

METRAHIT IM XTRA BT (M273A/D/W) & METRAHIT IM E-DRIVE BT (M274A/B) & METRAHIT IM TECH BT (M272A/B)

Isolatie tester, milliohm meter, wikkelingstester, universele multimeter

3-447-035-05
8/2.22

Leveringsomvang (afhankelijk van de apparaatversie)

- 1 multimeter met rubberen beschermhoes
- 1 kunststofkoffer HC40
(om de multimeter met toebehoren op te bergen)
(Z270K zwart of Z270H oranje)
- 1 lithium-polymeer snelwisselbatterij met USB-voeding
(5 V DC, 2 A) (Z270A of Z270G)
- 1 drukknopsonde (met start/stop en save/sendfunctie) (Z270S)
(alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE)
- 1 kabelset KS17-2 (1 paar veiligheidstestkabels rood/zwart met elk een meetpen van 4 mm) (GTY362003P0002)
- 1 paar Kelvin-klemmen KC4 (Z227A)
(alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM TECH BT)
- 1 Kelvin-klem en 1 Kelvin-sonde KC&S (Z227C)
(alleen METRAHIT IM E-DRIVE BT)
- 1 DAKS-kalibratiecertificaat
- 1 korte gebruiksaanwijzing*
* Uitvoerige gebruiksaanwijzing kunt u via internet downloaden op www.gossenmetrawatt.com
- 1 IZYTRONIQ Business Starter licentie (kaart met registratiesleutel voor de software



Overzicht leveringsomvang

Toebehoren	Type	Artikelnr.	M273S	M274S	M272S
METRAHIT IM XTRA BT		M273D	X		
METRAHIT IM E-DRIVE BT		M274B		X	
METRAHIT IM TECH BT		M272B			X
Lithium-polymeer snelwisselbatterij & USB-voeding	M27x	Z270A/ Z270G	X	X	X
USB-lader met 4 verwisselbare primaire aansluitingen (voor Z270A/ Z270G)	M27x	Z270 L	0	0	0
Drukknopsonde	Z270S	Z270S	X	X	—
Kabelset		GTY-362003P0002			
	KS17-2		X	X	X
1 paar Kelvin-klemmen	KC4	Z227A	X	0	X
1 paar Kelvin-sonden	KC27	Z227B	0	0	0
1 Kelvin-klem & 1 Kelvin-sonde	KC&S	Z227C	0	X	0
Concentrische Kelvin-sondes voor 4-draads metingen	KCC	Z2270	0	0	0
Kabeltrommel voor vierdraads-metingen, 100 meter	KCV100	Z227E	0	0	0
Stevige koffer zwart		Z270K	X		X
oranje	HC40	Z270H		X	
Magnetische houder en klittenbandbevestiging	HIT-Clip	Z117A	0	0	0
COIL-Adapter 10 µH...50 mH	COIL TEST ADAPTER	Z270F	0	0	—
COIL-Adapter 10 µH...5 H	COIL ADAPTER XTRA	Z270M	0	0	—
Meetpenset met krokodillenklampen voor COIL Adapter XTRA	KSC-3L	Z110C	0	0	—
Adapterkabel 4 mm male naar 6 mm female	AK-4M/6F	Z110L	0	0	0
Functie-uitbreiding tot 16 test-sequenties met elk maximaal 63 meetstappen	Sequentiefuncties Expert	Z270P	0	0	0
IZYTRONIQ Business Starter licentie	S101S & Z956A	S101S & Z956A	X	X	X

