

**KLASA: UP/I-960-03/02-07/08**  
**URBROJ: 558-03/6-02-4**  
**Zagreb, 29. 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: **Mjerilo otpora zamke**
  - tvornička oznaka mjerila: **tip SMARTEC Z Loop/Line MI 2122**
  - proizvođač mjerila: **METREL d.d.**
  - mjesto i država proizvodnje mjerila: **Horjul, Slovenija**
  - službena oznaka tipa mjerila: **HR EL-3-1006**
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).

#### Obrazloženje

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 kojima se mjeri otpor zamke („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 (6 str.)

**R A V N A T E L J**

dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing.

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

**PRIOLOG TIPNOM ODOBRENJU**

KLASA: UP/I-960-03/03-07/08

URBROJ: 558-03/6-03-4

PROIZVOĐAČ: **METREL d.d.**  
**Horjul, Slovenija**

MJERILO: **Mjerilo otpora zamke**  
**tip SMARTEC Z Loop/Line MI 2122**

**Službena oznaka tipa:**  
**HR EL-3-1006**

---

## **1. PRIMIJENJENI PROPISI**

Na mjerilo otpora zamke, tip SMARTEC Z Loop/Line MI 2122 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 kojima se mjeri otpor zamke („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, oznaka 20750378
- Ispitni postupak za Smartec MI 2120, 1. izdanje od 10. srpnja 2001.
- Deklaracija o sukladnosti br.: DEK00201/00 od 18. veljače 2003.
- Izvješće o ispitivanju mjerila otpora zamke Smartec Z Loop/Line MI 2122, ožujak 2000.

**Urad za meroslovje Republike Slovenije:**

- Tipno odobrenje za mjerilo otpora zamke tip SMARTEC Z Loop/Line MI 2122 od 18. 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**

Mjerilo otpora zamke SMARTEC Z Loop/Line MI 2122 (u daljnjemu tekstu: mjerilo) je prijenosno mjerilo s baterijskim napajanjem, namijenjeno ispitivanju sigurnosti električnih instalacija i omogućuje ova mjerjenja:

- mjerenje impedancije mrežne zamke između faznog i neutralnog vodiča ili između dva fazna vodiča te struje kratkog spoja

**PRILOG TIPNOM ODOBRENJU**

KLASA: UP/I-960-03/03-07/08

URBROJ: 558-03/6-03-4

Službena oznaka tipa:

**HR EL-3-1006**

- mjerenje impedancije neispravne zamke između faznog i zaštitnog vodiča te struje kratkog spoja
- mjerenje otpora neispravne zamke između faznog i zaštitnog vodiča bez isključivanja Z priključka
- mjerenje redoslijeda faza
- mjerenje mrežnog napona i frekvencije.

Ostala svojstva mjerila SMARTEC Z Loop/Line MI2122:

- visoka točnost mjerenja impedancije zbog velike vrijednosti ispitne struje;
- mjerenje impedancije mreže između dva fazna vodiča;
- pohranjivanje rezultata mjerenja;
- mogućnost spajanja s osobnim računalom.

#### 4. PODACI O MJERILU

##### 4.1. Mjeriteljske značajke

##### 4.1.1. Impedancija neispravne zamke i struja kratkog spoja

Mjerno područje  $Z_{L-PE}$  (0,2 do 1999)  $\Omega$

Mjerno područje $Z_{L-PE}$ ( $\Omega$ )	Razlučivost ( $\Omega$ )	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 19,9	0,01	$\pm (5 \% + 5 \text{ znamenaka})$
20,0 do 199,9	0,1	
200 do 1999	1	

Mjerno područje $I_{psc}$ (A)	Razlučivost (A)	Najveća dopuštena pogreška
0,06 do 19,9	0,01	određena je pogreškom mjerenja $Z_{L-PE}$
20,0 do 199,9	0,1	
200 do 1999	1	
2,00 k do 19,99 k	10	
20,0 k do 24,4 k	100	

