

# PŘÍSTROJE PRO REVIZE ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ A TELEKOMUNIKACE, MULTIMETRY



METRA BLANSKO a.s.



# PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ IZOLAČNÍCH ODPORŮ

## PU 182.1

Přístroj je určen především k měření izolačního odporu elektrických předmětů a zařízení v návaznosti na ČSN 331610 (pro el. spotřebiče) při jmenovitém stejnosměrném napětí 100 V, 250 V a 500 V. Dále umožňuje měřit střídavé i stejnosměrné napětí do 550 V.



- Snadná obsluha a minimální údržba
- Blokování měření izolačního odporu při přítomnosti cizího napětí na měřeném objektu
- Automatické vybití případné kapacitní složky měřeného objektu po skončení měření
- Automatické přepnutí a indikace ss/st při měření cizího napětí u ss napětí indikace polarity
- Indikace nedostatečného napětí napájecích článků
- Přístroj i příslušenství jsou v provedení s dvojitou izolací
- Přístroj odpovídá bezpečnostním požadavkům dle ČSN EN 61010-1, požadavkům EMC dle ČSN EN 50081-1, ČSN EN 50082-2, ČSN EN 61557 a splňuje požadavky normy DIN 57 413/VDE 413, díl 1

### Napětí

Rozsahy měření 20 ÷ 550 V ss i st /45 - 65 Hz

### Přesnost měření

± (2% z MH + 5D) pro napětí i izolační odpor

MH - měřená hodnota, D - digit

### Izolační odpor

<b>Rozsahy měření</b>	0,10 ÷ 1,999 MΩ
	0,15 ÷ 19,99 MΩ
	5,0 ÷ 199,9 MΩ
	50 ÷ 1999 MΩ

Jmenovitá ss měřicí napětí	100 V, 250 V, 500 V
Jmenovitý proud	1,1 mA

**Rozměry** 308 x 92 x 57 mm  
**Hmotnost** cca 500 g

Dobíjecí zdroj ZDA 31 na zvláštní objednávku

## PU 186

Přístroj slouží k měření izolačních odporů do hodnoty 20 GΩ a odporu ochranného vodiče do 10 Ω v návaznosti na ČSN 331610 (pro el. spotřebiče). Dále měří stejnosměrná i střídavá napětí do 1000 V. Jmenovitá měřicí napětí pro měření izolačního odporu jsou 500, 1000 a 2500 V. Měřicí proud při měření odporu ochranného vodiče je min. 200 mA.



- Nezávislost na síťovém napětí
- Indikace podpětí napájecího zdroje
- Možnost dobíjení akumulátorů v přístroji
- Snadná obsluha a minimální údržba
- Přístroj odpovídá ČSN 61010-1 a požadavkům EMC dle ČSN EN 50081-1, ČSN EN 50082-2 a ČSN EN 61557

**Rozměry** 195 x 55 x 260 mm  
**Hmotnost** cca 700 g bez akumulátorů

Dobíjecí zdroj ZDA 21 na zvláštní objednávku.

Měřená veličina	Měřicí rozsah	Měřicí napětí	Proud ( $I_k$ ), $I_N$	Přesnost
<b>ss napětí</b>	(30 ÷ 1000) V			± (2% MH + 5D)
<b>st napětí</b>	(30 ÷ 1000) V			± (2% MH + 5D)
<b>izolační odpor</b>	(0,1 ÷ 20) MΩ	(500 + 20) V		
	(5 ÷ 200) MΩ			
	(50 ÷ 2000) MΩ			
	(0,5 ÷ 20) GΩ			
	(0,2 ÷ 20) MΩ	(1000 ÷ 100) V	(≤ 5mA)	± (2% MH + 5D)
	(10 ÷ 200) MΩ		1,1mA ± 0,1mA	
	(100 ÷ 2000) MΩ			
(1 ÷ 20) GΩ				
(0,5 ÷ 20) MΩ	(2500 ÷ 200) V			
(20 ÷ 200) MΩ				
(200 ÷ 2000) MΩ				
(2 ÷ 20) GΩ				
<b>odpor ochran. vodiče</b>	10 Ω	> 5 V	200 mA + 10 mA	± (2% MH + 5D)

MH - měřená hodnota, D - digit

Proud  $I_k$  proud nakrátko při měření izolačních odporů, měřicí proud při měření odporu ochranného vodiče

Proud  $I_N$  jmenovitý proud při jmenovitém napětí (izolační odpory)

## PU 187.2 Megmet 1000 D

Přístroj PU 187.1 MEGMET 1000 D slouží k měření izolačních odporů do hodnoty 20 GΩ a odporu ochranného vodiče do 2 kΩ, případně jeho délky, lze s ním provádět kontrolu přepětových ochran. Dále měří stejnosměrná i střídavá napětí do 1000 V a teplotu v rozsahu -20 °C ÷ 120 °C při připojení externího čidla v rozsahu -50 ÷ 850 °C. Jmenovitá měřicí napětí pro měření izol. odporů jsou 50, 100, 250, 500 a 1000 V.



MH - měřená hodnota, D - digit

$I_K$  proud nakrátko při měření izolačních odporů, měřicí proud při měření odporu ochranného vodiče  
 $I_N$  jmenovitý proud při jmenovitém napětí (izolační odpor)

**Rozměry** 308 x 92 x 57 mm  
**Hmotnost** cca 500 g

- Přístroj MEGMET 1000 D splňuje požadavky norem: DIN 57 413/VDE 0413, 1. díl: Měřiče izolačního odporu, ČSN 33 1600 Revize a kontroly el. ručního nářadí během používání, ČSN 331610 Kontroly a revize el. spotřebičů během používání, ČSN EN 61557 ČSN EN 61010-1 Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí, řídicí a laboratorní zařízení
- Přístroj odpovídá požadavkům norem v oblasti elektromagnetické kompatibility.
- Mikroprocesorové řízení přístroje
- Číslkové zobrazení měřeného údaje společně s analogovým (Bargraf)
- Výpočet délky kabelu z naměřené hodnoty odporu
- Měření ss, st napětí, přepětových ochran
- Měření izolačního odporu do 20 GΩ
- Měření malých odporů (délky měřeného vodiče) s indikací ruš. napětí
- Paměť naměřených hodnot s možností obousměrného přenosu do PC přes RS 232
- Podsvícení displeje
- Možnost dobíjení akumulátorů v přístroji
- Nízká hmotnost a malé rozměry
- Konstrukčně ve stejném krytu jako Megmet PU 182.1
- Snadná obsluha a minimální údržba

Měřená veličina	Měřicí rozsah	Měřicí napětí	Proud ( $I_K$ ), $I_N$	Přesnost
ss napětí	0 - 1000 V			± (2% MH + 2D)
st napětí	0 - 1000 V			± (2% MH + 2D)
přepětové ochrany	0 - 1000 V			± (2% MH + 2D)
izolační odpor	0,1 MΩ - 20G Ω	(50 + 15) V	≤ 4mA 1,2 ± 0,2mA	± (2% MH + 5D)
	0,1 MΩ - 20G Ω	(100 + 20) V		± (2% MH + 5D)
	0,1 MΩ - 20G Ω	(250 + 20) V		± (2% MH + 5D)
	0,1 MΩ - 20G Ω	(500 + 50) V		± (2% MH + 5D)
R <sub>ISO</sub>	0,1 MΩ - 20G Ω	(1000 + 100) V		± (2% MH + 5D)
	20 Ω	naprázdno	≥ 200 mA	
odpor ochr. vodiče R <sub>p-E</sub>	200 Ω	9 ± 0,5 V	≥ 20mA	± (2% MH+5D)
	2 kΩ		≥ 2mA	
teplota (int.čidlo)	(-20 ÷ 120) °C		1 mA	± 3 °C
Pt 100 (Pt 1000)	-50 ÷ 850 °C (-50 ÷ 250) °C		2 mA	(na zvláštní objednávku)
délka vodiče Cu, Al	0 ÷ 20km	(9 ± 0,5) V naprázdno	≥ 2mA	přesnost dána přesností měření odporu

## METRISO 5024

Analogový přístroj pro měření izolace dle normy VDE 0413, části 1/2/4, nízkoodporový měřicí přístroj a voltmetr se zvukovým signálem pro rychlé použití



### Obsah balení:

- přístroj pro měření izolace a odporu a voltmetr,
- obal,
- náhradní pojistka,
- návod k použití.

Typ	Identif. č.
METRISO 5024 v obalu	M540E

- Měření izolace s měřicím napětím 100, 250 a 500 V,
- s analogovým displejem, stupnicí s LED podsvětlením pro měření izolace a nízkoodporové měření,
- nízkoodporové měření ochranného vodiče, vodiče ekvipotenciálního propojení,
- zvukový signál a blikající kontrolka LED varují před chybným měřením a nepravděpodobnými hodnotami,
- kolísající ukazatel má nejvýraznější varovnou funkci.

### Mechanický design:

- Ochrana IP 40 dle normy DIN VDE 0470, část 1 / EN 60 529,
- rozměry: 98 x 310 x 40 mm,
- hmotnost: přibližně 0,5 kg s bateriemi,
- baterie: 4 ks, 1,5 V AA dle normy IEC LR6.

### CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY:

Měření odporu izolace, měřicí napětí: 100/250/500 V				
Měřicí rozsah	Vnitřní chyba	Přetížení	Měřicí proud	Zkratový proud
0,1 až 400 MΩ	2,5 %	600 V AC	> 1 mA	< 10 mA
Chyba měření při referenčních podmínkách vzhledem k délce stupnice (l = 84,6 mm)				
Nízkoodporové měření, měřicí napětí: 4,5 V				
Měřicí rozsah	Vnitřní chyba	Přetížení	Měřicí proud	
0 až 4 Ω	2,5 %	250 V DC	> 200 mA	
Chyba měření při referenčních podmínkách vzhledem k horní hodnotě rozsahu (l = 74,9 mm)				
Měření napětí, DC / AC (40 až 200 Hz)				
Měřicí rozsah	Vnitřní chyba	Přetížení	Vnitřní odpor	
0 až 500 V	2,5 %	600 V AC	450 kΩ	
Chyba měření v referenčních podmínkách v závislosti na délce stupnice (l = 73,3 mm)				

# ZKOUŠEČKY NAPĚTÍ

## ProfiSafe 400, ProfiSafe 690

Indikátor napětí, fáze, průchodnosti, polarity a sledu fází do 400 nebo 690 V. Odolná zkoušečka napětí IP 65 s 9 diodami LED.



- Měření napětí – zkoušení fáze, propojení a polarity,
- indikátor sledu fází,
- napájen kvalitními fotovoltaickými články s lithiovými akumulátory,
- Napětová odolnost: > 5 kV (1,2/50 ms pulzní vlna), 5 kV zkušební napětí.
- Rozměry: 50 x 230 x 35 mm + kabel 1 m, hmotnost: 0,17 kg

### Obsah balení:

- zkoušečka napětí a průchodnosti,
- návod k použití.

