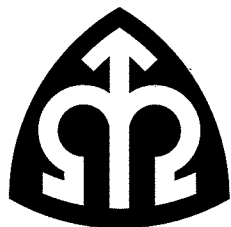


PU 184 DELTA

Návod k používání

**přístroj pro kontrolu a revize
elektrických předmětů a nářadí**



METRA BLANSKO a.s.

Měřicí přístroj Zkoušečka elektrických předmětů **PU 184 DELTA** je určen pro kontrolu a revizi elektrických předmětů dle ČSN 33 1600, ČSN 33 1610 (pro el. spotřebiče). Přístroj je inovovanou verzí PU 184.

Přístroj odpovídá požadavkům elektromagnetické kompatibility dle:

ČSN EN 50082-2

ČSN EN 55011

Přístrojem lze měřit:

Ověření napětí na ochranném vodiči

Velikost síťového napětí

Proud odebíraný spotřebičem

Dotykový proud

Izolační odpory v rozsazích 20 M Ω a 2 M Ω

Odpory ochranného vodiče v rozsazích 20 Ω a 2 Ω

Unikající proud náhradní metodou v rozsazích 20 mA a 2 mA

Unikající proud rozdílovým transformátorem do 20 mA

Popis přístroje (obr. 9)

Přístroj je v pouzdru z plastické hmoty s otevíratelným víkem. Je napájen ze sítě, k níž se připojuje pomocí kabelu s vidlicí. Vedle síťového kabelu vyústí kabel s měřicím hrotem pro měření odporu ochranného vodiče. Zkoušený předmět se připojuje k přístroji pomocí zásuvek a zdířek na levé straně přístupných po otevření víka panelu. Do zkušební zásuvky (TEST1) se připojuje zkoušený předmět při měření izolačního odporu, odporu ochranného vodiče a unikajícího proudu náhradní metodou měření. Nemá-li zkoušený předmět síťovou vidlici, připojuje se, pomocí kabelů z příslušenství přístroje, ke zdířce LN a konektoru Z.

Po připojení zkoušeného předmětu do síťové zásuvky TEST 2 lze změřit odebíraný proud a unikající proud metodou rozdílového transformátoru. Má-li zkoušený předmět vodivý kryt, pak je možno zjistit pomocí měřicího hrotu i dotykový proud tekoucí přes tento kryt. Měří se proud protékající odporem 2 k Ω mezi svorkou 2 mA a ochranným kontaktem síťové zásuvky TEST 2.

Izolační odpor se měří po připojení měřeného předmětu do zásuvky TEST 1 nebo mezi svorkou LN a konektorem Z. Měřicí napětí 510 V je stabilizováno, proud je omezen na 1,5 mA.

Odpor ochranného vodiče je měřen mezi ochranným kontaktem zásuvky TEST 1 a pevně připojeným měřícím hrotem. Není-li zkoušený předmět vybaven síťovou vidlicí s ochranným kontaktem, připojí se měřený objekt mezi měřící hrot a druhý měřící hrot připojený do konektoru Z.

Pro měření unikajícího proudu náhradní metodou měření je střídavé měřící napětí min.25 V přivedeno na ochranný kontakt zásuvky TEST 1 (konektor Z). Unikající proud protéká zkoušeným spotřebičem a přes spojené dutinky zásuvky TEST 1 (svorku LN) a odporový dělič s celkovým odporem 2 k Ω na zem. Je omezen vliv kolísání síťového napětí na přesnost měření.

Přednosti:

číslicové zobrazení měřeného údaje
stabilizované měřící napětí pro měření izolačního odporu
měření skutečné efektivní hodnoty střídavých veličin
ochrana vstupních svorek proti přepětí
měření unikajícího proudu uzemněných spotřebičů
malé rozměry
snadná obsluha a minimální údržba

Uvedení přístroje do provozu

Přístroj se připojuje k síti o napětí 187 V až 253 V pomocí normalizované vidlice. Místo připojení musí být jističeno pojistkami nebo jističem s hodnotou max. 16 A.

