

SDRUŽENÝ REVIZNÍ PŘÍSTROJ

**Metra Blansko a.s.**

úsek Řízení jakosti  
odbor Metrologie

**PU 185**

**návod k obsluze**

Změnový listek k návodu k obsluze pro sdrúžený revizní přístroj **PU 185**

*Strana 1*

### **POUŽITÍ**

Přístroj je určen pro rychlá měření silnoprúdových elektrických instalací s fázovým napětím 180 až 260V a pro zkoušení proudových AC chráničů všech typů - nezožděných, zpožděných (G) i selektivních (S). Přístroj je napájen z měřené sítě, takže nevyžaduje napájení z baterií či akumulátorů.

*Strana 3*

### **měření napětí**

napětí U<sub>L-N</sub>  
napětí U<sub>L-PE</sub>

230V +10% -15% (2% MH + 2D)  
0,7<sub>L-N</sub> až 260V (1% MH + 2D)

**Při překročení rozsahu měření** (je-li impedance smyčky větší než 20  $\Omega$ ) se na displeji zobrazí I :  $\Omega$  (pouze číslice 1 na nejvyšším místě).

Vyskytne-li se v síti rušení, může dojít při opakovaném měření impedance ochranné smyčky k velkému rozptylu hodnot přesahujícímu třídu přesnosti. V tom případě je nutné zopakovat měření v době, kdy lze předpokládat minimální rušení.

Pro měření impedance ochranné smyčky v třífázové síti lze použít adaptér PD 181. Adaptér nasuneme na zástrčku přístroje, vodič označený žlutozelenou barvou připojíme kolkem nebo krokosvorkou k ochrannému vodiči sítě, vodič označený modrou barvou ke střednímu vodiči sítě a vodič označený černou barvou ke krajnímu vodiči sítě (obr.2). Od hodnoty zobrazené na displeji je třeba odečíst 0,05  $\Omega$ .

**Přístroj může být připojen i mezi dva krajní vodiče. Doba připojení je maximálně 1 minuta a lze měřit pouze napětí U<sub>L-N</sub>.**

#### Zkoušení a měření chráničů

**Upozornění:** Před připojením k měřené síti i před odpojením nesmí být na přístroji nastaven proud větší než jmenovitý vybavovací proud měřené chrániče, aby nedošlo k jeho nežádoucímu vybavení.

Při nastavení otočného přepínače rozsahu do poloh 10 mA, 30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA umožňuje přístroj PU 185 kontrolu funkce a měření parametrů proudových chráničů dle ČSN 33 2000-6-61.

*návod k obsluze PU 185*

## OPRAVY A SERVIS PROVÁDÍ

METRA BLANSKO, a. s.  
závod Elektrotechnika  
Hybešova 53  
678 23 Blansko  
telefon: 0506 / 822 kl. 595, 375  
Fax: 0506 / 417 557

### Kalibraci přístroje můžete objednat na adrese

METRA BLANSKO, a. s.  
KMS  
Hybešova 53  
678 23 Blansko  
telefon 0506 / 822 kl. 250  
fax: 0506 / 417 557

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

## ROZSAH DODÁVKY


Přístroj PU 185

č. v. 093-00118-0000  
SKP: 33.20.43  
JKPOV: 389 491 822 360

- a) přístroj PU 185
- b) pojistka T 40 mA/250 V, T 2,5 A/250 V
- c) návod k obsluze
- d) PE sáček na přístroj PU 185
- e) kartonový obal
- f) měřicí adaptér PD 181
- g) krokosvorka se závitěm - 3 ks
- h) pouzdro PU 185
- i) záruční list

*návod k obsluze PU 185*

**nebezpečné napětí proti zemi a nelze dále pokračovat v měření, pokud není závada instalace odstraněna.**

Je-li na displeji zobrazen symbol  (šipka), jsou zaměřeny vodiče L a N; to však není na závadu při dalším měření.

