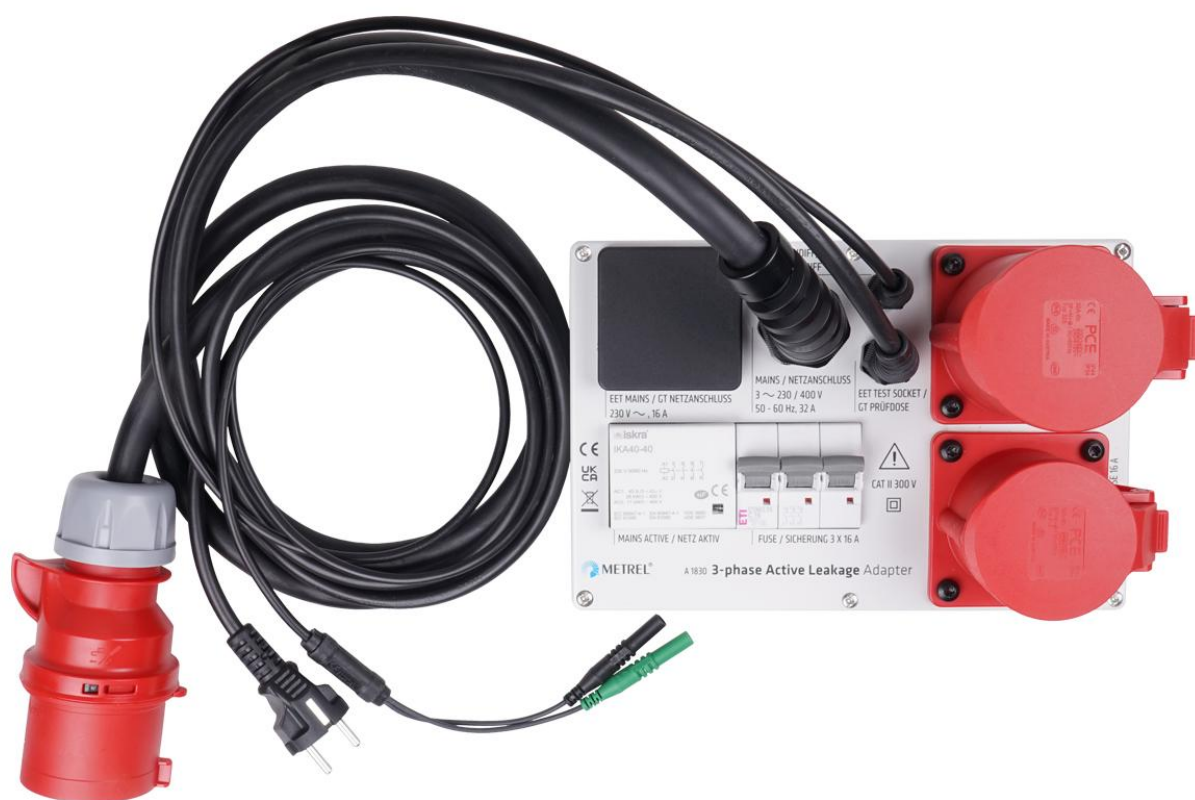


# Merilni in preizkusni pribori METREL



## A 1830

### 3-fazni pripomoček za delovni uhajavi tok

### Navodilo za uporabo

Verzija 1.1.1, Koda št. 20 753 452

**Distributer:**

**Proizvajalec:**

Metrel d.o.o.  
Ljubljanska cesta 77  
SI-1354 Horjul  
e-mail: [info@metrel.si](mailto:info@metrel.si)  
<https://www.metrel.si>



Oznaka na tej opremi potrjuje, da ta oprema ustreza zahtevam vseh EU predpisov, ki se nanjo nanašajo.



S tem, Metrel d.o.o. izjavlja, da je A 1830 v skladu nanj nanašajočimi EU direktivami. Celotno besedilo EU izjave o skladnosti je na voljo na spletnem naslovu <https://www.metrel.si/DoC>.



Oznaka na tej opremi potrjuje, da ta oprema ustreza zahtevam vseh UK predpisov, ki se nanjo nanašajo.



S tem, Metrel d.o.o. izjavlja, da je A 1830 v skladu nanj nanašajočimi UK predpisi. Celotno besedilo UK izjave o skladnosti je na voljo na spletnem naslovu <https://www.metrel.si/UK-DoC>.

© Metrel d.o.o.

Objavljeno: 03/2025

Brez pismene odobritve METREL-a je prepovedano kopiranje in razmnoževanje te publikacije po delih ali v celoti.

