

NÁVOD K POUŽÍVÁNÍ

**PU 570**

MULTIMETR PRO MĚŘENÍ  
ÚČASTNICKÉ SMYČKY



**METRA BLANSKO a.s.**

## **1. POUŽITÍ**

Přístroj je určen pro měření izolačního odporu, stejnosměrného a střídavého napětí, kapacity a odporu účastnické smyčky s metalickými kabely při jejich kontrole, při vyhlášení závad a při opravách v místních telekomunikačních sítích.

## **2. VŠEOBECNÝ POPIS**

Přístroj měří:

- izolační odpor na rozsazích 2MW, 20MW a 200MW
- stejnosměrné napětí na rozsahu 200V
- střídavé napětí na rozsahu 200V
- kapacitu na rozsazích 20nF, 200nF, 2000nF
- vzdálenost k poruše (přerušeni kabelu) v délce 20km
- odpory na rozsazích 200W, 2000W, 20kW, akustická indikace zkratu

Napájení je z interního zdroje s možností dobíjení z externího zdroje stejnosměrného nebo střídavého napětí. Podpětí baterie je indikováno na displeji, přístroj se zapíná a vypíná opakovaným stisknutím tlačítka ON / OFF, cca po 5 minutách od posledního stisku libovolného funkčního tlačítka se automaticky vypíná.

Měří se mezi žilami A - B, A - stínění, B - stínění, spojené AB - stínění. Měřené žily A, B a stínění lze přepínat bez nutnosti přepojování měřicích šňůr, přístroj umožňuje vyloučit vliv odporu i kapacity měřicích šňůr. Při měření izolačního odporu, kapacity a odporu je automatická volba rozsahu s možností ruční volby. Při měření všech veličin je přístroj chráněn před přepětím.

Naměřené údaje se zobrazují digitálně na 3 1/2 místním LC displeji a analogově na prodlouženém 25 bodovém indikátoru (bargrafu), displej je možné při snížené viditelnosti podsvítit. Měření je možné zastavit a zobrazit poslední změřený údaj.

Konstrukce přístroje:

Pouzdro přístroje je zhotoveno z plastické hmoty. Všechny elektronické součásti jsou umístěny na deskách s plošnými spoji. Přístroj se ovládá klávesnicí na průčelí a tlačítkem RUN / HOLD umístěným na pravé straně přístroje. Příslušenstvím přístroje jsou tři měřicí šňůry zakončené hroty s možností nasunutí 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.





### Referenční podmínky

- okolní teplota  $23\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- relativní vlhkost 40% až 60%
- tlak vzduchu 80kPa až 106kPa
- vnější magnetické pole max. 40A/m
- vnější elektrické pole max. 1kV/m
- kmitočet při měření střídavého napětí 45Hz až 65Hz
- pracovní poloha libovolná

### Jmenovitý rozsah použití a změny údajů

- okolní teplota  $-10\text{ °C}$  až  $+50\text{ °C}$ , povolená změna viz teplotní koeficient
- relativní vlhkost max. 85% při  $23\text{ °C}$ , povolená změna 100% přesnosti
- vliv kmitočtu při měření střídavých napětí - přídavná chyba max.  $\pm 1,5\%$  z měřené hodnoty
- tlak vzduchu 70kPa až 106kPa
- vnější magnetické pole max. 400A/m (0,5mT), povolená změna 100% přesnosti

### Napájení

- 4 články NiMh 1,5V nebo NiCd 1,2V, typ AA R6
- rozsah napájecího napětí 4,5V až 7V
- indikace nízkého napětí napájecích článků pod  $4,5V \pm 0,1V$

### Odběr z baterie při napětí 6V

- při měření izolačních odporů max. 120mA
- při měření napětí, kapacit a odporů max. 60mA
- při podsvícení displeje zvýšení odběru o max. 100mA

### Dobíjení

- ze zdroje stejnosměrného nebo střídavého napětí  $12V \pm 20\%$ , min. 200mA
- doba dobíjení max. 10 hodin dle stupně vybití

### Doba nepřetržitého provozu při běžném způsobu měření

- min. 10 hodin

### Automatické vypnutí (odpojení od interní baterie)

- po cca 5 minutách od posledního stisku libovolného funkčního tlačítka

### Doba ustálení údaje

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

#### Krytí

- IP40 pouzdro
- IP20 svorky

#### Hmotnost

- cca 0,55kg bez napájecích baterií

#### Rozměry

- viz rozměrový náčrtek

#### Klimatická odolnost

- odolnost vůči vlivu nízké teploty - 25 °C
- odolnost vůči vlivu vysoké teploty +55 °C

## **5. UVEDENÍ PŘÍSTROJE DO PROVOZU**

Před měřením je nutno do přístroje po odejmutí spodního dílu vložit čtyři napájecí články, **přístroj musí být přitom odpojen od měřeného obvodu**, správná polarita je v prostoru pro články vyznačena.