#### Měření napětí

Nastavením otočného přepínače do polohy U/Rs se na displeji zobrazí hodnota U<sub>L-N</sub> a symbol V.

**Stisknutím a držetím tlačítka** funkce se na displeji zobrazí hodnota U<sub>L-PE</sub> a opět symbol V. Napětí se měří s rozlišením 1 V. Přístroj zobrazuje efektivní hodnotu napětí, měří však střední hodnotu.

Pokud je po předchozím měření zobrazena impedance ochranné smyčky, provede se volba měření U<sub>L-N</sub> stiskem tlačítka FUNKCE.

#### Měření impedance ochranné smyčky Rs

Otočný přepínač nastavíme do polohy U/Rs. **Stiskneme krátce** tlačítko START. Vlastní měření proběhne asi 2 s po prvním stisknutí tlačítka START. Měření lze zrušit stisknutím tlačítka FUNKCE. Měření proběhne v kladné půlvlně napětí U<sub>L-PE</sub>. Na displeji se zobrazí hodnota impedance ochranné smyčky a symbol  $\Omega$ ; přístroj měří s rozlišením 0,01  $\Omega$ .

Dvou a vícenásobný stisk tlačítka start oca po 1 sekundě volí opačnou — zápornou půlvlnu síťového napětí, ve které je měření prováděno. Při volbě záporné půlvlny U<sub>L-PE</sub> je na displeji zobrazeno znaménko - (minus).

*návod k obsluze PU 185*

#### Příčina:

- vybavení vřazné tepelné pojistky vlivem přehřátí výkonových obvodů; hodnota zobrazená při posledním měření je chybná !
- 4) Symbol °C bliká na displeji ihned po připojení k síti. Předchozí měření chláničů, při němž mohlo dojít k přehřátí přístroje, proběhlo před více než 15 minutami.

#### Příčina

- přerušená pojistka T 2,5 A/250 V
- přerušení tavné pojistky unviř přístroje — nutná oprava u výrobce !

#### KONTROLA ZAPOJENÍ MĚŘENÉ INSTALACE

odpovídá v celém rozsahu napájecího napětí tabulce:

L	ZÁSTRČKA		UL-N	SIGNALIZACE	
	PE	N		FI	PE
L	PE	N	230	G	0
L	N	PE	230	G	0
L	N	PE	230	G	0
L	N	PE	230	G	0
PE	N	L	230	G	0
PE	N	L	230	G	0
N	L	PE	230	G	0
N	L	PE	230	G	0
L	L	N	230	G	0
L	L	N	230	G	0

G ... zelená LED svítí R ... červená LED svítí po dotyku na senzor 0 ... LED nesvítí \* ... na displeji symbol ← (šipka)

Přístroj nenavozí žádnou vodivou N a PE !

16

návod k obsluze PU 185

#### ÚDRŽBA PŘÍSTROJE

Přístroj PU 185 nepotřebuje zvláštní údržbu, pouze je nutno kolíky i dutinku zástrčky udržovat v čistotě z důvodu omezení přechodových odporů při měření. Rovněž je nutno dbát na bezvadný stav izolací měřících šňůr i přístroje samotného, neboť veškerá měření se provádějí v síti n. n. s napětím až 260 V proti zemi.

#### DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Přístroj lze dopravovat zabalený v původním obalu všemi běžnými dopravními prostředky. Při dopravě je nutno zacházet s přístroji v obalu šetrně a zabránit zbytečným otřesům a pádům. Teplota při dopravě musí být v rozmezí - 5 °C až + 45 °C, relativní vlhkost vzduchu do 95 % při teplotě 30 °C. V místě skladování nesmí být škodlivé plyny nebo páry způsobující korozi a v místnostech se nesmí vyskytovat plísň a prach.

