



**METRA BLANSKO**

VALUE IS INSIDE

# PU 284 DELTA

**PŘÍSTROJ PRO REVIZE ELEKTRICKÝCH  
SPOTŘEBIČŮ**




## NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ

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



## Obsah:

<b>1. Základní informace:</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Popis přístroje:</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Podmínky použití PU284 DELTA</b> .....	<b>4</b>
<b>4. Technické parametry:</b> .....	<b>4</b>
<b>5. Uvedení přístroje do provozu :</b> .....	<b>5</b>
5.1 Kontrola stavu ochranného vodiče napájecí sítě.....	5
5.2 Připojení měřeného spotřebiče.....	6
5.3 Překročení rozsahu měření .....	6
<b>6. Měření přístrojem PU284 DELTA</b> .....	<b>6</b>
6.1 Měření odporu ochranného vodiče $R_{PE}$ .....	6
6.1.1 Připojení spotřebiče.....	6
6.1.2 Kalibrace nulového odporu.....	7
6.1.3 Měření $R_{PE}$ .....	7
6.2 Měření izolačního odporu $R_{ISO}$ .....	8
6.2.1 Připojení spotřebiče.....	8
6.2.2 Měření $R_{ISO}$ .....	8
6.3 Měření náhradního unikajícího proudu $I_D$ .....	9
6.3.1 Připojení spotřebiče.....	9
6.3.2 Měření $I_D$ .....	10
6.4 Měření síťového napětí $U_{LN}$ .....	10
6.5 Měření proudu odebíraného $I_N$ spotřebičem.....	10
6.6 Měření dotykového proudu $I_{F1}, I_{F2}$ .....	11
6.6.1 Připojení spotřebiče.....	11
6.6.2 Měření $I_{F1}, I_{F2}$ .....	11
6.7 Měření proudu ochranným vodičem $I_{PE1}, I_{PE2}$ .....	12
6.7.1 Měření $I_{PE1}, I_{PE2}$ .....	12
6.8 Měření rozdílového proudu $I_{\Delta1}, I_{\Delta2}$ .....	12
6.8.1 Měření $I_{\Delta1}, I_{\Delta2}$ .....	12
<b>7. Údržba přístroje:</b> .....	<b>13</b>
7.1 Prohlášení o likvidaci přístroje  .....	13
7.2 Prohlášení o nakládání s obalovým materiálem.....	13
<b>8. Rozsah dodávky:</b> .....	<b>14</b>
<b>9. Opravy a servis:</b> .....	<b>14</b>
<b>10. Revize přístroje PU284</b> .....	<b>14</b>

# 1. Základní informace

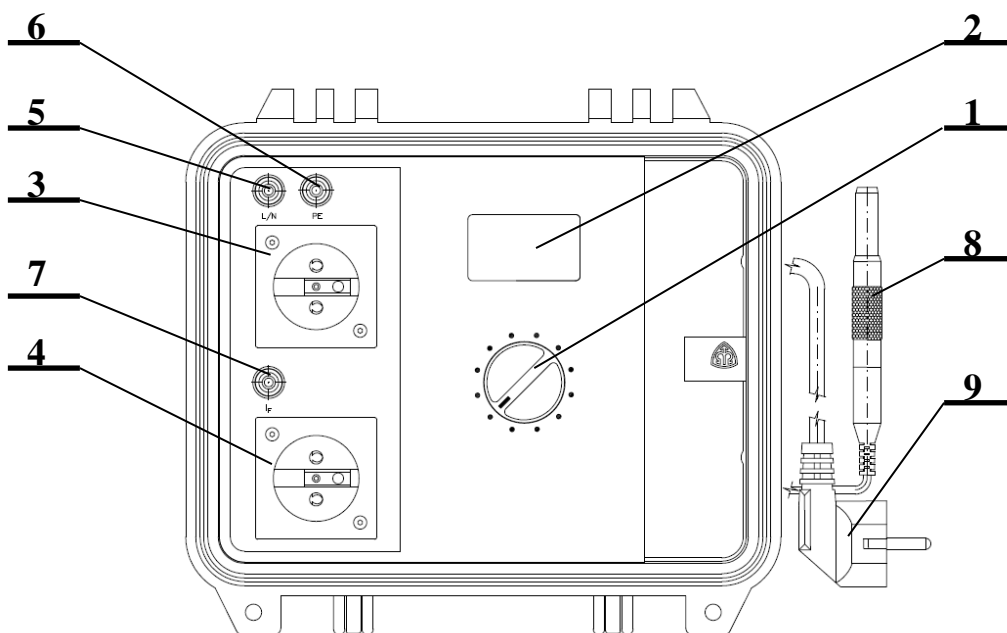
**PU284 DELTA** je jednoduchý přístroj určený k měření při revizích elektrických spotřebičů dle ČSN 331600 ed.2. Lze jej používat při revizích nových výrobků, průběžných revizích a revizích výrobků po opravách.

