



NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ

PU 580

MĚŘIČ IZOLACE

OBSAH

1. Použití	4
2. Všeobecný popis	4
3. Odpovídající normy	4
3.1 Použité symboly a jejich význam	4
3.2 Bezpečnost	4
3.3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	5
4. Technické údaje	5
5. Uvedení přístroje do provozu	6
6. Princip měření	6
7. Postup měření	7
8. Údržba přístroje	8
9. Balení, rozsah dodávky, náhradní díly	8
9.1 Balení	8
9.2 Rozsah dodávky	8
9.3 Náhradní díly	8
10. Přeprava, skladování	9
10.1 Přeprava	9
10.2 Skladování	9
11. Záruka	9
12. Kalibrace	9
13. Objednání, opravy a servis, kalibrace	9

1. POUŽITÍ

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

Měří izolační odpory, odpory žil, střídavé i stejnosměrné napětí.

2. VŠEOBECNÝ POPIS

Vlastnosti přístroje:

Přístroj měří:

- izolační odpor (žil, stínící fólie, pancíře) v rozsahu 100k Ω až 20G Ω napětím 100V nebo 500V
- odpor žil, stínící fólie a pancíře na rozsazích 199,9 Ω a 1999 Ω
- stejnosměrné napětí na rozsazích $\pm 199,9V$ a $\pm 600V$
- střídavé napětí na rozsazích 199,9V a 600V

Vlastnosti přístroje:

- zobrazení izolačního odporu je analogové současně s digitálním zobrazením napětí na měřeném objektu, což poskytuje informaci o velikosti rušivého signálu
- při měření izolace po ukončení měření je měřený objekt automaticky vybit
- počet měření izolačního odporu minimálně 1000x na jedno nabití napájecího akumulátoru
- jednoduchá obsluha - měřicí rozsahy se přepínají jediným přepínačem, napětí na měřený objekt při měření izolačního odporu se přepíná tlačítkem **TEST**
- má akustickou signalizaci měření malých odporů (zkratu)
- při měření odporu a napětí je zobrazení digitální
- přístroj je chráněn při měření všech veličin před přepětím z cizího zdroje
- napájení z interní baterie
- kontrola napětí napájecí baterie na analogovém přístroji
- možnost dobíjení z interní dobíječky připojitelné ke zdroji 230V, 50Hz
- napětí baterie při dobíjení je kontrolováno na displeji
- po několika minutách přechází přístroj automaticky do pohotovostního stavu s minimální spotřebou, pokud se s přístrojem nepracuje (nepřepínají se měřicí rozsahy)

Konstrukce přístroje:

Pouzdro přístroje je zhotoveno z mechanicky odolné plastické hmoty. Všechny elektrické součásti jsou umístěny na deskách s plošnými spoji včetně šestnáctipolového přepínače pro přepínání měřicích rozsahů.

Po odklopení víka jsou na panelu přístroje přístupné měřicí svorky, síťová přívodka dobíječky, přepínač měřicích rozsahů, displej s tekutými krystaly, analogový měřicí přístroj, tlačítko **TEST** a LED - indikující zapnutí přístroje, dobíjení baterie a připojení měřicího napětí při měření izolačního odporu.

Příslušenstvím je síťová šňůra, dvě měřicí šňůry zakončené měřicími hroty a dva kusy krokosvorek.

3. ODPOVÍDAJÍCÍ NORMY

Tento výrobek splňuje podmínky **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ** ve smyslu zákona č. 22/97 Sb. a nařízení vlády ČR č. 168/97 a 169/97 Sb. v platném znění.

3.1 Použité symboly a jejich význam



Upozornění na skutečnost, že uživatel musí dodržovat pokyny uvedené v tomto návodu k používání.



Značka pro zařízení třídy ochrany II.

3.2 Bezpečnost

Přístroj odpovídá bezpečnostním požadavkům ČSN EN 61 010-1 a ČSN EN 61010-2-031:

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| - třída ochrany | II |
| - kategorie přepětí v instalaci | II při pracovním napětí 300V |
| - stupeň znečištění | 2 |

3.3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

Přístroj splňuje požadavky normy ČSN EN 61326-1 na vyzařování pro zařízení třídy B a na odolnost pro zařízení pro přerušovaný provoz.