12

návod k obsluze PU 185

#### Teplotní koeficient

vřazná teplota  
napětí UL-N, UL-PE  
zdroj proudu  
měření dotykového napětí  
impedance smyčky Rs

Max. dovolená relativní vlhkost vzduchu

Vliv změny napájecího napětí

Doba ustálení pracovního režimu přístroje

23 °C  
0,25 % z MH/°C  
0,5 % z nast. hodnoty/°C  
0,25 % z MH/°C  
0,25 % z MH/°C  
80 % při teplotě 23 °C  
zdroj proudu 0,5 % nast. hodnoty na 1 V rozdílu mezi napáji a ref. napětím na displeji je max. 20 s.  
Po této době musí být odchylna údajů od skutečné hodnoty menší, než je dovolená chyba měření  
cca 1 kg  
200 mm x 120 mm x 50 mm

Hmotnost

Rozměry

Konstrukce přístroje je řešena tak, že vlastní přístroj včetně šňůr, zástrčky a adaptéru musí vyhovovat zkušebnímu napětí 3 kV.

návod k obsluze PU 185

5

Otočný přepínač volí velikost jmenovitého vybavovacího proudu chrániče I<sub>AN</sub>. Přepínání měření U<sub>B</sub>, I<sub>N</sub> a vybavovacího času chrániče I<sub>A</sub> se děje opakovaným stiskem tlačítka FUNKCE. Tímto tlačítkem se současně přeruší již započaté měření.

Počet stisknutí tlačítka funkce závisí na předchozím prováděném měření. Přístroj nereaguje na rychle opakované stisknutí tlačítka funkce — je třeba asi 1 s na další přepnutí měřené veličiny.

V průběhu měření I<sub>A</sub> a I<sub>N</sub> přístroj vyhodnocuje velikost dotykového napětí U<sub>B</sub> mezi ochranným vodičem a zemí a při dosažení maximální dovolené hodnoty U<sub>B</sub> je měření automaticky ukončeno.

Přístroj PU 185 umožňuje volit maximální úroveň dotykového napětí

- 25 V zelená LED dioda FI svítí trvale
- 50 V zelená LED dioda FI svítí přerušovaně

Volba se provádí opět stiskem tlačítka FUNKCE.

#### Měření dotykového napětí U<sub>B</sub>

Otočným přepínačem se nastaví jmenovitý proud měřeného chrániče. Volba měření dotykového napětí U<sub>B</sub> se provede stisknutím (víceásobným) tlačítka FUNKCE.

Měření probíhá bez vybavení chrániče za předpokladu správně nastaveného jmenovitého proudu I<sub>AN</sub>. Proud procházející chráničem

$$I_A = 0,4 I_{AN}$$

kde I<sub>AN</sub> je jmenovitý vybavovací proud chrániče.

návod k obsluze PU 185

9

## POUŽITÍ

Přístroj je určen pro rychlá měření silnoprůdových elektrických instalací s fázovým napětím 180 až 260 V a pro zkoušení proudových chráničů. Přístroj je napájen z měřené sítě, takže nevyžaduje napájení z baterií či akumulátorů.

## UMOŽŇUJE:

- měření napětí mezi krajním a ochranným vodičem UL-PE
- měření napětí mezi krajním a středním vodičem UL-N
- měření impedance ochranné smyčky Rs
- měření vybavovacího času proudových chráničů Ia
- zkoušení chrániče pomalu nabíhajícím proudem a měření vybavovacího proudu chrániče Ia
- měření dotykového napětí při průchodu jmenovitého vybavovacího proudu chráničem bez vybavení chrániče Ua
- kontrolu správného zapojení elektrické instalace

## POPIS PŘÍSTROJE

Přístroj je vestavěn v pouzdru přístrojů řady PU 180, a. s. Metra Blansko.

