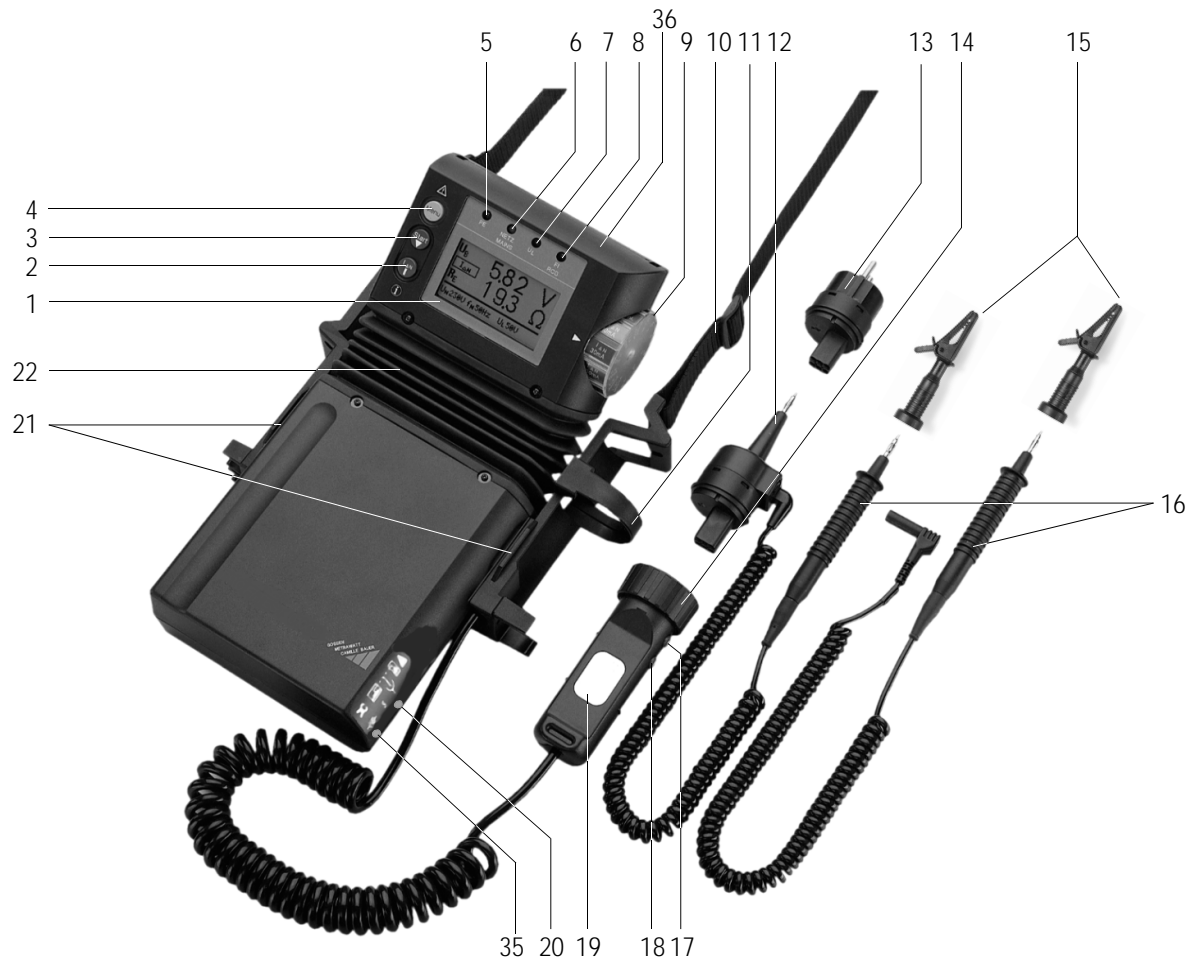


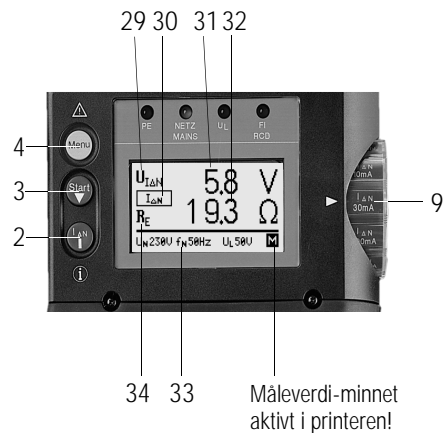
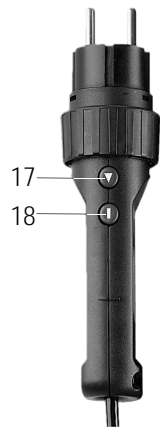
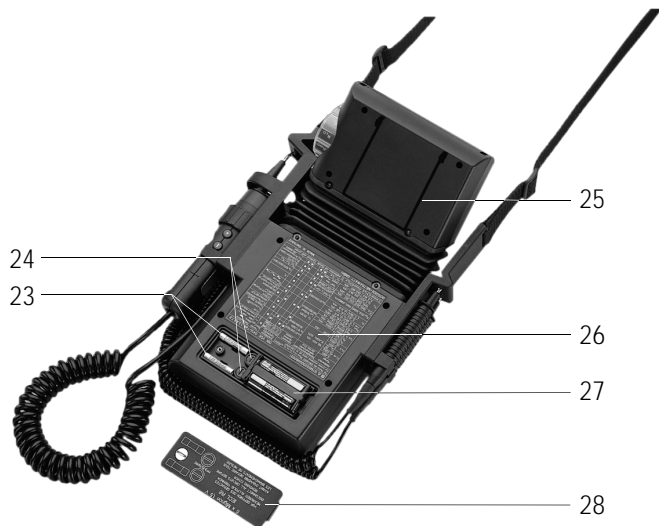
PROFiTEST[®] 0100S-II

Installasjonstester DIN VDE 0100

3-348-889-11
3/12.99







- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1 Display | 12 Måleadapter (2-polet) |
| 2 I _{ΔN} -tast | 13 Måleplugg (nasjon-avhengig) |
| 3 Start-tast | 14 Testplugg (med låsering) |
| 4 Meny-tast | 15 Krokodilklemme (plugges inn) |
| 5 PE lampe | 16 Sonder |
| 6 NETT/HOVED-lampe | 17 Start-tast |
| 7 U _L /R _L -lampe | 18 I _{ΔN} -tast |
| 8 Jordfeilbryter-lampe | 19 Tilkoblingspunkt instrument-jord |
| 9 Områdevelger | 20 Tilkoblingspunkt instrument-jord |
| 10 Skulder-reim | |
| 11 Holder for testplugg | |

- | |
|--|
| 21 Festehull |
| 22 Dreieledd |
| 23 Reservesikringer |
| 24 Sikringer |
| 25 Støttebøyle |
| 26 Typeskilt |
| 27 Batteriholder |
| 28 Lokk for batteriholder |
| 29 Måleverdi 1 (forkortelse) |
| 30 Forkortelse for valgt underfunksjon |

- | |
|--|
| 31 3-sifret visning: måleverdi 1 med måleenhet |
| 32 3-sifret visning: måleverdi 2 med måleenhet |
| 33 Forkortelse for valgt underfunksjon, meldinger og hjelp |
| 34 Måleverdi 2 (forkortelse) |
| 35 Tilkobling for batterilading/strømtang |
| 36 Infrarødt grensesnitt |

Måleverdi-minnet aktivt i printeren!

Innhold	Side	Innhold	Side
1	Anvendelser	6	7
2	Sikkerhetsegenskaper og forsiktighetsregler	7	Testing av jordfeilbrytere
3	Idriftsettelse	7	18
3.1	Innsetting / bytte av batteri	7	7.1 Måling av berøringsspenning (med referanse til nominell reststrøm) med $\frac{1}{3}$ nominell reststrøm og utløsetest med nominell reststrøm ...
3.2	Valg av språk, innstilling av basis- og underfunksjoner	8	7.2 Spesiell testing av anlegg og jordfeilbryter
3.3	Batteritest	9	7.2.1 Test av anlegg ell. jordfeilbrytere med økende reststrøm
3.4	Batterilading	9	7.2.2 Test av jordfeilbryter med $5 \bullet I_{\Delta N}$ (10 mA- og 30 mA)
4	Kort-veiledning for hurtig-start	10	7.2.3 Test av jordfeilbryter beregnet for pulserende DC reststrøm
5	Generelle instruksjer	12	7.3 Test av spesielle jordfeilbrytere
5.1	Tilkopling av instrumentet	12	7.3.1 Anlegg med selektive jordfeilbrytere
5.2	Automatisk innstilling, overvåking og utkopling	12	7.3.2 Transportable jordfeilbrytere med ikke-lineære elementer
5.3	Visning og lagring av måleverdier	13	7.3.3 Selektive, transportable jordfeilbrytere (SCHUKOMAT, SIDOS o.l.) ..
5.4	Testing av korrekt kopling av jordede stikkontakter	13	7.3.4 Jordfeilbryter, type G
5.5	Hjelpfunksjon	14	7.4 Test med regulerbar reststrøm
6	Måling av vekselspanning og frekvens	15	7.5 Test av jordfeilbrytere i IT anlegg
6.1	Spenning mellom L og N (U_{L-N})	15	8
6.2	Spenning mellom L og PE, N og PE og L og N	15	Kontroll av bryteevne i vern mot overstrømmer, måling av sløyfeimpedans og bestemmelse av kortslutningsstrøm (funksjonene Z_{Schl} og I_K)
6.3	Spenning mellom sonde og PE (U_{S-PE})	16	30
6.4	Måling av strøm ved hjelp av strømtang	17	8.1 Måling med positive og negative halvbølger
			8.2 Evaluering av måleverdier
			8.3 Test av måler-oppstart med 2-polet adapter
			9
			Måling av nettimpedans (funksjon Z_I)
			34
			9.1 Test av måler-oppstart med jordkontakt adapter
			35

Innhold	Side	Innhold	Side		
10	Måling av jordresistans (funksjon RE)	36	14	Test av faserekkefølge	49
10.1	Måling med sonde	37	15	Display, taster og lamper	50
10.1.1	Automatisk måleområde-valg	37	16	Tekniske data	54
10.1.2	Manuelt måleområde-valg	37	16.1	Lampfunksjoner	58
10.2	Måling uten sonde	38	17	Vedlikehold	59
10.3	Evaluerings av måleverdier	38	17.1	Selv-test	59
10.4	Måling av jordelektrode-potensial (funksjon UE)	39	17.2	Bruk av batteri, oppladbart batteri og lading	61
11	Måling av resistansen i isolerende gulv og vegger		17.2.1	Første gangs lading av NiMH eller NiCd batterier	
	(isolasjonsimpedans Z_{ST})	40		i PROF/TEST-0100S-II testinstrument 61	
12	Måling av isolasjonsresistans (funksjon RISO)	42	17.3	Sikringer	62
12.1	Måling av jordlekkasje-resistans (funksjon RE(ISO))	43	17.4	Instrumentkasse	62
12.2	Isolasjonsmåling med valgbart testspenning	44	18	Appendiks	63
12.3	Isolasjonsmåling med økende testspenning	44	18.1	Tabell 1	63
12.4	Evaluerings av måleverdier	44	18.2	Tabell 2	63
12.5	Innstilling av grenseverdien	45	18.3	Tabell 3	64
13	Måling av lav-ohmig resistans opp til 100 Ω		18.4	Tabell 4	64
	(beskyttelsesleder og forbindelsesleder)	45	18.5	Tabell 5	64
13.1	Måling av lav-ohmig resistans (funksjon RLO)	45	18.6	Tabell 6	65
13.2	Kompensasjon for ledningsmotstand i forlengelseskabler		18.7	Liste over forkortelser og deres betydning	66
	opp til 10 Ω (funksjon ΔR_{LO})	47	19	Reparasjons- og reservedelsservice	67
13.3	Beregning av kabellengder for standard kopperledere	48	20	Produktsupport	67
13.4	Innstilling av grenseverdi	48			

1 Anvendelser

Med testinstrumentet PROF/TEST®0100S-II kan det foretas rask og effektiv testing av beskyttelses-tiltak i overensstemmelse med NEK 400, del 612 Måling / prøving.

Instrumentet er forsynt med en mikroprosessor og er i overensstemmelse med forskriftene IEC 61557/EN 61557/VDE 0413.

Del 1: Generelle krav

Del 2: Isolasjonsresistans-testere

Del 3: Sløyferesistans-testere

Del 4: Instrumenter for måling av resistans i jord-, beskyttelses- og forbindelses-ledere

Del 5: Jordresistans-testere

Del 6: Instrumenter for testing av korrekt funksjon av jordfeilutstyr, og effektiviteten i beskyttelses-tiltak i TT og TN anlegg

Del 7: Fasefølge -viser.

Spesielt egner det seg for:

- installasjoner
- idriftsettelse
- gjentagelses-testing
- feilsøking i elektriske anlegg

Alle verdier som er nødvendige i.h.t. aktuelle forskrifter kan måles med dette instrumentet.

Anvendelsesområdet for PROF/TEST®0100S-II kan utvides med den tilknyttbare modulen PSI (tilleggsutstyr), som inkluderer printer, minne og integrert grensesnitt.

Alle data kan arkiveres ved hjelp av måle- og testrapporter som kan skrives ut direkte eller på en PC.

Anvendelsesområdet for PROF/TEST®0100S-II dekker alle anlegg med nominelle spenninger 230V/400 V og nominelle frekvenser 16 ²/₃ / 50 / 60 / 200 / 400 Hz.

Følgende målinger og tester kan utføres med PROF/TEST®0100S-II:

- Spenning
- Frekvens
- Faserekkefølge
- Sløyfeimpedans
- Nett-impedans
- Jordfeilbeskyttelse
- Jordresistans
- Jordelektrode potensial
- Overflate-resistans
- Isolasjonsresistans
- Jordlekkasje-resistans
- Lav-ohmig resistans
- Lekkasjestrøm med strømtang
- Måler-oppstart
- Kabellengde

Godkjenninger



2 Sikkerhetsegenskaper og forsiktighetsregler

Elektronisk måle –og testinstrument PROFITEST®0100S-II er produsert og testet i henhold til sikkerhetsforskriftene IEC 61010-1/EN 61010-1/VDE 0411-1.

Operatørens sikkerhet garanteres når instrumentet brukes til de formål det er ment for.

Les brukerveiledningen grundig og nøye før du tar i bruk instrumentet, og følg alle instruksene i den.

Hold prøvestikker og prøvespisser fast når de er stukket inn f.eks. i en bøsning. Ved strekkbelastning kan disse ellers ødelegges fordi de har automatisk tilbakesveiving.

Måle– og testinstrumentet må ikke tas i bruk hvis:

- lokket på batterihuset er fjernet
- ytre skade er synlig
- tilknytningskabelen eller måleadapteret er skadet
- hvis det ikke lenger fungerer tilfredsstillende
- det har vært utsatt for påkjenninger under transport
- det har vært lagret lenge under ugunstige forhold (for eksempel utsatt for fuktighet, støv, ekstreme temperaturer).

Betydningen av instrument-symboler



Advarsel om faremoment
(Obs: les dokumentasjon!)



Utstyr i verneklasse II



9 V DC ladebøsning
for NA 0100S batterilader

3 Idriftsettelse

3.1 Innsetting / bytte av batteri



Obs!

Kontroller at instrumentet ikke er koplet til!

Seks 1.5 V mignonbatterier IEC LR 6 er nødvendig for bruk av PROFITEST®0100S-II.

Bare alkaliske mangan-.batterier IEC LR 6 kan brukes. Bruk av tørr-batterier bør unngås grunnet deres korte levetid.



Merknad!

Oppladbare NiCd og NiMH kan også benyttes. Se kapittel 17.2 på side 61 om lading og batteriladeren.

Skift alltid alle batterier samtidig.

Kvitt deg med batteriene på miljøvennlig måte.

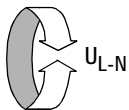
- ⇨ Løsne skruen til batterirommets lokk (28) og ta av lokket.
- ⇨ Trekk de gamle batteriene ut av batterirommet (27) ved hjelp av stroppen, og sett i seks 1.5 V nye mignon batterier med pluss og minus i overensstemmelse med symbolene i holderen.
- ⇨ Sett batteriholderen tilbake i rommet (påse at stroppen er under holderen). Holderen kan bare settes i på én måte.
- ⇨ Sett lokket på plass og fest skruen igjen.



Obs!

Instrumentet kan bare tas i bruk hvis batterilokket er sikkert fastskrudd!

3.2 Valg av språk, innstilling av basis- og underfunksjoner



Velg språk ved å trykke meny-tast (4).



```
U_L-N
Batteritest / Opplading
Selvtest
➤ Setup
```

```
Deutsche Anzeige
English display
Dansk display
Svensk display
Suomalainen näyttö
➤ Norsk display
English / UK-parameter
```

```
➤ Innstill grunn-
funksjoner når
instrumentet blir
slått på.
Hent opp den sist
innstilte funksjonen
når instrumentet
slås på.
```

Ved å trykke meny-tast (4), kan du bestemme om basisfunksjonene skal være tilgjengelige når instrumentet slås på, eller om sist valgte underfunksjon skal hentes opp og være klar for øyeblikkelig måling.



Merknad!

Basisfunksjonene velges automatisk hvis områdevelgeren (9) er blitt aktivisert. Dersom instrumentet er i selv-test modus, må selv-testen først fullføres!

Display-belysning

Batterienes levetid kan forlenges ved å slå av displaybelysningen ved å trykke meny-tasten (4).



```
➤ Display-lys På
Display-lys Av
```

Innkoblings-tid

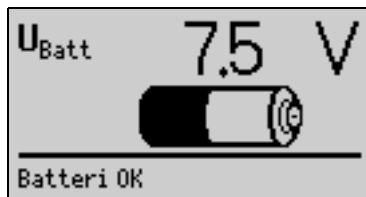
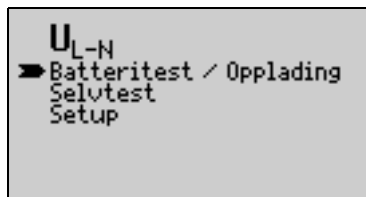
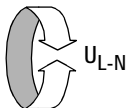
Tiden intil instrumentet automatisk slås av kan velges her med meny-tasten (4).



```
➤ Innkoblingstid 15 sek.
Innkoblingstid 30 sek.
Innkoblingstid 45 sek.
Innkoblingstid 90 sek.
```

Innkoblingstiden har stor innvirkning på batteriets levetid.