# Kazalo

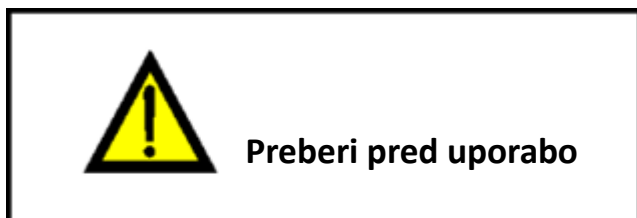
1	Uvod .....	4
2	Varnostni in obratovalni napotki.....	5
2.1	Opozorila in opombe.....	5
2.1.1	Varnostna opozorila.....	5
2.1.2	Opozorila, ki se nanašajo na merilne funkcije .....	5
2.1.3	Oznake na instrumentu .....	5
2.1.4	Opombe, ki se nanašajo na meritve .....	6
2.2	Upoštevani standardi.....	6
3	Standardni sestav.....	8
3.1	Standardni sestav merilnega pripomočka .....	8
4	Opis .....	9
4.1	Čelna plošča.....	9
5	Delovanje .....	10
5.1	Podprte meritve.....	10
5.2	Merilna vezja .....	10
5.2.1	Neprekinjenost povezav .....	10
5.2.2	Izolacijska upornost (Riso, Riso-S).....	11
5.2.3	Nadomestni uhajavi tok (Isub, Isub-S).....	12
5.2.4	Preostali uhajavi tok.....	12
5.2.5	Ipe uhajavi tok.....	13
5.2.6	Tok dotika.....	13
5.2.7	Funkcionalni preizkus.....	14
5.3	Podprti instrumenti .....	14
6	Vzdrževanje .....	15
6.1	Čiščenje .....	15
6.2	Popravila.....	15
7	Tehnični podatki .....	16
7.1	Merilni podatki .....	16
7.2	Splošni podatki.....	16

## **1 Uvod**

A 1830 3-fazni merilni pripomoček za delovni uhajavi tok je namenjen za priklop 3-faznih prenosnih naprav, ki so opremljene s 16 A ali 32 A CEE vtikačem s 5 priključki, za preizkušanje z Metrelovimi instrumenti za preizkušanje električne opreme (EE). Za možne uporabe glej poglavji *Podprti instrumenti* in *Podprte meritve*.

## 2 Varnostni in obratovalni napotki

### 2.1 Opozorila in opombe



#### 2.1.1 Varnostna opozorila

Da se med izvajanjem meritev s tem pripomočkom zagotovi visok nivo varnosti merilca in ostane merilna oprema nepoškodovana, je potrebno upoštevati naslednja splošna opozorila.

- **Pazljivo preberi to navodilo za uporabo, sicer je uporaba merilnega pripomočka lahko nevarna za merilca ali preizkušano opremo!**
- **Upoštevaj opozorilne znake na merilnem pripomočku!**
- **Priključi ta merilni pripomoček samo na 3-fazne omrežne vtičnice z vklopni stikalom in zaščitene z varovalkami (najvišja tokovna zmogljivost je 32 A ali 16 A, če se dela s pripomočkom A 1809 za omrežno napajanje.**
- **Če se preizkusna oprema uporablja za namen, ki ni podan v tem navodilu za uporabo, je lahko okrnjena varnost, ko jo ta oprema zagotavlja!**
- **Ne uporablaj instrumenta in njegovega pribora, če je na njem opazna kakršna koli poškodba!**
- **Redno preverjaj pravilno delovanje instrumenta in pribora, da se izogneš nevarnosti zaradi zavajajočih rezultatov.**
- **Upoštevaj vse splošno znane zaščitne ukrepe, da zagotoviš zaščito pred nevarnostjo električnega udara pri delu z nevarno napetostjo!**
- **Popravila, umerjanje ali kalibracijo lahko izvajajo le pooblašene osebe!**

#### 2.1.2 Opozorila, ki se nanašajo na merilne funkcije

##### Vse meritve

Upoštevaj opozorila, ki so podana v navodilu za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta.

Pred priklopom preizkušanca (DUT) na ta merilni pripomoček se prepričaj, da ni kratkega stika med faznimi vodniki DUT L1, L2, L3 in/ali N. Okvara lahko povzroči poškodbo ali uničenje merilnega pripomočka, kot tudi DUT.

#### 2.1.3 Oznake na instrumentu



S posebno pazljivostjo preberi navodilo za uporabo za varno delo z instrumentom«. Ta znak zahteva pazljivost!



Pripomoček je zaščiten z ojačano izolacijo.