Legenda

- X = standaard
- 0 = optie
- = niet mogelijk, niet voorzien

Functieoverzicht

Functie	METRAHIT IM XTRA BT E-DRIVE BT	METRAHIT IM TECH BT
V_{DC} (Ri = 9 M Ω)	•	•
V_{AC} / Hz TRMS (Ri = 9 M Ω)	$\sqrt{\text{1kHz}}$ Filter	$\sqrt{\text{1kHz}}$ Filter
V_{AC+DC} TRMS (Ri = 9 M Ω) ¹⁾	$\sqrt{\text{1kHz}}$ Filter	$\sqrt{\text{1kHz}}$ Filter
V_{AC+DC} TRMS (Ri = 1 M Ω) Bereik R _{ISO} (externe spanning)	•	•
Hz (V_{AC})	... 300 kHz	... 300 kHz
Bandbreedte $V_{AC, AC+DC}$	100 kHz	100 kHz
A _{DC, AC, AC+DC} / Hz TRMS	10 nA ... 1 A	10 nA ... 1 A
Zekering F1 stroommeetfunctie	1 A/1000 V - 30 kA ⁴⁾	1 A/1000 V - 30 kA ⁴⁾
Stroomsensor overzetfactor \Rightarrow	1 mV : 1 • 10 • 100 • 1000 mA	1 mV : 1 • 10 • 100 • 1000 mA
Hz (A AC)	... 30 kHz	... 30 kHz
Isolatieweerstand RISO: testspanningen	50 • 100 • 250 • 500 • 1000 V	
Meten windingsluiting (1 kV) met COIL-adapter	Optie	
Duty cycle-meting %	•	
Toerentalmeting RPM	•	
Weerstand R _{IO} met 200 mA volgens EN 61557	•	
Milliohm met 4-draads technologie m Ω met 200 mA	•	•
Milliohm met 4-draads technologie m Ω met 1 A-puls	•	•
Zekering F2 R _{IO} -meetfunctie	315 mA/1000 V – 30 kA ⁴⁾	
Weerstand Ω	•	•
Doorgang $\square(\downarrow)$	•	•
Diode ... 4,5 V \rightarrow	•	•
Temperatuur °C/°F TC type-K en Pt100/1000 ²⁾	•	•
Capaciteit \dashv	•	•
MIN/MAX/Data Hold	•	•
Testsequentie	1 (met 10 stappen)	
Sequentiefuncties Expert	Optie	Optie
Geheugen 64 MBit ³⁾	•	•
Bluetooth-interface	•	•
Grafisch kleurendisplay 3,5" TFT	•	•
Drukknopsonde Start/Stop en Send/Store	•	
Snelwisselbatterij met USB-oplading	•	•
Beschermingsgraad	IP52	IP52
Meetcategorie	1000 V CAT II , 600 V CAT IV	1000 V CAT II , 600 V CAT IV

1) De DC component die in het kleinste meetbereik (300 mV) wordt weergegeven, heeft een offset. Dit is inherent aan het systeem. Voor een nauwkeurige meting van de DC-component moet u de meetfunctie VDC kiezen.

2) Met optionele temperatuursensoren

3) voor 300.000 meetwaarden, opslagfrequentie kan worden ingesteld van 0,1 s tot 9 h

4) 30 kA = minimum uitschakelvermogen

Toebehoren (sensoren, stekkerinzetstukken, adapter, verbruiksmateriaal)

De toebehoren die verkrijgbaar zijn voor uw meetapparaat worden regelmatig gecontroleerd op conformiteit met de actueel geldende veiligheidsnormen en uitgebreid voor nieuwe gebruiksdoel-einden als dit nodig is. U vindt de actuele toebehoren die geschikt zijn voor uw meetapparaat samen met een afbeelding, het bestelnummer, een beschrijving en al naar gelang de omvang van de toebehoren met een gegevensblad en een bedieningshandleiding op onze internet site www.gossenmetrawatt.de