Typ	Identif. č.
ProfiSafe 400	M630E
ProfiSafe 690	M630F

ProfiSafe	400	690
<b>Jmenovité napětí</b>	12 až 400 V	24 až 690 V
<b>Úrovně zobrazení</b>	12 / 24 / 50 V	24 / 50 / 120 V
	120 / 230 / 400 V	230 / 400 / 690 V
<b>Vstupní impedance</b>	117 kΩ	202 kΩ
<b>Frekvenční rozsah</b>	0 ... 2 000 Hz	
<b>Proud</b>	3,4 mA	
<b>Pracovní cyklus</b>	30 s	
<b>Zkouška propojení</b>	0 ... 500 kΩ	

## METRAVOLT 12D

Zkoušečka napětí, fáze, propojení a polarity a indikátor sledu fází do 1200 V.



- Odolná zkoušečka napětí IP 65 s digitálním displejem,
- měření napětí: 8 až 1200 V AC/DC,
- zkoušení fáze, zobrazení směru rotace a test průchodnosti,
- frekvenční rozsah: 15 až 10000 Hz,
- dielektrická síla: 10 kV (1,2/50 μs pulzní vlna), 6 kV zkušební napětí,
- napájení pomocí 9V ploché baterie,
- rozměry: 50 x 230 x 35 mm + 1m kabel, hmotnost: 0,17 kg.

### Obsah balení:

- zkoušečka napětí
- návod k použití.

Typ	Identif. č.
METRAVOLT 12D	M630C

# PŘÍSTROJ PRO MĚŘENÍ ZEMNÍCH ODPORŮ

## PU 183.1

Měřicí přístroj PU 183 je určen pro měření odporu zemničů a zemních soustav, měření rezistivity půdy a měření ohmických odporů.



**Rozměry** 120 x 232 x 57 mm  
**Hmotnost** cca 500 g bez baterií

Příslušenství na zvláštní objednávku: PD 183 (měřicí šňůry na cívkách 3 m - 2 ks, 25 m - 2 ks, 40 m - 1 ks, měřicí sondy 450 mm - 4 ks, klíč, brašna).

- Nezávislost na síťovém napětí
- Potlačení rušivého vlivu síťového kmitočtu
- Možnost měření ohmických odporů
- Ochrana vstupních a výstupních svorek
- Indikace vybité baterie
- Možnost dobíjení akumulátorů uvnitř přístroje
- Snadná obsluha a minimální údržba
- Přístroj odpovídá bezpečnostním požadavkům dle ČSN EN 61010-1 a požadavkům EMC dle ČSN EN 50082-2, ČSN EN 61557.
- Automatické vypínání
- Indikace nabíjení

Měřicí rozsah	Výstupní napětí naprázdno UL	Měřicí proud nakrátko IK
20 Ω	max. 30 V <sub>ef</sub>	10 mA <sub>ef</sub>
200 Ω	max. 30 V <sub>ef</sub>	min. 1 mA <sub>ef</sub>
2 kΩ	max. 30 V <sub>ef</sub>	min. 100 μA <sub>ef</sub>

Měřicí kmitočet
128 Hz
Přesnost měření
± (2% z MH +5D)

MH - měřená hodnota, D - digit

# PU 193

Přístroj PU 193 je určen především pro měření zemničů a uzemňovacích soustav. Konstrukce přístroje odpovídá **ČSN EN 61557**. Zemní odpor. Přístroj odpovídá požadavkům elektromagnetické kompatibility dle **ČSN EN 61326 – 1**.



### Přístrojem lze měřit:

- zemní odpor do 20 k $\Omega$  standardní třívodičovou (čtyřvodičovou) metodou s možností změny frekvence měřicího signálu
- zemní odpor pomocí vysílacích a měřicích kleští, jednorázové nebo kontinuální měření
- zemní odpor pomocí sond a měřicích kleští – selektivně, jednoráz. nebo kont. měření
- rezistivitu půdy do 20 k $\Omega$ m s volitelnou vzdáleností měřicích elektrod
  - odpor ochranného vodiče do 20 $\Omega$  proudem min. 200 mA / DC (se změnou polarity)
  - proud zemničem pomocí proudových kleští do 20A / AC
  - napětí na zemniči do 250 V / AC, DC
- indikace sériového rušivého napětí, velkého odporu sondy a pomocného zemniče
- podsvícený displej

Přístroj je vybaven pamětí s kapacitou 1999 naměřených hodnot s možností přenosu do PC.

<b>Elektromagnetická kompatibility</b>	přístroj PU193 vyhovuje požadavkům normy ČSN EN 61326-1 (změna1)
<b>Bezpečnost výrobku</b>	přístroj vyhovuje ČSN EN 61010-1: Zařízení tř. ochrany I pro napětí 250 V proti zemi CAT II, Stupeň znečištění 2.

<b>Napájení</b>	vestavěný Pb akumulátor 12V/1,3 Ah
<b>Hmotnost</b>	cca 2,3 kg
<b>Rozměry</b>	170 x 220 x 120 mm
<b>Teplota</b>	-5 °C až 40 °C
<b>Relativní vlhkost</b>	80 % při 23 °C

### MĚŘICÍ ROZSAHY A PŘESNOST MĚŘENÍ

měřená veličina	měřicí rozsah	měřicí napětí U <sub>H</sub>	měřicí proud I <sub>H</sub>	přesnost měření	
				referenční podmínky	pracovní podmínky
napětí U <sub>n</sub>	(0 ÷ 250) V AC/DC			± (1% MH + 5 D)	± (1% MH + 10 D)
rušivé napětí U <sub>s</sub>	8 V AC/DC			± (1% MH + 5 D) ± (1% MH + 10 D)	
zemní odpor R <sub>A</sub> klasicky	(0 ÷ 19,99) $\Omega$ (20,0 ÷ 199,9) $\Omega$ (0,200 ÷ 1,999) k $\Omega$ (2,0 ÷ 19,99) k $\Omega$ * rozsahy automaticky přepínané	max. 40 V/ (59, 95, 128, 140) Hz	max. 40mA/ (59, 95, 128, 140) Hz	± (5% MH + 10 D) *) měření na tomto rozsahu je informativní	
zemní odpor R <sub>A</sub> 2 x kleště	(0,10 ÷ 19,99) $\Omega$ (20,0 ÷ 199,9) $\Omega$ (0,200 ÷ 0,500) k $\Omega$ rozsahy automaticky přepínané			± (10%MH+ 10 D)	
zemní odpor R <sub>A</sub> selekt.	(0,10 ÷ 19,99) $\Omega$ (20,0 ÷ 199,9) $\Omega$ (0,200 ÷ 0,500) k $\Omega$ rozsahy automaticky přepínané	max. 40 V/ 2048 Hz	max. 40mA/ 2048 Hz	± (15% MH + 10 D)	
odpor ochr. vodiče R <sub>PE</sub>	(0 ÷ 19,99) $\Omega$	max. 12V/DC	± (200+10) MA	± (2% MH + 5 D) ± (5% MH + 5 D)	
měrný odpor půdy $\rho$	(0 ÷ 19,99) k $\Omega$ m	max. 40 V/ (59, 95, 128, 140) Hz	max. 40mA/ (59, 95, 128, 140) Hz	vypočtená hodnota přesnost je dána přesností měření RA a přesností vzdáleností měř. sond	
proud zemničem I <sub>ac</sub>	(0 ÷ 199,9) mA (0 ÷ 1,999) A (0 ÷ 19,99) A			± (10% MH + 15 D) ± (5% MH + 5 D)	

# PŘÍSLUŠENSTVÍ PŘÍSTROJŮ PU193

PD 193 je nezáměnné příslušenství k měřiči zemních odporů PU193. (na zvláštní objednávku)  
 PD 193.1-souprava elektrod a vodičů  
 PD 193.2- souprava kleští  
 PD 193.3- testovací modul

## PD 193.1- souprava měřících elektrod a vodičů pro měření zemních odporů a rezistivity půdy

### SOUPRAVA OBSAHUJE :

měřící elektroda		4 kusy
cívka s měřicími šňůrami 40m + 25 m		1 kus
cívka s měřicími šňůrami	25 m	1 kus
	3m modrá	1 kus
	3m rudá se znač.	1 kus
klíč		1 kus
brašna		1 kus

## PD 193.2- příslušenství k PU193 pro měření zemních odporů klešťovou a selektivní metodou

### Příslušenství obsahuje:

vysílací kleště PKT193	1kus
měřící kleště PKM193	1kus

### Technické údaje:

PKM193	PKT193
--------	--------

### Rozsahy měření proudu:

**Max:rozměr měř. vodiče:**  $\phi$  20 mm nebo 35 x 20 mm

**Rozsah prac. teplot:** -50 °C až + 400 °C

**Napájení:** z přístroje PU193

**Rozměry:** 190 x 45 x 35 mm

**Hmotnost:** cca 250g

## PD 193.3- testovací modul k ověření funkčnosti přístroje PU193 a příslušenství PD 193.2

# Revisoft 2<sup>®</sup>

Program Revisoft2 je určen pro zpracování dat z přístrojů řady METRA.

Program Revisoft2 je nástupce předchozího programu Revisoft ,který byl rozšířen a doplněn podle požadavků zákazníků.

### Program umožňuje:

- Návrh šablon formulářů a štítků čárového kódu.
- Přenos dat z přístrojů řady PU.
- (v současnosti PU187.1, PU187.2, PU191, PU193, PU194, PU195)
- Nastavení parametrů některých přístrojů (doba vypnutí přístroje ap.).
- Zpracování přenesených dat do podoby formulářů a jejich tisk.
- Souhrnný tisk většího počtu formulářů.
- Tisk štítků čárového kódu pro identifikaci revidovaných spotřebičů.
- Vytváření přehledného seznamu revizí.
- Hlídnání doby platnosti revizí a plánování revizí.

**Demoverzi programu je možné získat e-mailem zdarma.**

# PŘÍSTROJ PRO REVIZE ELEKTRICKÝCH SPOTŘEBIČŮ

## PU 184 DELTA

Měřicí přístroj PU 184 DELTA je určen pro kontrolu a revizi elektrických předmětů dle ČSN 331600, ČSN 331610 (pro el. spotřebiče) a DIN VDE 0701 díl 1 a 240.



- Stabilizované měřicí napětí pro měření izolačního odporu
- Měření skutečné efektivní hodnoty střídavých veličin
- Ochrana vstupních svorek proti přepětí
- Měření unikajícího proudu uzemněných spotřebičů (rozdílová metoda)
- Snadná obsluha a minimální údržba
- Přístroj odpovídá bezpečnostním požadavkům dle ČSN EN 61010-1 a požadavkům EMC dle ČSN EN 55011, ČSN EN 5082-2, ČSN EN 61557.

<b>Rozměry</b>	300 x 200 x 60 mm
<b>Hmotnost</b>	cca 2 kg

Měřená veličina	Měřicí rozsah	Napětí naprázdno	Proud naprázdno ( $I_k$ , $I_N$ )	Vnitřní odpor	Přesnost
síťové napětí	187-253 V				$\pm$ (1% z MH + 2D)
proud spotřebiče	0-16 A				$\pm$ (2% z MH + 5D)
dotykový proud	0-2 mA			2 k $\Omega$	$\pm$ (2% z MH + 7D)
izolační odpor	20 M $\Omega$ 2 M $\Omega$	(510 V $\pm$ 10) ss	(<1,5 mA) 1 mA		$\pm$ (2% z MH + 5D) $\pm$ (2% z MH + 5D)
odpor ochranného vodiče	20 $\Omega$ 2 $\Omega$	max. 20 Vss	200 mA + 10 mA ss		$\pm$ (2% z MH + 5D) $\pm$ (2% z MH + 7D)
unikající proud	0-20 mA 0-2 mA	(30 $\pm$ 10) V	(<8 mA)	2 k $\Omega$	$\pm$ (2% z MH + 7D) $\pm$ (2% z MH + 7D)
unikající proud	0-20 mA	(rozdílová metoda)			$\pm$ (2% z MR)

MH - měřená hodnota, D - digit, MR - měřicí rozsah

Proud  $I_k$  proud nakrátko při měření izolačních odporů, měřicí proud při měření odporu ochranného vodiče

Proud  $I_N$  jmenovitý proud při jmenovitém napětí (izolační odpory)

## PU 194 DELTA

Měřicí přístroj PU 194 DELTA je určen pro kontrolu a revizi elektrických spotřebičů a přenosného ručního nářadí s pohyblivým i pevným přívodem. Přístroj splňuje požadavky norem ČSN 33 1600, ČSN 33 1610.