## **6. POSTUP MĚŘENÍ**

### **a) zapnutí a vypnutí přístroje**

- přístroj se zapíná stisknutím tlačítka ON/OFF
- jeho vypnutí se provádí opakovaným stisknutím tohoto tlačítka
- není-li takto vypnut, vypíná se automaticky po 5 minutách od posledního stisku ibovolného funkčního tlačítka
- po zapnutí se automaticky volí režim měření napětí, měření je kontinuální

### **b) zobrazení údajů**

- naměřené údaje se digitálně zobrazují na 3 1/2 místném LC displeji a analogově na prodlouženém 25 bodovém sloupcovém indikátoru (bargrafu) v dolní části displeje
- stisknutím tlačítka RUN/HOLD je možno zastavit měření, na displeji se zobrazuje poslední změřená hodnota spolu se symbolem HOLD. Opakovaným stisknutím tohoto tlačítka se opět startuje kontinuální měření, symbol HOLD zhasne.
- při překročení rozsahu se na displeji zobrazí údaj 1 - - -
- současně s měřenou hodnotou signálu je zobrazena i měřená veličina příp. její polarita
- údaj na displeji je možno při snížené viditelnosti podsvítit stisknutím tlačítka se symbolem žárovky. Po jeho prvním stisknutí se displej podsvítí na dobu 2s, dvojnásobným stisknutím do 2s se displej podsvítí trvale. Ke zhasnutí podsvětlení pak dojde po dalším stisknutí tohoto tlačítka.

### c) připojení do měřicího obvodu, volba rozsahů

- měřicí přístroj je možné připojovat k měřeným žilám A, B a stínění bez nutnosti přepojování měřicích šňůr (A - B, A - stínění, B - stínění, spojené AB - stínění) opakovaným stisknutím tlačítka AB
- připojení je indikováno svitem příslušné LED
- režimy měření napětí, izolačního odporu, kapacity a odporu se volí stisknutím tlačítek V,  $M\Omega$ , nF\_km a  $\Omega$
- po prvním stisknutí tlačítka  $M\Omega$ , nF\_km a  $\Omega$  je nastavena automatická volba rozsahů, na displeji svítí symbol AUTO
- tlačítkem je možné volit měřicí rozsahy ručně, symbol AUTO pohasne. Začíná se měřit na nejnižším rozsahu a jeho opakovaným stiskem se postupně volí rozsahy vyšší, po zvolení nejvyššího je zvolena automatická volba a pak se cyklicky opět volí rozsahy od nejnižšího
- tlačítkem je možné podobným způsobem ručně volit měřicí rozsahy počínaje nejvyšším rozsahem

### Upozornění:

**Proti případnému přepětí při měření kapacity a odporu je přístroj chráněn elektronickou pojistkou. Po přetížení, které může trvat maximálně 30s, je nutno před dalším měřením vyčkat nejméně 2 minuty.**

### d) dobíjení

- pokud se na displeji rozsvítí blikající symbol BAT, není zaručena správná činnost přístroje a je nutné dobít interní napájecí články
- nabíjí se z externího dobíječe, který je schopen dodat stejnosměrné nebo střídavé napětí  $12V \pm 20\%$ , 200mA, který musí vyhovovat bezpečnostním požadavkům ČSN EN 61010-1
- dobíječ se připojuje napájecím konektorem do zásuvky ve spodní části pouzdra přístroje
- napájecí konektor o  $\text{Ø} 1,3\text{mm}$  je součástí dodávky, kabel ke konektoru si zákazník zhotoví dle svých požadavků
- při nabíjení není možné přístrojem měřit (přístroj se automaticky vypne a není možné ho zapnout)
- nabíjení je indikováno svitem zelené LED ve spodní části pouzdra
- po nabití článků NiMH se dobíječ automaticky odepne a LED zhasne
- po nabití článků NiCd je nutno dobíječ odpojit ručně po uplynutí doby nabíjení dle kapacity článků

