

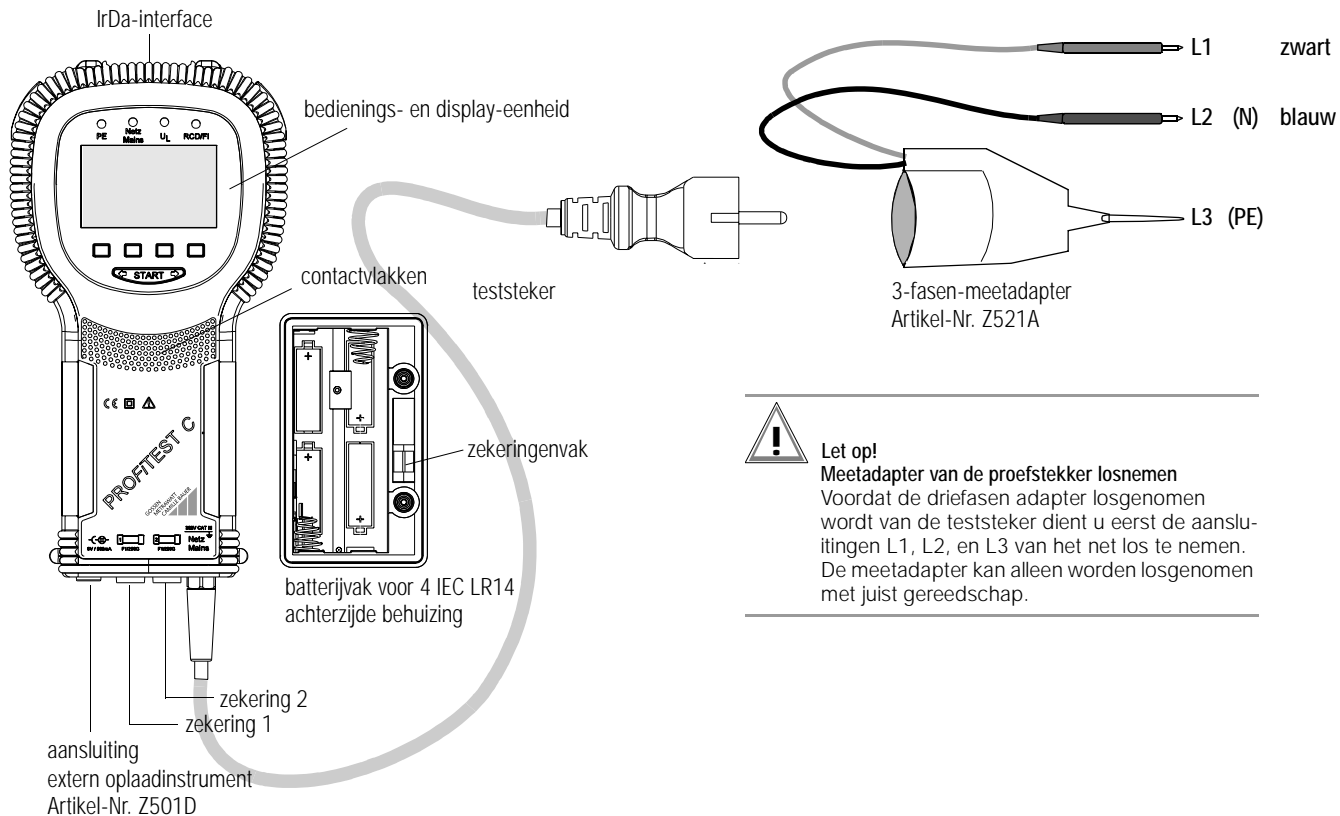
PROFITEST[®] C

Meetinstrument DIN VDE 0100

3-349-074-05
1/6.00

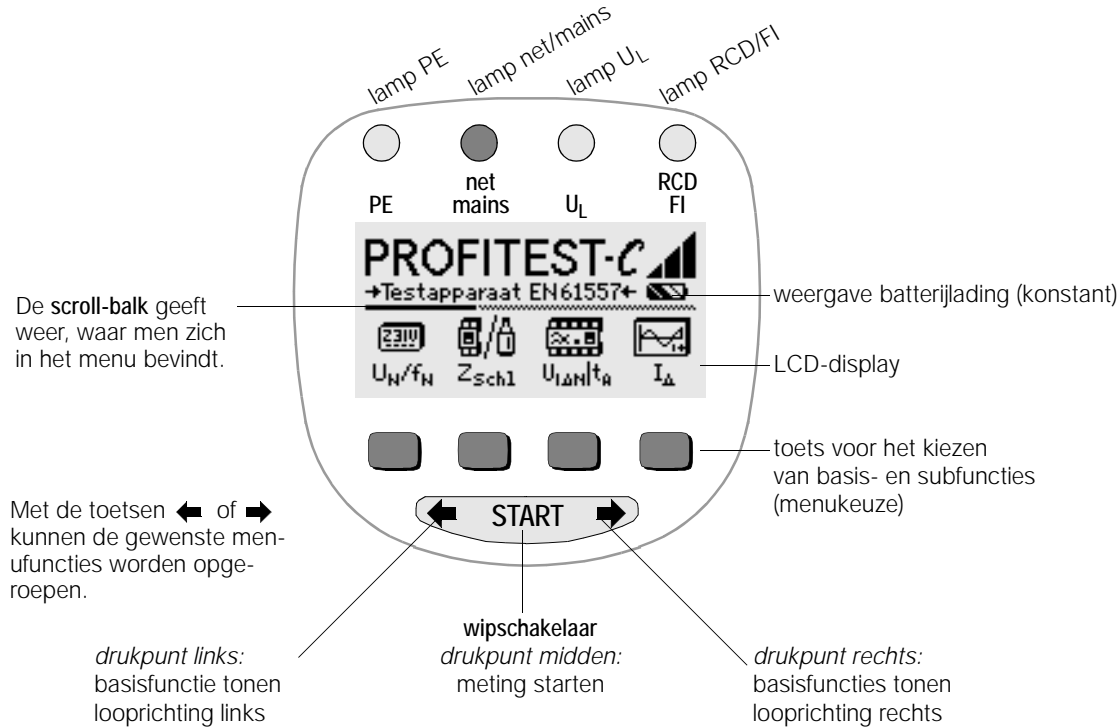


Meet- en testinstrument PROFITEST® C



Let op!
Meetadapter van de proefstekker losnemen
Voordat de driefasen adapter losgenomen wordt van de teststekker dient u eerst de aansluitingen L1, L2, en L3 van het net los te nemen. De meetadapter kan alleen worden losgenomen met juist gereedschap.

Bedienings- en display-eenheid PROFITEST®C



1	Gebruik	5	7	Testen van de afschakelvoorwaarden van overload zekeringen, meten van de aardcircuitimpedantie en bepalen van de kortsluitstroom (functie Z_{Sch})	20
2	Veiligheidskenmerken en -richtlijnen	5	7.1	Meten met positieve of negatieve halve sinus	21
3	Ingebruikname	6	7.2	Beoordelen van de gemeten waarden	21
3.1	Batterijtest / Apparaat inschakelen	6	8	Meten van de aardingsweerstand (functie R_E)	22
3.2	Batterijtest / Apparaat inschakelen	6	8.1	Meten	22
3.3	Menu doorlopen, basisinstellingen	7	8.2	Instellen van de grenswaarden	23
4	Algemene aanwijzingen	9	8.3	Beoordelen van de gemeten waarden	23
4.1	Instrument aansluiten	9	9	Technische specificaties	24
4.1.1	Gaarde contactdoos op juiste aansluiting testen	9	9.1	Lampenfunctie	26
4.2	Automatische instelling, bewaking en uitschakeling	9	10	Lijst met afkortingen en betekenissen	26
4.3	Weergeven van de meetwaarden	10	11	Annexe	27
4.4	Data opslag functies	10	11.1	Tabel voor de aardcircuitimpedantie	27
4.4.1	Data opslag – functie data	10	11.2	Tabel voor de aardingsweerstand	27
4.5	Meetwaarde opslag – functie STORE	11	11.3	Tabel voor de kortsluitstroom-minimale waarde voor het bepalen van de nominale stromen van verschillende zekeringen en schakelaars voor netten met nominale spanning $U_N=230/400\text{ V}$	28
4.5.1	Oproepen data – functie view View	11	12	Algemeen	29
4.5.2	Verwijderen compleet geheugenadres – functie Data	12	12.1	Zelftest	29
4.5.3	Verwijderen alle geheugenadressen – functie Data	12	12.2	Batterij en accu	30
4.6	Helpfunctie	13	12.3	Zekeringen	30
4.7	Functie van toetsen	13	12.4	Behuizing	31
5	Meten van netspanning, frequentie, fasen en draaiveldrichting	14	13	Reparatie- en onderhoudsservice DKD-kalibratielaboratorium en huurservice	31
5.1	2-polige aansluiting met teststeker	14	14	Productinformatie	31
5.2	3-polige aansluiting met teststeker en 3-fasen-meetadapter (toebehooren)	14			
5.3	Meten van spanning	14			
6	Meten van foutstroom (FI)-aardlekschakelingen	15			
6.1	Meten van de (op nominale foutstroom betrekking hebbende) aanraakspanning met 1/3 van de nominale foutstroom	15			
6.2	Meten van de aanraakspanning en resolutiemeting met nominale foutstroom	16			
6.3	Speciale testen voor installaties of aardlekschakelaars	17			
6.3.1	Testen van installaties of aardlekschakelaars met stijgende foutstroom	17			
6.3.2	Testen van aardlekschakelaars met $5 \cdot I_{\Delta N}$ (10 mA en 30 mA)	18			
6.4	Testen van speciale aardlekschakelaars	18			
6.4.1	Installaties met selectieve aardlekschakelaars	18			
6.4.2	Aardlekschakelaars van het type G	19			

1 Gebruik

Met het meet- en testinstrument *PROFITEST*[®]*C* kunnen snel en rationeel veiligheidsmaatregelen volgens DIN VDE 0100, ÖVE-EN 1 (Oostenrijk), SEV 3569 (Zwitserland) en andere landgebonden voorschriften worden getest.

Het met een microprocessor uitgeruste instrument voldoet aan de voorschriften IEC 61557/EN 61557/VDE 0413.

Deel 1: algemene bepalingen

Deel 3: aardcircuitweerstandsmeeinstrumenten

Deel 6: instrumenten voor het testen van de functie van de foutstroombeveiligingsinrichtingen (RCD) en de werkzaamheid van de veiligheidsmaatregelen in TT- en TN-netten

Deel 7: draaiveldrichtingaanwijzer.

Het meetinstrument is bijzonder goed toepasbaar:

- bij installatie
- bij het in gebruik nemen
- voor herhalings testen
- en bij het zoeken naar fouten in elektrische installaties.

Met een set, bestaand uit de *PROFITEST*[®]*C* en de *METRISO*[®]*C*, kunnen alle voor een afnameprotocol (bijv. van de ZVEH) vereiste waarden worden gemeten.

Met de in de *PROFITEST*[®]*C* geïntegreerde IR-data-interface kunnen de meetwaarden naar een PC worden overgeladen.

Met het via de PC of printer afdrukbare meet- en testprotocol kunnen alle gemeten data worden gearchiveerd. Met name dit feit is in verband met de productaansprakelijkheid van zeer groot belang.

Het gebruiksbereik van de *PROFITEST*[®]*C* strekt zich uit tot alle wisselstroom- en draaistroomnetten met 230 V nominale spanning en 16 ²/₃ Hz, 50 Hz en 60 Hz nominale frequentie.

Met de *PROFITEST*[®]*C* kunnen gemeten en getest worden:

- spanning
- frequentie
- draaiveldrichting
- aardcircuitimpedantie
- FI-aardlekschakelingen
- aardingsweerstand

Goedkeuringsmerken



2 Veiligheidskenmerken en -richtlijnen

Het elektronische meet- en testinstrument *PROFITEST*[®]*C* is overeenkomstig de veiligheidsbepalingen IEC/EN 61010-1/VDE 0411-1 en EN 61557 geconstrueerd en getest.

Wanneer het instrument op de voorgeschreven manier wordt gebruikt, is zowel de veiligheid van degene die het instrument bedient, als de veiligheid van het instrument zelf gewaarborgd.

Lees de gebruiksaanwijzing voordat u het instrument in gebruik neemt zorgvuldig en in zijn geheel door en volg deze op alle punten op.

Het meet- en testinstrument mag niet worden gebruikt:

- als de batterijdeksel is verwijderd
- bij herkenbare beschadiging van de behuizing
- bij beschadigde aansluitleidingen en meetadapters
- als het instrument niet meer juist functioneert
- na zware transportomstandigheden
- na langere tijd opgeslagen te zijn geweest onder ongunstige omstandigheden (bijv. vochtigheid, stof, temperatuur).