Přístroj splňuje požadavky ČSN EN 61557-1 ed.2, ČSN EN 61557-2 ed.2, ČSN EN 61557-4 ed.2, ČSN EN 61010-1 ed.2 a ČSN EN 61326-1.

## Přístrojem lze měřit:

- izolační odpory do **19,99 M $\Omega$**  měřicím napětím **500V**
- odpor ochranného vodiče do **19,99 $\Omega$**  proudem min. **200 mA / AC**
- unikající proudy (proud ochranným vodičem, náhradní unikající proud, dotkový proud, rozdílový proud)
- síťové napětí
- proud odebíraný měřeným spotřebičem

## 2. Popis přístroje



- |   |                 |   |                       |
|---|-----------------|---|-----------------------|
| 1 | otočný prepínač | 6 | svorka PE             |
| 2 | LCD displej     | 7 | svorka I <sub>F</sub> |
| 3 | zásuvka TEST 1  | 8 | měřicí šňůra PEP      |
| 4 | zásuvka TEST 2  | 9 | síťová napájecí šňůra |
| 5 | svorka L/N      |   |                       |

obr.1

Přístroj je konstruován v plastovém kufru. Ovládá se pomocí otočného přepínače. Naměřené údaje se zobrazují na podsvíceném grafickém LC displeji. Pro připojení měřených spotřebičů je přístroj vybaven standardními síťovými zásuvkami. TEST1 a TEST2. V zásuvce TEST1 se měří veličiny, které nevyžadují napájení spotřebiče např. izolační odpor, náhradní unikající proud. V zásuvce TEST2 se měří např. odebíraný proud, rozdílový proud apod. Revidovaný spotřebič je z této zásuvky napájen. Spotřebiče bez síťové vidlice lze připojit měřicími šňůrami z příslušenství přístroje.

### 3. Podmínky použití PU284 DELTA

Přístroj může být používán v prostředí obyčejném, neobsahujícím agresivní plyny a páry, bez znatelných vibrací a rázů při respektování pracovních podmínek.

### 4. Technické parametry

#### Měřicí rozsahy a přesnost měření:

měřená veličina	měřicí rozsah	měřicí napětí	proud <sup>1)</sup> {I <sub>k</sub> }, I <sub>n</sub> , I <sub>m</sub>	přesnost měření	
				referenční podmínky	pracovní podmínky
síťové napětí U <sub>LN</sub>	(187 ÷ 253)V	-	-	±(2%MR)	
izolační odpor R <sub>ISO</sub>	(0,1 ÷ 19,99)MΩ	500až 600V	{≤4 mA} (1+0,5) mA	±(3%MH+10D)	±(5%MH+10D)
odpor ochranného vodiče R <sub>PE</sub>	(0,01 ÷ 19,99) Ω	max. 20V/AC	Min 0,2A/AC	± (3%MH+5D)	± (5%MH+5D)
proud I <sub>F</sub>	(0 ÷ 3,999) mA	-	-	±(2%MR)	
proud I <sub>PE</sub>	(0 ÷ 19,99) mA	-	-	±(2%MR)	
proud I <sub>D</sub>	(0 ÷ 19,99) mA	max.30V/AC	-	± (2%MH+5D)	±(2%MH+10D)
proud I <sub>Δ</sub>	(0 ÷ 19,99) mA	-	-	±(2%MR)	
odebíraný proud I <sub>N</sub>	(0 ÷ 10) A	-	-	± (2%MH+5D)	±(2%MH+10D)

