteriefrei)	Temperatur	0–40 °C
	Feuchtigkeit	<80 %

## 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)	999,9 mV	0,1 mV	± (0,5 % + 3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
Gleichspannung (mV)	999,9 V	0,1 V	
	9,999 mV	0,001 mV	
	99,99 mV	0,01 mV	



Funktion	Umfang	Auflösung	Genauigkeit
Wechselspannung (V)	999,9 mV	0,1 mV	± (1,0 % +3)
	9,999 V	0,001 V	
	99,99 V	0,01 V	
	750,0 V	0,1 V	
Wechselspannung (mV)	9,999 mV	0,001 mV	± (1,0 % +3)
	99,99 mV	0,01 mV	
*Frequenzantwort ACV: 40 Hz – 1 kHz			
Gleichstrom (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,0 % +3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Gleichstrom (µA/mA)	9,999 A	0,001 A	± (0,8 % +3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Wechselstrom (A/mA)	9,999 A	0,001 A	± (1,2 % +3)
	999,9 mA	0,1 mA	
Wechselstrom (µA/mA)	99,99 mA	0,01 mA	± (1,0 % +3)
	9,999 µA	1 µA	
Frequenzantwort des Wechselstroms: 40 Hz – 1 kHz			
Widerstand	99,99 Ω	0,01 Ω	± (1,0 % +3)
	999,9 Ω	0,1 Ω	
	9,999 kΩ	0,001 kΩ	
	99,99 kΩ	0,01 kΩ	± (0,5 % +3)
	999,9 kΩ	0,1 kΩ	
	9,999 MΩ	0,001 MΩ	
Kapazität	99,99 MΩ	0,01 MΩ	± (3,0 % +5)
	9,999 nF	0,001 nF	
	99,99 nF	0,01 nF	± (5,0 % +20)
	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		
Frequenz - Misst nur in diesem Bereich 1 Hz-5 MHz (<36 V AC)/ 1 Hz-100 kHz (>36 V AC)	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	
	5,000 MHz	0,001 MHz	

Funktion	Umfang	Auflösung	Genauigkeit
Arbeitszyklus	1 % bis 99 %	0,1 %	± (0,1 % +2)
Temperatur	(-20 bis 1 000) °C	1 °C	± (2,5 % +5)
	(-4 bis 1 832) °F	1 °C	
Diode		ja	
Verbindung		ja	
NCV		ja	

## VORGEHEN

### BEI DER BERECHNUNG DER MESSGENAUIGKEIT

Auf dem Display erscheint der Wert der Wechselspannung, z.B. 180,1 V. Nach der Tabelle wird für diese Spannung die folgende Genauigkeit angegeben: ± (1,0 % +3).




Die Messgenauigkeit wird wie folgt berechnet:







- Berechnen Sie den Bereich der Ungenauigkeit: ±1 % z 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.

### Wärmekorrekoeffizient 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

	Entspricht den einschlägigen Anforderungen der EU.
	Gerät der Schutzklasse II.
	Elektroabfall (siehe weiter).

	Lesen Sie vor der Benutzung die Gebrauchsanleitung.
	Für den Innengebrauch bestimmt; vor Regen und Wasser schützen.
IP 20	Abdeckung (schützt vor Regen und Wasser).
Degree pollution 2	Es tritt nur eine nicht leitende Verunreinigung auf; gegebenenfalls kann eine zeitweilige Leitfähigkeit durch Kondensation hervorgerufen werden (EN 61010-1).
Working t/ Øt/ <2000 m.	Betriebstemperatur/relative Feuchtigkeit/ Höhe über dem Meeresspiegel.
Overvoltage category	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 einer Temperatur bis zu 40 °C in einer Schutzhülle. Schützen Sie das Gerät vor direkter Sonneneinstrahlung, Wärmestrahlungen, Feuchtigkeit, Eindringen von Wasser und Frost. Vor der Lagerung des Geräts sind die Batterien zu entfernen.

## 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:


[www.extol.eu](http://www.extol.eu)  
[service@madalbal.cz](mailto:service@madalbal.cz)

Manufacturer: Madal Bal a. s.

Průmyslová zóna Příluky 244, 76001 Zlín, Czech Republic

Date of issue: 29/10/2019

## MEASURING RANGES

$\approx V$	999,9 mV ~ 999,9 V
$\approx V$	999,9 mV ~ 750 V
$\approx A$	9,999 µA ~ 9,999 A
$\approx F$	9,99 nF ~ 9,999 mF
$\Omega$	99,99 Ω ~ 99,99 MΩ
Hz	1 Hz-5 MHz (<36 V AC) 1 Hz-100 kHz (>36 V AC) -20°C ~ 1000°C/K
t °C/°F	4°K ~ 1832°C/K
	1% – 99%

## WARNING

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.