Oznaka na tej opremi potrjuje, da ta oprema ustreza zahtevam vseh EU predpisov, ki se nanjo nanašajo.



Oznaka na tej opremi potrjuje, da ta oprema ustreza zahtevam vseh UK predpisov, ki se nanjo nanašajo.



To opremo je treba reciklirati kot elektronske odpadke.

#### 2.1.4 Opombe, ki se nanašajo na meritve

##### Opomba

Povezave v merilnem pripomočku rahlo vlivajo na nekatere merilne rezultate.

- Vpliv na meritve I<sub>pe</sub>, I<sub>sub</sub> in I<sub>dif</sub> je opisan v tehničnih podatkih.
- Za meritev neprekinjenosti povezav je treba kompenzirati notranjo upornost pripomočka.

##### Opomba

- Avtomatska varovalka na merilnem pripomočku mora biti vključena za vse meritve na 16 A 3-fazni omrežni merilni vtičnici.

## 2.2 Upoštevani standardi

Ta pripomoček je proizveden in preizkušen v skladu z naslednjimi, spodaj navedenimi, predpisi.

### Elektromagnetna združljivost (EMC)

**EN 61326-1** Električna oprema za merjenje, nadzor in laboratorijsko uporabo - EMC zahteve – 1. del: Splošne zahteve

### Varnost (LVD)

**EN 61010-1** Zahteve za varnost električne opreme za merjenje, nadzor in laboratorijsko uporabo – Del 1: Splošne zahteve

**EN 61010-2-030** Zahteve za varnost električne opreme za merjenje, nadzor in laboratorijsko uporabo – 2-030. del: Posebne zahteve za preizkusna in merilna vezja

**EN 61010-031** Zahteve za varnost električne opreme za merjenje, nadzor in laboratorijsko uporabo – 031. del: Zahteve za varnost za sestave ročnih sond za električne meritve in preizkuse

**EN 61557** Električna varnost v razdelilnih sistemih do 1 000 V a.c. in 1 500 V d.c. – Oprema za preizkušanja, merjenje ali nadzorovanje zaščitnih mer Instrument ustreza vsem ustreznim delom standarda EN 61557.

### Funkcionalnost

**Kodeks ravnanja** Gospodinjski in podobni električni aparati

---

<b>EN 50699</b>	Ponavljalni preskus električne opreme
<b>EN 50678</b>	Splošni postopek preverjanja učinkovitosti zaščitnih ukrepov za električno opremo po popravilu
<b>NEN 3140</b>	Obratovanje električnih inštalacij - Nizka napetost
<b>AS/NZS 3760</b>	Varnostni pregled in preizkušanje električne opreme v uporabi

---

## 3 Standardni sestav

### 3.1 Standardni sestav merilnega pripomočka

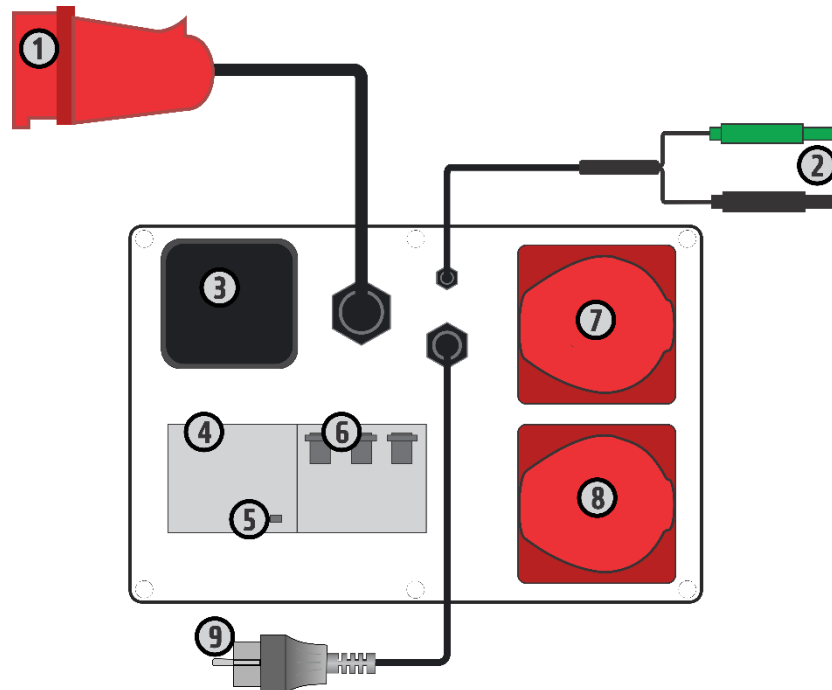
- A 1830 3-fazni merilni pripomoček za delovni uhajavi tok
- Kalibracijski certifikat
- Navodilo za uporabo

Vso dokumentacijo se lahko brezplačno prenese iz:

- Spletni strežnik Metrel (<https://www.metrel.si/en/downloads/>) ali
- Center za dokumentacijo Metrel (<https://doc.metrel.si/>).