tab.1

- I<sub>F</sub>** dotykový proud (dotykové napětí ΔU = I<sub>F</sub> x 2 kΩ )
- I<sub>n</sub>** jmenovitý proud (max. proud při jmenovitém napětí ) - izolační odpory
- I<sub>m</sub>** měřicí proud při měření odporu ochranného vodiče
- MH** měřená hodnota
- MR** měřicí rozsah
- D** digit (číslice nejnižšího řádu)
- <sup>1)</sup>{I<sub>k</sub>}** proud nakrátko při měření izolačních odporů

**Bezpečnostní požadavky :**  
dle ČSN EN 61010-1ed.2

Zařízení tř. ochrany I  
pro napětí 300 V proti zemi  
CAT II, Stupeň znečištění 2.

**Odolnost proti teplotám:**

-25°C až +55°C

**Rozměry přístroje :**

270 x 240 x 130 mm

**Hmotnost:**

cca 3 kg

**Pracovní podmínky:**

teplota okolí:

-5°C až +40°C

relativní vlhkost:

max. 80% při 23°C

poloha přístroje:

vodorovná

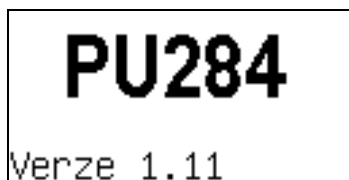
**Napájení:**

195 V až 253V

49 Hz až 51 Hz

## 5. Uvedení přístroje do provozu

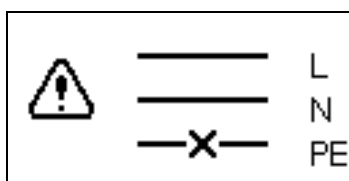
Uvedení přístroje do provozu spočívá pouze v jeho připojení k síti pomocí síťové šňůry, která je součástí přístroje. Po připojení se rozsvítí displej a zobrazí se typ měřicího přístroje **PU284 DELTA** a verze firmware.



obr.2




### 5.1 KONTROLA STAVU OCHRANNÉHO VODIČE SÍŤE

Po připojení přístroje do napájecí sítě je zkontrolován stav ochranného vodiče. **Přerušení ochranného vodiče** nebo **napětí větší než 50V** mezi vodiči PE a N, je na displeji indikováno výstražným nápisem (obr.3), **přístrojem není možné dále měřit**. Dále se zjistí poloha fáze vůči ochrannému kontaktu a přepne se tak, aby byla v zásuvce TEST2 vlevo. Poloha fáze je indikována na displeji.



obr.3

## 5.2 PŘIPOJENÍ MĚŘENÉHO SPOTŘEBIČE

	1.	Používat PU284 k revizi instalací je zakázáno !!
	2.	Před připojením pevně připojeného spotřebiče musí být mechanicky odpojeny všechny jeho pracovní vodiče, odpojení vypínačem nestačí !!!
	3.	 Připojovat a měřit spotřebiče pod napětím je zakázáno!!
	4.	Podezřelé spotřebiče, u kterých lze předpokládat závažnou poruchu, k PU284 DELTA nepřipojujte !!!
	5.	 K měření izolačních odporů R <sub>iso</sub> se používá napětí 500V, dbejte zvýšené opatrnosti !!!

