

KLASA: UP/I-960-03/98-07/52  
URBROJ: 558-03/2-98-2  
Zagreb, 20. srpnja 1998.

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 93/96), u povodu zahtjeva za tipno ispitivanje mjerila tvrtke EDISON d.o.o., B. Kašića 22, Čakovec, radi odobravanja tipa mjerila, ravnatelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo izdaje

### TIPNO ODOBRENJE

1. Odobrava se tip mjerila:
  - vrsta mjerila: mjerilo otpora izolacije
  - tvornička oznaka mjerila: B4101, B4102, B4104 i B4105
  - proizvođač mjerila: SIEMENS
  - mjesto i država proizvodnje mjerila: Njemačka
  - službena oznaka tipa mjerila: HR EL-3-1003
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.

### Obrazloženje

Tvrtka EDISON d.o.o. podnijela je ovom Zavodu, 7. srpnja 1998., zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban uzorak 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 mjerila zadovoljavaju mjeriteljske zahtjeve propisane Pravilnikom o metrološkim uvjetima za mjerila otpora izolacije ("Narodne novine" broj 53/91) i da su prikladna 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" broj 8/96) u iznosu od 20,00 kn i 50,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (5 str.)

**RAVNATELJ**  
dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing., v.r.

Dostaviti:

1. EDISON d.o.o., B. Kašića 22, Čakovec
2. OMN – Zagreb, Osijek, Rijeka, Split
3. Pismohrana, ovdje
4. Glasilo Zavoda

## 1. OPIS MJERILA IZOLACIJE TIPOVA B4101, B4102, B4104 i B4105

Mjerila otpora izolacije tipova B4101, B4102, B4104 i B4105 proizvođača Siemens iz Njemačke prijenosna su mjerila ugrađena u kućište od termoplastične mase "NORYL" koja je otporna na udarce i ogrebotine. Mjerila imaju priključak za mjerenja  $+i$  i  $\perp$ , priključak za mjerno ticalo, a mjerila otpora izolacije tipova B4102 i B4105 imaju i zaštitni priključak za uklanjanje neželjenih puznih struja.

Mjerila tipova B4101, B4102 i B4105 izvedena su u mehaničkoj zaštiti IP56, što osim širokoga temperaturnog područja rada dopušta i rad u lošim uvjetima i na otvorenome.

Mjerila tipova B4101 i B4102 napajaju se iz 6 alkalnih baterija od 1,5 V ili punjivih Ni-Cd baterijama, mjerilo tipa B4104 iz baterije 9 V, a mjerilo tipa B4105 iz akumulatora. Ugrađeni mikroprocesor provjerava ispravnost razine napona napajanja i u slučaju njegova pada za više od 10 % od nazivne vrijednosti to će biti naznačeno simbolom "LO-BAT".

Izmjerena se vrijednost istodobno može očitati na analognoj ljestvici i na digitalnome prikazu s 4 znamenke na velikom LCD ekranu.

Mjerila su upravljana mikroprocesorima i nalaze se u čvrstome kućištu od NORYL gradiva, lako su prenosiva i imaju mogućnost pohrane ispitnih kabela u posebnoj torbici na kućištu.

Mjerila tipova B4101, B4102 i B4105 iste su izvedbe i podjednakog izgleda. Izgled mjerila tipa B4102 prikazan je na slici 1, a mjerila B4104 na slici 2.

Mjerila tipova B4101, B4102 i B4105 sastoje se iz dva dijela:

- osnovnog, koji je istodobno i zaštitni poklopac, postolje i spremnik za naputak za uporabu i za mjerni pribor
- mjernog, koji se u šest određenih položaja isklapa iz osnovnog dijela. U ovom su dijelu sadržani elektronički mjerni sklopovi zajedno s poslužnim elementima, pokaznikom, mjernim priključcima i baterijama.

Ugrađeni mikroprocesor u tim mjerilima omogućuje upravljanje i nadzor nad radom svih funkcija mjerila, analizu izmjerenih vrijednosti i računanje izvedenih rezultata i njihovo pokazivanje na pokazniku. Izbor mjernoga područja obavlja se preklopnikom, a tipkama početak mjerenja i izbor posebnih funkcija. Izmjerena vrijednost prikazuje se na pokazniku zajedno s ispravno izabranom desetičnom točkom i mjernom jedinicom. Mjerila imaju mogućnost upozoravanja pogreške u slučaju neispravno izmjerenog rezultata ili neispravnog rada mjerila, a što se prikazuje na pokazniku.

