

METRISO[®] 1000 D

Isolatieweerstandmeter

3-348-652-05

4/9.01







- (1) Impulsdrukker "ononderbroken ingeschakeld"
- (2) Impulsdrukker
 - om naar automatische meetbereikkeuze te schakelen bij ISO- Ω meting,
 - om met automatische ompoling bij Ω meting te meten en om de lamp in de teststeker in te schakelen
- (3) Impulsdrukker
 - om handmatig een hoger meetbereik te kiezen
 - bij ISO- Ω metingen
 - en bij Ω meting met de stroomrichting van + naar –
- (4) Impulsdrukker
 - om handmatig een lager meetbereik te kiezen bij ISO- Ω meting en
 - bij Ω meting met de stroomrichting van – naar +
- (5) LCD-display
- (6) Meetbereikschakelaar om de meetfunctie te kiezen
- (7) Bevestigingspunt voor de draagriem
- (8) Meetdrukknop
- (9) Vast aangesloten teststeker met lamp (– pool)
- (10) Vast aangesloten teststeker (+ pool)
- (11) Krokodilbekken op de stekers aansluitbaar
- (12) Houder voor de teststeker met lamp (9)
- (13) Houder voor de teststeker (10)
- (14) Draagriem

Inhoudsopgave

1	Veiligheidsmaatregelen	5
2	Gebruik	6
3	Inbedrijfname	6
3.1	Batterij inzetten	6
3.2	Batterij testen	6
3.3	Draagriem en houders voor teststekers bevestigen ...	8
3.4	Apparaat in- en uitschakelen	8
4	LCD-display	9
5	Herkennen van gevaarlijke aanraakspanningen ..	9
6	Metten van gelijk- en wisselspanningen	10
7	Metten van de isolatieweerstand	11
7.1	ISO- Ω meting tot 3 G Ω met automatische meetbereikkeuze	11
7.2	ISO- Ω meting tot 3 G Ω met handmatige meetbereikkeuze	14
7.3	Beoordelen van de meetwaarden	15
7.4	ISO-W meting (tot 30 G Ω)	17

8	Metten van laagohmige weerstanden (0 ... 30 Ω)	17
8.1	Metten met automatische ompoling	17
8.2	Metten met handmatige ompoling	18
8.3	Bepalen van de maximale weergave met betrekking tot de maximale meetafwijking	19
9	Technische kenmerken	20
10	Onderhoud	25
10.1	Meldingen in het LCD-display	25
10.2	Testen van het LCD-display	25
10.3	Batterijen	26
10.4	Zekering	26
10.5	Lamp in de teststeker	27
10.6	Behuizing	27
11	Reparatie- en onderdelenservice	27
12	Produktondersteuning	27

1 Veiligheidsmaatregelen

De isolatieweerstandmeter is IEC 61557 / EN 61557 / VDE 0413 en IEC 61010- 1 / EN 61010- 1 / VDE 0 411- 1 gebouwd en getest. Bij gebruik volgens de voorschriften is zowel de veiligheid van de bedienende persoon als het apparaat gegarandeerd. Deze veiligheid is echter niet gegarandeerd als het apparaat ondeskundig gebruikt of ondeskundig behandeld wordt.

Om een technisch zekere, probleemloze toestand te behouden en een ongevaarlijk gebruik te verzekeren is het noodzakelijk dat u, voor de ingebruikname, eerst de gebruiksaanwijzing zorgvuldig en volledig doorleest en op alle punten opvolgt.

Reparatie en vervangen van onderdelen

Bij het openen van het apparaat kunnen onder spanning staande onderdelen vrijkomen. Voor onderhoud of vervangen van onderdelen moeten alle spanningsbronnen van het apparaat losgekoppeld worden. Als daarna een reparatie aan een geopend apparaat onder spanning onvermijdelijk is, dient dit door een vakman te gebeuren die op de hoogte is met de daarmee verbonden risico's.

Fouten en bijzondere eisen

Als aangenomen kan worden dat het apparaat niet meer zonder gevaar gebruikt kan worden, dient men het apparaat uit bedrijf te nemen en tegen onbevoegd gebruik te beschermen. Het is aan te nemen dat het apparaat niet zonder gevaar te gebruiken is indien het:

- zichtbaar beschadigd is,
- niet meer functioneert,
- langere tijd onder ongunstige omstandigheden is bewaard,

- ondeskundig is vervoerd.



Let op:

De vast aangesloten meetkabels zijn dubbel, met verschillende kleuren, geïsoleerd. Aan de felle binenisolatiekleur kan men vroegtijdig een beschadiging van de kabel herkennen.

Voor de isolatieweerstandmeter is door het VDE-testinstituut het gebruik van het VDE GS-teken toegekend.



Betekenis van de symbolen op het apparaat



Waarschuwing voor gevaar
Let op: lees gebruiksaanwijzing)



Totale dubbele of versterkte isolatie



VDE-kenmerk



EU-kenmerk

2 Gebruik

De isolatieweerstandmeter voldoet aan de voorschriften IEC 61557 / EN 61557 / VDE 0413 "Elektrische veiligheid in laagspanningsnetten tot 1000 V AC en 1500 V DC; apparaten voor het testen, meten of bewaken van veiligheidsmaatregelen".

Deel 1 "Algemene voorwaarden";

Deel 2 "Isolatieweerstand";

Deel 4 "Weerstand van aardingsleidingen, beschermingsleidingen en potentiaalvereffeningsleidingen".

Het is geschikt om de isolatieweerstand van spanningsloze installaties en apparaten met nominale tot 1000 V te testen en om de weerstand te meten van aardingsleidingen, beschermingsleidingen en potentiaalvereffeningsleidingen inclusief verbindingen en aansluitingen.

Het apparaat is bovendien voorzien van een voltmeter voor spanningen tot 1000 V AC en DC, welke voldoet aan de voorschriften DIN VDE 0100 deel 610. Hierdoor kunnen meetobjecten op spanningsloosheid worden getest en capacitieve meetobjecten worden ontladen.

De belangrijkste doelgroepen voor de isolatieweerstandmeter zijn installaties en apparaten zoals voorgeschreven DIN VDE 0100, 0 105, 0141, 0701 en 0702. Bovendien is het "Testen van de lekcapaciteit voor elektrostatische ladingen voor vloerbedekking in explosiegevaarlijk ruimtes" volgens DIN 51953 mogelijk.

3 Inbedrijfname

3.1 Batterij inzetten



Let op:

Stel eerst vast dat voor het openen van het batterijvak, de meetbereikschakelaar (6) in de positie "OFF" staat en dat het apparaat van alle externe aansluitingen volledig gescheiden is!

- ↪ Draai de beide schroeven op de bodem van het apparaat met een daarvoor geschikt stuk gereedschap los en verwijder het deksel van het batterijvak.
- ↪ Plaats 6 stuks 1,5 V batterijen volgens IEC R20 (bruinsteen) of volgens IEC LR20 (alkali-mangaan) met de polariteit in overeenkomst met de symbolen in het batterijvak.
- ↪ Plaats het deksel weer op het batterijvak en draai de schroeven weer aan.

3.2 Batterij testen

Bij de isolatieweerstandmeting worden de batterijen in de drie nominale spanningsbereik verschillend belast. Dit betekent bijvoorbeeld, dat de "ladingstoestand" van de zes batterijen bij 1000 V nominale spanning niet meer binnen de foutgrenzen blijft, terwijl bij 100 V nominale spanning nog veel metingen met precieze nauwkeurigheid mogelijk zijn. Het apparaat biedt daarom de mogelijkheid om voor alle drie de nominale spanningen de batterijen en gebruiksvaarden te testen. Hierbij is de lamp in de teststeker soms ingeschakeld.