UPOZORNĚNÍ:

Při každém připojení přístroje k síti je nutno se přesvědčit dotykem na senzor o stavu ochranného vodiče podle bodu a. (obr. 2). Přepínač přístroje může být v libovolné poloze.

a) Kontrola napětí na ochranném vodiči

V případě, že mezi ochranným vodičem síťového přívodu PU 184 DELTA a senzorem bude napětí min. 50 V až 100 V, pak se po dotyku na senzor rozsvítí LED PE. Po rozsvícení LED se nesmí pokračovat v měření, neboť napětí, které může být nebezpečné, je i na ochranném kontaktu síťové zásuvky TEST 2 a zkušební zdrojce 2 mA. Přístroj se musí odpojit od sítě a odstranit příčinu výskytu napětí. Dioda se rozsvítí po dotyku na senzor i tehdy, bude-li ochranný vodič přerušen.

UPOZORNĚNÍ:

Při ověřování výskytu napětí na ochranném vodiči je nutno, aby všechny vodiče a kabely ze zdířek a zásuvek PU 184 DELTA byly odpojeny. Jinak po dotyku na senzor dochází k nesprávné indikaci.

b) Měření síťového napětí U_{L-N} : (obr. 2)

Po nastavení přepínače PU 184 DELTA do polohy 250 V- se na displeji objeví údaj velikosti síťového napětí. Napětí musí být v přípustných mezích.

Zkoušení spotřebičů a zařízení**a) Připojení ověřovaného spotřebiče (zařízení) k PU 184 DELTA:**

Při měření izolačního odporu, odporu ochranného vodiče a unikajícího proudu se použije některé ze zapojení dle obr. 5 až 8.

b) Měření

Při síťovém napětí v rozmezí 187 V až 253 V odpovídá přesnost naměřených hodnot technickým údajům uvedených dále.

Při ověřování spotřebičů třídy I je nutno nejdříve změřit odpor ochranného vodiče. Je-li ochranný vodič přerušen, nelze měřit izolační odpor a unikající proud.

Zobrazí-li se na displeji, při měření, pouze symbol 1, pak je měřená hodnota větší, než nastavený měřicí rozsah a nemusí jít o chybu přístroje.

Symbol 1 se zobrazí také při přepnutí přístroje na odporové rozsahy, není-li připojen měřený objekt.

Měření izolačního odporu R_{ISO}

Přepínač PU 184 DELTA se nastaví do polohy 20 M Ω nebo 2 M Ω . U ověřovaného zařízení, které je k PU 184 DELTA připojeno dle některého z obr. 5, 7 a 8 se zapnou všechny funkce. Na displeji PU 184 DELTA se objeví měřený izolační odpor.

Při izolačním odporu menším než 0,5 M Ω se měřicí napětí snižuje pod 500 V. Je to způsobeno proudovým omezením zdroje měřicího napětí.

Funkčnost přístroje lze ověřit zkratováním dutinky zásuvky TEST 1 s jejím ochranným kontaktem v režimu měření izolačních odporů. Musí se zobrazit údaj blízký nule.

4

POZOR !

Při měření je v zásuvce TEST 1 a mezi svorkou LN a konektorem Z napětí 500 V!!

Měření odporu ochranného vodiče R_{PE}

Odpor ochranného vodiče nelze měřit u spotřebičů třídy II.

Měří se při přepnutí přepínače PU 184 DELTA do polohy 20 Ω nebo 2 Ω .

U spotřebičů se síťovou vidlicí je měřený odpor připojen mezi ochranným kontaktem zásuvky TEST 1 a měřícím hrotem. Spotřebiče bez síťové vidlice se připojují mezi dva měřící hroty, z nichž jeden je pevně připojen k PU 184 DELTA a druhý, který je součástí příslušenství, se připojuje do konektoru Z (obr. 5 a 6).

Použijí-li se při měření kabelová oka nebo krokosvorky nasunutě na měřící hroty, je nutno před měřením oba hroty případně měřící hrot a ochranný kontakt zásuvky TEST 1 zkratovat a zjištěný odpor pak odečítat od naměřených hodnot.