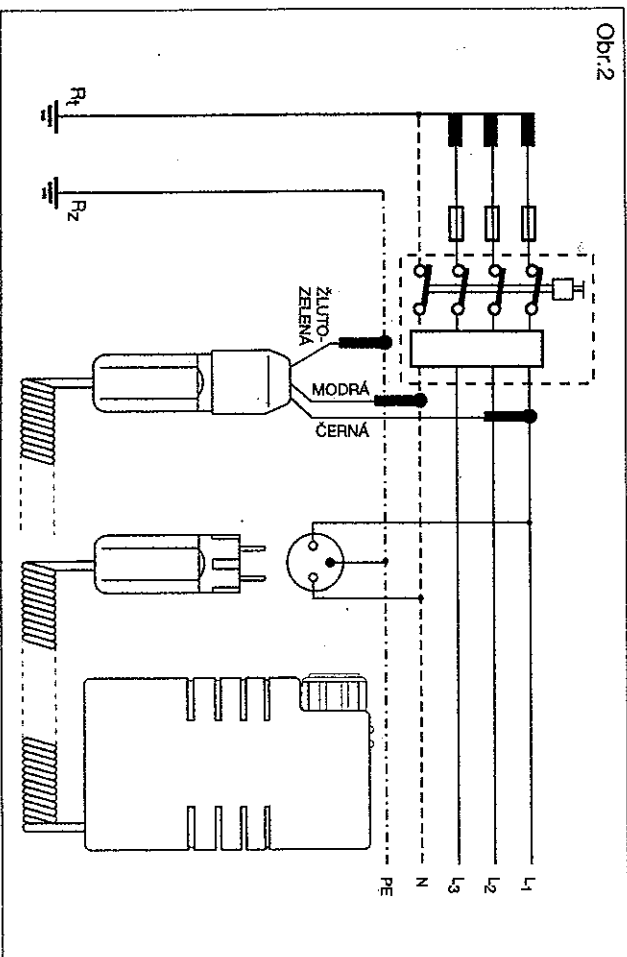
K připojení měřené sítě slouží kabel zakončený síťovou vidlicí umístěnou na boku přístroje.

návod k obsluze PU 185

1

DTP PB Poppeg, s.r.o., něm. Svoboda 2, 673 01 Blansko, tel./fax 0509 3333 # 0297

Obr.2



Konstrukce je řešena s ohledem na odolnost proti nárazům a otřesům. Ergonomické řešení umožňuje zavěšení přístroje na krku během měření. Na zadní straně přístroje je senzor umožňující kontrolu správného zapojení elektrické instalace.

Na horním víku přístroje nad přepínači START a FUNKCE je tabulka jednotek zobrazených na displeji při zvoleném měření.

## TECHNICKÉ ÚDAJE

Kmitočet sítě

49,5 Hz až 50,5 Hz

**měření napětí**

napětí UL-N

180 V až 260 V  $\pm(1\% \text{ MH} + 2 \text{ D})$

napětí UL-PE

0,7 UL-N až 260 V  $\pm(1\% \text{ MH} + 2 \text{ D})$

**impedance ochranné smyčky**

Rozsah měření

0,00  $\Omega$  až 19,99  $\Omega$

Přesnost měření

0,00  $\Omega$  až 2,00  $\Omega \pm 10\text{D}$

Jmenovitý rozsah napětí

180 V až 260 V/50 Hz

Max. hodnota zatěžovacího proudu

19 A po dobu 10 ms

při měření impedance ochranné smyčky

## ZÁKLADNÍ POKYNY PRO POUŽÍVÁNÍ PŘÍSTROJE

- přístroj může být použit v prostředí s teplotami 0 °C až +40 °C a relativní vlhkostí 80 % při teplotě 23 °C
- přístroj nesmí být vystaven účinkům agresivních plynů a par způsobujících korozi, ani působení kapalin a prašnosti
- teplotná odolnost pouzdra je max. 80 °C
- přístrojem nelze měřit, svítí-li po dotyku obsluhy na senzor červená LED dioda PE
- maximální doba kontinuálního připojení přístroje k síti je 1 hodina

### POSTUP PŘI MĚŘENÍ

Přístroj je možno připojit k měřené síti prostřednictvím zkušební zástrčky nebo měřicího adaptéru PD 181 dle obr. 2 tohoto návodu. Šňůry adaptéru jsou zakončeny kolkou, na které je možno nasunout krokosvorky.