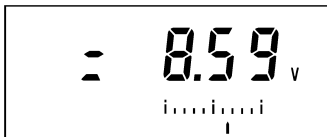
Test voor 500 V nominale spanning en voor het “Ω” bereik:

⇒ Draai de meetbereikschakelaar (6) in de stand “-II-”.

In het LCD-display (5) wordt de batterijspanning bij een gesimuleerde belasting voor 500 V nominale spanning digitaal weergegeven.

Gelijktijdig verschijnt op het analoge deel van het LCD-display het nominale gebruiksbereik van de batterijspanning. Aan de stand van de wijzer kunt u direct de conditie van de batterij beoordelen.

Het herkenningsteken voor de batterijtest voor 500 V nominale spanning en voor het “Ω” bereik zijn twee tegenover elkaar afgebeelde horizontale strepen voor de digitale weergave.



Test voor 100 V en 1000 V nominale spanning:

⇒ Draai de meetbereikschakelaar (6) in de stand “-II-” zoals boven beschreven.

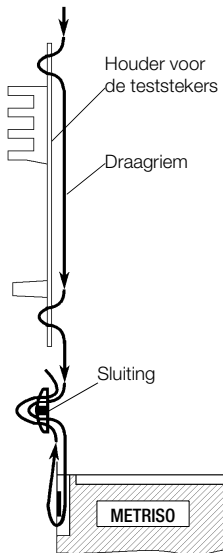
⇒ Druk voor het testen van 100 V nominale spanning kort de “RANGE↓”, (4) of voor het testen van 1000 V nominale spanning kort de “RANGE↑” (3) in.

Nu wordt telkens de batterijspanning digitaal en analog weergegeven, zoals hierboven beschreven.

Als herkenningsteken worden voor 100 V nominale spanning een horizontale streep en voor 1000 V nominale spanning drie strepen tegenover elkaar voor de digitale weergave getoond. Als de batterijspanning lager dan de grenswaarde is, dan wordt op het LCD-display (5) “U LO” aangegeven. De batterijtest wordt na 10 seconden automatisch afgebroken. In het LCD-display (5) wordt behalve het digitale en het analoge deel het woord “HOLD” aangegeven.

Deze toestand blijft bestaan totdat het apparaat na 3 minuten op “stand-by” terugschakelt, totdat er op de meedrukknop (8) gedrukt wordt of totdat de meetbereikschakelaar (6) in een andere stand gedraaid wordt. Door op de meedrukknop (8) te drukken wordt een nieuwe batterijtest gestart.

3.3 Draagriem en houders voor teststekers bevestigen



Bevestig de draagriem (14) en de beide houders (12) en (13) voor de teststekers zoals in de volgende tekening is aangegeven. Let er daarbij op dat de houder voor de smalle teststeker (10) links en de houder voor de teststeker met lamp en schakelaar (9) rechts wordt bevestigd.

3.4 Apparaat in- en uitschakelen

“Stand-by” voor minimaal stroomverbruik

↪ Draai de meetbereikschakelaar (6) uit de “OFF” stand in de stand “1000 V \simeq ”, “ISO- Ω ” of in de stand “ Ω ”.

In de stand “1000 V \simeq ” is het meetbereik voor gelijk- en wisselspanning ingeschakeld. De waarde wordt digitaal en analoog weergegeven.

In een van de drie standen “ISO- Ω ” is het apparaat in “stand-by” geschakeld. Op het digitale display worden alleen het cijfer 3 met een decimale punt en de meetgrootheid M Ω en op het analoge display het meetbereik 100 V, 500 V of 1000 V, overeenkomstig de ingestelde nominale spanning, getoond.

In de stand “ Ω ” is het apparaat in “stand-by” geschakeld. Op het digitale display verschijnen alleen de decimale punt, het cijfer 30 en de meetgrootheid “ Ω ”.

Het apparaat schakelt na het meten in de standen “ Ω ” en “ISO- Ω ” automatisch op “stand-by”.

- wanneer ca. 3 minuten lang geen draaischakelaar of drukknop bediend wordt
 - wanneer de meetwaarde gedurende 3 minuten niet wijzigt
 - wanneer in het bereik “1000 V \simeq ” meer dan 3 minuten geen spanning van meer dan 25 V gemeten wordt met de teststekers.
- ↪ Druk om het apparaat uit de “stand-by” positie te schakelen op een willekeurige drukknop, bedien de meetdrukknop (8) op de teststeker of draai de meetbereikschakelaar (6) in een andere positie.

“ONONDERBROKEN INGESCHAKELD”

In de stand “ISO- Ω ” en “ Ω ” meet het apparaat net zo lang als de meetdrukknop (8) op de teststeker ingedrukt wordt (uitzondering is de functie “AUTO” in de stand “ Ω ”, zie hoofdstuk 8.1). Het apparaat kan ook ONONDERBROKEN worden ingeschakeld:

- ↪ Druk kort op de impulsdrukker “ \odot ” (1) op het apparaat. “ONONDERBROKEN” kan weer worden opgeheven door
- opnieuw kort op de impulsdrukker “ \odot ” (1) te drukken
- op de meetdrukknop (8) op de teststeker te drukken
- de meetbereikschakelaar (6) te verdraaien



Aanwijzing!

Elektrische ontladingen en hoogfrequente storingen kunnen verkeerde meetresultaten tot gevolg hebben. Verzet de meetbereikschakelaar (6) kortstondig in een andere positie. Het apparaat is dan “gereset”.

4 LCD-display

De meetwaarden worden zowel digitaal als analoog op het LCD-display (5) weergegeven. Het digitale display geeft de meetwaarde met de decimale punt en de meetgrootte aan.

De cijfers die direct onder een van de kommaplaatsen verschijnen, geven de eindwaarde van het gekozen meetbereik aan. Indien het meetbereik wordt overschreden, volgt de aanwijzing “OL”.

De analoge aanwijzing met wijzer heeft de dynamiek van een draaispoelinstrument. Dit is bijzonder nuttig bij wisse-

lende meetsignalen en inschakelverschijnselen. Indien het meetbereik wordt overschreden verschijnt aan het einde van de analoge schaal een zwarte driehoek.

5 Herkennen van gevaarlijke aanraakspanningen

Het apparaat signaleert gevaarlijke aanraakspanningen aan de teststekers

- onafhankelijk van het feit of het apparaat is ingeschakeld of niet,
- onafhankelijk van de gekozen meetfunctie,
- onafhankelijk of er batterijen in het apparaat aanwezig zijn of niet.



Spanningen van meer dan 25 V worden in het LCD-display (5) aangegeven met een waarschuwingsdriehoek. De signalering van de waar-

schuwingsdriehoek is niet afhankelijk van een hulpspanning. De driehoek is al vanaf ca. 10 V met een gering contrast herkenbaar. Het volle contrast wordt bij 25 V bereikt.

De waarschuwingsdriehoek signaleert een gevaarlijke aanraakspanning op de teststekers. De waarde van deze spanning kan met een spanningsmeting worden vastgesteld.



Let op:

In de stand “ Ω ” van de meetbereikschakelaar (6) spreekt, bij het ontstaan van een vreemde spanning op de teststekers, de zekering aan! Schakel,

als er een vreemde spanning aanwezig is, nooit het bereik " Ω " in. De schakelcontacten kunnen hierdoor beschadigd worden!

6 Meten van gelijk- en wisselspanningen

Draai de meetbereikschakelaar (6) in de stand "1000 V \simeq ".

↪ Meet met de beide teststekers zonder de meetdrukknop (8) in te drukken.

Het apparaat meet afwisselend de gelijk- en wisselspanning en geeft de grootste waarde zowel digitaal als analoog aan. Aan het symbool achter de "V" is af te leiden of hier een gelijk- of wisselspanning wordt gemeten.