Měření unikajícího proudu (náhradní metoda) I_D

Měří se v poloze přepínače 20 mA, 2 mA- (I_D) .

Měřený předmět je připojen do zásuvky TEST 1 nebo mezi svorky LN a Z viz obr. 5, 7 a 8.

Měření unikajícího proudu, tak jak je předepsáno příslušnými normami, není vždy možné, protože je nutné použít zdroj, který není uzemněn nebo měřený objekt od země izolovat. PU 184 DELTA měří unikající proud pomocí malého střídavého napětí min. 25 V. Údaj na displeji odpovídá hodnotě unikajícího proudu při napětí 230 V.

Měření unikajícího proudu (diferenciální trafo) I_{Δ}

Měřený spotřebič, připojený do síťové zásuvky TEST 2, je v činnosti. Po nastavení přepínače do polohy 20 mA (I_{Δ}) lze měřit unikající (reziduální) proud měřeného spotřebiče.

Měření dotykového proudu I_F :

Toto měření předepisuje DIN VDE 0701 Teil 240. Provádí se po opravách a úpravách u kancelářských strojů, počítačů a strojů na zpracování dat. Zkoušený přístroj je připojen do síťové zásuvky paralelně k PU 184 DELTA nebo do síťové zásuvky TEST 2 obr. 4.

V případě, že se nepoužije síťová zásuvka PU 184 DELTA, musí mít zásuvky, z nichž je napájen zkoušený přístroj a PU 184 DELTA stejný potenciál ochr. vodiče. Zkoušený přístroj se uvede do provozu, přepínač PU 184 DELTA se přepne do polohy 2 mA (I_F) a měřícím hrotem připojeným do zdíčky 2 mA se dotýkáme všech vodivých částí (krytů) zkoušeného přístroje.

UPOZORNĚNÍ:

Při závadě ve zkoušeném zařízení může dojít k přerušení pojistek, výpadku napětí a případné ztrátě dat. Výrobce v těchto případech neručí za vzniklé škody.

Měření odebíraného proudu I_N : (obr. 3)

Měřené zařízení se připojí do síťové zásuvky TEST 2. Přepínač PU 184 DELTA se nastaví do polohy 16 A. Zkoušené zařízení se zapne a na displeji se čte velikost odebíraného proudu.

Maximální trvalé zatížení je 16 A. Proud 19 A je možné měřit po dobu maximálně 10 minut.

6

Technické údaje

Měř. veličina	Měř. rozsah	Napětí naprázdno	Proud *) (I_K), I_N	Vnitřní odpor	Přesnost referenční podmínky	Přesnost pracovní podmínky
Síťové napětí U_{L-N}	187 V až 253 V				$\pm(1\% \text{ z MH} + 2D)$	$\pm(1\% \text{ z MH} + 2D)$
Proud spotřebiče I_N	16 A				$\pm(2\% \text{ z MH} + 2D)$	$\pm(2\% \text{ z MH} + 5D)$
Dotykový proud I_F	2 mA			2 k Ω	$\pm(2\% \text{ z MH} + 5D)$	$\pm(2\% \text{ z MH} + 7D)$
Izolační odpor R_{ISO}	20 M Ω 2 M Ω	510 V $\pm 10 \text{ V}_{SS}$	(<1,5 mA) $\geq 1 \text{ mA}$		$\pm(2\% \text{ z MH} + 2D)$	$\pm(2\% \text{ z MH} + 5D)$
Odpor ochran. vodiče R_{PE}	20 Ω 2 Ω		(200+10)mA		$\pm(2\% \text{ z MH} + 2D)$ $\pm(2\% \text{ z MH} + 5D)$	$\pm(2\% \text{ z MH} + 5D)$ $\pm(2\% \text{ z MH} + 7D)$
Unikající proud I_D (náhr. metoda)	20 mA 2 mA			2 k Ω	$\pm(2\% \text{ z MH} + 5D)$	$\pm(2\% \text{ z MH} + 7D)$
Unikající proud I_A (proud. trafo)	20 mA				$\pm(2\% \text{ z MR})$	$\pm(2\% \text{ z MR})$

