

KLASA: UP/I-960-03/02-07/08

URBROJ: 558-03/6-03-7

Zagreb, 20. 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 CE Multitester MI 2094**
 - proizvođač mjerila: **METREL d.d.**
 - mjesto i država proizvodnje mjerila: **Horjul, Slovenija**
 - službena oznaka tipa mjerila: **HR EL-15-1005**
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 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 (10 str.)

RAVNATELJ

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

1. PRIMJENJENI PROPISI

Na višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja, tip CE Multitester MI 2094 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, 2. izdanje, oznaka 20750476
- Ispitni postupak za CE Multitester MI 2094, izdanje 1. od 30. ožujka 2001.
- Deklaracija o sukladnosti br.: DEK00447/01 od 18. veljače 2003.
- Izvješće o ispitivanju višenamjenskog mjerila zaštite električnih uređaja tip CE Multitester MI 2094 od 18. travnja 2001.

Urad za meroslovje Republike Slovenije:

- Tipno odobrenje za višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja tip CE Multitester MI 2094 od 11. lipnja 2001.
- Dopuna tipnog odobrenja za mjerilo zaštite električnih uređaja tip CE Multitester MI 2094 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 CE Multitester MI 2094 (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. Ovo mjerilo omogućuje ova mjerenja:

- ispitivanje probojnog napona
- ispitivanje probojnog napona kod preprogramiranog dijagrama napon / vrijeme
- ispitivanje probojnog napona – izgaranje
- ispitivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča
- mjerenje vremena pražnjenja vodljivih dodirnih dijelova
- mjerenje struje odvoda
- funkcionalno ispitivanje (snaga, napon, struja, $\cos \varphi$, frekvencija, struja odvoda)

Izgled mjerila prikazan je na slici 1.

4. PODACI O MJERILU

4.1. Mjeriteljske značajke

4.1.1 Ispitivanje izolacijskog otpora

Nazivni ispitni napon 250, 500 ili 1000 V =

Prikaz izolacijskog otpora

Područje* (MΩ)	Razlučivost** (MΩ)	Najveća dopuštena pogreška
0,050 – 1,999	0,001	± (5 % + 10 znamenaka)
2,000 – 199,9	0,001; 0,01; 0,1	± (3 % + 3 znamenke)
200 – 900	1	± (10 % + 10 znamenaka)

* automatski izbor područja ovisno od ispitnog napona

** ovisno od ispitnog napona

Mjerno područje: (0 do 1) MΩ
(stabilan i točan ispitni rezultat i kod kapacitivnog opterećenja)

Nazivni napon: 250 V, 500 V, 1000 V
(+ 30 % / - 0 %)

Najviša struja
kratkog spoja: 3,5 mA
Ispitna struja: > 1mA
pri opterećenju 250 kΩ / 500 kΩ / 1000 kΩ

Nastavljive granične
vrijednosti: 0,2 do 200,0 MΩ (razlučivost 0,1 MΩ)
ili neaktivno (kod izbora oznake: *** MΩ)

Sat: nastavljiv na 1 s do 9 min 59 s, s razlučivosti 1 s,
moguće isključenje sata

Međurezultat: ispitni napon

Izlaz: dvije sigurnosne stezaljke, izlaz uzemljen

Automatsko pražnjenje ispitivanog uređaja po završetku mjerenja.

4.1.2 Probojni napon (položaj PROG. HV i HV)

Nazivni ispitni napon: nastavljiv 100 V do 5000 V / 50 Hz
pri naponu napajanja 230 V

Najviša snaga: 500 VA

Napon otvorenih stezaljki: U_n (nazivni ispitni napon) (-1 % + 10 %)
pri naponu napajanja 230 V

Izlaz: dvije visokonaponske stezaljke

Oblik ispitnog napona: sinusni

Prikaz ispitnog napona

Područje (kV)	Razlučivost (kV)	Najveća dopuštena pogreška
0,100 do 0,999	0,001	± (2 % + 5 znamenaka)
1,000 do 5,000	0,001	± (3 % + 5 znamenaka)

Dva načina postavljanja ispitnog napona:

- standardni način (stalni napon)
- način s programiranjem (parametri t_1 , t_2 , t_3 , U_1 , U_2)

Isklopna struja za nazivne ispitne napone ≤ 1000 V je nastavljiva na (1*, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500) mA.

