

**KLASA: UP/I-960-03/02-07/08**  
**URBROJ: 558-03/6-02-8**  
**Zagreb, 19. svibnja 2003.**

Na temelju članka 202. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 53/91), članka 26. stavka 1. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine" broj 11/94) i članka 8. stavka 1. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" broj 82/02), u povodu zahtjeva za tipno ispitivanje mjerila koje je podnijela tvrtka **BELMET 97 d.o.o.** iz Zagreba, Čulinečka c. 29, radi odobravanja tipa mjerila, ravnatelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo izdaje

### **TIPNO ODOBRENJE**

1. Odobrava se tip mjerila:

- vrsta mjerila: **Višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja**
- tvornička oznaka mjerila: **tip Multiservicer MI 2170**
- proizvođač mjerila: **METREL d.d.**
- mjesto i država proizvodnje mjerila: **Horjul, Slovenija**
- službena oznaka tipa mjerila: **HR EL-15-1006**

2. Mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja mogu se podnositi na ovjeravanje.

-

3. Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina.

-

4. U prilogu ovom tipnom odobrenju su podaci propisani u članku 9. stavku 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" br. 82/02).

-

Objasnjeno

-

Tvrtka **BELMET 97 d.o.o.** podnijela je ovom Zavodu, 24. siječnja 2003. godine zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban broj uzoraka mjerila.

Tipnim ispitivanjem mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja provedenim sukladno Pravilniku o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila i izvješćem o ispitivanju utvrđeno je da mjerilo zadovoljava odredbe Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila otpora izolacije („Narodne novine“ br. 81/02) te da je prikladno za uporabu.

Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina na temelju članka 8. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovog tipnog odobrenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" br. 8/96) u iznosu 70,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (9 str.)

-

-

-

-

-

-

-

Dostaviti:

1. **BELMET 97 d.o.o.**  
Zagreb, Čulinečka c. 29
2. OMP – PJ Zagreb, PJ Osijek, PJ Rijeka i PJ Split
3. Pismohrana, ovdje
4. Glasilo Zavoda

**RAVNATELJ**

dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing.

## 1. PRIMJENJENI PROPISI

Na višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja, tip Multiservicer MI 2170 proizvodnje METREL d.d. iz Slovenije odnose se ovi propisi:

- Zakon o mjeriteljskoj djelatnosti („Narodne novine“ br. 11/94)
- Zakon o mjernim jedinicama („Narodne novine“ br. 58/93)
- Naredba o mjerilima za koje se provodi mjeriteljski nadzor („Narodne novine“ br. 35/01)
- Naredba o ovjernim razdobljima za ponovno ovjeravanje mjerila i o razdobljima za umjeravanje etalona („Narodne novine“ br. 69/01, 25/02 i 4/03)
- Pravilnik o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila otpora izolacije („Narodne novine“ br. 81/02).

## 2. DOKUMENTI

Ovo je tipno odobrenje doneseno na temelju ovih dokumenata:

### METREL d.d.:

- Uputa za upotrebu s opisom rada i tehničkim podacima, 1. izdanje, oznaka 20750623
- Ispitni postupak za Multiservicer MI 2170, izdanje 1. od 18. listopada 2001.
- Deklaracija o sukladnosti br.: DEK00447/01 od 18. veljače 2003.
- Izvješće o ispitivanju višenamjenskog mjerila zaštite električnih uređaja tip Multiservicer MI 2170 od 20. studenoga 2001.

### Urad za meroslovje Republike Slovenije:

- Tipno odobrenje za višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja tip Multiservicer MI 2170 broj 5110-045/01-04 od 31. siječnja 2002.
- Dopuna tipnog odobrenja za mjerilo zaštite električnih uređaja tip Multiservicer MI 2170 od 22. ožujka 2002.

### Državni zavod za normizaciju i mjeriteljstvo:

- Izvješće o ispitivanju, klasa: UP/I-960-03/03-07/08 urbroj: 558-03/6-03-2 od 12. svibnja 2003.