### e) měření izolačních odporů

- režim měření izolačních odporů se zvolí stisknutím tlačítka  $M\Omega$
- na displeji se zobrazí jednotka  $M\Omega$ , symboly RISO a 100V
- nejnižší rozsah je  $1.999M\Omega$  s rozlišením  $0.001M\Omega$
- nejvyšší rozsah je  $199.9M\Omega$  s rozlišením  $0.1M\Omega$
- měření se spouští stiskem tlačítka RUN/HOLD na boku přístroje
- po jeho stisknutí se měří cizí stejnosměrné i střídavé napětí, které se na displeji nezobrazuje, na displeji zablikává - - - (pomlčky). Je-li toto napětí větší než  $5V \pm 1V$ , zobrazí se tato hodnota na displeji a režim měření izolačních odporů není zvolen, přístroj zůstává v režimu měření stejnosměrného případně střídavého napětí
- není-li cizí napětí přítomné, připojuje se interní zdroj napětí k měřenému obvodu, jmenovitý proud je 1mA, jeho napětí naprázdno je max 120V, měření je kontinuální
- je-li měřená hodnota izolačního odporu větší než  $199.9M\Omega$  (překročení rozsahu), dojde k zastavení měření, na displeji se zobrazí 1- - - a po 2s symbol HOLD
- další měření je možno opakovat po stisknutí tlačítka RUN/HOLD
- po zastavení měření stisknutím tlačítka RUN/HOLD se interní zdroj napětí od měřeného zařízení automaticky odpiná a k měřenému obvodu se připíná odpor  $1M\Omega$  pro vybití měřeného obvodu

### f) měření napětí

- do režimu měření napětí se přístroj přepíná po zapnutí, případně po stisknutí tlačítka V, měří-li jinou veličinu
  - na displeji se zobrazí jednotka V
  - typ měřeného napětí (stejnosměrné, střídavé) se volí opakovaným stisknutím tlačítka V
  - měření střídavého napětí indikuje na displeji symbol AC
  - měřicí rozsah je pevný  $199.9V$  s rozlišením  $0.1V$
  - napětí do 240V je možné odečítat na bargrafu trvale, do 250V krátkodobě (do 10s)
- Měřit napětí lze pouze mezi vodiči A - B, A - stínění a B - stínění, měření napětí při spojených AB - stínění není možno tlačítkem  $AB_{\perp}$  navolit.

**Upozornění: Při měření napětí s využitím dvou měřicích šňůr musí být třetí nepoužitá šňůra odpojena od přístroje!! (Zkušební napětí mezi vstupními svorkami je 600Vss.)**

### g) měření kapacit, měření vzdálenosti k poruše

- režim měření kapacit a vzdálenosti k poruše se přepíná opakovaným stisknutím tlačítka nF\_km
- při měření kapacit se měří šířka pulzů z periodicky spouštěného monostabilního

- klopného obvodu, která je přímo úměrná součinu měřené kapacity a normálového odporu, jehož změnou se volí jednotlivé rozsahy
- vzdálenost k poruše (přerušeni) kabelu se vypočítává ze změřené kapacity pro kabel, který má kapacitu 40 nebo 60nF/km
- takto lze měřit i celkovou délku nepoškozeného kabelu, který musí být na konci rozpojen
- maximální napětí na měřeném obvodu jsou 4V
  
- po prvním stisknutí tlačítka nF\_km měří přístroj kapacitu v nF
- jednotka na displeji se nezobrazuje
- nejnižší rozsah je 19.99nF s rozlišením 0.01nF
- nejvyšší rozsah je 1999nF odpovídající délce kabelu 50km při kapacitě 40nF/km nebo délce 33km při 60nF/km
  
- po druhém stisknutí se na 1s zobrazí údaj 40nF a přístroj měří vzdálenost k poruše (přerušeni) případně délku kabelu s kapacitou 40nF/km
  - na displeji se zobrazuje jednotka km symbolem kM
  - je zvolen pevný rozsah 19.99km s rozlišením 0.01km
  
- po třetím stisknutí se na 1s zobrazí údaj 60nF a přístroj měří vzdálenost k poruše kabelu s kapacitou 60nF/km
  - na displeji se zobrazuje jednotka km symbolem kM
  - je zvolen pevný rozsah 19.99km s rozlišením 0.01km
  
