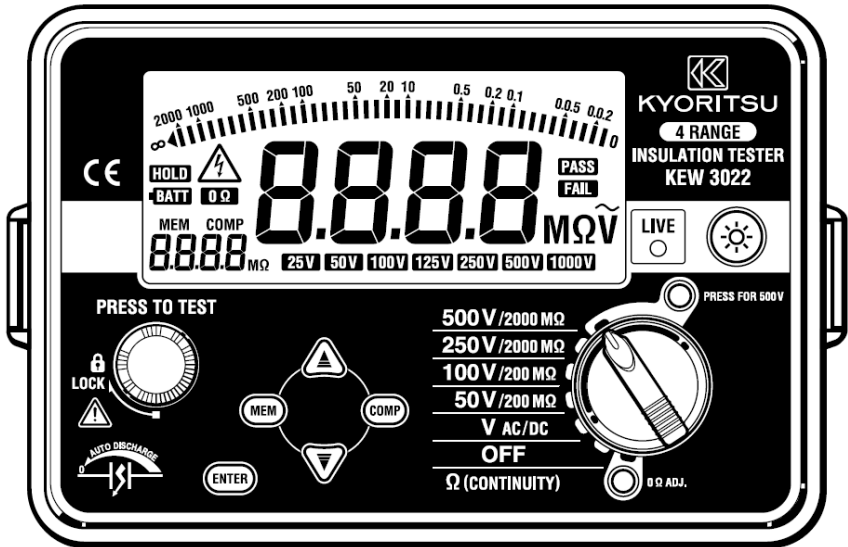


Uputstvo za rad



UREĐAJ ZA PROVERU IZOLACIJE I
NEPREKIDNOST PROVODNIKA

KEW 3021 3022 3023



**KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

SADRŽAJ



1. Mere za bezbedan rad	1
2. Karakteristike	3
3. Specifikacije	4
4. Izgled instrumenta	8
5. Priprema za merenje	9
5-1 Priključivanje ispitnih kablova	9
5-1 Provera ispitnih kablova i osigurača	9
6. Merenje	10
6-1 Merenje napona (provera postojanja napona u kolu koje se ispituje)	10
6-2 Merenje otpora izolacije	10
6-3 Nепrekidno merenje	13
6-4 Karakteristike izlaznog napona	13
6-5 Merenje otpora (provera neprekidnosti)	14
6-5 Pozadinsko osvetljenje	15
6-5 Pozadinsko osvetljenje	15
7. Funkcije instrumenta	16
7-1 Poređenje izmerene vrednosti	16
7-2 Čuvanje (snimanje) izmerenih vrednosti	17
8. Zamena baterija i osigurača	18
8-1 Zamena baterija	18
8-1 Zamena osigurača	18
9. Napomene o kućištu i pomoćnom priboru	19
9-1 Poklopac kućišta	19
9-1 Kaiš za nošenje instrumenta oko vrata	19
9-3 Merni šiljci i zamene	20
9-4 Adapteri za mernu sondu uzemljenja i zamene	20
10. Čišćenje instrumenta	21
11. Servisiranje	21




1. Mere za bezbedan rad

- Ovaj instrument je projektovan, proizveden i ispitivan saglasno standardu IEC 61010-1: Bezbednosni zahtevi za elektronsku mernu opremu i isporučen je u najboljem stanju pošto je prošao odgovarajuću proveru.

U ovom uputstvu za rad nalaze se upozorenja i pravila za bezbedan rad o kojima korisnik mora da vodi računa kako bi obezbedio bezbedan rad sa instrumentom i kako bi instrument održao u ispravnom stanju. Zbog toga je potrebno pažljivo pročitati ovo uputstvo za rad pre upotrebe instrumenta.

PAŽNJA

- Pažljivo pročitajte i proučite savete koji se nalaze u ovom uputstvu pre početka korišćenja instrumenta.
 - Uputstvo čuvajte na pogodnom mestu tako da ga možete koristiti kada bude potrebno.
 - Instrument treba da se koristi samo za ono čemu je namenjen.
 - Proučite i poštujujte sva uputstva za bezbedan rad koja su data u ovom uputstvu.
 - Veoma je važno voditi računa da se prilikom korišćenja instrumenta poštuju sve mere predostrožnosti koje su date u ovom uputstvu pošto njihovo nepoštovanje može da dovede do telesne povrede, oštećenja instrumenta i/ili oštećenja opreme koja se ispituje.
- Znak  koji se nalazi na instrumentu znači da korisnik mora da pročitava odgovarajući deo u ovom uputstvu za bezbedan rad instrumenta. Veoma je važno da pročitate uputstvo u onim delovima u kojima se pojavljuje znak .

-  **OPASNOST:** odnosi se na okolnosti i postupke koji bi verovatno doveli do ozbiljnih ili fatalnih povreda.
-  **PAŽNJA:** odnosi se na okolnosti i postupke koji mogu da dovedu do ozbiljnih ili fatalnih povreda.
-  **UPOZORENJE:** odnosi se na okolnosti i postupke koji mogu da dovedu do manjih povreda ili oštećenja instrumenta.

OPASNOST

- Nikada ne merite u strujnim kolima u kojima električni napon premašuje 600 V naizmenične ili jednosmerne struje (merna kategorija CAT III, 600 V).
- Ne pokušavajte merenja u prisustvu zapaljivih gasova. Inače, korišćenje instrumenta može da izazove varničenje, što može dovesti do eksplozije.
- Nikada ne koristite instrument ukoliko su njegova površina ili vaše ruke vlažni.
- Vodite računa o tome da prilikom merenja napona ne spojite fazu sa metalnim delovima ispitnih kablova pošto to može da dovede do telesnih povreda.
- Ne premašujte najveće dozvoljene ulazne vrednosti u bilo kom mernom opsegu.
- Nikada ne otvarajte poklopac baterija tokom merenja.





PAŽNJA

- Ne pokušavajte merenje u nenormalnim uslovima, kao što su oštećeno kućište instrumenta ili ukoliko na instrumentu ili ispitnim kablovima postoje nezaštićeni metalni delovi.
- Nikada ne pritiskajte ispitni taster prilikom povezivanja ispitnih kablova sa instrumentom.
- Ne menjajte položaj prekidača za biranje opsega kada su ispitni kablovi povezani sa opremom koja se ispituje.
- Ne dograđujte i ne menjajte ništa na instrumentu. Ukoliko sumnjate na neispravan rad instrumenta, vratite ga svom KYORITSU dobavljaču koji će ga popraviti i ponovo baždariti.
- Nikada ne dodirujte strujno kolo koje ispitujete tokom ili neposredno posle merenja otpornosti. Ispitni napon može da izazove strujni udar.
- Ne menjajte baterije ukoliko je površina instrumenta vlažna.
- Proverite da li su ispitni kablovi potpuno umetnuti u odgovarajuću priključnicu na instrumentu.
- Postavite prekidač za biranje opsega u položaj OFF kada otvarate poklopac baterija da biste zamenili baterije.