## 3. NAMJENA MJERILA

Višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja tip Multiservicer MI 2170 (u daljnjemu tekstu: mjerilo) je višenamjensko mjerilo namijenjeno za ispitivanje sigurnosti uređaja koji se priključuju na niski napon nazivne vrijednosti od 110 do 230 V.

Opremljen je s opremom za mjerenja i ispitivanja na:

- električnim strojevima (prema normi HRN EN 60204-1)
- niskonaponskim preklopnim i upravljačkim uređajima (prema normi HRN EN 60439-1)
- proizvoda (prema normi VDE 701 i VDE 702).

Ovo mjerilo omogućuje ova mjerenja:

- dielektrična čvrstoća s izmjeničnim naponom 2500 V i 1000 V (50 Hz)
- otpor izolacije kod 500 V, DC
- pad napona na vodiču (mjerna struja > 10 A)
- izmjenični otpor (mjerna struja > 10 A i 0,2 A)
- vrijeme pražnjenja unutarnjih kondenzatora
- struja potrošnje mjerila
- struja odvoda (razlika ulaznih struja, struje dodira, nadomjesna struja)

Izgled mjerila prikazan je na slici 1.

## 4. PODACI O MJERILU

### 4.1. Mjeriteljske značajke

#### 4.1.1 Ispitivanje s probojnim naponom 2500 V

Prikaz ispitnog napona

Područje (kV)	Razlučivost (kV)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 3,00	0,01	± (5 % + 5 znamenaka)

#### Prikaz ispitne struje

Područje* (mA)	Razlučivost (mA)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 99,9	0,1	± (5 % + 5 znamenaka)

\* prikaz prividne struje

Izlazni napon/Snaga: 2500 V / 250 W kod  $U_{mains}$  230 V  
Prekidna struja (mA): 2, 5, 10, 20, 50, 100 (najveća dopuštena pogreška ± 10 %)  
Vrijeme isključenja: < 30 ms  
Oblik napona: sinusni  
Priključak: stezaljke na žutom polju.

Sat: isključen (OFF) (START/STOP tipka mora biti pritisnuta za aktiviranje; zvučni signal 'bep – bep' je aktivan, svaku sekundu do završetka mjerenja svijetli lampica «test ON»)

#### 4.1.2 Ispitivanje s probojnim naponom 1000 V

##### Prikaz ispitnog napona

Područje (kV)	Razlučivost (kV)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 1.50	0,01	± (5 % + 5 znamenaka)

##### Prikaz ispitne struje

Područje* (mA)	Razlučivost (mA)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 109,9	0,1	± (5 % + 5 znamenaka)
110 do 500	1	± (5 % + 5 znamenaka)

\* prikaz prividne struje

Izlazni napon/Snaga: 1000 V / 500 W kod  $U_{mains}$  230 V  
Isključna struja (mA): 5, 10, 20, 50, 100, 500 (najveća dopuštena pogreška ± 10 %)  
Vrijeme isključenja: < 30 ms  
Oblik napona: sinusni  
Priključak: stezaljke na žutom polju

Sat: isključen (OFF) (START/STOP gumb mora biti pritisnuta za aktiviranje; zvučni signal 'bep – bep' je aktivan svaku sekundu do završetka mjerenja svijetli lampica «test ON»)

#### 4.1.3 Ispitivanje izolacijskog otpora 500 V, DC

##### Prikaz otpora izolacije

Područje (MΩ)	Razlučivost (MΩ)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 1,99	0,01	± (5 % od očitavanja + 5 znamenaka)
2,00 do 19,99	0,01	± (5 % od očitavanja + 5 znamenaka)

Nazivni napon: 500 V (+ 30 % / - 0 %)  
Struja kratkog spoja: < 1.4 mA  
Mjerna struja: > 1mA pri 500 kΩ  
Nastavljive granice (MΩ): 0,23, 0,25, 0,50, 1,00, 2,00, 3,00  
Sat: uključen (ON), 10 sekunda  
Priključak: (Hi / crvena – Lo / crna) 4 mm sigurnosne stezaljke

Automatsko pražnjene nakon završenog ispitivanja.