Betekenis van de symbolen op het instrument



Waarschuwing voor een gevaarlijke situatie
(Let op: gebruiksaanwijzing raadplegen)



Instrument met beschermingsklasse II

CAT III

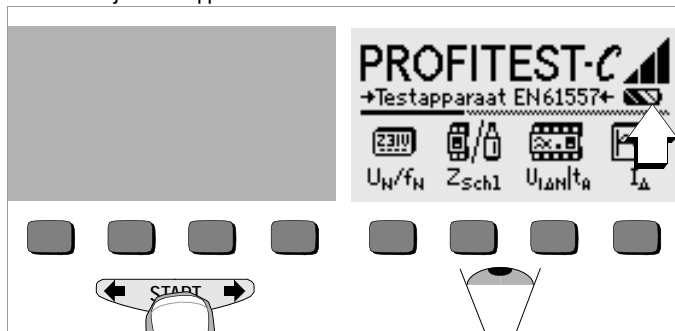
Instrument met overspanningscategorie III



Oplaadbus 9 V DC
voor oplader NA 0100S (Artikel-Nr. Z501D)

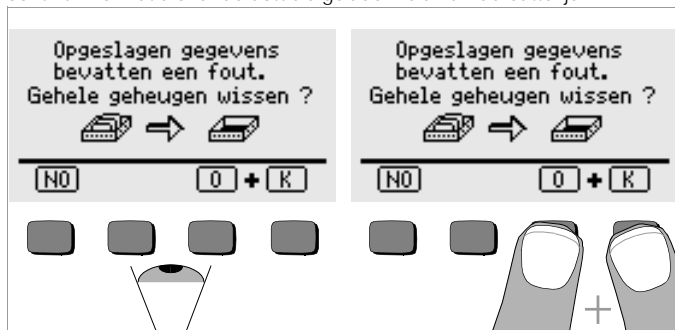
3 Ingebruikname

3.1 Batterijtest / Apparaat inschakelen



Het apparaat wordt ingeschakeld door de bediening van een van de toetsen.

Vijf verschillende batterijsymbolen van leeg tot vol geven in het hoofdmenu continu informatie over de actuele geladenheid van de batterijen.



Indien bij het inschakelen de volgende melding verschijnt
– niet gedefinieerde data staan in het geheugen – moet de totale geheugen inhoud gewist worden.

3.2 Batterijtest / Apparaat inschakelen

Voordat u het instrument voor de eerste keer in gebruik neemt, of als het **batterijensymbool uit nog slechts één gevuld segment bestaat**, moeten de batterijen worden vervangen.

Indien het wisselen van de batterijen langer duurt dan 5 - 10 minuten gaat de geheugeninhoud verloren.



Let op!

Voor het openen van de batterijhouder, moeten alle polen van het instrument van het meetcircuit (het net) worden losgekoppeld. Trek de teststeker eruit!

Voor het gebruik van de PROFITEST[®]C zijn vier 1,5 V penlight-batterijen overeenkomstig IEC LR14 vereist. Gebruik alleen alkaline batterijen. Oplaadbare NiCd- of NiMH-batterijen kunnen eveneens worden gebruikt. Voor het opladen en voor de oplader zie ook hoofdstuk 12.2 op pagina 30.

Wisselt altijd de complete set batterijen.

Zorg ervoor dat de batterijen na verwijdering op een milieuvriendelijke manier worden verwerkt.

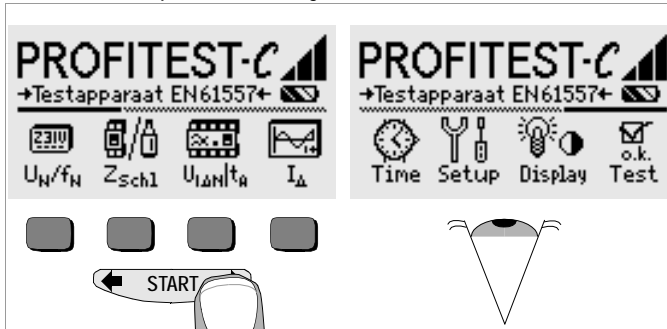
- Schroef aan de achterkant de beide schroeven van de batterijhouder los, haal ze eruit, en neem de deksel er af.
- Plaats vier 1,5 V penlight-batterijen juist gepoold in overeenstemming met de symbolen in de houder. Begin hierbij met de beide door de behuizing half afgedekte batterijen.
- Plaats de deksel weer terug en schroef deze vast.



Let op!

Het apparaat mag zonder vastgeschroefde batterijdeksel niet gebruikt worden!

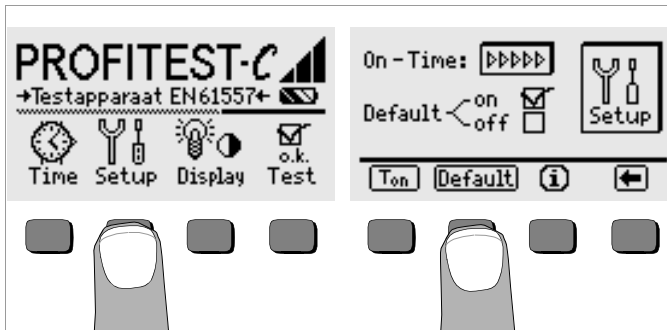
3.3 Menu doorlopen, basisinstellingen



Drukt u op de toetsen \leftarrow of \rightarrow voor het ingeven van de juiste meet-functie, de juiste instrument instelling of geheugenfunctie.

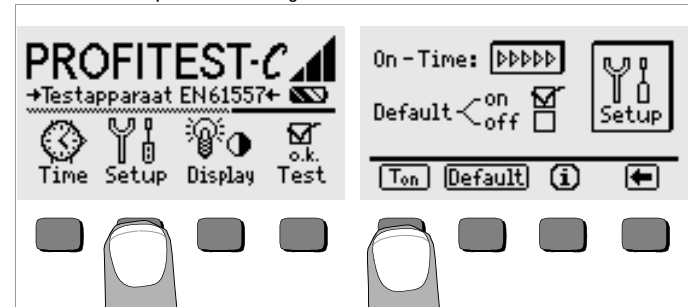
Gebruiksinstellingen – laatste instellingen

Hier kan aangegeven worden of de menu's van de gebruiksinstellingen of de laatst opgeroepen menu's moeten worden getoond.



- ⇒ Druk op de toets "setup".
- ⇒ Druk op de toets "default".
- on ✓ Instellingen als $I_{\Delta N}$, halve sinus etc. en ook T_{on} (= 20sec) worden bij het inschakelen tot de waarde van de gebruiksinstellingen gereset.
- off ✓ De laatst gekozen instellingen blijven bij het inschakelen behouden.
- ⇒ Om de instellingen over te nemen moet de \leftarrow toets worden ingedrukt.

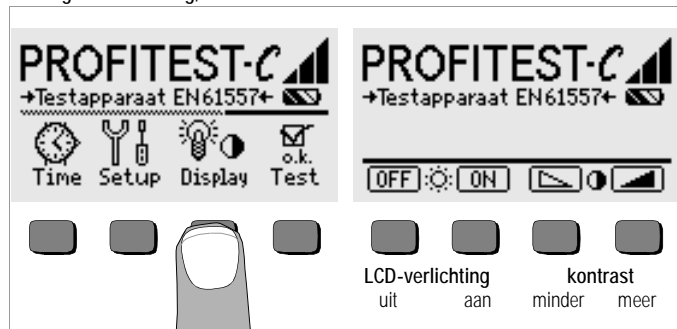
Inschakelduur bepalen, handmatig uitschakelen



- ⇒ Druk op de toets "setup".
- ⇒ Druk op de toets T_{on} , en aansluitende de toets 10sec, 20sec, 30sec of 60sec, overeenkomstig de tijd waarna het testinstrument automatisch moet afschakelen. De instelling ">>>>" staat voor geen automatische afschakeling. De keuze is van grote invloed op de levensduur van de batterijen.
- ⇒ Om de instellingen over te nemen moet de \leftarrow toets worden ingedrukt.

Om het meetinstrument handmatig uit te schakelen dient u de twee buitenste softtoetsen gelijktijdig in te drukken.

Achtergrondverlichting, contrast

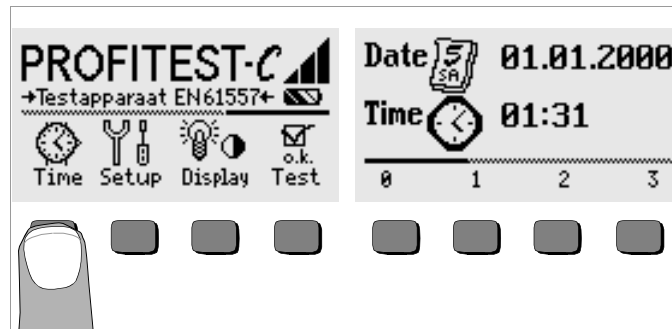


- ⇨ Druk op de toets "licht".
- ⇨ Om de levensduur van de batterijen te verlengen, kan de displayverlichting volledig worden uitgeschakeld. Druk hiertoe op de desbetreffende softkey-toets.

Bij een geactiveerde LCD-verlichting (= ON) wordt deze enkele secondes na het laatste gebruik van de toetsen automatisch uitgeschakeld, om de batterijen te sparen. Zodra er weer op een toets wordt gedrukt, schakelt de verlichting weer aan.

- ⇨ Met de beide rechter toetsen kan het contrast optimaal worden ingesteld.
- ⇨ Om de instellingen over te nemen moet de **START**-toets worden ingedrukt.

Het instellen van de klok



- ⇨ Druk op de toets "klok".
- ⇨ De cursor staat eerst op de eerste positie van de datum. Voer de gewenste cijfers via een van de softkey-toetsen in. De niet ingevoerde cijfers worden via de toetsen ← of → rechts weergegeven. Na iedere cijferkeuze springt de cursor een positie verder naar rechts.
- ⇨ Met het invoeren van het laatste cijfer worden de datum en de tijd overgenomen.
- ⇨ Door te drukken op de toets **START** kan op ieder moment de invoermodus worden verlaten, de gegevens worden dan echter niet overgenomen.

4 Algemene aanwijzingen

4.1 Instrument aansluiten

In installaties met geaarde contactdozen moet het instrument met de teststeker worden aangesloten op het net. De spanning tussen de buitenleiding L en de aarde PE mag maximaal 253 V bedragen!

Er hoeft hierbij geen rekening gehouden te worden met de polering van de steker. Het instrument test de toestand van de buitenleiding L en de neutrale leiding N en poolt, indien nodig de aansluiting automatisch om. De volgende metingen zijn hiervan uitgesloten om de polering bewust te kunnen testen:

- spanningsmeting in schakelaarspositie U_{L-PE}
- draaiveldmetingen.

De positie van de buitenleiding L is op de steker aangegeven.

Als aan draaistroom-contactdozen, in verdelers, of aan vaste aansluitingen wordt gemeten, dan dient de 3-fasen-meetadapter (zie pagina 2) op de teststeker worden te bevestigd.

4.1.1 Geaarde contactdoos op juiste aansluiting testen

Het testen van de geaarde contactdoos op een juiste aansluiting vóór het testen van de veiligheidsmaatregel, wordt door het foutherkenningssysteem van het testinstrument vergemakkelijkt. Het instrument geeft een foute aansluiting op de volgende manier weer:

- **ontoelaatbare netspanning (< 170 V of > 253 V):**
De lamp NET/MAINS licht rood op en het meetverloop wordt geblokkeerd.
- **aardleiding niet aangesloten of potentiaal t.o.v. aarde ≥ 150 V bij $f > 45$ Hz:**
Bij het aanraken van de contactvlakken licht de lamp PE rood op.
De meting wordt door de oplichtende lamp niet onderbroken.
- **Nul leiding N niet aangesloten (2-polige aansluiting):**
de lamp NET/MAINS licht groen op
Zie „Lampenfunctie” op pagina 26.



Let op!

Het verwisselen van N en PE in een TN-net wordt niet herkend en niet gesignaleerd.

Het verwisselen van N en PE in een net met een aardlekschakelaar kan door een aardcircuitimpedantiemeting worden herkend. In dit geval schakelt de aardlekschakelaar niet uit.

4.2 Automatische instelling, bewaking en uitschakeling

De PROFITEST[®]C stelt automatisch alle gebruiksinstellingen in die hij zelf kan bepalen. Het instrument meet de spanning en de frequentie van het aangesloten net.

Netspanningsfluctuaties beïnvloeden het meetresultaat niet.

De aanraakspanning die door de meetstroom wordt geproduceerd, wordt bij ieder meetverloop bewaakt. Indien de aanraakspanning de grenswaarde van 50 V overschrijdt, dan wordt de meting direct afgebroken. De lamp U_L licht dan rood op.