### PŘÍSTROJEM PU 194 DELTA A PU 194 DELTA 10 A LZE MĚŘIT:

- izolační odpor  $R_{iso}$  do 400 M $\Omega$  měřící napětí 50, 100, 250 a 500 V
- odpor ochranného vodiče  $R_{PE}$  do 20  $\Omega$  stejnosměrným proudem min. 200 mA (s přepínáním polarity)
- unikající proudy (proud ochranným vodičem  $I_{PE}$ , náhradní unikající proud  $I_D$ , rozdílový proud  $I_A$ )
- dotykový proud  $I_F$
- síťové napětí  $U_N$
- proud odebíraný měřeným spotřebičem  $I_N$
- činný příkon  $P$ , zdánlivý příkon  $S$  a  $\cos\phi$  měřeného spotřebiče
- teplotu a otáčky

Přístroj je vybaven pamětí s kapacitou 1000 naměřených hodnot a umožňuje jejich přenos do počítače. Zadávaný identifikační osmimístný kód spotřebiče je možné z klávesnice nebo pomocí snímače čárového kódu.

Přístroj je možno připojit k počítači pomocí sériového rozhraní RS 232.

Maximální proudový odběr měřeného spotřebiče – 16 A.

Elektromagnetická kompatibilita – dle ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61557

Bezpečnost – dle ČSN EN 61010-1: Zař. tř. ochrany I pro napětí 250 V proti zemi CAT II, Stupeň znečištění 2

### UŽITNOU HODNOTU PŘÍSTROJE ZVYŠUJE VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ NA ZVLÁŠTNÍ OBJEDNÁVKU:

- PD 194.1 – Testovací modul
- PD 194.2 – Testovací modul
- PD 194.4 – Snímač teploty (PT 100)
- PD 194.5 – Snímač čárového kódu
- PD 194.3 – Sonda otáčkoměru

### MĚŘICÍ ROZSAHY A PŘESNOST MĚŘENÍ:

Měřená veličina	Měřicí rozsah	Měřicí napětí	Přesnost měření	Poznámka
Síťové napětí $U_{LN}$ (180 ÷ 253) V	(180 ÷ 253) V		± (1% MH+10 D)	
Izolační odpor $R_{iso}$	(0,1 ÷ 3,999) M $\Omega$ (1,0 ÷ 39,99) M $\Omega$ (10 ÷ 399,9) M $\Omega$	50 až 70 V, 100 až 130 V 250 až 300 V, 500 až 600 V	1) ± (5% MH+10 D)	$I_K \leq 4$ mA $I_N = 1,0$ až 1,5 mA
odpor ochranného vodiče $R_{PE}$	(0,010 ÷ 3,999) $\Omega$ (0,01 ÷ 19,99) $\Omega$	max. 20 V naprázdno	± (5% MH+10 D)	$I_N = \pm$ (200 až 210) mA
proud $I_F$ - dotykový proud	(0 ÷ 3,999) mA		± (1% MR)	dotykové napětí, $\Delta DU_{max} = 8$ V
proud $I_{PE}$ - proud ochranným vodičem	(0 ÷ 19,99) mA		± (2% MR)	
proud $I_D$ - náhradní unikající proud	(0 ÷ 19,99) mA	max. 35 V / AC	± (2% MH+10 D)	
proud $I_A$ - rozdílový proud	(0 ÷ 19,99) mA		± (2% MR)	
proud $I_N$ - proud spotřebiče	(0 ÷ 16) A		± (2% MH+10 D)	Max. proud 10A trvale 16A/5 min.
činný příkon $P$	(0 ÷ 3700) W		± (5% MH+10 D)	
zdánlivý příkon $S$	(0 ÷ 3700) VA		± (5% MH+10 D)	$0,5A \leq I_N \leq 16A$
účinník $\cos \phi$	0,50 ÷ 1,00		±10 D	
otáčky	(200 ÷ 9999) min <sup>-1</sup>		± (2% MH)	
teplota $t$	(-20 ÷ +350) °C		± 5 °C	

1) pro měřicí napětí 50 V a 100 V je zaručena přesnost měření do hodnoty odporu 200 M $\Omega$

**MH** měřená hodnota

**MR** měřicí rozsah

**D** digit (číslice nejnižšího řádu)

$I_N$  jmenovitý proud měřiče – (max. proud, který měřič dodá při jmenovitém napětí při měření izolačních odporů)

$I_K$  proud nakrátko – protékající mezi zkratovanými měřicími hroty v režimu měření izolačních odporů

$I_F$  dotykový proud – proud, který z elektrických spotřebičů třídy ochrany II a z těch vodivých částí spotřebičů třídy ochrany I přístupných dotyku, jež nejsou konstrukčně spojeny s ochranným vodičem (např. ozdobné části), při používání spotřebiče protéká do země přes osobu, obsluhující spotřebič (dotykové napětí  $\Delta U = I_F \times 2$  k $\Omega$ )

$I_M$  měřicí proud při měření odporu ochranného vodiče

$I_N$  odebíraný proud spotřebičem (napájení)

Hodnoty zobrazované na sloupcovém indikátoru - bargrafu v dolní části displeje – informativní údaj. Při dvouřádkovém údaji zobrazuje bargraf údaj spodního řádku

**Rozsah pracovních teplot:** -5 °C až +40 °C

**Příslušenství:** síťová šňůra, měřicí šňůry s konektorem, měřicí šňůra s hrotem, krokosvorky

**Hmotnost přístroje** PU 194 DELTA cca 2,2 kg

**Rozměry** 170 x 220 x 120 mm

# PŘÍSLUŠENSTVÍ PŘÍSTROJŮ PU 194 DELTA

## PD 194.1 TESTOVACÍ MODUL PD 194.2 TESTOVACÍ MODUL

Testovací moduly jsou určeny k rychlému orientačnímu ověření funkčnosti přístrojů PU184 DELTA a následných typů. Moduly lze používat i k ověřování přístrojů pro revize dle ČSN 33 1600, ČSN 33 1610 od jiných výrobců. Modul připojený k reviznímu přístroji simuluje měřený spotřebič. Testovací moduly PD 194.1 a PD 194.2 odpovídají ČSN EN 61010 -1. Při jejich správném používání je zaručena jak bezpečnost obsluhy, tak bezpečnost vlastního testovacího modulu. Moduly odpovídají požadavkům elektromagnetické kompatibility dle ČSN EN 61326 - neovlivňují funkci testovaného přístroje



**PD 194.1** - Testovacím modulem lze indikovat fázový vodič v jednofázové síťové zásuvce a stav ochranného vodiče. Lze jím ověřit měření proudů  $I_F$ ,  $I_D$ ,  $I_{\Delta}$ ,  $I_{PE}$  a izolačního odporu  $R_{ISO}$ .

**PD 194.2** - Testovacím modulem lze ověřit měření  $R_{PE}$ .



## PD 194.3 SONDA OTÁČKOMĚRU

Sonda otáčkoměru je určena pro snímání otáček rotujících předmětů (řemenice motorů, ozubené převody)

### Základní informace:

- zaručený rozsah měření: 200 - 9999 ot/min
- přesnost měření: 1% z měřené hodnoty
- vzdálenost od měřeného objektu: cca 10 cm
- pracuje v neviditelném (IR) spektru /snímání/
- zaměřování přístroje na pohybující se značku je řešeno pomocí dvou žlutých paprsků.



## PD 194.4 SNÍMAČ TEPLoty (Pt 100)

Snímač teploty Pt 100 slouží k měření teploty při revizích elektrických spotřebičů a při servisní činnosti. Vzhledem k tomu, že PD194.4 je z vodivého materiálu, lze měřit teplotu jen na částech bez napětí. Zkušební napětí mezi vývody a vodivým obalem sondy je 500 V.

### Technické parametry

**Měřicí rozsah:** -25 °C až + 350 °C  
**Přesnost měření:** ±5 °C  
**Tepelná odolnost pouzdra přístroje:** max. + 370 °C (měřicí část s přívodní šňůrou)



## PD 194.5 SNÍMAČ ČÁROVÉHO KÓDU

Snímač čárového kódu typu CCD 1000 je dodáván jako volitelné příslušenství. Výrobce kusově testuje a garantuje funkčnost snímače se základním přístrojem PU 194 DELTA.

Snímač je zakončený konektorem *DIN* ev. *MiniDIN*. Pro provedení s konektorem *miniDIN* je nutné použít pro připojení snímače do panelu PU 194 DELTA redukci *miniDIN/DIN*, kterou v tomto případě výrobce zákazníkovi dodává. Obecně lze použít libovolný snímač s odpovídajícím konektorem, který má klávesnicové rozhraní. Snímač se připojí (případně přes redukci) do konektoru **K2** přístroje PU 194 DELTA. Tím je zajištěno napájení snímače a propojení datových cest s procesorem v PU 194 DELTA.

# PŘÍSLUŠENSTVÍ PŘÍSTROJŮ

## PD 191.1 ADAPTOR PRO PU 191, PU 195 (dvouvodičový)



Pro měření v třífázové síti.

## QD 191 KABEL PRO PŘENOS DAT



Kabel pro přenos dat z paměti přístroje PU 191 a přístrojů řady PU187 do počítače.

## USB-PU KABEL PRO PŘENOS DAT - řada PU187, PU191, PU193, PU194



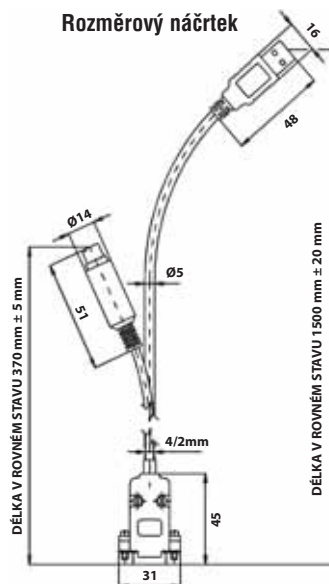
Smí být připojen jen jeden přístroj !

### Oblast použití:

- Kabel pro přenos dat USB-PU (dále jen kabel) slouží k propojení revizních přístrojů fy. Metra Blansko a.s., vybavených sběrnici RS232 (s konektory CAN 9 a MINIDIN) s USB sběrnici počítače (PC).
- Kabel lze používat u PC, které nemají sběrnici RS232 např. u notebooků
- Kabel je na jedné straně zakončen USB konektorem typu A (vidlice) pro připojení do PC. Na druhém konci je konektor CAN 9/F v jehož krytu je elektronika převodníku RS232/USB. Z krytu konektoru je vyveden kablík s konektorem MINIDIN 4/M (vidlice).