Inhoud	Blz.	Inhoud	Blz.
1	Veiligheidsvoorschriften	8	Metingen.....
2	Gebruik	8.1	Parameterwijzigingen activeren
2.1	Gebruiksdoel / doelmatig gebruik.....	8.2	Isolati weerstandsmeting – Functie RISO (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT).....
2.2	Ondoelmatig gebruik	8.2.1	De meting voorbereiden
2.3	Aansprakelijkheid en garantie	8.2.2	De isolatiemeting verrichten.....
2.4	Openen / reparaties	8.2.3	De meting beëindigen en ontladen
2.5	Fabrieksgarantie.....	8.3	Metten van de windingsluiting – Functie COIL (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE)
3	Documentatie	8.3.1	Metten windingsluiting met COIL TEST ADAPTER
3.1	Productvarianten	8.3.2	Metten van de windingsluiting met COIL ADAPTER XTRA
3.2	Firmware-versie	8.4	Absorptie index meten – DAR (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT).....
3.3	Symbolen	8.5	Meting polarisatie-index – PI (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT).....
4	Bedieningsoverzicht	8.6	Spanning meten
4.1	Aansluitingen, knoppen, draaiknoppen, symbolen (afhankelijk van de versie van het apparaat).....	8.6.1	Wisselspanning en frequentie meten VAC en Hz met schakelbaar laagdoorlaatfilter.....
4.2	Symbolen van het digitale display	8.6.2	Duty cycle-meting – Duty AC (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT).....
4.3	Symbolen van de draaiknopstanden (afhankelijk van de versie van het apparaat)	8.6.3	Toerentalmeting – RPM AC (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT).....
4.4	Symbolen op het apparaat.....	8.6.4	Gelijkspanning en mengspanning meten VDC en V (AC+DC).....
5	Het apparaat in gebruik nemen	8.7	Weerstandsmeting „Ω“
5.1	Batterijmodule	8.8	Capaciteitsmeting F.....
5.2	Inschakelen	8.9	Temperatuurmeting met weerstandsthermometer – Temp RTD42
6	Systeeminstellingen	8.10	Temperatuurmeting met thermoelement – Temp TC
6.1	Digitaal toetsenbord	8.11	Doorgangstest
6.2	Firmware	8.12	Diodetest met constante stroom 1 mA
6.3	Taal instellen	8.13	Milliohm-meting – Rlo (2-draads meting) (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE)
6.4	Tijd en datum instellen	8.14	Milliohm-meting – mΩ/4 (4-draads meting)
6.5	Digitaal display instellen.....	8.14.1	Compensatie van de weerstanden van de toevoeringen.....
6.5.1	Helderheid	8.14.2	Compensatie van de thermospanning.....
6.5.2	Displayprofiel	8.14.3	Milliohm-meting met 200 mA of 20 mA gelijkstroom [mΩ]
6.6	Weergave van voornullen instellen.....	8.14.4	Milliohm-meting met 1 A impuls meetstroom (automatische correctie van de thermospanning bij 3 ... 300 mΩ). 48
6.7	Wachtwoordbeveiliging configureren	8.15	Stroom meten.....
6.7.1	Wachtwoord instellen of wijzigen.....	8.15.1	Gelijkstroom- en mengstroommeting rechtstreeks – A DC en A (AC+DC)
6.7.2	Wachtwoordbeveiliging verwijderen	8.15.2	Wisselstroom- en frequentiemeting rechtstreeks – AAC en Hz.....
6.8	Apparaatnamen bekijken.....	8.15.3	Gelijk- en mengstroommeting met stroomtang – ADC en A (AC+DC)
6.9	Een functie-uitbreiding installeren	8.15.4	Wisselstroommeting met stroomtang – AAC en Hz.....
6.10	Uitschakelen	8.16	Meetprocedures – testsequenties
6.10.1	Apparaat handmatig uitschakelen	9	Werking interface & software.....
6.10.2	Automatische uitschakeling (Auto-OFF).....	9.1	Bluetooth®.....
6.11	Fabrieksinstellingen (het apparaat resetten).....	9.2	Software voor ontvangst en evaluatie van gegevens.....
7	Bedieningsfuncties	9.2.1	METRAHIT IM Data Reader (pc)
7.1	Help.....	9.2.2	Terminalprogramma (pc)
7.2	De meetfuncties en meetbereiken kiezen	9.2.3	App METRALOG (smartphone en tablet)
7.2.1	Automatische meetbereikkeuze.....	9.2.4	Sequence Manager: Software voor testsequenties
7.2.2	Handmatige meetbereikkeuze	10	Technische karakteristieken
7.2.3	Snelle metingen	11	Onderhoud en kalibratie
7.3	Nulpuntcorrectie/relatieve metingen	11.1	Signalen – Foutmeldingen.....
7.4	Display (TFT)	11.2	Zekering.....
7.4.1	Digitale display.....	11.3	Onderhoud behuizing
7.4.2	Analoge display.....	11.4	Meetkabels
7.5	Datalogging – functie Data (Auto-Hold/Compare)	11.5	Rekalibratie
7.5.1	Opslag minimumwaarde en maximumwaarde „MIN/MAX“		
7.6	Meetwaarden opslaan – functie STORE		
7.6.1	Op afstand activeren en opslaan met de drukknopsonde Z270S (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT		
7.6.2	Op afstand activeren en opslaan met de pc – functie PUSH/PRINT ..		
7.7	Registreren meetgegevens.....		
7.7.1	Eenmalige (handmatige) opslag.....		
7.7.2	Meetreeks (automatische opslag).....		
7.7.3	Geheugen.....		