- po čtvrtém stisknutí je možno vyloučit vliv kapacity měřících šňůr
- je možné vyloučit jejich kapacitu až do 1nF
- na displeji bliká symbol CAL
- měřicí šňůry musí být rozpojeny
- měření kapacity šňůr se startuje tlačítkem RUN/HOLD
- po dobu tohoto měření svítí na displeji - - - (pomlčky)
- je-li kapacita šňůr menší než 1nF, přístroj se vynuluje a na displeji svítí symbol CAL trvale
- přístroj zůstává v režimu měření kapacity
- je-li kapacita šňůr větší než 1nF, symbol CAL zhasne a přístroj zůstane v režimu měření kapacity bez vyloučení vlivu měřících šňůr
- při změně délky měřících šňůr a měření kapacity na nejnižším rozsahu je nutno znovu provést vyloučení jejich kapacity
  
- po dalších stisknutích tlačítka nF\_km zůstává korekční konstanta vylučující

- kapacitu šňůr trvale uložena v paměti
- tato konstanta zůstává uložena v paměti i po zvolení jiného režimu činnosti přístroje po zpětném zvolení měření kapacity
- tato konstanta zůstává i po opakování čtvrtého kroku, není-li stisknuto tlačítko RUN/HOLD
- konstantu je možno změnit opakováním čtvrtého kroku
- konstanta se nuluje po vypnutí přístroje nebo po čtvrtém kroku, pokud je kapacita šňůr  $> 1\text{nF}$

#### **h) měření odporu, akustická indikace zkratu**

- režim měření odporu se volí stiskem tlačítka  $\Omega$
- měřicí proud je  $1\text{mA}$  až  $10\mu\text{A}$  dle zvoleného rozsahu, napětí na tomto odporu je tedy menší než  $0,2\text{V}$
- po prvním stisknutí tlačítka  $\Omega$  měří přístroj odpor v  $\Omega$  ( $\text{k}\Omega$ )
- na displeji se zobrazí jednotka měřené veličiny  $\Omega$  ( $\text{k}\Omega$ )
- nejnižší rozsah je  $199.9\Omega$  s rozlišením  $0.1\Omega$
- nejvyšší rozsah je  $19.99\text{k}\Omega$  s rozlišením  $0.01\text{k}\Omega$
- po druhém stisknutí se spouští akustická signalizace zkratu
- na displeji se zobrazuje jednotka  $\Omega$
- je pevně zvolen rozsah  $1999\Omega$
- při odporu větším než  $1\text{k}\Omega$  je signalizace přerušovaná, při odporu menším je trvalá
- po třetím stisknutí je možné vyloučit vliv odporu měřicích šňůr
- je možné vyloučit jejich odpor až do  $10\Omega$
- na displeji bliká symbol CAL
- měřicí šňůry musí být při kalibraci zkratovány
- kalibrace se startuje tlačítkem RUN/HOLD
- po dobu kalibrace svítí na displeji - - - (pomlčky)
- je-li odpor šňůr menší než  $10\Omega$ , přístroj se vynuluje a na displeji svítí symbol CAL trvale
- přístroj zůstává v režimu měření odporu
- je-li odpor šňůr větší než  $10\Omega$ , symbol CAL zhasne a přístroj zůstane v režimu měření odporů bez vyloučení vlivu měřicích šňůr
- po dalších stisknutích tlačítka  $\Omega$  zůstává korekční konstanta vylučující odpor šňůr trvale uložena v paměti
- tato konstanta zůstává uložena v paměti i po zvolení jiného režimu činnosti přístroje po zpětném zvolení měření odporu

- tato konstanta zůstává i po opakování třetího kroku, není-li stisknuto tlačítko RUN/HOLD
- konstantu je možno změnit opakováním třetího kroku
- konstanta se nuluje po vypnutí přístroje nebo po třetím kroku, pokud je odpor šňůr  $>10\Omega$

### **Upozornění:**

**Měřit odpor lze pouze mezi vodiči A - B, A - stínění a B - stínění, měření odporu při spojených AB - stínění není možno tlačítkem AB  $\perp$  navolit.**

## **7. ÚDRŽBA PŘÍSTROJE**

Přístroj nevyžaduje žádnou speciální údržbu s výjimkou kontroly nabití a stavu napájecích článků.