3.3 Batteritest

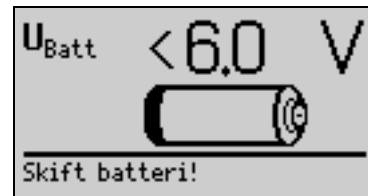


Merknad!

Batterier og oppladbare batterier testes under belastning. Derfor vil lampene NETT/HOVED, U_L/R_L og FI/RCD lyse opp når start-tast ▼ (3 eller 18) trykkes.

Hvis batterispenningen faller under tillatt grenseverdi, vises symbolet til høyre:

Instrumentet vil ikke virke hvis batterispenningen er så lav at intet vises i displayet.



3.4 Batterilading



Obs!

Bruk bare NA 0100S batterilader og nominell sekundærspenning 9 V DC for opplading av batterier.

Før laderen koples til tilkoplingspunktet, forsikre deg om at:

- Oppladbare batterier er installert (ikke standard batterier)
- At instrumentet er frakoplet målekretsen.

Plugg inn NA 0100S batteriladeren til tilkoplingsbøsningen nederst på siden av instrumentet. Sett spenningsvelgeren på NA 0100S til 9 V.

Lading startes etter samme prosedyre som ved batteritesten. Instrumentet starter ladeprosessen automatisk med en gang laderen er satt i.

Tomme batterier (display-visning < 6 V) krever omtrent 4 timer på full opplading. Instrumentet kan ikke slås på hvis batteriene er sterkt utladet. Hvis dette skulle være tilfellet, la instrumentet være slått på med laderen i ca. 30 minutter for så å fortsette som beskrevet ovenfor.

4 Kort-veiledning for hurtig-start

Måling og testing med PROFITEST®0100S-II er raskt og enkelt.

De integrerte hjelpefunksjonene i displayet og de forkortede instruksjoner er tilstrekkelig for de fleste målinger. Likevel bør du også lese og legge merke til de instruksjonene som følger etter de forkortede instruksjonene.

Terminologi

Basisfunksjon Basisfunksjonene velges med områdevelgeren (9). Basisfunksjonen er første visning i menyvinduet, og blir valgt automatisk når områdevelgeren aktiviseres.

Underfunksjon funksjoner som er underordnet basisfunksjonen i menyvinduet. Underfunksjoner velges med gul meny-tast (4), og blir deretter pekt på med pilen.

Målinger for alle målefunksjoner kan utføres som følger:

1 Velg basisfunksjon med områdevelgeren (9)

⇨ Drei områdevelgeren (9) til ønsket basisfunksjon.

2 Kople til testinstrumentet

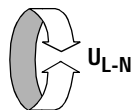
⇨ Kople testpluggen (14) med tilknyttet målestøpsel (13) til nettet eller instrumentet direkte til måleadapteret (2-polet) (12).

To-polet måleadapter (12) er alltid nødvendig for funksjonene R_{LO} og R_{ISO} .

Etterat basisfunksjon eller underfunksjon er valgt som beskrevet nedenfor, kan koblings skjemaet sees i displayet (1) ved å trykke $I_{\Delta N}$ / i tast (2 eller 18).

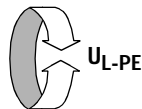
3 Valg av en basisfunksjon eller en underfunksjon med meny-tast (4)

Ved første trykk på meny-tast (4), slås instrumentet på. Basisfunksjonen og tilhørende underfunksjoner vises i menyen:



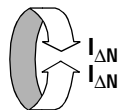
U_{L-N}

```
➔ UL-N
  Batteritest / Opplading
  Selvttest
  Setup
```



U_{L-PE}

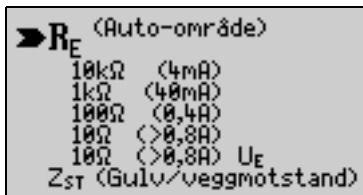
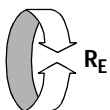
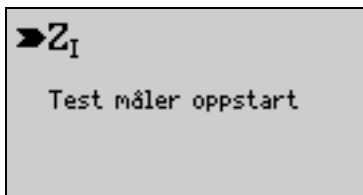
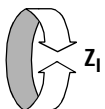
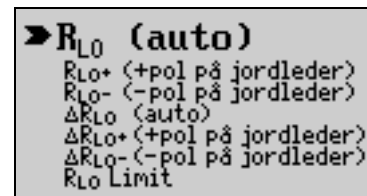
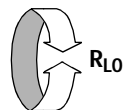
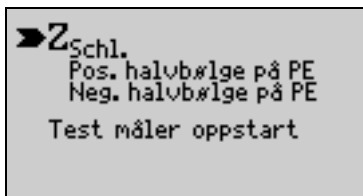
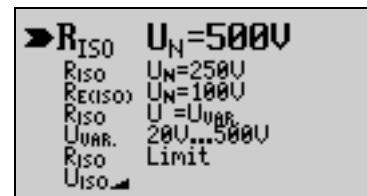
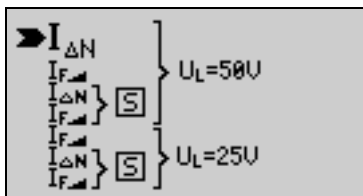
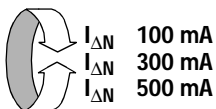
```
➔ UL-PE
  U3~ Faserekkefølge
  USONDE
  IL(strømtang)
  IAMP(strømtang)
```



$I_{\Delta N}$

10 mA
30 mA

```
➔ IΔN } UL=50U
  IF }
  IΔN } UL=25U
  IF }
  5·IΔN } 0°
  5·IΔN } 180°
  IΔ Var / RE UL=25U
```



⇒ Trykk meny-tast (4) gjentatte ganger inntil pilen peker på ønsket funksjon.

Man kan be om hjelpefunksjonene for hvilken som helst valgt funksjon med tastene $I_{\Delta N}$ / i (2 eller 18).

Valg av funksjon er ikke nødvendig hvis basisfunksjoner og underfunksjoner er fomåndsinnstilt som beskrevet.

4 Start måling med start-tast ▼ (3 eller 17) og avles måleresultater

⇒ Trykk $I_{\Delta N}$ i løpet av Innkoblingstid (før instrumentet har slått seg av selv automatisk) for å utføre utløsetest av jordfeilbrytere.

5 Generelle instruksjer

5.1 Tilkopling av instrumentet

For anlegg med jordede stikkontakter koples instrumentet til nettet ved hjelp av testpluggen (14) og målestøpselet (13). Spenning mellom faseleder L og beskyttelsesleder PE må ikke overskride 253 V!

Pluggens polaritet har ingen betydning. Instrumentet tester selv leder L og nøytralleder N og poler om tilkoblingen selv hvis nødvendig.

Unntak er ved:

- Spenningsmåling i stilling UL-PE
- Isolasjonsmotstands-måling
- Lavohmig motstandsmåling
- Måling av faserekkefølge

Posisjonen til utvendig leder L og nøytralleder N er merket av på målepluggen (13).

Når du måler i tre-fase anlegg, i tavler eller faste installasjoner, ta måleadapteret (2-polet) (12) og fest det til testpluggen (14) (se også tabell 16.1). Tilkobling skjer med prøvespissen i PE eller N og over den andre prøvespissen - i L.

For måling av faserekkefølge må det 2-polede måleadapteret økes til 3-polet adapter v.hj.av vedlagte måleledning. Måling med måleadapteret (2-polet) (12) er ikke mulig i stilling UL-N og Z1 på områdevelgeren (9), men derimot kan disse målingene foretas i stilling UL-PE eller ZSCHL.

Måling av berøringsspenning (ved test av jordfeilbryter) og jordmotstand, jordspenning, isolasjonsmotstand, sondespenning og test av jordfeilbryter i IT-nett må alltid måles med sonde. Sonden kobles til i tilkoblingspunktet instrument-jord (20) over en berøringsbeskyttet plugg med diam 4 mm.

5.2 Automatisk innstilling, overvåking og utkopling

PROFITEST®0100S-II innstiller selv automatisk alle driftsbetingelser som det har mulighet for. Det måler spenning og frekvens. Dersom disse ligger innenfor gyldige nominelle områder, kommer de til syne i displayet (1). Hvis de ikke ligger innenfor nominelle områder, vil den målte spenningen (U) og frekvensen (f) vises i displayet i stedet for U_N og f_N .

Variasjoner i nettspenningen har ingen innvirkning på måleresultatene.

Berøringsspenning som induseres av teststrømmen kontrolleres for hver måleserie. Hvis berøringsspenningen overskrider grenseverdiene > 25 V eller > 50 V, avbrytes målingen øyeblikkelig og U_L lampe (7) lyser rødt.

Dersom driftsspenningen faller under tillatt grenseverdi, kan ikke instrumentet slås på eller det slår seg selv øyeblikkelig av.

Målingen avbrytes automatisk eller måleserien blokkeres (bortsett fra måleområder for spenning og testing av faserekkefølge) i tilfelle:

- ikke-tillatte nettspenninger: (< 60 V, > 253 V / > 330 V / > 440 V eller > 550 V) for målinger som krever nettspenning
 - fremmedspenning under måling av isolasjonsresistans eller lavohmig resistans
 - overoppheting av instrumentet.
- Som regel forekommer for høye temperaturer bare etter ca. 500 måleserier med 5 sekunders intervall, når områdevelgeren (9) er satt til posisjon Z_{Schl} eller Z_L . Hvis forsøk gjøres på å starte en måleserie, vil en relevant melding komme til syne i displayet (1).

Instrumentet slår seg selv av først etter å ha fullført en automatisk måleserie og etter utløp av forhåndsinnstilt innkoblingstid (se kapittel 3.2). Innkoblingstiden resettes til sin originale verdi definert i oppsett-menyen, så snart en tast eller områdevelger (9) er aktivisert.

Instrumentet forblir aktivisert i ca. 75 sekunder i tillegg til forhåndsinnstilt innkoblingstid ved målinger med økende reststrøm i anlegg med selektive jordfeilbrytere.

Instrumentet slår seg alltid selv av automatisk!

5.3 Visning og lagring av måleverdier

Følgende vises i displayet (1):

- Måleverdier,
- Valgt funksjon,
- Nominell spenning,
- Nominell frekvens,
- Feilmeldinger.

Måleverdier for automatiske måleserier lagres og vises som digitale verdier inntil neste måleserie starter eller ved automatisk utkobling.

Dersom øvre grense for måleområdet overskrides, vises øvre grenseverdi bak symbolet ">" (større enn).

5.4 Testing av korrekt koplning av jordede stikkontakter

Testing av korrekt koplning av jordede stikkontakter før testing av beskyttelses-tiltak forenkles av instrumentets feilsøkesystem.

Instrumentet indikerer feil forbindelse slik:

- **Ikke-tillatt nettspenning (< 60 V eller > 253 V):**
NETT/HOVED lampe (6) blinker rødt og måleserien blokkeres.

- **Beskyttelsesleder ikke tilkopleet eller potensial mot jord ≥ 100 V ved $f > 45$ Hz:** PE lampe (5) lyser rødt ved berøring av kontaktflatene (19).

Målingen er ikke blokkert når lampen lyser. Hvis lampen ikke lyser når instrumentet er slått på og områdevelger (9) er i stilling U_{L-N} eller Z_1 (se lampefunksjoner på side 58), betyr det at målingen ikke er i orden.



Merknad!

Hvis instrumentet er avslått og områdevelgeren er i stilling U_{L-N} eller Z_1 kan rød PE lampe lyse opp ved berøring av kontaktflatene (19) og hvis kontaktpinnen merket N på målestøpselet er forbundet med faselederen i stikkkontakten.

- **Nulleleder N er ikke tilkopleet:**
NETT/HOVED lampe (6) blinker grønt (se lampefunksjoner på side 58).
- **En av de to beskyttelseskontaktene er ikke tilkopleet:**
Dette testes automatisk i funksjonene FI, Z_1 , Z_{Sch1} og R_E . Dårlig overgangsmotstand i en kontakt vil avhengig av plugg-polariteten gi følgende anvisning:
 - En verdi på omtrent halvparten av forventet nettspenning vises.
 - STOPP-skilt med advarsel: Jordmotstand for høy eller Defekt sikring vises.



Obs!

Reversering av N og PE i et anlegg uten jordfeilbryter kan ikke detekteres og indikeres heller ikke av instrumentet. Dersom en jordfeilbryter er montert i anlegget, vil den utløses ved Z_1 måling hvis N og PE er blitt reversert.

5.5 Hjelpesfunksjon

I alle grunnfunksjoner valgt med områdevelgeren, kan koblings-skjema med tilhørende forklaring vises i displayet.



Trykk: Meny



Hovedfunksjon med tilhørende underfunksjoner vises i displayet.

Trykk $I_{\Delta N}$ / i tasten (2 eller 18) en gang og koblings-skjema vises.



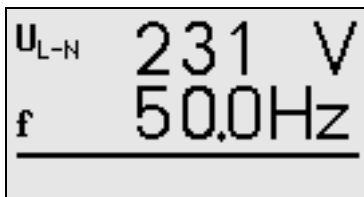
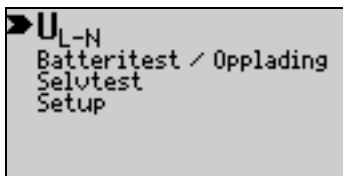
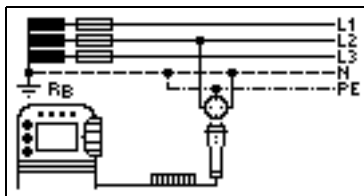
Trykk $I_{\Delta N}$ / itasten nok en gang og en forklarende tekst vises.



6 Måling av vekselspenning og frekvens

6.1 Spenning mellom L og N (U_{L-N})

Tilkopling

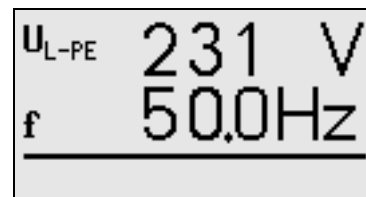
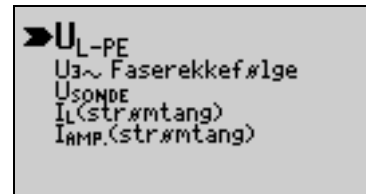
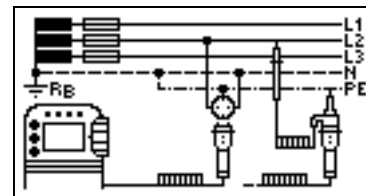
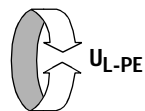


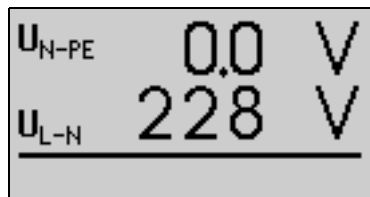
Merknad!

Målinger kan ikke utføres med måleadapter (2-polet) (12) i stilling U_{L-N} funksjon!

6.2 Spenning mellom L og PE, N og PE og L og N

Tilkopling

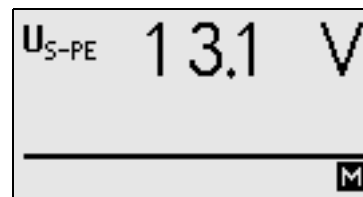
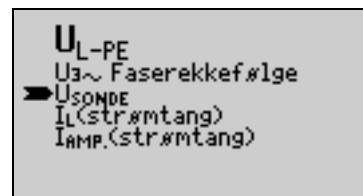
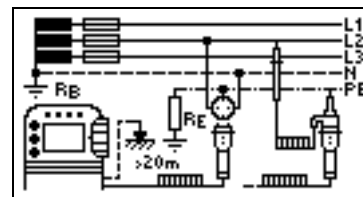




Ved å trykke tasten I_{ΔN} / i viser instrumentet spenning mellom den andre fasen og jord, samt nettspenning. Foregående visning kan bare tilbakekalles ved å trykke start-tasten.

6.3 Spenning mellom sonde og PE (U_{S-PE})

Koblingsskjema



6.4 Måling av strøm ved hjelp av strømtang

Skjevbelastning, lekkasje og sirkulerende strøm opptil 1 A, såvel som lekkasjestrøm opptil 150 A kan måles ved hjelp av 0100S strømtang, en spesiell strømtang som kobles til i tilkoplingspunktet for lading/strømtang (35).



Obs!

Fare for høyspenning!

Benytt kun strømtangen som er angitt ovenfor. Andre strømtenger er kanskje ikke sikret på sekundærsiden. Høyspenning kan i slike tilfeller skade brukeren og også testinstrumentet.

Maksimalt tillatte driftsspenning er strømtrafoens nominelle spenning. Ved avlesing av måleverdi må det tas hensyn til visningsfeil.



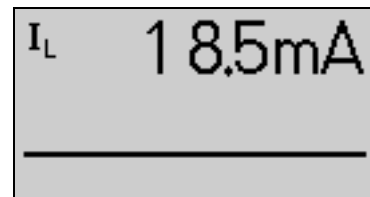
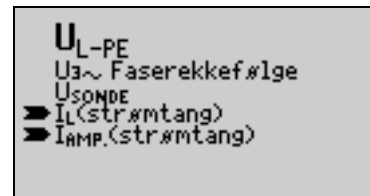
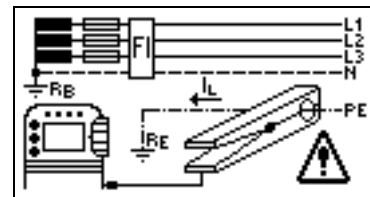
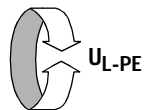
Obs!