Het instrument kan niet worden ingeschakeld c.q. schakelt zichzelf meteen af indien de batterijspanning onder de minimale (4,6 V) grenswaarde komt.

De meting wordt automatisch afgebroken c.q. het meetverloop wordt geblokkeerd (met uitzondering van de spanningsmeetbereiken en de draaiveldmeting):

- bij een ontoelaatbare netspanning (< 170 V, > 253 V) bij metingen, waarbij netspanning noodzakelijk is.
- als de temperatuur in het instrument te hoog is.
Ontoelaatbare temperaturen treden in principe pas na ca. 50 metingen op in 5 s-periode, als Z_{Schl} is gekozen.
Bij een poging om een meting te starten, volgt een melding op het LCD-display.

Het instrument schakelt op zijn vroegst automatisch af aan het eind van een (automatische) meting en na het verlopen van de ingevoerde inschakelduur (zie hoofdstuk 3.3). De inschakeltijd wordt weer verlengd met de in het menu “setup” ingestelde tijd, als op een van de toetsen wordt gedrukt.

4.3 Weergeven van de meetwaarden

In het LCD-display worden weergegeven:

- meetwaarden met hun afkorting en eenheid,
- de gekozen functie,
- foutmeldingen.

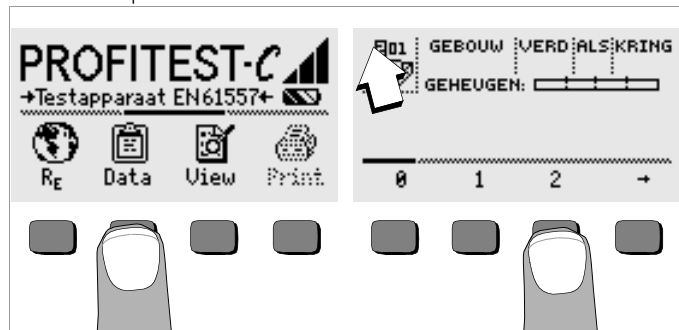
Bij het automatisch verlopen van metingen worden de meetwaarden tot aan de start van een tweede meting of tot aan het automatisch afschakelen van het instrument opgeslagen en als digitale waarde weergegeven. Indien men de minimale grenswaarde van het meetwaardenbereik overschrijdt, dan wordt de eindwaarde met het ">" (groter dan) teken weergegeven en hiermee de meetwaardenoverloop gesignaleerd.

4.4 Data opslag functies

Van elke meting kunnen de weergegeven waarden met of zonder commentaar in het interne geheugen worden opgeslagen. Om de specifieke meetwaarde van bepaalde gebouwen, verdelers en meetkringen ordelijk op te kunnen slaan is het noodzakelijk om een individueel adres in het geheugen aan te maken.

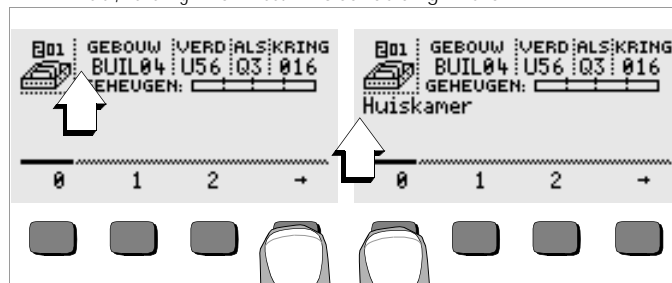
4.4.1 Data opslag – functie data

⇨ Drukt u op de data toets.



⇨ D.m.v. de softtoetsen legt u het juiste adres aan. Door in het midden van de **START** toets te drukken springt de cursor op de eerste ingave positie (GEBOUW).

⇨ D.m.v. de softtoetsen kunt u achtereenvolgend de velden GEBOUW, VERDeler, zekering nr. en meetKRING aanduiding invullen.



Data ingeven:

Bladerd u naar het gewenste alphanummerieke teken met de toetsen **←** of **→** en kies achtereenvolgend met de softtoetsen het juiste veld.

De stuur tekens worden ook op deze manier ingegeven en hebben de volgende betekenis:

- ←: cursor naar links bewegen (zonder te verwijderen)
- : cursor naar rechts bewegen (zonder te verwijderen)
- ↵: gelijk aan **START** toets

Na elke teken keuze springt de cursor een positie verder naar rechts. Met **↵** of **START** (in het midden drukken) springt de cursor naar het volgende veld. Na het invullen van de velden GEBOUW, VERDeler, zekering nr en meetKRING en na hierna bevestigd te hebben met de **↵** toets verschijnen de gegevens invers. Na opnieuw de toets **↵** in te drukken kan de juiste benaming van de actuele meetkring ingevuld worden.

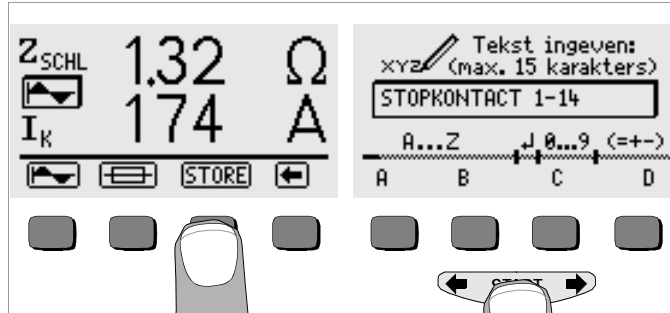


Aanwijzing

Bovenstaande gegevens zijn voor de computer nodig om de database te vullen, en om daarna automatisch een testformulier uit te kunnen draaien.

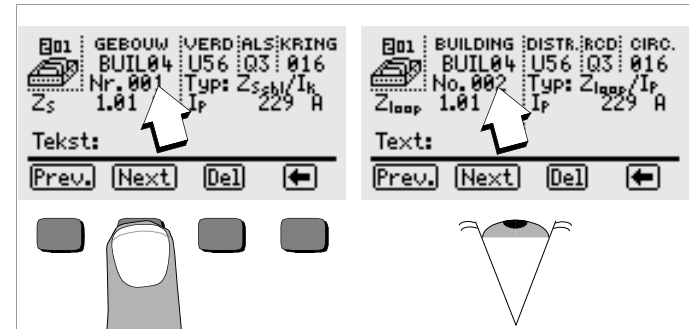
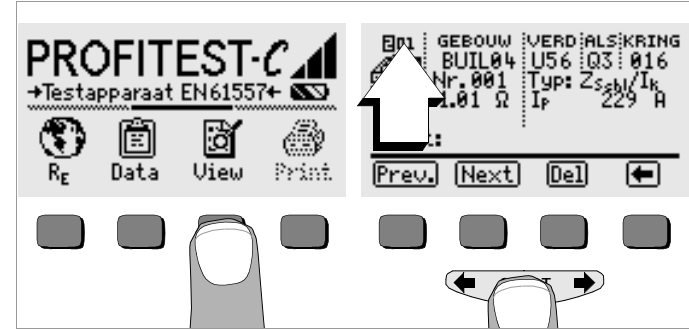
4.5 Meetwaarde opslag – functie STORE

- Start u de betreffende meting. De toets STORE wordt na de meting i.p.v. de toets INFO weergegeven.
Bij metingen die plaatsvinden zonder de toets START te bedienen, zoals bij de spanningsmeting, wordt de toets STORE na een bepaalde tijd weergegeven zodat u de tijd heeft om de hulptekst middels de toets INFO op te roepen.
- Korte bediening van de toets STORE slaat de weergegeven meetwaarden op onder het op dat moment geselecteerde geheugen adres. Gedurende het opslaan wordt deze toets kortstondig anders weergegeven.
- Langdurige bediening van de toets STORE maakt het mogelijk om commentaar in te geven en de aktuele meting op te slaan.
Kommentaar ingeven: Bladerd u naar het gewenste alphanummerieke teken met de toetsen \leftarrow of \rightarrow en kies achtereenvolgend met de softtoetsen het juiste veld.
De stuur tekens worden ook op deze manier ingegeven en hebben de volgende betekenis:
 \leftarrow : achterwaarts verwijderen, \downarrow : gelijk aan START toets
Na elke teken keuze springt de cursor een positie verder naar rechts. U kunt nu ingegeven tekens achterwaarts verwijderen, als u de gewenste soft toets (behalve toets \downarrow) langer ingedrukt houdt.
Na de ingave van maximaal 15 tekens slaat u de meetwaarde en het commentaar op door met de START toets te bevestigen (in het midden drukken). Hierna volgt de melding "meetwaarden worden opgeslagen".



4.5.1 Oproepen data – functie view View

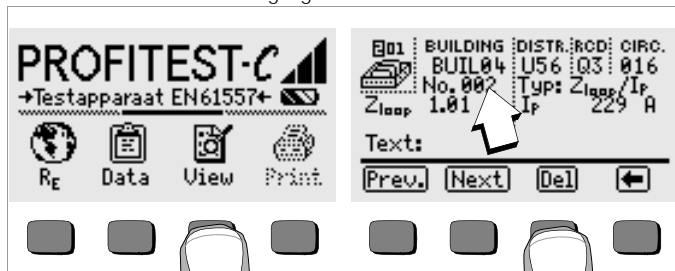
- Kies in het menu de funktie View.
- Met \rightarrow kunt u tussen de geheugen adressen voorwaarts of met \leftarrow toets achterwaarts bladeren.
- Binnen het gekozen geheugen adres kunt u met de toetsen Prev. en Next de afzonderlijke data, die onder een doorlopend nummer opgeslagen is, oproepen.



Indien u vaststelt dat de meetwaarde bij een apparaat niet juist is kunt u deze meting onmiddellijk herhalen.

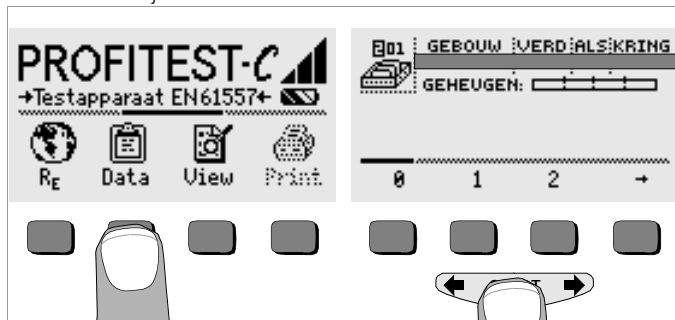
Verwijderen van een regel in het geheugen – functie View

- ⇨ Kies in het menu de functie view, en druk hierna op delete. Er volgt geen bevestiging. De nummering van de geheugen regel past zich aan zodra een andere regel gewist wordt.



4.5.2 Verwijderen compleet geheugenadres – functie Data

- ⇨ Kiest u eerst in de functie View het geheugen adres uit die u wil verwijderen.
- ⇨ Vervolgens kiest u de data.
- ⇨ Geeft u voor GEBÄUDE, VERTEILER, FI-Nr. en StromKREIS na elkaar lege posities in. Als de vier velden geheel leeg zijn ingevuld, zullen de velden anders verschijnen.

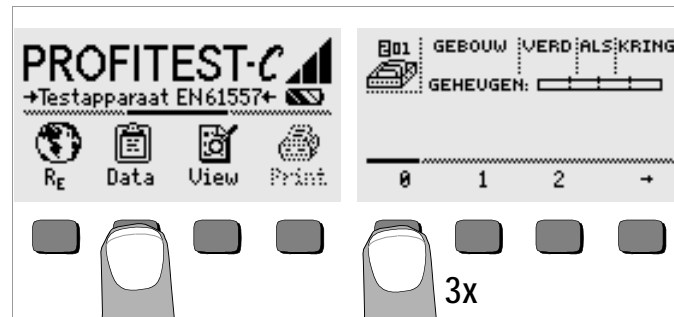


- ⇨ Indien u nu op de **START** toets drukt (in het midden van de toets drukken) worden de gegevens van dit geheugen adres gewist.

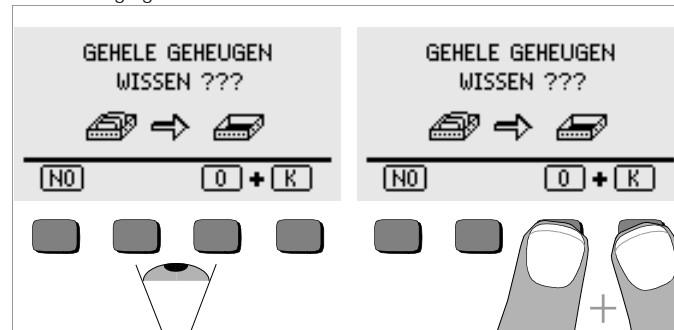
4.5.3 Verwijderen alle geheugenadressen – functie Data

Het geheugen kan maximaal 250 geheugen regels bevatten. Het geheugen is vol als aan de rechterzijde van de parameter "SPEICHER:" een gevulde balk verschijnt. U kunt de gehele geheugeninhoud in een keer wissen, wij raden wel aan de gegevens eerst in een pc te laden voordat u al de gegevens verwijderd.