Mjerila tih tipova lako su prenosiva i imaju nosivu vrpču koja se vrlo jednostavno prema potrebi može skinuti. Ta mjerila imaju dodatnu mogućnost ugradbe priključka s pomoću kojeg se na mjerila može priključiti pisač, osobno računalo ili automatski mjerni sustav.

Mjerila tipova B4101 i B4102 mjere otpor izolacije s ispitnim istosmjernim naponima (100, 250, 500 i 1000) V te s promjenjivim naponom od 50 V do 1000 V s koracima od 10 V. Mjerilo tipa B4105 mjeri otpor izolacije s ispitnim istosmjernim naponima (500, 1000, 2500 i 5000) V te s promjenjivim naponom od 250 V do 5000 V.

Mjerilo tipa B4104 malih je dimenzija i kompaktne izvedbe zbog čega je lako prenosiv i posebno pogodan za rad na terenu. Mjerila toga tipa imaju mehaničku zaštitu IP40 i široko temperaturno područje rada. Izbor mjernoga područja obavlja se preklopnikom. Otpor izolacije mjeri se ispitnim istosmjernim naponima (100, 250 i 500) V.

## 2. NAMJENA MJERILA

Osnovna je namjena mjerila otpora izolacije tipova B4101, B4102, B4104 i B4105 mjerenje velikih otpora, što se najčešće primjenjuje pri ispitivanju stanja izolacije pri proizvodnji, stavljanju u pogon te redovitom ili izvanrednom pregledu. Širok izbor ispitnih napona omogućuje primjenu mjerila za mjerenje otpora kod električnih uređaja svih naponskih razina te niskonaponskih ili visokonaponskih kabela. Digitalno očitavanje omogućuje precizno očitavanje izmjerenih vrijednosti. Mjerilo otpora izolacije tipa B4101 namijenjeno je mjerenju napona, otpora i otpora izolacije, a mjerilo otpora izolacije tipa B4102 mjerenju napona, otpora, otpora izolacije sa zaštitnim priključkom ili bez njega i mjerenju struje odvoda. Mjerilo otpora izolacije tipa B4105 namijenjeno je mjerenju napona, otpora i otpora izolacije sa zaštitnim priključkom i ima visoke ispitne napone (do 5 kV). Mjerilo otpora izolacije tipa B4104 namijenjeno je mjerenju napona, otpora i otpora izolacije.

### 3. NAČIN RADA

Uključenjem mjerila obavlja se automatsko namještanje i ispitivanje ispravnosti ekrana. Odmah nakon toga te priključkom ispitnih kabela na mjereni objekt i namještanjem izabranoga mjernog napona mjerilo je spremno za rad i mjerenje. Mjerni objekt mora biti odspojen od napona i električki ispražnjen. U slučaju prisutnosti stranog napona mjerilo ne može mjeriti. Mjerenje započinje pritiskom na tipku na prednjoj strani mjerila i traje do isključenja, proboja mjenog objekta pri ispitnom naponu ili isteka vremena. Nakon toga mjereni objekt se automatski prazni od zaostalog napona. Zbog toga je bitno prvo prekinutu mjerenje, a tek onda odspojiti mjerilo.

### 4. MJERITELJSKE ZNAČAJKE

#### 4.1 Mjerenje otpora izolacije

##### 4.1.1 Mjerila tipova B4101 i B4102

##### 4.1.1.1 Mjerila tipova B4101 i B4102 (analogno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
10 k $\Omega$ do 1 T $\Omega$	5 k $\Omega$ do 200 G $\Omega$	$\pm 1$ podjeljak

##### 4.1.1.2 Mjerilo tip B4101 (digitalno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
70 $\Omega$ do 30 G $\Omega$	10 $\Omega$ do 10 M $\Omega$	$\pm (5\% + 2$ podjeljka)

##### 4.1.1.3 Mjerilo tip B4102 (digitalno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
10 $\Omega$ do 30 G $\Omega$	1 $\Omega$ do 10 M $\Omega$	$\pm (3\% + 2$ podjeljka)