UPOZORENJE

- Uvek pre početka merenja prekidač za biranje opsega postavite na odgovarajući položaj.
- Prekidač za biranje opsega postavite na položaj OFF posle upotrebe i izvadite ispitne kablove. Instrument troši izvesnu malu struju u svim opsezima osim u položaju OFF i time skraćuje vek trajanja baterija.
Kada instrument nećete da koristite duže vreme, ostavite ga na sigurno mesto pošto iz njega prethodno izvadite baterije.
- Ne izlažite instrument direktnom sunčevom zračenju, rosi ili visokoj temperaturi i/ili vlazi.
- Za čišćenje instrumenta koristite vlažnu krpu natopljenu vodom ili blago sredstvo za pranje. Ne koristite abrazivna sredstva za pranje ili odmašćivače.
- Ne ostavljajte instrument na duže vreme ukoliko je vlažan. Osušite ga pre toga.

Oznake

	Opasnost od mogućeg strujnog udara
	Instrument sa dvostrukom ili pojačanom izolacijom
	Naizmennična struja (AC)
	Priključak uzemljenja

2. Karakteristike

Instrumenti KEW 3021 / 3022 / 3023 su digitalni uređaji za merenje otpora izolacije sa četiri opsega za ispitivanje niskonaponskih instalacija ispod 600 V. Takođe, mogu da mere otpor provodnika sa proverom neprekidnosti provodnika uz zvučno upozorenje.

- Instrumenti zadovoljavaju sledeće standarde za bezbednost:
IEC 61010-1 Merna kategorija CAT III 600 V Stepen zagađenja 2
IEC 61010-2-31 Bezbednosni zahtevi za opremu koja se drži u ruci
- Malih dimenzija i težine.
- Funkcija za automatsko pražnjenje
Kada se meri otpor izolacije on se ponaša kao kapacitivno opterećenje, pa se električni naboj koji se nalazi u kapacitivnim električnim kolima automatski prazni posle ispitivanja. Pražnjenje može da se kontroliše preko LED diode i oznake \triangle na LCD displeju.
- Takođe, postoje i dva opsega za merenje otpornosti: 40 Ω i 400 Ω (automatsko postavljanje opsega). Čuje se zvučno upozorenje kada merna struja premaši 200 mA.
- Ovaj instrument ima funkciju za automatsko podešavanje nule čime se poništava uticaj otpornosti ispitnih kablova i osigurača na izmerenu vrednost otpornosti.
- Izmerena vrednost se zadržava oko 5 sekundi posle merenja otpora izolacije ili provodnika pošto se otpusti ispitni taster.
- Displej sa pozadinskim osvetljenjem čime se olakšava rad u noćnim uslovima ili pri lošijoj vidljivosti.
- Grafički prikaz izmerenih rezultata u obliku stubića.
- Do 99 izmerenih vrednosti moguće je sačuvati u internoj memoriji instrumenta u opsegu za merenje otpora izolacije.
- Vizuelno i zvučno upozorenje (pojavljuju se oznake **FAIL** ili **PASS** i čuje se zujalica) kada izmerena vrednost otpora izolacije premaši unapred postavljenu vrednost.
- Upozorenje o postojanju kola pod naponom pomoću LED diode i zvučnog signala.
- Da bi se izabrali opsezi od 500 V ili 1000 V mora se pritisnuti i držati pritisnut poseban zaštitni taster. U protivnom, ove opsege nije moguće izabarati.
- Funkcija za automatsko isključivanje
Da bi se sprečilo ostavljanje uključenog instrumenta i da bi se sačuvale baterije, instrument se automatski isključuje približno 15 minuta pošto se poslednji put koristi neki od prekidača.
- Oznaka **BATT** treperi kada napon baterija padne ispod donje granice.
- Ispitni kablovi sa prekidačem za daljinsko upravljanje (napon ne može da se uključi ukoliko ispitni kablovi nisu priključeni).
- Kućište instrumenta otporno na habanje.
- Kaiš za nošenje oko vrata tako da su obe ruke slobodne za merenje.
- Ispitna sonda koju korisnik može da menja.

3. Specifikacije

- Primenjeni standardi
IEC 61557
IEC 61010-1 Merna kategorija CAT III 600 V Stepen zagađenja 2
IEC 61010-2-31
IEC 60529 IP 40
- Merni opseg i tačnost

< Opseg za merenje otpora izolacije >

	KEW 3021			
Nazivni napon	1000 V	500 V	250 V	125 V
Automatski opseg	0 ~ 4/40/400/2000 MΩ			0 ~ 4/40/200 MΩ
Napon praznog hoda	Nazivni ispitni napon 0% ~ +20%			
Struja kratkog spoja	Manja od 1,5 mA			
Nazivna ispitna struja	1 MΩ	0,5 MΩ	0,25 MΩ	0,125 MΩ
	1 mA 0% ~ +20%			
Prvi merni opseg	0,100 ~ 1000 MΩ	0,100 ~ 200,0 MΩ	0,100 ~ 40,0 MΩ	0,100 ~ 20,0 MΩ
Opseg središnje skale	50 MΩ	50 MΩ	5 MΩ	5 MΩ
Tačnost	±(2% očitane vrednosti + 6. cifra)			
Drugi merni opseg	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ
	1001 ~ 2000 MΩ	200,1 ~ 2000 MΩ	40,0 ~ 2000 MΩ	20,01 ~ 200 MΩ
Tačnost	±(5% očitane vrednosti + 6. cifra)			
Tačnost na 0	Unutar 6. cifre			

	KEW 3022			
Nazivni napon	500 V	250 V	100 V	50 V
Automatski opseg	0 ~ 4/40/400/2000 MΩ			0 ~ 4/40/200 MΩ
Napon praznog hoda	Nazivni ispitni napon 0% ~ +20%			
Struja kratkog spoja	Manja od 1,5 mA			
Nazivna ispitna struja	0,5 MΩ	0,25 MΩ	0,1 MΩ	0,05 MΩ
	1 mA 0% ~ +20%			
Prvi merni opseg	0,100 ~ 200,0 MΩ	0,100 ~ 200,0 MΩ	0,100 ~ 40,0 MΩ	0,100 ~ 20,0 MΩ
Opseg središnje skale	50 MΩ	50 MΩ	5 MΩ	5 MΩ
Tačnost	±(2% očitane vrednosti + 6. cifra)			
Drugi merni opseg	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ
	1001 ~ 2000 MΩ	200,1 ~ 2000 MΩ	40,0 ~ 2000 MΩ	20,01 ~ 200 MΩ
Tačnost	±(5% očitane vrednosti + 6. cifra)			
Tačnost na 0	Unutar 6. cifre			