12	Toebehoren	66
12.1	Algemeen	66
12.2	Technische gegevens van de meetkabels (leveringsomvang veiligheidskabelset KS17-2 en drukknoopsonde Z270S)	66
13	Terugname en milieuvriendelijke verwerking tot afval..	66
14	CE-verklaring	67
15	Adressen	68
15.1	Productondersteuning	68
15.2	Rekalibratieservice.....	68
15.3	Reparatie- en reserveonderdelenservice Kalibratiecentrum en apparatenverhuurservice.....	68

1 Veiligheidsvoorschriften

Houdt u zich aan deze documentatie en vooral aan de veiligheidsinformatie om uzelf en anderen te beschermen tegen letsel en het apparaat te beschermen tegen schade.

- Lees deze gebruiksaanwijzing en de korte gebruiksaanwijzing van het apparaat zorgvuldig en volledig door en volg de instructies op.
U vindt de documenten op <http://www.gossenmetrawatt.com>. Bewaar de documenten als naslagwerk voor toekomstig gebruik.
- De tests/metingen mogen alleen worden verricht door een gekwalificeerde elektricien of onder leiding en toezicht van een gekwalificeerde elektricien. De gebruiker moet door een gekwalificeerde elektricien geïnstrueerd zijn in de uitvoering en evaluatie van de test/meting.
- De multimeter mag uitsluitend door personen worden bediend die in staat zijn, contactgevaaren te herkennen en veiligheidsmaatregelen te treffen. Aanrakingsgevaar volgens de norm bestaat overal waar gevaarlijke spanningen kunnen voorkomen. Als u metingen verricht waarbij aanrakingsgevaar bestaat, zorg er dan voor dat u niet alleen werkt. Haal er een tweede persoon bij.
- Neem alle noodzakelijke veiligheidsvoorschriften voor uw werkomgeving in acht en volg deze op.
- Draag altijd geschikte en passende persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) als u met het apparaat werkt.
- Gebruik alleen de gespecificeerde accessoires (meegeleverd of als optie vermeld) op het apparaat.
- Lees de productdocumentatie van de optionele toebehoren zorgvuldig door en volg ze volledig op. Bewaar de documenten als naslagwerk voor toekomstig gebruik.
- Gebruik het apparaat uitsluitend als het onbeschadigd is.
- Controleer het apparaat vóór gebruik. Let hierbij vooral op beschadigingen, onderbroken isolatie of geknikte kabels.
- Beschadigde onderdelen moeten onmiddellijk worden vervangen.
- Alle toebehoren en kabels mogen uitsluitend worden gebruikt als ze onbeschadigd zijn.
- Controleer alle kabels en toebehoren vóór gebruik. Let hierbij vooral op beschadigingen, onderbroken isolatie of geknikte kabels.
- Als het apparaat of de toebehoren niet feilloos werken, dient u het apparaat / de toebehoren permanent buiten werking te stellen en zodanig te beveiligen dat deze niet opnieuw in werking kunnen worden gesteld.
- Indien tijdens het gebruik schade aan het apparaat of de toebehoren ontstaat, b.v. door een val, dient u het apparaat / de toebehoren permanent buiten werking te stellen en zodanig te beveiligen dat deze niet opnieuw in werking kunnen worden gesteld.
- Gebruik het apparaat en de toebehoren niet na langdurige opslag onder ongunstige omstandigheden (b.v. vochtigheid, stof, temperatuur).
- Gebruik het apparaat en de toebehoren niet na zware transporten.
- Gebruik het apparaat en de toebehoren uitsluitend binnen de gespecificeerde technische gegevens en voorwaarden (omgeving, IP-beschermingscode, meetcategorie, enz.).
- Gebruik het apparaat niet in een explosiegevaarlijke omgeving.
- Het apparaat mag niet worden blootgesteld aan direct zonlicht.
- Het apparaat en de toebehoren mogen alleen worden gebruikt voor de tests/metingen die in de documentatie van het apparaat worden beschreven.
- De maximaal toegestane spanning tussen de aansluitingen waar de spanning wordt gemeten c.q. alle verbindingen naar de aarde is 1000 V in meetcategorie III resp. 600 V in meetcategorie IV.