**Po připojení k měřené síti musí svítit zelená LED FI. Pokud dioda nesvítí (např. po předchozím vybavení chrániče), je třeba stisknout tlačítko FUNKCE, tím se přístroj resetuje a je připraven k dalšímu měření. Dioda FI svítí nebo bliká.**

### Kontrola správného zapojení el. instalace

Po připojení přístroje k síti svítí zelená LED dioda FI, při dotyku obsluhy na senzor nesmí svítit červená LED dioda PE. **Svítí-li dioda PE (červená), je na ochranném vodiči**

6 návod k obsluze PU 185

Měření je spuštěno stiskem tlačítka START a je časově omezeno na jednu periodu síťového napětí. Na displeji se zobrazí hodnota dotykového napětí  $U_b$  mezi ochranným vodičem a zemí při průchodu jmenovitého vybavovacího proudu  $I_{AN}$  chráničem a dále symbol V.

Z naměřené hodnoty dotykového napětí  $U_b$  lze spočítat impedanci ochranné smyčky ze vztahu

$$R_S = U_b / I_{AN}$$

To umožní nepřímé měření impedance až do hodnoty 6 k $\Omega$  (při  $I_{AN} = 10\text{mA}$ ).

### Měření vybavovacího proudu chrániče Ia

Jde o měření s vybavením chrániče pomalu nabíhajícím proudem. Vybavovací proud  $I_a$  narůstá od nuly do hodnoty  $I_{AN}$  zvolené přepínačem po dobu cca 2,5 s.

**Volba měření vybavovacího proudu Ia** - se provede stisknutím (i vícenásobným) tlačítka FUNKCE. Volba je indikována zobrazením symbolu mA na displeji. Měření je spuštěno stiskem tlačítka START a lze je přerušit stiskem tlačítka FUNKCE.

Podle zvolené maximální úrovně dotykového napětí  $U_b$  zelená LED dioda FI svítí trvale (le  $U_b < 25\text{ V}$ ) nebo přerušovaně ( $U_b < 50\text{ V}$ ).

V průběhu měření přístroj vyhodnocuje hodnotu dotykového napětí  $U_b$  mezi ochranným vodičem a zemí a při překročení maximální dovolené hodnoty  $U_b$  je měření automaticky ukončeno. V tom případě se na displeji zobrazí hodnota proudu, při kterém dotykové napětí dosáhlo nastavené maximální úrovně, a symbol mA. Dioda FI svítí trvale nebo přerušovaně.

10 návod k obsluze PU 185

## PORUCHOVÉ STAVY A JEJICH PŘÍČINY

1) Po připojení k síti se na displeji nezobrazí žádný údaj, nesvítí LED FI. Přístroj nemá napájecí napětí

**Příčina:**

- záměna vodičů L a PE !!!
- v měřené síti není napětí (je vybavený chráničem apod.)
- přerušená pojistka T 40 mA/250 V

2) Po připojení k síti se rozsvítí zelená LED FI, na displeji se objeví náhodný údaj, asi po 5 vteřinách LED FI zhasne a na displeji začne pomalu blikat symbol °C. Je slyšet přepínání kontaktů relé, červená LED PE může svítit bez dotyku na senzor.

**Příčina:**

- přerušený ochranný vodič PE (odpor desítky k $\Omega$ )
- ! Okamžitě odpojit přístroj od měřené sítě!