Under ingen omstendighet må noe tilleggsutstyr som ikke er anbefalt og godkjent av GOSSEN-METRAWATT kobles til i tilkoplingspunktet! Både instrumentet og bruker kan ellers bli utsatt for fare.

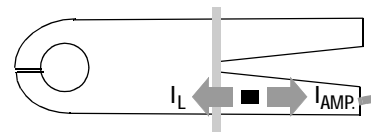
Alle andre testfunksjoner i instrumentet blokkeres når strømtangen eller batteri-laderen kobles til. Dersom du likevel prøver å aktivisere en annen funksjon, kommer følgende melding til syne: "remove adapter" ("fjern adapteret"). Ingen testing utføres. Etter at strømtangen eller batteriladeren er fjernet, forsvinner denne meldingen automatisk for funksjoner som innebærer langvarige målinger (for eksempel spenningsmåling). For andre funksjoner forsvinner den så snart en ny måling starter eller når ny funksjon velges.

Hvis ingen strømtang er koplet til for I_L og I_{AMP} funksjonen, vises følgende melding: "use current clip" ("bruk strømtang").

Koblings skjema



Bryterstillingen for strømtangen må passe med valgt måleparameter, I_L (0 ... 1 A), eller I_{AMP} . (10 ... 150 A)!



7 Testing av jordfeilbrytere

Kontroll av beskyttelsestiltak (jordfeilbrytere) omfatter:

- Visuell inspeksjon,
- Testing,
- Måling.

PROFITEST®0100S-II anvendes til testing og måling. Målinger kan foretas med eller uten sonde. En sonde er imidlertid alltid nødvendig for målinger i IT-anlegg.

Målinger med sonde krever at sonden og referansejord har samme potensial. Dette innebærer at sonden må plasseres utenfor resistansområdet for jordelektroden (R_E) ved jordfeilbryteren.

Avstanden mellom jordelektroden og sonden bør være minst 20 m.

Sonden er forsynt med en 4 mm berøringssikker plugg.

I de fleste tilfeller foretas denne målingen uten sonde.



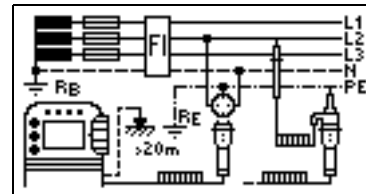
Obs!

Sonden utgjør en del av målekretsen og kan føre en strøm på inntil 3.5 mA iflg. VDE 0413.

Om sonden er spenningsførende eller ikke kan testes med U_{SONDE} funksjonen. Se også kapittel 6.3 på side 16.

7.1 Måling av berøringsspenning (med referanse til nominell reststrøm) med $\frac{1}{3}$ nominell reststrøm og utløsetest med nominell reststrøm

Koblingskjema



Målemetode

Følgende må overholdes iflg. DIN VDE 0100:

- Berøringsspenning som forekommer ved nominell reststrøm må ikke overskride den maksimalt tillatte verdien for anlegget.
- Utløsning av jordfeilbryteren må skje innen 400 ms (1000 ms for selektive jordfeilbrytere) ved nominell reststrøm.

Instrumentet bruker en målestrøm på bare $\frac{1}{3}$ av nominell reststrøm for bestemmelse av den berøringsspenning $U_{\Delta N}$ som forekommer ved nominell reststrøm. Dette forhindrer at jordfeilbryteren løser ut.

Fordelen med denne metoden er at man kan måle berøringsspenningen enkelt og raskt i enhver stikkontakt uten at jordfeilbryteren løser ut.

Denne målemetoden er spesielt fordelaktig fordi berøringsspenning kan måles hurtig og enkelt.

Berøringsspenning $U_{\Delta N}$ og beregnet jordresistans R_E vises i displayet (1).

Etter at berøringspenning er målt, kan testing utføres for å kontrollere at jordfeilbryteren vil løse ut innen 400 ms eller 1000 ms ved nominell reststrøm.

Hvis jordfeilbryteren har løst ut ved nominell reststrøm, vises utløsetid og jordresistans.

Dersom jordfeilbryteren løser ut innenfor testperioden, lyser også FI/RCD lampe (8) rødt og ingen utløse forsinkelse vises.

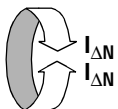
Utløsertest er nødvendig kun på ett målested for hver jordfeilbryter.



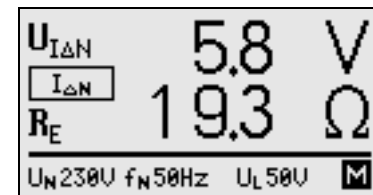
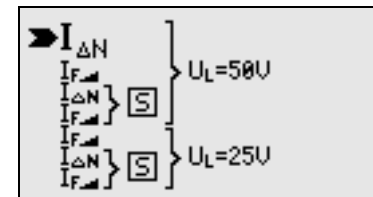
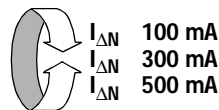
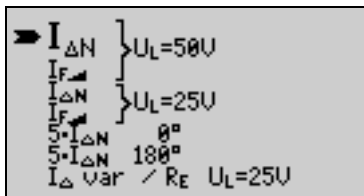
Merknad!

Fremmedspenninger ved beskyttelsesleder PE, jordelektroden eller ved sonden (forutsatt at den er korrekt tilkoplest) har ingen innflytelse på måleresultatene.

Fremmedspenninger kan måles med måleadapteret (2-polet) (12) ved hjelp av spenningsmåling. Hvis skjevbelastninger skulle forekomme, kan disse måles ved hjelp av en strømtang som beskrevet i kapittel 6.4 på side 17. jordfeilbryteren kan løse ut under testing hvis ekstremt store skjev-belastninger er til stede i anlegget eller hvis en for stor teststrøm for jordfeilbryteren ble valgt. I så fall vil følgende melding komme til syne: "check test set-up" ("sjekk måleoppstilling").



10 mA
30 mA



Hvis berøringspenning $I_{\Delta N}$, som er målt med 1/3 nominell reststrøm for, er $> 50 V$ ($> 25 V$), vil U_L/R_L lampe (7) lyse rødt.

Hvis berøringspenning $U_{I_{\Delta N}}$ overskrider $> 50 V$ ($> 25 V$) i løpet av måleserien, vil instrumentet kople ut.

Berøringspenninger opptil 70 V vises. Hvis berøringspenningen er større enn 70 V, vil $U_{I_{\Delta N}} > 70 V$ vises.

Grenseverdier for tillatte kontinuerlige berøringsspenninger

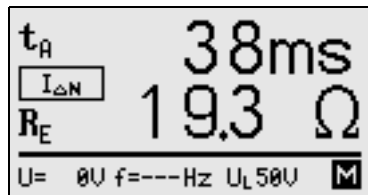
Grensen for tillatt kontinuerlig berøringsspenning er $U_L = 50$ V for vekselspenninger (internasjonal overenskomst).

I spesielle områder gjelder lavere verdier (for eksempel sykehus, jordbruksutstyr o.l. $U_L = 25$ V).

Utløsetest etter måling av berøringsspenning

⇒ Trykk $I_{\Delta N}$ tasten (2 eller 18) før innkoblingstiden er utløpt (omtrent 30 s).

Hvis jordfeilbryteren løser ut ved nominell reststrøm, vil NETT/HOVED lampe (6) blinke rødt (nettspenning frakoplet) og utløsetid t_A og jordresistans R_E vises i Displayet (1).



Dersom $I_{\Delta N}$ tasten (2 eller 18) trykkes om igjen, kommer forrige visning til syne i displayet (1) i ca. 3 s.

Hvis jordfeilbryteren ikke løser ut ved nominell reststrøm, vil FI/RCD lampe (8) lyse rødt.



Obs!

Dersom berøringsspenningen er for høy, eller hvis jordfeilbryteren ikke løser ut, er det feil i anlegget (for eksempel jordresistans er for høy, defekt jordfeilbryter etc.)!

For korrekt testing av jordfeilbryter ved trefase anlegg, må utløsetesten utføres for hver av de tre faselederne (L1, L2 og L3).

7.2 Spesiell testing av anlegg og jordfeilbryter

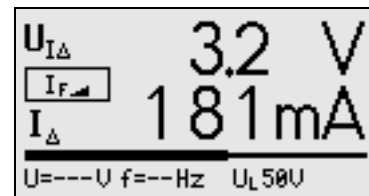
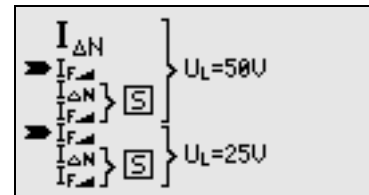
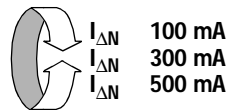
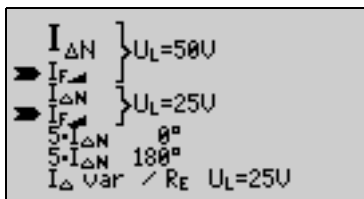
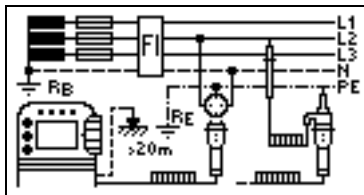
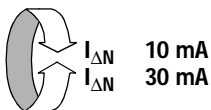
7.2.1 Test av anlegg ell. jordfeilbrytere med økende reststrøm

Målemetode

For testing av jordfeilbryter/jordfeilbryter genererer instrumentet en kontinuerlig økende reststrøm på $(0.3 \dots 1.3) \cdot I_{\Delta N}$ i anlegget. Instrumentet lagrer verdiene for berøringsspenning og utløsestrøm som ble målt i det øyeblikk jordfeilbryteren løste ut, og viser dem.

To grenseverdier for berøringsspenning, $U_L = 25 \text{ V}$ eller $U_L = 50 \text{ V}$, kan velges for måling med økende reststrøm.

Koblingsskjema



Måleprosessen

Etter at måleserien er startet, øker teststrømmen som instrumentet har generert kontinuerlig fra $0.3 \times$ nominell reststrøm til jordfeilbryteren har løst ut. Denne økningen kan observeres i displayet.

Hvis berøringsspenningen når den valgte grenseverdien ($U_L = 50 \text{ V}$ eller 25 V) før jordfeilbryteren løser ut, inntreffer sikkerhets-utkoblingen. U_L/R_L lampen (7) lyser rødt.

Dersom jordfeilbryteren ikke er utløst før den økende strømmen når nominell reststrøm $I_{\Delta N}$, lyser FI/RCD lampe (8) rødt.



Obs!

Hvis det er skjevbelastning i kretsen under måling, blir den overlagret rest-strømmen som er generert av instrumentet og påvirker måleverdier for berøringsspenning og utløsestrøm. Se også merknad på side 19.

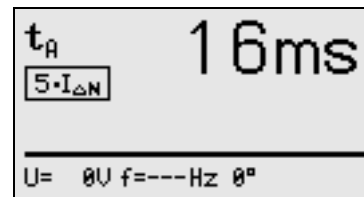
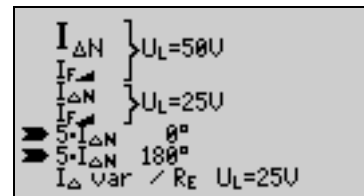
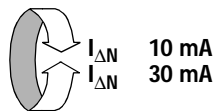
I henhold til DIN VDE 0100, del 610, kan økende strøm brukes til evaluering av jordfeilbrytere, og berøringsspenning ved nominell reststrøm $I_{\Delta N}$ kan beregnes ut fra måleverdiene.

Man bør benytte seg av den raskere og enklere målemetoden (se kapittel 7.1).

7.2.2 Test av jordfeilbryter med $5 \bullet I_{\Delta N}$ (10 mA- og 30 mA)

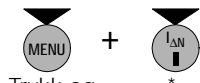
Måling av utløsetid utføres her med 5 ganger nominell reststrøm. Måling kan startes med den positive halvølgen på „0° “ eller med den negative halvølgen på „180° “.

Begge målinger må imidlertid utføres. Den lengste av de to utløsetidene er avgjørende når det gjelder tilstanden til det testede jordfeilbryteren. Begge verdier må være mindre enn < 40 ms.

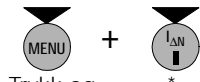
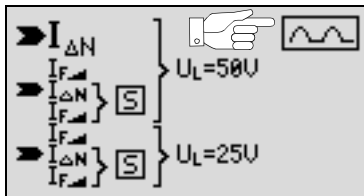


7.2.3 Test av jordfeilbryter beregnet for pulserende DC reststrøm

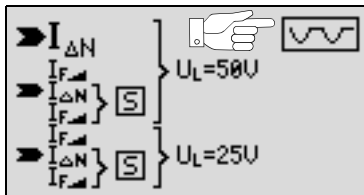
I dette tilfellet kan jordfeilbryter testes med enten positive eller negative halvølger. Standarden forlanger utløsning ved $1.4 \times$ nominell strøm.



Trykk og hold tasten!



Trykk og hold tasten!



* Trykk tasten gjentatte ganger inntil symbolet for positiv eller negativ pulserende likestrøm kommer til syne.

7.3 Test av spesielle jordfeilbrytere

7.3.1 Anlegg med selektive jordfeilbrytere

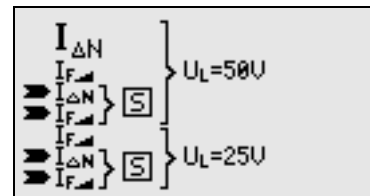
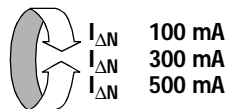
Selektive jordfeilbrytere brukes i anlegg som inneholder to serie-koblede jordfeilbrytere, som ikke skal løse ut samtidig i tilfelle feil. Disse selektive jordfeilbryterne har forskjellige respons-tider og identifiseres av symbolet **S**.

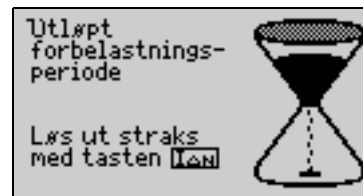
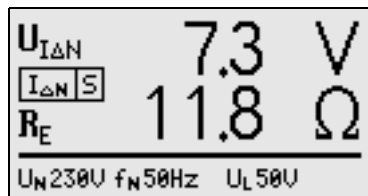
Måleprosess

Samme målemetode brukes som for standard jordfeilbryter (se punktene 7.1 på side 18 og 7.2.1 på side 21).

Dersom selektive jordfeilbrytere brukes, må jordresistansen ikke overskride halvparten av verdien for standard jordfeilbryter.

Derfor viser instrumentet det dobbelte av måleverdien for berøringsspenning.





Utløsetest

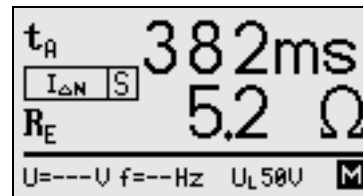
- Trykk $I_{\Delta N}$ tasten (2 eller 18). Jordfeilbryteren må løse ut innen 400 msek. Timeglasset vises i displayet (1), og etterfølges av visning av utløsetid t_A og jordresistans R_E .



Merknad!

Selektive jordfeilbrytere har forsinket responskarakteristikk. Utløseevnen påvirkes kortvarig (inntil 30 s) grunnet forspenning under måling av berøringsspenning. For å eliminere forspenning som skyldes målingen av berøringsspenning, må en vente-periode iaktas før utløsetesten. Etter at måleserien er startet (utløsetest), vises timeglasset i displayet (1).

Tider opp til 1000 ms er tillatt.



Dersom $I_{\Delta N}$ tasten (2 eller 18) aktiviseres igjen, viser displayet (1) igjen $U_{I\Delta N}$.

7.3.2 Transportable jordfeilbrytere med ikke-lineære elementer

Terminologi (fra DIN VDE 0661)

Bærbart beskyttelsesutstyr er strømbrytere som kan tilkoples mellom kraftkrevende innretninger og permanent installerte stikk-kontakter.

Portable beskyttelses-tiltak som kan kobles til gjentatte ganger er en beskyttelses-innretning som er bygget opp slik at den kan kobles til bevegelige ledninger.

Vær oppmerksom på at et ikke-lineært element vanligvis er integrert i transportable jordfeilbrytere, noe som fører til øyeblikkelig overskridelse av den høyest tillatte berøringsspenning under $U_{I\Delta}$ målinger ($U_{I\Delta}$ større enn 50 V).

Transportable jordfeilbrytere som ikke inneholder ikke-lineære element må testes i overensstemmelse med kapittel 7.3.3 på side 26.

Formålet (fra DIN VDE 0661)

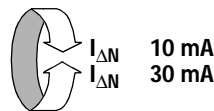
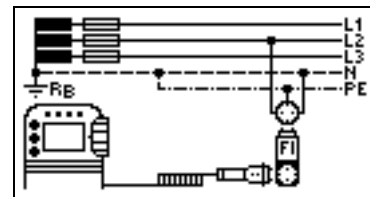
Bærbart reststrømsutstyr (transportable jordfeilbrytere) har til formål å beskytte personer og gods. De gjør at man oppnår et høyere beskyttelsesnivå i elektriske systemer ved å hindre farlige sjokkstrømmer, slik de er definert i DIN VDE 0100 del 410. Slikt beskyttelsesutstyr er laget slik at det kan installeres ved hjelp av en plugg festet direkte til utstyret eller ved hjelp av en plugg med kort kabel.