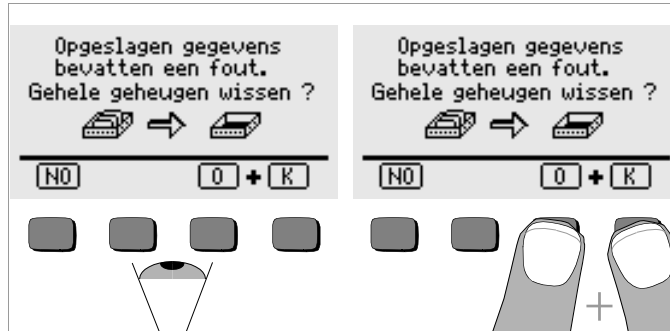
- ⇨ Kiest u in het menu de functie Data.



- ⇨ Geef nu "000" als geheugen adres in. Vervolgens bevestigt u dit door op de **START** toets te drukken (midden van de toets) nu volgt een bevestiging.




- ⇨ Door nu de toetsen 0 + K gelijktijdig te drukken wist u het gehele geheugen. Aan de rechterzijde van de parameter "SPEICHER:" verschijnt nu een lege balk. Links wordt het geheugen adres "001" aangegeven. U kunt nu de gegevens voor het eerste adres nieuw ingeven of het geheugen verlaten (9 x ↵ bzw. 9 x START).

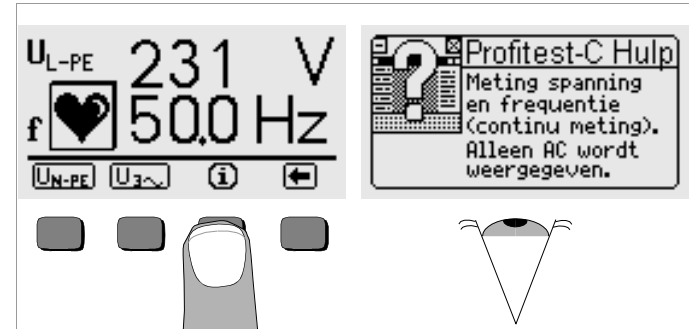


Indien bij het inschakelen van het meetinstrument de bovenstaande melding verschijnt, heeft u de mogelijkheid om het totale geheugen naar de pc weg te schrijven, en daarna de fout te verhelpen, door de gegevens uit het geheugen definitief te verwijderen.

4.6 Helpfunctie

Bij iedere basis- en subfunctie kan, **nadat de keuze is gemaakt voor het desbetreffende menu**, de bijbehorende helptekst op het LCD-display worden weergegeven.

- ⇨ Druk voor het oproepen van de helptekst op de toets . Voor het verlaten van de helpfunctie kan op een willekeurige toets worden gedrukt.

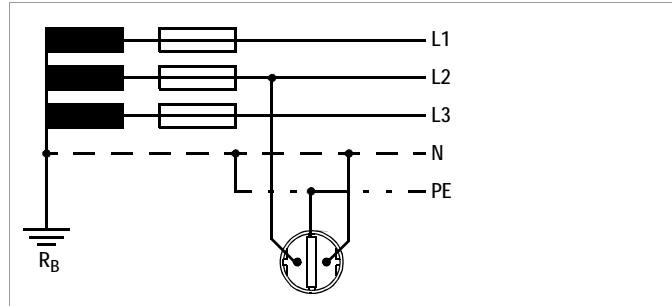


4.7 Functie van toetsen

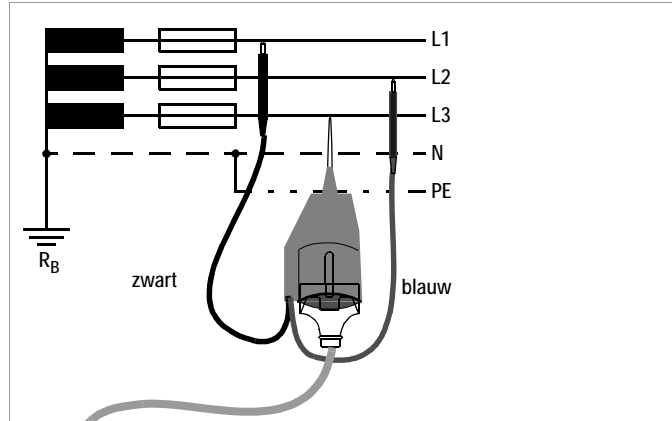
Indien bepaalde functies grijs aangegeven worden zijn deze na de eerstvolgende software update toepasbaar.

5 Meten van netspanning, frequentie, fasen en draaiveldrichting

5.1 2-polige aansluiting met teststekker



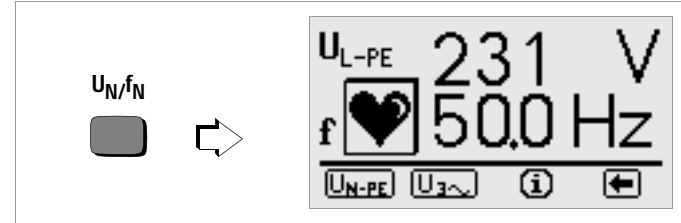
5.2 3-polige aansluiting met teststekker en 3-fasen-meetadapter (toebehoren)



5.3 Meten van spanning

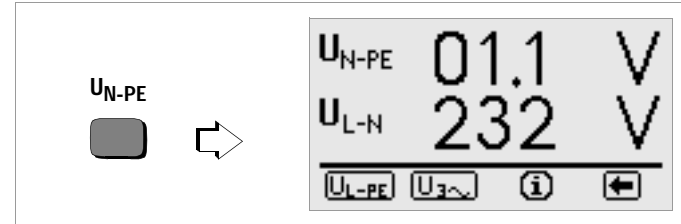
De spanningsmeting tussen L en PE, N en PE, L en N of de draaiveldmeting met gekoppelde spanning, fasen en draaiveldrichting wordt na het kiezen van de meelfunctie automatisch gestart. Overschrijding van spanning en frequentie worden aangegeven met "----".

spanning tussen L en PE, evenals netfrequentie

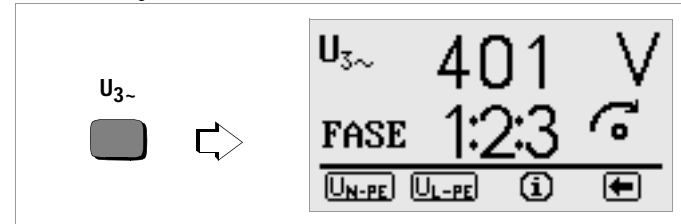


Let u bij bovenstaande meting op de juiste polering van de stekker!

spanning tussen N en PE, evenals tussen L en N



draaiveldmeting



6 Meten van foutstroom (FI)-aardlekschakelingen

Het meten van foutstroom (FI)-aardlekschakelingen omvat het inspecteren, het testen en het meten.

Voor het testen en meten wordt de PROFITEST® C gebruikt.

Meetmethode

Overeenkomstig DIN VDE 0100 is aan te tonen, dat

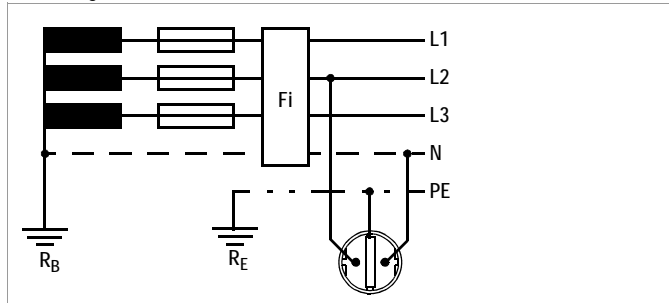
- de bij de nominale foutstroom optredende aanraakspanning de voor de installatie maximaal toegestane waarde niet overschrijdt.
- de foutstroom-aardlekschakelaars bij een nominale foutstroom binnen de 400 ms (1000 ms bij selectieve aardlekschakelaar) uitschakelen.

Voor het bepalen van de bij de nominale foutstroom optredende aanraakspanning $U_{I\Delta N}$ meet het instrument met een stroom die slechts ca. $\frac{1}{3}$ van de nominale foutstroom bedraagt. Hierdoor wordt verhinderd, dat daarbij de aardlekschakelaar uitgeschakeld wordt.

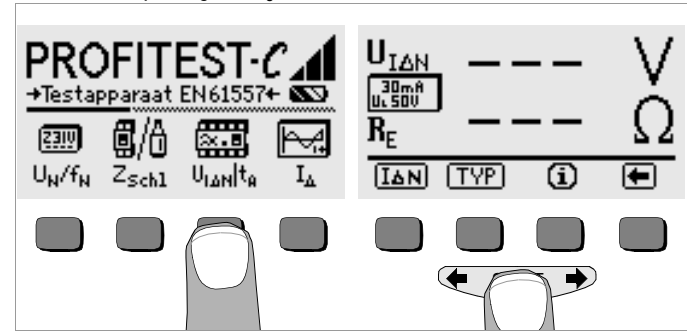
Het bijzondere voordeel van deze meetmethode is, dat op iedere contactdoos de aanraakspanning eenvoudig en snel gemeten kan worden, zonder dat de aardlekschakelaar uitgeschakeld wordt.

De anders gebruikelijke en omvangrijke meetmethode om de werkzaamheid van de aardlekschakelingen op een bepaalde plaats te testen en om aan te tonen dat alle andere beveiligende onderdelen van de installatie via de PE-leiding met deze meetpositie laagohmig en veilig verbonden zijn, kan hiermee komen te vervallen.

Aansluiting



6.1 Meten van de (op nominale foutstroom betrekking hebbende) aanraakspanning met $\frac{1}{3}$ van de nominale foutstroom



- Kies het meten van de aanraakspanning via de toets $U_{I\Delta N}/t_A$.
- Leg de nominale foutstroom vast van de gebruikte aardlekschakelaar via de toets $I\Delta N$.
- Indien de grenswaarde van de aanraakspanning van 50 V afwijkt of indien het gaat om een selectieve aardlekschakelaar, dan moet via de toets TYP de overeenkomstige waarde van tevoren worden gekozen.
- Start de meting via een korte druk op de toets **START**.

In het LCD-display worden de aanraakspanning $U_{I\Delta N}$ (op nominale foutstroom berust) en de berekende aardingsweerstand R_E weergegeven.



Aanwijzing

Stoorspanningen aan de aardleiding PE of aan de aarde beïnvloeden het meetresultaat niet, zolang zij kleiner zijn dan 25 V. Zij kunnen gemeten worden door middel van een spanningmeting met de teststeker.

Indien de voorstromen in de installatie echt groot zijn, of indien er een te hoge meetstroom voor de schakelaar wordt gekozen, dan kan het gebeuren dat de aardlekschakelaar uitschakelt. In dit geval verschijnt in het display de melding "Stop! Geen stroom. A.u.b. zekering controleren".

Indien de met $\frac{1}{3}$ van de nominale foutstroom gemeten en op $I_{\Delta N}$ groot berekende aanraakspanning $U_{I\Delta N} > 50 \text{ V}$ ($> 25 \text{ V}$), dan licht de lamp U_L rood op.

Indien tijdens het verloop van de meting de aaraakspanning $U_{I\Delta N} > 50 \text{ V}$, dan volgt er een veiligheidsafschakeling.

De aanraakspanningen worden tot 99,9 V weergegeven. Is de waarde groter, dan wordt er een overload weergegeven.

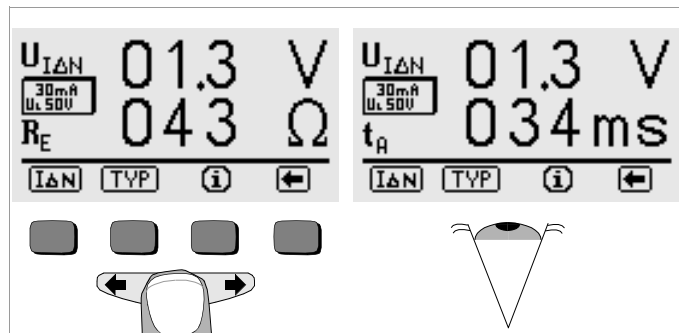
Grenswaarden voor continu toegestane aanraakspanningen

De grens voor de continu toegestane aanraakspanning bedraagt bij wisselspanning $U_L = 50 \text{ V}$ (internationale afspraak).