3) Po opakovaném měření vybavovacího proudu nebo času u chráničů 300 mA nebo 500 mA se na displeji zobrazí symbol °C blikající s periodou 0,5 s. Tento stav trvá nejvýše 15 minut. Po tuto dobu nelze měřit proudové chrániče.

návod k obsluze PU 185

15

**Dojde-li k vybavení chrániče, zhasne zelená LED dioda FI a na displeji se zobrazí hodnota změřeného vybavovacího proudu  $I_a$  a symbol mA. Údaj zůstává zobrazen minimálně 20 s.**

**Nedojde-li k vybavení chrániče ani po dosažení jmenovité hodnoty  $I_{AN}$ , na displeji se zobrazí nula a symbol mA. Dioda FI opět svítí trvale nebo přerušovaně. Opakovat měření lze po dvojnásobném stisknutí tlačítka START. Nespustí-li se měření (na displeji zůstává 000 mA), stiskněte tlačítko START ještě jednou.**

### Měření vybavovacího času chrániče ta

Volí se opět stiskem tlačítka FUNKCE. Při měření času není na displeji zobrazena žádná jednotka. Zelená LED dioda FI svítí trvale nebo přerušovaně podle zvolené maximální úrovně dotykového napětí  $U_b$ .

Po dobu měření, nejvýše tedy 499 ms, prochází zkušebním chráničem vybavovací proud rovný jmenovitému vybavovacímu proudu  $I_{AN}$ , který je nastaven otočným přepínačem. Asi 180 ms po začátku měření přístroj začíná vyhodnocovat hodnotu dotykového napětí  $U_b$  mezi ochranným vodičem a zemí a při překročení maximální dovolené hodnoty  $U_b$  je měření automaticky ukončeno. V tom případě se na displeji zobrazí čas ukončení měření. Dioda FI svítí trvale nebo přerušovaně.

**Dojde-li k vybavení chrániče, zhasne zelená LED dioda FI a na displeji se zobrazí hodnota změřeného vybavovacího času  $t_a$ . Údaj zůstává zobrazen min. 20 s.**

**Nedojde-li k vybavení chrániče ani po dosažení hodnoty  $t_a = 499\text{ ms}$ , na displeji se zobrazí údaj 000. Dioda FI opět svítí trvale nebo přerušovaně.**

návod k obsluze PU 185

11

## Zkoušení proudových chráničů

1) Dotykové napětí	0 V až 60 V
Zkušební proud	0,4 jmenovitého proudu
Doba průchodu zkuš. proudu	10 ms
Přesnost měření napětí	0 až 20 V ±5 D 21 V až 60 V ±(10% z MH + 3D)
2) Vybavovací čas chrániče	0 ms až 499 ms
Rozsah měření	±10 ms
Přesnost měření	10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA
Zkušební proud	±10% z nastavené hodnoty
Trvání paměti naměřené hodnoty	20 s
3) Vybavovací proud chrániče - měření pomalu narůstajícím proudem	cca 2,5 s
Doba měření	10mA, 30mA, 100mA, 300mA, 500mA
Rozsahy zkušebního proudu	±20% z MH + 5D v rozsahu 50 až 100% jmen. proudu
Trvání paměti naměřené hodnoty	20 s
Rozsah pracovních teplot	0 °C až 40 °C
Odolnost vůči teplotám	-25 °C až 55 °C

návod k obsluze PU 185

4

Přístroj se zapíná připojením k měřené síti. Přepínačem umístěným na pravém boku se přepínají rozsahy jmenovitého vybavovacího proudu  $I_n$  měřené proudového chrániče (polohy 2 až 6 - mA), resp. se volí funkce měření napětí: U<sub>L</sub> - N, U<sub>L</sub> - PE nebo impedance ochranné smyčky Rs (poloha 1 - U/Rs). K přepínání měřených veličin slouží tlačítka FUNKCE na horním víku přístroje. Spuštění měření impedance ochranné smyčky Rs a parametrů proudových chráničů U<sub>a</sub>, I<sub>a</sub>, I<sub>a</sub> se provádí krátkým stiskem tlačítka START. Začátek vlastního měření je zpožděn asi o 2 s; po tuto dobu lze měření zrušit, případně později již započaté měření zastavit stisknutím tlačítka FUNKCE.