Određivanje  $I_{psc}$ :

$$I_{psc} = U_n \cdot 1,06 / Z_{L-PE}$$

$$U_n = 115 \text{ V}; (100 \text{ V} \leq U_{ul} < 160 \text{ V})$$

$$U_n = 230 \text{ V}; (160 \text{ V} \leq U_{ul} \leq 264 \text{ V})$$

Najviša ispitna struja pri 230 V:

23 A (10 ms)

Nazivni ulazni napon:

100 V do 264 V, (45 do 65) Hz

##### 4.1.2. Otpor neispravne zamke (bez isključivanja RCD zaštitnog priključka)

Mjerno područje  $R_L$  (20 do 1999)  $\Omega$

Mjerno područje $R_L$ ( $\Omega$ )	Razlučivost ( $\Omega$ )	Najveća dopuštena pogreška
0,0 do 199,9	0,1	$\pm (5 \% + 5 \Omega)$
200 do 1999	1	

Napomena: Najveća dopuštena pogreška odnosi se na stabilnu mrežu.

Ispitna struja: 15 mA

**PRILOG TIPNOM ODOBRENJU**

KLASA: UP/I-960-03/03-07/08

URBROJ: 558-03/6-03-4

Službena oznaka tipa:

HR EL-3-1006

**4.1.3. Impedancija mrežne zamke i struja kratkog spoja**

Mjerno područje  $Z_{L-N(L)}$  (0,2 do 1999)  $\Omega$

Mjerno područje $Z_{L-N(L)}$ ( $\Omega$ )	Razlučivost ( $\Omega$ )	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 19,99	0,01	$\pm (5 \% + 5 \text{ znamenaka})$
20,0 do 199,9	0,1	
200 do 1999	1	

Mjerno područje /psc (A)	Razlučivost (A)	Najveća dopuštena pogreška
0,06 do 19,99	0,01	Određena je pogreškom mjerenja $Z_{L-N(L)}$
20,0 do 199,9	0,1	
200 do 1999	1	
2,00 do 19,99 k	10	
20,0 do 42,4 k	100	

Određivanje  $I_{psc}$ :

$$I_{psc} = U_n \cdot 1,06 / Z_{L-N(L)}$$

$$U_n = 115 \text{ V}; (100 \text{ V} \leq U_u < 160 \text{ V})$$

$$U_n = 230 \text{ V}; (160 \text{ V} \leq U_u \leq 264 \text{ V})$$

$$U_n = 400 \text{ V}; (264 \text{ V} < U_u \leq 440 \text{ V})$$

Najviša ispitna struja pri 400 V:

40 A (10 ms)

Nazivni ulazni napon:

100 V do 440 V, (45 do 65) Hz

**4.1.4. Redoslijed faza**

Nazivni ulazni napon:

100 V do 440 V

Prikaz rezultata:

1.2.3 ili 2.1.3

**4.1.5. Napon  $U_{L-PE}$**

Mjerno područje U (V)	Razlučivost (V)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 264	1	$\pm (3 \% + 3 \text{ V})$

Nazivno područje frekvencije: DC, (45 do 65) Hz

**4.1.6. Napon  $U_{L-N}$**

Mjerno područje U (V)	Razlučivost (V)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 440	1	$\pm (3 \% + 3 \text{ V})$

Nazivno područje frekvencije: DC, (45 do 65) Hz

**4.2 Tehničke značajke**

Napajanje

6V DC (4  $\times$  1,5 V alkalne baterije IEC LR 14)  
ili 4,8 V DC (4  $\times$  1.2 V NiCd, NiMH  
akumulatori IEC LR14)

Punjenje akumulatora

1,5 sat ta potpuno punjenje (brzi punjač)