Konektory CAN a MINIDIN se připojují do přístrojů, které mají komunikovat s PC.

### Rozměrový náčrtek



# Revisoft 2<sup>®</sup>

Program Revisoft2 je určen pro zpracování dat z přístrojů fy. METRA. Program Revisoft2 je nástupce předchozího programu Revisoft, který byl rozšířen a doplněn podle požadavků zákazníků.

**Demoverzi programu je možné získat e-mailem zdarma.**

### Program umožňuje:

- Návrh šablon formulářů a štítků čárového kódu.
- Přenos dat z přístrojů řady PU. (v současnosti PU187.1, PU187.2, PU191, PU193, PU194, PU195)
- Nastavení parametrů některých přístrojů (doba vypnutí přístroje ap.).
- Zpracování přenesených dat do podoby formulářů a jejich tisk.
- Souhrnný tisk většího počtu formulářů.
- Tisk štítků čárového kódu pro identifikaci revidovaných spotřebičů.
- Vytváření přehledného seznamu revizí.
- Hlídní doby platnosti revizí a plánování revizí.

# PU 294 DELTA

## Přístroj pro revize elektrických spotřebičů a zdravotnických elektrických zařízení



### PŘÍSTROJEM PU 294 DELTA LZE MĚŘIT:

- izolační odpory
- odpor ochranného vodiče
- unikající proudy včetně unikajících proudů zdravotnických přístrojů
- dotykový proud
- síťové napětí
- proud odebíraný měřeným spotřebičem
- činný příkon, zdánlivý příkon a  $\cos\phi$  měřeného spotřebiče
- zbytkové napětí na kolících vidlice po odpojení spotřebiče dle ČSN EN 60204-1 a ČSN EN 60204-1
- Možnost připojení snímače teploty, proudového klešťového transformátoru, otáčkoměru a Snímače čárového kódu
- Přes sběrnici USB je možná oboustranná komunikace s PC

Přístroj je vybaven hodinami reálného času (RTC), pamětí až pro 10000 naměřených hodnot a podsvíceným grafickým LCD displejem.

Přístroj PU 294 DELTA je určen k měření při revizích elektrických spotřebičů dle ČSN 331600, ČSN 331610 a zdravotnických elektrických přístrojů dle ČSN EN 60601-1. Lze jej používat při revizi nových výrobků, revizi průběžné a revizi výrobků po opravách. S příslušenstvím PD 294 lze revidovat také třífázové spotřebiče.

### TECHNICKÉ PARAMETRY

Měřená veličina	Měřicí rozsah	Měřicí napětí	proud <sup>1)</sup> {I <sub>k</sub> }, I <sub>n</sub> I <sub>M</sub>	Referenční podmínky	Přesnost měření pracovní podmínky
Síťové napětí <b>U<sub>LN</sub></b>	(180 ÷ 253) V	-	-	± (1% MH+10 D)	± (1% MH + 10 D)
Izolační odpor <b>R<sub>ISO</sub></b>	(0,1 ÷ 3,999) MΩ (1,0 ÷ 39,99) MΩ (10 ÷ 399,9) MΩ	50 až 70 V 100 až 130 V 250 až 300 V 500 až 600 V	(4 mA)  (1 + 0,5) mA	± (3% MH + 10 D) <sup>5)</sup>	± (5% MH + 10 D) <sup>5)</sup>
odpor ochranného vodiče <b>R<sub>PE</sub></b>	(0,01 ÷ 19,99) Ω	max. 20 V / AC	-	± (3% MH + 5 D)	± (5% MH + 5D)
dotykový proud <b>I<sub>F</sub></b>	(0 ÷ 3,999) mA	-	-	± (1% MR)	± (1% MR)
proud <b>I<sub>PE</sub></b>	(0 ÷ 19,99) mA	-	-	± (2% MR)	± (2% MR)
proud <b>I<sub>o</sub></b>	(0 ÷ 19,99) mA	max. 35 V / AC	-	± (2% MH + 5 D)	± (2% MH + 10 D)
rozdílový proud <b>I<sub>Δ</sub></b>	(0 ÷ 19,99) mA	-	-	± (2% MR)	± (2% MR)
odebíraný proud <b>I<sub>n</sub></b>	(0 ÷ 10) A	-	-	± (2% MH + 5 D)	± (2% MH + 10 D)
činný příkon <b>P</b>	(0 ÷ 3700) W max. 2760 W	-	-	± (3% MH + 10 D)	± (5% MH + 10 D)
zdánlivý příkon <b>S</b>	(0 ÷ 3700) VA max. 2760 VA	-	-	± (3% MH + 10 D)	± (5% MH + 10 D)
účinník <b>cos φ</b>	0,50 ÷ 1,00 <sup>2)</sup>	-	-	± 5 D	± 10 D
otáčky <b>n</b>	(200 ÷ 9999) min <sup>-1</sup> <sup>3)</sup>	-	-	± (1% MH)	± (2% MH)
teplota <b>t</b>	(-20 ÷ + 350) °C <sup>4)</sup>	-	-	± 3 °C	± 5 °C
zbytkové napětí <b>U<sub>R</sub></b>	(20 ÷ 300) V	-	-	± (2% MR)	± (2% MR)
unikající proud <b>I<sub>M1</sub></b> sítě - přílož. část	(0 ÷ 3,999) mA	max. 250 V / AC	-	± (2% MH + 5 D)	± (5% MH + 5 D)
unikající proud <b>I<sub>M2</sub></b> sítě - přílož. část	(0 ÷ 3,999) mA	max. 250 V / AC	-		
unikající proud <b>I<sub>M3</sub></b> sítě - přílož. část	(0 ÷ 3,999) mA	-	-		
unikající proud <b>I<sub>M4</sub></b> sítě - přílož. část	(0 ÷ 3,999) mA	max. 250 V / AC	-		

MH měřená hodnota

MR měřicí rozsah

D digit (číslíce nejnižšího řádu)

1) {Ik} proud nakrátko při měření izolačních odporů

2) Odebíraný proud I<sub>n</sub> musí být minimálně 0,5A

3) Platí pro sondu otáčkoměru PD 294.3

4) Platí pro snímač teploty Pt 100, PD 294.4

5) Pro měřicí napětí 50 V a 100 V je zaručena přesnost měření do hodnoty odporu 40 MΩ.

ROZMĚRY 270 x 240 x 130 mm

HMOTNOST 4 kg

Přístroj pro revize třífázových elektrických spotřebičů



### Přístrojem PD 294 připojeným k PU 294 DELTA lze měřit:

- proud ochranným vodičem  $I_{PE}$
- rozdílový proud  $I_{\Delta}$
- dotykový proud  $I_F$
- fázová napětí jednotlivých fází
- proudy jednotlivých fází odebírané měřeným spotřebičem
- činný příkon  $P$ , zdánlivý příkon  $S$  a účinník  $\cos\phi$  měřeného spotřebiče
- izolační odpory  $R_{ISO}$
- odpor ochranného vodiče  $R_{PE}$
- náhradní unikající proud  $I_D$

Volitelné příslušenství

- adaptér PD 294.6 pro připojení testovacího modulu PD 294.1 obj.č. 003-25286-0000
- testovací modul PD 294.1 ( $R_{ISO}$ ,  $R_{PE}$ ,  $I_D$ ,  $I_F$ ,  $I_{PE}$ ,  $I_{\Delta}$ ) obj.č. 003-25262-0000

Přístroj PD 294 je konstruován v odolném uzavíratelném plastovém kufru. Je vybaven pevnou napájecí šňůrou s třífázovou 5-kolíkovou vidlicí 32A. K přístroji PU 294 DELTA je připojen pomocí kabelu QD294. Dále má pevný kabel s jednofázovou vidlicí pro připojení do měřicí zásuvky PU 294DELTA při měření izolačních odporů RISO, odporu ochranného vodiče RPE a náhradního unikajícího proudu ID. Jednofázová zásuvka je určena pro napájení PU 294DELTA, avšak pouze tehdy, je-li přístroj PD 294 připojen k třífázové síti se středním vodičem. Vidlice i kabely jsou při přepravě uloženy v úložném prostoru uzavřeného kufru. Naměřené HODNOTY se zobrazují na displeji PU 294DELTA.

### TECHNICKÉ PARAMETRY

Měřená veličina	Měřicí rozsah	Přesnost měření	
		Referenční podmínky	pracovní podmínky
fázové napětí $U_{LN}$	190 V až 255 V	$\pm 2,0$ V	$\pm 3,0$ V
odebíraný fázový proud $I_L$	0,5 až 24 A	$\pm (3\% \text{ MH} + 2 \text{ A})$	$\pm (3\% \text{ MH} + 3 \text{ A})$
činný příkon $P$ (1 fáze) <sup>1)</sup>	(200 až 6000) W	$\pm (5\% \text{ MH} + 60 \text{ W})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 100 \text{ W})$
zdánlivý příkon $S$ (1 fáze) <sup>2)</sup>	(200 až 6000) VA	$\pm (5\% \text{ MH} + 60 \text{ VA})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 100 \text{ VA})$
účinník $\cos\phi$ <sup>2)</sup>	(0,50 až 1,00)	$\pm 0,06$	$\pm 0,10$
proud ochranným vodičem $I_{PE}$	(0 ÷ 19,99) mA	$\pm 0,40$ mA	$\pm 0,40$ mA
rozdílový proud $I_{\Delta}$	(0 ÷ 19,99) mA	$\pm 0,40$ mA	$\pm 0,40$ mA
dotykový proud $I_F$	(0 ÷ 3,999) mA	$\pm 0,040$ mA	$\pm 0,040$ mA
náhradní unikající proud $I_D$		3)	3)
izolační odpor $R_{ISO}$	20 M $\Omega$ / 500 V	3)	3)
odpor ochran.vodiče $R_{PE}$		3)	3)

MH měřená hodnota

- 1) Odebíraný proud v měřené fázi  $I_L$  musí být minimálně 1,0 A
- 2) Odebíraný proud  $I_N$  musí být minimálně 3,0 A
- 3) Pro měření RISO, RPE a ID jsou rozsahy měření a přesnost měření dány parametry PU 294 DELTA.