* osim kod automatskog ispitivanja

Isklopna struja za ispitne napone veće od 1000 V ovisi o najvišoj snazi (500 VA).
Najveća dopuštena pogreška struje isključivanja: $\pm 10\%$ od postavljene vrijednosti.

Prikaz ispitne struje

Područje (mA)	Razlučivost (mA)	Najveća dopuštena pogreška
*0 - 500	0,1	$\pm (5\% + 5 \text{ znamenaka})$
0 - 500	0,1	$\pm (30\% + 10 \text{ znamenaka})$ R ili C vrijednost**

* (2 – 500) mA kod automatskog ispitivanja

** nije prikazano pri 'Trip out' STOP

Uvijek je prikazana apsolutna vrijednost ispitne struje ($I_A = \sqrt{I_R^2 + I_C^2}$) zajedno s izabranom omskom ili kapacitivnom komponentom.

Vrijeme isključenja: < 30 ms

Sat: nastavljiv 1 s – 9 min 59 s, s razlučivosti 1s, moguće isključenje sata.

4.1.3 Ispitivanje probojnog napona (položaj HV)

Ispitni napon: nastavljiv (100 do 5000) V

Vrijeme proboja do pregrijanja: najmanje 10 s

4.1.4 ispitivanje neprekinutosti zaštitnog vodiča (položaj Continuity)

Prikaz otpora (ispitna struja 10 A i 25 A)

Područje R*	Razlučivost (mΩ)	Najveća dopuštena pogreška
0 – 999 mΩ	1	$\pm (3\% + 3 \text{ znamenke})$
1,000 Ω – 2,000 Ω	1	$\pm (3\% + 10 \text{ znamenaka})$

* automatski izbor područja

Prikaz otpora (ispitna struja 0,10 A)

Područje R* (Ω)	Razlučivost (mΩ)	Najveća dopuštena pogreška
0 – 9,99	10	$\pm (5\% + 12 \text{ znamenaka})$
10,0 – 100,0	100	$\pm (5\% + 6 \text{ znamenaka})$

* automatski izbor područja

Prikaz otpora (ispitna struja 0,20 A)

Područje R* (Ω)	Razlučivost (mΩ)	Najveća dopuštena pogreška
0 – 9,99	10	$\pm (5\% + 6 \text{ znamenaka})$
10,0 – 100,0	100	$\pm (5\% + 6 \text{ znamenaka})$

* automatski izbor područja

Najviši nazivni napon:

< 12 V~

Ispitna struja (elektronski nastavljiva)

100 mA, 200 mA, 10 A ili 25 A

Oblik ispitne struje:

sinusni

Nastavljive granične vrijednosti

10 mΩ do 1,0 Ω (s korakom po 10 mΩ)

1,0 Ω do 2,0 Ω (s korakom po 100 mΩ)

ili neaktivno (kod izbora oznake: *** MΩ)

Sat:

nastavljiv na (1 do 20) s, razlučivost 1 s

Priključenje ispitnih veza:

četverožično, preko sigurnosnih stezaljki.

Prikaz ispitnog napona (ispitna struja 10 A i 25 A)

Područje (V)	Razlučivost (V)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 10	0,001	$\pm (3 \% + 0,05 \text{ V})$

Prikaz ispitnog napona (ispitna struja 0,10 A i 0,20 A)

Područje (V)	Razlučivost (V)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 10	0,001	$\pm (5 \% + 0,1 \text{ V})$

Prikaz ispitne struje (ispitna struja 10 A i 25 A)

Područje (A)	Razlučivost (A)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 30	0,1	$\pm (3 \% \text{ od očitavanja} + 5 \text{ znamenaka})$

Prikaz ispitne struje (ispitna struja 0,10 A i 0,20 A)

Područje (A)	Razlučivost (A)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 1	0,001	$\pm (5 \% \text{ od očitavanja} + 5 \text{ znamenaka})$