Voor uitzonderlijke gebruikgevallen zijn lagere waarden voorgeschreven (bijv. wetenschappelijke werkplaatsen $U_L = 25 \text{ V}$).

6.2 Meten van de aanraakspanning en resolutiemeting met nominale foutstroom

Nadat de aanraakspanning is gemeten, kan met het instrument worden getest of de aardlekschakelaar bij een nominale foutstroom van 400 ms resp. 1000 ms afschakelt.



- ⇨ Druk op de toets **START** voor de meting van $U_{I\Delta N}$ en houd deze na de weergave van de meetwaarde ingedrukt. Hierdoor wordt na de meting van $U_{I\Delta N}$ automatisch de resolutiemeting gestart.

Als de aardlekschakelaar bij een nominale foutstroom uitschakelt, dan licht de lamp NET/MAINS rood op (netspanning werd uitgeschakeld) en verschijnen op het LCD-display de aanraakspanning $U_{I\Delta N}$ en de resolutietijd t_A .

Als de aardlekschakelaar bij een nominale foutstroom niet uitschakelt, dan licht de lamp RCD/FI rood op.

De resolutiemeting is voor iedere aardlekschakelaar slechts op één positie nodig.



Let op!

Als de aanraakspanning te hoog is of de aardlekschakelaar niet uitschakelt, dan moet de installatie worden gerepareerd (bijv. te hoge aardingsweerstand, defecte aardlekschakelaar etc.)!

Bij draaistroomaansluitingen moet voor een correcte controle van de aardlekinrichting de resolutiemeting bij elke van de drie buitenleidingen (L1, L2 en L3) worden uitgevoerd.

6.3 Speciale testen voor installaties of aardlekschakelaars

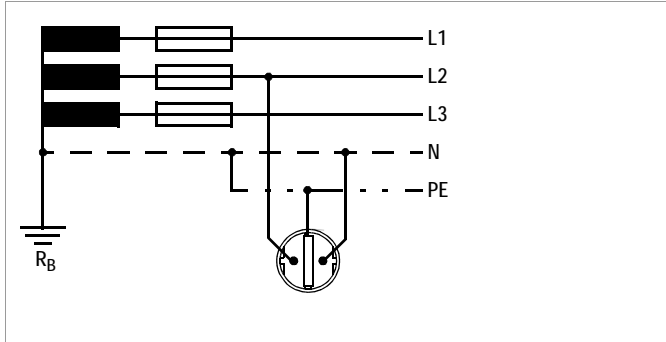
6.3.1 Testen van installaties of aardlekschakelaars met stijgende foutstroom

Meetmethode

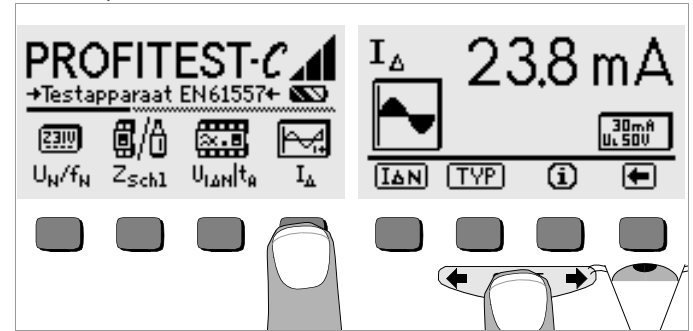
Voor het testen van de aardlekschakelaar produceert het instrument in het net een constant stijgende foutstroom van $(0,3 \dots 1,3) \cdot I_{\Delta N}$. Het instrument slaat de waarde van de aanraakspanning en afschakelstroom die op het resolutiemoment van de aardlekschakelaar aanwezig is op, en geeft deze weer.

Bij de meting met stijgende foutstroom kan er gekozen worden tussen de beide aanraakspanningsgrenzen $U_L = 25 \text{ V}$ en $U_L = 50 \text{ V}$.

Aansluiting



Meetverloop



- ↪ Kies de meting met stijgende foutstroom via de toets I_{Δ} .
- ↪ Leg de nominale foutstroom van de gebruikte aardlekschakelaar vast via de toets $I_{\Delta N}$.
- ↪ Als de grenswaarde voor de aanraakspanning afwijkt van 50 V, of als er een selectieve aardlekschakelaar wordt gebruikt, moet via de toets TYP van tevoren de overeenkomstige waarde worden gekozen.
- ↪ Start de meting met de toets **START**.

Nadat de meting is gestart, stijgt de door het instrument geproduceerde meetstroom van een 0,3-voudige nominale foutstroom gelijkmatig, totdat de aardlekschakelaar uitschakelt. Dit kan aan het sinussymbool worden afgelezen. In het LCD-display worden de aanraakspanning $U_{I_{\Delta N}}$ en de berekende aardingsweerstand R_E weergegeven.

Indien de aanraakspanning de gekozen grenswaarde ($U_L = 50 \text{ V}$ of 25 V) bereikt, voordat de aardlekschakelaar uitschakelt, dan wordt er een veiligheidsafschakeling uitgevoerd. De lamp U_L licht rood op.

Mocht de aardlekschakelaar niet uitschakelen, voordat de stijgende stroom de nominale foutstroom $I_{\Delta N}$ bereikt, dan licht de lamp RCD/FI rood op.



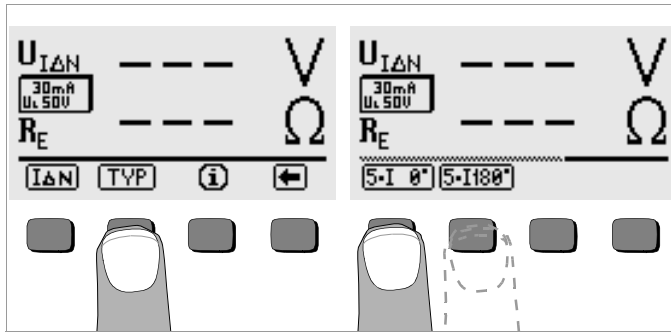
Let op!

Een voorstroom in de installatie wordt bij het meten van de foutstroom, die door het instrument wordt geproduceerd, overstemd, en beïnvloedt de gemeten waarden van de aanraakspanning en de resolutiestroom.

Voor het beoordelen van een foutstroom-aardlekinrichting mag overeenkomstig DIN VDE 0100, deel 610 met een stijgende foutstroom gemeten worden en uit de gemeten waarden de aanraakspanning voor de nominale foutstroom $I_{\Delta N}$ berekend worden.

De snellere en eenvoudigere meetmethode zie hoofdstuk 6.1 is op basis hiervan te prefereren.

6.3.2 Testen van aardlekschakelaars met $5 \cdot I_{\Delta N}$ (10 mA en 30 mA)



Het meten van de resolutietijd geschiedt hier met een 5-voudige nominale foutstroom.

U heeft de mogelijkheid de meting bij de positieve halve sinus "0x" of bij de negatieve halve sinus "180°" te starten.

Voer beide metingen uit. De langere uitschakeltijd is de maatstaf voor de toestand van de geteste aardlekschakelaar. Beide waarden moeten < 40 ms zijn.

6.4 Testen van speciale aardlekschakelaars

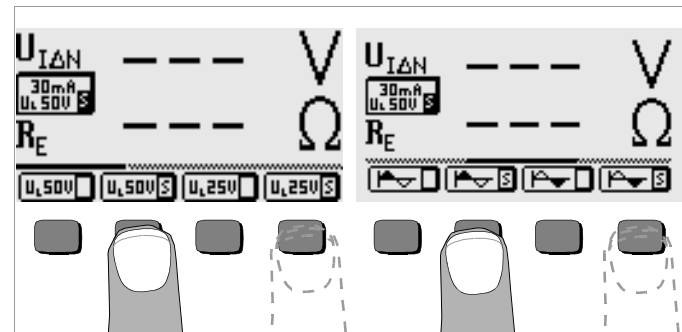
6.4.1 Installaties met selectieve aardlekschakelaars

In installaties waarin twee in serie geschakelde aardlekschakelaars geïnstalleerd worden, die in geval van een fout niet gelijktijdig moeten uitschakelen, moeten selectieve aardlekschakelaars gebruikt worden. Deze hebben een vertraagde reactieverhouding en worden door het symbool **S** gekenmerkt.

Meetmethode

De meetmethode is gelijk aan die voor normale aardlekschakelaars (zie alinea 6.1 op pagina 15 en 6.3.1 op pagina 17).

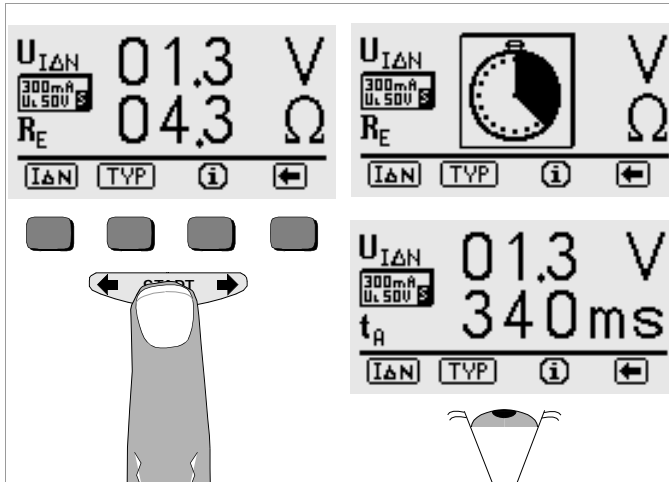
Als er selectieve aardlekschakelaars worden gebruikt, dan mag de aardingweerstand maar half zo groot zijn als die bij het gebruik van normale aardlekschakelaars. Het instrument geeft op grond hiervan de dubbele waarde van de gemeten aanraakspanning weer.



- ↳ Kies in het desbetreffende submenu TYP de grenswaarde voor de toegestane aanraakspanning $U_L 50V$ **S** of $U_L 25V$ **S**

Resolutiemeting

- ⇨ Druk op de toets **START**. De aardlekschakelaar wordt uitgeschakeld. Op het display worden de tijd en daarna de resolutie tijd t_A en de aardingsweerstand R_E weergegeven.



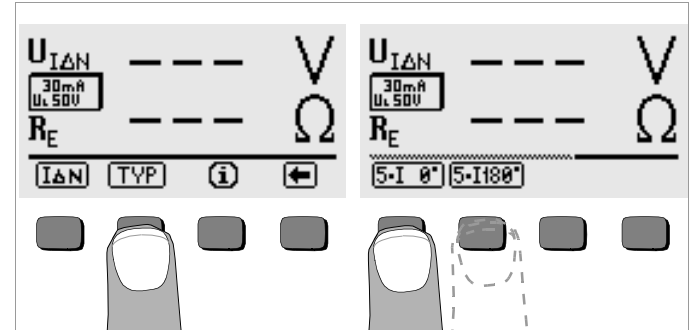
Aanwijzing

Selectieve aardlekschakelaars hebben een vertraagde afschakelreactie. Door de voorbelasting bij de meting van de aanraakspanning wordt de afschakelreactie kortstondig (tot 30 s) beïnvloed. Om de voorbelasting door de meting van de aanraakspanning te elimineren, is er voor de resolutiemeting een wachttijd noodzakelijk. Na het starten van de meting (uitschakeltijd) wordt op het display een klok weergegeven. Uitschakeltijden tot 1000 ms zijn toelaatbaar.

6.4.2 Aardlekschakelaars van het type G

Met behulp van het meetinstrument PROF/TEST® C is het mogelijk, naast de gebruikelijke en selectieve aardlekschakelaars de speciale eigenschappen van een G-schakelaar te testen.

- ⇨ Stel eerst de aangegeven nominale foutstroom $I_{\Delta N}$ in.
- ⇨ Meet de aanraakspanning en de uitschakeltijd zoals bij gewone aardlekschakelaars.



- ⇨ Stel aansluitend in het submenu TYP 5-I 0° in en voer de uitschakeling met de positieve halve sinus uit. Herhaal de uitschakeling met de negatieve halve sinus na het instellen van 5-I 180°. De langere afschakeltijd is de maatstaf voor de toestand van de geteste aardlekschakelaar.

De uitschakeltijd moet in beide gevallen tussen 10 ms (de minimale vertragingstijd van de G-aardlekschakelaar!) en 40 ms liggen.

G-schakelaars met andere nominale foutstromen kunnen worden gemeeten in de desbetreffende positie van de functieschakelaar in het menu $I_{\Delta N}$.

Aanwijzing

Het menu S voor selectieve schakelaars is niet geschikt voor G-schakelaars.

7 Testen van de afschakelvoorwaarden van overload zekeringen, meten van de aardcircuitimpedantie en bepalen van de kortsluitstroom (functie Z_{SCH1})

Het testen van overstroombeveiligingen omvat het inspecteren en het meten. Voor het meten wordt de PROFITEST® C gebruikt.