4. TECHNICKÉ ÚDAJE

Měření izolačního odporu

- rozsah 100k Ω až 20G Ω
- třída přesnosti 5 z délky stupnice
- teplotní koeficient max. 5% třídy přesnosti / K
- jmenovité měřicí napětí min. 100V nebo min. 500V
- jmenovitý měřicí proud min. 1mA, proud nakrátko max. 15mA
- přípustné přetížení cizím napětím max. 600V po dobu max. 10s
- počet měření min. 1000x po dobu 30s

Měření odporu

- rozsahy 199,9 Ω rozlišení 0,1 Ω měřicí proud 10mA
1999 Ω 1 Ω 1mA
- přesnost $\pm(1\%$ z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- teplotní koeficient $\pm(0,1\%$ z měřené hodnoty + 0,05% z rozsahu) / K
- přípustné přetížení cizím napětím max. 100V po dobu max. 10s
- akustická signalizace měření malých odporů <100 Ω (zkratu) na rozsahu 199,9 Ω

Měření stejnosměrného napětí

- rozsahy $\pm 199,9V$ rozlišení 0,1V
 $\pm 600V$ 1V
- přesnost $\pm(1\%$ z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- teplotní koeficient $\pm(0,1\%$ z měřené hodnoty + 0,05% z rozsahu) / K
- vnitřní odpor 1M $\Omega \pm 5\%$
- přetížení
 - trvalé 1,2 násobkem horní meze elektrické vstupní veličiny
 - krátkodobé 1,5 násobkem horní meze elektrické vstupní veličiny po dobu 10s

Měření střídavého napětí

- rozsahy 199,9V rozlišení 0,1V
600V 1V
- přesnost $\pm(1,5\%$ z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)
- teplotní koeficient $\pm(0,15\%$ z měřené hodnoty + 0,1% z rozsahu) / K
- frekvenční rozsah 40Hz až 1kHz
- vnitřní odpor 1M $\Omega \pm 5\%$
- přetížení
 - trvalé 1,2 násobkem horní meze elektrické vstupní veličiny
 - krátkodobé 1,5 násobkem horní meze elektrické vstupní veličiny po dobu 10s

Referenční podmínky

- okolní teplota 23 $^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$
- relativní vlhkost 40% až 60%
- tlak vzduchu 80kPa až 106kPa
- při měření střídavého napětí zkreslení měřeného signálu max. 1%
- vnější magnetické pole max. 40A/m
- vnější elektrické pole max. 1kV/m
- pracovní poloha vodorovná

Pracovní podmínky

- okolní teplota -10 $^{\circ}C$ až +50 $^{\circ}C$, povolená změna viz teplotní koeficient
- relativní vlhkost max. 85% při 23 $^{\circ}C$, povolená změna max. 100% přesnosti
- tlak vzduchu 70kPa až 106kPa
- vnější magnetické pole max. 400A/m (0,5mT), povolená změna max. 100% přesnosti

Napájení interní

- baterie 8 článků NiCd 9,6V
- kapacita 600mAh
- rozsah napájecího napětí 8,5V až 11,5V

Počet měření izolačního odporu napětím 100V na jedno nabití

- min. 1000x po dobu 30s

Dobíjení

- ze zdroje 230V±10%, 50Hz, 5VA
- doba dobíjení max. 12 hodin dle stupně vybití

Automatický přechod do pohotovostního stavu

- po 8 až 12 minutách od posledního přepnutí přepínače mezi funkčními polohami příp. po stisknutí tlačítka **TEST**

Délka stupnice

- ≈80mm

Doba ustálení údaje

- max. 20s při měření izolačního odporu při čistě odporové zátěži
- max. 5s při ostatních měřeních

Krytí

- IP40

Hmotnost

- ≈1,8 kg včetně napájecích baterií

Rozměry

- 220 x 170 x 120mm

Objednací číslo

- 002-14641-0000

5. UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO PROVOZU

Při uvádění přístroje do provozu není třeba provádět žádné speciální úkony (měřič je již dodáván se zabudovanou baterií).

6. PRINCIP MĚŘENÍ

Při měření izolačního odporu se měřený objekt připojuje k internímu zdroji stejnosměrného napětí 100V nebo 500V s výstupním proudem minimálně 1mA. Analogovým přístrojem se měří úbytek napětí na bočnicích způsobený proudem protékajícím měřeným objektem. Současně je digitálně měřeno přiložené napětí na tomto objektu, což poskytuje informaci o velikosti rušivého signálu. Měřicí rozsahy se přepínají změnou velikosti bočnicku.