#### 4.1.4 Ispitivanje pada napona

##### Prikaz pada napona

Područje $\Delta U$ (V)	Razlučivost (V)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 19,99	0,01	± (5 % + 5 znamenaka)

Najveći izlazni napon: < 12 V ~ kod  $U_{mains}$  230 V  
Mjerna struja: > 10 A pri  $R < 330$  mΩ,  $U_{mains}$  230 V

Granične vrijednosti pada napona u ovisnosti o presjeku vodiča:

Presjek žice (mm <sup>2</sup> )	Granične vrijednosti pada napona (V)
0,5	5
0,75	5
1	3,3
1,5	2,6
2,5	1,9
4	1,4
≥ 6	1,0

Sat: uključen (ON), 10 s  
isključen (OFF) – AUTO

Priključak: (Hi / crvena – Lo / crna) 4 mm sigurnosne stezaljke.

#### 4.1.5 Ispitivanje vodljivosti kod 10 A

Prikaz otpora

Područje (Ω)	Razlučivost (Ω)	Najveća dopuštena pogreška
0,000 do 1,999	0,001	± (5 % + 5 znamenaka)

Najveći izlazni napon: < 12 V ~ kod  $U_{\text{mains}}$  240 V  
 Mjerna struja: > 10 A pri  $R < 330 \text{ m}\Omega$ ,  $U_{\text{mains}}$  230 V  
 Granične vrijednosti (Ω): 0,10; 0,20; 0,50; 0,80; 1,00; 1,50  
 Sat: uključen (ON), 10 sekunda  
 isključen (OFF) – AUTO  
 Priključak: (Hi / crvena – Lo / crna) 4 mm sigurnosne stezaljke

#### 4.1.6 Mjerenje vremena pražnjenja

Prikaz vremena pražnjenja

Područje (s)	Razlučivost (s)	Najveća dopuštena pogreška
0,0 do 9,9	0,1	± (5 % + 3 znamenke)

Sustav s dva vodiča, priključen na istosmjerni (padajući) napon  
 Najveći radni napon: 600 V (vršna vrijednost)  
 Najmanji radni napon: 60 V (vršna vrijednost)  
 Granične vrijednosti: 1,5 s  
 Sigurna razina napona: 60 V, 120 V  
 Unutarnji ulazni otpor: 40 MΩ  
 Priključak: (Hi / crvena – Lo / crna) 4 mm sigurnosne stezaljke

#### 4.1.7 Ispitivanje rada

Prikaz struje

Područje (A)	Razlučivost (A)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 16,00	0,01	± (5 % + 3 znamenke)

Granične vrijednosti (A): 0,5; 1,00; 2,00; 5,00; 10,00; 15,00  
 Sat: uključen (ON), 10 s  
 Priključak: ispitna utičnica 2

#### 4.1.8 Razlika struje između L i N

Prikaz razlike struje  $I_{\Delta} = I_L - I_N$

Područje (mA)	Razlučivost (mA)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 19,99	0,01	± (5 % + 5 znamenaka)

Granične vrijednosti (mA): 0,25; 0,50; 1,00; 3,50; 5,00; 10,00  
 Sat: uključen (ON), 10 s  
 Priključak: ispitna utičnica 2

#### 4.1.9 Struja puzanja

Prikaz struje puzanja

Područje (mA)	Razlučivost (mA)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 1,99	0,01	$\pm (5 \% + 5 \text{ znamenaka})$

Granične vrijednosti (mA): 0,25; 0,50; 1,00

Sat: uključen (ON), 10 s

Priključak: ispitna utičnica 2 + Lo sigurnosna stezaljka

$R_{\text{Ameter}}$ : 1.8 k  $\Omega$

#### 4.1.10 Nadomjesna struja puzanja

Prikaz nadomjesne struje puzanja

Područje (mA)	Razlučivost (mA)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 19,99	0,01	$\pm (5 \% + 5 \text{ znamenaka})$

Struja kratkog spoja: < 30 mA

Napon otvorenih stezaljki: 40 V

Granične vrijednosti (mA): 0,25; 0,50; 1,00; 3.50; 7,00; 15,00

Priključak: ispitna utičnica 1

Prikazana struja  $I_{EA}$  je određena na 230 V.