- * (I_K) – proud nakrátko
 I_N – jmenovitý proud
 MH – měřená hodnota
 MR – měřicí rozsah
 D – digit (údaj na posledním místě displeje)

Referenční podmínky:

síťové napětí:	230 V \pm 1 %
frekvence:	50 Hz \pm 0,5 Hz
teplota:	23 \pm 2 °C
relativní vlhkost:	45 až 55 %
poloha přístroje:	libovolná

Pracovní podmínky:

síťové napětí:	187 až 253 V
frekvence:	49 až 51 Hz
teplota:	5°C až 40 °C
relativní vlhkost:	max. 80 % při 23 °C
poloha přístroje:	libovolná
magnetická indukce:	0,5 mT [pro rozsah 20 mA (I_{Δ}) max. 0,1 mT]

Bezpečnostní požadavky:

Přístroj odpovídá bezpečnostní třídě I

Zkušební napětí:

síť + ochranný vodič (síť) + + zdířka 2 mA proti zdířce Z + LN,	
zkuš. hrotu a zásuvce TEST 1	3 kV
síť proti ochr. vodiči + zdířce 2 mA	1,5 kV

Rozměry:	300 x 200 x 60 mm
Hmotnost:	cca 2 kg

Krytí:

pouzdro	IP 40
zkušební zdíčky	IP 20
Jmenovité napájecí napětí:	230 V, 50 Hz
Příkon:	max. 3700 VA podle zátěže na síťové zásuvce TEST 2

Přetížitelnost:

Rozsah 16 A	1,2 násobek po dobu 10 minut
Rozsahy 2 Ω , 20 Ω	250 V_{ef} po dobu 5 minut
Rozsah 20 mA I_{Δ}	1 A_{ef} po dobu 1 minuty
Ostatní rozsahy	250 V_{ef} trvale

Rozsah dodávky:

Přístroj PU 184 DELTA: č.v. 093-00084-0100
SKP: 33.20.43

- přístroj PU 184 DELTA
- měřicí hrot
- měřicí šňůra s krytým hrotem a zástrčkou černá
- krokosvorka - 1 ks (nasouvací - PD 61)
- pojistka T 32 mA/250 V
- návod k použití
- záruční list
- brašna
- kartonový obal

Náhradní díly:

Možnost objednat na zvláštní objednávku !

- měřicí hrot ČJK 389 930 008 800 SKP 33.20.81
- měřicí šňůra s krytým hrotem a zástrčkou černá ČJK 389 930 010 000 SKP 33.20.81

- krokosvorka - 1 ks
- brašna

ČJK 389 932 025 901 SKP 33.20.81

ČJK 723 229 102 965 SKP 19.20.12

Objednání:

METRA BLANSKO, a.s.

Závod ELEKTROTECHNIKA

Pražská 7/1602

678 49 Blansko

telefon: 516 591 111, 516 591 299

fax: 516 591 504

Opravy a servis:

METRA BLANSKO, a.s.

Závod ELEKTROTECHNIKA

Opravy a servis

Pražská 7/1602

678 49 Blansko

telefon: 516 591 233

fax: 516 591 504

Kalibrační služba:

METRA BLANSKO, a.s.

Oddělení Metrologie-KMS

Pražská 7/1602

678 49 Blansko

telefon: 516 591 041

fax: 516 591 426

Záruční opravy:

METRA BLANSKO, a.s.