#### Referenční podmínky

napájecí napětí:	3x230 V $\pm 2\%$
frekvence:	50 Hz $\pm 0,1$ Hz
teplota:	23 °C $\pm 2$ °C
relativní vlhkost:	(45 až 55)%
poloha přístroje:	libovolná
magnetická indukce:	0,05 mT

**Napájení** sdrúžené napětí v rozsahu 340 V až 450 V / 50Hz

**Elektromagnetická kompatibilita** - přístroj vyhovuje požadavkům EMC dle normy ČSN EN 61326-1

- (změna1) :
- zařízení tř.B
  - přerušovaný provoz
  - základní provoz (funkční bezpečnost) - kritérium A

**Hmotnost** cca 5 kg  
**Rozměry** 406 x 330 x 174 mm

# PŘÍSLUŠENSTVÍ PŘÍSTROJŮ PU 294 DELTA

## PD 294.1 TESTOVACÍ MODUL

Testovací modul je určen k rychlému orientačnímu ověření funkčnosti přístrojů PU 294 DELTA a následných typů. Modul lze používat i k ověřování přístrojů pro revize dle ČSN 33 1600, ČSN 33 1610 od jiných výrobců. Modul připojený k reviznímu přístroji simuluje měřený spotřebič. Testovací modul PD 294.1 odpovídá ČSN EN 61010 -1. Při jeho správném používání je zaručena jak bezpečnost obsluhy, tak bezpečnost vlastního testovacího modulu. Modul odpovídá požadavkům elektromagnetické kompatibility dle ČSN EN 61326 - neovlivňuje funkci testovaného přístroje



**PD 294.1** - Testovací modul PD 294.1 je určen k rychlému orientačnímu ověření správné funkce přístroje PU 294 DELTA při měření:

- dotykového proudu  $I_F$
- náhradního unikajícího proudu  $I_D$
- proudu ochranným vodičem IPE a rozdílového proudu  $I_{\Delta}$
- izolačního odporu  $R_{ISO}$
- odporu ochranného vodiče  $R_{PE}$
- unikajících proudů u zdravotnických zařízení  $I_{M1}$ ,  $I_{M2}$ ,  $I_{M3}$  a  $I_{M4}$
- zbytkového napětí  $U_R$



## PD 294.2 KLEŠTĚ PRO MĚŘENÍ PROUDU

Klešťový A-metr umožní měření proudů na rozsazích 20 A, 2 A a 200 mA. Naměřené hodnoty se zobrazují na displeji PU 294 a ukládají se do paměti PU 294.

### Základní informace:

- Max. rozměr měř. vodiče :  $\varnothing$  20 mm nebo 35x20 mm
- Rozsah pracovních teplot :  $-5^{\circ}\text{C}$  až  $+40^{\circ}\text{C}$
- Napájení : z přístroje PU 294
- Rozměry : 190 x 45 x 35 mm
- Hmotnost: cca 250g



## PD 294.3 SONDA OTÁČKOMĚRU

Sonda otáčkoměru je určena pro snímání otáček rotujících předmětů (řemenice motorů, ozubené převody)

### Základní informace:

- zaručovaný rozsah měření: 200 - 9999 ot/min
- přesnost měření: 1% z měřené hodnoty
- vzdálenost od měřeného objektu: cca 10 cm
- pracuje v neviditelném (IR) spektru /snímání/
- zaměřování přístroje na pohybující se značku je řešeno pomocí dvou žlutých paprsků.



## PD 294.4 SNÍMAČ TEPLoty (Pt 100)

Snímač teploty Pt 100 slouží k měření teploty při revizích elektrických spotřebičů a při servisní činnosti. Vzhledem k tomu, že PD 294.4 je z vodivého materiálu, lze měřit teplotu jen na částech bez napětí. Zkušební napětí mezi vývody a vodivým obalem sondy je 500 V.

### Technické parametry

- Měřicí rozsah:**  $-25^{\circ}\text{C}$  až  $+350^{\circ}\text{C}$
- Přesnost měření:**  $\pm 5^{\circ}\text{C}$
- Tepelná odolnost pouzdra přístroje:** max.  $+370^{\circ}\text{C}$  (měřicí část s přívodní šňůrou)



## PD 294.5 SNÍMAČ ČÁROVÉHO KÓDU

Snímač čárového kódu typu CCD 1000 je dodáván jako volitelné příslušenství. Výrobce kusově testuje a garantuje funkčnost snímače se základním přístrojem PU 294 DELTA.

Snímač je zakončený konektorem *DIN* ev. *MiniDIN*. Pro provedení s konektorem *miniDIN* je nutné použít pro připojení snímače do panelu PU 294 DELTA redukci *miniDIN/DIN*, kterou v tomto případě výrobce zákazníkovi dodává. Obecně lze použít libovolný snímač s odpovídajícím konektorem, který má klávesnicové rozhraní. Snímač se připojí (případně přes redukci) do konektoru **K2** přístroje PU 294 DELTA. Tím je zajištěno napájení snímače a propojení datových cest s procesorem v PU 294 DELTA.

### PD 294.6 ADAPTER PRO PŘIPOJENÍ TEST. MOD. PD 294.1

Adaptér PD294.6 je určen pro připojení testovacího modulu PD294.1 k přístroji pro revize třífázových spotřebičů PD294. Modul PD294.1 pak umožní ověření funkce přístroje PD294.



### PD 294.7 PŘÍPRAVEK PRO REVIZE ZDRAVOTNÍ TECHNIKY

PD294.7 slouží k měření unikajících proudů u zdravotnických přístrojů. Do jeho zdířek je možné připojit až 10 kabelů používaných pro připojení příložných částí. Kabel PD294.7 se připojuje do zdířky IF přístroje PU294.



### PD 294.8 ADAPTÉR PRO REVIZE SVAŘOVACÍCH ZAŘÍZENÍ

Přístroj PD 294.8 je zvláštním příslušenstvím přístroje PU294 DELTA. Je určen ke kontrole svařovacích zařízení dle ČSN EN 60974-4.

#### Popis přístroje:

PD294.8 je konstruován v plastovém kufru. Elektronické obvody jsou na desce plošných spojů. Přístroj se připojuje pomocí kabelů do konektoru K1 MINIDIN a do síťové zásuvky PU294. Třífázový adaptér PD294 je připojen do síťové zásuvky a konektoru K1 přístroje PD294.8. Pro připojení k měřenému Naměřené údaje se zobrazují displeji přístroje PU294.

#### Bezpečnostní požadavky:

dle ČSN EN 61010-1 Zařízení tř. ochrany I pro napětí 300 V proti zemi CAT III, Stupeň znečištění 2.

- Odolnost proti teplotám: -25°C až +55°C
- Rozměry přístroje : 235 x 200 x 120 mm
- Hmotnost: cca 1,9 kg
- Pracovní podmínky:
  - teplota okolí: -5°C až +40°C
  - relativní vlhkost: max 80% při 23°C
  - poloha přístroje: libovolná
- Napájení: ze síť. zásuvky PU294
- Rozsah dodávky:



### TECHNICKÉ PARAMETRY

Měřená veličina	Symbol jednotka	Měřicí rozsah	Přesnost měření	
			Referenční podmínky	Pracovní podmínky
Unikající proud svař. obvodu	$I_{WP}$ [mA]	(0 až 19,99)		
Napětí naprázdno	$U_{1M}, U_0$ [V]	(0 až 149,9)		±(2%MR)
	$U_{0P}$ [V]	(0 až 212)		
Primární unikající proud	$I_{PE}$ [mA]	(0 až 19,99)		
	$I_{\Delta}$ [mA]	(0 až 19,99)		viz PD294
Dotykový proud	$I_F$ [mA]	(0 až 3,999)		
Odpor ochranného vodiče	$R_{PE}$ [Ω]	(0,01 až 19,99)		
Izolační odpor	$R_{ISO}$ [MΩ]	(0,1 až 399,9)		viz PU294
Náhradní unikající proud	$I_D$ [mA]	(0 až 19,99)		

MR - měřicí rozsah

## PU 298

Přístroj pro revize svařovacích zařízení

Přístroj PU 298 je určen ke kontrole svařovacích zařízení dle ČSN EN 60974-4.

PU298 je konstruován v plastovém kufru. K přístroji lze připojit i třífázový adaptér PD294. Z klávesnice přístroje lze spustit všechna měření, která umožňuje PD294 (fázová napětí, proudy, činné a zdánlivé výkony, účinnky, unikající proudy  $I_{\Delta}$ , IPE a dotykový proud IF). Naměřené hodnoty, zobrazené na displeji, je možné ukládat do paměti a přenášet do PC k dalšímu zpracování. Pro připojení k měřenému objektu slouží dvě bezpečnostní zdičky.



- **Bezpečnostní požadavky:** dle ČSN EN 61010-1  
Zařízení tř. ochrany I pro napětí 300 V proti zemi CAT III 2.
- **Stupeň znečištění**
- **Odolnost proti teplotám:** -25°C až +55°C
- **Rozměry přístroje:** 235 x 200 x 120 mm
- **Hmotnost:** cca 1,9 kg
- **Pracovní podmínky:**  
teplota okolí: -5°C až +40°C  
relativní vlhkost: max 80% při 23°C  
poloha přístroje: libovolná
- **Napájení:** 195V až 253V/AC

### TECHNICKÉ PARAMETRY

Měřená veličina	Symbol jednotka	Měřicí rozsah	Přesnost měření	
			Referenční podmínky	Pracovní podmínky
Unikající proud svař. obvodu	$I_{WP}$ [mA]	(0 až 19,99)		
Napětí naprázdno	$U_{1M}, U_0$ [V]	(0 až 149,9)		±(2%MR)
	$U_{0P}$ [V]	(0 až 212)		
Primární unikající proud	$I_{PE}$ [mA]	(0 až 19,99)		
	$I_{\Delta}$ [mA]	(0 až 19,99)		viz PD294
Dotykový proud	$I_F$ [mA]	(0 až 3,999)		
Odpor ochranného vodiče	$R_{PE}$ [ $\Omega$ ]			
Izolační odpor	$R_{ISO}$ [M $\Omega$ ]		Dle přístroje pro měření $R_{PE}$ $R_{ISO}$	

MR - měřicí rozsah

### KALIBRACE MĚŘIDEL

**METRA BLANSKO a.s.** - oddělení metrologie provádí kalibraci pracovních měřidel podle zákona

o metrologii č. 505/1990 Sb. v platném znění. Společnost METRA BLANSKO jako výrobce a opravce měřidel je registrována u Českého metrologického institutu v Brně, registrační číslo 620-60/96. METRA BLANSKO a.s. má vybudovaný systém jakosti dle ČSN EN ISO 9001, certifikována je firmou TÜV Mnichov, registrační číslo certifikátu 12 100 9263

### METRA BLANSKO a.s. provádí kalibrace pracovních měřidel

#### A elektrických veličin

- a) stejnosměrného napětí v rozsahu 1 mV až 30 kV, dovolené chyby přesnosti 0,001 % až 5 %
- b) střídavého napětí v rozsahu 10 mV až 10 kV,  $f = 40$  Hz až 10 kHz, dovolené chyby přesnosti 0,1 % až 5 %
- c) stejnosměrného proudu v rozsahu 10  $\mu$ A až 50 A, klešťové přístroje do 3000 A, dovolené chyby přesnosti 0,05 % až 2,5 %
- d) střídavého proudu v rozsahu 10  $\mu$ A až 50 A  $f = 40$  Hz až 1 kHz, klešťové přístroje do 3000 A,  $f = 40$  Hz až 100 Hz, dovolené chyby přesnosti 0,1 % až 2,5 %
- e) elektrického odporu v rozsahu 10-4  $\Omega$  až 1010  $\Omega$ , dovolené chyby přesnosti 0,01 % až 10 %
- f) elektrického stejnosměrného a střídavého výkonu pro napěťový rozsah 10 až 750 V, proudový rozsah 0,5 A až 10 A, dovolené chyby přesnosti 0,1 % až 1 %
- g) fáze v rozsahu 0° až 360°, fázového posunu  $\cos\phi$  0 až 1, rozsah napětí 10 V až 300 V a proudu 0,5 A až 10 A, dovolené chyby přesnosti fáze 0,2 % až 1 %, fázového posunu 0,5 % až 2,5 % z délky stupnice
- h) měřicí transformátory proudu, v rozsahu měřené veličiny 0,5 A až 1500 A, zátěže menší než 5 VA pro  $\cos\phi = 1$ ; zátěže 5 VA až 60 VA,  $\cos\phi = 0,8$ ; dovolené chyby přesnosti proudu 0,5 % až 1 %, přesnosti úhlové chyby 0,5
- i) osvětlení 0 lx až 20 klx, přesnosti 5 % až 10 %

#### B... jiných fyzikálních veličin

# SDRUŽENÝ REVIZNÍ PŘÍSTROJ

## PU 195 SDRUŽENÝ REVIZNÍ PŘÍSTROJ

Přístroj je určen pro rychlá měření silnoproudých elektrických instalací jednofázových nebo třífázových s fázovým napětím 190 až 260 V a pro zkoušení proudových chráničů všech typů - nezpožděných (-), zpožděných (G) i selektivních (S) citlivých jak na proud střídavý (AC), tak pulzující (A).