Při měření odporu se měří napětí na měřeném odporu připojeného na zdroj konstantního stejnosměrného proudu. Rozsahy se přepínají změnou velikosti tohoto měřicího proudu.

Při měření stejnosměrného i střídavého napětí se využívá společného děliče napětí. Změna rozsahů se provádí změnou jeho dělicího poměru. Při měření střídavého napětí se mezi dělič a A/D převodník zařazuje převodník střídavého napětí na stejnosměrné.

7. POSTUP MĚŘENÍ

Ukazovatel analogového měřicího přístroje je možno dostavit na značku ∞ stupnice stavítkem nulové polohy.

Před měřením zkontrolujte napětí baterie na analogovém měřicím přístroji po přepnutí přepínače do polohy **BAT** (baterie je přitom zatížena jmenovitým provozním proudem). Pokud výchylka ukazovatele nedosahuje do vyznačeného pole **BAT** na stupnici, je nutno baterii dobít.

a) dobíjení

Baterii je možno dobít z interního dobíječe tímto postupem:

- přístroj připojte ke zdroji 230V, 50Hz síťovou šňůrou, která je součástí příslušenství
- přepínač přepněte do polohy označené symbolem baterie
- připojení k síti je indikováno svitem zelené LED
- napětí baterie při dobíjení je kontrolováno na displeji
- doba dobíjení je dána stupněm vybití baterie, max. 12 hodin
- po dobití baterie dobíječ ručně odpojte
- případné přebíjení baterie není na závadu

Při dobíjení není možno přístrojem měřit.

b) zapnutí a vypnutí přístroje

- přístroj se zapíná přepnutím přepínače z polohy **OFF** na požadovaný měřicí rozsah
- po 8 až 12 minutách od posledního přepnutí libovolného měřicího rozsahu nebo po stisknutí tlačítka **TEST** přístroj automaticky přechází do pohotovostního stavu (s minimální spotřebou)
- přístroj se zapíná automaticky i při přepnutí přepínače na jiný měřicí rozsah nebo po stisknutí tlačítka **TEST**, není-li přepínač v poloze **OFF**
- zapnutí přístroje je indikováno svitem žluté LED
- po přepnutí přepínače do polohy **OFF** se přístroj vypíná trvale

c) zobrazení údajů

- napětí baterie a hodnota izolačního odporu se odečítají na stupnici analogového přístroje
- hodnota odporu, stejnosměrného a střídavého napětí se digitálně zobrazuje na 3 1/2 místném LC displeji
- při překročení rozsahu se na displeji zobrazí údaj 1 - - -

d) měření izolačního odporu (žil, stínící fólie, pancíře)

- rozsah 100k Ω až 20G Ω
- třída přesnosti 5 z délky stupnice
- jmenovité měřicí napětí 100V nebo 500V
- jmenovitý měřicí proud 1mA
- odolnost proti vnějšímu rušení do úrovně 10V při frekvenci >1V

Postup:

- přepínačem rozsahů zvolte požadovaný měřicí rozsah a měřicí napětí
- měřicí šňůry připojte k měřenému objektu, na kterém nesmí být připojen jakýkoliv zdroj cizího vnějšího napětí
- měřicí napětí je připojeno po dobu stisknutí tlačítka **TEST**
- na LC displeji se měří stejnosměrné napětí připojené k měřenému objektu (před stisknutím tlačítka **TEST** musí být nulové, po jeho stisknutí musí být 100V, příp. 500V z interního zdroje)
- po dobu stisknutí tlačítka **TEST** svítí červená LED
- po uvolnění tohoto tlačítka je na displeji možno kontrolovat automatické vybití měřeného objektu
- po vybití odpojte měřicí šňůry od měřeného objektu

Upozornění:

Před měřením odporu je nutno zkontrolovat, zda není na měřeném objektu cizí napětí.

Proti případnému přetížení z cizího vnějšího zdroje je přístroj chráněn elektronickou pojistkou. Po přetížení, které může být max. 600V a může trvat max. 10s, je nutno před dalším měřením vyčkat nejméně 2 minuty.

e) měření odporu žil, stínicí fólie a pancíře

- rozsahy 199,9Ω a 1999Ω
- základní přesnost $\pm(1\%$ z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- přípustné přetížení cizím napětím max. $\pm 100V$ po dobu max. 30s
- akustická signalizace měření malých odporů na rozsahu 199,9Ω (měření odporu menšího než 100Ω)

Upozornění:

Před měřením odporu je nutno zkontrolovat, zda není na měřeném objektu cizí napětí.