KEW 3023				
Nazivni napon	1000 V	500 V	250 V	100 V
Automatski opseg	0 ~ 4/40/400/2000 MΩ			0 ~ 4/40/200 MΩ
Napon praznog hoda	Nazivni ispitni napon 0% ~ +20%			
Struja kratkog spoja	Manja od 1,5 mA			
Nazivna ispitna struja	1 MΩ	0,5 MΩ	0,25 MΩ	0,1 MΩ
	1 mA 0% ~ +20%			
Prvi meri opseg	0,100 ~ 1000 MΩ	0,100 ~ 200,0 MΩ	0,100 ~ 40,0 MΩ	0,100 ~ 20,0 MΩ
Opseg središnje skale	50 MΩ	50 MΩ	5 MΩ	5 MΩ
Tačnost	±(2% očitane vrednosti + 6. cifra)			
Drugi meri opseg	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ	0 ~ 0,099 MΩ
	1001 ~ 2000 MΩ	200,1 ~ 2000 MΩ	40,0 ~ 2000 MΩ	20,01 ~ 200 MΩ
Tačnost	±(5% očitane vrednosti + 6. cifra)			
Tačnost na 0	Unutar 6. cifre			

< Greška pri radu >

Greška pri radu (B) je greška koja se dobija u normalnim radnim uslovima i dobija se sabiranjem sopstvene greške (A) instrumenta koji se koristi i greške (En) koja je posledica odstupanja pri merenju. Prema standardu IEC 61557, najveća dozvoljena greška pri radu mora da bude u opsegu +/- 30%.

$$B = | A | + 1.15 \times \sqrt{E_1^2 + E_2^2 + E_3^2}$$

A : sopstvena greška (%)

B : greška pri radu (%)

E₁ : odstupanje izazvano promenom položaja (%)

E₂ : odstupanje izazvano promenom napona napjanja (%)

E₃ : odstupanje izazvano promenom temperature (%)

Nazivni radni uslovi

Temperatura okoline : 0 ~ 40 °C

Relativna vlažnost : 90% ili manje

Položaj : horizontalni ~ ±90°

Napon baterija : unutar radnog opsega baterija

< Opseg za merenje otpora >

Automatski opseg	0 ~ 40,00/400,0 Ω
Napon praznog hoda (jednosmerni)	5 V $\pm 20\%$
Struja kratkog spoja	jednosmerna 200 mA ili više
Merni opseg u kome se održava greška pri radu / tolerancija	0,2 ~ 400 Ω / $\pm(2\%$ očitane vrednosti + 8. cifra)
Izvana mernog opsega u kome se održava greška pri radu / tolerancija	0 ~ 0,19 Ω / 0,1 Ω

< Opseg za merenje napona >

Mereni napon	20 ~ 600 V
Tačnost	$\pm(3\%$ očitane vrednosti + 6. cifra)
Tačnost na 0	unutar 6. cifre

< Broj merenja >

Mogući broj merenja pri čemu se napon baterija zadržava u dozvoljenom opsegu. (merenje traje 5 sekundi, a zatim se pravi pauza od 25 sekundi)

Opseg	Otpor koji se ispituje	Mogući broj merenja
50 V	0,05 M Ω	najmanje 1300 puta
100 V	0,1 M Ω	najmanje 1300 puta
125 V	0,125 M Ω	najmanje 1200 puta
250 V	0,25 M Ω	najmanje 1000 puta
500 V	0,5 M Ω	najmanje 1000 puta
1000 V	1 M Ω	najmanje 400 puta
neprekidnost	1 Ω	najmanje 1300 puta

Temperatura : 0°C ~ 40 °C

& vlažnost : Relativna vlažnost 90% ili manje (bez kondenzovanja)

Temperatura skladištenja : -20°C ~ 60 °C

& vlažnost : Relativna vlažnost 75% ili manje (bez kondenzovanja)

Vreme odziva : Naznačena vrednost u svim opsezima za merenje otpora izolacije dostiže tačnu vrednost u roku od 5 sekundi pošto se odgovarajući otpor priključi između mernih priključaka. (Ovo vreme je potrebno pošto se priključuje kapacitivno opterećenje.)

Ispitni napon : Naizmenični napon 5320 V (50/60 Hz) u trajanju od 5 sekundi između električnog kola i kućišta.

Zaštita od preopterećenja : Instrument radi ispravno pošto se naponi prikazani u narednoj tabeli priključe u trajanju od 10 sekundi.

Model	3021 / 3023	3022
Opseg za proveru neprekidnosti	Naizmienični napon 600 V	Naizmienični napon 600 V
Otpor izolacije	Svi opsezi: naizmienični napon 1200 V	Svi opsezi: naizmienični napon 600 V
Naizmienični napon	Naizmienični napon 720 V	Naizmienični napon 720 V

Automatsko postavljanje opsega:

Opseg se premešta na viši opseg: kada očitavanje pređe 4200

Opseg se premešta na niži opseg: kada je očitavanje manje od 320

Dimenzije: približno 105 (D) X 158 (Š) X 70 (D) mm

Težina: približno 600 g (sa baterijama)

Izvor napajanja: R6P ili LR6 baterije AA x 6 komada

Nazivna snaga: 2,7 VA

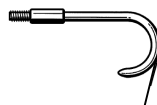
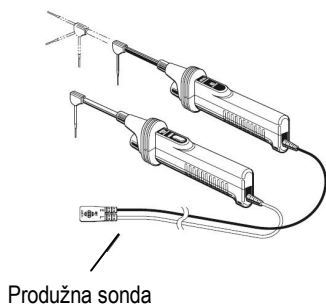
Pomoćni pribor:

MODEL7103 Ispitni kablovi sa daljinskim kontrolnim prekidačem	1 par
MODEL7161 Merna sonda	1 komad
MODEL7131 Sigurnosne krokodilke	1 komad
MODEL8071 Produžni merni šiljak	1 komad
Kaiš za nošenje	1 komad
Kućište za kablove	1 komad
Baterije R6P (SUM-3), AA	6 komada
Uputstvo za rad	1 komad