**Rozměry** 200 mm x 120 mm x 50 mm  
**Hmotnost** max. 1,4 kg včetně napájecích baterií, bez obalu

### PŘÍSTROJ PU 195 UMOŽŇUJE:

- měření napětí mezi fázovým a ochranným vodičem  $U_{L-PE}$
- měření napětí mezi fázovým a středním vodičem  $U_{L-N}$
- měření napětí mezi středním a ochranným vodičem  $U_{N-PE}$
- informativní měření kmitočtu napětí
- měření sdruženého napětí do 450 V a určení sledu fází (adaptér PD195)
- měření impedance ochranné smyčky  $Z_S$  a vnitřní impedanci sítě  $Z_I$  i mezi dvěma fázovými vodiči
- měření impedance ochranné smyčky  $Z_S$  za proudovým chráničem bez jeho vybavení
- měření vybavovacího času proudových chráničů  $t_A$  rozdílovým střídavým proudem  $I_{\Delta N}$ ,  $5 \times I_{\Delta N}$  a rozdílovým pulzujícím proudem
- zkoušení chrániče postupně narůstajícím proudem, měření vybavovacího proudu chrániče  $I_{\Delta}$  a měření dotykového napětí  $U_B$  v okamžiku vybavení
- měření dotykového napětí  $U_B$  bez vybavení chrániče proudem  $0,45 \times I_{\Delta N}$  (45% jmenovitého vybavovacího proudu) a zkoušku nevybavení chrániče
- měření malých odporů  $R_{PE}$  stejnosměrným proudem 200mA se změnou polarity proudu
- měření izolačních odporů  $R_{ISO}$  nastavitelným napětím 50 V až 500 V
- test zásuvky - ověření správného zapojení vodičů v zásuvce

Měřené hodnoty a další údaje jsou zobrazovány na podsvíceném grafickém displeji. Naměřené hodnoty (až 1000 měření) jsou ukládány do paměti. Lze je zobrazit na displeji nebo pomocí standardního kabelu USB A-B přenést do počítače k dalšímu zpracování.

Přístroj splňuje požadavky normy ČSN EN 61326-1 - Zařízení tř. B, přerušovaný provoz a ČSN EN 61557 - Zařízení ke zkoušení, měření nebo sledování činnosti prostředků ochrany. Je napájen ze 4 NiMH nebo NiCd akumulátorů typ AAA, které se dobíjejí v přístroji. Součástí dodávky je dvou vodičový měřicí adaptér PD191.1, 2 kusy kroskovorek a obal.

### TECHNICKÉ PARAMETRY

Měřená veličina	Rozsah	Základní chyba	Pracovní chyba	Poznámka
<b>Napětí</b>				
měření v zásuvce	10 V až 260 V	$\pm (1\% \text{ MH} + 1 \text{ D})$	$\pm (1\% \text{ MH} + 2 \text{ D})$	skutečná efektivní hodnota střídavého napětí TRMS 15 až 62 Hz
měření s adaptérem	10 V až 450 V	$\pm (1\% \text{ MH} + 2 \text{ D})$	$\pm (1\% \text{ MH} + 3 \text{ D})$	
<b>Měření chráničů</b>				
dotykové napětí $U_B$	0,0 V až 99,9 V	+ 6% MH + 1 V	+ 8% MH + 1 V	$U_{L-PE} = 190 \text{ V až } 260 \text{ V}$ 49,5 až 50,5 Hz
vybavovací čas chrániče $t_A$	typ AC (střídavý) 999 ms	$\pm (1\% \text{ MH} + 2 \text{ ms})$	$\pm (1\% \text{ MH} + 3 \text{ ms})$	
	typ A (pulzující) 999 ms 150 ms ( $5 \times I_{\Delta N}$ )	$\pm (1\% \text{ MH} + 2 \text{ ms})$ $\pm (1\% \text{ MH} + 2 \text{ ms})$	$\pm (1\% \text{ MH} + 3 \text{ ms})$ $\pm (1\% \text{ MH} + 3 \text{ ms})$	
skutečný vybavovací proud chrániče $I_{\Delta}$	typ AC 25 až 110% $I_{\Delta N}$	$\pm 6\% I_{\Delta N}$	$\pm 10\% I_{\Delta N}$	Chyba zaručena pro $I_{\Delta} = 50 \text{ až } 110\% I_{\Delta N}$
	typ A 25 až 140% $I_{\Delta N}$	$\pm 6\% I_{\Delta N}$	$\pm 10\% I_{\Delta N}$	
<b>Impedance ochranné smyčky <math>Z_S</math> a vnitřní impedance sítě <math>Z_I</math></b>				
Impedance ochr. smyčky $Z_S$	19,99 $\Omega$	$\pm (5\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 12 \text{ D})$	$U_{L-PE} = 190 \text{ V až } 260 \text{ V}$ 49,5 až 50,5 Hz
$Z_S$ za chráničem 300 mA	199,9 $\Omega$	$\pm (5\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$\pm (6\% \text{ MH} + 12 \text{ D})$	
$Z_S$ za chráničem 30 mA	1999 $\Omega$	$\pm (5\% \text{ MH} + 15 \text{ D})$	$\pm (6\% \text{ MH} + 15 \text{ D})$	
Impedance smyčky L-N	19,99 $\Omega$	$\pm (5\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 12 \text{ D})$	Rozsah $U_{L-N}$ 190 V až 260 V
Impedance smyčky $L_1-L_2$	19,99 $\Omega$	$\pm (5\% \text{ MH} + 12 \text{ D})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 15 \text{ D})$	Rozsah napětí 340 V až 450 V
<b>Měření malých odporů <math>R_{PE}</math></b>				
Odpor $R_{PE}$	0,00 $\Omega$ až 9,99 $\Omega$	$\pm (3\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$\pm (4\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	Měřicí proud $I_M \geq 200 \text{ mA}$ (měřený odpor nejvýše 6 až 12 $\Omega$ dle stavu baterií)
	10,00 $\Omega$ až 19,99 $\Omega$	$\pm 5\% \text{ MH}$	$\pm 5\% \text{ MH}$	
Měřicí proud $I_M$	Indikace $I_M > 200 \text{ mA}$ při skutečné hodnotě proudu $I_M \geq 200 \text{ mA}$			
<b>Měření izolačních odporů <math>R_{ISO}</math></b>				
Izolační odpor $R_{ISO}$	(0,100 až 9,999) M $\Omega$	$\pm (3\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	Měřicí napětí $U_M$ 500, 250, 100, 50 V / 1mA
	(10,00 až 99,99) M $\Omega$	$\pm (3\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$U_M = 500 \text{ V}, 250 \text{ V}$
	(10,00 až 19,99) M $\Omega$	$\pm (3\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	$\pm (5\% \text{ MH} + 10 \text{ D})$	t

# PŘÍSLUŠENSTVÍ PŘÍSTROJE PU 195



## PD 195 ADAPTOR SLEDU FÁZÍ

PD 195 - třívodičový adaptor pro ověření sledu fází v třívodičové síti s přístrojem PU 195 včetně kroskovek s izolací PD 60.

## KABEL USB A-B

Kabel pro přenos dat z paměti přístroje PU 195 do počítače.

# INDIKÁTOR SLEDU FÁZÍ

## PM 454.1



Přístroj PM 454.1 je určen pro testování stavu 3-fázové sítě:

- detekuje přítomnost napětí připojených fází
- indikuje správný sled připojených fází

### Technické parametry:

- vstupní napětí  $U_{L-L}$ : 3 x 190 V až 3 x 690 V
- rozsah pracovních teplot: -5 °C až 45 °C
- bezpečnost dle ČSN EN 61010-1
- třída ochrany II
- maximální napětí libovolného přívodu proti zemi 600 V<sub>ef</sub>
- krytí IP 40, kategorie přepětí III
- elektromagnetická kompatibilita (EMC) ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61557

<b>Hmotnost</b>	cca 250 g
<b>Rozměry</b>	68 x 75 x 40 mm

# LUXMETR S ČÍSLICOVOU INDIKACÍ

## PU 550

Přístroj je určen pro provozní měření osvětlení v průmyslových provozech a na pracovištích za účelem údržby nebo kontroly intenzity osvětlení. Lze jím měřit osvětlení komunikací a provádět některá laboratorní měření v rozsahu jeho technických možností.



- Měřicí sonda je vybavena kosinovým nástavcem pro korekci směrové chyby měřeného záření
- Součástí čidla umístěného v měřicí sondě je soustava optických filtrů zajišťujících spektrální citlivost blízkou spektrální citlivosti lidského oka
- Funkce HOLD využitelná např. při měření malých intenzit osvětlení
- Možnost externího napájení
- Snadná obsluha a minimální údržba

### Měřicí rozsahy

(20, 200, 2000) lx, (20, 100) klx

### Přesnost

± (0,5% z měřené hodnoty  
± 0,5% z měřicího rozsahu  
+ celková chyba fotometrické sondy)

<b>Rozměry</b>	168 x 96 x 35 mm
<b>Hmotnost</b>	cca 300 g (bez sondy)

# PŘÍSTROJE PRO TELEKOMUNIKACE

## M1T 450.1 Kabelový můstek

Kabelový můstek slouží k měření vlastností dálkových kovových kabelů sdělovacích případně i silových a k lokalizaci poruch na těchto kabelech.