##### 4.1.4 Mjerilo tip B4104

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
1,8 k $\Omega$ do 2 G $\Omega$	0,1 k $\Omega$ do 1 M $\Omega$	$\pm (8\% + 4$ podjeljka)
2 G $\Omega$ do 10 G $\Omega$	100 M $\Omega$	$\pm (12\% + 3$ podjeljka)

#### 4.1.5 Mjerila tip B4105

##### 4.1.5.1 Mjerilo tip B4105 (analogno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
10 k $\Omega$ do 300 G $\Omega$	180 k $\Omega$ do 5,4 G $\Omega$	$\pm 1$ podjeljak

##### 4.1.5.2 Mjerilo tip B4105 (digitalno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
1 k $\Omega$ do 300 G $\Omega$	180 k $\Omega$ do 5,4 G $\Omega$	$\pm (3 \% + 20$ podjeljaka)

## 4.2 Mjerenje napona

#### 4.2.1 Mjerila tipova B4101 i B4102

##### 4.2.1.1 Mjerila tipova B4101 i B4102 (analogno očitavanje)

Mjerno područje V	Razlučivost	Dopuštena pogreška
20 do 1000	20 V	$\pm 1$ podjeljak

##### 4.2.1.2 Mjerila tipova B4101 i B4102 (digitalno očitavanje)

Mjerno područje		Razlučivost	Dopuštena pogreška
V	Hz	V	
1 do 600	0 45 do 400	1	$\pm (1 \% + 1$ podjeljak)

#### 4.2.2 Mjerilo tip B4104

Mjerno područje V	Razlučivost	Dopuštena pogreška
0 do 600	1 V	$\pm 10 \%$

#### 4.2.3 Mjerilo tip B4105

##### 4.2.3.1 Mjerilo tip B4105 (analogno očitavanje)

Mjerno područje		Razlučivost	Dopuštena pogreška
V	Hz	V	
20 do 600	0 45 do 400	100	$\pm 2$ podjeljka

#### 4.2.3.2 Mjerilo tip B4105 (digitalno očitavanje)

Mjerno područje		Razlučivost	Dopuštena pogreška
V	Hz	V	
1 do 600	0 45 do 400	10	$\pm (2 \% + 1 \text{ podjeljak})$

### 4.3 Mjerenje otpora

#### 4.3.1 Mjerilo tip B4101

##### 4.3.1.1 Mjerilo tip B4101 (analogno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
10 m $\Omega$ do 100 k $\Omega$	10 m $\Omega$ do 20 k $\Omega$	$\pm 1$ podjeljak

##### 4.3.1.2 Mjerilo tip B4101 (digitalno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
0 do 30 k $\Omega$	0,1 do 10 $\Omega$	$\pm (5 \% + 3 \text{ podjeljka})$

#### 4.3.2 Mjerilo tip B4102

##### 4.3.2.1 Mjerilo tip B4102 (analogno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
10 m $\Omega$ do 10 k $\Omega$	10 m $\Omega$ do 2 k $\Omega$	$\pm 1$ podjeljak

##### 4.3.2.2 Mjerilo tip B4102 (digitalno očitavanje)

Mjerno područje	Razlučivost	Dopuštena pogreška
0,03 do 3 k $\Omega$	10 m $\Omega$ do 1 $\Omega$	$\pm (5 \% + 3 \text{ podjeljka})$

#### 4.3.3 Mjerilo tip B4104

Mjerno područje k $\Omega$	Razlučivost $\Omega$	Dopuštena pogreška
0 do 2	0,1 do 1	$\pm (5 \% + 3 \text{ podjeljka})$



## 8. POSEBNE NAPOMENE

U ovom prilogu tipnog odobrenja mjerila navedene su samo one mjeriteljske značajke koje određuju područje ispitivanja mjerila kod ovjeravanja. Za određivanje radnih uvjeta pojedinih mjernih područja mjerila kod mjerenja i njegova ovjeravanja mora se upotrebljavati naputak proizvođača.

Ovo tipno odobrenje ne odnosi se 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/crteža
Slika 1	Fotografija mjerila otpora izolacije tipa B4102
Slika 2	Fotografija mjerila otpora izolacije tipa B4104



Slika 1. Mjerilo otpora izolacije tip B4102



Slika 2. Mjerilo otpora izolacije tip B4104