Dodatni pribor koji se zasebno nabavlja:

MODEL7115 Produžna sonda

MODEL8016 Merni šiljak u obliku kuke

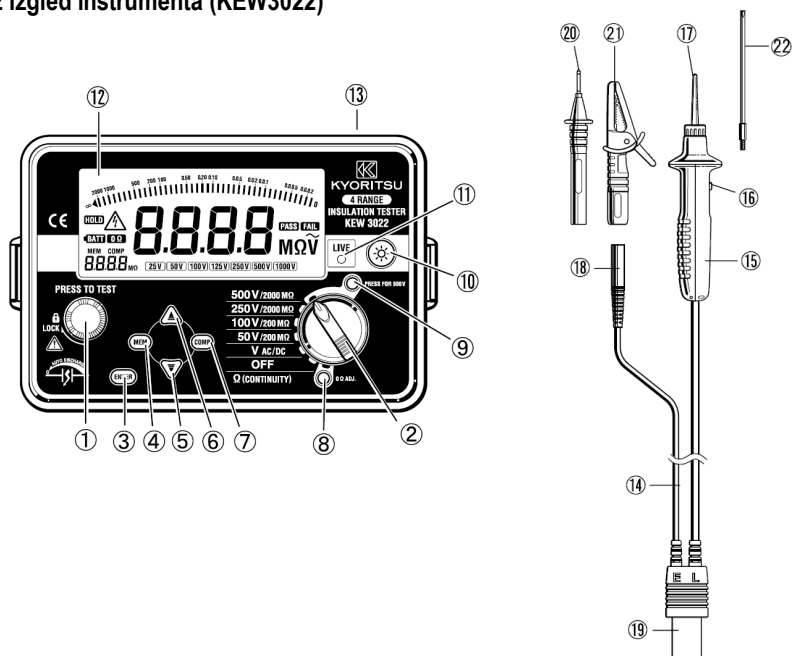


Merni šiljak u obliku kuke

Slika 1

4. Izgled instrumenta

Slika 2 Izgled instrumenta (KEW3022)

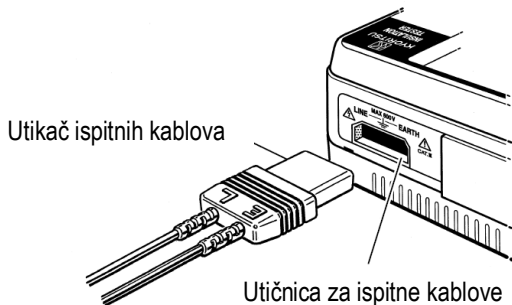


①	Ispitni taster	②	Prekidač za biranje opsega
③	Taster ENTER	④	Taster MEM
⑤	Taster za smanjenje vrednosti	⑥	Taster za povečanje vrednosti
⑦	Taster COMP	⑧	Taster za postavljanje nule
⑨	Zaštitni taster	⑩	Taster za pozadinsko osvetljenje
⑪	LED dioda LIVE	⑫	Displej
⑬	Utičnica za ispitne kablove	⑭	Ispitni kablovi sa daljinskim prekidačem MODEL7103
⑮	Fazna merna sonda	⑯	Daljinski prekidač
⑰	Standardni merni šiljak (MODEL8072)	⑱	Priključak uzemljenja
⑲	Utikač ispitnih kablova	⑳	Merni šiljak (MODEL7161)
㉑	Bezbednosne krokodilke (MODEL7131)	㉒	Produžni merni šiljak (MODEL8017)

5. Priprema za merenje

5-1 Priklučivanje ispitnih kablova

Umetnite utikač ispitnih kablova u odgovarajuću utičnicu na instrumentu na ispravan način kako je prikazano na slici ispod.



Slika 3

5-1 Provera ispitnih kablova i osigurača

- (1) Postavite prekidač za biranje opsega na instrumentu na položaj Ω (CONTINUITY).
- (2) Moguće je da postoji prekid ispitnih kablova ili je osigurač pregoreo ukoliko se na LCD displeju pojavi „OL“ kada se kratko spoje fazni (crveni) i merni šiljak uzemljenja (crni).
- (3) Možda postoji problem sa kablovima ili u samom instrumentu ukoliko se „OL“ pojavi na LCD displeju pošto zamenite osigurač. U tom slučaju, instrument dostavite svom KYORITSU isporučiocu na popravku.

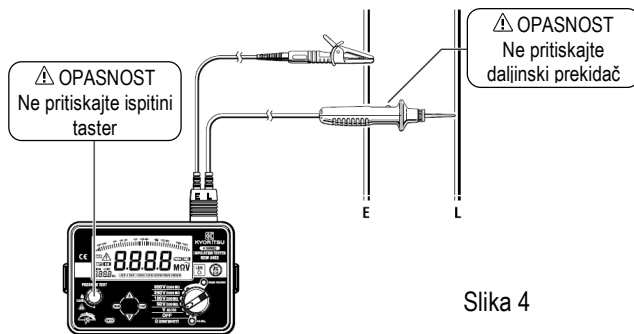
OPASNOST

- Vodita računa o tome da ne dodirujete vrhove mernih šiljaka kada je pritisnut ispitni taster ili je pritisnut daljinski prekidač dok se prekidač za biranje opsega nalazi u opsegu za merenje otpora izolacije, pošto u njima postoji visoki napon kako biste izbegli mogući strujni udar.
- Pre merenja moraju da se provere ispitni kablovi i osigurač prema odredbi 5-2 iz ovog uputstva za rad kako bi se izbegao mogući strujni udar. Napon nije moguće meriti ukoliko je osigurač pregoreo.

6. Merenje

6-1 Merenje napona (provera postojanja napona u kolu koje se ispituje)

- (1) Merni šiljak uzemljenja spojite sa uzemljenjem kola koje se ispituje, a fazni merni šiljak spojite sa drugom stranom. Ukoliko kolo nije uzemljeno, merni šiljak uzemljenja spojite sa odgovarajućim provodnikom.
- (2) Pročitajte vrednost na LCD displeju ne pritiskajući ispitni taster ili daljinski kontrolni prekidač. Kada se meri naizmenični napon prikazuje se oznaka „~“. Znak „-“ (minus) prikazuje se kada se fazni merni šiljak priključi na negativan pol kola koje se ispituje kada se meri jednosmerni napon. Na LCD displeju se pojavljuje oznaka „Lo“ kada je mereni napon manji od 20 V.