- měření odporu Wheatstoneovou můstkovou metodou
- lokalizace závad metodami Varleyovou a Murrayovou
- zaměřování zkratu (svodu), přerušení a záměry žil
- měření nerovnováhy můstkovou metodou
- měření izolačního odporu výchylkovou metodou
- napájení z interního akumulátoru
- možnost napájení můstku z externího zdroje
- vestavěná nabíječka připojitelná na síť 230 V, 50 Hz
- možnost pracovat i ve ztížených pracovních podmínkách
- bezpečnost výrobku odpovídá ČSN EN 61010-1, EMC odpovídá ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61557

**Rozměry** 346 x 296 x 138 mm  
**Hmotnost** 4 kg

### Měření izolačního odporu

Rozsahy měření	0-12,222 K $\Omega$	X0,001;X0,1;X1;X10;
Napájení stejnosměrné	9 až 11 V	Ri = 330 $\Omega$ /10%
Základní přesnost	$\pm$ (0,1% z měřené hodnoty + 5 m $\Omega$ )	

### Měření izolačního odporu

Rozsahy měření	0-12,222 K $\Omega$	X0,001;X0,1;X1;X10;
Napájení interní	stejnosemné 9 až 11 V	Ri = 330 $\Omega$ $\pm$ 10%
	stejnosemné 100 $\pm$ 5%	Ri = 100 $\Omega$ $\pm$ 10%
	střídavé 1V $\pm$ 20%	frekvence 800 Hz $\pm$ 30%
	impulzní - úroveň 0 V	Ri = 4,7 k $\Omega$ $\pm$ 10%
	- úroveň 120 V $\pm$ 20%	Ri = 33 k $\Omega$ $\pm$ 10%
	- frekvence	1,7V Hz $\pm$ 30%
Napájení externí	stejnosemné max 500 V	
Základní přesnost	$\pm$ (0,1% z měřené hodnoty + 5 m $\Omega$ )	

### Měření odporové nerovnováhy

Rozsah do 12 k $\Omega$ , rozlišení 1 $\Omega$	
Základní přesnost	$\pm$ (0,1% z měřené hodnoty + 5 m $\Omega$ )

### Měření odporové nerovnováhy

Rozsahy měření	0 - 1 M $\Omega$ až 10 G $\Omega$	napětím 100 V
	10 G $\Omega$ až 50 G $\Omega$	napětím 500 V

## M1T 455 Můstek pro měření kapacitních nerovnováh a kapacit

Můstek M1T 455 je určen k měření kapacitních nerovnováh a kapacit metalických telekomunikačních kabelů při jejich kontrole, při vyhledávání závad a při opravách v místních telekomunikačních sítích.



Bezpečnost výrobku odpovídá ČSN EN 61010-1, elektromagnetická kompatibilita (EMC) odpovídá ČSN EN 61326-1, ČSN EN 61557

**Rozměry** 346 x 296 x -138 mm  
**Hmotnost** cca 5,7 kg

- současné číslicové i analogové zobrazení při měření kapacitních nerovnováh s rozlišením 1 pF
- možnost prodloužení měřicího rozsahu o  $\pm$  2.000 nF
- kompenzace kapacitních nerovnováh měřicího kabelu min. o  $\pm$  40 pF
- automatická volba rozsahů při měření kapacit
- kompenzace kapacit měřicího kabelu min. o  $\pm$  4,0 nF
- možnost ověření správné funkce přístroje kapacitními etalony
- napájení z interního akumulátoru 12 V/2 Ah po dobu min 100 hodin na jedno nabití
- signalizace podpětí akumulátoru zobrazením  $\leftarrow$  na displeji
- nabíjení akumulátoru z vestavěného nabíječe připojitelného ke zdroji 230 V/50 Hz
- napětí akumulátoru je možno kontrolovat na displeji
- automatické vypínání přístroje po uzavření víka
- ochrana všech žil měřicího kabelu před přepětím

### Rozsah měření kapacitních nerovnováh

- při digitálním zobrazení je měřicí rozsah  $\pm$  1.999 nF s rozlišením 1 pF
- základní přesnost  $\pm$  (1,5% z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)
- při analogovém zobrazení je měřicí rozsah  $\pm$  2 nF, třída přesnosti 2,5
- frekvence při měření kapacitních nerovnováh - 800 Hz  $\pm$  2%

### Rozsahy měření kapacit

- 199.9 nF s rozlišením 0.1 nF
- 1999 nF s rozlišením 1 nF
- základní přesnost  $\pm$  (1,5% z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)



Měření odporů

- logaritmický průběh stupnice
- napájení 2 x 1,5 V, články AA
- kontrola napětí napájecích článků
- zapínání a vypínání tlačítkem ON/OFF
- automatické vypnutí po 5 minutách
- akustická signalizace zkratu
- ochrana před přepětím na všech rozsazích
- při měření zkratu není nutno dostavovat výchylku přístroje

<b>Rozměry</b>	168 x 96 x 35 mm
<b>Hmotnost</b>	cca 0,3 kg

Měření napětí

- lineární průběh stupnice
- interní napájecí zdroj není třeba

Měření odporů

• stupnice 0 až 50 kΩ, údaj 1 kΩ uprostřed	
• rozsahy	x 0,01 měřicí proud 5mA
	x 0,1 0,5mA
	x1 1mA
	x10 10mA
	x100 10μA
	x1000 1μA

Měření stejnosměrného napětí

- rozsahy 100 V, 300 V
- vnitřní odpor 10kΩ / V

Měření střídavého napětí

- rozsah 300 V
- vnitřní odpor 4,5 kΩ / V
- frekvenční rozsah 40 Hz až 1 kHz

Třída přesnosti

- 2,5



- měření mezi žilami a pláštěm kabelu bez přepínání měřících šňůr
- digitální zobrazení současně s analogovým (bargraf)
- ruční nebo automatická volba rozsahů
- možnost zastavení měření
- ochrana před přepětím na všech rozsazích
- akustická signalizace zkratu (< 1 kΩ)
- možnost podsvícení displeje
- automatické vypnutí po 5 minutách
- napájení z interního akumulátoru
- nabíjení z externího zdroje 12 V / 0,2 A ss, st

<b>Rozměry</b>	297 x 92 x 57 mm
<b>Hmotnost</b>	cca 0,55 kg

Měření izolačních odporů

- 3 rozsahy 1.999 MΩ až 199.9 MΩ
- přesnost ± (2,5% z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)
- měřicí napětí 100 V, jmenovitý proud min. 1 mA

Měření stejnosměrného napětí

- rozsah ± 199.9 V rozlišení 0,1 V
- přesnost ± (1% z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- vnitřní odpor 1 MΩ

Měření střídavého napětí

- rozsah ± 199.9 V rozlišení 0,1 V
- přesnost ± (1% z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- frekvenční rozsah 40 Hz až 1 kHz
- vnitřní odpor 1 MΩ

Měření kapacit

- 3 rozsahy 19.99 nF až 1999 nF
- přesnost ± (1,5% z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)

Lokalizace poruchy

- přesnost ± (1,5% z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)
- vypočítává se vzdálenost k přerušení ze změřené kapacity kabelu

Měření odporů

- 3 rozsahy 199.9 Ω až 19.99 Ω
- přesnost ± (1% z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)

# PU 580 MĚŘIČ IZOLACE

Přístroj PU 580 je určen zejména pro měření na telekomunikačních kabelech a to i ve velmi zarušeném prostředí.

## Přístrojem PU 580 lze měřit:

- izolační odpor v rozsahu od **100 k $\Omega$**  do **20 G $\Omega$**  napětím **100 V** nebo **500 V**, při rušení max. 10 V a frekvenci > 1 Hz.
- odpor na rozsazích **200  $\Omega$**  a **2 000  $\Omega$**
- stejnosměrné napětí na rozsazích  **$\pm 200$  V** a  **$\pm 600$  V**
- střídavé napětí na rozsazích **200 V** a **600 V**

Izolační odpor je zobrazován analogově, ostatní měřené veličiny digitálně. Napájení je z interní baterie s možností dobíjení interní dobíječkou, připojitelnou na síť. Přístroj má jednoduchou obsluhu – měřicí rozsahy se přepínají jediným přepínačem, napětí na měřený objekt při měření izolačního odporu se připojuje tlačítkem **TEST**. Přístroj je chráněn proti přetížení z cizího zdroje na všech měřicích rozsazích. Pokud se s přístrojem nepracuje, přechází po několika minutách automaticky do pohotovostního stavu s minimální spotřebou.



## KONSTRUKCE PŘÍSTROJE UMOŽŇUJE:

- analogové zobrazení izolačního odporu současně s digitálním zobrazením napětí na měřeném objektu poskytuje informaci o velikosti rušivého signálu
- automatické vybití měřeného obvodu při měření izolace po ukončení měření
- počet měření izolačního odporu napětím 100 V po dobu 30 s minimálně 1000 x na jedno nabití
- jednoduchá obsluha – objekt při měření izolačního odporu se připojuje tlačítkem **TEST**
- digitální zobrazení při měření odporu a napětí
- ochrana před přepětím z cizího zdroje při měření všech veličin
- akustická signalizace měření malých odporů (zkratu)
- napájení z interní baterie
- kontrola napětí napájecí baterie na analogovém přístroji
- možnost dobíjení z interní dobíječky připojitelné ke zdroji 230 V, 50Hz
- napětí baterie při dobíjení je kontrolováno na displeji
- automatický přechod do pohotovostního stavu pokud se s přístrojem nepracuje
- pouzdro je zhotoveno z mechanicky odolné plastické hmoty
- příslušenství: síťová šňůra, dvě měřicí šňůry zakončené hroty, dvě krokosvorky

## Měření izolačního odporu

- rozsah 100 k $\Omega$  až 20 G $\Omega$
- měřicí napětí 100 V pro odpory větší jak 100 k $\Omega$  (100 k $\Omega$  až 2 G $\Omega$ )
- měřicí napětí 500 V pro odpory větší jak 10 M $\Omega$  (10 M $\Omega$  až 20 G $\Omega$ )
- jmenovitý měřicí proud 1mA, proud nakrátko max. 15 mA
- třída přesnosti 5 z délky stupnice
- přípustné přetížení cizím napětím max. 600 V po dobu max. 10 s

## Měření odporu

- rozsahy 199,9  $\Omega$  rozlišení 0,1  $\Omega$  měřicí proud 10 mA  
1999  $\Omega$  1  $\Omega$  1 mA
- přesnost  $\pm$  (1% z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- akustická signalizace odporu menšího než 100  $\Omega$  (indikace zkratu)
- přípustné přetížení cizím napětím max. 100 V po dobu max. 10 s

## Měření stejnosměrného napětí

- rozsahy  $\pm 199,9$  V rozlišení 0,1 V  
 $\pm 600$  V 1 V
- přesnost  $\pm$  (1% z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- vnitřní odpor 1 M $\Omega$
- přetížení: trvalé 1,2 násobkem horní meze elektrické vstupní veličiny  
krátkodobé 2 násobkem horní meze el. vstupní veličiny po dobu 10 s

## Měření střídavého napětí

- rozsahy 199,9 V rozlišení 0,1 V  
600 V 1 V
- přesnost  $\pm$  (1,5% z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)
- vnitřní odpor 1 M $\Omega$
- frekvenční rozsah při měření střídavého napětí 40 Hz až 1 kHz
- přetížení: trvalé 1,2 násobkem horní meze elektrické vstupní veličiny  
krátkodobé 2 násobkem horní meze elektrické vstupní veličiny po dobu 10 s

## Pracovní podmínky:

- rozsah pracovních teplot -10 °C až +50 °C
- relativní vlhkost max. 85% při 23 °C
- doba ustálení údaje:  
max. 20 s při měření izolačního odporu při čisté odporové zátěži  
max. 5 s při ostatních měřeních

Napájení z interní baterie 8 článků NiCd 9,6 V, 600 mAh, doba dobíjení max. 12 hodin.

Odběr z baterie

- při měření odporu max. 20 mA, při měření napětí max. 10 mA
- v pohotovostním stavu s minimální spotřebou max. 50  $\mu$ A

**Hmotnost přístroje**  
**Rozměry**

cca 1,8 kg včetně napájecích baterií  
220 x 170 x 120 mm

# ANALOGOVÉ MULTIMETRY

## PU 500

Univerzální měřicí přístroj

Přístrojem PU 500 lze jednoduše měřit v širokém rozsahu stejnosměrná i střídavá napětí, stejnosměrné i střídavé proudy, ohmické odpory a lze jím kontrolovat polovodičové součástky. Pro své široké možnosti měření elektrických veličin je ho možné používat prakticky ve všech odvětvích elektrotechniky, jak slaboproudé, tak i silnoproudé. Svými malými rozměry je předurčen pro používání při údržbářských, servisních a montážních pracích.