## SAFETY WARNINGS

- 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.

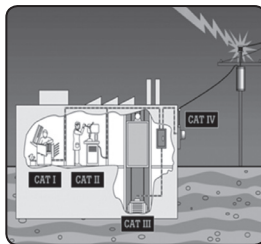
- Do not use the device in an environment where there is a fire or explosion hazard or in a humid or wet environment. Keep your hands perfectly dry when performing measurements.
- Do not touch the uninsulated metal parts of the measuring probes while performing measurements. Hold the probes by the insulated grip parts.
- When this device is already connected to the measured circuit, DO NOT TOUCH the input terminals that are not being used.
- Before changing the work mode, disconnect the test probes from the circuit.
- If the voltage measurement exceeds the value of 30V direct-current voltage or 25V 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 „OL“ 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 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 to category CAT IV.



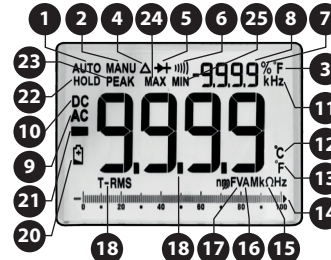
### ⚠ WARNING

- 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	<b>AUTO</b>	Automatic range adjustment. This device will select the range with the best resolution.
2	<b>MANU</b>	Manual range adjustment. The user selects the range of the device themselves.
3	<b>F</b>	Capacitance test (Farads)
4	$\Delta$	Relative value measurement mode.
5	$\blacktriangleright$	Diode test.
6	$\bullet \parallel$	Continuity test.
7	%	Work cycle test.
8	-9999	Secondary display.
9	<b>AC</b>	Alternating voltage/current.
10	<b>DC</b>	Direct voltage/current.
11	<b>Hz</b>	Frequency test (Hertz).
12	$^{\circ}\text{C}$	Temperature test (Celsius).
13	$^{\circ}\text{F}$	Temperature test (Fahrenheit).
14		Analogue bar chart.
15	$\Omega$	Resistance test (Ohms).
16	<b>V</b>	Voltage test (Volts).
17	<b>A</b>	Current test (Amperes).
18	-9999	Primary display.

19	<b>T-RMS</b>	Accurate measurement of effective value of sinusoidal and non-sinusoidal signals of alternating voltage and current function.
20		Weak battery. Replace the batteries.
21	-	Negative values.
22	<b>HOLD</b>	The measured value remains shown on the display.
23	<b>PEAK</b>	The device is not equipped with this function (showing the highest values within the scope of the performed measurement)
24	<b>MAX.</b>	The maximum measured value is shown.
25	<b>MIN.</b>	The smallest measured value is shown.

### FUNCTION BUTTONS



1	<p>Hold down this button for longer than 2 seconds to turn this device on/off.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If this device is not used for longer than 5 minutes, it will shut off automatically.</li> <li>One minute before the automatic shut-off, the built-in buzzer will beep 5 times.</li> <li>If you wish to cancel the automatic shut-off function, hold down the "RANGE" button while turning on the device. When the cancellation of this function is performed correctly, the device will beep five times.</li> </ul> <p>If the red probe (positive pole) is connected to the terminals for measuring current, press this button to toggle between the direct current DCA and alternating current ACA measurement modes.</p>
---	---

2	Press this button once to hold the current value on the display (HOLD). If you wish to continue using it the standard manner, press this button again. Holding down this button for longer than 2 seconds will result in entry into the relative value measurement mode (REL). 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. Pressing this button again will exit the relative value measurement mode.
3	Pressing this button will scroll through the direct-current voltage (DCV), alternating-current voltage (ACV) and non-contact (NCV) measurement testing modes.
4	Pressing this button will toggle between the testing modes: DCmV (<99.99 mV), ACmV (<99.99 mV) and temperature.
5	Pressing this button will scroll through the testing modes: Resistance, Diode/Continuity and Capacitance.
6	When this button (RANGE) 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.
7	Press this button when the device is set for measurement of ACV. The primary measurement display will show the current frequency (1–100 kHz), while the secondary measurement display will show the current work cycle. Press this button when the device is set for measurement of ACmV. The primary measurement display will show the current frequency (1–5 MHz), while the secondary measurement display will show the current work cycle.