Nadat de eindwaarde bereikt is verschijnt in het LCD-display (5) "DATA". Een kort akoestisch signaal maakt u hierop opmerkzaam.

↪ Wanneer nu de meetdrukknop (8) in de teststeker kort ingedrukt wordt verschijnt er naast "DATA" het woord "HOLD" en wordt de meetwaarde in de digitale aanwijzing vastgehouden.



Als er, nadat de meetwaarde onder de 10 V is gezakt, een stijging van de meetwaarde plaatsvindt die hoger is dan de opgeslagen waarde, verdwijnen de "DATA HOLD". Op het

digitale display verschijnt dan weer de actuele meetwaarde. Zodra deze meetwaarde weer de eindwaarde heeft bereikt kan deze weer vastgehouden worden.

Wordt de meetdrukknop (8) ingedrukt terwijl de eindwaarde (nog) niet is bereikt, dan wordt niet "DATA" maar alleen de aanwijzing "HOLD" weergegeven. Bij het indrukken van de meetschakelaar wordt de op dat moment aanwezige meetwaarde in het digitale display vastgehouden. De wijzer in de analoge aanduiding blijft de meetwaarde continu volgen.

↪ Nadat de meetdrukknop (8) weer bediend wordt verdwijnt de vastgehouden meetwaarde weer. De digitale aanduiding geeft dan de actuele meetwaarde weer.

↪ Om de meetplaats of het LCD-display (5) te verlichten kan de lamp in de teststeker (9) gebruikt worden. Druk daarvoor op de "AUTO / \odot " (2). De lamp blijft branden zolang de knop (2) wordt ingedrukt.



Aanwijzing!

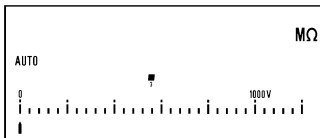
De maximaal toelaatbare spanning in het spanningsmeetbereik 1200 V \simeq . Indien deze waarde wordt overschreden maakt een akoestisch signaal u daarop opmerkzaam.

De ingangsweerstand van het spanningsmeetbereik is 880 k Ω . Indien de zekering is aangesproken of helemaal niet aanwezig is volgt een spanningsmeting tegen aarde met een ingangsweerstand van ca 5 M Ω .

7 Meten van de isolatieweerstand

7.1 ISO- Ω meting tot 3 G Ω met automatische meetbereikkeuze

- ↪ Draai de meetbereikschakelaar (6) in een van de drie posities "ISO- Ω ". Naar gelang de nominale spanning van het meetobject kunt u de isolatieweerstand met 100 V, 500 V of 1000 V nominale spanning meten. In het LCD-display (5) verschijnt bij een gekozen nominale spanning van 1000 V het volgende:



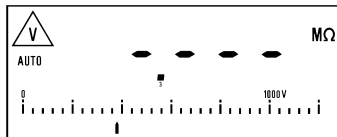
Zolang er geen spanning op de teststekers aanwezig is, verschijnt er in het digitale display alleen de decimale punt met het cijfer 3 en het symbool van de meetgrootheid $M\Omega$. In het analoge deel wordt, overeenkomstig de gekozen nominale spanning, het meetbereik 100 V, 500 V of 1000 V weergegeven.

Bij het inschakelen van de functie "ISO- Ω " of bij het omschakelen naar deze functie schakelt het apparaat altijd op automatische meetbereikkeuze. In het display verschijnt "AUTO".

Het signaleren van onverwachte spanningen

Isolatieweerstanden kunnen alleen aan spanningsvrije objecten gemeten worden. Daarom is het noodzakelijk onverwachte spanningen te signaleren.

- ↪ Plaats de beide teststekers op de meetplaats. Als daar een spanning van meer dan ca. 25 V aanwezig is, verandert de aanduiding in het LCD-display (5) als volgt:



- De waarschuwingsdriehoek signaleert een gevaarlijke aanraakspanning van meer dan 25 V.
- Vier horizontale strepen worden nu verder naar boven – in het midden van de digitale cijfers – weergegeven.
- De wijzer in het analoge deel geeft de waarde van de gelijk- of wisselspanning aan. Is deze spanning het gevolg van een capacitieve lading van het te bemeten object, dan wordt dit te bemeten object ontladen en kan de ontlading via de wijzer worden gevolgd.

Indien de meetschakelaar (8) al is ingedrukt, voordat de teststekers op het te bemeten object worden geplaatst – bijv. om de meetplaats te verlichten – dan wordt door een akoestisch signaal de aanwezigheid van een onverwachte spanning aangegeven.

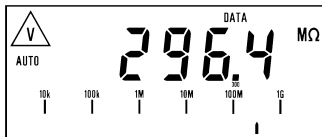
Starten van de meting



Let op:

De isolatiemeting is geblokkeerd indien voor het starten van de meting op de teststekers een spanning van meer dan 25 V staat! Een akoestisch signaal maakt u hierop attent.

- Druk de drukknop (8) van de teststeker in en houdt deze vast. Het display schakelt naar ISO- Ω meting en geeft het volgende aan:



Digitale weergave: het apparaat kiest uit de 6 automatisch inschakelbare ISO- Ω meetbereiken dat meetbereik uit dat het beste oplossende vermogen biedt. Bij een meetwaardeverandering kiest het apparaat automatisch:

- het eerstvolgende hogere meetbereik bij 3199 digitaal +1 digitaal
- het eerstvolgende lagere meetbereik bij 300 digitaal – 1 digitaal.

Is de meetwaarde groter dan 3 G Ω dan wordt overload "OL" weergegeven. Isolati weerstanden tot 30 G Ω kunt u na handmatige keuze van het bereik volgens hoofdstuk 7.4 meten!

Analoge weergave: De gezamenlijke meetomvang van ISO- Ω meting (alle 6 automatisch inschakelbare meetbereiken) wordt op de analoge schaal volgens logaritmische maatstaven samenhangend weergegeven. Zo kunnen meetwaardeveranderingen in meerdere meetbereiken snel herkend en gevolgd worden. Bij meetwaarden onder de 3 k Ω wordt op de plaats van de wijzer aan het linker schaaleardeinde een driehoek aangegeven. Als de meetwaarde groter is dan 3 G Ω dan wordt door middel van een driehoek aan de rechterkant van de analoge schaal overloop weergegeven. Isolati weerstanden tot 30 G Ω kunt u meten via handmatige keuze van het meetbereik, zie hoofdstuk 7.2!

Lamp in de teststeker (9): Zolang de drukknop in de teststeker wordt ingedrukt is de lamp in functie. De meetplaats wordt verlicht als de gemeten weerstand in het nominale spanningsbereik 100 V > ca. 200 k Ω , in het nominale spanningsbereik 500 V > ca. 1 M Ω en bij een nominale spanning van 1000 V > ca. 2 M Ω is. Bij meetwaarden die kleiner zijn dan de genoemde waarden, is de lamp uit. De lamp dient als snelle goed-slecht indicatie van de isolati weerstand. Zolang de lamp brandt worden de minimale waarden van de isolati weerstand volgens DIN VDE 0100 zeker niet bereikt. De lamp kan ook ingeschakeld worden als de isolati weerstand lager dan de genoemde waarde is voor het inschakelen. Daarvoor moet de impulsdrukker "AUTO/☉" (2) worden ingedrukt. De lamp licht net zo lang op als u de impulsdrukker ingedrukt houdt.

Akoestisch signaal: Bij een isolati weerstand < 2 k Ω volgt een akoestisch signaal, wat bij een waarde > 6 k Ω weer verdwijnt.