Oddělení Reklamacce

Pražská 7/1602

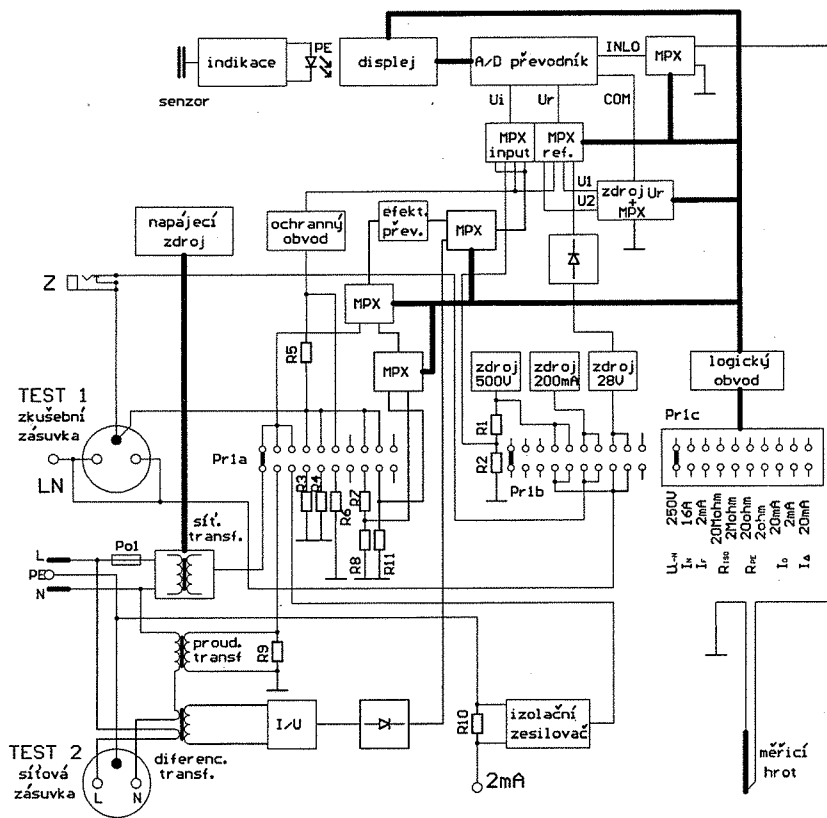
678 49 Blansko

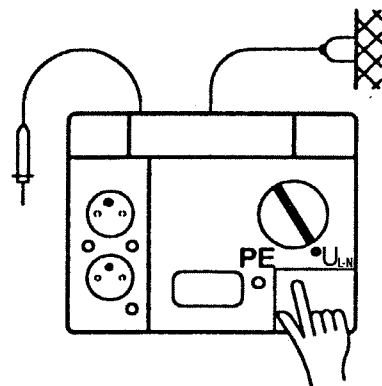
telefon: 516 591 029

fax: 516 591 299

Doporučený interval kalibrace výrobcem je 2 roky !

OBR. 1 Blokové schéma PU 184 DELTA

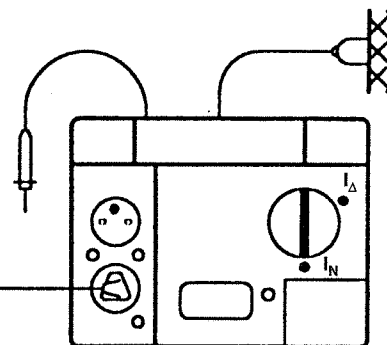
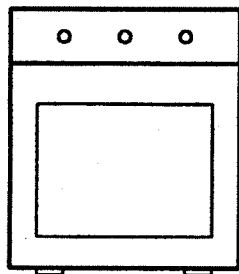