Meetmethode

De aardcircuitimpedantie Z_{SCH1} wordt gemeten en de kortsluitstroom I_K wordt bepaald, om te testen of de zekeringen aan de afschakelvoorwaarden voldoen.

De aardcircuitimpedantie is de weerstand van het stroomcircuit (trafo-station – buitenleiding – aarde) bij een massaverbinding (geleidende verbinding tussen buitenleiding en aarde). De waarde van de aardcircuitimpedantie bepaalt de grootte van de kortsluitstroom. De kortsluitstroom I_K mag niet onder een volgens DIN VDE 0100 vastgestelde waarde komen, zodat de zekeringen van een installatie (zekering of zekeringsautomaat) zeker afschakelen.

Om deze reden moet de gemeten waarde van de aardcircuitimpedantie kleiner zijn dan de maximaal toegestane waarde.

In hoofdstuk 11 vanaf pagina 27 vindt u de tabellen met de toegestane waarden voor de aardcircuitimpedantie, evenals de minimale waarde voor de kortsluitstroom, voor nominale stromen van verschillende zekeringen en schakelaars. In deze tabellen is rekening gehouden met de maximale fout van het instrument zelf. Zie ook hoofdstuk 7.2.

Om de aardcircuitimpedantie Z_{SCH1} te meten, meet het instrument, afhankelijk van de aangesloten netspanning en de netfrequentie, met een meetstroom van 740 mA en een testduur van ca. 400 ms.

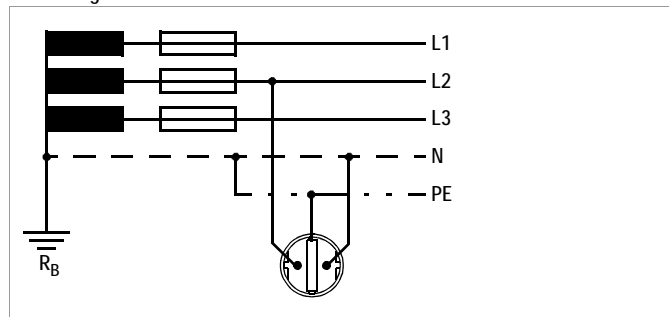
Indien tijdens deze meting een gevaarlijke aanraakspanning optreedt (> 50 V), dan volgt er een veiligheidsafschakeling.

Uit de gemeten aardcircuitimpedantie Z_{SCH1} en de netspanning berekent het meet- en testinstrument de kortsluitstroom I_K . De kortsluitstroom wordt gerelateerd aan de nominale spanning van 230 V.

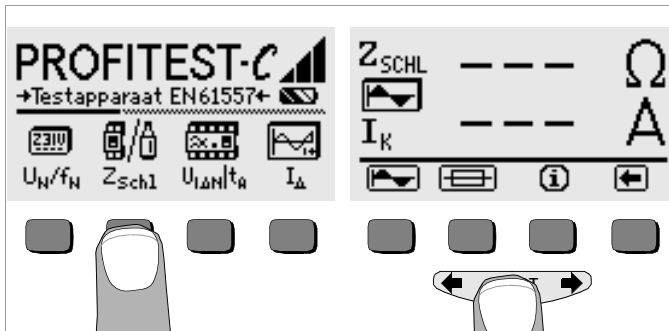
De PROFITEST® C biedt ook de mogelijkheid om de aardcircuitimpedantie met een positieve of negatieve halve sinus te meten.

Met deze meetmethode en samen met het voorschakelinstrument PROFITEST® DC-II is het mogelijk om aardcircuitimpedanties in installaties die met aardlekschakelaars zijn uitgerust te meten zonder dat de aardlek schakelaar uitschakeld.

Aansluiting



Bij draaistroomaansluitingen moet voor een juiste controle van de overload-zekeringen de meting voor de aardcircuitimpedantie met alle drie de buitenleidingen (L1, L2 en L3) tegen de aarde PE worden uitgevoerd

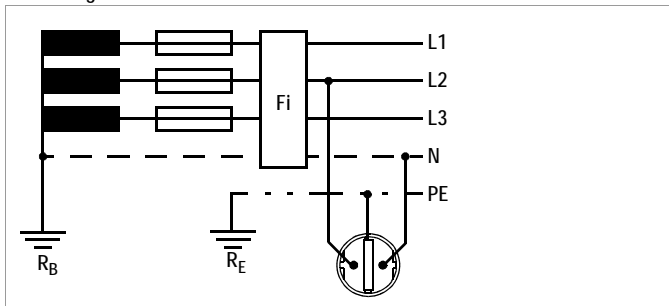


- Kies de aardcircuitimpedantiemeting via de toets Z_{SCHL} . Als curvevorm moet een gevulde sinusvorm verschijnen op het display. Voor metingen aan aardlekschakelaars zie volgende hoofdstuk.
- Voer de meting met een druk op de **START**-toets uit.

7.1 Meten met positieve of negatieve halve sinus

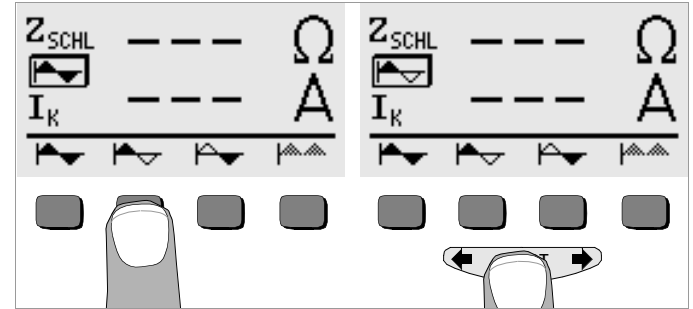
Het meten met halve golven maakt het mogelijk om met behulp van het voorschakelinstrument PROFITEST®DC-II, de aardcircuitimpedanties in installaties die met aardlekschakelaars uitgerust zijn te meten.

Aansluiting



Het starten van de meting


Gebruik de positieve halve sinus voor het meten van de aardcircuitimpedantie.



7.2 Beoordelen van de gemeten waarden

Uit de Tabel voor de aardcircuitimpedantie op pagina 27 kunnen de maximaal toegestane aardcircuitimpedanties Z_{SCHL} worden bepaald die, rekening gehouden met de maximale meetafwijking van het instrument zelf (bij normale meetomstandigheden), kunnen worden weergegeven. Tussenswaarden kunnen worden geïnterpoleerd.

Uit de Tabel voor de aardcircuitimpedantie op pagina 27 kan op grond van de gemeten kortsluitstroom de maximaal toegestane nominale stroom van de zekering of zekeringsautomaat voor de nominale netspanning van 230 V, rekening gehouden met de maximale meetafwijking van het instrument zelf, worden bepaald (overeenkomstig DIN VDE 0100 deel 610).

Na het uitvoeren van de meting worden de toegestane zekeringstypen na een druk op de toets  getoond. De tabel geeft de maximaal toegestane nominale stroom weer, afhankelijk van het type zekering en de afschakelvoorwaarden.



Aanwijzing

Bij een Z_{SCHL} waarde van $> 100 \Omega$ volgt de volgende foutmelding "defekte F1 ...". Er vloeit geen foutstroom op grond van de volgende fout: Weerstand te hoog, zekering defect of aarde niet aangesloten.

8 Meten van de aardingsweerstand (functie R_E)

De aardingsweerstand is de som van de weerstand van de aarding (R_A) en de weerstand van de aardleiding.

De aardingsweerstand wordt bij benadering via een "aardcircuitweerstandsmeting" bepaald. De bij deze methode gemeten weerstandswaarde R_{ESchl} bevat ook de weerstandswaarde van de gebruiksaarding R_B en van de buitenleiding L. Voor het bepalen van de aardingsweerstand moeten deze beide waarden van de gemeten waarde worden afgetrokken.

Als de doorsneden van de leidingen (buitenleiding L en neutrale leiding N) gelijk zijn, dan is de weerstand van de buitenleiding half zo groot als de netimpedantie Z_I (buitenleiding + neutrale leiding).

De gebruiksaarding R_B mag volgens DIN VDE 0100 "0 Ω tot 2 Ω" bedragen.

De aardingsweerstand wordt volgens de volgende verhouding berekend:

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

Bij het berekenen van de aardingsweerstand is het zinvol om geen rekening te houden met de weerstandswaarde van de gebruiksaarde R_B, omdat deze waarde meestal niet bekend is.

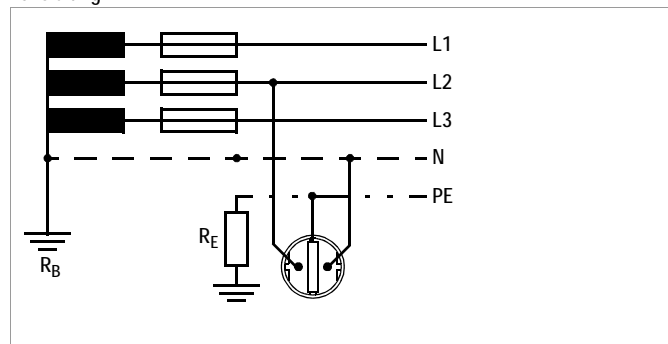
De berekende weerstandswaarde omvat dan als extra veiligheid de weerstand van de gebruiksaarde.

De netimpedantie Z kan alleen met de 3-fasen-meetadapter (toebehoren) in positie Z_{Schl} worden gemeten.

Aanwijzing

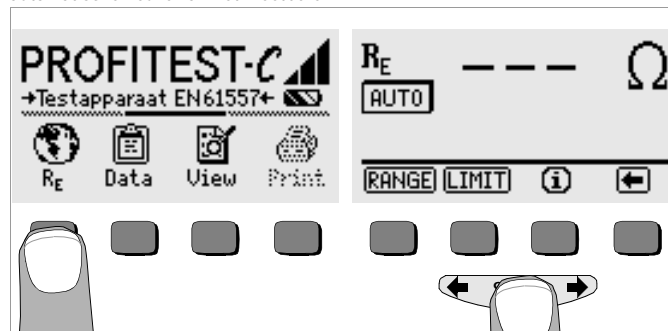
Stoorspanningen aan de beschermingsleiding PE of aan de aarde beïnvloeden het meetresultaat niet. Deze kunnen door middel van een spanningsmeting (met de teststeker) worden gemeten. Indien er tijdens de meting gevaarlijke aanraakspanningen (> 50 V) voorkomen, dan wordt de meting afgebroken en volgt er een veiligheidsafschakeling.

Aansluiting



8.1 Meten

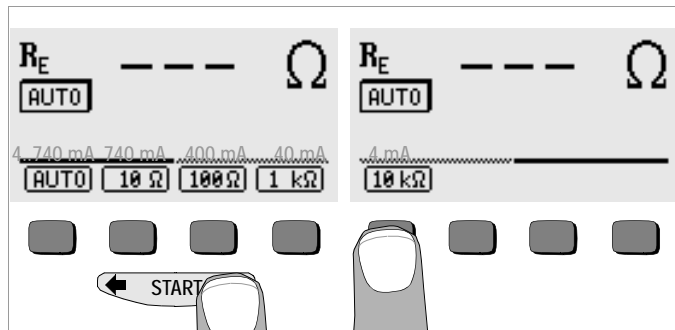
automatische keuze van het meetbereik



Handmatige keuze van het meetbereik

De handmatige keuze van het meetbereik komt van pas, wanneer de aardingsweerstand in een installatie achter de aardlekschakelaar gemeten moet worden.

Om te voorkomen dat de aardlekschakelaar ongewild uitschakelt, moet er rekening worden gehouden met de meetstroom I_p van het instrument.



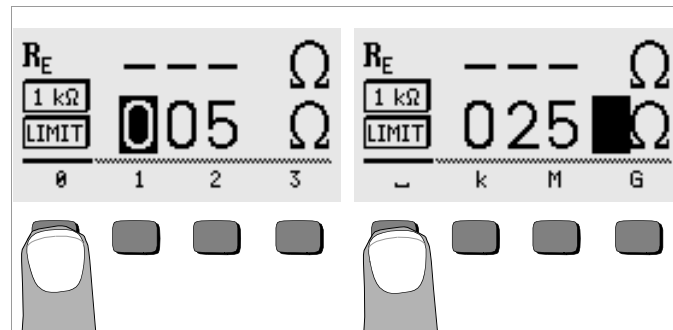
- ↪ Druk op de toets RANGE.
- ↪ Kies een meetstroom die beneden de afschakelstroom van een eventueel geïnstalleerde aardlekschakelaar ligt.
- ↪ Voer de meting uit als hiervoor beschreven.