## 4 Opis

### 4.1 Čelna plošča



1	3-fazni omrežni vtikač (CEE 32A-5p-6h)
2	Priključka za meritev diferencialnega toka
3	Omrežna napajalna vtičnica za priklop EE preizkusnega instrumenta
4	Kontaktor za vklop omrežne napetosti na omrežne merilne vtičnice.
5	Indikator vklopa
6	Samodejni ločilnik za 16 A 3 fazno omrežno merilno vtičnico F1: 3 × 16 A / 415 V, Tip C 16, odklopna zmožnost: 6 kA
7	32 A 3-fazna preizkusna omrežna vtičnica (CEE 32A-5p-6h)
8	16 A 3-fazna preizkusna omrežna vtičnica (CEE 16A-5p-6h)
9	Omrežni vtikač za priklop na omrežno preizkusno vtičnico EE preizkusnega instrumenta

## 5 Delovanje

### 5.1 Podprte meritve

S pripomočkom A 1830 se lahko izvedejo naslednje meritve na 3-fazni električni opremi:

- Meritev neprekinjenosti
- Izolacijska upornost (Riso, Riso-S)
- Nadomestni uhajavi tok ( $I_{sub}$ ,  $I_{sub-S}$ )
- Diferencialni uhajavi tok ( $I_{diff}$ )
- Ipe uhajavi tok ( $I_{pe}$ )
- Tok dotika ( $I_{tou}$ )
- Funkcionalni preizkus

Merilni postopek zajema v splošnem naslednje korake:

1. Priključi pripomoček na omrežje.
2. Izberi merilno funkcijo, nastavi merilne parametre in meje
3. Priključi EE preizkusni instrument na pripomoček (omrežje, omrežna merilna vtičnica in priklop  $I_{diff}$  za meritev diferencialnega toka).
4. Priključi preizkušanca na pripomoček/EE preizkusni instrument (če je uporabno).
5. Zaženi in končaj meritev.

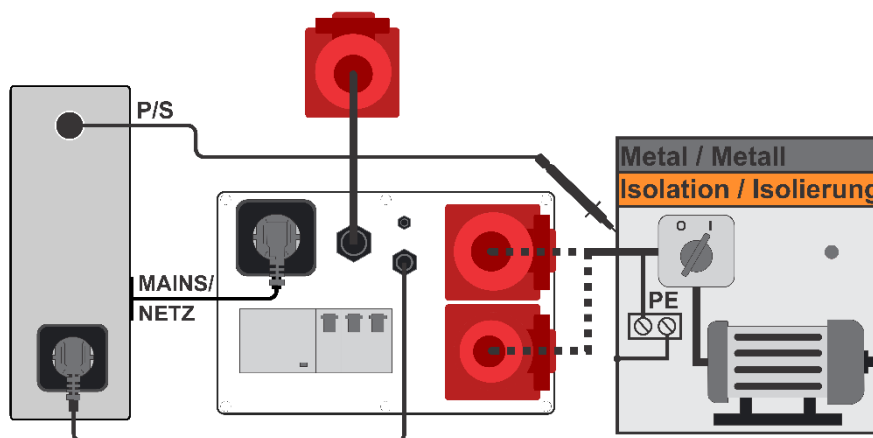
#### Opombi

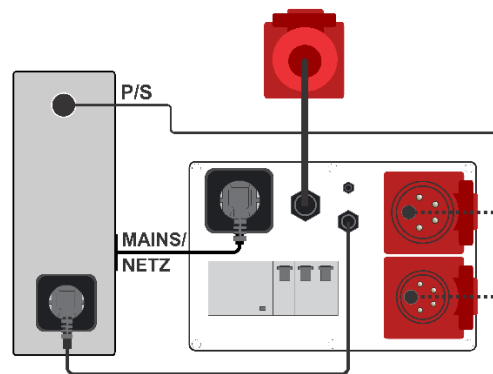
- Preizkušana oprema nima napajanja za meritve neprekinjenosti, Riso, Riso-S,  $I_{sub}$  in  $I_{sub-S}$ . Pripomoček je lahko izključen iz omrežja.
- EE preizkusni instrument je lahko priključen na drugo enofazno vtičnico električnega omrežja.