K připojení měřených spotřebičů slouží dvě síťové zásuvky **TEST1**, **TEST2**. Spotřebiče bez vidlice se připojují do svorek **L/N**, **PE** a **I<sub>F</sub>**. Zásuvka **TEST1** má propojeny obě dutinky se svorkou **L/N**, ochranný kontakt se svorkou **PE**. Je bez napětí a slouží pro měření izolačního odporu, náhradního unikajícího proudu a odporu ochranného vodiče.

Pro revize spotřebičů v činnosti slouží zásuvka **TEST2**. PU284 DELTA umožňuje záměnu fázového a nulového vodiče v této zásuvce. V zásuvce **TEST2** lze měřit síťové napětí, proud odebíraný spotřebičem, proud ochranným vodičem, rozdílový a dotykový proud.

## 5.3 PŘEKROČENÍ ROZSAHU MĚŘENÍ

Je-li před naměřeným údajem zobrazen symbol **>** (větší než), pak naměřená hodnota je vyšší než zvolený rozsah.

# 6. Měření přístrojem PU284 DELTA

## 6.1 MĚŘENÍ ODPORU OCHRANNÉHO VODIČE $R_{PE}$

*Odpor ochranného vodiče je možné měřit pouze u spotřebičů třídy ochrany I. Tímto měřením je možné zjišťovat i odpor pospojování.*

### 6.1.1 Připojení spotřebiče

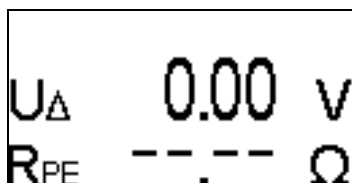
**a) Spotřebič třídy ochrany I s vidlicí** se při měření připojuje zasunutím vidlice do zásuvky **TEST1** na panelu přístroje. Měřicí šňůra **PEP** se připojí k neživé vodivé části měřeného spotřebiče, která je přístupná dotyku.

**b) U spotřebiče třídy ochrany I bez vidlice** se měřicí šňůra zasunutá do zdířky **PE (zelená)** připojí k ochranné svorce PE spotřebiče a měřicí šňůra **PEP** se připojí k neživé vodivé části měřeného spotřebiče.

### 6.1.2 Kalibrace nulového odporu

Měřený odpor je připojen dvou vodičově, Proto je nutné, pro vyloučení odporu měřicích šňůr, provést před měřením kalibraci.

- Nastavte přepínač do polohy  $R_{PE}$ , na displeji se zobrazí (obr.8):



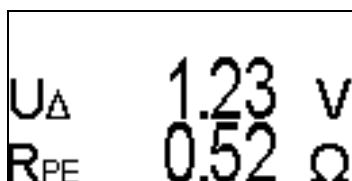
obr.8

- Zkratujte šňůru **PEP** s kolíkem zásuvky **TEST1**, nebo se šňůrou připojenou do zdířky **PE** (spotřebič bez vidlice). Proběhne automatická kalibrace, která je ukončena zobrazením nulové hodnoty měřeného odporu
- Po rozpojení měřicích šňůr je  $R_{PE} > 19,99\Omega$

### 6.1.3 Měření $R_{PE}$

- Připojte měřený spotřebič. Měřeným odporem prochází měřicí proud a na displeji je změřená hodnota odporu a úbytek napětí na odporu.

Střídavý měřicí proud je min. **200mA** při měřeném odporu **<0,5Ω**. Při větším měřeném odporu se měřicí proud zmenšuje.



obr.9



## 6.2 MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU $R_{iso}$

U spotřebičů kde není technicky možné měřit izolační odpor (např. PC s elektronickým síťovým spínačem, nebo kde by mohlo dojít k poškození spotřebiče měřicím napětím 500V) je nutné zjišťovat izolační stav jinými metodami - měřením proudu ochranným vodičem, měřením dotykového proudu a měřením rozdílového proudu.