4.1.5 Mjerenje pada napona na zaštitnom vodiču pri 10 A~

Prikaz pada napona (10 A~)

Područje ΔU (V)	Razlučivost (V)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 10	0,01	$\pm (3 \% + 3 \text{ znamenke})$

Prikaz ispitne struje (ispitna struja 10 A i 25 A)

Područje (A)	Razlučivost (A)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 30	0,1	$\pm (3 \% + 3 \text{ znamenke})$

Granične vrijednosti pada napona s obzirom na presjek zaštitnog vodiča:

Presjek (mm^2)	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

Za vrednovanje rezultata moguće je izabrati bilo koju od navedenih vrijednosti presjeka odnosno graničnog napona:

Najviši ispitni napon: 10 V~
 Ispitna struja (elektronski nastavljiva)
 Oblik ispitne struje: sinusni
 Ispitna struja (pri vanjskom otporu od 0 do 0,5 Ω priključenom na originalne ispitne vodiče: > 10 A~
 Sat: nastavljiv na (1 do 20) s, razlučivost 1 s
 Priključenje ispitnih vodiča: četverožično, preko sigurnosnih stezaljki

4.1.6 Struja odvoda

- ispitni napon – napon napajanja (230 V)

Područje (mA)	Razlučivost (mA)	Najveća dopuštena pogreška
0,00 do 3,99	0,01	± (5 % + 3 znamenke)
4,0 do 19,9	0,1	± (5 % + 3 znamenke)

Granična vrijednost nastavljiva na: 0,1 mA do 20 mA (s korakom po 0,1 mA)
 Izlaz: 16 A utičnica sa zaštitnim vodičem
 Sat: nastavljiv na 1 s – 9 min 59 s, razlučivost 1 s, moguće isključenje sata.

4.1.7 Funkcionalna ispitivanja

Mjerljivi parametri: radna snaga, prividna snaga, napon, struja i frekvencija

Radna snaga, prividna snaga

Područje (W, VA)	Razlučivost (W, VA)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 199,9	0,1	± (5 % + 10 znamenaka)
200 do 3500	1	± (5 % + 3 znamenke)

Prikaz vrijednosti napona napajanja

Područje (V)	Razlučivost (V)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 400	1	± (2 % + 2 znamenke)

Prikaz struje opterećenja

Područje (A)	Razlučivost (A)	Najveća dopuštena pogreška
0 do 0,999	0,001	± (3 % + 5 znamenaka)
1,00 do 15,99	0,01	± (5 % + 5 znamenaka)

Prikaz faznog kuta (Cos φ)

Područje	Razlučivost	Najveća dopuštena pogreška
0 do 1	0,01	± (3 % + 3 znamenke)

Prikaz frekvencije

Područje (Hz)	Razlučivost (Hz)	Najveća dopuštena pogreška
45,00 do 65,00	0,01	± (0,1 % + 3 znamenke)

Granična vrijednost prividne snage: nastavljiva na 10 VA do 3500 VA
 10 VA do 100 VA (razlučivost 1 VA)
 100 VA do 3500 VA (razlučivost 10 VA)
 Izlaz: 16 A utičnica sa zaštitnim vodičem
 Sat: nastavljiv na 1 s – 9 min 59 s, razlučivost 1 s, moguće isključenje sata.

4.1.8 Vrijeme pražnjenja dodirnih provodnih dijelova

- Vrijeme pražnjenja vanjskih dodirnih dijelova (mrežni priključak)

Najviši randi napon	800 V p
Najmanji radni napon	60 V p
Mjerno područje vremena pražnjenja	(0 do 1) s
Razlučivost	0,1 s
Granična vrijednost vremena pražnjenja	1 s
Najveća dopuštena pogreška vremena pražnjenja	± (2 % + 0,2 s)
Nivo sigurnosnog napona	60 V
Ulazni otpor MAINS TEST ulaza	96 MΩ