Måleprosess

Følgende kan måles, avhengig av målemetoden:

- Utløsetid t_A : utløsetest med nominell reststrøm $I_{\Delta N}$
- Utløsestrøm I_{Δ} : testing med økende reststrøm $I_{F\Delta}$

Koblingskjema



Bilde: menyside 2



$I_{\Delta N}$ } $U_L=50U$ } SRCD/PRCD
 $I_{F\Delta}$ } } med over-
 } } våking av
 $I_{\Delta N}$ } $U_L=25U$ } jordleder
▶ $I_{\Delta N}$ } PRCD med ikke lineært
▶ $I_{F\Delta}$ } element jordleder

t_A 32ms
 $I_{\Delta N}$
U= 0U f=---Hz $U_L 50U$

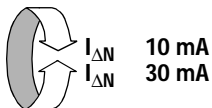
I_{Δ} 22.7mA
 $I_{F\Delta}$
U= 0U f=---Hz $U_L 50U$

7.3.3 Selektive, transportable jordfeilbrytere (SCHUKOMAT, SIDOS o.l.)

Jordfeilbryter fra SCHUKOMAT, SIDOS seriene eller andre, som er av identisk elektrisk design, må testes med områdevelgeren i denne stilling.

For jordfeilbrytere av denne typen foretas kontroll av PE ledere av summasjonstransformatoren for strøm. Dersom reststrøm flyter fra L til PE, halveres reststrømmen, dvs. at jordfeilbryteren må løse ut ved 50 % nominell reststrøm $I_{\Delta N}$.

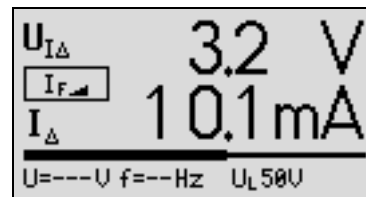
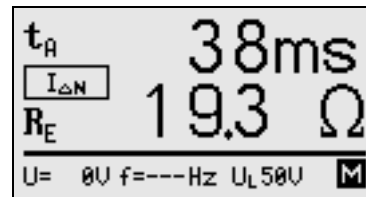
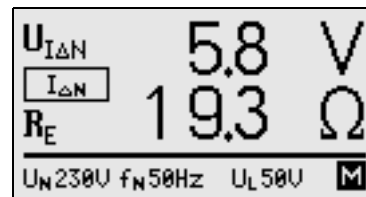
Om en transportabel og en selektive jordfeilbryter er likt bygget eller ikke, kan testes ved å måle berøringsspenningen $U_{I\Delta N}$. Hvis en berøringsspenning $U_{I\Delta N}$ større enn 70 V måles ved den transportable jordfeilbryteren i et ellers feilfritt system, er det meget sannsynlig at den transportable jordfeilbryteren inneholder et ikke-lineært element.



Bilde: menyside 2

```

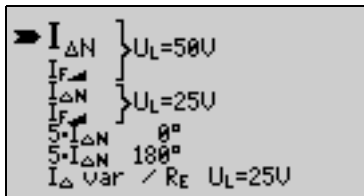
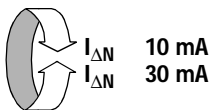
    I_{\Delta N} } U_L=50V } SRCD/PRCD
    I_{F\Delta} }          } med over-
    I_{\Delta N} } U_L=25V } våking av
    I_{F\Delta} }          } jordleder
    I_{\Delta N} } PRCD med ikke lineært
    I_{F\Delta} } element jordleder
  
```



7.3.4 Jordfeilbryter, type G

I tillegg til standard jordfeilbryter og selektive jordfeilbrytere kan også de spesielle karakteristika for jordfeilbrytere, type G testes med PROFTEST®0100S-II.

- ⇒ Sett instrumentets områdevelger til $I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$ eller 10 mA og velg meny punkt $I_{\Delta N}$ med pekeren.



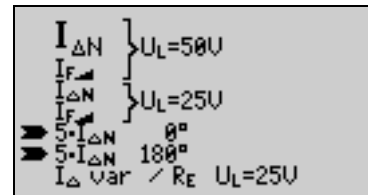
Berøringsspenning og utløsetid kan testes på samme måte som for standard jordfeilbryter.



Merknad!

Vær oppmerksom på at utløsetid for jordfeilbrytere, type G kan være så lang som 1000 ms når måling foretas ved nominell reststrøm. Overse i slike tilfeller den røde FI/RCD lampen.

- ⇒ Velg så $5 \times I_{\Delta N}$ fra menyen og gjenta utløsetesten med den positive halvbølgen på 0° og den negative halvbølgen på 180° . Den lengste av de to utløsetidene er avgjørende når det gjelder tilstanden til det testede jordfeilbryteren.



I begge tilfeller må utløsetiden ligge mellom 10 ms (minimum forsinkelsestid for jordfeilbrytere, type G!) og 40 ms.

Jordfeilbrytere, type G, med andre nominelle reststrømsverdier må testes med områdevelgeren i tilsvarende stilling under meny punkt $I_{\Delta N}$. Også i dette tilfellet overses den røde FI/RCD lampen.



Merknad!

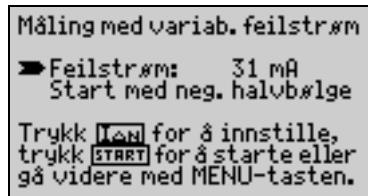
Meny punkt S for selektive jordfeilbrytere passer ikke for jordfeilbrytere, type G.

7.4 Test med regulerbar reststrøm

De samme testene som er beskrevet under kapittel 7.1 kan også utføres under meny punkt $I_{\Delta VAR}/R_E$, forutsatt at testene og målingene kan gjøres med en reststrøm som kan justeres til å ligge i området 3 mA til 550 mA. Denne funksjonen er egnet til å undersøke karakteristika i jordfeilbrytere og berøringsspenning direkte på utløsekontakten til jordfeilbryter såvel som til bestemmelse av jord-resistans i systemer med jordfeilbrytere, når ingen PROFITEST®DC-II er tilgjengelig for brokoping av jordfeilbryterne. Dette meny punkt kan bare brukes for 10 mA og 30 mA jordfeilbryter.

Gå fram på følgende vis for å velge den ønskede reststrøm:

- ⇒ Velg meny punkt $I_{\Delta VAR}/R_E$.
- ⇒ Trykk $I_{\Delta N}$ / i tasten. Et felt for innsetting av reststrømmen kommer til syne.



Hver gang $I_{\Delta N}$ / i tasten aktiviseres økes strømmen med 1 mA. Ved å trykke og holde $I_{\Delta N}$ / i tasten, økes verdien kontinuerlig. Hastigheten verdien øker med stiger etter få sekunder. Hvis meny-tasten samtidig trykkes og holdes, reduseres verdien med samme hastighet. Når den ønskede verdien er satt, kan testen startes med start-tasten, som beskrevet i kapittel 7.1. Testen startes med den positive halvølgen. Dersom testen skal startes med den negative halvølgen, må meny punkt "Start with negative half-wave (180°)" velges før testing.

Dersom meny-tasten trykkes igjen, vises hovedmenyen i displayet. Dersom ingen inntasting skjer i løpet av ca. 10 s, forlates menyen.

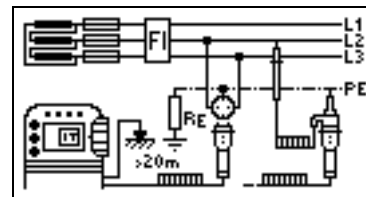
Evaluering av berøringsspenning så vel som utløsetesten, utføres med den forhåndsinnstilte reststrømmen.

Hvis en reststrømsverdi svært nær utløsestrømmen for jordfeilbryteren velges, vil den beregnede berøringsspenning tilsvare berøringsspenningen som foreligger i det øyeblikk jordfeilbryteren løser ut.

7.5 Test av jordfeilbrytere i IT anlegg

Alle testene beskrevet i kapitlene 7.1 til 7.5 kan også utføres i IT anlegg med PROFITEST®0100S-II. Det eneste som kreves er at anlegget er i stand til å lede de nødvendige test- og utløsestrømmer mot jord.

Koblingsskjema

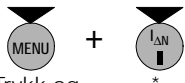
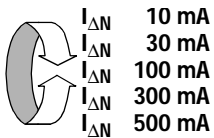


- ⇒ Koble testinstrumentet til den faselederen som har høyest jordpotensial.

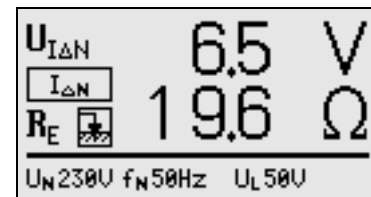
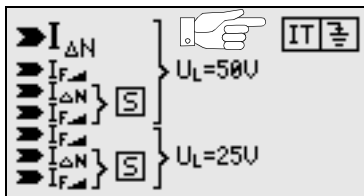


Obs!

Testing av jordfeilbryter kan ikke utføres uten sonde!
Sonden og referansejord må være på samme potensial.



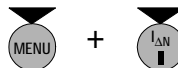
Trykk og hold
tasten!



Merknad!

HOVED lampen (6) har ingen funksjon ved testing av jordfeilbrytere i IT anlegg (i IT modus).

Forlat IT modus manuelt:



Trykk og hold meny-tasten og trykk $I_{\Delta N}$ / i tasten inntil symbolgruppen IT og halvbølge forsvinner.

* Trykk $I_{\Delta N}$ / i tasten inntil symbolet IT vises.

8 Kontroll av bryteevne i vern mot overstrømmer, måling av sløyfeimpedans og bestemmelse av kortslutningsstrøm (funksjonene Z_{Schl} og I_K)

Test av overstrømsvern omfatter visuell inspeksjon og måling. PROFITEST®0100S-II brukes for å utføre målingene.

Målemetode

Sløyfeimpedans Z_{Schl} måles og kortslutningsstrøm I_K konstateres for å avgjøre om avbrudds-kravene til verneutstyret er oppfylt.

Sløyfeimpedans er resistansen i strømsløyfen når en kortslutning skjer i en utsatt ledende del (ledende forbindelse mellom faseleder og jord). Kortslutningsstrømmens størrelse bestemmes av verdien på sløyfeimpedansen. Kortslutningsstrøm I_K må ikke falle under den forhåndsinnstilte verdien satt av DIN VDE 0100, slik at beskyttelsesutstyret (sikring, automatisk kretsbryter) sikrer pålitelig brudd.

Således må den målte sløyfeimpedansen være mindre enn maksimalt tillatt verdien.

Tabeller over tillatte visningsverdier for sløyfeimpedans og minimum kortslutningsstrøm for ulike sikringer og kretsbrytere finnes i kapitel 18 på side 63. Maksimal utstyrsfeil i henhold til VDE 0413 er tatt med i disse tabellene. Se også kapitel 8.2.

Instrumentet bruker en teststrøm på 0.83 A til 4 A for å måle sløyfeimpedans Z_{Schl} , avhengig av nettspenning og nettfrekvens. Testen har en varighet på maksimalt 600 ms.

Hvis farlig berøringsspenning opptrer i løpet av målingen (> 50 V), kobles instrumentet ut.

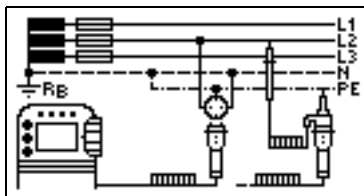
Testinstrumentet beregner kortslutningsstrøm I_K basert på målt sløyfeimpedans Z_{Schl} og nettspenning. Beregning av kortslutningsstrøm gjøres med referanse til nominell nettspenning for nettspenninger som ligger innenfor de nominelle områdene for 120 V, 230 og 400 V systemer. Hvis nettspenningen ikke ligger innenfor disse nominelle områdene, beregner instrumentet kortslutningsstrøm I_K på grunnlag av rådende nettspenning og målt sløyfeimpedans Z_{Schl} .

Sløyferesistans kan måles enten med positiv eller negativ halvølge med PROFITEST®0100S-II.

Med denne målemetoden og i kombinasjon med PROFITEST®DC-II adapter er det mulig å foreta måling av sløyfeimpedans i systemer som er utstyrt med jordfeilbryter.

En fireleder målekabel nyttes mellom instrumentet og testpluggen (14). Resistansen i kabel og måleadapter (12) kompenseres automatisk for under målingen og influerer ikke på måleresultatene.

Koblingsskjema



$Z_{Schl.}$
 Pos. halvbølge på PE
 Neg. halvbølge på PE
 Test måler oppstart

$Z_{Schl.}$ 2.81 Ω

 I_K 81 A

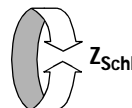
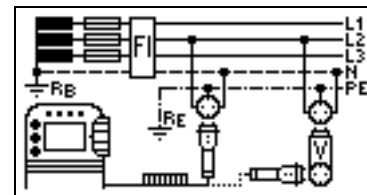
 $U_N 230V f_N 50Hz$

Måling av sløfeimpedans mot jord må utføres ved alle tre faseledere (L1, L2 og L3) ved testing av overstrøm verneutstyr i trefase stikkontakter.

8.1 Måling med positive og negative halvbølger

Ved måling ved hjelp av halvbølger og i kombinasjon med PROFITEST®DC-II adapteret er det mulig å foreta måling av sløfeimpedans i systemer som er utstyrt med jordfeilbryter.

Koblingsskjema



$Z_{Schl.}$
 ➤ Pos. halvbølge på PE
 ➤ Neg. halvbølge på PE
 Test måler oppstart

Om positive eller negative halvbølger mot PE brukes til målingen, avhenger av polariteten til DC for-spenningen ved lasten. Dersom jordfeilbryteren løser ut, foretas testen med den andre halvbølgen.

$Z_{Schl.}$ 2.46 Ω

 I_K 93 A

 $U_N 230V f_N 50Hz$

8.2 Evaluering av måleverdier

Maksimalt tillatt sløyfeimpedans Z_{Schl} som kan vises etterat det er gitt rom for maksimal målefeil (under normale målebetingelser), finnes i tabell 1 på side 63. Mellomliggende verdier kan interpoleres.

Av tabell 6 på side 65 kan avleses maks. tillatt nominell strøm på grunnlag av målt kortslutningsstrøm i verneutstyret (sikring, krets-bryter o.l.) for nettspenning 230/240 V, hvor hensyn til maks. målefeil er tatt (DIN VDE 0100 del 610).



Etter måling er utført, kan tillatte sikringstyper vises ved å trykke $I_{\Delta N}$ / i tasten.



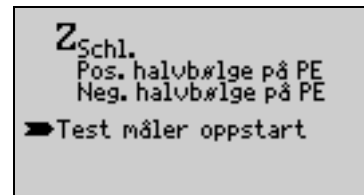
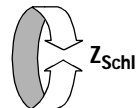
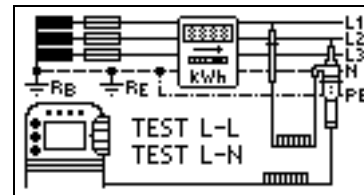
Tabellen viser maksimalt tillatt nominell strøm avhengig av sikringstype og avbruddskrav.

Char.	I_A	t_A [s]	I_N [A]
gL	I_k	<5.0	20
gL	I_k	<0.2	10
B(L)	$5 \cdot I_N$	<0.2 0.4	20
C(G/U)	$10 \cdot I_N$	<0.2 0.4	10
D	$20 \cdot I_N$	<0.2 0.4	4
K	$14 \cdot I_N$	<0.2 0.4	6

8.3 Test av måler-opstart med 2-polet adapter

Oppstart av energiforbruks-målere som er tilkopleet mellom L og L eller L og N testes på denne måten.

Koblingsskjema

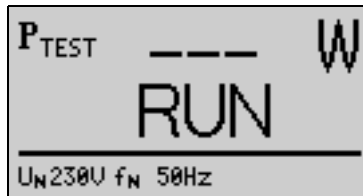




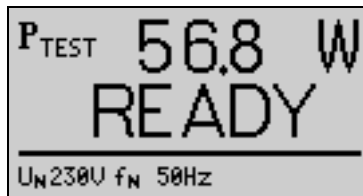
Obs!

Bruk bare 2-polet adapter og kontakt L1 (L2, L3) og N ved måleruttaket.

Måleren testes ved hjelp av indre lastmotstand. Etter å ha trykket start-tasten (3), kan måleren testes for korrekt oppstart innenfor en periode på 5 s. Alle faser må testes mot N, en etter en.



Når testen er fullført, vises testeffekten. Instrumentet er igjen klart for videre testing ("READY").

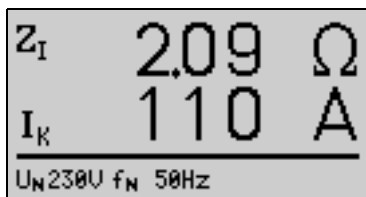
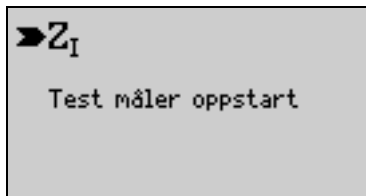
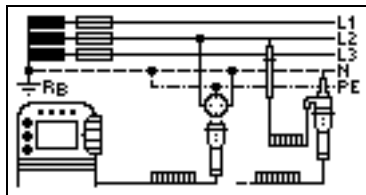
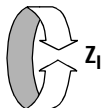


9 Måling av nettimpedans (funksjon Z_I)

Målemetode

Nettimpedans Z_I måles etter samme metode som for sløyfeimpedans Z_{Schl} (se kapittel 8 side 30). Imidlertid er strømsløyfen sluttet via nulleleder N i stedet for beskyttelsesleder PE, som jo er tilfellet ved måling av sløyfeimpedans.

Koblingskjema



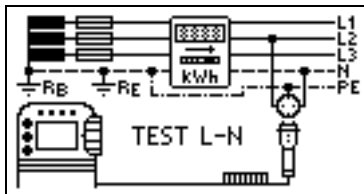
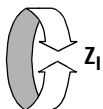
Merknad!

Måling av nettimpedans er bare mulig med funksjonen Z_{Schl} hvis måleadapteret (2-polet) (12) er koblet til!

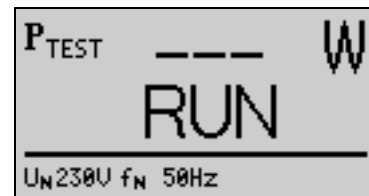
9.1 Test av måler-oppstart med jordkontakt adapter

Oppstart av energiforbruks-målere som er tilkopleet mellom L og N kan testes med denne funksjonen.