Let op:

Raak de uiteinden van de teststekers (9) en (10) niet aan als de ISO- Ω meting is ingeschakeld.

Als uiteinden van de teststeker vrij liggen of aan een ohms proefobject zijn aangesloten, dan loopt er bij een spanning van 100 V, 500 V of 1000 V een stroom tot 1 mA door het lichaam. De elektrische schok is duidelijk waarneembaar maar de stroom bereikt geen levensgevaarlijk niveau.

Wordt er echter aan een **capacitief proefobject** gemeten, bijv. een kabel, dan kan dit zich afhankelijk van de gekozen nominale spanning tot ca. 100 V, 500 V of 1000 V opladen. **Het aanraken ervan is levensgevaarlijk!** Ontlaad derhalve gecontroleerd, zoals hierboven is omschreven.

Vasthouden van de meetwaarde

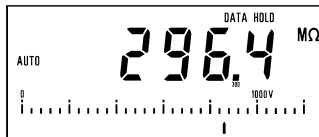
Als de uiteindelijke meetwaarde is bereikt wordt in het LCD-display (5) "DATA" zichtbaar. Hierop volgt een kort akoestisch signaal.

- ↪ Men kan nu – of na het loslaten van de meetdrukknop (8) – de meetwaarde aflezen.
- ↪ Laat nu de meetdrukknop (8) los. Naast het woord "DATA" verschijnt het woord "HOLD" en de meetwaarde wordt in het digitale display vastgehouden.

Indien de knop wordt losgelaten terwijl de meetwaarde (nog) niet stabiel is, dan wordt niet "DATA" meer alleen "HOLD" aangegeven. Nadat de knop wordt losgelaten wordt de meetwaarde in het digitale display vastgehouden.

Houdt met de beide teststekers contact met de meetplaats.

- ↪ Nadat de meetdrukknop (8) wordt losgelaten verschijnt de analoge schaal weer. Als de isolatieweerstand van een capacitief proefobject is gemeten, wordt het automatisch ontladen. Het verminderen van de spanning wordt door de wijzer op de analoge schaal weergegeven.
Verwijder de teststekers pas wanneer de waarschuwingsdriehoek "V" niet meer aangegeven wordt! Dan pas is de spanning van het proefobject niet meer gevaarlijk.



- ↪ Ca. 3 minuten na het loslaten van de meetdrukknop (8) wordt de in het digitale display opgeslagen meetwaarde gewist en schakelt het apparaat naar "stand-by".
- ↪ Het display kan bij slechte verlichting afgelezen worden met behulp van de lamp in de teststeker (9). De lamp blijft net zolang branden als de impulsdrukker "AUTO /⊗" (2) ingedrukt wordt.

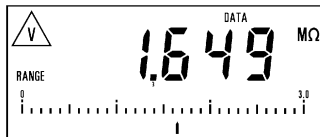
Herhalen van de meting

- ↪ Druk op de meetdrukknop (8) in de teststeker en houdt deze vast. Er worden direct nieuwe meetwaarden aangegeven. De opgeslagen waarden worden gewist.

7.2 ISO- Ω meting tot 3 G Ω met handmatige meetbereikkeuze

- ↻ Draai de meetbereikschakelaar (6) in een van de drie standen "ISO- Ω ". Naar gelang de nominale spanning van het meetobject kan de isolatieweerstand met 100 V, 500 V of 1000 V nominale spanning worden gemeten.
- ↻ Test of er geen onverwachte spanningen op het meetobject aanwezig zijn zoals bij de meting met automatische meetbereikkeuze in hoofdstuk 7.1 beschreven.
- ↻ Druk kort op een van de beide impulsdrukknoppen "RANGE \uparrow " (3) of "RANGE \downarrow " (4).
De automatische meetbereikkeuze wordt uitgeschakeld en het meetbereik 3 M Ω vastgehouden. Dit meetbereik wordt altijd door het apparaat gekozen als de draaischakelaar (6) in een van de drie posities "ISO- Ω " wordt gedraaid. Op het LCD-display wordt op de plaats van het "AUTO" nu "RANGE" weergegeven..
- ↻ Met de beide impulsdrukknoppen (3) en (4) kan nu handmatig het meetbereik gekozen worden. Bij elke druk op de "RANGE \uparrow " (3) wordt een hoger meetbereik gekozen, bij elke druk op de "RANGE \downarrow " (4) een lager meetbereik.
- ↻ Het op een gegeven ogenblik gekozen meetbereik kan op het display herkend worden. De cijfers staan direct onder de plaatsen waar de komma's kunnen staan. Tevens wordt de meetgrootte aangegeven.
- ↻ Plaats de beide teststekers op het meetobject.

- ↻ Druk op de meetdrukknop (8) in de teststeker (9) en houdt deze vast. De meetwaarde wordt onafhankelijk van de grootte in het gekozen meetbereik analoog en digitaal aangegeven. De analoge schaal is nu lineair. Afhankelijk van de meetwaarde en het gekozen meetbereik zijn metingen met een niet optimale uitlezing of overschrijding van het meetbereik ("OL" resp. een driehoek aan het einde van de analoge schaal) mogelijk.



- ↻ Laat nu de meetdrukknop (8) in de teststeker los. Het vasthouden van de meetwaarde gebeurt op dezelfde manier als bij meten met automatische meetbereikkeuze in hoofdstuk 7.1 is beschreven. Omdat de meting van de isolatieweerstand altijd met een maximaal oplopend vermogen plaatsvindt is het mogelijk met "RANGE \uparrow " (3) en "RANGE \downarrow " (4) het bereik kiezen waarin een optimale uitlezing aangegeven wordt.

Voorbeeld

Er wordt een isolatieweerstand van 179,3 k Ω in het meetbereik 300 M Ω bij een nominale spanning van 1000 V gemeten. Op het LCD-display (5) wordt het volgende weergegeven:



Als men daarna het meetbereik wijzigt naar 300 k Ω verandert het display als volgt:



- ↪ Bij handmatige meetbereikkeuze zijn alle eigenschappen van het apparaat, zoals beschreven in hoofdstuk 7.1 "ISO- Ω meting tot 3 G Ω met automatische meetbereikkeuze" in principe hetzelfde.
- ↪ Het apparaat schakelt automatisch naar automatische meetbereikkeuze terug als de drukknop "AUTO / ∞ " (2) kort bediend wordt.

7.3 Beoordelen van de meetwaarden

Om te voorkomen dat de isolatieweerstand onder de in DIN VDE voorgeschreven grenswaarden komen, dient men met de meetfout van de isolatieweerstandmeter rekening te houden. Uit de volgende tabel kan de minimale waarde van de isolatieweerstand afgeleid worden die door het apparaat, bij een maximale gebruiksfout van de METRISO 1000D (bij nominale gebruiksomstandigheden), kan worden aangegeven. Dit om de vereiste grenswaarde niet te overschrijden (DIN VDE 0413 deel 1). Tussenvallende waarden kunnen worden geïnterpoleerd.

De gebruiksfout is in de drie nominale spanningsbereiken verschillend. Daarom moet er afhankelijk van de gekozen nominale spanning met verschillende minimale waarden rekening worden gehouden.