OBR. 2 Měření síťového napětí U_{L-N} 

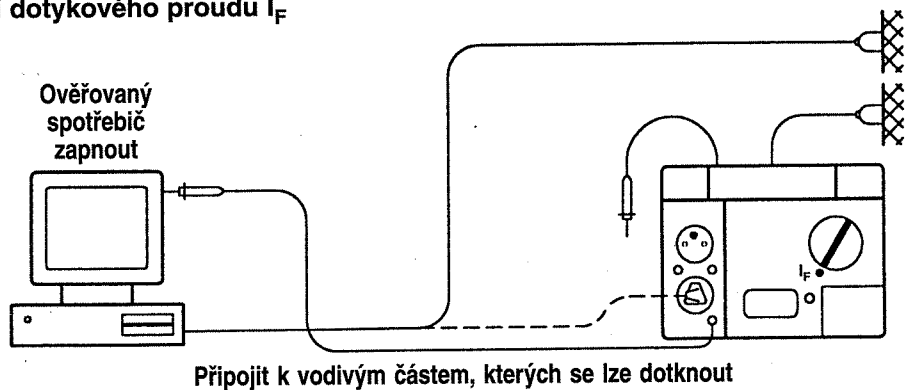
Po dotyku na senzor nesmí LED dioda PE svítit!!

OBR. 3 Měření odebíraného proudu I_N a unikajícího proudu I_{Δ}

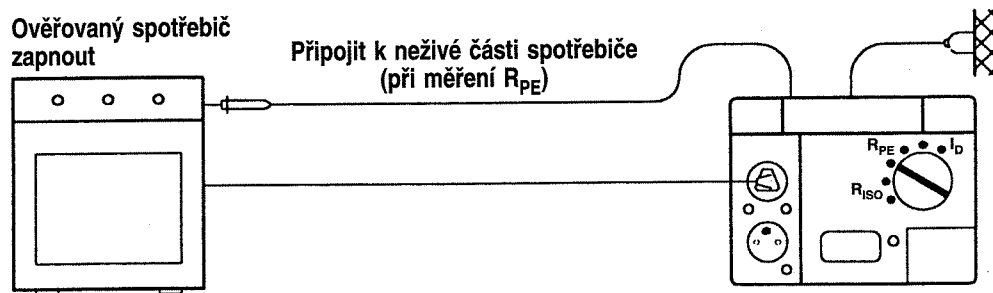
Ověřovaný spotřebič zapnout



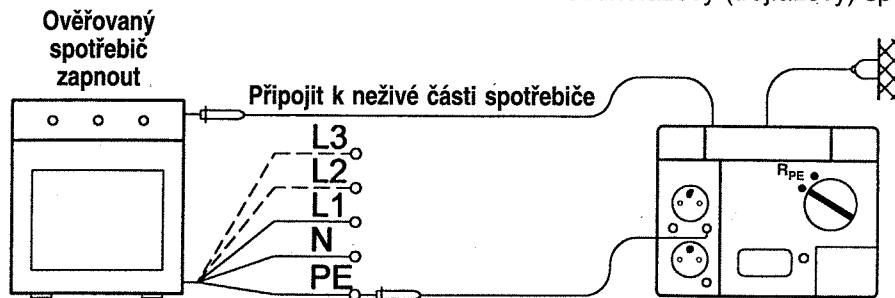
OBR. 4 Měření dotykového proudu I_F



OBR. 5 Připojení spotřebiče při měření odporu ochranného vodiče R_{PE} , izol. odporu R_{ISO} a unikajícího proudu I_D (jednofázový spotřebič s vidlicí)

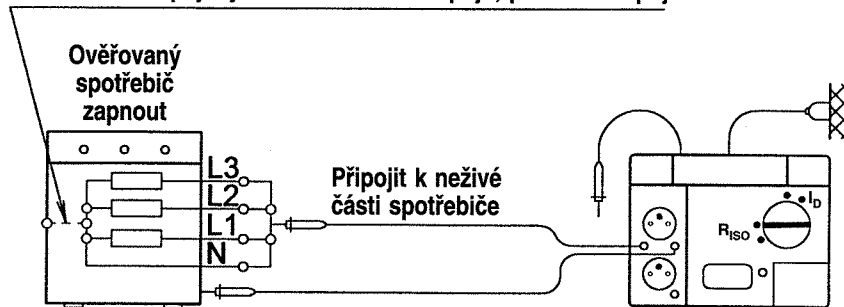


OBR. 6 Připojení spotřebiče při měření odporu ochranného vodiče R_{PE}
 Jednofázový (trojfázový) spotřebič bez vidlice