#### 4.1.11 Ispitivanje izolacijskog otpora 500 V, DC

Prikaz otpora izolacije

Područje (M $\Omega$ )	Razlučivost (M $\Omega$ )	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 19,99	0,01	$\pm (5 \% + 5 \text{ znamenaka})$

Nazivni napon: 500 V (+ 30 % / - 0 %)

Struja kratkog spoja: 1,4 mA max.

Mjerna struja: najmanje 1mA pri 500 k $\Omega$

Nastavljive granice (M $\Omega$ ): 0,23; 0,25; 0,50; 1,00; 2,00; 3,00; 5,00

Sat: uključen (ON), 10 s

Automatsko pražnjene nakon završenog ispitivanja

Priključak: ispitna utičnica 1.

#### 4.1.12 Ispitivanje vodljivosti kod 200 mA

Prikaz otpora

Područje ( $\Omega$ )	Razlučivost ( $\Omega$ )	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 19,99	0,01	$\pm (5 \% + 5 \text{ znamenaka})$

Najveći izlazni napon: < 12 V ~ kod  $U_{\text{mains}}$  240 V

Mjerna struja: > 200 mA do 19,99  $\Omega$ ,  $U_{\text{mains}}$  230 V

Granične vrijednosti ( $\Omega$ ): 0,20; 0,30; 0,50; 1,00; 5,00

Sat: uključen (ON), 10 sekunda

Priključak: ispitna utičnica 1(PE) + Hi / crvena (4 mm sigurnosna stezaljka).

#### 4.1.13 Ispitivanje vodljivosti kod 10 A

Prikaz otpora

Područje ( $\Omega$ )	Razlučivost ( $\Omega$ )	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 1,99	0,01	$\pm (5 \% + 5 \text{ znamenaka})$

Najveći izlazni napon: < 12 V ~ kod  $U_{\text{mains}}$  240 V

Mjerna struja: > 10 A pri  $R < 330 \text{ m}\Omega$ ,  $U_{\text{mains}}$  230 V

Granične vrijednosti ( $\Omega$ ): 0,10; 0,20; 0,50; 0,80; 1,00; 1,50

Sat: uključen (ON), 10 s

Isključen (OFF) – AUTO

Priključak: ispitna utičnica 1(PE) + Hi / crvena (4 mm sigurnosna stezaljka).

#### 4.2 Tehničke značajke

Napon napajanja

230 V (+ 6 % , -10 %), 50 Hz

Najveća potrebna snaga

600 VA (bez opterećenja na TEST SOCKET utičnici)

Pokaznik	LCD i signalne sijalice (zadovoljava - ne zadovoljava)
RS232 komunikacija	1 start bit, 8 bita za podatke, 1 stop bit, brzina prijenosa 9600 znakova
Memorija	50 memorijskih lokacija
Zaštita mjernog kruga:	
F1 T 16 A / 250 V 6.3 × 32 mm (zaštita TEST SOCKET utičnice)	
F2 T 16 A / 250 V 6.3 × 32 mm (zaštita TEST SOCKET utičnice)	
F3 T 3.15 A / 250 V 5 × 20 mm (opća zaštita instrumenta)	
Kućište	plastično, otporno na udarce
Dimenzije	(335 × 160 × 335) mm
Masa (bez pribora)	10 kg
Dozvoljen stupanj utjecaja na okoliš	2
Stupanj zaštite	IP 50
Prenaponski razred	CATIII / 300V
Zaštitni razred	I
Radno područje temperature	(0 do 40) °C
Referencijsko područje temperature	(5 do 35) °C
Temperaturno područje skladištenja	(-10 do 60) °C
Referencijsko područje relativne vlažnosti zraka	(45 do 55) %
Najveća relativna vlažnosti zraka tijekom rada	85 % (0 do 40) °C
Najveća relativna vlažnosti zraka skladištenja	90 % (-10 do 40) °C 80 % (40 do 60) °C