Slika 4

⚠ OPASNOST

- Pre merenja moraju da se provere ispitni kablovi i osigurač prema odredbi 5-2 iz ovog uputstva za rad kako bi se izbegao mogući strujni udar. Napon nije moguće meriti ukoliko je osigurač pregoreo.
- Nikada ne merite u strujnim kolima u kojima električni napon premašuje 600 V naizmenične ili jednosmerne struje kako biste izbegli strujni udar. (Pogledajte odeljak 3 „Specifikacije, merenje naizmeničnog napona“).
- Kada ispitujete izolaciju koja ima veliki strujni kapacitet, kao što su napojni vodovi, merenje vršite iza isključenog prekidača kako biste izbegli moguću telesnu povredu.
- Tokom merenja napona ne pritiskajte ispitni taster ili daljinski kontrolni prekidač.
- Nikada ne prespajajte provodnike pod naponom vrhom mernog šiljka pošto tako možete da se povredite.
- Nikada ne merite sa skinutim poklopcem kućišta baterija.

6-2 Merenje otpora izolacije

Pre merenja otpora izolacija proverite koji je najveći napon koji se može primeniti u kolu koje se ispituje.

Napomene:

- Neka strujna kola imaju nestabilan otpor izolacije, zbog čega se očitana vrednost menja tokom merenja.
- Instrument može da emituje pištav zvuk tokom merenja. To nije kvar.
- Ukoliko strujno kolo koje se ispituje ima veliku kapacitivnost potrebno je duže vreme da bi se dostigla konačna vrednost merenja.
- U opsegu za merenje otpora izolacije kroz merni šiljak uzemljenja i fazni merni šiljak se propušta jednosmerna struja, pri čemu merni šiljak uzemljenja ima pozitivni polaritet.

Merni šiljak uzemljenja treba povezati sa provodnikom uzemljenja kola koje se ispituje. Takvo povezivanje poznato je kao pouzdanije za merenje otpora izolacije pošto je vrednost otpora izolacije kada se merenje vrši sa pozitivnim polom spojenim sa uzemljenjem obično manja nego u slučaju kada se izvrši obrnuto povezivanje.

OPASNOST

- Vodita računa o tome da ne dodirujete vrhove mernih šiljaka kada je pritisnut ispitni taster ili je pritisnut daljinski prekidač dok se prekidač za biranje opsega nalazi u opsegu za merenje otpora izolacije, pošto u njima postoji visoki napon kako biste izbegli mogući strujni udar.
- Nikada ne merite sa skinutim poklopcem kućišta baterija.

PAŽNJA

- Pre bilo kakvih ispitivanja otpora izolacije proverite da li strujno kolo koje ispituje ne bude pod naponom.

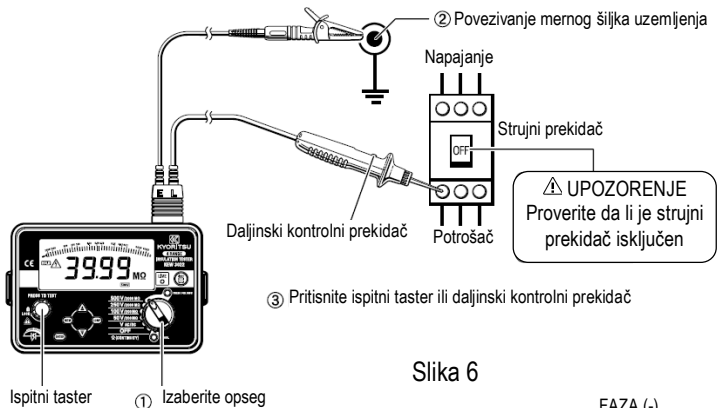
(1) Proverite koji je najveći napon koji se može primeniti u strujnom kolu koje ispituje. Postavite prekidač za biranje opsega merenja u željeni opseg za merenje otpora izolacije. Kada prekidač želite da postavite u položaje 500 V ili 1000 V, pre toga pritisnite i držite pritisnut zaštitni taster. (Na modelu KEW3022 moguće je izabrati samo opseg 500 V.) Na LCD displeju se pojavljuje poruka „no“ kada prekidač za biranje opsega prebacite u ove opsege bez pritiska na zaštitni taster.

- Kada pritisnete zaštitni taster iz instrumenta se čuje zujanje. Pritisnite i držite pritisnut zaštitni taster dok prebacate u opsege 500 V i 1000 V.



Slika 5

- (2) Spojite merni šiljak uzemljenja sa uzemljenjem kola koje se ispituje. Ukoliko u kolu nema uzemljenja spojite ga sa drugim odgovarajućim provodnikom.
- (3) Spojite fazni merni šiljak sa kolom koje ispitujete i pritisnite ispitni taster ili daljinski kontrolni prekidač.
- (4) Pročitajte izmerenu vrednost na LCD displeju.



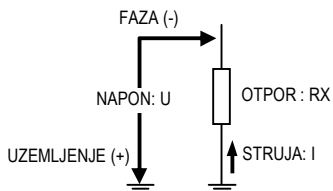
Slika 6

Princip merenja

$$\text{Otpor} = \text{Napon} / \text{Struja}$$

$$RX = U / I$$

Slika 7





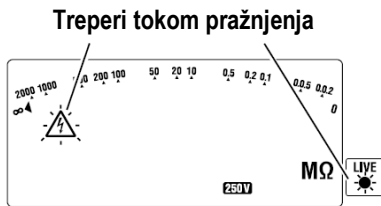
- (5) Postavite prekidač za biranje opsega na položaj OFF i isključite ispitne kablove iz instrumenta posle merenja.

< Funkcija za automatsko pražnjenje >

Ova funkcija omogućava da se električni naboj koji se nalazi u kapacitivnostima u kolu koje se ispituje automatski isprazni posle ispitivanja.

Postavite prekidač za biranje opsega na položaj OFF ili isključite daljinski kontrolni prekidač pri čemu ostavite ispitne kablove povezane sa kolom.

Pražnjenje može da se prati preko LED diode LIVE  i oznake .



Slika 8

(6) Postavite prekidač za biranje opsega na položaj OFF i isključite ispitne kablove iz instrumenta.

⚠ OPASNOST

- Ne dodirujte kolo koje ispitujete neposredno posle merenja. Kapacitivna struja koja se nalazi u kolu može da izazove strujni udar. Ostavite ispitne kablove povezane sa kolom sve dok LED dioda LIVE i odgovarajuća oznaka na displeju ne prestanu da trepere.

6-3 Nprekidno merenje

Za višestruka uzastopna merenja moguće je zaključati ispitni taster. Pritiskom i okretanjem tastera u smeru kazaljke na satu ovaj taster se zaključava, a otključava se okretanjem u suprotnom smeru.