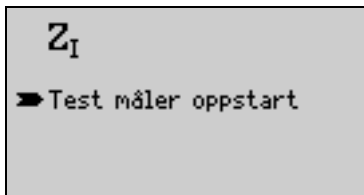
Koblingsskjema



Måleren testes ved hjelp av en indre lastmotstand. Etter å ha trykket start-tasten (3), kan måleren testes for korrekt oppstart innenfor en periode på 5 s. Alle faser må testes mot N, en etter en. "RUN" vises.



Når at testen er fullført, vises testeffekten. Instrumentet er igjen klart for videre testing ("READY").



10 Måling av jordresistans (funksjon R_E)

Jordresistans er summen av jordelektrode-resistans (R_A) og jordleder-resistans. Jordresistans måles ved å sende en vekselstrøm gjennom jordlederen og jordelektroden. Både strømmen gjennom, spenningen over jordelektroden og sonden måles.

Sonden knyttes til tilkoblingspunktet (20) med en 4 mm plugg.

Direkte måling av jordresistans R_E er bare mulig i en målekrets som inneholder en sonde. Dette betyr imidlertid at sonden og referansejord må ha samme potensial, dvs. at de er plassert utenfor jordelektrodens resistansområde. Avstanden mellom jordelektroden og sonden bør være minst 20 m.

Særlig i ekstremt bebygde områder er det ofte vanskelig, og til og med umulig, å plassere en målesonde. I slike tilfeller kan jordresistans måles uten sonde. Da vil imidlertid også resistans-verdiene for den virksomme jordelektroden R_B og faselederen L være inkludert i måleresultatene (se kapittel 10.2 "Måling uten sonde" på side 38).

Målemetode

Instrumentet måler jordresistans R_E ved hjelp av strøm/spenningsmåling. Teststrømmen gjennom jordresistansen kontrolleres av instrumentet og gjengir følgende verdier i de ulike måleområdene:

0 til 10 $k\Omega$ - 4 mA, 0 til 1 $k\Omega$ - 40 mA, 0 til 100 Ω - 0.4 A og 0 til 10 Ω > 0.8 A til ca. 4 A (avhengig av spenning).

Det genereres et spenningsfall som er proporsjonalt med jordresistansen.

Valg av måleområde, og dermed også valg av teststrøm, utføres automatisk i basisfunksjonen. Disse valgene kan gjøres manuelt i underfunksjonene.



Merknad!

Under måling kompenseres det automatisk for resistansen i målekabel og måleadapter (12), slik at de ikke får innflytelse på måleresultatene.

Støy-spenninger i beskyttelsesleder PE, jordelektroden eller sonden (forutsatt at den er korrekt tilkople) har ingen innflytelse på måleresultatene. Støyspenninger kan måles med måleadapteret (2-polet) (12) ved hjelp av spenningsmåling.

Hvis farlig berøringsspenning oppstår under målingen (> 50 V), avbrytes målingene og instrumentet kobler ut.

Sonderesistansen som kan være på opptil 50 $k\Omega$, påvirker ikke måleresultatene. Hvis sonderesistansen er for høy, blir målingen automatisk utført uten sonden (se kapittel 10.2 "Måling uten sonde" på side 38).

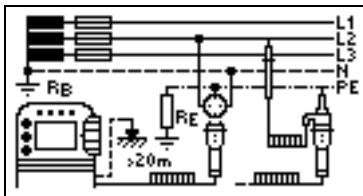


Obs!

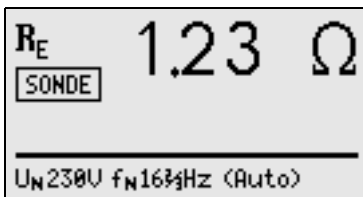
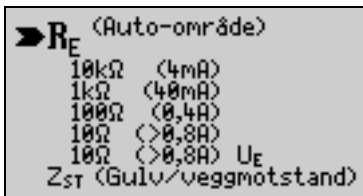
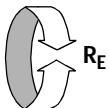
Sonden utgjør en del av målekretsen og kan føre en strøm opptil 3.5 mA i henhold til VDE 0413.

10.1 Måling med sonde

Koblingsskjema



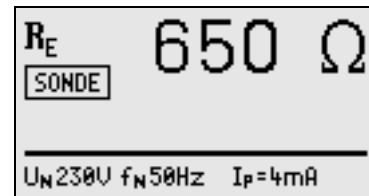
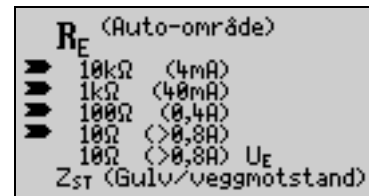
10.1.1 Automatisk måleområde-valg



10.1.2 Manuelt måleområde-valg

Valg av manuelt måleområde kan gjøres ved måling av jordresistans i anlegg med jordfeilbryter.

Teststrøm I_P ved instrumentet må taes hensyn til for å unngå uønsket utløsning av jordfeilbryteren.



Merknad!

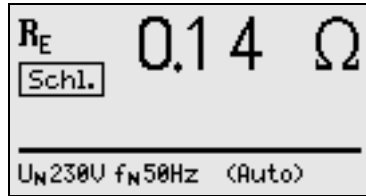
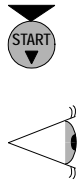
Når måleområdet er valgt manuelt, er nøyaktighetsverdiene bare gyldige ved start på 5 % av den øvre områdegrenseverdi (unntatt for 10 Ω området, separat display for små verdier).

10.2 Måling uten sonde

I tilfelle det er umulig å få plassert sonden, kan jordresistans estimeres ved å teste jordsløyfe- resistansen uten sonde.

Målingen utføres nøyaktig som beskrevet i kapitel 10.1 "Måling med sonde" på side 37. Men ingen sonde skal benyttes.

Resistansverdien R_{ESchl} oppnådd ved denne målemetoden inkluderer virksom jordelektrode-resistans og resistans ved faseleder L. Disse verdiene må trekkes fra den målte verdien for å få bestemt jordresistansen.



Forutsatt samme tverrsnitt for lederne (faseleder L og nulleleder N), vil faselederens resistans være halvparten av nettimpedansen Z_l (faseleder + nulleleder).

Nettimpedans kan måles som beskrevet i kapitel 9 på side 34.

I overensstemmelse med DIN VDE 0100 må den virksomme jordelektroden R_B ligge innenfor området "0 Ω til 2 Ω ".

Jordresistans bestemmes ut fra følgende likning:

$$R_E = R_{ESchl} - \frac{1}{2} \cdot R_l - R_B$$

Verdien av resistansen i virksom jordleder R_B bør ignoreres ved beregning av jordresistans, fordi den generelt er ukjent.

Den beregnede jordresistansen inkluderer således virksom jordleders resistans som en sikkerhets-faktor.

10.3 Evaluering av måleverdier

De maksimalt tillatte resistansverdiene som sikrer at nødvendig jordresistans ikke overskrides, og hvor maksimal målefeil for utstyret allerede er tatt i betraktning (ved nominelle driftsbetingelser), kan hentes fra tabell 2 på side 63. Mellomliggende verdier kan interpoleres.

10.4 Måling av jordelektrode-potensial (funksjon U_E)

Denne målingen er bare mulig med sonde. Jordelektrodepotensial U_E er den spenningen som finnes ved jordelektroden mellom jordelektrode-kontakten og referansejord hvis en kortslutning skjer mellom faseledere og jordelektrode. Målingen av jordelektrodepotensial kreves av sveitsisk standard SEV 3569.

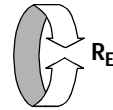
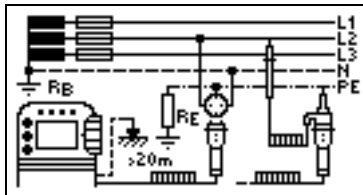
Målemetode

For å bestemme jordelektrodepotensial måler instrumentet først jordelektrode-sløyferesistans R_{ESchl} og umiddelbart deretter jordresistans R_E. Instrumentet lagrer begge verdier og beregner deretter jordelektrode potensialet etter følgende likning:

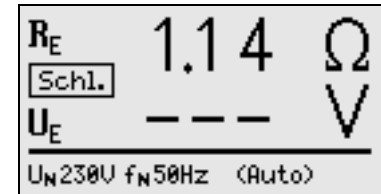
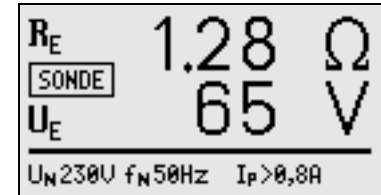
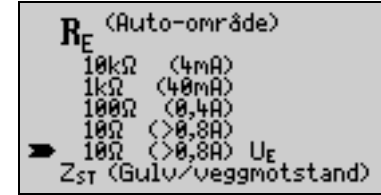
$$U_E = \frac{U_N \cdot R_E}{R_{ESchl}}$$

Den beregnede verdien vises i Displayet (1).

Koblingskjema



Mangelfull sonde

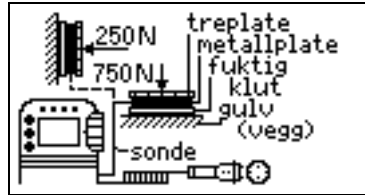


11 Måling av resistansen i isolerende gulv og vegger (isolasjonsimpedans Z_{ST})

Målemetode

Instrumentet måler resistansen mellom en belastet metallplate og jord. Disponibel vekselspenning på stedet brukes som vekselspennings-kilde.

Tilkopling og oppstilling

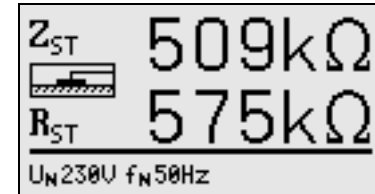
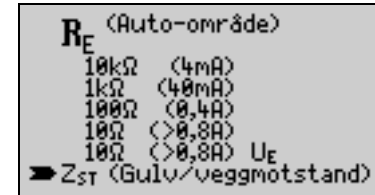
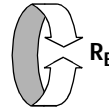


- ⇨ Dekk gulvet eller veggen på ugunstige steder for eksempel ved koplingspunkt og kabelfester med en fuktig klut av størrelse ca. 270 mm x 270 mm.
- ⇨ Plassér en metallplate som måler ca. 250 mm x 250 mm x 2 mm oppå den fuktige kluten og oppå den igjen en treplate som isolasjon og en belastning på 750 N/75 kg (en person). For vegger skal belastningen være 250 N/25 kg (len deg for eksempel mot veggen med én hånd).
- ⇨ Opprett ledende forbindelse mellom metallplaten og tilkoplingspunktet (20) på instrumentet.
- ⇨ Forbind instrumentet til nettet med testpluggen.



Obs!

Ikke berør metallplaten eller den fuktige kluten p.g.a. nettspenning også her! En strøm på opptil 3.5 mA kan være til stede!



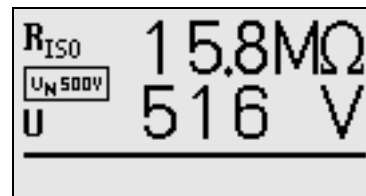
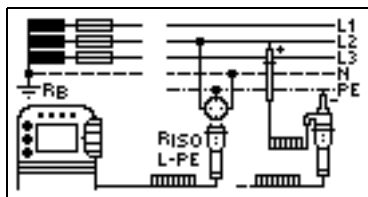
Resistansverdier må måles på flere steder for å oppnå tilstrekkelig nøyaktighet. Målt resistans må ikke overskride 50 kΩ i noe punkt. Hvis den målte resistansen er større enn 1 MΩ, vil $Z_{ST} > 999$ kΩ vises i displayet (1).

**Merknad!**

Den viste verdien R_{ST} er bestemt i DIN VDE 0100 del 610 og tilsvarer den resistive andelen i overflateisolasjonsimpedansen. I praksis opptrer alltid en kapasitiv reaktans i parallell med den resistive andelen, noe som reduserer den totale verdien Z_{ST} (parallellkopling av R og C). Bare verdien Z_{ST} bør brukes fordi en sjokkstrøm flyter via Z_{ST} . R_{ST} verdien kan også brukes, men kun så lenge 4/94-utgaven av DIN VDE 0100 del 610 fortsatt er gyldig.

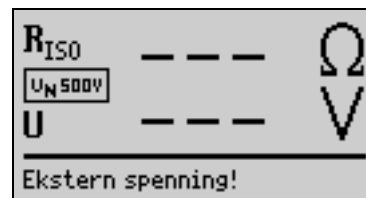
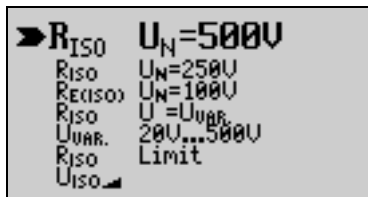
12 Måling av isolasjonsresistans (funksjon R_{ISO})

Koblingskjema



Merknad!

Dersom du bruker testpluggen med målestøpsel, måles isolasjonsresistans bare mellom faseleder-tilkoblingen merket "L" og beskyttelses-tilkobling PE!



Hvis målt isolasjonsresistans er mindre enn valgt grenseverdi (se kapittel 12.5), vil U_L/R_L lampe (7) lyse opp.



Merknad!

Isolasjonsresistans kan bare måles i spenningsløs tilstand.

Hvis fremmedspenning ≥ 10 V ver til stede i anlegget, blir isolasjonsresistans ikke målt. NETT/HOVED lampe (6) lyser og et bilde vises i display felt (1), for eksempel:

Alle ledere (L1, L2, L3 og N) må testes mot PE!

**Obs!**

Ikke rør instrumentets tilkoblingspunkter under måling av isolasjonsresistans!

Dersom intet er tilkoplek, eller hvis en ohmsk last er tilsluttet, vil kroppen din være utsatt for en strøm på ca. 1 mA ved en spenning på 500 V.
Det resulterende elektriske sjokket er ikke livsfarlig, men ubehagelig. Imidlertid er det fare for skader som følge av sjokket.

**Obs!**

Dersom måling utføres på en kapasitiv gjenstand som for eksempel en lang kabel, lades den opp til ca. 500 V!
Å berøre slike gjenstander er livsfarlig!

Når måling av isolasjonsresistans er utført på et kapasitivt objekt, lades det ut automatisk av instrumentet etter at starttasten ▼ (3 eller 17) er frigjort. Kontakten mellom objektet og instrumentet må ikke avbrytes. Spenningsfallet kan observeres direkte i displayet (1).

Kople ikke fra objektet før spenningen er falt under 25 V!

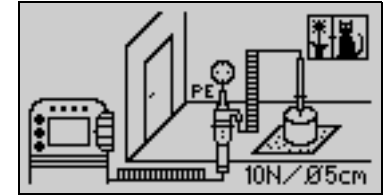
**Merknad!**

Instrumentets batterier blir hardt belastet under måling av isolasjonsresistans. Hold starttasten ▼ (3 eller 17) nede kun til visningen har stabilisert seg.

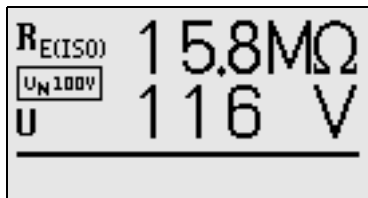
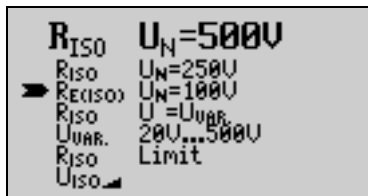
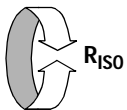
12.1 Måling av jordlekkasje-resistans (funksjon $R_{E(ISO)}$)

Denne testen gjøres for å bestemme elektrostatisk utladningskapasitet for gulvbelegg i henhold til DIN 51953.

Tilkopling og oppstilling



- ⇒ Gni gulvbelegget med en tørr klut der målingen skal foretas.
- ⇒ Fukt lett et stykke trekkpapir med diameter på 50 mm og plasser det på målestedet.
- ⇒ Sett den sylindriske måleelektroden (5 cm i diameter) på trekkpapiret og belast den med en vekt på 10 N (1 kg).
- ⇒ Sørg for ledende forbindelse mellom måleelektroden og testsonden (16) og forbind måleadapteret (2-polet) (12) til en jordkontakt, for eksempel jordkontakten i et nettuttak eller en sentralfyrings- radiator.



Grenseverdien for jordlekkasje-resistans er hentet fra relevante forskrifter.

12.2 Isolasjonsmåling med valgbar testspenning

En testspenning som avviker fra, og som vanligvis er mindre enn nominell spenning, kan velges under U_{VAR} for målinger på følsomme komponenter, så vel som i anlegg med spenningsbegrensende komponenter. Velg mellom 22 verdier varierende fra 20 til 500 V. Velg testspenning med $I_{\Delta N}$ / i tasten.

Ved å trykke tasten MENY kommer du tilbake til meny-valget eller du kan trykke START og starte testen i funksjonene R_{ISO} ($U=U_{VAR}$).

12.3 Isolasjonsmåling med økende testspenning

" U_{ISO} " funksjonen benyttes til å finne svake punkt i isolasjonen, og også til å bestemme responsspenning for spenningsbegrensende komponenter.

Så lenge start-tasten holdes nede, øker testspenningen kontinuerlig. Isolasjonsmålingen starter:

- så snart øvre grenseverdi på 500 V eller
- så snart start-tasten er frigjort (når ønsket spenning synes i displayet)

eller

- så snart en målbar teststrøm er registrert (for eksempel etter at gnistoverslag inntreffer ved gjennomslagsspenning).

Testspenning, respons- og eventuell gjennomslagsspenning samt isolasjonsresistans vises.