## 5. RAČUNALNA I PROGRAMSKA OPREMA

Radom mjerila upravlja mikroprocesor tip SAB-C515A-L24M, proizvodnje Siemens. Programska podrška je pohranjena u epromu tip 27C512. Stalnice umjeravanja pohranjene su u epromu tip 24C16.

Mjerilo ima serijsko komunikacijsko sučelje RS 232, preko kojega u normalnom načinu rada nije moguće promijeniti mjerne parametre. Preko RS232 sučelja mogu se čitati rezultati mjerenja pohranjeni u memoriji mjerila te se pod kontroliranim uvjetima mjerilo umjerava.

Za novo umjeravanje, mjerilo je potrebno postaviti u CAL način rada. To je moguće samo pomoću posebnoga servisnog programa (MetCal.exe), koji se izvodi na osobnom računaru. Tim programom su opremljeni proizvođač i ovlašteni servisi. Ponovno umjeravanje se provodi po propisanom postupku umjeravanja: "Adjusting procedure MultiServicer MI 2170".

Inačica programa (2,8) je vidljiva na pokazniku, kod uključivanja uređaja mora se pokazati oznaka r28.

## 6. NATPISI I OZNAKE

Natpisi i oznake na mjerilu moraju biti napisani na hrvatskome jeziku. Moraju biti jasni, dobro vidljivi u radnim uvjetima i napisani tako da se ne mogu izbrisati ni skinuti.

Na vanjskoj strani kućišta moraju biti ispisan ovi podaci:

Na vanjskoj strani kućišta moraju biti ispisan ovi podaci:

- tvrtka odnosno ime ili znak proizvođača
- oznaka tipa mjerila
- serijski broj i godina proizvodnje
- jedinica mjerne veličine
- mjerno područje mjerila ili granične vrijednosti
- nazivni napon i oznaka opasnosti
- nazivna struja
- oznaka za odvojenu uputu
- službena oznaka tipa mjerila HR EL-15-1006.

## 7. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE

Mjerila koja zadovoljavaju odredbe Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila otpora izolacije kao i odredbe ovog rješenja žigosat će se postavljanjem godišnjega ovjernog žiga u obliku naljepnice. Taj se žig postavlja na prednju ploču mjerila pokraj oznake tipa.

Mjerilo se od nedopuštena pristupa elementima za namještenje zaštićuje zaštitnim žigovima u obliku naljepnice. Zaštitni se žigovi u obliku naljepnice stavljaju na kućište mjerila tako da pokrivaju provrte u kojima se nalaze sastavni vijci uređaja.

Rok valjanosti ovjernog žiga propisan je Naredbom o ovjernim razdobljima za ponovno ovjeravanje mjerila i o razdobljima za umjeravanje etalona i iznosi jedna (1) godine.

## 8. POSEBNE NAPOMENE

Mjerilu mora biti priložena uputa za uporabu na hrvatskom jeziku.

Ovom se potvrdom ne potvrđuju svojstva mjerila koja utiču na sigurnost njegove uporabe. Ovo se tipno odobrenje ne odnosi na propise koji su na snazi iz područja sigurnosti i protueksplozijske zaštite.

Zaštitna prava bilo koje vrste ne odnose se na ovo tipno odobrenje.

## 9. SLIKE I CRTEŽI

<b>Slika/crtež</b>	<b>Sadržaj slike/cртеža</b>
Slika 1	Višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja tip Multiservicer MI 2170



Slika 1. Višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja tip Multiservicer MI 2170