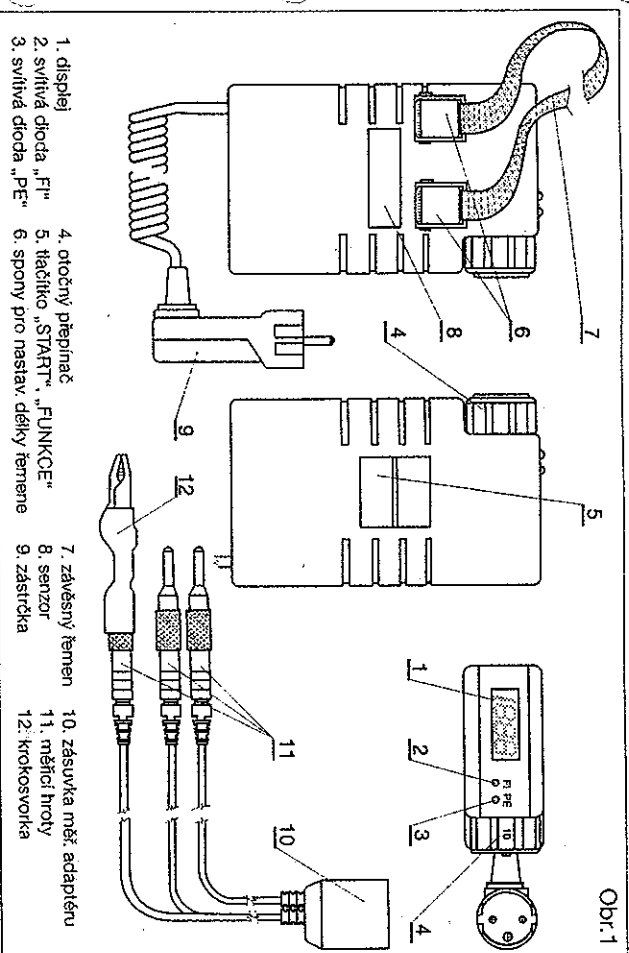
Hodnoty měřených veličin lze odečíst na třiapůlmístním displeji v horní části pouzdra. Vpravo od displeje jsou dvě LED diody označené FI a PE. LED dioda FI je zelená; svítí ti trvale po připojení přístroje k měřené síti, bliká při měřeních proudových chráničů, je-li zvolena mezi hodnoty dotykového napětí U<sub>a</sub> = 50 V (jinak 25 V) a nesvíti po vybavení chrániče. LED dioda PE je červená; jestliže trvale svítí při dotyku obsluhy na senzor, indikuje tím nebezpečné napětí mezi ochranným vodičem a zemí.

Blikající symbol °C na displeji upozorňuje na přehřátí přístroje a vybavení tepelné pojistky, která blokuje měření chráničů. Pokud symbol °C bliká trvale (déle než cca 15 minut po vybavení tepelné pojistky), došlo k poruše obvodů pro měření chráničů. Symbol ← (šipka) na displeji indikuje záměru vodičů L a N (nemá vliv na měření).

Přístroj je napájen z měřené sítě. Po vybavení chrániče je na displeji zobrazena hodnota měřeného parametru ještě nejméně 20 s.

2

návod k obsluze PU 185

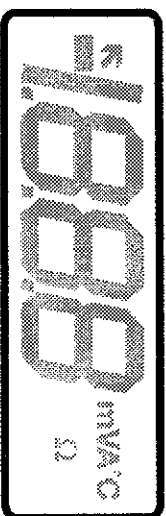


návod k obsluze PU 185

17

## SYMBOLY A JEDNOTKY ZOBRAZENÉ NA DISPLEJI PU 185

Obr. 3



- ↔ záměna vodičů L, N (L v zásuvce vpravo)
- měření Rs zápornou půlvlnou
- °C blikající symbol signalizuje přehřátí přístroje a vybavení tepelné pojistky

návod k obsluze PU 185

19