⚠ OPASNOST

- Kada se ispitni taster zaključa na vrhovima ispitnih šiljaka stalno je prisutan visoki napon. Vodite računa o tome da biste izbegli mogući strujni udar.

6-4 Karakteristike izlaznog napona

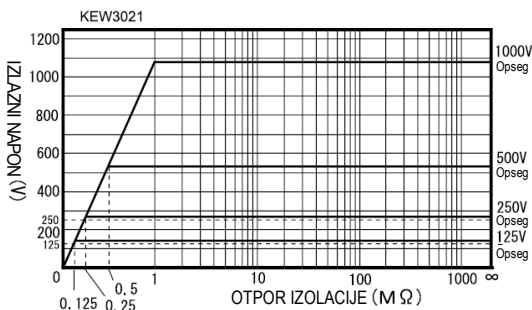
Ovaj instrument ispunjava zahteve standarda IEC61557. U ovom standardu utvrđeno je da nazivna struja treba da bude najmanje 1 mA, a da donja granična vrednost otpora izolacije treba da održava nazivni napon kojim se vrši merenje. (Pogledajte dijagram ispod.)

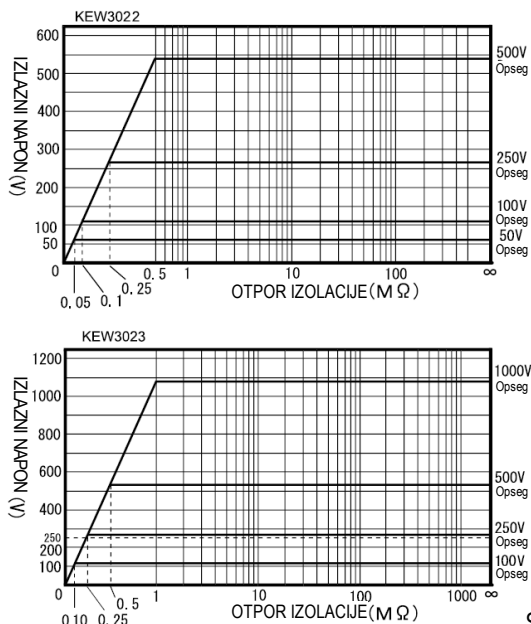
Ova vrednost računa se deljenjem nazivnog napona nazivnom strujom, tj. u slučaju kada je nazivni napon 500 V donja granična vrednost otpora izolacije se određuje na sledeći način:

Deljenjem 500 V sa 1 mA daje vrednost od 0,5 MΩ.

Drugim rečima, neophodno je da otpor izolacije bude 0,5 MΩ ili više da bi se na instrumentu održao nazivni napon.

Nazivni napon	50 V	100 V	125 V	250 V	500 V	1000 V
Donja granična vrednost otpora izolacije kojom se dobija nazivna struja od 1 mA	50 kΩ	0,100 MΩ	0,125 MΩ	0,25 MΩ	0,5 MΩ	1 MΩ





Slika 9

6-5 Merenje otpora (provera neprekidnosti)

⚠ OPASNOST

- Ne priključujte instrument na kolo pod naponom u opsegu za merenje otpora. Pre merenja obavezno proverite strujno kolo ili opremu koju ispitujete da biste se uverili da nisu pod naponom.

Funkcija za postavljanje nule (taster 0Ω ADJ)

Ova funkcija služi da se poništi otpor ispitnih kablova ili osigurača kako bi se prikazala samo vrednost otpora opreme koja se ispituje.

Podlašavanje nule:

- (1) Postavite prekidač za biranje opsega u položaj Ω (CONTINUITY).
- (2) Međusobno kratko spojite ispitne kablove: fazni (crveni) i uzemljenja (crni).
- (3) Pritisnite taster za postavljanje nule (0Ω ADJ) pri čemu je ispitni taster zaključan ili je pritisnut daljinski kontrolni prekidač. Znak **0Ω** se upali, a vrednost od 0,00 Ω pojavljuje se na LCD displeju. Odgovarajuća vrednost otpora se snima u memoriju instrumenta i neće biti obrisana posle isključivanja instrumenta.

Zadržavanje nule:

- (1) Postavite prekidač za biranje opsega u položaj Ω (CONTINUITY).
- (2) Odvojite ispitne kablove: fazni (crveni) i uzemljenja (crni).
- (3) Pritisnite taster za postavljanje nule (0Ω ADJ) da biste zadržali postavljenu vrednost kada se na LCD displeju prikaže „OL“ pri čemu je ispitni taster zaključan ili je pritisnut daljinski kontrolni prekidač.

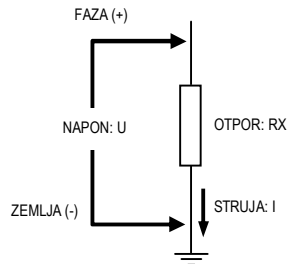
Merenje:

- (1) Postavite prekidač za biranje opsega u položaj Ω (CONTINUITY).
- (2) Spojite ispitne kablove sa opremom koju ispitujete i pritisnite ispitni taster ili daljinski kontrolni prekidač.

Princip merenja:

Otpor = Napon / Struja

$$RX = U / I$$



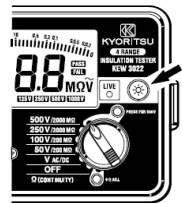
Slika 10

Napomene:

- Funkciju za podešavanje nule moguće je koristiti kada je naznačena vrednost manja od 9Ω .
- Moguće je da u ispitnim kablovima postoji prekid ili je osigurač pregoreo ukoliko se na LCD displeju pojavi „OL“ kada se kratko spoje fazni (crveni) i ispitni kabl uzemljenja (crni).
- Promenite položaj priključena faznog (crveni) i ispitnog kabla uzemljenja (crni) prilikom merenja kada se zameni polaritet napona.
- Na rezultat merenja pri merenju otpora može da utiče impedansa ili prelazna struja radnog kola je paralelno povezano sa instrumentom.

6-5 Pozadinsko osvetljenje

Da bi se olakšao rad u uslovima smanjene vidljivosti postoji mogućnost pozadinskog osvetljenja displeja. Pritisnite taster za uključivanje pozadinskog osvetljenja da biste uključili ovu mogućnost. Pozadinsko osvetljenje svetli približno 60 sekundi, a zatim se automatski isključuje.



Slika 11

6-5 Pozadinsko osvetljenje

Da bi se sprečilo da instrument ostane uključen i da bi se sprečilo trošenje baterija, instrument se automatski isključuje približno 15 minuta pošto se poslednji put koristio neki od prekidača.