-Vrijeme pražnjenja unutarnjih dodirnih dijelova

Najviši radni napon (vršna vrijednost)	800 V
Najmanji radni napon (vršna vrijednost)	60 V
Mjerno područje vremena pražnjenja	(0 do 10) s
Razlučivost	0,1 s
Granična vrijednost vremena pražnjenja	5 s
Najveća dopuštena pogreška vremena pražnjenja	$\pm (2 \% + 0,2 \text{ s})$
Razina sigurnosnog napona	60 V
Ulazni otpor TEST ulaza	96 M Ω

4.2 Tehnički zahtjevi

Napon napajanja:	230 V (+ 6 % - 10 %) / 50 Hz
Najveća snaga:	600 VA (bez teškoća na TEST SOCKET utičnici)
Pokaznik:	LCD, (160 x 116) piksela, s osvjetljenošću
RS232 priključak:	1 start bit, 8 bita za podatke, 1 stop bit
Brzina prijenosa preko RS 232:	nastavljiva na 9600, 19200, 38400 ili 57600 znakova
Memorija:	1638 memorijskih lokacija
Signali na priključku za pedale:	START/STOP, pohranjivanje rezultata
Signali na «EXTERNAL/DOOR IN» ulazu:	sigurnosni signal (npr. stanje ulaznih vrata), DATA-external, CLK, STROBE, DATA-door in
Čitač linijske zaporke:	EAN 13
Brzina prijenosa iz čitača:	(2400, 4800, 9600 ili 19200) znakova
Zaštita mjerila:	
F1 ... F 2,5 A / 250 V (5 × 20) mm (opća zaštita instrumenta)	
F2 ... F 2,5 A / 250 V (5 × 20) mm (opća zaštita instrumenta)	
F3 ... T 16 A / 250 V (6,3 × 32) mm (zaštita TEST SOCKET utičnice)	
F4 ... T 16 A / 250 V (6,3 × 32) mm (zaštita TEST SOCKET utičnice)	
Kućište	prijenosno, plastično, otporno na mehaničke udarce
Dimenzije	(410 × 175 × 370) mm
Masa (bez pribora)	13,5 kg
Dozvoljen stupanj utjecaja na okolinu	2
Zaštita (pri zatvorenom poklopcu)	IP 50
Prenaponski razred	Kat III / 300V, Kat II / 600 V
Zaštitni razred	I (zaštitni vodič)
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	(45 do 55) %
Najviša za rad dopuštena relativna vlažnost zraka kod temperature do 40°C	85 %
Najviša relativna vlažnost zraka kod skladištenja	90 % (-10 do 40) °C 80 % (40 do 60) °C

5. RAČUNALNA I PROGRAMSKA OPREMA

Radom mjerila upravlja mikroprocesor tip SAB-C509-LMDB, Siemens. Programska podrška je pohranjen u "flash epromu" tip AM29F010, AMD. Stalnice umjeravanja su pohranjene u epromu tip X24C04P, XICOR.

Uređaj Multitester CE ima serijsko komunikacijsko sučelje RS 232, preko kojega u normalnom načinu rada nije moguće promijeniti mjerne parametre. Preko RS232 sučelja postavljaju se mjerni parametri (npr. mjerni napon, trajanje mjerenja), mogu se čitati rezultati mjerenja pohranjeni u memoriji mjerila te se pod kontroliranim uvjetima mjerilo umjerava i određuje njegov program.

Za novo je umjeravanje CE Multitestera mjerilo potrebno postaviti u CAL način rada. To je moguće samo pomoću posebnog servisnoga programa (MetCal.exe), koji se izvodi na osobnom računalu. Tim programom su opremljeni proizvođač i ovlašteni servisi. Ponovno umjeravanje provodi se po propisanom postupku umjeravanja: "Upute za uporabu CE Multitestera, MI 2094" izdane 28. veljače 2001.

Programska podrška (firmware) se u mjerilo može postaviti preko RS232 sučelja, s programom CEflash.exe (koji se izvodi na osobnom računalu; postupak je objašnjen u datoteci Readme.txt). Pri upisivanju nove inačice programa, stalnice umjeravanja u epromu ostaju nepromijenjene.

Inačica programa (2.06; 2.08 ili 2.09) je vidljiva na pokazniku prilikom uključivanja uređaja.