Aanwijzing

Bij een handmatige keuze van het bereik moet rekening worden gehouden met het feit, dat nauwkeurige opgaven pas vanaf 5 % van de eindwaarde van het meetbereik gelden (behalve 10 Ω-bereik; aparte opgaven voor kleine waarden).

8.2 Instellen van de grenswaarden

Voor de aardingsweerstand kan een grenswaarde worden ingesteld. Indien er meetwaarden boven deze grenswaarde voorkomen, dan licht het LED U_L .



- ↪ Druk op de toets LIMIT.
- ↪ Geef u als eerste het cijfer voor het honderdtal in. Blader met de toets  of  naar het gewenste cijfer. Na het kiezen van een getal, springt de cursor een positie naar rechts. Na het invoeren van de tiende en hele getallen, springt de cursor op de positie  voor Ohm of  voor Kiloohm. Na het invoeren van de laatste positie wordt het startmenu weer weergegeven.

8.3 Beoordelen van de gemeten waarden

Met de Tabel voor de aardingsweerstand op pagina 27 kunnen de weerstandswaarden worden bepaald, die rekening houdend met de maximale meetafwijking van het instrument (bij nominale gebruiksomstandigheden), maximaal mogen worden weergegeven om de vereiste aardingsweerstand niet te overschrijden. Tussenwaarden kunnen worden geïnterpoleerd.

9 Technische specificaties

functie	meet-grootheid	meetbereik (weergavebereik I_K)	resolutie	ingangsimpedantie/ meetstroom	nominale waarden	eigenafwijking	nominaal gebruiksbereik	meetafwijking	
U_{L-PE} U_{N-PE}	$U_{L-PE} / U_{N-PE} / U_{L-N}$	0 ... 99,9 V 100 ... 300 V (0 ... 600 V)	0,1 V 1 V	500 k Ω	—	$\pm(2\% \text{ v. m.} + 2 \text{ d})$	108 ... 253 V	$\pm(4\% \text{ v.m.} + 3 \text{ d})$	
	f	15,0 ... 99,9 Hz (15,0 ... 650 Hz)	0,1 Hz	500 k Ω	—	$\pm(0,1\% \text{ v. m.} + 1 \text{ d})$	15 ... 70 Hz	$\pm(0,2\% \text{ v.m.} + 1 \text{ d})$	
U_{3-}	U_{3-}	0 ... 99,9 V 100 ... 500 V (0 ... 600 V)	0,1 V 1 V	500 k Ω	—	$\pm(2\% \text{ v. m.} + 2 \text{ d})$	108 ... 440 V	$\pm(4\% \text{ v.m.} + 3 \text{ d})$	
I_{Δ}	$U_{\Delta N}$	0 ... 99,9 V	0,1 V	$0,3 \cdot I_{\Delta N}$	$U_N = 230 \text{ V}$ $f_N = 50 \text{ Hz}$ $U_L = 25/50 \text{ V}$ $I_{\Delta N} = 10/30/100/300/500 \text{ mA}$	$+ (12,5\% \text{ v. m.} + 2 \text{ d})$ $+ (2,5\% \text{ v. m.} - 2 \text{ d})$	5 ... 70 V	$+15\% \text{ v.m.} + 2 \text{ d}$ $+0\% \text{ v.m.} - 0 \text{ d}$	
	$R_E / I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$	10 Ω ... 9,99 k Ω	10 Ω	$0,3 \dots 1,3 \cdot I_{\Delta N}$		—	rekenwaarde	—	
	$R_E / I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$	3 Ω ... 999 Ω 1 k Ω ... 6,40 k Ω	3 Ω 10 Ω						
	$R_E / I_{\Delta N} = 100 \text{ mA}$	1 Ω ... 999 Ω	1 Ω						
	$R_E / I_{\Delta N} = 300 \text{ mA}$	0,3 Ω ... 99,9 Ω 100 Ω ... 640 Ω	0,3 Ω 1 Ω						
	$R_E / I_{\Delta N} = 500 \text{ mA}$	0,2 Ω ... 99,9 Ω 100 Ω ... 380 Ω	0,2 Ω 1 Ω						
	$I_{\Delta} / I_{\Delta N} = 10 \text{ mA}$	3,0 ... 13,0 mA	0,1 mA						3,0 ... 13,0 mA
	$I_{\Delta} / I_{\Delta N} = 30 \text{ mA}$	9,0 ... 39,0 mA							9,0 ... 39,0 mA
	$I_{\Delta} / I_{\Delta N} = 100 \text{ mA}$	30 ... 130 mA	0,1 mA 1 mA						30 ... 130 mA
	$I_{\Delta} / I_{\Delta N} = 300 \text{ mA}$	90 ... 390 mA							90 ... 390 mA
	$I_{\Delta} / I_{\Delta N} = 500 \text{ mA}$	150 ... 650 mA	1 mA						150 ... 650 mA
$U_{I_{\Delta}} / U_L = 25 \text{ V}$	0 ... 25,0 V	0,1 V	wie I_{Δ}	$+ (12,5\% \text{ v. m.} + 2 \text{ d})$ $+ (2,5\% \text{ v. m.} - 2 \text{ d})$	0 ... 25,0 V	$+15\% \text{ v.m.} + 2 \text{ d}$ $+0\% \text{ v.m.} - 0 \text{ d}$			
$U_{I_{\Delta}} / U_L = 50 \text{ V}$	0 ... 50,0 V				0 ... 50,0 V				
$t_A (I_{\Delta N} / 5 \cdot I_{\Delta N})$	0 ... 99,9 ms 100 ... 999 ms	0,1 ms 1 ms	$1,05 \cdot I_{\Delta N} / 5 \cdot I_{\Delta N}$	$\pm 3 \text{ ms}$	0 ... 1000 ms	$\pm 4 \text{ ms}$			
Z_{Schl}	Z_{Schl}	0,01 ... 9,99 Ω 10,0 ... 30,0 Ω	10 m Ω 100 m Ω	740 mA	$U_N = 230 \text{ V}$ $f_N = 50 \text{ Hz}$	$\pm 5 \text{ d}$ $\pm(6\% \text{ v. m.} + 3 \text{ d})$	0,25 ... 0,5 Ω 0,5 ... 30 Ω	$\pm(15\% \text{ v.m.} + 8 \text{ d})$ $\pm(10\% \text{ v.m.} + 5 \text{ d})$	
R_E	R_E	0 ... 9,99 Ω 10,0 ... 99,9 Ω 100 ... 999 Ω 1,00 k ... 9,99 k Ω	10 m Ω 100 m Ω 1 Ω	740 mA 400 mA 40 mA 4 mA		$\pm 5 \text{ D}$ $\pm(6\% \text{ v. m.} + 3 \text{ d})$ $\pm(4\% \text{ v. m.} + 3 \text{ d})$ $\pm(4\% \text{ v. m.} + 3 \text{ d})$ $\pm(4\% \text{ v. m.} + 3 \text{ d})$	0,25 Ω ... 0,5 Ω 0,5 Ω ... 9,99 Ω 10,0 Ω ... 99,9 Ω 100 Ω ... 999 Ω 1 k Ω ... 9,99 k Ω	$\pm(15\% \text{ v.m.} + 8 \text{ d})$ $\pm(10\% \text{ v.m.} + 5 \text{ d})$ $\pm(8\% \text{ v.m.} + 5 \text{ d})$ $\pm(8\% \text{ v.m.} + 5 \text{ d})$ $\pm(8\% \text{ v.m.} + 5 \text{ d})$	

Referentievoorwaarden

Netspanning	230 V \pm 0,1%
Netfrequentie	50 Hz \pm 0,2 Hz
Curvevorm meet-grootheid	sinus (afwijking tussen effectieve en gelijkgerichte waarde < 1%)
Vermogensfactor	$\cos \varphi = 1$
Voedingsspanning	batterij: 5,5 V \pm 1%
Omgevingstemperatuur	+23 °C \pm 2 K
Relatieve luchtvochtigheid	45% ... 55%
Vingercontact	bij meten potentiaal-differentie op aardpotentialiaal

Nominale gebruiksbereiken

Spanning U_N	230 V (108 ... 253 V)
Frequentie f_N	16 ² / ₃ Hz (15,4 ... 18 Hz) 50 Hz (49,5 ... 50,5 Hz) 60 Hz (59,4 ... 60,6 Hz)
Totaal frequentiebereik	15 ... 70 Hz
Curvevorm	sinus
Temperatuurbereik	0 °C ... +40 °C
Batterijspanning	4,6 V ... 6,5 V
Vermogensfactor	overeenkomstig $\cos \varphi = 1$... 0,95

Omgevingsvoorwaarden

Bewaartemperatuur	-20 °C ... +60 °C (zonder batterijen)
Werktemperatuur	-10 °C ... +50 °C
Relatieve luchtvochtigheid	max. 75%, bedauwing is uit te sluiten
Klimaatklasse	3z/-20/50/60/75% (volgens VDI/VDE 3540)
Hoogte boven NAP	max. 2000 m
Toepassing	alleen binnenshuis

Voeding

Batterijen	4 x 1,5 V-penlight-batterijen (alkaline-batterijen volgens IEC LR14)
Accu's	NiCd of NiMH
Oplader (niet standaard meegeleverd)	NA 0100S (Artikel-Nr. Z501D), klinkster \varnothing 3,5 mm
Oplaadtijd	ca. 12 uur.
Bij accu's worden op basis van de kleinere oplaadcapaciteit dan batterijen, gewoonlijk minder metingen dan hierboven aangegeven bereikt.	

Elektrische veiligheid

Beschermingsklasse	II volgens IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1
Nominale spanning	300 V
Meetspanning	3,7 kV 50 Hz
Overspanningscategorie	III
Vervuilingsgraad	2
EMV-straling	EN 50081-1
EMV-stralingsgevoeligheid	EN 50082-1
Zekering aansluiting L und N	ieder 1 G-smeltzekering F1H250V 5 mm x 20 mm (IEC 127-2)

Overbelastingcapaciteit

U_{L-PE} , U_{L-N}	600 V continu
F_i , R_E , Z_{schl}	300 V (begrenst het aantal metingen en de pauzetijd, bij overbelasting voorkomt een thermoschakelaar het uitvoeren van de functie)
Bescherm door zekeringen	1 A 10 s, > 2 A — uitschakelen van de zekeringen

Data-interface

Type	infrarood-interface (SIR/IrDa) bidirectioneel, half duplex
Formaat	9600 Baud, 1 startbit, 1 stopbit, 8 databits, geen parity, geen handshake
Rijkwijdte	max. 10 cm aanbevolen afstand: < 4 cm

Mechanische opbouw

Display	meervoudig display d.m.v. puntmatrix 64 x 128 punten, verlicht
Beschermingsklasse	behuizing IP 52 volgens DIN VDE 0470 deel 1/EN 60529
Afmetingen	275 mm x 140 mm x 65 mm (zonder meetleidingen)
Gewicht	ca. 1,2 kg met batterijen

9.1 Lampenfunctie

lamp	toestand	meetfunctie	functie
PE	licht rood op	alle	instrument aan en potentiaaldifferentie ≥ 150 V instrument aan en potentiaaldifferentie) frequentie $f > 45$ Hz
Netz Mains	licht groen op	$I_{\Delta} / R_E / Z_{Schi}$	3-polige aansluiting: netspanning ca. 170 V tot 253 V, meting vrijgegeven
Netz Mains	knippert groen	$I_{\Delta} / R_E / Z_{Schi}$	2-polige aansluiting (bijv. leider N niet aangesloten): netspanning ca. 170 V bis 253 V, meting vrijgegeven
Netz Mains	knippert rood	$I_{\Delta} / R_E / Z_{Schi}$	netspanning < ca. 170 V of > 253 V, meting geblokkeerd
U_L	licht rood op	I_{Δ}	– aanraakspanning $U_{I\Delta N}$ bzw. $U_{I\Delta} > 25$ V resp. > 50 V – een veiligheidsafschakeling is vereist
		R_E	– Limitwert für R_E überschritten
RCD/FI	licht rood op	I_{Δ}	de aardlekschakelaar is bij de resolutiemeting niet of niet tijdig uitgeschakeld

Bij metingen van U_{L-PE} wordt de lamp NETZ/MAINS niet aangestuurd.