### Technické údaje:

- Třída přesnosti 2,5 z měřeného rozsahu (při měření odporů z délky stupnice)
- Rozsahy měření
  - Napětí ss, st 10 mV, 30 mV, 100 mV, 300 mV, 1 V, 3 V, 10 V, 30 V, 100 V, 300 V, 600 V
  - Proudy ss, st 10  $\mu$ A, 100  $\mu$ A, 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A
- Měření odporu 0 až 5 M $\Omega$
- Vstupní odpor 10 k $\Omega$  / V; 100 k $\Omega$  / V
- Napájení 9 v baterie, typ IEC6F22
- Rozsah pracovních teplot -10 °C až +45 °C

### Přednosti:

- 40 měřících rozsahů nastavitelných jedním přepínačem
- bezpečnostní třída II; přístroj vyhovuje zkoušce el. pevnosti napětím 4kV

## METRAHIT 1A / 2A

Kompaktní základní analogový multimetr pro školení, hobby a pro další elektronické použití – třída 2,5.



- Měření napětí: 0 ... 0,15 / 0 ... 0,5 V= $\sim$ ; 0 ... 1,5 / 5 / 15 / 50 / 150 / 500 V= $\sim$  /  $\sim$ ,
- vstupní impedance: 20 k $\Omega$ /V= $\sim$ ; 4 k $\Omega$  / V $\sim$ ,
- měření proudu,

**METRAHIT 1 1A:** 0 ... 50 mA= $\sim$ ; 0 ... 0,5 / 5 / 50 / 500 mA / 5 A= $\sim$  /  $\sim$ ,

**METRAHIT 1 2A:** 0 ... 50 mA= $\sim$ ; 0 ... 1,5 / 15 / 150 mA / 1,5 / 15 A= $\sim$  /  $\sim$ ,

- Měření odporu: 1 ... 1 M $\Omega$  (4 rozsahy),
- hladina: -15 ... +56 dB (6 rozsahů),
- METRAHIT 1 2A: přesnost: třída 2,5,
- rozměry (Š x V x H): 92 x 126 x 45 mm,
- hmotnost: přibližně 0,25 kg bez baterií,
- baterie: 1,5 V IEC LR 6 (AA),
- záruka výrobce: 1 rok na materiál a kvalitu provedení.

### Obsah balení:

- multimetr bez sady měřících kabelů a baterií,
- návod k použití.

Typ	Identif. č.
METRAHIT 1A	M100A
METRAHIT 2A	M101A

# Revisoft 2<sup>®</sup>

Program ReviSoft2 je určen pro zpracování dat z přístrojů fy. METRA.

Program ReviSoft2 je nástupce předchozího programu ReviSoft, který byl rozšířen a doplněn podle požadavků zákazníků.

**Demoverzi programu je možné získat e-mailem zdarma.**

### Program umožňuje:

- Návrh šablon formulářů a štítků čárového kódu.
- Přenos dat z přístrojů řady PU. (v současnosti PU187.1, PU187.2, PU191, PU193, PU194, PU195)
- Nastavení parametrů některých přístrojů (doba vypnutí přístroje ap.).
- Zpracování přenesených dat do podoby formulářů a jejich tisk.
- Souhrnný tisk většího počtu formulářů.
- Tisk štítků čárového kódu pro identifikaci revidovaných spotřebičů.
- Vytváření přehledného seznamu revizí.
- Hlídkání doby platnosti revizí a plánování revizí.

# ČÍSLICOVÉ MULTIMETRY

## METRAMAX 12

Jednoduchý digitálně-analogový multimetr pro použití v oblasti elektrotechniky a elektroinženýrství.



- 1 ± 4000 digitů se sloupcovým grafem,
- měření napětí: 400 mV ... 600 V AC / DC / AC,
- přepínatelný vstupní odpor: 10 MΩ / 400 kΩ,
- vnitřní chyba, V AC / DC: ± 0,5 % rdg. + 2 digity;
- VAC: ± 1 % rdg. + 5 digitů,
- měření proudu: 40, 400 mA AC / DC / DC, 10 A = / ~ (12 A max. 5 min.),
- vnitřní chyba, A AC / DC: ± 0,8 % rdg. + 2 digity,
- A AC: ± 1 % rdg. + 5 digitů,
- měření odporu: 400 Ω ... 40 MΩ,
- měření frekvence: 10 Hz ... 400 kHz,
- měření kapacity: 4 nF ... 40 μF,
- zkoušky propojení a diod,
- paměť min. a max. hodnot a HOLD memory,
- kufřík s výklopným stojánkem a navijákem,
- rozměry (Š x V x H): 92 x 154 x 25 mm,
- hmotnost: přibližně 0,2 kg s bateriemi,
- záruka výrobce: 3 roky na materiál a kvalitu provedení.

### Obsah balení:

- multimetr včetně sady měřících kabelů KS14,
- obal,
- dvě baterie 1,5 V AA,
- návod k použití.

Typ	Identif. č.
METRAMAX 12	M212A

## METRAHit 2

Digitální multimetr METRAHit 2 (TWO)



Digitální multimetr METRAHit 2 (TWO)

- AC+DC napětí 600mV, 6V, 60V, 600V, (±0,5 % + 3d)
- AC napětí 600mV, 6V, 60V, 600V, (±1%+3d)
- AC+DC proud 60mA, 600mA, 6A, 10A, (±1%+5d)
- AC proud 60mA, 600mA, 6A, 10A, (±1,5%+2d)
- Odpor 600Ω, 6kΩ, 60kΩ, 600kΩ, 6MΩ, 40MΩ, (±0,7%+3d)
- test diod
- test průchodnosti (akustická signalizace)
- teplota (termočlánek typu K)
- funkce MIN, MAX a DATA (hold)
- odolné pouzdro (pryžový obal)
- modře podsvětlený display
- DKD kalibrační certifikát

## METRAHit PRO

4½ místný digitální multimetr TRMS pro profesionální použití s rozlišením 12 000 digitů a 16 funkcemi multimetru.



- Měření DC, AC napětí 10 μV ... 1000 V, (±0,05 % +3 d, ±0,5 % + 9 d)
- Měření DC, AC proudu 0,1 mA ... 10 A, ( ±0,9 % +5 d, ±1,5 % + 30 d)
- TRMS AC, AC+DC
- Měření odporu 0,01 Ω ... 40 MΩ,
- Měření teploty -270°C ... +1372°C; termočl. J a K
- Měření frekvence 0,01 Hz ... 100 kHz
- Zkouška diod 5,1 V
- Zkouška propojení Ano
- Měření za sekundu 40 analogové/ 10 digitální
- Šířka pásma 10 kHz
- Kategorie měření CAT III 1000 V (IV/ 600 V)

Typ	Identif. č.
METRAHit PRO	M242A
METRAHit PRO+GH	M242E

## METRAHIT TECH

4½ místný digitální multimetr TRMS pro průmyslové použití, například v chemickém procesním inženýrství, rozlišení: 12 000 digitů – 20 funkcí multimetru.



- Měření DC, AC napětí 10  $\mu$ V ... 1000 V ( $\pm 0,05$  % +3 d,  $\pm 0,5$  % + 9 d)
- Měření DC, AC proudu 1  $\mu$ A ... 10 A ( $\pm 0,5$  % +5 d,  $\pm 1,5$  % + 30 d)
- TRMS AC, AC+DC
- Měření odporu 0,01  $\Omega$ ... 40 M $\Omega$  ( $\pm 0,2$  % +5 d)
- Měření kapacity 10 pF – 1000  $\mu$ F ( $\pm 1$  % +6 d)
- Měření teploty –270°C ... +1372°C; termočl. J a K
- Měření frekvence 0,01 Hz ... 100 kHz
- Zkouška diod 5,1 V
- Zkouška propojení Ano
- Měření za sekundu 40 analogové/ 10 digitální
- Šířka pásma 10 kHz
- Kategorie měření CAT III 1000 V (IV/ 600 V)

Typ	Identif. č.
METRAHIT TECH	M243A
METRAHIT TECH+GH	M243E

## METRAHIT X-TRA

4½ místný luxurní digitální multimetr TRMS, systém je kompatibilní s paměťovým a IR rozhraním – rozlišení: 12 000 digitů – 23 funkcí multimetru.



- Měření DC, AC napětí 10  $\mu$ V ... 1000 V ( $\pm 0,05$  % +3 d,  $\pm 0,5$  % + 9 d)
- Měření DC, AC proudu 10 nA ... 10 A ( $\pm 0,5$  % +5 d,  $\pm 1,5$  % + 30 d)
- TRMS AC, AC+DC
- Měření odporu 0,01  $\Omega$  ... 40 M $\Omega$  ( $\pm 0,2$  % +5 d)
- Měření kapacity 10 pF – 1000  $\mu$ F ( $\pm 1$  % +6 d)
- Měření teploty –270°C ... +850°C; termočl. Pt100  
–270°C ... +1370°C; termočl. J a K
- Měření frekvence 0,001 Hz ... 1 MHz
- Zkouška diod 5,1 V
- Zkouška propojení Ano
- Měření za sekundu 40 analogové/ 10 digitální
- Šířka pásma 20 kHz
- Kategorie měření CAT III 1000 V (IV/ 600 V)

Typ	Identif. č.
METRAHIT X-TRA	M240A

## METRAport / 40S

4 ¾místný skládací digitální multimetr pro univerzální použití v elektrotechnice a také v autoservisech



- Měření DC, AC napětí 30 mV ... 600 V ( $\pm 0,2$  % +3 d)
- Měření DC, AC proudu 300  $\mu$ A ... 10 A ( $\pm 0,5$  % +5 d)
- TRMS AC, AC+DC
- Měření odporu 30  $\Omega$ ... 30 M $\Omega$  ( $\pm 0,2$  % +5 d)
- Měření kapacity 30  $\mu$ F – 300  $\mu$ F ( $\pm 1$  % +6 d)
- Měření teploty –200°C ... +850°C; termočl. Pt100  
–250°C ... +1372°C; termočl. K
- Měření frekvence 300 Hz ... 1 MHz
- Zkouška diod Ano
- Zkouška propojení Ano
- Měření otáček Ano (indukční 60 – 30 000)
- Kategorie měření CAT III 1000 V (IV/ 600 V)

Typ	Identif. č.
METRAport 40S	M234D

## Z další produkce

Klešťové měřicí přístroje, panelové a rozváděčové přístroje, převodníky elektrických veličin, bočníky, desky plošných spojů.



## KONTAKTY



METRA BLANSKO a. s.  
Pražská 7, č. p. 1602  
679 49 Blansko, Česká republika

tel.: +420 516 591 254  
e-mail: [klein@metra.cz](mailto:klein@metra.cz)  
tel.: +420 516 591 237  
e-mail: [sevcika@metra.cz](mailto:sevcika@metra.cz)  
fax: +420 516 591 504

[www.metra.cz](http://www.metra.cz)