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:

Na vanjskoj strani kućišta moraju biti ispisani 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-15-1005

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 naljepnica. Zaštitni se žigovi u obliku naljepnica 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

Za ispravan rad mjerila osigurači F3 i F4 moraju biti neprekinuti, u protivnom elektronski sklop mjerila nema odgovarajući signala za startanje generatora (sinkronizacijski signal).

Mjerilu mora biti priložena uputa za uporabu na hrvatskom jeziku.

Ovom se potvrdom ne potvrđuju svojstva mjerila koja utječu 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.

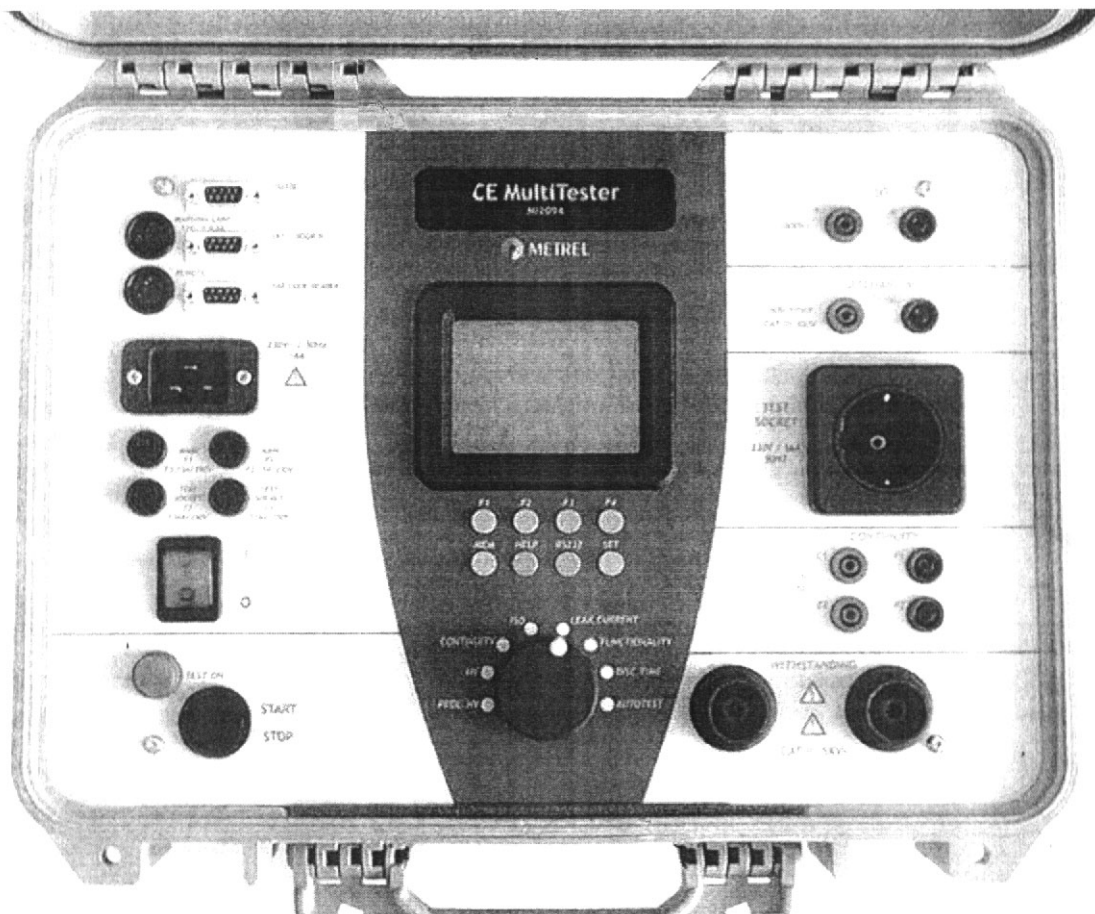
9. SLIKE I CRTEŽI

Slika/crtež

Sadržaj slike/cртеža

Slika 1

Višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja tip CE Multitester MI 2094



Slika 1. Višenamjensko mjerilo zaštite električnih uređaja tip CE Multitester MI 2094