12.4 Evaluering av måleverdier

Instrumentets målefeil må tas med i betraktning for å sikre at de foreskrevne grenseverdiene i DIN VDE forskriftene ikke er under-skredet. Minsteverdiene for isolasjons-resistans finnes i tabell 3 på side 64. Disse verdiene tar hensyn til maksimale målefeil (under nominelle bruksbetingelser) og tilsvarer de påkrevde grenseverdiene (VDE 0413). Mellomliggende verdier kan interpoleres.

12.5 Innstilling av grenseverdien

Grenseverdi for isolasjonsresistansen kan innstilles med "R_{ISO} Limit" funksjonen. Hvis det forekommer måleverdier under denne grenseverdien, vil U_L/R_L LED lampen lyse rødt. Et utvalg av grenseverdier i området fra 100 kΩ til 10 MΩ kan velges. Velg grenseverdi med I_{ΔN} / i tasten.

Instrumentet kan returnere til menyvisningen ved å trykke meny-tasten, eller test kan startes med basisfunksjonen ved å aktivisere start-tasten.



13 Måling av lav-ohmig resistans opp til 100 Ω (beskyttelsesleder og forbindelsesleder)

13.1 Måling av lav-ohmig resistans (funksjon R_{LO})

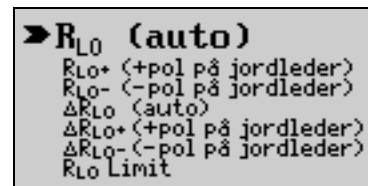
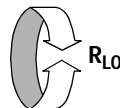
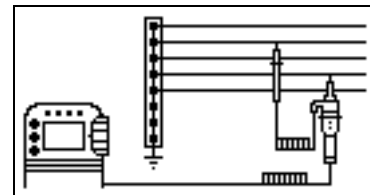
Ifølge forskriftene må måling av lav-ohmig resistans i beskyttelsesledere, jordledere eller forbindelsesledere foregå med (automatisk) polomkopling av testspenningen eller med strømreretning i den ene (+ pol til PE) eller andre (- pol til PE) retning.



Obs!

Lav-ohmig resistans kan bare måles i spenningsløse objekt.

Koblingsskjema

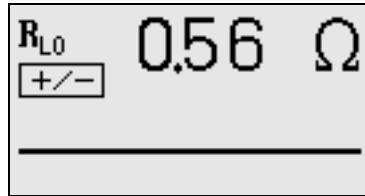




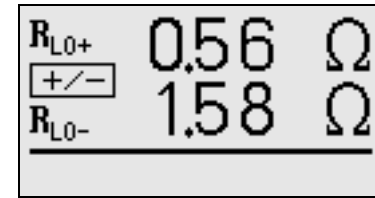
Obs!

Testsondene bør alltid være i kontakt med måleobjektet før start-tasten ▼ (3 eller 17) aktiviseres. Hvis objektet er oppladet og dermed spenningsførende, blokkeres målingen hvis testsondene først plasseres i kontakt med måleobjektet, og instrumentets sikring ryker hvis start-tasten ▼ aktiviseres først.

Etter at måleserien er startet, utfører instrumentet måling med automatisk polomkoping først med strømretning én vei, og så motsatt vei. Den høyest målte resistansverdi vises.



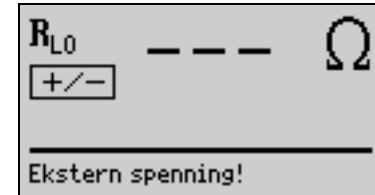
Ulike måleresultat i de to retningene indikerer at det er spenning på måleobjektet (for eksempel termospenninger eller elementspenninger). I så fall vises begge måleverdier:



Måleresultater kan forvrenges av parallellkoblede impedanser i aktive strømkretser og av sirkulerende strøm spesielt i system som bruker overstrømsvern (tidligere nøytraliserer) uten isolert beskyttelsesleder. Resistanser som endrer seg under måling (for eksempel induktanser) eller en defekt kontakt kan også forårsake forvrengte målinger (dobbel visning).

For å sikre entydig resultat, må feilkildene lokaliseres og elimineres.

Display for fremmedspenning, for eksempel:



Mål resistansen i begge strømretninger for å finne årsaken til målefeilen.

Instrumentets batterier er utsatt for stor belastning ived måling av isolasjonsresistans. Bare trykk og hold start-tasten ▼ (3 eller 17) nedtrykt så lenge som nødvendig under måling med strøm i én retning.



Merknad!

Måling av lav-ohmig resistans

Resistansen i målekabel og måleadapter (2-polet) (12) kompenseres for automatisk takket være fireleder metoden og innvirker ikke på måleresultatene. Hvis en forlengelseskabel benyttes, må imidlertid dens resistans måles og trekkes fra måleresultatet i overensstemmelse med kapittel 13.2.

Resistanser som ikke viser stabil verdi før etter en viss "innkoblingstid" bør ikke måles med automatisk polomkopling. Måling med automatisk polomkopling kan føre til varierende og/eller for høye måleverdier og derfor til ukorrekt avlesing.

Eksempler på slike resistanser omfatter:

- glødelampe-resistans, hvor verdien endres som følge av oppvarming forårsaket av teststrømmen
- resistanser med en stor induktiv komponent
- kontakt resistans

13.2 Kompensasjon for ledningsmotstand i forlengelseskabler opp til 10 Ω (funksjon ΔR_{LO})

Hvis forlengelseskabler brukes, kan deres resistans automatisk trekkes fra måleresultatene. Gå fram som følger:

- ⇨ Kortslutt enden på forlengelseskabelen med den andre testsonden til instrumentet.
- ⇨ Velg et av punktene under ΔR_{LO} i menyen.
- ⇨ Start målingen med start-tasten.
- ⇨ Trykk $I_{\Delta N} /$ i tasten etter at målingen er fullført. Følgende melding kommer til syne i status-Nettn i displayet: ΔR_{LO} Offset xxx Ω , hvor xxx er lik en verdi mellom 0.00 og 9.99 Ω . Denne verdien vil nå bli trukket fra den aktuelle måleverdien for alle etterfølgende ΔR_{LO} målinger. Så snart utligningen (Offset) er lagret i minnet, blir den der selv etter at instrumentet er avslått.



Merknad!

Benytt denne funksjonen kun når forlengelseskabel brukes ved måling. Når andre forlengelseskabler tas i bruk, må prosedyren beskrevet ovenfor gjentas.

13.3 Beregning av kabellengder for standard kopplerledere



Hvis $I_{\Delta N}$ / i tasten aktiviseres etter å ha utført resistansmåling i henhold til kapittel 13.1, beregnes og vises kabellengder med tilhørende standard ledertverrsnitt:

$\emptyset[\text{mm}^2]$	$l[\text{m}]$	$\emptyset[\text{mm}^2]$	$l[\text{m}]$
0.14:	0.48	2.5:	8
0.25:	0.87	4.0:	13
0.50:	1.74	6.0:	20
0.75:	2.61	10.0:	34
1.00:	3.48	16.0:	55
1.50:	5.22	25.0:	87

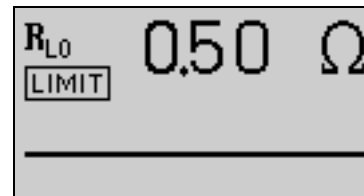
Dersom resultatene er forskjellige for de to ulike strømretningene, vises ikke kabellengden. I dette tilfellet er tydeligvis kapasitive eller induktive komponenter til stede noe som forvrenger beregningen.

Tabellen gjelder bare standard kopplerledere, og kan ikke nyttes for andre materialer (for eksempel aluminium)!

13.4 Innstilling av grenseverdi

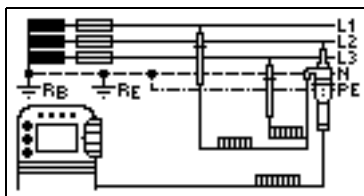
Grenseverdien for resistansen kan settes med "R_{LO} Limit" funksjonen. Dersom det forekommer måleverdier som overskrider denne grenseverdien, lyser U_L/R_L lampen rødt. Grenseverdier kan velges innenfor området 0.10 Ω til 10 Ω . Velg ønsket grenseverdi med $I_{\Delta N}$ / i tasten.

Instrumentet kan returnere til menyvisning ved å trykke meny-tasten, eller måling kan startes med basisfunksjonen ved å aktivisere start-tasten.

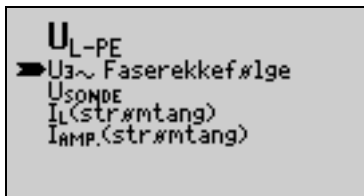
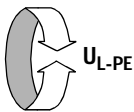


14 Test av faserekkefølge

Koblings skjema



Måleadapteret (2-polet) (12) koples til instrumentet sammen med medfølgende målekabel.



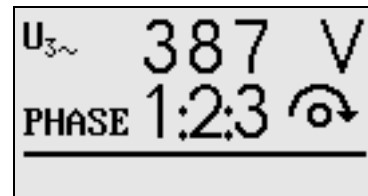
Merknad!

Følgende vises i displayet (1):

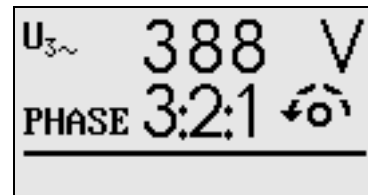
- høyeste spenning i målekretsen
- alle tre faser i rekkefølge representert ved tallene 1, 2 og 3 (tallene er atskilt med kolon)
- en sirkel med en pil som indikerer rotasjonsretningen



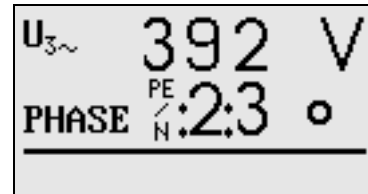
Med urviseren



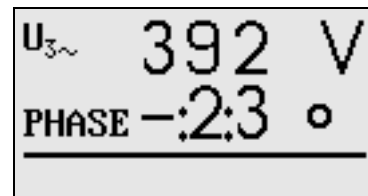
Mot urviseren



PE eller N til fase



Fase mangler



15 Display, taster og lamper

(1) Displayet

Følgende vises i displayet:

- En eller to måleverdier vises som tresifrede tall med måleenhet og forkortet målestørrelse
- Nominelle verdier for spenning og frekvens
- Koblingskjema
- Hjelpfunksjoner
- Meldinger og instruksjoner.

(2) $I_{\Delta N}$ / i tast

Følgende serier kan startes med denne tasten:

- Starter utløsetesten etter måling av berøringsspenning for testing av jordfeilbryter ($I_{\Delta N}$).
- Viser tilhørende koblingskjema og hjelpfunksjoner etter at en funksjon er valgt i menyen.
- Velg spesielle jordfeilbryter-tester (testing med positive eller negative halvølger i IT anlegg).
- Viser informasjon for Z_{Schl} , Z_I og R_{LO} målinger.

Denne tasten har samme funksjon som tast (18).

(3) Start-tast ▼

Denne tasten starter måleserien for den funksjonen som er valgt i menyen. Dersom instrumentet er avslått, slås det på igjen ved å trykke denne tasten. Dermed starter valgt basisfunksjon eller den forhåndsvalgte funksjonen.

I funksjonene R_{ISO} (isolasjonsresistans), R_{LO+} , R_{LO-} (forbindelsesleder resistans) og Z_{ST} (overflate- isolasjonsimpedans) utføres måling inntil tasten frigjøres.

Denne tasten har samme funksjon som tast ▼ (17).

(4) Meny-tast

Med den gule meny-tasten kalles opp menyen i den basisfunksjonen som områdevelgeren (9) er stilt inn på og instrumentet slås samtidig på hvis det var av. Hvert videre trykk på tasten flytter pilen for valg av en av de ulike funksjonene.

(5) PE lampe

PE lampen lyser rødt hvis potensialforskjellen mellom berøringsflatene (19) og beskyttelsespluggen eller kontakt N på målestøpselet (13) er større enn > 100 V, uavhengig av områdevelgerens posisjon (9) (se kapittel 16.1 "Lampfunksjoner" på side 58).



Merknad!

PE lampen kan også lyse opp hvis potensialforskjell oppstår under måling. Spenning kan oppstå hvis måleadapteret (2-polet) (12) er tilknyttet og du kontakter faseleder L med testsonden (16) i én hånd og berører berøringsflaten (19) på testpluggen (14) med den andre hånden mens du står på et isolert gulv. I dette tilfellet virker kroppen din som en (kapasitiv) spenningsdeler.

(6) NETT/HOVED lampe

Lampen er i funksjon kun når instrumentet er slått på. Heller ikke i spennings-områdene U_{L-N} og U_{L-PE} er den i funksjon.

Den lyser grønt, rødt eller oransje eller blinker grønt eller rødt avhengig av hvordan instrumentet er tilkopledd og av valgt funksjon (se kapittel 16.1 "Lampfunksjoner" på side 58).

Denne lampen lyser også opp hvis nettspenning er til stede under måling av R_{ISO} og R_{LO} .

(7) U_L/R_L lampe

Denne lampen lyser rødt hvis berøringsspenningen er større enn 25 V eller 50 V under testing av jordfeilbryter, og også etter sikkerhetsutkopling. Den lyser også opp hvis grenseverdiene for R_{ISO} eller R_{LO} er blitt overskredet eller underskredet.

(8) FI/RCD lampe

Lampen lyser rødt hvis jordfeilbryteren ikke løser ut innen 400 ms (1000 ms for selektive jordfeilbrytere) under utløsetesten med nominell reststrøm.

Den lyser også opp hvis jordfeilbryteren ikke løser ut før nominell reststrøm er nådd under måling med økende reststrøm.

(9) Områdevelger

Følgende basisfunksjoner kan velges:

$U_{L-N} / U_{L-PE} / I_{\Delta N}$ (10 mA/30 mA/100 mA/300 mA/500 mA)

$Z_{Schl} / Z_I / R_E / R_{ISO} / R_{LO}$

De forskjellige basisfunksjonene velges ved å dreie områdevelgeren mens instrumentet er innkoplet.

(10) Skulderstropp

Den medfølgende skulderstroppen kan festes på høyre eller venstre side av instrumentet. Du kan henge instrumentet over skulderen og ha begge hender fri for måling.

(11) Holder for testplugg

Testpluggen (14) kan oppbevares i instrumentet sammen med den tilknyttede målepluggen (13).

(12) Måleadapter



Obs!

Måleadapteret (2-polet) (12) kan bare brukes sammen med vedlagte testplugg (14) PROF/TEST®0100S-II. Annen anvendelse er ikke tillatt.

Det ipluggbare måleadapteret (2-polet) (12) brukes sammen med de to testsondene (16) for målinger i anlegg uten jordede stikkontakter, for eksempel i permanente installasjoner, fordelerskap og alle trefase uttak, såvel som for målinger av isolasjonsresistans og lav-ohmig resistans.

Det 2-poletete måleadapteret kan utvides til tre poler for testing av faserekkefølge ved hjelp av den medfølgende målekabelen (testsonde).

(13) Måleplugg (nasjonavhengig)



Obs!

Målepluggen (13) må bare brukes sammen med vedlagte testplugg (14) PROF/TEST®0100S-II. Annen anvendelse er ikke tillatt.

Etter at målepluggen er tilknyttet, kan instrumentet forbindes direkte med jordede stikkontakter. Du trenger ikke å bekymre deg for polariteten ved pluggen. Instrumentet registrerer beliggenheten av faseleder L og nulleleder N, og reverserer automatisk polene om nødvendig.

Instrumentet avgjør automatisk om begge beskyttelseskontakter i den jordede stikkontakten er forbundet med hverandre eller ikke, og likeså med systemets beskyttelsesleder for alle typer målinger når målepluggen er knyttet til testpluggen (14).

(14) Testplugg

De ulike nasjonbestemte målepluggene er festet til testpluggen eller måleadapteret (2-polet) (12) og er sikret med en gjenget tilkobling.

(15) Krokodilleklemmer (pluggbare)

(16) Sonder

Testsondene utgjør den andre (permanent tilknyttet) og tredje (pluggbare) polen til måleadapteret (12). En spiralkabel forbinder dem med den pluggbare delen til måleadapteret.

(17) Start-tast ▼

Denne tasten har samme funksjon som start-tast ▼ (3).

(18) $I_{\Delta N}$ tast

Denne tasten har samme funksjon som $I_{\Delta N}$ / i tast (2).

(19) Kontaktflater

Kontaktflatene er plassert på begge sider av testpluggen (14). Når man griper om kontakt-pluggen, oppnås automatisk kontakt med disse flatene. Kontaktflatene er elektrisk isolert fra målekretsen. Instrumentet kan brukes som fasetester for utstyr i verneklasse III! Dersom en potensialforskjell større enn 100 V foreligger mellom beskyttelsesleder PE og kontaktflaten, lyser PE lampe (5) opp (se kapittel 16.1 "Lampefunksjoner" på side 58).

(20) Tilkoplingspunkt instrument-jord

Tilkoplingspunkt er nødvendig for måling av sondespenning U_{S-PE} , jordelektrode spenning U_E , jordresistans R_E og overflate-isolasjons-resistans.

Den kan brukes til måling av berøringsspenning under test av jordfeilbryter. Sonden er forbundet med 4 mm plugg.

Instrumentet avgjør om sonden er skikkelig satt i eller ikke og viser resultatene i displayet (1).

(21) Festehull

Både på venstre og høyre side av instrumentet er det festehull. En stropp eller et belte kan tres gjennom disse hullene for å feste instrumentet til operatørens kropp.

(22) Dreieledd

Display og kontrollfelt kan dreies forover eller bakover med dreieleddet. Instrumentet kan på den måten stilles i optimalt lesbar stilling.

(23) Reservesikringer

To reservesikringer ligger under lokket til batterirommet (28).

(24) Sikringer

De to sikringstypene M 3.15/500G (sikring FF 3.15/500G) beskytter instrumentet mot overbelastning. Faseleder L og nulleleder N er sikret hver for seg. Hvis en sikring er gått og forsøk gjøres på å utføre en måling som bruker den kretsen som er beskyttet av denne sikringen, vil melding vises i displayet (1).