Proti případnému přetížení z cizího vnějšího zdroje je přístroj chráněn elektronickou pojistkou. Po přetížení, které může být max. $\pm 100V$ a může trvat max. 10s, je nutno před dalším měřením vyčkat nejméně 2 minuty.

f) měření stejnosměrného napětí

- rozsahy $\pm 199,9V$ a $\pm 600V$
- přesnost $\pm(1\%$ z měřené hodnoty + 0,5% z rozsahu)
- vnitřní odpor 1MΩ

g) měření střídavého napětí

- rozsahy 199,9V a 600V
- přesnost $\pm(1,5\%$ z měřené hodnoty + 1% z rozsahu)
- vnitřní odpor 1MΩ
- frekvenční rozsah 40Hz až 1kHz
- měří se střední hodnota střídavé složky napětí, cejchování je v efektivní hodnotě pro harmonický signál

8. ÚDRŽBA PŘÍSTROJE

Přístroj nevyžaduje žádnou speciální údržbu.

9. BALENÍ, ROZSAH DODÁVKY, NÁHRADNÍ DÍLY

9.1 Balení

Přístroje se balí dle technologických předpisů výrobce nebo podle zvláštní dohody mezi výrobcem a odběratelem tak, aby nemohly být přepravou poškozeny.

Likvidace obalů - do tříděného odpadu (obaly nejsou vratné).

9.2 Rozsah dodávky

- PU 580 v PE sáčku včetně zabudované interní baterie
- 2 kusy měřících šňůr o délce 1,2 m zakončené hroty, 1 kus barvy černé a 1 kus barvy červené
- 2 kusy krokosvorek
- síťová šňůra
- pouzdro
- přepravní obal
- návod k používání
- záruční list

9.3 Náhradní díly

Náhradní díly (nejsou součástí dodávky):

- | | |
|---|---------------------------------|
| - měřicí šňůra s hrotem a zástrčkou černá | objednací číslo 002-13203-0000 |
| - měřicí šňůra s hrotem a zástrčkou červená | objednací číslo 002-13203-0100 |
| - síťová šňůra | objednací číslo 341 411 100 200 |
| - krokosvorka černá | objednací číslo 374 922 010 260 |

10. PŘEPRAVA, SKLADOVÁNÍ

10.1 Přeprava

Přístroje se mohou přepravovat všemi běžnými dopravními prostředky, zabalené v původním obalu a chráněné proti povětrnostním vlivům. Teplota při přepravě musí být v rozsahu -25°C až +55°C, relativní vlhkost nesmí přesáhnout 75% při teplotě +30°C. Při přepravě je nutno s nimi zacházet v souladu s předpisy pro přepravu křehkého zboží.

10.2 Skladování

Přístroje je nutno skladovat ve skladech v přepravním obalu při teplotě okolního vzduchu od +5°C do +40°C, relativní vlhkosti max. 85% při +23°C a tlaku vzduchu 70kPa až 106kPa. V místě skladování nesmí být plyny nebo páry způsobující korozi a v místnostech se nesmí vyskytovat plísně.

11. ZÁRUKA

Na výrobek se vztahují záruční podmínky a záruční doby dle záručního listu, nebo vymezení specifikovaná v kupní smlouvě.

Záruční oprava se uplatňuje u prodejce, příp. výrobce. Pozáruční opravy a servis zajišťuje výrobce.

12. KALIBRACE

Doporučuje se u výrobce minimálně 1x za 2 roky.

13. OBJEDNÁNÍ, OPRAVY A SERVIS, KALIBRACE

Objednání:

METRA BLANSKO, a.s.
ENGINEERING
Poříčí 24, č. p. 1602
678 49 Blansko
telefon: 0506/491111
fax: 0506/ 417 555, 417 140

Kalibrační služba:

METRA BLANSKO, a.s.
Oddělení Metrologie-KMS
Hybešova 53
678 23 Blansko
telefon: 0506/ 414563

Doporučený interval kalibrace u výrobce jsou 2 roky !

Opravy a servis:

METRA BLANSKO, a.s.
ENGINEERING
Opravy a servis
Poříčí 24, č. p. 1602
678 49 Blansko
telefon: 0506/ 49 4307
fax: 0506/ 417 555

Záruční opravy:

METRA BLANSKO, a.s.
oddělení Reklamace
Poříčí 24, č. p. 1602
678 49 Blansko
telefon: 0506/ 49 2396
fax: 0506/ 417 140