Minimale meetwaarden van de isolatieweerstand (bij nominale gebruiksomstandigheden) bij de voorgeschreven grenswaarden

Bereik 300 k Ω				Bereik 3 M Ω				Bereik 30 M Ω				Bereik 300 M Ω			
Grenswaarde k Ω	Min. aanwijzing (k Ω) bij nominale spanning			Grenswaarde M Ω	Min. aanwijzing (k Ω) bij nominale spanning			Grenswaarde M Ω	Min. aanwijzing (k Ω) bij nominale spanning			Grenswaarde M Ω	Min. aanwijzing (k Ω) bij nominale spanning		
	100 V	500 V	1000 V		100 V	500 V	1000 V		100 V	500 V	1000 V		100 V	500 V	1000 V
				0,2	0,210	0,206	0,208	2	2,10	2,06	20,8	20	21,0	20,6	20,8
				0,3	0,315	0,309	0,312	3	3,15	3,09	3,12	30	30,5	30,9	31,2
				0,4	0,420	0,412	0,416	4	4,20	4,12	4,16	40	42,0	41,2	41,6
				0,5	0,525	0,515	0,520	5	5,25	5,05	5,20	50	52,5	50,5	52,0
				0,6	0,630	0,618	0,624	6	6,30	6,18	6,24	60	63,0	61,8	62,4
				0,7	0,735	0,721	0,728	7	7,35	7,21	7,28	70	73,5	72,1	72,8
				0,8	0,840	0,824	0,832	8	8,40	8,24	8,32	80	84,0	82,4	83,2
				0,9	0,945	0,927	0,936	9	9,45	9,27	9,36	90	94,5	92,7	93,6
100	105,0	103,0	104,0	1,0	1,050	1,030	1,040	10	10,50	10,30	10,40	100	105,0	103,0	104,0
110	115,5	113,3	114,4	1,1	1,155	1,133	1,144	11	11,55	11,33	11,44				
120	126,0	123,6	124,8	1,2	1,260	1,236	1,248	12	12,60	12,36	12,48				
130	136,5	133,9	135,2	1,3	1,365	1,365	1,339	13	13,65	13,39	13,52				
140	147,0	144,2	145,6	1,4	1,470	1,442	1,456	14	14,70	14,42	14,56				
150	157,5	154,5	156,0	1,5	1,575	1,545	1,560	15	15,75	15,45	15,60				
160	168,0	164,8	166,4	1,6	1,680	1,648	1,664	16	16,80	16,48	16,64				
170	178,5	175,1	176,8	1,7	1,785	1,751	1,768	17	17,85	17,51	17,68				
180	189,0	185,4	187,2	1,8	1,890	1,854	1,872	18	18,90	18,54	18,72				
190	199,5	195,7	197,6	1,9	1,995	1,957	1,976	19	19,95	19,57	19,76				
200	210,0	206,0	208,0	2,0	2,100	2,060	2,080	20	21,00	20,60	20,80				
210	220,5	216,3	218,4	2,1	2,205	2,163	2,184	21	22,05	21,63	21,84				
220	231,0	226,6	228,8	2,2	2,310	2,266	2,288	22	23,10	22,66	22,88				
230	241,5	236,9	239,2	2,3	2,415	2,369	2,392	23	24,15	23,69	23,92				
240	252,0	247,2	249,6	2,4	2,520	2,472	2,496	24	25,20	24,72	24,96				
250	262,5	257,5	260,0	2,5	2,625	2,575	2,600	25	26,25	25,75	26,00				
260	273,0	267,8	270,4	2,6	2,730	2,678	2,704	26	27,30	26,78	27,04				
270	283,5	278,1	280,8	2,7	2,835	2,781	2,808	27	28,35	27,81	28,08				
280	294,5	288,4	291,2	2,8	2,940	2,884	2,912	28	29,40	28,84	29,12				
290	304,5	298,7	301,6	2,9	3,045	2,987	3,016	29	30,45	29,87	30,16				
300	315,0	309,0	312,0	3,0	3,150	3,090	3,120	30	31,50	30,90	31,20				

7.4 ISO-W meting (tot 30 GΩ)

Isolatiweerstanden in het meetbereik 30 GΩ kunnen alleen bij een nominale spanning van 500 V of 1000 V en na handmatige meetbereikkeuze worden gemeten.

- ↪ Handel daarbij eerst, zoals in hoofdstuk 7.2 “ISO-Ω meting tot 3 GΩ met handmatige meetbereikkeuze” beschreven.
- ↪ Schakel dan met de knop “RANGE↑” (3) het hoogste meetbereik 30 GΩ in.
- ↪ Sluit de meetleidingen met de bijgeleverde krokodilklampen vast aan het meetobject en let erop, dat u de meetleidingen niet aanraakt. Het is handig om de meetleidingen als “vrije leidingen” naar het meetobject te leiden. Hierdoor kunt u vergaand verhinderen, dat de parallel liggende isolatiweerstand van de meetleidingen het meetresultaat beïnvloedt.
- ↪ Start de meting door te drukken op de impulsdrukker “⊙” (1). Ook dit is een maatregel, om het meetresultaat door het aanraken van de teststekers niet te beïnvloeden.
- ↪ Wanneer in het LCD-display (5) “DATA” wordt weergegeven en u door een akoestisch signaal hierop opmerkzaam wordt gemaakt, kunt u door opnieuw op de impulsdrukker “⊙” (1) te drukken de meting beëindigen en de meetwaarde vasthouden en aflezen (zie “Vasthouden van de meetwaarde” in hoofdstuk 7.1).

8 Meten van laagohmige weerstanden (0 ... 30 Ω)

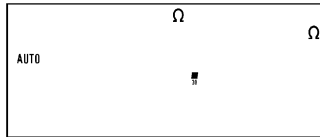
8.1 Meten met automatische ompoling



Let op:

Overtuig u ervan bijv. door een spanningsmeting, dat het meetobject spanningsloos is voordat een meting in het laagohmige meetbereik wordt doorgevoerd. Indien een spanningsbron van voldoende vermogen wordt aangesloten spreekt de zekering aan!

- ↪ Draai de meetbereikschakelaar (6) in stand “Ω”. In het LCD-display (5) verschijnt in de digitale weergave alleen de decimale punt met het getal 30 en de eenheid Ω. De analoge schaal wordt niet weergegeven



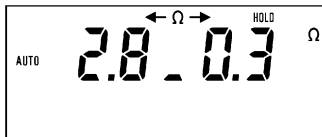
- ↪ Start de meting door het kort indrukken van de meetdrukknop (8) in de teststeker (9) of de impulsdrukker (1). “Ononderbroken ingeschakeld” met de impulsdrukker “⊙” (1) is bij de meting met automatische ompoling niet mogelijk. Het apparaat meet nu automatisch eerst in de ene en dan in de andere stroomrichting. Daarbij wordt in het display eerst een pijl naar links en dan een pijl naar rechts naast het “Ω”. De rechter pijl signaleert een stroomrichting van “+” naar “-” overeenkomstig de pola-

riteitssymbolen op de achterkant van het apparaat. De weergave van de linker pijl signaleert een meting in tegenovergestelde richting.

Na een meetcyclus wordt de grootste van de beide meetwaarden digitaal weergegeven en daarbij verschijnt het woord "HOLD". Een kort akoestisch signaal geeft het einde van de automatische meting aan.



Indien de meetwaarden meer dan 10% van elkaar verschillen – dat komt overeen met de toegelaten gebruikersfout – dan worden beide waarden met een gereduceerde nauwkeurigheid naast elkaar als volgt weergegeven:



Deze weergave van de meetwaarden is een aanwijzing dat de meting met automatische ompoling geen eenduidige waarde heeft, bijv. bij een hoge overgangsweerstand op de contacten. Meet in een dergelijk geval de weerstand met handmatige ompoling, zoals hierna beschreven.

8.2 Meten met handmatige ompoling

- ⇨ Druk kort op de impulsdrukker " $\Omega \rightarrow$ " (3) of " $\Omega \leftarrow$ " (4). Hiermee wordt de stroomrichting gekozen waarmee gemeten wordt.
- ⇨ Start de meting door op de meetdrukknop (8) in de teststeker (9) te drukken en houdt deze in deze positie. De meting kan ook gestart worden door op de impulsdrukker " \odot " (1) op het apparaat te drukken. De meting wordt nu uitgevoerd in de gekozen stroomrichting. De richting wordt door de pijl naast het " Ω teken" in het display weergegeven.