Automatsko isključenje

10 min nakon zadnje aktivnosti na mjerilu

**PRILOG TIPNOM ODOBRENJU**

KLASA: UP/I-960-03/03-07/08

URBROJ: 558-03/6-03-4

**Službena oznaka tipa:**

**HR EL-3-1006**

Dimenzije	155 × 95 × 190 mm
Masa (bez pribora, s baterijama)	1,2 kg
Pokaznik	LCD
Memorija	približno 1000 mjerenja
Priključak na osobno računalo	RS 232 (9600 bauda, bez paritetnog bita, 8 bita za podatke, 1 stop bit)
Zaštitni razred	razred II (dvostruka izolacija)
Naponski razred	CATIII 300V
Stupanj utjecaja na okolinu	2
Zaštita	IP 54
Radno područje temperature	0°C do 40°C
Referencijsko područje temperature	10°C do 30°C
Najviša dozvoljena rel. vlažnost zraka u radnom području temperature	85 %
Referencijsko područje relativne vlažnosti zraka	40 % do 60 %

## **5. RAČUNALNA I PROGRAMSKA OPREMA**

Radom mjerila upravlja mikroprocesor tip HP11A1, Motorola. Programska podrška je pohranjena u epromu tip 27C512. Stalnice umjeravanja, koje utječu na točnost mjerenja, pohranjene su u epromu procesora.

Mjerilo Smartec ima serijsko komunikacijsko sučelje RS 232, preko kojega u normalnom načinu rada nije moguće promijeniti mjerne parametre.

Preko RS232 sučelja čitaju se rezultati mjerenja koji su bili pohranjeni u memoriji mjerila te se pod kontroliranim uvjetima briše sadržaj memorije i mjerilo se postavlja u položaj za umjeravanje. Za novo je umjeravanje mjerilo potrebno postaviti u CAL način rada. To je moguće samo pomoću posebnoga servisnog programa (Calme.exe), koji se izvodi na osobnom računalu. Tim su programom opremljeni samo proizvođač mjerila i ovlašteni servisi. Ponovno umjeravanje izvodi se po propisanom postupku umjeravanja: Calibration procedure Mini Loop Line Tester MI2122 izdanom 18. travnja 2000.

Oznaka inačice programa (1.00) vidljiva je na pokazniku prilikom uključivanja mjerila.

## **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 ispisani ovi podaci:

- tvrtka odnosno ime ili znak proizvođača
- oznaka tipa
- serijski broj
- jedinica mjerne veličine
- mjerno područje

**PRIOLOG TIPNOM ODOBRENJU**

KLASA: UP/I-960-03/03-07/08

URBROJ: 558-03/6-03-4

**Službena oznaka tipa:**

**HR EL-3-1006**

---

- nazivni napon
- nazivna frekvencija, ako odstupa od 50 Hz
- fazni kut ispitnog otpornika, ako je veći od 15°
- oznaka za odvojenu uputu
- službena oznaka tipa mjerila HR EL-3-1006.

## **7. OVJERAVANJE I ŽIGOSANJE**

Mjerila koja zadovoljavaju odredbe Pravilnika o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila kojima se mjeri otpor zamke (petlje) 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 zaštićuje od nedopuštena pristupa elementima za namještenje zaštitnim naljepnicama. Zaštitne se naljepnice stavljaju na kućište mjerila tako da pokrivaju provrte u kojima se nalaze sastavni vijci uređaja.

Rok valjanosti ovjernog žiga propisan je Nredbom o ovjernim razdobljima za ponovno ovjeravanje mjerila i o razdobljima za umjeravanje etalona i iznosi dvije (2) 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/crteža</b>
Slika 1	Mjerilo otpora zamke tip SMARTEC Z Loop/Line MI 2122

---

PRILOG TIPNOM ODOBRENJU

KLASA: UP/I-960-03/03-07/08

URBROJ: 558-03/6-03-4

Službena oznaka tipa:  
HR EL-3-1006



Slika 1. Mjerilo otpora zamke tip SMARTEC Z Loop/Line MI 2122