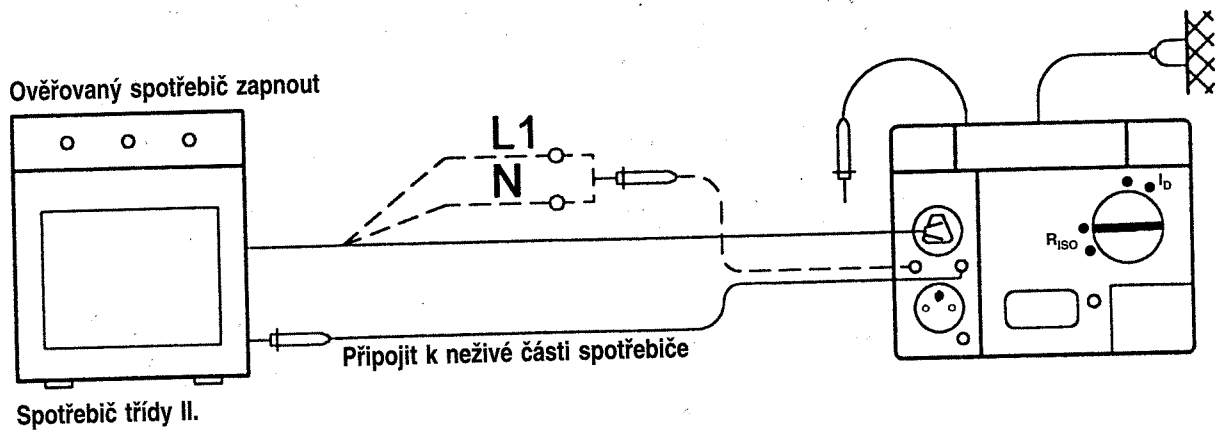


OBR. 7 Připojení spotřebiče při měření izol. odporu R_{ISO} a unikajícího proudu I_D
 Trojfázový spotřebič bez vidlice

Sřediní vodič spojený s neživou částí rozpojit, po měření spojit

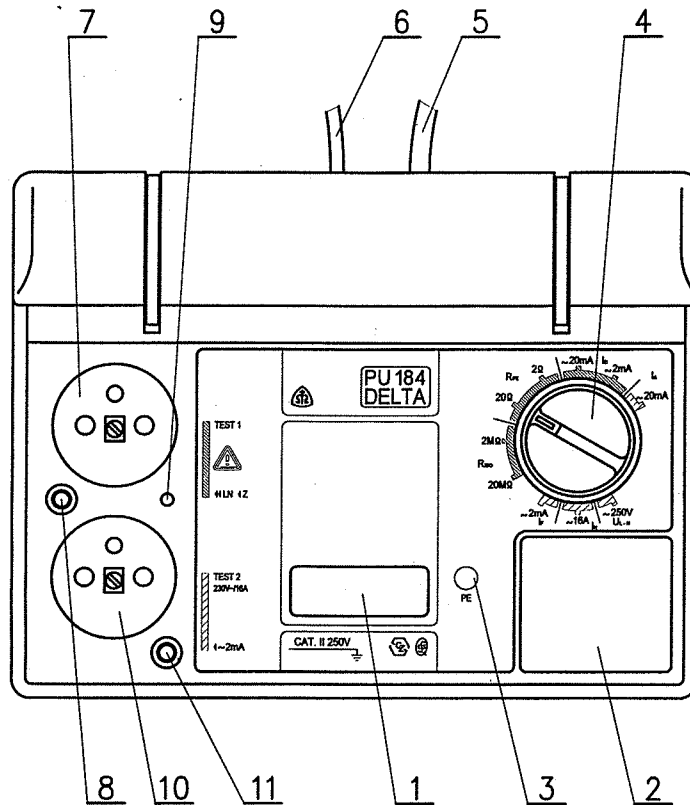


OBR. 8 Připojení spotřebiče při měření izol. odporu R_{ISO} a unikajícího proudu I_D