**Obs!**

Instrumentet kan utsettes for alvorlig skade hvis gale sikringer blir brukt.

Bare originale sikringer fra GOSSSEN-METRAWATT sikrer ønsket beskyttelse ved hjelp av passende karakteristisk-ker for sikringsbrudd (ordrenr. 3-578-189-01).

**Merknad!**

Spenningsområdene U_{L-N} og U_{L-PE} forblir funksjonelle selv om sikringene er gått.

(25) Støttebøyle

Støttebøylen sørger for at det justerbare kontroll- og display-feltet får en stødigere stilling.

Støttebøylen bør brukes når instrumentet nyttes på en testbenk i kombinasjon med printeren "PROFITEST®PSI" som er tilleggsutstyr.

(26) Typeskilt

Typeskiltet inneholder informasjon om funksjonene så vel som instrumentets tekniske data.

(27) Batteriholder

Batterirommet er tilpasset bruk av seks 1.5 V IEC LR 6-batterier. Sørg for at polariteten er riktig ved montering. Batteriholderen kan bare settes i på én måte.

(28) Lokk for batteriholderen**Obs!**

Før lokket taes av, må instrumentet frakoples målekretsen ved alle poler.

Lokket dekker batteriholderen (27) med batteriene, sikringene (24) og reservesikringene (23).

(29) Måleverdi 1 (forkortelse)**(30) Forkortelse for valgt underfunksjon****(31) 3-sifret visning: Måleverdi 1**

med måleenhet

(32) 3-sifret visning: Måleverdi 2

med måleenhet

(33) Forkortelse

for valgt underfunksjon, meldinger og hjelp

(34) Måleverdi 2 (forkortelse)**(35) Tilkopling for batterilading/strømtang**

Denne tilkoplingen kan bare brukes for tilkopling av batterilader og strømtang som er beregnet for instrumentet.

(36) Infrarødt grensesnitt (SIR, IrDa)

Data overføres til PSI modulen (tilleggsutstyr) via dette grensesnittet for lagring og utarbeidelse av rapporter. Et IrDa adapter (tilleggsutstyr) kan også tilkoples for å oppdatere programvare for instrumentet ved hjelp av en PC.

16 Tekniske data

Funksjon	Målestørrelse	Måleområde (display område I _k)	Oppløsning	Inngangs-impedans	Nominelt bruksområde	Nominelle verdier	Målefeil	Instrument-feil	Tilkoblinger					
									Plugg-innsats ²⁾	2-polet adapter	3-polet adapter	Sonde	Klemme	
U _{L-PE}	U _{L-PE}	0 ... 99.9 V 100 ... 500 V	0.1 V 1 V	Koblings-sk. L-N-PE 500 kΩ	108 ... 253 V		±(2% v.M.+1D)	±(1% v.M.+5D) ±(1% v.M.+1D)	●	●				
		0 ... 99.9 V 100 ... 500 V	0.1 V 1 V		108 ... 500 V			±(1% v.M.+5D) ±(1% v.M.+1D)						
	f	15.0 ... 99.9 Hz 100 ... 1000 Hz	0.1 Hz 1 Hz	Koblings-sk L-PE 500 kΩ	15.4 ... 420 Hz		±(0.2% v.M.+1D)	±(0.1% v.M.+1D)						
	U ₃₋	0 ... 99.9 V 100 ... 500(850) ¹⁾ V	0.1 V 1 V		108 ... 500 V		±(3% v.M.+1D)	±(2% v.M.+1D)						
	U _{SONDE}	0 ... 99.9 V 100 ... 253 V	0.1 V 1 V	Sonde PE 1MΩ	0 ... 253 V		±(3% v.M.+5D)	±(2% v.M.+4D)						●
	I _L	0 ... 1 A	0.1 mA		5 mA ... 1.0 A		±(5% v.M.+5D)	±(3% v.M.+3D)						●
I _{AMP}	0 ... 99.9 A 100 ... 199 A	0.1 A 1 A		10 A ... 150 A		±(10% v.M.+5D)	±(5% v.M.+3D)	●						
U _{L-N}	U _{L-N}	0 ... 99.9 V 100 ... 300 V	0.1 V 1 V	330 kΩ	108 ... 253 V		±(2% v.M.+1D)	±(1% v.M.+5D) ±(1% v.M.+1D)	●					
	f	15.0 ... 99.9 Hz 100 ... 1000 Hz	0.1 Hz 1 Hz		15.4 ... 420 Hz		±(0.2% v.M.+1D)	±(0.1% v.M.+1D)						
I _{ΔN}	U _{IΔN}	0 ... 70.0 V	0.1 V	0.3 · I _{ΔN}	5 ... 70 V	Beregnet verdi	+10% v.M.+1D	+1% v.M.-1D ... +9% v.M.+1D	●	●		●	Hvis Ønskellig	
	R _E / I _{ΔN} = 10 mA	10 Ω ... 6.51 kΩ	10 Ω				U _N = 120/230 V f _N = 50/60 Hz U _L = 25/50 V							
	R _E / I _{ΔN} = 30 mA	3 Ω ... 999 Ω 1 kΩ ... 2.17 kΩ	3 Ω 10 Ω											
	R _E / I _{ΔN} = 100 mA	1 Ω ... 651 Ω	1 Ω											
	R _E / I _{ΔN} = 300 mA	0.3 Ω ... 99.9 Ω 100 Ω ... 217 Ω	0.3 Ω 1 Ω											
	R _E / I _{ΔN} = 500 mA	0.2 Ω ... 9.99 Ω 100 Ω ... 130 Ω	0.2 Ω 1 Ω											
	I _A / I _{ΔN} = 10 mA	3.0 ... 13.0 mA	0.1 mA	3.0 ... 13.0 mA	3.0 ... 13.0 mA		I _{ΔN} = 10/30/100/ 300/500 mA	±(5% v.M.+1D)						±(1% v.M.+2D)
	I _A / I _{ΔN} = 30 mA	9.0 ... 39.0 mA		9.0 ... 39.0 mA	9.0 ... 39.0 mA									
	I _A / I _{ΔN} = 100 mA	30 ... 130 mA	1 mA	30 ... 130 mA	30 ... 130 mA		U _N ³⁾ = 400 V							
	I _A / I _{ΔN} = 300 mA	90 ... 390 mA	1 mA	90 ... 390 mA	90 ... 390 mA									
	I _A / I _{ΔN} = 500 mA	150 ... 650 mA	1 mA	150 ... 650 mA	150 ... 650 mA									
	U _{IΔ} / U _L = 25 V	0 ... 25.0 V	0.1 V	lik som I _Δ	0 ... 25.0 V		I _{ΔN} = 10/30 mA	+10% v.M.+1D						+2.5% v.M.-1D +9% v.M.+1D
	U _{IΔ} / U _L = 50 V	0 ... 50.0 V			0 ... 50.0 V									
t _A / I _{ΔN}	0 ... 1000 ms	1 ms	1.05 · I _{ΔN}	0 ... 1000 ms		±4 ms	±3 ms							
t _A / 5 · I _{ΔN}	0 ... 40 ms	1 ms	5 · I _{ΔN}	0 ... 40 ms										

¹⁾ Bare for system av overspenningskategori II, forurensningsfaktor 2, maks. 5 minutt

Funksjon	Målestørrelse	Måleområde (display område I _k)	Opplosning	Input impedans/ teststrøm	Nominelt bruksområde	Nominelle verdier	Målefeil	Iboende feil	Tilkoblinger					
									Plugg-innsats ²⁾	2-polet adapter	3-polet adapter	Sonde	Strøm-tang	
Z _{Schl} Z _I	Z _{Schl} (helbølge) Z _I	0.01 ... 9.99 Ω	10 mΩ	0.83 ... 4.0 A	0.15 ... 0.5 Ω	U _N = 120/230 V	±(10% v.M.+8D)	±5 D	●	●	●	●	●	
	0.5 ... 1.0 Ω				±(10% v.M.+5D)		±(4% v.M.+3D)							
	Z _{Schl} (+/- halvølge)					0.25 ... 1.0 Ω	U _N ²⁾ = 400 V / 500 V ved Z _{Schl}	±(5% v.M.+3D)	±(3% v.M.+3D)					
	I _k	0 A ... 999 A 1.00 kA ... 9.99 kA 10.0 kA ... 50.0 kA ³⁾	1 A 10 A 100 A	—	120 (108 ... 132) V 230 (196 ... 253) V 400 (340 ... 440) V	f _N = 50/60 Hz	—	—						
R _E	R _E (R _E Schl utten sonde)	0 ... 10 Ω	10 mΩ	0.83 ... 3.4 A	0.15 Ω ... 0.5 Ω	U _N = 120/230 V U _N = 400 V f _N = 50/60 Hz	±(10% v.M.+5D)	±5 D	●	●	●	●	●	
		0 ... 10 Ω	10 mΩ	0.83 ... 3.4 A	0.5 Ω ... 1.0 Ω		±(10% v.M.+5D)							±(4% v.M.+3D)
		0 ... 10 Ω	10 mΩ	0.83 ... 3.4 A	1.0 Ω ... 10 Ω		±(5% v.M.+3D)							±(3% v.M.+3D)
			0 ... 100 Ω	10 mΩ	400 mA	10 Ω ... 100 Ω		±(10% v.M.+3D)	±(3% v.M.+3D)					
		0 ... 1 kΩ	1 Ω	40 mA	100 Ω ... 1 kΩ		±(10% v.M.+3D)	±(3% v.M.+3D)						
		1 kΩ ... 10 kΩ	1 Ω	4 mA	1 kΩ ... 10 kΩ		±(10% v.M.+3D)	±(3% v.M.+3D)						
	U _E	0 ... 253 V	1 V	—	Beregnet verdi									
	Z _{ST}	0 ... 1 MΩ	1 kΩ	2.3 mA ved 230 V	10 kΩ ... 200 kΩ	U ₀ = U _{L-N}	±(10% v.M.+3D)	±(5% v.M.+3D)	●	●	●	●	●	
	R _{ST}				200 kΩ ... 1 MΩ		±(20% v.M.+3D)							±(10% v.M.+3D)
					10 kΩ ... 200 kΩ		±(30% v.M.+3D)	±(20% v.M.+3D)						
R _{ISO}	R _{ISO} , R _{E ISO}	0.01 ... 9.99 MΩ	10 kΩ	I _k = 1.5 mA	50 kΩ ... 100 MΩ	U _N = 100 V I _N = 1 mA	±(5% v.M.+1D)	±(3% v.M.+1D)	●	●	●	●	●	
		10.0 ... 99.9 MΩ	100 kΩ											U _N = 250 V I _N = 1 mA
		100 ... 200 MΩ	1 MΩ											U _N = 500 V I _N = 1 mA
			0.01 ... 9.99 MΩ	10 kΩ										
		10.0 ... 99.9 MΩ	100 kΩ											
		100 ... 300 MΩ	1 MΩ											
	U	25 ... 600 V-	1 V	500 kΩ	25 ... 600 V		±(3% v.M.+1D)	±(1.5% v.M.+1D)						
R _{LO}	R _{LO}	0.01 Ω ... 9.99 Ω 10.0 Ω ... 99.9 Ω	10 mΩ 100 mΩ	I _m ≥ 200 mA	0.2 Ω ... 6 Ω	U ₀ = 4.5 V	±(8% v.M.+3D)	±(2% v.M.+2D)		●				

²⁾ U > 253 V bare med 2-polet adapter

³⁾ 100 U_N x 1/Ω

Funksjons-betingelser

Nettspenning	230 V \pm 0.1 %
Nettfrekvens	50 Hz \pm 0.1 %
Målestørrelse frekvens	45 Hz ... 65 Hz
Målestørrelse bølgeform	sinus (avvik mellom effektiv og likertettet verdi \leq 0.1 %)
Effektfaktor	$\cos \varphi = 1$
Sonderesistans	$\leq 10 \Omega$
Nettspenning	batteri: 8 V \pm 0.5 V

Omgivelsestemperatur	+23 °C \pm 2 K
Relativ fuktighet	45 % ... 55 %
Kontaktfinger	for testing av potensialdifferanse ved jord
Overflateisolasjon	bare resistiv

Nominelle bruksområder

Spenning U_N	120 V	(108 ... 132 V)
	230 V	(196 ... 253 V)
	400 V	(340 ... 440 V)
Frekvens f_N	16 ² / ₃ Hz	(15.4 ... 18 Hz)
	50 Hz	(49.5 ... 50.5 Hz)
	60 Hz	(59.4 ... 60.6 Hz)
	200 Hz	(190 ... 210 Hz)
	400 Hz	(380 ... 420 Hz)
Totalt spenningsområde	65 ... 550 V	
Totalt frekvensområde	15.4 ... 420 Hz	
Kurveform	sinus	
Temperaturområde	0 °C ... + 40 °C	
Batterispenning	6 ... 10 V	

Effektfaktor	tilsvarende $\cos \varphi = 1 \dots 0.95$
Sonderesistans	$< 50 \text{ k}\Omega$

Omgivelsesbetingelser

Lagringstemperatur	-20 °C ... +60 °C (uten batterier)
Brukstemperatur	-10 °C ... +50 °C
Relativ fuktighet	maks. 75 % uten kondens
Klimakategori	3z/-20/50/60/75 % (i henhold til VDI/VDE 3540)
Høyde	maks. 2000 m

Kraftforsyning

Batterier	6 1.5 V mignon (alkaliske mangan IEC-LR6 eller ANSI-AA eller JIS-AM3)
Oppladbare batterier	NiCd eller NiMH
Batterilader (ikke inkludert)	NA 0100S (9 V DC) Plugg \varnothing 3.5 mm
Ladetid	ca. 8 timer

Antall målinger (med ett sett batteri) uten belysning

R_{ISO}	1 måling – 25 s pause: 1500 målinger
R_{LO}	automatisk polomkopling (1 målesyklus) – 25 s pause:: 1500 målinger

På grunn av den minimale kapasiteten til oppladbare batterier sammenlignet med standard batterier, kan et lavere antall målinger enn angitt ovenfor utføres med oppladbare batterier. Ved hjelp av det oppladbare batterisettet 0100S (ordrenr. Z501B) kan ²/₃ av antall målinger angitt ovenfor utføres.

Elektrisk sikkerhet

Sikkerhetsklasse	II ifølge IEC 1010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1
Nominell spenning	230/400 V (300/500 V)
Testspenning	3.7 kV 50 Hz
Overspenningskategori	III
Forurensningsgrad	2
EMC støy utsending	EN 50081-1
EMC støy immunitet	EN 50082-1
Sikring	
Kontakter L og N	Hver smeltesikring M 3.15/500G 6,3 mm x 32 mm (nødsikring FF 3,15/500G).

Overbelastnings-kapasitet

R_{ISO}	600 V kontinuerlig
U_{L-PE} , U_{L-N}	600 V kontinuerlig
F_i , R_E , R_F	440 V kontinuerlig
Z_{schl} , Z_i	550 V (begrenser antall målinger og pauselengde. Hvis over-belastning skjer, slås instrumentet av ved hjelp av en termo-bryter)
R_{LO}	Elektronisk beskyttelse hindrer instrumentet i å slå seg på hvis støyspenning foreligger
Finsikrings- beskyttelse	3.15 A 10 s, sikringen ryker ved > 5 A

Data grensesnitt

Type	infrarødt grensesnitt (SIR/IrDa) toveis, halv toveis overføring
Format	9600 Baud, 1 start bit, 1 stopp bit, 8 data bits, ingen paritet, "no handshake"
Område	maks. 30 cm anbefalt avstand: < 10 cm

Mekanisk utforming

Beskyttelse	kapsling: IP 40 testsonde: IP 40 nach DIN VDE 0470 DEL 1/en 60529
Dimensjoner	240 mm x 340 mm x 62 mm (uten målekabler)
Vekt	ca. 2.5 kg med batterier

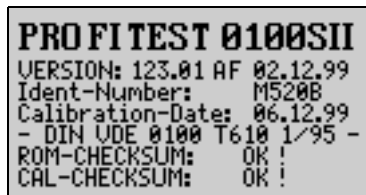
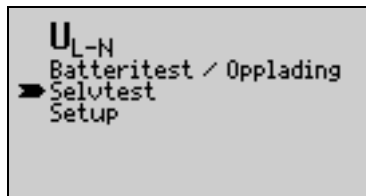
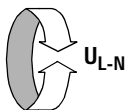
16.1 Lampefunksjoner

Lampe	Status	Testplugg	Måle-adapter	Funksjonsvalg bryterstilling (9)	Funksjon
PE	lyser rødt	X	X	alle	Instrument avslått og potensialdifferanse ≥ 100 V mellom kontaktfinger og en av kontaktene L, N, PE eller L1, L2, L3 med en-polet forbindelse eller PE (jordkontakt) med flerpolet forbindelse frekvens $f > 45$ Hz
PE	llyser rødt	X	X	$I_{\Delta N} / R_E / R_{LO} / Z_{Schl} / R_{ISO}$	Instrument påslått og potensialdifferanse ≥ 100 V mellom kontaktfinger og PE (jordkontakt) frekvens $f > 45$ Hz
NETT/ HOVED ¹⁾	lyser grønt	X		$I_{\Delta N} / R_E / R_I / Z_{Schl}$	Nettspenning fra 65 V til 253 V, måling kan utføres
NETT/ HOVED ¹⁾	blinker grønt		X	$I_{\Delta N} / R_E / R_I / Z_{Schl}$	Nettspenning fra 65 V til 440 V, N-leder ikke tilkople, måling kan utføres ($I_{\Delta N}$ 500 mA, 330 V)
NETT/ HOVED	blinker grønt		X	Z_{Schl}	Nettspenning fra 65 V til 550 V, måling kan utføres
NETT/ HOVED ¹⁾	lyser oransje	X		$I_{\Delta N} / R_E / Z_I / Z_{Schl}$	Nettspenning fra 65 V til 253 V til PE, 2 forskjellige faser aktive (ingen N-leder i nett), måling kan utføres
NETT/ HOVED ¹⁾	blinker rødt	X		$I_{\Delta N} / R_E / Z_I / Z_{Schl}$	Nettspenning < 65 V eller > 253 V, måling blokkert
NETT/ HOVED	blinker rødt		X	Z_{Schl}	Nettspenning < 65 V eller > 253 V, måling blokkert
NETT/ HOVED	lyser rødt		X	R_{ISO} / R_{LO}	Fremdspenning liegt an, Messung gesperrt
U_L / R_L	lyser rødt	X	X	$I_{\Delta N}$ R_{ISO} / R_{LO}	– Berøringsspenning $U_{I\Delta N}$ eller $U_{I\Delta} > 25$ V eller > 50 V – Sikkerhets-utkopling har skjedd – Grenseverdi for R_{ISO}/R_{LO} funksjonen over- eller underskredet
FI/RCD	lyser rødt	X	X	$I_{\Delta N}$	Jordfeilbryteren ikke utløst, eller løste ut for sent under utløsningstesten

¹⁾ NETT/HOVED lampe (6) har ingen funksjon under testing av reststrøm-utstyr (jordfeilbrytere) i IT-anlegg.