### 6.2.1 Připojení spotřebiče

a) **Spotřebič s vidlicí třídy ochrany I** připojte do zásuvky **TEST1**. Síťový vypínač měřeného spotřebiče musí být při měření **zapnut** !

b) **Spotřebič třídy ochrany II** s vidlicí připojte do zásuvky **TEST1**, měřicí šňůru zasunutou do zdířky **PE(zelená)** připojte k neživé vodivé části měřeného spotřebiče přístupné dotyku. Síťový vypínač měřeného spotřebiče musí být při měření **zapnut** !

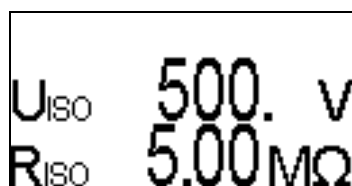
c) **U spotřebiče s pevným přívodem odpojte** před měřením jeho přívod od sítě, aby se předešlo případnému poškození přístroje. **Síťový vypínač měřeného spotřebiče** (pokud ho spotřebič má) musí být při měření **zapnut**! Pracovní vodiče měřeného spotřebiče L a N mezi sebou zkratujte a připojte k měřicí šňůře zasunuté do zdířky **L/N (rudá)**. U třífázového spotřebiče je nutné zkratovat všechny pracovní vodiče (L1+L2+L3+N). Neživé vodivé části měřeného spotřebiče přístupné dotyku (u spotřebičů třídy ochrany I, spojené s ochranným vodičem) připojte k měřicí šňůře zasunuté do zdířky **PE**.



**Pozor – K měření se používá napětí 500V, proto dbejte zvýšené opatrnosti !!!**

### 6.2.2 Měření $R_{iso}$

Po připojení spotřebiče k přístroji dle předchozího bodu nastavte přepínač do polohy  $R_{iso}$ . Tím se připojí stejnosměrné měřicí napětí 500V a na displeji se zobrazí skutečná hodnota měřicího napětí a měřená hodnota izolačního odporu (obr.10).



obr.10

**Velikost proudu** při měření izolačních odporů je omezena na cca **1mA**. Měřicí napětí může při izolačních odporech  $< 0,5M\Omega$  klesnout pod 500V. *Např. při měřicím napětí 500V a měřeném odporu  $200k\Omega$  klesne vlivem omezení proudu měřicí napětí až na 200V.*

### **6.3 MĚŘENÍ NÁHRADNÍHO UNIKAJÍCÍHO PROUDU $I_D$**

Touto metodou se měří spotřebiče, které nejsou v provozu. Měří se střídavým napětím asi 30V s proudovým omezením ve stejném zapojení jako při měření izolačního odporu.

**Pozor** – spotřebiče opatřené vypínačem musí být při měření **zapnuty** !  
Je-li spotřebič zapínán elektronickými prvky (triak, tyristor), je nutné tento elektronický spínač při měření zkratovat. Není-li to možné, nelze tuto metodu použít.

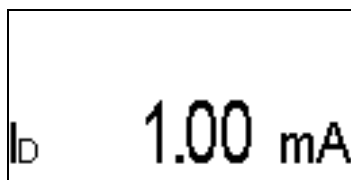
#### **6.3.1 Připojení spotřebiče**

a) *Spotřebič s vidlicí tř.I a tř.II* se při měření připojuje zasunutím vidlice do zásuvky **TEST1** přístroje PU284. Měřicí šňůra zasunutá do zdířky **PE(zelená)** se připojí k neživým vodivým částem měřeného spotřebiče, které jsou přístupné dotyku (*spotřebiče tř.II*), případně k neživým vodivým částem měřeného spotřebiče přístupným dotyku, které nejsou spojeny s ochranným vodičem *spotřebiče třídy I* (např. kovové šrouby v částech spotřebiče vyrobených z izolačního materiálu apod.). Pokud jsou všechny neživé části spotřebiče tř. I spojeny s ochranným vodičem, postačí při měření  $I_D$  připojení do měřicí zásuvky.