## INPUT TERMINALS:



A	Input terminal for measuring alternating/direct current up to a value of 9.999 A.
μA/ mA	Input terminal for measuring alternating/direct current up to a value of 99.99 mA.
COM	Common (return) terminal for all measurements.
VΩHz	Input terminal for measuring the these parameters: 1. Alternating/direct-current voltage 2. Resistance 3. Capacitance 4. Frequency 5. Temperature 6. Continuity 7. Diode 8. Work cycle

## INSTRUCTIONS FOR MEASUREMENT Measuring alternating/direct-current voltage

1. Connect the black probe to the COM terminal and the red test wire to the VΩHz terminal.
2. If you wish to measure voltage values lower than 99.99 mV, press button **mv** **°C F**, press this button once if you wish to measure direct-current voltage in mV (DCmV) and if you wish to measure alternating-current voltage in mV (ACmV), press this button twice. If you wish to measure voltage values greater than 99.99 mV, press button **V** **NCV**, press this button once if you wish to measure direct-current voltage in V and if you wish to measure alternating-current voltage in V, press this button twice.
3. When you wish to measure voltage, place the tips of the probes on to the correct testing point of the circuit (red probe on the positive pole and the black probe on the negative pole).
4. Read the measured value off the display (when measuring ACV, the frequency is automatically shown on the secondary display).

## ⚠ WARNINGS

- 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 alternating/direct current

### ⚠ 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.

1. Connect the black probe to the COM terminal and the red probe to the A/mA terminal or the μA/mA terminal (make the selection based on the value of the measured current - max. permitted current value for the terminal is shown at the terminal). If the Continuity / Diode function was previously set, then press one of the three big rectangular buttons on the left hand side.
2. Press button **⏻** to toggle between the ACA or DCA modes (it will not be possible to toggle between the ACA/DCA modes without the test probes being connected).
3. Disconnect the power supply from the measured circuit, connect the test probes during the disconnection and then connect the power supply.
4. Read the measured current off the display.

## ⚠ WARNINGS

- Do not measure current the value of which exceeds the limit values specified in the technical specifications.
- When measuring an unknown current use terminal A. If necessary, you can later switch to terminal μA.
- Do not supply voltage under this setting.

## Measuring resistance

1. Connect the black test wire to the COM terminal and the red test wire to the VΩHz terminal.
2. Press the **HT** **Ω** **N100M Ω** button once to enter the Resistance mode.

3. If you wish to measure resistance, place the tips of the probes on to the required test points of the circuit.
4. Read the measured resistance off the display.

## ⚠ WARNINGS

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

## Diode and continuity test

1. Connect the black probe to the COM terminal and the red probe to the VΩHz terminal.
2. Press the **HT** **Ω** **N100M Ω** button twice to enter the Diode / Continuity mode.
3. If you wish to measure continuity, place the tips of the probes on to the required test points of the circuit. If the buzzer is sounded, the measured circuit is not interrupted.
4. If you wish to test diodes, connect the red test wire to the anode part of the diode and the black test wire to the cathode part of the diode. Then read the current bias off the display. 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.

## ⚠ WARNINGS

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

## Capacity measurement

1. Connect the black probe to the COM terminal and the red probe to the VΩHz terminal.
2. Press the **HT** **Ω** **N100M Ω** button three times to enter the Capacitance mode.
3. If you wish to test a capacitor, connect the red probe to the anode part of the capacitor and the black probe to the cathode part of the capacitor.
4. Read the measured capacitance value off the display once this value stabilises.

## ⚠ WARNINGS

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

### Measuring frequency and the work cycle

1. Connect the black probe to the COM terminal and the red probe to the VQHz terminal.
2. If the value of the measured frequency is  $\leq 100$  kHz, press the  $\sqrt{\text{NCV}}$  button until the device is set for measuring alternating-current voltage in V. Touch the required measuring points with the pins of the probes and the frequency will be shown on the secondary measurement display. Then press button „Hz%“ and the primary measurement display will show the frequency, whilst the secondary measurement display will show the work cycle.
3. If the value of the measure frequency is in the range 100 kHz to 5 MHz, press the „mV C F“ button twice, to enter the alternating-current voltage measurement mode in mV. Touch the required measurement points with the tips of the probes and the frequency will be shown on the secondary measurement display. Then press button „Hz%“ and the primary measurement display will show the frequency, whilst the secondary measurement display will show the work cycle.

### Measuring temperature

#### ⚠ ATTENTION

- The device enables the measurement of temperature from -20°C to 1000°C, however, the supplied temperature probe can only measure in the range -20°C to 700°C.

1. Connect the black probe to the COM terminal and the red probe to the VQHz terminal.
2. Press the „mV C F“ button three times to enter the Temperature mode. Both displays will show the room temperature. The primary measurement display will show the temperature in degrees Celsius and the secondary measurement display will show the temperature in degrees Fahrenheit.
3. Touch the required measurement points with the tips of the probes.