### 5.2 Merilna vezja

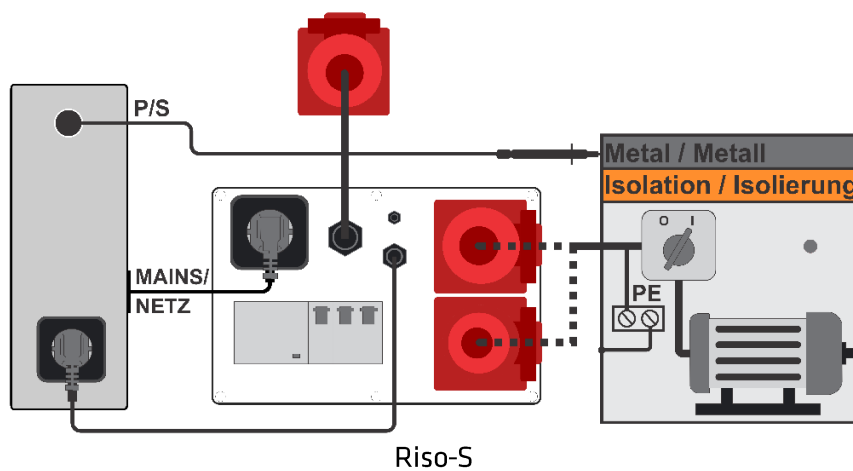
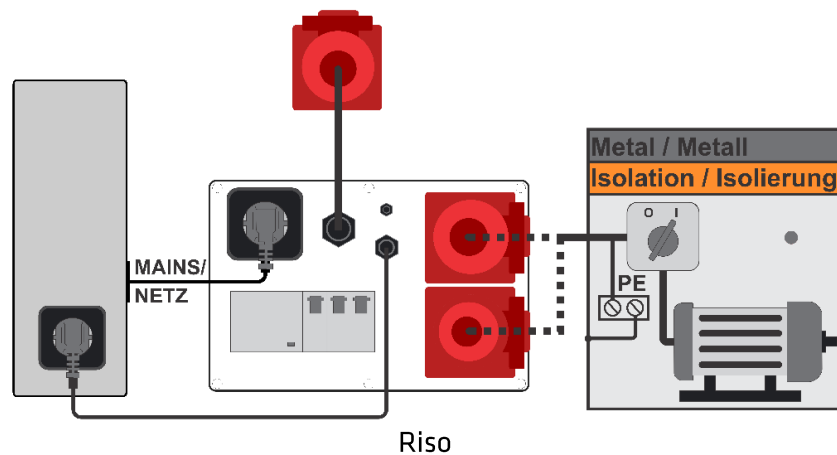
#### 5.2.1 Neprekinjenost povezav

*Merilno vezje*



**Povezava za kompenzacijo merilnih vezi****Opomba**

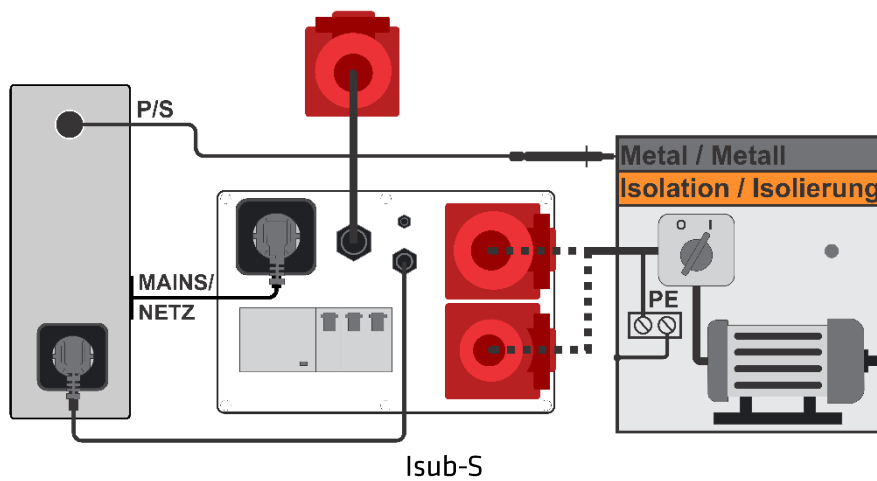
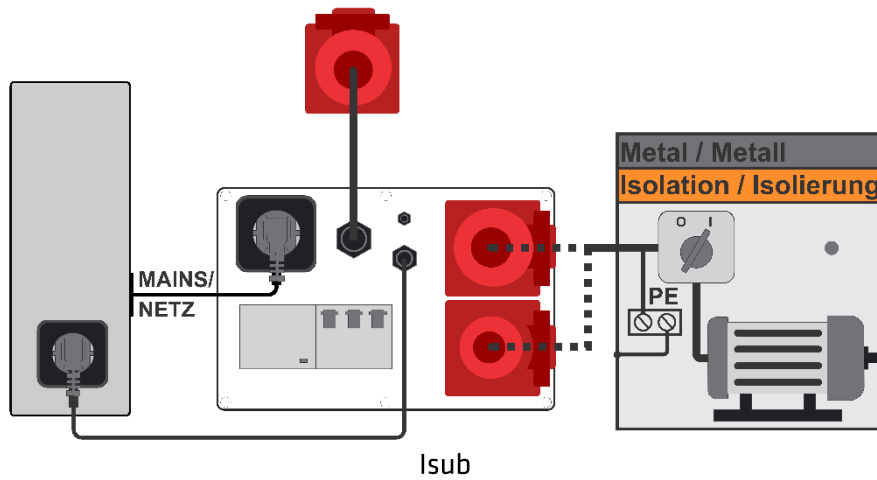
- Za več informacij glej navodilo za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta,