b) *U spotřebiče bez vidlice* se připojí měřicí šňůra zasunutá do zdířky **PE** k neživé vodivé části měřeného spotřebiče přístupné dotyku a měřicí šňůra zasunutá do zdířky **L/N (rudá)** se připojí ke zkratovaným pracovním vodičům L a N měřeného spotřebiče. U třífázového spotřebiče je nutné zkratovat všechny pracovní vodiče. (Připojení je stejné jako při měření izolačního odporu.)

### 6.3.2 Měření $I_D$

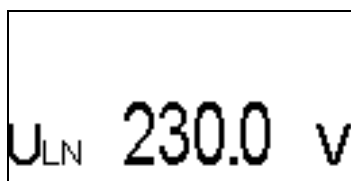
- Připojte měřený spotřebič dle předchozího bodu a zapněte jeho síťový vypínač.
- Nastavte otočný přepínač do polohy  $I_D$ . Na displeji se zobrazí hodnota náhradního unikajícího proudu, přepočtená na jmenovité napětí sítě 230 V (obr.11).



obr. 11

### 6.4 MĚŘENÍ SÍŤOVÉHO NAPĚTÍ $U_{LN}$

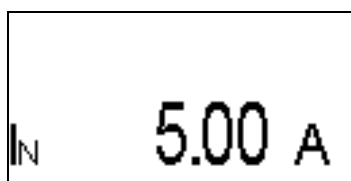
- Otočný přepínač nastavte do polohy  $U_{LN}$ .
- Na displeji se zobrazí hodnota napětí v zásuvce **TEST2** (obr.12).



obr.12

### 6.5 MĚŘENÍ PROUDU ODEBÍRANÉHO $I_N$ SPOTŘEBIČEM

- Otočný přepínač nastavte do polohy  $I_N$ .
- Připojte síťovou vidlici spotřebiče do zásuvky **TEST2** a spotřebič zapněte.
- Na displeji se zobrazí velikost odebíraného proudu (obr.13).



obr.13

## 6.6 MĚŘENÍ DOTYKOVÉHO PROUDU $I_{F1}$ , $I_{F2}$

Měří se u spotřebičů třídy II a na neživých vodivých částech spotřebičů třídy ochrany I **nespojených** s ochranným vodičem (např. kovové štítky na plastových dílech spotřebiče apod.). **Je měřena efektivní hodnota včetně stejnosměrné složky (TRMS).**

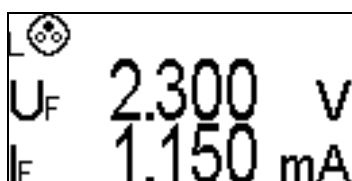
### 6.6.1 Připojení spotřebiče

a) *Spotřebič s vidlicí tř.I a tř.II* se při měření připojuje zasunutím vidlice do zásuvky **TEST2**.

b) PU284 DELTA se připojí do stejné dvojnásobné či vícenásobné zásuvky, z níž je napájen kontrolovaný spotřebič. Měřicí šňůra se zasune do zdířky  $I_F$  (**žlutá**) na panelu PU284 DELTA a hrot šňůry se připojuje k neživým vodivým částem měřeného spotřebiče přístupným dotyku **nespojeným** s ochranným vodičem. U takto měřeného spotřebiče nelze měnit polohu fáze v napájecí zásuvce.