4. Read the measured temperature off the display.

### Non-contact detection of alternating-current voltage NCV

1. Press the  $\sqrt{\text{NCV}}$  button twice to enter the NCV mode.
2. Hold the device and move it around. As soon as the device detects alternating-current voltage in the vicinity, the built-in buzzer will beep. The higher the voltage value, the faster the device will beep.

#### ⚠ 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 from the conductor.

### Maintenance

Apart from the replacement of batteries and fuses, 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 „B“ icon is shown on the display, replace the batteries according to the following procedure:

1. Prior to replacing batteries, always disconnect the test probes from the measured circuit and turn off this device.
2. Loosen the screw on the battery compartment cover and remove this cover.
3. Replace the flat batteries with new batteries of the same type.
4. Put the battery compartment cover back on and tighten the respective screw.

### Replacing fuses

In the event that a fuse is blown or the fuse is not working correctly, its replacement must be performed as follows:

1. Prior to replacing a fuse, always disconnect the test probes and turn off the measuring device.
2. Screw off the four screws on the rear cover of the device and remove the cover. The fuses are inside the device.
3. Replace the fuse with a new fuse of the same type.
4. Put the cover back on and secure it with the screws.

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

Basic Specifications	
Display (LCD)	Maximum value 9999
Range setting	Automatic / Manual
Material	ABS+TPE
Frequency refresh rate	3 times/sec
True RMS	yes
Data retention	yes
Display backlight	yes
Insufficient battery voltage indicator	yes
Automatic shut off	yes

Technical specifications	
Dimensions	146 x 74 x 34 mm
Weight without batteries	168 g
Battery type	Battery 1.5V type AA – 2 pcs.

Environment specifications		
Operating conditions	Temperature	0~40 °C
	Humidity	<75 %
Storage conditions (without battery)	Temperature	0~40 °C
	Humidity	<80 %

## ELECTRICAL SPECIFICATIONS

#### Note:

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

Function	Scope	Resolution	Accuracy
Direct-current voltage (V)	999.9 mV	0.1 mV	± (0.5 %+3)
	9.999 V	0.001 V	
	99.99 V	0.01 V	
Direct-current voltage (mV)	9.999 mV	0.001 V	
	99.99 mV	0.01 mV	
Alternating-current voltage (V)	999.9 mV	0.1 mV	± (1.0 %+3)
	9.999 V	0.001 V	
	99.99 V	0.01 V	
Alternating-current voltage (mV)	9.999 mV	0.001 V	
	99.99 mV	0.01 mV	
*Frequency response rate ACV: 40 Hz – 1 kHz			
Direct current (A/mA)	9.999 A	0.001 A	± (1.0 %+3)
	999.9 mA	0.1 mA	
Direct current (µA/mA)	9.999 A	0.001 A	± (0.8 %+3)
	999.9 mA	0.1 mA	
Alternating current (A/mA)	9.999 A	0.001 A	± (1.2 %+3)
	999.9 mA	0.1 mA	
Alternating current (µA/mA)	99.99 mA	0.01 mA	± (1.0 %+3)
	9.999 µA	1 µA	
Frequency response for alternating current: 40 Hz–1 kHz			
Resistance	99.99 Ω	0.01 Ω	± (1.0 %+3)
	999.9 Ω	0.1 Ω	
	9.999 kΩ	0.001 kΩ	
	99.99 kΩ	0.01 kΩ	± (0.5 %+3)
	999.9 MΩ	0.001 MΩ	
	99.99 MΩ	0.01 MΩ	
Capacitance	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	± (2.0 %+5)
	99.99 µF	0.01 µF	
	999.9 µF	0.1 µF	
	9.999 mF	0.001 mF	± (5.0 %+5)

Function	Scope	Resolution	Accuracy
Frequency - Measures only in this range 1 Hz-5 MHz (<36 V AC)/ 1 Hz-100 kHz (> 36 V AC)	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	
	5.000 MHz	0.001 MHz	
Work cycle	1% to 99%	0.1 %	± (0.1% +2)
Temperature	(-20 to 1 000) °C	1 °C	± (2.5% +5)
	(-4 to 1832) °F	1 °C	
Diode	yes		
Continuity	yes		
NCV	yes		

## PROCEDURE FOR CALCULATING MEASUREMENT ACCURACY

An alternating-current voltage, e.g. 180.1 V is shown on the display. According to the table, for this voltage 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.
	Electrical waste (see below).

	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/ Φ <sub>t</sub> / <2000 m.	Operating temperature/relative humidity/metres 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 before use.
	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 heat sources, humidity and ingress of water and frost. Prior to storing the device, take out the batteries.

## Warranty period (rights relating to faulty performance)

- The product is covered by a 2-year guarantee 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.