**5.2.2 Izolacijska upornost (Riso, Riso-S)****Merilni vezji****Opomba**

- Za več informacij glej navodilo za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta,

### 5.2.3 Nadomestni uhajavi tok (Isub, Isub-S)

#### Merilni vezji

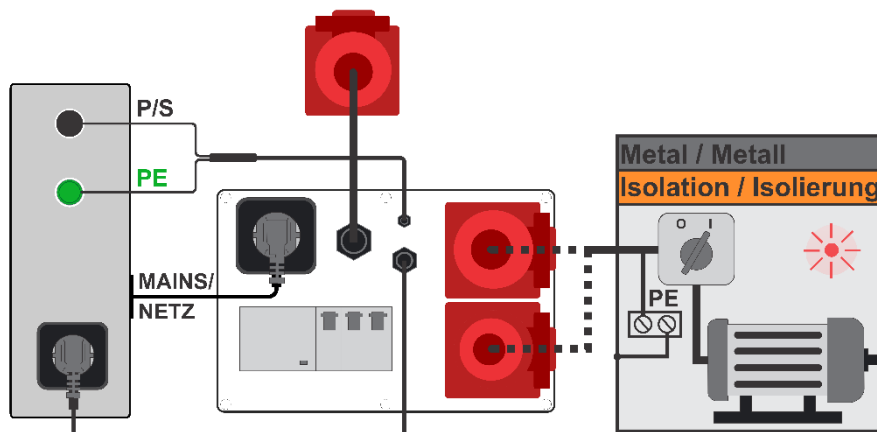


#### Opomba

- Za več informacij glej navodilo za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta,