OBR. 9 Panel přístroje PU 184 DELTA s ovládacími prvky

- 1 – displej
- 2 – dotyková plocha senzoru
- 3 – „LED“ pro indikaci napětí na ochr. vodiči
- 4 – přepínač funkcí
- 5 – síťový přívod
- 6 – vývod měřicího hrotu
- 7 – zkušební zásuvka TEST 1
- 8 – zdířka „LN“ spojená s „L“ a „N“ zásuvky TEST 1
- 9 – konektor „Z“ pro připojení druhého měřicího hrotu
- 10 – síťová zásuvka TEST 2
- 11 – zdířka 2 mA



Dodatek Návodu na použití PU 184 DELTA s ohledem na terminologii ČSN 33 1610

(Číslování článků a obrázků odpovídá ČSN 33 16 10)

Zkoušečku elektrických předmětů PU 184 DELTA lze používat pro revize a kontroly elektrických spotřebičů během jejich používání.
V následujícím přehledu uvádíme měření dle jednotlivých článků ČSN 33 1610 a k nim ekvivalentní stávající způsoby měření pomocí PU 184 DELTA.

1) Měření odporu ochranného vodiče (čl. 6.4)

Využít stávající způsob měření R_{PE}

2) Měření izolačního odporu (čl. 6.5)

Využít stávající způsob měření R_{ISO}

3) Měření proudu protékajícího ochranným vodičem (čl. 6.6)

a) u spotřebičů, které lze uložit izolovaně (obr. 6)

Přístrojem nelze měřit dle obr. 6. Proud ochranným vodičem měřit jako rozdílový proud v poloze přepínače I_{Δ} .

b) u spotřebičů, které nelze uložit izolovaně (obr. 7)

Měřit v poloze přepínače I_{Δ} .

4) Měření dotykového proudu (čl. 6.7)

a) u spotřebičů, které lze uložit izolovaně (obr. 8)

Využít měření dotykového proudu I_f .

b) u spotřebičů, které nelze uložit izolovaně (obr. 9)

Využít měření unikajícího proudu I_{Δ} , při měření spojit svorku 2mA na panelu PU 184 DELTA s vodivými částmi měřeného spotřebiče přístupnými dotyku.

Poznámka: Dle čl. 6.7.3 nesmí naměřená hodnota dotykového proudu překročit 0,5 mA

Dodatek Návodu na použití PU 184 DELTA s ohledem na terminologii ČSN 33 1610

5) Měření náhradního unikajícího proudu (čl. 6.8)

a) měření spotřebičů třídy ochrany I (obr. 10)

Využít měření unikajícího proudu I_D . Jednofázový spotřebič s vidlicí měřit v zásuvce TEST 1, ostatní spotřebiče připojovat pomocí kabelů do zdířek LN a Z.

b) měření náhradního unikajícího proudu u spotřebičů třídy ochrany II a u neživých částí nespojených s ochranným vodičem u spotřebičů třídy ochrany I (obr. 11)

Využít měření unikajícího proudu I_D . Jednofázový spotřebič s vidlicí měřit v zásuvce TEST 1, spojení mezi PU 184 DELTA a přídatnou vodivou částí realizovat kabelem připojeným do zdířky Z. Spotřebiče bez vidlice připojovat pomocí kabelů do zdířek LN a Z.

Poznámka: Pokud měřený spotřebič obsahuje v síťovém přívodu odrušovací kondenzátory bude při měření dle obr. 10 (ČSN33 1610) náhradní unikající proud I_D větší než rozdílový proud I_{Δ} (u jednofázového spotřebiče asi dvakrát). Důvodem jsou paralelně zapojené odrušovací kondenzátory viz výše uvedený obrázek.

6) Zkouška chodu (čl. 6.9)

Vidlici jednofázového spotřebiče připojit do zásuvky TEST a spotřebič uvést do chodu.

Lze měřit fázové napětí U_{L-N} a proud I_N odebíraný spotřebičem.

METRA BLANSKO a.s.
Závod ELEKTROTECHNIKA
Pražská 7/1602
678 49 Blansko