## **8. BALENÍ, ROZSAH DODÁVKY, NÁHRADNÍ DÍLY**

### **8.1 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).

### **8.2 Rozsah dodávky**

- PU570 v PE sáčku bez napájecích článků
- 3 kusy měřicích šňůr zakončené hroty, 2 kusy barvy černé a 1 kus barvy červené
- 3 kusy krokosvorek
- napájecí konektor pro dobíjení  $\text{C1,3mm}$
- plastový kufr (transportní obal)
- přepravní kartonový obal
- návod k používání, záruční list a kalibrační protokol

### **8.3 Náhradní díly**

Na zvláštní objednávku lze objednat:

- měřicí šňůru s hrotem a zástrčkou, barva černá, objednáací číslo 002-13203-0000
- měřicí šňůru s hrotem a zástrčkou, barva červená, objednáací číslo 002-13203-0100
- krokosvorku, barva černá, objednáací číslo 374 922 010 260

- plastový kufr (transportní obal), objednáací číslo 724 769 324 183
- napájecí konektor HS13 pro dobíjení Č1,3mm, objednáací číslo 374 990 010 013

## **9. PŘEPRAVA, SKLADOVÁNÍ**

### **9.1 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.

### **9.2 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 plísň.

## **10. 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.

## **11. KALIBRACE**

Doporučuje se u výrobce minimálně 1x za 2 roky.

## 12. OSTATNÍ INFORMACE

### Objednání:

METRA BLANSKO a. s.  
závod Blansko  
Poříčí 24  
678 49 BLANSKO  
tel. 0506 / 49 11 11  
fax 0506 / 41 75 55, 41 71 40

### Opravy a servis:

METRA BLANSKO a. s.  
závod Blansko  
Opravy a servis  
Poříčí 24  
678 49 BLANSKO  
tel. 0506 - 49 43 07  
fax 0506 - 41 75 55

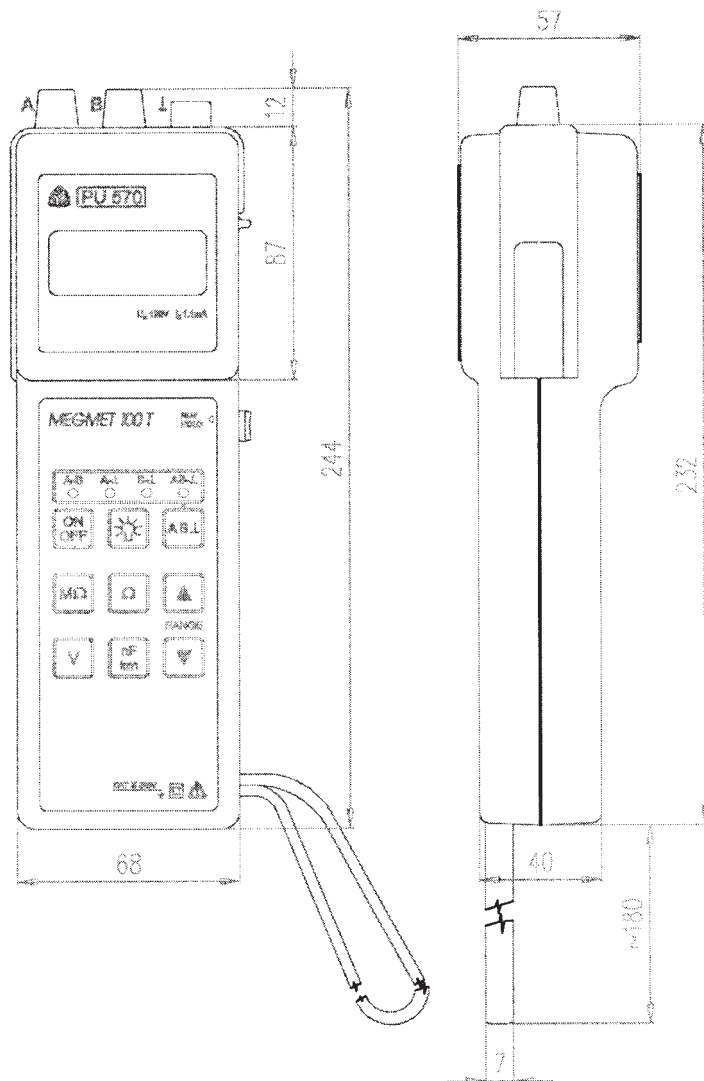
### Kalibrační služba:

METRA BLANSKO a. s.  
oddělení Metrologie - KMS  
Hybešova 53  
678 23 BLANSKO  
tel. 0506 - 41 64 11 / 250

### Záruční opravy:

METRA BLANSKO a. s.  
závod Blansko  
oddělení Reklamace  
Poříčí 24  
678 49 BLANSKO

tel. 0506 / 49 23 96  
fax 0506 / 41 71 40



Rozměrový náčrtek PU 570

# OBSAH

---

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

**METRA BLANSKO a. s.**  
**Hybešova 53**  
**678 23 BLANSKO**  
**Česká republika**

**0002/12**