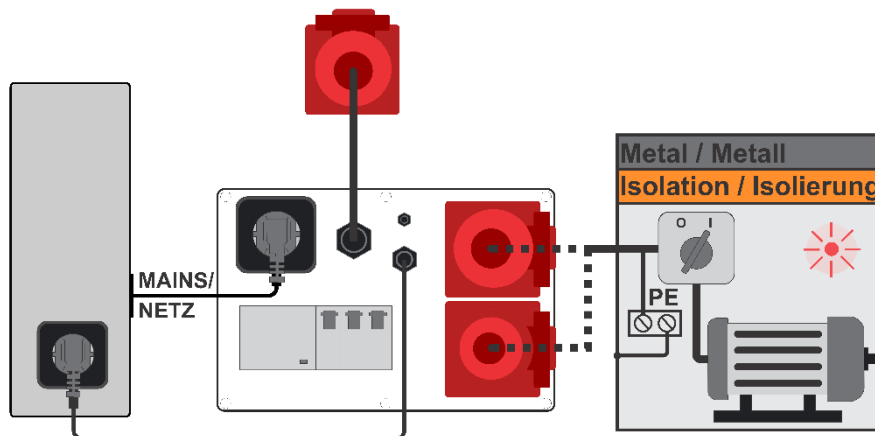
### 5.2.4 Preostali uhajavi tok

#### Merilno vezje

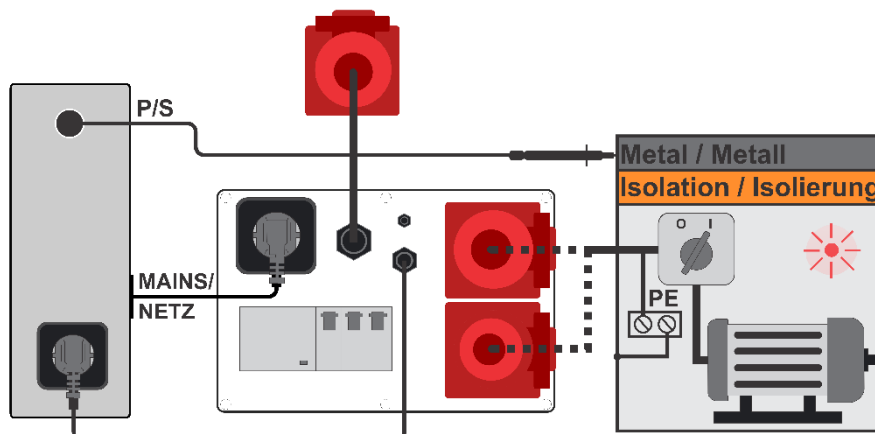


**Opombe**

- Parameter Pripomoček (Adapter) mora biti nastavljen na Metrelovem EE preizkusnem instrumentu nastavljen na 'A 1830':
- Pri 3-faznih meritvah ni rezultatov normalnega, obratnega uhajavega toka.
- Na merilnem instrumentu ni prikazan rezultat P-sub, Meritev moči ni podprta.
- Za več informacij glej navodilo za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta,

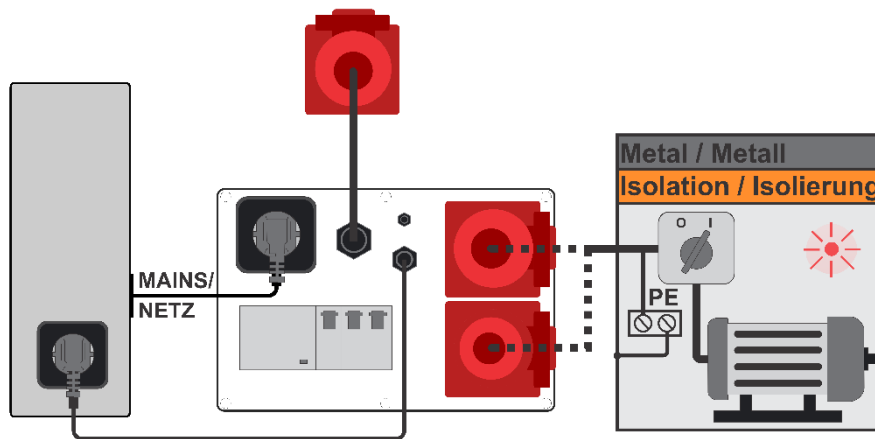
**5.2.5 Ipe uhajavi tok****Merilno vezje****Opombe**

- Parameter Pripomoček (Adapter) mora biti nastavljen na Metrelovem EE preizkusnem instrumentu nastavljen na 'A 1830':
- Pri 3-faznih meritvah ni rezultatov normalnega, obratnega uhajavega toka.
- Pri uporabi A 1830 niso podprti preizkusi v pogojih ene okvare.
- Na merilnem instrumentu ni prikazan rezultat P-sub, Meritev moči ni podprta.
- Za več informacij glej navodilo za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta,

**5.2.6 Tok dotika****Merilno vezje**

**Opombe**

- Parameter Pripomoček (Adapter) mora biti nastavljen na Metrelovem EE preizkusnem instrumentu nastavljen na 'A 1830':
- Pri 3-faznih meritvah ni rezultatov normalnega, obratnega uhajavega toka.
- Pri uporabi A 1830 niso podprti preizkusi v pogojih ene okvare.
- Na merilnem instrumentu ni prikazan rezultat P-sub, Meritev moči ni podprta.
- Za več informacij glej navodilo za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta,

**5.2.7 Funkcionalni preizkus****Merilno vezje****Opombi**

- Med preizkusom pravilnega delovanja ne morejo biti merjene vrednosti moči in porabe toka DUT. Prikazane vrednosti kažejo samo porabo priključenega pripomočka in ne vsebujejo DUT. Funkcionalnost tega preizkusa je omejena samo na napajanje preizkušane električne opreme.
- Za več informacij glej navodilo za uporabo Metrelovega EE preizkusnega instrumenta,

**5.3 Podprti instrumenti**

A 1830 3-fazni pripomoček za delovni uhajavi tok se lahko uporablja z naslednjimi Metrelovimi EE preizkusnimi instrumenti:

- MI 3365 OmegaEE XD
- MI 3340 AlphaEE XA

Delno podprt:

- MI 3360 OmegaPAT XA  
Meritev diferencialnega toka z uporabo A 1830 ni podprta.
- MI 3360 OmegaGT XA  
Meritev diferencialnega toka z uporabo A 1830 ni podprta.