Da biste ponovo uključili instrument, prebacite prekidač za biranje opsega u položaj OFF. Zatim ga postavite u željeni položaj.

7. Funkcije instrumenta

7-1 Poređenje izmerene vrednosti

Postavite referentnu vrednost otpora u opsegu za merenje otpora izolacije. Izmerena vrednost poredi se sa ovom unapred postavljenom referentnom vrednošću i znak **PASS** (zadovoljava) ili **FAIL** (ne zadovoljava) pojavljuje se na LCD displeju i čuje se zujalica.

Referentne vrednosti koje je moguće postaviti:

0, 1/0, 2/0, 25/0, 4/0, 5/1/2/3/5/10/20/30/50/100/Any (proizvoljno): jedinica [$M\Omega$]

Gornja granica „proizvoljne“ vrednosti zavisi od izlaznog napona instrumenta.

50/100/125 V : 0,000 do 199,9: jedinica [$M\Omega$]

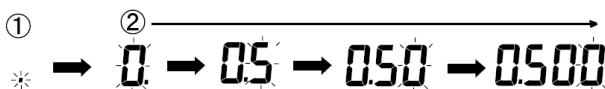
250/500/1000 V : 0,000 do 999,9: jedinica [$M\Omega$]

Postupak postavljanja referentne vrednosti:

- (1) Postavite prekidač za biranje opsega u bilo koji željeni opseg za merenje otpora izolacije držeći pritisnut taster **COMP**.
U ovom slučaju, nema potrebe da pritisnete zaštitni taster da biste prekidač za biranje opsega prebacili u opsege 500 V ili 1000 V.
- (2) Pritiskom na tastere za povećanje ili smanjenje vrednosti izaberite **PASS** ili **FAIL**, a zatim pritisnite taster **ENTER**.
Izaberite **PASS** da biste čuli upozoravajući zvuk kada izmerena vrednost premaši unapred postavljenu vrednost.
Izaberite **FAIL** da biste čuli upozoravajući zvuk kada izmerena vrednost manja od unapred postavljene vrednosti.
- (3) Broj koji se prikazuje u donjem levom uglu LCD displeja počinje da treperi. Pritiskom na tastere za smanjenje ili povećanje vrednosti izabrite referentnu vrednost, a zatim pritisnite taster **ENTER**.
- (4) Kada se postavljanje završi na LCD displeju se pojavljuju oznaka **COMP** i odabrana vrednost.
- (5) Pritisnite taster **COMP** da biste završili postupak postavljanja referentne vrednosti.

Postupak postavljanja proizvoljne referentne vrednosti:

- (1) Decimalna tačka prikazana u donjem levom uglu LCD displeja počinje da treperi kada se izabere „Any“ čime se postavlja bilo koja proizvoljna vrednost. Pritiskom na tastere za povećanje ili smanjenje vrednosti izaberite željeni položaj decimalne tačke, a zatim pritisnite taster **ENTER**.
- (2) Četiri cifre počinju da trepere počevši od prve leve. Pritiskom na tastere za povećanje ili smanjenje vrednosti izaberite željenu vrednost, a zatim pritisnite taster **ENTER**.
npr. u ovom slučaju izabrana je vrednost 0,5 $M\Omega$.



Slika 12: Postavljanje proizvoljne vrednosti

7-2 Čuvanje (snimanje) izmerenih vrednosti

U internu memoriju instrumenta moguće je sačuvati do 99 izmerenih vrednosti otpora izolacije.

Snimanje izmerenih vrednosti:

- (1) Izmerite otpor izolacije i pritisnite taster **MEM** dok se na LCD displeju ne pojavi oznaka **HOLD**. Tada počinje da treperi broj memorije prikazan u donjem levom uglu. Tasterima za povećanje ili smanjenje vrednosti izaberite željeni broj memorijskog mesta i pritisnite taster **ENTER**.
- (2) Izmereni rezultat prikazan u sredini LCD displeja počinje da treperi. Pritisnite taster **ENTER** da biste ga sačuvali. Rezultat će biti sačuvan u internoj memoriji, a broj memorijskih mesta povećava se za 1. Da biste izbrisali taj rezultat pritisnite taster **MEM**.

Očitavanje sačuvanih podataka:

- (1) Postavite prekidač za biranje opsega u bilo koji željeni opseg za merenje otpora izolacije i pritisnite taster **MEM**.
- (2) Pritiskom na tastere za povećanje ili smanjenje vrednosti menjajte brojeve memorijskih mesta. Merni napon i izmerene vrednosti prikazuju se na LCD displeju.

Brisanje svih sačuvanih podataka:

- (1) Da biste obrisali sve podatke, prebacite prekidač za biranje opsega iz položaja OFF u položaj Ω (CONTINUITY) pri čemu držite pritisnut taster **MEM**. Zatim otpustite taster **MEM**.
- (2) Na LCD displeju se pojavljuje poruka „clr“. Ona počinje da treperi i čuje se zujalica kada se taster **MEM** pritisne ponovo. Brisanje je završeno kada se na LCD displeju pojavi „ Ω “.

Napomene:

- Na LCD displeju se pojavljuje oznaka „--“ kada u memoriji nema sačuvanih podataka.
- Vrednost otpora se prikazuje na LCD displeju kada se odgovorajući podatak snimi u izabrano mesto u memoriji.
- Stari podatak se briše kada se novi podatak snimi na isto izabrano mesto u memoriji.

8. Zamena baterija i osigurača

⚠ OPASNOST

- Nipošto ne otvarajte poklopac kućišta baterija tokom merenja. Vodite računa o tome da bacanje istrošenih baterija u obično đubre može da ugrozi životnu sredinu.

⚠ PAŽNJA

- Da biste izbegli strujni udar, isključite ispitne kablove pre nego što otvorite poklopac za zamenu baterija ili osigurača. Pošto zamenite baterije, proverite da li ste dobro zavili zavrtanj na pokopcu baterija.

⚠ UPOZORENJE

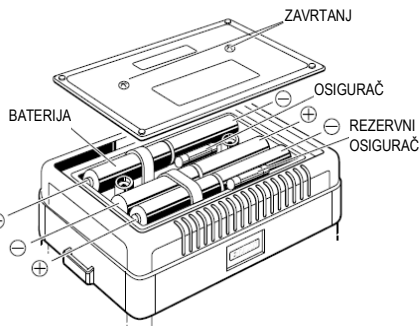
- Ne mešajte nove i stare baterije.
Prilikom nameštanja baterija vodite računa o njihovom polaritetu naznačenom unutar kućišta za baterije.