17 Vedlikehold

17.1 Selv-test



Merknad!

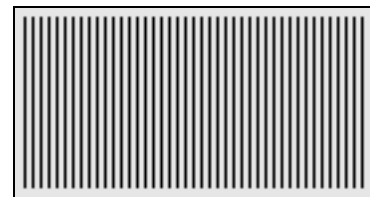
Følgende informasjon vises i testvinduet:

- Programversjon med utgivelsesdato
 - Instrumenttype
 - Dato for siste kalibrering/siste justering
 - Visning av status for intern testing
- "OK!" må vises etter ROM og CAL-CHECK. Hvis OK ikke vises, kan måle- og testinstrumentet ikke lenger brukes til å utføre målinger. Vennligst ta kontakt med ditt nærmeste service-senter.

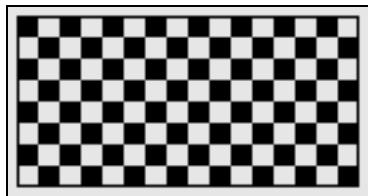
Trykk start-tasten ▼ (3 eller 17) etterat hvert testvindu er vist, for å kjøre alle tester.

Ved å trykke meny-tasten (4) kan selv-testen avbrytes etter visning av hvilket som helst testvindu.

Først vises 6 ulike testvinduer med horisontale og vertikale striper, for eksempel:

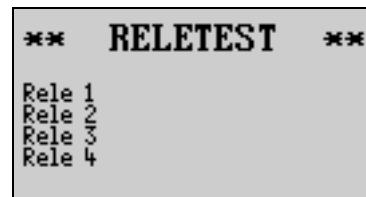


og deretter vises følgende test-bilder:



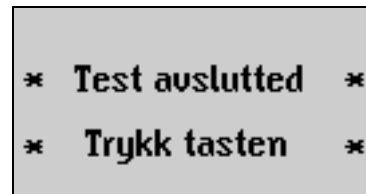
Merknad!

Hver av de 4 angitte lampene blinker tre ganger.
DPE-lampen kan ikke testes automatisk!



Merknad!

Hvert av de angitte reléene er utløst to ganger.



Måle- og testinstrumentet startes igjen ved å trykke en vilkårlig tast.

17.2 Bruk av batteri, oppladbart batteri og lading

Forsikre deg om med korte, regelmessige mellomrom at ingen lekkasje har funnet sted fra batterier eller reservebatterier og særlig hvis instrumentet har vært lagret i lengre tid. Dersom lekkasje har funnet sted, må elektrolytten fjernes fullstendig med en fuktig klut og nye batterier må installeres før instrumentet tas i bruk igjen.

Hvis batteritesten indikerer at batterispenningen har falt under tillatt minimumsverdi (se kapittel 3.3 "Batteritest" på side 9), må nye batterier installeres eller oppladbare batterier lades (se kapittel 3.1 "Innsetting eller bytte av batteri" på side 7).



Obs!

Bruk bare NA 0100S batterilader med pålitelig elektrisk isolasjon og nominell sekundær-spenning på 9 V DC for opplading av batterier.

Før du kople laderen til instrumentet (35), forsikre deg om at:

- Oppladbart batteri er installert (ikke standard batteri)
 - Instrumentet er frakoplet målekretsen ved alle poler
 - Spenningsvelgeren på laderen er satt til 9 V
-

17.2.1 Første gangs lading av NiMH eller NiCd batterier i PROFTEST®0100S-II testinstrument

Problem

Den oppladbare batteripakken lar seg ikke lade:

- Første gang batteripakken lades
- Ved lading av en batteripakke med batterier som har vært ladet til svært varierende nivåer.

I slike tilfeller viser instrumentet flatt batteri når det slås på etter å ha vært ladet i ca. 30 min. i avslått tilstand. Og instrumentet vil øyeblikkelig slå seg av igjen.

Botemiddel

- ⇒ Kople batteriladeren fra nettet og fra testinstrumentet.
- ⇒ Drei spenningsvalg-bryteren på batteriladeren fra stilling 9 V til stilling 12 V.
- ⇒ Kople batteriladeren til testinstrumentet og deretter til 230V-nettet.
- ⇒ Lad batteripakken i 10 til 15 minutter med testinstrumentet avslått.
- ⇒ Kople batteriladeren fra nettet og drei spenningsvalg-bryteren fra 12 V-stillingen tilbake til 9 V- stillingen.
- ⇒ Kople batteriladeren til 230V-nettet igjen.
- ⇒ Fortsett oppladingen av batteripakken.

17.3 Sikringer

Hvis en sikring er gått på grunn av overbelastning, vises feilmelding displayet (1). Instrumentets områder for spenningsmåling er likevel fortsatt i funksjon.

Skifte av sikringer



Obs!

Kople instrumentet fra målekretsen ved alle poler før du åpner batteriholderens lokk (28)!

- ⇨ Løsne skruen til batteriholderens lokk (28) på baksiden av instrumentet og ta av lokket. Sikringene (24) og reservesikringene (23) er nå tilgjengelige.
- ⇨ Åpne for sikringene ved hjelp av passende verktøy (for eksempel et skrujern) ved å presse og dreie mot urviseren.



Obs!

Instrumentet kan utsettes for alvorlig skade hvis gale sikringer brukes.

Bare originale sikringer fra GOSSEN-METRAWATT sikrer ønsket beskyttelse ved hjelp av passende karakteristikker for sikringsbrudd (ordrenr. 3-578-189-01). Kortslutning eller reparasjon av sikringer er ikke tillatt. Instrumentet kan ødelegges hvis sikringer med gal størrelse eller karakteristikk benyttes!

- ⇨ Fjern den defekte sikringen og sett i en reservesikring (23).
- ⇨ Sett deretter i sikringsholderen og sikre den ved å dreie med urviseren.
- ⇨ Sett på plass batteriholderens lokk (28) og trekk til skruen.

17.4 Instrumentkasse

Intet spesielt vedlikehold kreves for instrumentkassen. Hold ytre overflater rene. Bruk lett fuktete kluter til rengjøring. Unngå bruk av rensemidler, slipemidler eller løsemidler.

18 Appendiks

Tabeller for bestemmelse av maksimale eller minimale display-verdier inkludert instrumentets målefeil:

18.1 Tabell 1

$Z_{Schl. (helbølge)} / Z_I (\Omega)$		$Z_{Schl. (+/- halvølge)} (\Omega)$	
Grenseverdi	Maks. displayverdi	Grenseverdi	Maks. displayverdi
0.10	0.01	0.10	0.04
0.15	0.06	0.15	0.08
0.20	0.10	0.20	0.12
0.25	0.15	0.25	0.16
0.30	0.20	0.30	0.20
0.35	0.24	0.35	0.25
0.40	0.29	0.40	0.29
0.45	0.33	0.45	0.33
0.50	0.38	0.50	0.37
0.60	0.47	0.60	0.45
0.70	0.59	0.70	0.54
0.80	0.68	0.80	0.62
0.90	0.77	0.90	0.70
1.00	0.86	1.00	0.79
1.50	1.40	1.50	1.33
2.00	1.87	2.00	1.79
2.50	2.35	2.50	2.24
3.00	2.82	3.00	2.70
3.50	3.30	3.50	3.15
4.00	3.78	4.00	3.60
4.50	4.25	4.50	4.06
5.00	4.73	5.00	4.51
6.00	5.68	6.00	5.42
7.00	6.63	7.00	6.33
8.00	7.59	8.00	7.24
9.00	8.54	9.00	8.15
9.99	9.48	9.99	9.05

18.2 Tabell 2

		$R_E / R_{ESchl.} (\Omega)$			
Grenseverdi	Maks. displayverdi	Grenseverdi	Maks. displayverdi	Grenseverdi	Maks. displayverdi
0.10	0.04	10.0	9.49	1.00 k	906
0.15	0.09	15.0	13.3	1.50 k	1.33 k
0.20	0.13	20.0	17.9	2.00 k	1.79 k
0.25	0.18	25.0	22.4	2.50 k	2.24 k
0.30	0.22	30.0	27.0	3.00 k	2.70 k
0.35	0.27	35.0	31.5	3.50 k	3.15 k
0.40	0.31	40.0	36.0	4.00 k	3.60 k
0.45	0.36	45.0	40.6	4.50 k	4.06 k
0.50	0.40	50.0	45.1	5.00 k	4.51 k
0.60	0.50	60.0	54.2	6.00 k	5.42 k
0.70	0.59	70.0	63.3	7.00 k	6.33 k
0.80	0.68	80.0	72.4	8.00 k	7.24 k
0.90	0.77	90.0	81.5	9.00 k	8.15 k
1.00	0.86	100	90.6	9.99 k	9.05 k
1.50	1.40	150	133		
2.00	1.87	200	179		
2.50	2.35	250	224		
3.00	2.82	300	270		
3.50	3.30	350	315		
4.00	3.78	400	360		
4.50	4.25	450	406		
5.00	4.73	500	451		
6.00	5.68	600	542		
7.00	6.63	700	633		
8.00	7.59	800	724		
9.00	8.54	900	815		

18.3 Tabell 3

R _{ISO}		MΩ	
Grenseverdi	Min. displayverdi	Grenseverdi	Min. displayverdi
0.10	0.12	10.0	10.7
0.15	0.17	15.0	15.9
0.20	0.23	20.0	21.2
0.25	0.28	25.0	26.5
0.30	0.33	30.0	31.7
0.35	0.38	35.0	37.0
0.40	0.44	40.0	42.3
0.45	0.49	45.0	47.5
0.50	0.54	50.0	52.8
0.55	0.59	60.0	63.3
0.60	0.65	70.0	73.8
0.70	0.75	80.0	84.4
0.80	0.86	90.0	94.9
0.90	0.96	100	107
1.00	1.07	150	159
1.50	1.59	200	212
2.00	2.12	250	265
2.50	2.65	300	317
3.00	3.17		
3.50	3.70		
4.00	4.23		
4.50	4.75		
5.00	5.28		
6.00	6.33		
7.00	7.38		
8.00	8.44		
9.00	9.49		

18.4 Tabell 4

R _{LO}		Ω	
Grenseverdi	Maks. displayverdi	Grenseverdi	Maks. displayverdi
0.10	0.06	10.0	9.58
0.15	0.11	15.0	14.1
0.20	0.16	20.0	18.9
0.25	0.21	25.0	23.7
0.30	0.25	30.0	28.5
0.35	0.31	35.0	33.3
0.40	0.35	40.0	38.1
0.45	0.40	45.0	42.9
0.50	0.45	50.0	47.7
0.60	0.54	60.0	57.4
0.70	0.64	70.0	67.0
0.80	0.74	80.0	76.6
0.90	0.83	90.0	86.2
1.00	0.93	99.9	95.7
1.50	1.41		
2.00	1.89		
2.50	2.37		
3.00	2.85		
3.50	3.33		
4.00	3.81		
4.50	4.29		
5.00	4.77		
6.00	5.74		
7.00	6.70		
8.00	7.66		
9.00	8.62		

18.5 Tabell 5

Z _{ST} kΩ	
Grenseverdi	Min. displayverdi
10	15
15	20
20	26
25	32
30	37
35	43
40	48
45	54
50	59
56	66
60	70
70	82
80	93
90	104
100	115
150	170
200	254
250	317
300	379
350	442
400	504
450	567
500	629
600	754
700	879
800	> 999

18.6 Tabell 6

Minimum display-verdier for kortslutningsstrøm
 or å bestemme nominell strøm for ulike sikringer og brytere i anlegg med nominell spenning $U_N = 230/240$ V

Nominell strøm I_N [A]	Lav-ohmige sikringer iflg. DIN VDE 0636				med kretsbyrter og Nettbyrter							
	Karakteristikk gL		Karakteristikk gL		Karakteristikk B (tidligere L)		Karakteristikk C (tidligere G, U)		Karakteristikk D		Karakteristikk K	
	Bruddstrøm 5 s		Bruddstrøm 0.2 s		Bruddstrøm $5 \times I_N (< 0.2 \text{ s}/0.4 \text{ s})$		Bruddstrøm $10 \times I_N (< 0.2 \text{ s}/0.4 \text{ s})$		Bruddstrøm $20 \times I_N (< 0.2 \text{ s}/0.4 \text{ s})$		Bruddstrøm $14 \times I_N (< 0.1 \text{ s})$	
	Grenseverdi [A]	Min. display [A]	Grenseverdi [A]	Min. display [A]	Grenseverdi [A]	Min. display [A]	Grenseverdi [A]	Min. display [A]	Grenseverdi [A]	Min. display [A]	Grenseverdi [A]	Min. display [A]
2	9.21	10	20	22	10	11	20	22	40	43	28	30
3	14.1	16	30	33	15	16	30	33	60	64	42	45
4	19.2	21	40	43	20	22	40	43	80	85	56	60
6	28	30	60	64	30	32	60	64	120	128	84	89
8	37.5	40	80	85	40	42	80	85	160	171	112	120
10	47	50	100	106	50	53	100	106	200	216	140	150
13	60	64	125	133	65	69	130	139	260	298	182	196
16	72	77	148	159	80	85	160	172	320	369	224	243
20	88	94	191	206	100	106	200	216	400	467	280	322
25	120	128	270	309	125	134	250	285	500	593	350	405
32	156	167	332	383	160	172	320	369	640	774	448	528
40	200	216	410	479	200	216	400	467	800	985	560	670
50	260	297	578	693	250	285	500	593	1.00 k	1.29 k	700	860
63	351	407	750	924	315	363	630	762	1.26 k	1.60 k	882	1.10 k
80	452	532										
100	573	687										
125	751	926										
160	995	1.28 k										

Eksempel

Display-verdi 90.4 A → nest minste verdi for kretsbyrter med karakteristikk B fra tabellen: 85 A → nominell strøm (I_N) for beskyttelsesutstyr på maks.16 A

18.7 Liste over forkortelser og deres betydning

Jordfeilbrytere

I_{Δ}	Utløsestrøm
$I_{\Delta N}$	Nominell reststrøm
$I_{F\blacktriangleleft}$	Økende teststrøm (reststrøm)
PRCD	Portable jordfeilbrytere
R_E	Beregnet sløyferesistans for jording eller jordelektrode
S	Selektivt reststrømsutstyr
SRDC	Sokkel reststrømsutstyr (permanent installert)
t_A	Utløsetid
$U_{I\Delta}$	Grenseverdi for berøringsspennning
$U_{I\Delta N}$	Berøringsspennning ved nominell feilstrøm $I_{\Delta N}$
U_L	Grenseverdi for berøringsspennning

Overstrømsvern

I_K	Beregnet kortslutningsstrøm (ved nominell spenning)
Z_I	Nettimpedans
Z_{Schl}	Sløyfeimpedans

Jording

R_B	Virksom jordresistans
R_E	Målt jordresistans
R_{ESchl}	Jordelektrode sløyferesistans

Lav-ohmig resistans i jording og forbindelsesledere

R_{LO+}	Forbindelsesleder resistans (+ pol til PE)
R_{LO-}	Forbindelsesleder resistans (- pol til PE)

Isolasjon

$R_{E(ISO)}$	Jordlekkasje-resistans (DIN 51 953)
R_{ISO}	Isolasjonsresistans
R_{ST}	Overflateisolasjons-resistans
Z_{ST}	Overflateisolasjons-impedans

Strøm

I_L	Lekkasjestrøm (målt med strømtang)
I_M	Målestrøm
I_N	Nominell strøm
I_P	Teststrøm

Spennning

f	Nettspenningsfrekvens
f_N	Nominell merkespennings-frekvens
U_{Batt}	Batterispennning
U_E	Jordelektrode-spenning
U_{L-L}	Spennning mellom to faseledere
U_{L-N}	Spennning mellom L og N
U_{L-PE}	Spennning mellom L og PE
U	Spennning
U_N	Nominell nettspenning
$U_{3\sim}$	Maks. målte spenning under test av faserekkefølge
U_{Sonde}	
U_{S-PE}	Spennning mellom sonde og PE (sondespenning)

19 Reparasjons- og reservedelsservice

Ved behov ta kontakt med:

GOSEN-METRAWATT GMBH
Service-Center
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg, Germany
Phone +49 911 86 02 - 410 / 256
Fax +49 911 86 02 - 2 53
e-mail fr1.info@gmc-instruments.com

Denne adressen gjelder kun for Tyskland. I andre land vennligst ta kontakt med stedlig representant.

I Norge:

EFA Elektro AS,
Postboks 593
1411 KOLBOTN

20 Produktsupport

Ved behov ta kontakt med:

EFA Elektro AS
Hotline produktsupport
Telefon 66 8124 00
Telefax 66 80 04 78

Printed in Germany • Subject to change without notice

GOSSEN-METRAWATT GMBH
Thomas-Mann-Str. 16-20
90471 Nürnberg, Germany
Phone +49 911 8602-0
Fax +49 911 8602-669
e-mail: info@gmc-instruments.com
<http://www.gmc-instruments.com>