## 6 Vzdrževanje

Nepooblaščen osebni ne sme odpirati A 1830. V pripomočku ni delov, ki bi jih lahko uporabnik zamenjal

### 6.1 Čiščenje

Ohišje ne potrebuje posebnega vzdrževanja. Površino merilnega pripomočka se lahko očisti z mehko krpo, ki je rahlo navlažena z milnico ali alkoholom. A 1830 se mora pred uporabo po čiščenju popolnoma osušiti.

#### OPOZORILA

- **Ne uporabljaj tekočin na osnovi bencina ali ogljikovodikov!**
- **Ne brizgaj čistilne tekočine po merilnem pripomočku!**

### 6.2 Popravila

Za popravila v času garancije in po preteku garancije se povežite z dobaviteljem vašega instrumenta.

## 7 Tehnični podatki

### 7.1 Merilni podatki

#### Neprekinjenost povezav

Uporabijo se tehnični podatki EE preizkusnega instrumenta.

#### Izolacijska upornost (Riso, Riso-S)

Uporabijo se tehnični podatki EE preizkusnega instrumenta.

#### Nadomestni uhajavi tok ( $I_{sub}$ , $I_{sub-S}$ )

Uporabijo se tehnični podatki EE preizkusnega instrumenta.

Dodatna napaka skozi dodatne povezave  $\leq 0.05$  mA

#### Preostali uhajavi tok ( $I_{diff}$ )

Uporabijo se tehnični podatki EE preizkusnega instrumenta.

Izhod ..... DC, 0.1 V/ mA

NDP .....  $\pm(3\% + 2$  mV)

I max ..... 20 mA, CF = 2

Vpliv bremenskega toka .....  $\leq 2$  mV/A

#### Ipe uhajavi tok ( $I_{pe}$ )

Uporabijo se tehnični podatki EE preizkusnega instrumenta.

Dodatna napaka skozi dodatne povezave .....  $\leq 0.02$  mA

#### Tok dotika ( $I_{tou}$ )

Uporabijo se tehnični podatki EE preizkusnega instrumenta.

#### Funkcionalni preizkus

Vsi rezultati meritve moči niso veljavni. EE preizkusni instrument meri lastno porabo A 1830 in ne preizkušane električne opreme.

### 7.2 Splošni podatki

#### Omrežno napajanje

Napajalna napetost, frekvenca ..... 3~ 400 V, 50 Hz / 60 Hz

Toleranca napajalne napetosti .....  $\pm 10\%$

največ poraba moči ..... 0.3 VA (brez porabe moči EE preizkusnega instrumenta in brez bremena na preizkusni vtičnici)

največ bremenom ..... 32 A neprekinjeno na 32 A preizkusni vtičnici

16 A neprekinjeno na 16 A preizkusni vtičnici

Prenapetostna kategorija ..... CAT II / 300V

Višina .....  $\leq 2000$  m

#### Merilne kategorije

Priklopi na EE preizkusni instrument: ..... CAT II / 300 V

Omrežne preizkusne vtičnice: ..... CAT II / 300 V

Višina .....  $\leq 2000$  m

**Vrste zaščite**

Vrsta zaščite.....	Razred II
Stopnja onesnaženja.....	2
Stopnja zaščite.....	IP 40 (kovček) IP 20 (omrežna vtičnica EE preizkusnega instrumenta, preizkusne vtičnice)
Ohišje.....	Prenosno, plastično, odporno na udarce
Delovanje.....	Uporaba v zaprtem prostoru

**Mere in masa**

Mere (š × v × d).....	25 cm × 16 cm × 16 cm (brez kablskih uvodnic in kablov)
Masa.....	4.3 kg

**Referenčni pogoji**

Referenčno temperaturno območje.....	10 °C ... 30 °C
Referenčna relativna vlažnost.....	40 %RH ... 70 %RH

**Obratovalni pogoji**

Delovno temperaturno območje.....	0 °C ... 40 °C
Najvišja relativna vlaga.....	95 %RH (0 °C ... 40 °C), brez kondenzacije

**Shranjevanje**

Temperaturno območje.....	-10 °C ... +70 °C
Najvišja relativna vlaga.....	90 %RH (-10 °C ... +40 °C) 80 %RH (40 °C ... 60 °C)