### 6.6.2 Měření $I_{F1}$ $I_{F2}$

- Připojte měřený spotřebič dle předchozího bodu a zapněte jeho síťový vypínač.
- Nastavte otočný přepínač do polohy  $I_{F1}$ . Na displeji se zobrazí hodnota dotykového proudu  $I_F$  a hodnota dotykového napětí  $U_F$  (tj. úbytek napětí, který vznikne na ekvivalentní impedanci lidského těla při průchodu měřeného proudu  $I_F$ ). Na displeji je indikována také poloha fáze v zásuvce **TEST2** (obr.14).



obr.14

- Připojováním měřicího hrotu šňůry k neživým vodivým částem měřeného spotřebiče **nespojených** s ochranným vodičem najdete část s největší hodnotou dotykového proudu .
- Vypněte spotřebič a nastavte otočný přepínač do polohy  $I_{F2}$ . Tím dojde k záměně fázového a nulového vodiče v zásuvce **TEST2**. Zapněte spotřebič a opakujte měření dle předchozího popisu.

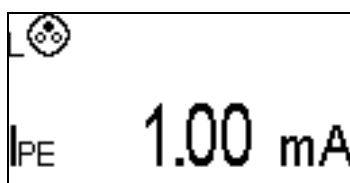
## 6.7 MĚŘENÍ PROUDU OCHRANNÝM VODIČEM $I_{PE1}$ , $I_{PE2}$

Touto metodou se měří spotřebiče třídy I v provozu. Spotřebič musí být opatřen vidlicí, aby mohl být napájen ze zásuvky TEST2 přístroje PU284 DELTA. Je měřena efektivní hodnota včetně stejnosměrné složky (TRMS).

Metoda není vhodná, pokud spotřebič **není** uložen izolovaně. Celkový unikající proud může být větší než proud tekoucí ochranným vodičem.

### 6.7.1 Měření $I_{PE1}$ , $I_{PE2}$

- Zapněte sítový vypínač spotřebiče připojeného do zásuvky TEST2.
- Nastavte přepínač do polohy  $I_{PE1}$ . Na displeji se zobrazí hodnota proudu ochranným vodičem (obr.15).



obr.15

- Vypněte spotřebič a nastavte otočný přepínač do polohy  $I_{PE2}$ . Tím dojde k záměně fázového a nulového vodiče v zásuvce **TEST2**. Zapněte spotřebič a opakujte měření dle předchozího popisu.

## 6.8 MĚŘENÍ ROZDÍLOVÉHO PROUDU $I_{\Delta1}$ , $I_{\Delta2}$

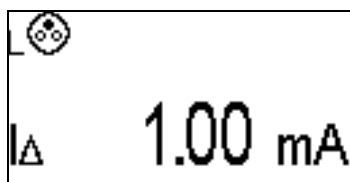
Touto metodou se měří spotřebiče třídy I i třídy II **v provozu**. Je to univerzální metoda, **spotřebič však musí být opatřen vidlicí, aby mohl být napájen ze zásuvky TEST2.**

**Pozor** – spotřebiče opatřené vypínačem musí být při měření **zapnuty** !

**Spotřebič bez vidlice nelze touto metodou měřit.**

### 6.8.1 Měření $I_{\Delta1}$ , $I_{\Delta2}$

- Nastavte otočný přepínač do polohy  $I_{\Delta1}$ . Na displeji se zobrazí hodnota rozdílového proudu  $I_{\Delta}$  (obr.16). V levém horním rohu displeje je zobrazen symbol polohy fáze v zásuvce TEST2.



obr.16

*U spotřebiče třídy II se po dobu měření dotýkejte hrotem měřicí šňůry vodivých částí přístupných dotyku. Měřicí šňůra je připojena do zdířky I<sub>F</sub>.*

- Nastavte otočný přepínač do polohy I<sub>Δ2</sub>. Tím dojde k záměně fázového a nulového vodiče v zásuvce **TEST2**. Opakujte měření dle předchozího popisu.

## 7. Údržba přístroje

Přístroj nevyžaduje zvláštní údržbu, pouze je nutno měřicí hroty a konektory měřicích šňůr udržovat v čistotě. Dále je nutno dbát na bezvadný stav izolací měřicích šňůr i přístroje samého. Je zakázáno používat přístroj a příslušenství, které vykazují známky mechanického poškození krytu, izolace.