10 Lijst met afkortingen en betekenissen

Aardlekschakelaar

I_{Δ}	resolutiestroom
$I_{\Delta N}$	nominale foutstroom
I_F	stijgende meetstroom (foutstroom)
PRCD	portable (verplaatsbaar) RCD
R_E	berekende aardings- of aardcircuitweerstand
S	selectieve aardlekschakelaar
SRDC	socket (vast geïnstalleerde) RCD
t_A	resolutietijd
$U_{I\Delta}$	aanraakspanning op het moment van resolutie
$U_{I\Delta N}$	aanraakspanning gerelateerd aan de nominale foutstroom $I_{\Delta N}$
U_L	grenswaarde voor de aanraakspanning

Overload-beveiliging

I_K	berekende kortsluitstroom (bij nominale spanning)
Z_{Schi}	aardcircuitimpedantie

Aarding

R_B	weerstand van de gebruiksaarde
R_E	gemeten aardingsweerstand
R_{ESchi}	aardingscircuitweerstand

Stroom

I_M	meetstroom
I_N	nominale stroom
I_P	teststroom

Spanning

f	frequentie van de netspanning
f_N	nominale frequentie van de nominale spanning
U_E	aardingsspanning
U_{L-L}	spanning tussen twee fasen
U_{L-N}	spanning tussen L en N
U_{L-PE}	spanning tussen L en PE
U_N	nominale netspanning
U_{3-}	hoogst gemeten spanning bij bepaling van de draaiveldrichting

11 Annexe

Tabellen voor het bepalen van de maximale resp. minimale weergegeven waarde, rekening houdend met de maximale meetafwijking van het instrument

11.1 Tabel voor de aardcircuitimpedantie

$Z_{\text{schl}} \Omega$	
grens- waarde	max. displaywaarde
0,25	0,15
0,30	0,19
0,35	0,23
0,40	0,28
0,45	0,32
0,50	0,37
0,60	0,45
0,70	0,59
0,80	0,68
0,90	0,77
1,00	0,86
1,50	1,32
2,00	1,77
2,50	2,23
3,00	2,68
3,50	3,14
4,00	3,59
4,50	4,05
5,00	4,50
6,00	5,41
7,00	6,32
8,00	7,23
9,00	8,14
10,00	8,64
15,00	13,2
20,00	17,7
25,00	22,3
30,00	26,8

11.2 Tabel voor de aardingsweerstand

$R_E \Omega$					
grens- waarde	max. displaywaarde	grens- waarde	max. displaywaarde	grens- waarde	max. displaywaarde
0,25	0,15	10,0	9,05	1,00 k	921
0,30	0,19	15,0	13,4	1,50 k	1,34 k
0,35	0,23	20,0	18,1	2,00 k	1,81 k
0,40	0,28	25,0	22,7	2,50 k	2,27 k
0,45	0,32	30,0	27,3	3,00 k	2,73 k
0,50	0,37	35,0	31,9	3,50 k	3,19 k
0,60	0,45	40,0	36,6	4,00 k	3,66 k
0,70	0,59	45,0	41,2	4,50 k	4,12 k
0,80	0,68	50,0	45,8	5,00 k	4,58 k
0,90	0,77	60,0	55,1	6,00 k	5,51 k
1,00	0,86	70,0	64,4	7,00 k	6,44 k
1,50	1,32	80,0	73,6	8,00 k	7,36 k
2,00	1,77	90,0	82,9	9,00 k	8,29 k
2,50	2,23	100	92,1	9,99 k	9,20 k
3,00	2,68	150	134		
3,50	3,14	200	181		
4,00	3,59	250	227		
4,50	4,05	300	273		
5,00	4,50	350	319		
6,00	5,41	400	366		
7,00	6,32	450	412		
8,00	7,23	500	458		
9,00	8,14	600	551		
10,00	9,05	700	644		
		800	736		
		900	829		
		999	920		

11.3 Tabel voor de kortsluitstroom-minimale waarde voor het bepalen van de nominale stromen van verschillende zekeringen en schakelaars voor netten met nominale spanning $U_N=230/400\text{ V}$

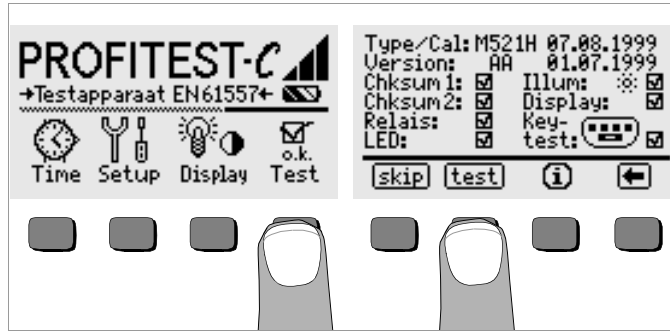
nominale stroom I_N [A]	laagspanningszekering naar normen van de rij DIN VDE 0636				met leidingsaardschakelaar en capaciteitsschakelaar							
	eigenschap gL		eigenschap gL		eigenschap B (voorheen L)		eigenschap C (voorheen G, U)		eigenschap D		eigenschap K	
	afschakelstroom 5 s		afschakelstroom 0,2 s		afschakelstroom $5 \times I_N (< 0,2\text{ s} / 0,4\text{ s})$		afschakelstroom $10 \times I_N (< 0,2\text{ s} / 0,4\text{ s})$		afschakelstroom $20 \times I_N (< 0,2\text{ s} / 0,4\text{ s})$		afschakelstroom $14 \times I_N (< 0,1\text{ s})$	
	grenswaarde [A]	min. weergave [A]	grenswaarde [A]	min. weergave [A]	grenswaarde [A]	min. weergave [A]	grenswaarde [A]	min. weergave [A]	grenswaarde [A]	min. weergave [A]	grenswaarde [A]	min. weergave [A]
2	9,21	10	20	22	10	11	20	22	40	44	28	31
3	14,1	15	30	33	15	16	30	33	60	67	42	47
4	19,2	21	40	44	20	22	40	44	80	90	56	62
6	28	31	60	67	30	33	60	67	120	136	84	94
8	37,5	42	80	90	40	44	80	90	160	183	112	127
10	47	52	100	113	50	56	100	113	200	231	140	159
13	60	67	125	142	65	73	130	148	260	305	182	209
16	72	81	148	169	80	90	160	183	320	381	224	260
20	88	99	191	220	100	113	200	231	400	487	280	330
25	120	136	270	317	125	142	250	292	500	719	350	420
32	156	178	332	397	160	183	320	381	640	989	448	552
40	200	231	410	500	200	231	400	487	800	1,35 k	560	830
50	260	305	578	865	250	292	500	625	1000	1,92 k	700	1118
63	351	421	750	1,23 k	315	375	630	969	1260	2,92 k	882	1,57 k
80	452	557										
100	573	855										
125	751	1,23 k										
160	995	1,90 k										

Voorbeeld

Displaywaarde 90,4 A → eerstvolgende kleinere waarde voor beveiliging
 Eigenschap B uit tabel: 85 A → nominale stroom (I_N) van het zekeringselement is max. 16 A

12 Algemeen

12.1 Zelftest



- ⇨ Start vanuit het hoofdmenu de zelftest via de toets Test. De test duurt enkele minuten.

In de beide bovenste regels wordt de volgende informatie zichtbaar:

Type/Cal: type instrument/datum van de laatste kalibratie (afstelling)

Version: software-versie en fabricatiedatum

De zelftest van de posities Chksum (meetsom) tot LED worden automatisch na elkaar uitgevoerd en afgevinkt of bij niet geslaagd door middel van een horizontaal streep gekenmerkt.

Chksum1/2: het statussymbool van de interne test (De test moet altijd met een vinkje worden afgesloten, anders kan het meet- en testinstrument niet meer gebruikt worden om metingen uit te voeren. Is dit het geval, dan kunt u zich wenden tot ons Service-Centre.)

Relais: ieder relais schakelt tweemaal.

LED: de lampen U en RCD/FI knipperen ieder twee keer met rood licht, de lamp Netz tweemaal met groen en tweemaal met rood licht. De lamp PE kan niet automatisch worden gecontroleerd!

Zodra de testen uit de linker kolom zijn uitgevoerd, dan moeten de volgende testen handmatig worden opgestart.

- ⇨ **Position Illum:** druk tweemaal op de toets Test om de verlichting uit- en weer aan te schakelen.
- ⇨ **Position Display:** or het controleren van de display-eenheden dient u na ieder testbeeld op de toets "test" te drukken.
- ⇨ **Keytest:** voer de toetsentest uit door éénmaal op alle toetsen te drukken, inclusief de starttoets in alle drie de posities. In het toetsenpictogram worden de reeds ingedrukte toetsen opgevuld afgebeeld.

Enkele testen kunnen worden overgeslagen, door de toets "skip" voor het starten van de desbetreffende test in te drukken. Deze worden dan net als bij "niet geslaagd" door een horizontale streep gekenmerkt.

12.2 Batterij en accu

Als het batterijsymbool uit nog slechts één gevuld segment bestaat, dan moeten de batterijen worden verwisseld, of de accu worden opgelade.

Controleer regelmatig en ook nadat uw instrument langere tijd niet gebruikt is geweest, of de batterijen of de accu's niet zijn leeggelopen. Bij leeggelopen batterijen of accu's moet het elektrolyt zorgvuldig en volledig worden verwijderd met een vochtige doek, voordat de nieuwe batterijen of accu's worden geplaatst.

Opladmethode



Let op!

Gebruik voor het opladen van de accu uitsluitend de oplader NA 0100S (Artikel-Nr. Z501D) met een veilige elektrische scheiding en de secundaire data 9 V DC.

Voor het aansluiten van de oplader aan de oplaadbus, moet u zich van het volgende hebben overtuigd:

- de accu's zijn geplaatst, de batterijen niet
 - het instrument is op alle polen van het meetcircuit gescheiden.
 - de spanningskeuze op de oplader is op 9 V ingesteld.
-

Sluit de oplader NA 0100S aan op de oplaadbus met de 3,5 mm klinksteker. Stel de spanningskeuzeschakelaar op de NA 0100S in op 9 V in. Het meetinstrument herkent dat er een oplader is aangesloten en start het opladen. Tijdens het opladen worden de 5 segmenten van het batterijsymbool voortdurend van links naar rechts weergegeven op het display en verdwijnen weer.

Lege accu's hebben ca. 9 uur nodig om op te laden. Bij lege accu's kan het instrument niet ingeschakeld worden. Laat het meetinstrument ca. 30 min. met aangesloten oplader liggen terwijl het instrument ingeschakeld is en handel dan zoals hiervoor beschreven.

12.3 Zekeringen

Is er vanwege een overload een zekering uitgevallen, dan verschijnt de desbetreffende foutmelding in het LCD-display. De spanningsmeetbereiken van het instrument gelden echter nog steeds.

Het vervangen van een zekering

De zekeringen zijn van buiten af links van de netaansluitkabel gemakkelijk bereikbaar.

- ⇨ Open het sluitkapje van de desbetreffende zekering met behulp van een geschikt werktuig (bijv. een schroevendraaier) door erop te drukken en linksom te draaien.
-



Let op!

Verkeerde zekeringen kunnen het instrument zwaar beschadigen.

Alleen originele zekeringen van GOSSEN-METRAWATT GMBH waarborgen de vereiste bescherming door de juiste uitschakelenmerken (Artikel-Nr. 3-578-164-01).

Het overbruggen of repareren van zekeringen is niet toegestaan! Bij het gebruik van zekeringen met een andere nominale stroom, een ander schakelvermogen of een andere uitschakeleigenschap bestaat het gevaar het instrument te beschadigen!

- ⇨ Haal de defecte zekering uit het instrument en vervang hem door een nieuwe. Reservezekeringen vindt u in de batterijhouder.
- ⇨ Plaats het afsluitkapje met de nieuwe zekering weer terug en sluit het door het naar rechts te draaien.
- ⇨ Plaats de deksel van de batterijhouder weer terug en schroef hem vast.

12.4 Behuizing

Speciaal onderhoud voor de behuizing is niet noodzakelijk. Let op een schoon oppervlak. Gebruik voor het reinigen een matig vochtige doek. Vermijd het gebruik van poets-, schuur- of oplosmiddelen.



Let op!

De behuizing mag door de gebruiker om de volgende redenen niet geopend worden tw:

- er kunnen onverwachte problemen ontstaan bij het sluiten,
 - de opgegeven dichtheid is niet meer gewaarborgd.
-

13 Reparatie- en onderhoudsservice DKD-kalibratielaboratorium en huurservice

Indien gewenst kunt u zich wenden tot:

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

Dit adres geldt alleen voor Duitsland. In het buitenland staan onze vertegenwoordigingen of filialen ter beschikking.

14 Productinformatie

Voor productinformatie kunt u zich wenden tot:

ABB Componenten B.V.
Postbus 532
2900 AM Capelle a/d IJssel

ABB Componenten B.V.
Lylantse Baan 9
2908 LG Capelle a/d IJssel

Tel: 010 - 258 22 00
Fax: 010 - 458 65 59
e-mail: cor.boogert@nlstd.mail.abb.com

Gedrukt in Duitsland • Wijzigingen voorbehouden

ABB Componenten BV
Lylantse Baan 9
2908 LG Capelle a/d IJssel
Tel. 010 258 22 00
Fax 010 458 65 59