- De meetwaarde wordt zowel digitaal als analoog weergegeven. Bij meetwaarden van meer dan 3,0 Ω geeft het display "overload" aan. Er verschijnt dan een driehoek aan het rechter einde van de analoge schaal. Op de digitale aanwijzing worden meetwaarden tot 30 Ω weergegeven. "DATA" en "HOLD" functioneren zoals bij de ISO- Ω meting. Bij meetwaarden die kleiner zijn dan 0,3 Ω (grenswaarde volgens DIN VDE), brandt de lamp in de teststeker (9). Dit maakt een snelle optische testmethode mogelijk.
- ⇨ Meet nu de weerstand met een omgekeerde stroomrichting.

Verskillende resultaten bij de meting in beide stroomrichtingen duiden op het aanwezig zijn van onverwachte spanningen aan het te testen object (bijv. thermospanningen of

elementspanning). Vooral in installaties waar de veiligheidsmaatregelen "beveiliging tegen overstroom" (voorheen nul-ling) zonder gescheiden aardleider zijn genomen, kunnen de meetresultaten beïnvloedt worden door parallel gescha-kelde ruststroomcircuits en door vereffeningstromen. Om een betrouwbaar meetresultaat te krijgen is het noodzakelijk dat de oorzaak van de fout wordt opgeheven.

↪ Het apparaat schakelt terug naar weerstandmeting met automatische ompoling door de impulsdrukker "AUTO/ ⊗"(2) kort in te drukken.

Aanwijzingen voor het meten van laagohmige weerstanden:

- De laagohmige weerstandmeting gebeurt volgens het 4-leider principe, waarbij de meetsnoeren tot aan de teststekers getrokken zijn. De weerstand van de beide vast aangesloten meetsnoeren worden derhalve niet in het meetresultaat betrokken. Indien er verlengkabels gebruikt worden moet de weerstand hiervan gemeten worden en deze waarde van het resultaat worden afgetrokken.
- Om het mogelijk te maken ook grotere waarden te kunnen meten dan volgens DIN VDE 0413 deel 4 vereist wordt, is het meetbereik van de digitale aanwijzing een decade groter (tot 30 Ω) dan de analoge aanwijzing (tot 3 Ω).
- In het laagohmige meetbereik is het apparaat beveiligd met een supersnelle smeltzekering FA 0,315 A/ 1000 V. Als de zekering heeft aangesproken, dan kan alleen het spanningsmeetbereik nog gebruikt worden (Ri= 5 MΩ). Wordt er op de meetdrukknop in de functie "Ω" gedrukt, dan verschijnt in het digitale LCD-display (5) het woord "FUSE".

- Weerstanden die na een aantal "schommelingen" hun uiteindelijke stabiele meetwaarde bereiken, moeten alleen met handgekozen stroomrichting gemeten worden. Indien de meting met automatische ompoling uitgevoerd wordt kan dit leiden tot verschillende en te hoge meetwaarden en daarmee tot een niet eenduidige aanwijzing leiden.

Weerstanden die in het begin van de meting onstabiel zijn:

- Weerstanden met een hoog inductief aandeel
- Weerstanden van gloeilampen waarvan de waarde zich door de warmteontwikkeling t.g.v. de meetstroom verandert
- slechte overgangweerstand aan de contactpunten.

8.3 Bepalen van de maximale weergave met betrekking tot de maximale meetafwijking

Grenswaarde in Ω	Max. weergave in Ω
0,2	0,16
0,3	0,25
0,4	0,35
0,5	0,44
0,6	0,53
0,7	0,62
0,8	0,71
0,9	0,80
1,0	0,89
1,5	1,35
2,0	1,80
2,5	2,25
3,0	2,71
3,5	3,16
4,0	3,62

9 Technische kenmerken

Meetfunctie	Meetbereik	Oplossend vermogen	Basisfout bij referentievoorwaarden ^{2) 3)}	Nom. gebruiksbereik	Gebruikersfout	Overbelastbaarheid ⁴⁾	
						Waarde	Tijd
1000 V \approx	0 ... 1000 V \approx	1 V	$\pm (2,0\% \text{ v.M.} + 2D)$	50 V ... 1000	$\pm 3,5\%$	1200 V _{AC DC}	continu
ISO- Ω $U_N = 100 \text{ V}$	0 ... 30 K Ω 0 ... 300 K Ω 0 ... 3 M Ω 0 ... 30 M Ω 0 ... 300 M Ω 0 ... 3 G Ω ¹⁾	10 Ω 100 Ω 1 K Ω 10 K Ω 100 K Ω 10 M Ω	$\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (3,0\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (20,0\% \text{ v.M.} + 2D)$	100 k Ω ... 100 M Ω (AUTO)	$\pm 5\%$	1200 V _{AC DC}	max. 10s
ISO- Ω $U_N = 500 \text{ V}$	0 ... 30 k Ω 0 ... 300 k Ω 0 ... 3 M Ω 0 ... 30 M Ω 0 ... 3 G Ω ¹⁾ 0 ... 30 G Ω ¹⁾	10 Ω 100 Ω 1 k Ω 10 k Ω 100 k Ω 10 M Ω 100 M Ω	$\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (3,0\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (20,0\% \text{ v.M.} + 2D)$	100 k Ω ... 100 M Ω (AUTO)	$\pm 3\%$	1200 V _{AC DC}	max. 10s
ISO- Ω $U_N = 1000 \text{ V}$	0 ... 30 k Ω 0 ... 300 k Ω 0 ... 3 M Ω 0 ... 30 M Ω 0 ... 300 M Ω 0 ... 3 G Ω ¹⁾ 0 ... 30 G Ω ¹⁾	10 Ω 100 Ω 1 Ω 10 k Ω 100 k Ω 10 M Ω 100 M Ω	$\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (3,0\% \text{ v.M.} + 2D)$ $\pm (20,0\% \text{ v.M.} + 2D)$	100 k Ω ... 100 M Ω (AUTO)	$\pm 4\%$	1200 V _{AC DC}	max. 10s
Ω	0 ... 3 Ω , analog 0 ... 30 Ω , dig.	0,05 Ω 0,01 Ω	$\Rightarrow 3)$ $\pm (1,5\% \text{ v.M.} + 5D)$	0,2 Ω ... 4,0 Ω	$\pm (10\% + 2D)$	0,315 A	continu
—	6 ... 9,5 V	0,01 V	$\pm (3,0\% \text{ v.M.} + 2D)$	6 ... 9,5%	—	—	—

¹⁾ Laatste cijfer wordt niet aangegeven. Meetbereik 300 digits.