### 7.1 PROHLÁŠENÍ O LIKVIDACI PŘÍSTROJE

Po ukončení životnosti přístroje či jeho likvidaci z důvodu poškození životního prostředí postupujte dle všeobecně platných zákonů, předpisů a místních vyhlášek. V ceně výrobku jsou zahrnuty náklady na likvidaci elektroodpadu. Společnost Metra Blansko s.r.o. je zapojena do sběrného systému, s ohledem na novelu zákona o odpadech má uzavřenu smlouvu se společností ASEKOL a.s. dle zák.č.185/2001 Sb. a č. 7/2005 Sb., o zajištění kolektivního plnění, jejímž prostřednictvím se podílí na financování zpětného odběru a likvidace výrobků v oblasti měřicí techniky.

### 7.2 PROHLÁŠENÍ O NAKLÁDÁNÍ S OBALOVÝM MATERIÁLEM

Společnost Metra Blansko s.r.o. má uzavřenu smlouvu o sdruženém plnění se společností EKO-KOM a.s. a plní své povinnosti zajistit zpětný odběr a využití odpadu z obalů způsobem podle § 13 odst.1 písm.c) zákona o obalech. Zapojila se do Systému sdruženého plnění EKO-KOM pod klientským číslem EK - F00170054.

## 8. Rozsah dodávky

- a) přístroj PU 284
- b) měřicí šňůra černá
- c) měřicí šňůra rudá
- d) transportní obal
- e) návod k používání
- f) záruční list
- g) kartónový obal

## 9. Opravy a servis

**Objednání, opravy, servis:**  
METRA BLANSKO s.r.o.  
Pražská 2536/7  
678 01 Blansko

**Kalibrační služba:**  
METRA BLANSKO s.r.o.  
Pražská 2536/7  
678 01 Blansko

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

**Doporučený interval kalibrace u výrobce je 1 rok.**

## 10. Revize přístroje PU284

Přístroj PU284 je ve smyslu normy ČSN 33 1600 považován za elektrický spotřebič a jako takový podléhá kontrolám a revizím dle této normy. Dále je uveden doporučený postup při revizi přístroje.

- 1) Odpor pospojování mezi ochrannou dutinkou síť. šňůry a kostrou přístroje měřit na vypnutém přístroji mezi ochranným kontaktem síťové šňůry připojené do PU284 a některým šroubem v noze PU284. Maximální naměřená hodnota je  $0,15\Omega$ .
- 2) Odpor pospojování mezi ochranným kolíkem zásuvky TEST 2 a ochranným kontaktem síťové šňůry PU284. Maximální naměřená hodnota je  $5\Omega$ .
- 3) Měření izolačních odporů:
  - izolační odpor mezi kolíky L (N) a PE na síťovém přívodu PU284 nelze měřit z důvodu připojení indikačních obvodů polohy fáze v zásuvce TEST2.
  - měřit izolační odpor mezi L(N) (zdířkou L/N a zdířkou PE (ochranným kolíkem zásuvky TEST 2. Minimální naměřená hodnota je  $100M\Omega$
  - revidovaný přístroj zapnout a nastavit měření  $U_{LN}$ , měřit izolační odpor mezi L(N) zásuvky TEST 1(zdířkou L/N a některým šroubem v noze PU284. Minimální naměřená hodnota je  $100M\Omega$ .
- 4) Měření unikajícího proudu  $I_{PE}$ ,  $I_{\Delta}$  (měří se na zapnutém přístroji)  
PU284 zapnout do síťové zásuvky kontrolního přístroje a na kontrolním přístroji nastavit měření unikajícího proudu  $I_{PE}$  nebo  $I_{\Delta}$ , maximální naměřená hodnota je  $1,5\text{ mA}$ .