8-1 Zamena baterija

- (1) Isključite ispitne kablove iz instrumenta.
- (2) Otvorite poklopac kućišta baterije odvijanjem metalnog zaptivnog zavrtnja da biste doprli do kućišta baterija.
- (3) Uvek istovremeno menjajte svih šest baterija novim baterijama.
- (4) Pre ponovne upotrebe instrumenta vratite poklopac baterija na svoje mesto zavijanjem zavrtnja.

8-1 Zamena osigurača

- (1) Isključite ispitne kablove iz instrumenta.
- (2) Otvorite poklopac kućišta baterija odvijanjem metalnog zaptivnog zavrtnja da biste doprli do kućišta baterija i zamenili osigurač
Tip osigurača: 500 mA/600 V (F), brzo topljivi keramički osigurač 6,35 X 32 mm.
- (3) Pre ponovne upotrebe instrumenta vratite poklopac baterija na svoje mesto zavijanjem zavrtnja.



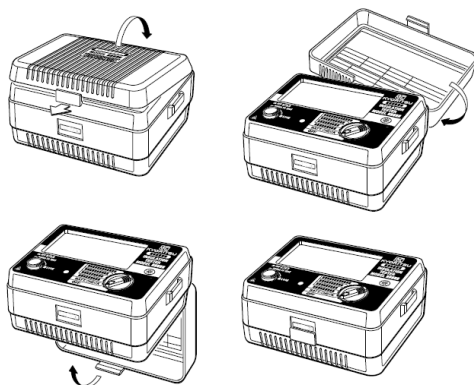
Slika 13

9. Napomene o kućištu i pomoćnom priboru

9-1 Poklopac kućišta

Poklopac kućišta moguće je tokom merenja postaviti sa donje strane kućišta instrumenta.

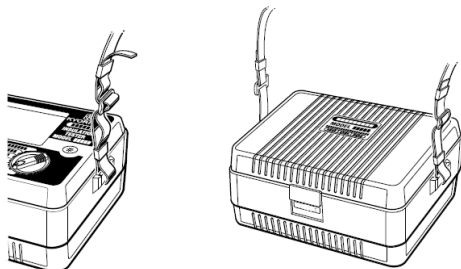
- (1) Otkočite i otvorite poklopac kućišta.
- (2) Zaokrenite ga za 180 stepeni.
Poklopac kućišta stavite sa donje strane kućišta instrumenta.
- (3) Zakačite poklopac na kućište instrumenta.



Slika 14

9-1 Kaiš za nošenje instrumenta oko vrata

Ovaj instrument ima kaiš koji je moguće prebaciti oko tako da se obe ruke mogu slobodno koristiti za lakši i bezbedniji rad.



Slika 15

9-3 Merni šiljci i zamene

1. Vrste mernih šiljaka

MODEL8072: standardni merni šiljak

Koristi se za uobičajena merenja

(Priklučen na faznu sondu u trenutku kupovine.)

MODEL8017: produžni merni šiljak

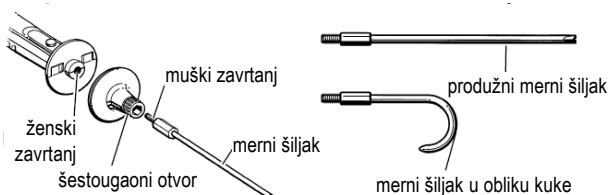
Koristi se u slučajevima kada je teško dospeti do mernih tačaka

MODEL8016: merni šiljak u obliku kuke

Koristi se za zakačinjanje merne sonde za provodnik

2. Kako se menja merni šiljak

Da biste uklonili merni šiljak, zaokrenite poklopac fazne sonde u smeru suprotnom kazaljka na satu. Umetnite zašiljeni vrh drugog mernog šiljka u šestougaoni otvor na poklopcu sonde kao što je prikazano na slici. Zatim zavrnite poklopac sonde u smeru kazaljka na satu kako biste ga pričvrstili na telo merne sonde.



Slika 16

9-4 Adapteri za mernu sondu uzemljenja i zamene

1. Adapteri

MODEL7131: sigurnosne krokodilke

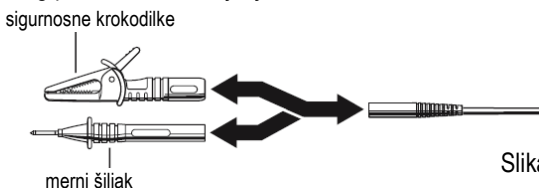
Priključuje se na merni provodnik uzemljenja sa spoljašnje strane.

MODEL7161: merni šiljak

Priključuje se na merni provodnik uzemljenja.

2. Kako se adapteri menjaju

Da biste uklonili određeni adapter, izvucite ga napolje. Zatim čvrsto umetnite adapter koji želite na vrh mernog provodnika uzemljenja.



Slika 17

⚠ OPASNOST

- Isključite ispitne kablove iz instrumenta pre menjanja mernih šiljaka na faznoj sondi ili adaptera na mernom provodniku uzemljenja kako biste izbegli mogući strujni udar.

10. Čišćenje instrumenta

Čišćenje kućišta instrumenta

- Za čišćenje prašine ili prljavštine sa instrumenta koristite silikonsku krpu ili pamučnu krpu.
- Kada je prljavštinu teže očistiti, instrument obrišite krpom ovlaženom vodom, a zatim ostavite da se instrument potpuno osuši.

 **UPOZORENJE**

- Nipošto nemojte da koristite rastvarače koji mogu da rastope plastiku, odnosno organske rastvarače kao što su benzen, aceton itd.

11. Servisiranje

Ukoliko instrument prestane sa ispravnim radom, vratite ga najbližem isporučiocu navodeći tačno prirodu kvara.

Pre nego što vratite instrument proverite:

- a) da li prilikom rada poštujete uputstva za rad,
- b) da li su ispitni kablovi ispravni,
- c) da li je osigurač ispravan,
- d) da li su baterije istrošene,
- e) uređaj treba vratiti sa svim dodatnim kablovima.

Upamtite da će kvar biti ranije uklonjen ukoliko date što više pisanih podataka o kvaru.

ISPORUČILAC



**KYORITSU ELECTRICAL
INSTRUMENTS
WORKS, LTD.**

No.5-20,Nakane 2-chome, Meguro-ku, Tokyo
152-0031 Japan

Phone :(03) 3723-0131 Fax : (03) 3723-0152

URL : <http://www.kew-ltd.co.jp>

E-mail : info@kew-ltd.co.jp

Factories : Uwajima & Ehime