²⁾ v.M. = van het meetbereik

³⁾ Fout van de analoge aanwijzing = fout van de digitale aanwij-

zing ± 1 schaaldeel

⁴⁾ bij $-10^\circ \text{C} \dots +55^\circ \text{C}$

Meetfunctie	Meetbereik	Nom. spanning U_N	Nom. stroom	0-last-spanning U_0	Kortsluitstroom I_K	Interne weerstand R_i	Schakelpunt lamp ⁶⁾	Akoestisch signaal ⁶⁾
1000 V \approx	0 ... 1000 V \approx	—	—	—	—	880 \pm 50 k Ω	—	U > 1200 V
ISO- Ω $U_N = 100$ V	0 ... 30 k Ω 0 ... 300 k Ω 0 ... 3 M Ω 0 ... 30 M Ω 0 ... 300 M Ω 0 ... 3 G Ω ¹⁾	100 V	I_N 1,0 mA	≤ 110 V	$\leq 2,0$ mA	—	aan: $R_X > 220$ k Ω uit: $R_X < 200$ k Ω	aan: $R_X < 2$ k Ω uit: $R_X > 6$ k Ω
ISO- Ω $U_N = 500$ V	0 ... 30 k Ω 0 ... 300 k Ω 0 ... 3 M Ω 0 ... 30 M Ω 0 ... 300 M Ω 0 ... 3 G Ω ¹⁾ 0 ... 30 G Ω ¹⁾	500 V	I_N 1,0 mA	≤ 550 V	$\leq 2,0$ mA	—	aan: $R_X > 1,1$ M Ω uit: $R_X < 1,0$ M Ω	aan: $R_X < 2$ k Ω uit: $R_X > 6$ k Ω
ISO- Ω $U_N = 1000$ V	0 ... 30 k Ω 0 ... 300 k Ω 0 ... 3 M Ω 0 ... 30 M Ω 0 ... 300 M Ω 0 ... 3 G Ω ¹⁾ 0 ... 30 G Ω ¹⁾	1000 V	I_N 1,0 mA	≤ 1100 V	$\leq 2,0$ mA	—	aan: $R_X > 2,2$ M Ω uit: $R_X < 2,0$ M Ω	aan: $R_X < 2$ k Ω uit: $R_X > 6$ k Ω
Ω	0 ... 3 Ω , analog 0 ... 30 Ω , digital	—	I_m ⁷⁾ ≥ 200 mA	4,5 V	250 mA	—	$R_X < 0,3$ Ω	—

⁶⁾ Algemeen:

Lamp automatisch aan = meetwaarde binnen het toelaatbare bereik; Akoestisch signaal = waarschuwing

⁷⁾ 0,2 Ω ... 4,0 Ω

Referentievoorzwaarden


Temperatuur	+23 °C ± 2 K
Relatieve luchtvochtigheid	45 ... 55%
Frequentie van de meetgrootheid	45 ... 65 Hz
Signaalvorm van de meetgrootheid	Sinus; afwijking tussen effectieve waarde en gelijkrichtwaarde ≤ 0,5%
Batterijspanning	9 V ± 0,5 V

Nominale gebruiksomstandigheden

Temperatuur	0 °C ... + 40 °C
Positie tijdens gebruik	willekeurig
Batterijspanning	6,0 V ... 9,5 V
Hoogte boven NAP	tot 2000 m

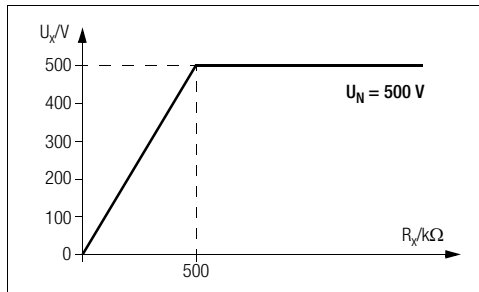
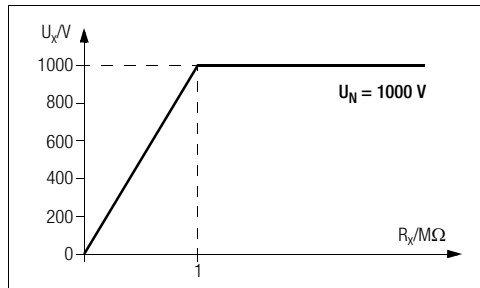
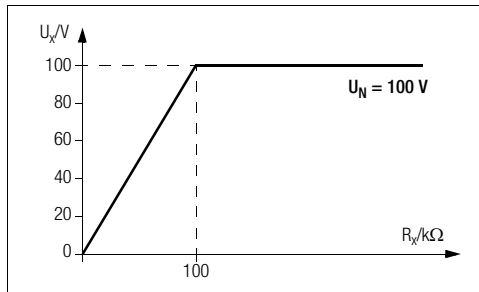
Invloed van grootheden en hun effecten

Capaciteit	een parallelle capaciteit van 5 μF veroorzaakt aan de grenzen van de nominale gebruiksbereiken een fout van ≤ 10%
Relatieve luchtvochtigheid	invloedseffect 1 x basisfout bij 3 dagen 75% relatieve luchtvochtigheid en een uitgeschakeld apparaat

Beïnvloedende grootheid	Invloedsbereik	Meetgrootheid/ meetbereik	Invloedseffect ± (... % v.M. + D)
Temperatuur	0 ... + 21 °C en 25 ... + 40 °C	1 000 V \simeq	0,5 + 2 / 10K
		30 k Ω ... 300 M Ω	0,5 + 2 / 10K
		3 G Ω	2,0 + 2 / 10K
		30 G Ω	5,0 + 2 / 10K
		30 Ω	0,5 + 2 / 10K
		U _{Batt.} 	0,5 + 2 / 10K
Frequentie van de meetgrootheid	25 Hz ... < 45 Hz en > 65 Hz ... 1 kHz	1 000 V \simeq	1,0 + 2
Batterijspanning	6 V ... < 8,5 V	1 000 V \simeq	0,5 + 2
		30 k Ω ... 300 M Ω	0,5 + 2 1,0 + 2 bij U _N = 1 000 V
		3 G Ω	2,0 + 2 5,0 + 2 bij U _N = 1 000 V
		30 G Ω	10,0 + 2
		30 Ω	0,5 + 2
Stoorspanning tussen meetcircuit en aarde	Storingsgrootte max. 1 000 V ~ , 50 Hz sinus	V~ : R _q = ∞	> 40 dB
		R _q = 1 k Ω	> 100 dB
		ISO- Ω : R = 500 k Ω	max. ±1 Digit
		Ω : R _q = 1 Ω	max. ±1 Digit

Spanning op het meetobject bij ISO-W meting

Meetspanning U_x aan het te testen object in functie van de weerstand R_x bij een nominale spanning van 100 V, 500 V en 1000 V:



Uitlezing:

LCD-display (86 mm x 35 mm) met analoge en digitale uitlezing en met aanduiding van meetgrootte en verscheidene speciale functies.

Digitaal

Display	7-segment cijfers
Cijferhoogte	14 mm
Aantal digits	± 3000 stappen (3 $\frac{3}{4}$ digits)
Overload	"OL"

Analog:

Display	LCD-schaal met wijzer
Schaallengte	78 mm

Schaalindeling	61 schaaldelen
Overload-indicatie	Symbool driehoek
Reactietijd	
Reactietijd	bij "ISO- Ω ", meetbereik tot 300 M Ω en bij " Ω ": < 1,5 s; in alle andere meetbereiken: < 2,5 s
Insteltijd	tot "DATA" verschijnt: 2,0 s ... 4,5 s; in het bereik 3 G Ω < 7 s
Voeding	
Batterijen	6 stuks 1, 5 V penlite type magn.-dioxide volgens IEC R 20 resp. ANSI-D resp. JIS- SUM1, type alkaline-mangaan volgens IEC LR 20 resp. ANSI-D resp. JIS- AM1 of overeenkomstige NiCd-accu's (NiCd-accu's moeten extern geladen worden)
Levensduur van de batterijen / aantal mogelijke metingen met een set batterijen (lamp uit)	
V~-meting	150 uur met magn.-dioxide, 300 uur met alk.-mangaan
ISO- Ω meting	$U_N = 100$ V: 100 k Ω , 5 s meten, 25 s pauze: 10 000 metingen met magn.-dioxide, 16 000 metingen met alk.-mangaan $U_N = 500$ V: 500 k Ω , 5 s meten, 25 s pauze: 5000 metingen met magn.-dioxide, 10 000 metingen met alk.-mangaan $U_N = 1000$ V:

Ω meting	1 M Ω , 5 s meten, 25 s pauze: 2200 metingen met magn.-dioxide, 3500 metingen met alk.-mangaan 1 Ω auto-ompoling (1 meetcyclus), 25 s pauze: 10 000 metingen met magn.-dioxide,, 15 000 metingen met alk.-mangaan
-----------------	--

Elektrische veiligheid:

Beschermingsklasse	II volgens IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1
Nominale isolatiespanning	1000 V volgens IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1
Testspanning	6 kV ~ volgens IEC 61010-1/EN 61010-1/ VDE 0411-1
Overload-categorie	II
Vervuilinggraad	2
Radio-ontstoring	Grenswaardeklasse B volgens DIN VDE 0871
EMC	Overeenkomstig DIN VDE 0843 / IEC 801 Deel 2: vermogensniveau 3 Deel 3: 27 MHz ... 500 MHz 3 V/m Deel 4 : vermogensniveau 2

Zekering

Smeltzekering	FA 0,315A / 1000 V; 6,3 mm x 45 mm, beschermt in verbinding met vermogensdioden het laagohmige meetbereik
---------------	---

Gloeilamp

Signaallamp in de
teststeker Lenslamp 2,5 V/0,2 A, fitting E 10

Temperatuur/klimaatklasse:

Bedrijfstemp. $-10\text{ }^{\circ}\text{C} + 55\text{ }^{\circ}\text{C}$
Opslagtemp. $-25\text{ }^{\circ}\text{C} + 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ (zonder batterijen)
Klimaatklasse 2z/-10/55/70/75% refererend aan VDI/
VDE 3540

Mechanische opbouw

Bescherming Behuizing IP 52
Teststekers IP 20
volgens EN 60529 / VDE 0470
Afmetingen 165 mm x 125 mm x 110 mm
zonder meetleidingen
Gewicht ca. 1,85 kg met batterijen

10 Onderhoud



Let op:

Voordat de batterijen, de gloeilamp of een zekering worden vervangen, dient het instrument van alle externe stroomkringen gescheiden te worden!

10.1 Meldingen in het LCD-display

De meldingen, die op de plaats van de digitale meetwaarde in het display verschijnen hebben de volgende betekenis:

ULO verschijnt, wanneer

- de zekering heeft aangesproken of niet aanwezig is (alleen bij ISO-Ω)
- de batterijspanning te laag is
- het apparaat defect is

FUSE verschijnt bij het indrukken van de meetdrukknop (8) in de functie Ω, wanneer

- de zekering heeft aangesproken of niet aanwezig is

OL verschijnt, wanneer

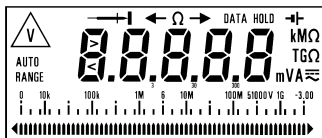
- de meetwaarde groter is dan het meetbereik (overload)

--- verschijnt, wanneer

- het apparaat zich in "stand-by" toestand bevindt

10.2 Testen van het LCD-display

- ⇨ Draai de meetbereikschakelaar (6) van een willekeurige positie in een andere willekeurige positie en druk daarbij gelijktijdig de impulsdrukker "RANGE↑" (3) en "RANGE↓" (4) in. Hierdoor wordt de LCD-test geactiveerd.
- ⇨ Druk kort tweemaal de impulsdrukker "RANGE↓" (4) in. In het LCD-display (5) verschijnen alle segmenten van het display, behalve de waarschuwingsdriehoek "V".



Daarbij verschijnen alle enkele segmenten die bij dit instrument niet gebruikt worden. Door op de impulsdruk-
kers "RANGE↑" (3) en "RANGE↓" (4) te drukken ver-
schijnen er testbeelden die echter alleen voor test- en
servicedoeleinden bedoeld zijn.

- ↪ Draai de meetbereikschakelaar (6) in een willekeurige
andere positie. Hierdoor wordt het apparaat weer in de
normale gebruikstoestand teruggeschakeld.

10.3 Batterijen

Controleer de batterijen regelmatig op lekkage. Indien de
batterijen gelekt hebben, dient het elektrolyt volledig verwij-
derd te worden en de batterijen verwisseld te worden.
Indien bij de batterijtest overeenkomstig hoofdstuk 3.2 in
het display de melding "U LO" verschijnt, moet de set batte-
rijen verwisseld worden. Handel daarbij zoals in
hoofdstuk 3.1 is beschreven. Het apparaat werkt op 6 pen-
lite cellen 1,5 V volgens IEC R20 (mang.-dioxide) of IEC
LR20 (alkali-mangaan).
Vervang steeds alle batterijen.

10.4 Zekering

De isolatieweerstandmeter is voorzien van een smeltveilig-
heid FA 0,315A /1000 V welke het laagohmige bereik bij
overbelasting beschermt. Als de zekering heeft aangespro-
ken verschijnt in het LCD-display (5) op de plaats van de
digitale aanwijzing het woord "FUSE" (zie ook hoofdstuk
10.1). Er is dan nog alleen een spanningsmeting (met $R_i = 5$
M Ω) mogelijk.

De zekering bevindt zich in een houder in de bodem van het
apparaat. Bij verwisseling als volgt te werk gaan:

- ↪ Ontkoppel het apparaat volledig van alle externe aanslui-
tingen.
- ↪ Draai met een daarvoor geschikt werktuig de beide
schroeven los en verwijder het batterijvak-deksel.
- ↪ Verwijder met een daarvoor geschikt stuk gereedschap
de deksel van de zekeringhouder.
- ↪ Verwijder de oude zekering en vervang deze door een
nieuwe. Een reservezekering bevindt zich in een houder
direct daarnaast.



Let op:

Overtuig u ervan een voorgeschreven zekering FA
0,315A/ 1 000 V te gebruiken. Bij gebruik van een
zekering met een andere afschakelkarakteristiek,
nominale stroom of afschakelvermogen bestaat
gevaar van beschadiging van onderdelen!

- ↪ Bevestig de deksel met de nieuwe zekering weer op de zekeringhouder.
- ↪ Bevestig het batterijvak-deksel weer op het apparaat en schroef deze vast.

10.5 Lamp in de teststeker

De teststeker (9) is voorzien van een lenslamp 2, 5 V/ 0, 2 A met fitting E10. Een defecte gloeilamp wordt als volgt verwisseld:

- ↪ Ontkoppel het apparaat volledig van alle externe aansluitingen.

Draai met een schroevendraaier de schroef los, waarmee de witte afdekkap aan de teststeker is bevestigd, en verwijder de kap.

- ↪ Vervang de defecte lamp door een nieuwe.
- ↪ Bevestig de kap weer aan de teststeker.

10.6 Behuizing

Speciaal onderhoud van de behuizing is niet vereist. Let erop dat de behuizing een schoon oppervlak heeft. Gebruik voor het reinigen alleen een licht vochtige doek. Vermijdt het gebruik van poets-, schuur- en oplosmiddelen.

11 Reparatie- en onderdelenservice

Voor reparatie en onderdelenservice kunt u zich wenden tot:

ABB BV Divisie Low Voltage
Afd. CVR
Lylantse Baan 9
2908 LG Capelle a/d IJssel
telefoon: 010-2582260
fax: 010-4586559

12 Produktondersteuning

Voor produktondersteuning kunt u zich wenden tot:

ABB BV Divisie Low Voltage
Afd. CVR
Lylantse Baan 9
2908 LG Capelle a/d IJssel
telefoon: 010-2582260
fax: 010-4586559

Gedrukt in Duitsland • Wijzigingen voorbehouden

ABB BV Divisie Low Voltage
Afd. CVR
Lylantse Baan 9
2908 LG Capelle a/d IJssel
telefoon: 010-2582260
fax: 010-4586559