- Gebruik de multimeter alleen met de batterij of de netmodule. Anders bestaat de kans dat gevaarlijke stromen of spanningen niet worden aangegeven! Bovendien kan het apparaat worden beschadigd.
- Batterij bijna leeg (of onvoldoende opgeladen): voer geen veiligheidsrelevante metingen uit als het symbool voor „Batterij bijna leeg“ op het batterijcontroledisplay verschijnt. Als de batterij bijna leeg is, bestaat bovendien niet meer de garantie dat het apparaat aan de gespecificeerde gegevens voldoet.
- Houd er rekening mee dat aan meetobjecten (bijv. aan defecte apparaten) onvoorspelbare spanningen kunnen voorkomen. Condensatoren kunnen bijv. gevaarlijk geladen zijn.
- Voer geen metingen uit in stroomkringen met corona-ontlading (hoogspanning).
- Gevaarlijke mengspanningen in HF-stroomkringen! Wees voorzichtig als u daar meet.
- Gebruik het apparaat niet als het zekeringendeksel is verwijderd. Anders kunt u in contact komen met gevaarlijke spanningen.
- Het apparaat heeft zekeringen. Gebruik het apparaat alleen met feilloos werkende zekeringen. Een defecte zekering moet worden vervangen.
- Alle kabels moeten gemakkelijk kunnen worden aangesloten.
- Raak nooit geleidende uiteinden aan (b.v. van meetpennen).
- Rol alle meetkabels volledig af voordat u met een test/ meting begint. Voer nooit een test/ meting uit met opgerolde meetkabel.
- Zorg ervoor dat de krokodillenklemmen, meetpennen of Kelvin-sondes goed contact maken.
- Het apparaat is uitgerust met een Bluetooth®-module. Controleer of de gebruikte frequentieband, van 2,402 GHz tot 2,480 GHz, in uw land mag worden gebruikt.
- Maak altijd een backup van uw meetgegevens.

Batterijmodule

Het apparaat wordt gevoed door een batterijmodule. Houdt u zich daarom aan de volgende punten:

- Lees de „Veiligheidsinformatiesupplement“ voor de batterijmodule Z270A of Z270G (3-349-997-15 of 3-447-030-51) zorgvuldig en volledig door en volg de instructies op. Het veiligheidsinformatieblad van de fabrikant voor de batterijmodule is bij het supplement gevoegd. Lees ook dit supplement door en volg de instructies op.
- De batterijmodule mag niet aan direct zonlicht worden blootgesteld (noch binnen noch buiten het apparaat).
- Laad de batterijmodule alleen op bij een temperatuur tussen 10 en 45 °C.
- Bewaar de batterijmodule alleen bij een temperatuur tussen -20 en 50 °C.
- Gebruik de batterijmodule alleen bij een temperatuur tussen -10 en 50 °C.
- Gevaar van volledige ontlading: een volledig ontladen batterijmodule kan mogelijk niet meer worden opgeladen (onmiddellijke uitval) en moet worden vervangen. Een vermindering van de levensduur kan eveneens optreden. Om volledige ontlading te voorkomen, moet de batterijmodule ten minste eenmaal per jaar - bij voorkeur met regelmatige tussenpozen - worden opgeladen via het elektriciteitsnet.
- De batterijmodule transporteren: Volg de instructies op zoals vermeld in het „Veiligheidsinformatiesupplement“ voor de batterijmodule Z270A of Z270G (3-349-997-15 of 3-447-030-51).

2 Gebruik

Lees deze belangrijke informatie!

2.1 Gebruiksdoel / doelmatig gebruik

De METRAHIT IM XTRA BT is een multi- & milliohm-meter, isolatietester, wikkelingstester en datalogger. De METRAHIT IM E-DRIVE BT is een multi- & milliohm-meter, isolatietester, wikkelingstester en datalogger voor hybride en elektrische aandrijvingen. De METRAHIT IM TECH BT is een multi- & milliohm-meter en datalogger.

Het zijn draagbare apparaten die tijdens het meten in de hand kunnen worden gehouden. Zij kunnen worden gebruikt om de in deze gebruiksaanwijzing en in de korte gebruiksaanwijzing beschreven metingen uit te voeren.

Functiebeschrijving van de afzonderlijke modellen: Zie "Functie-overzicht" op blz. 2.

Voor uw veiligheid en die van uw multimeter is het apparaat uitgerust met een automatische busvergrendeling. Deze is gekoppeld aan de draaischakelaar en maakt alleen de bussen vrij die u voor de gekozen functie nodig heeft. Als de meetleidingen zijn ingestoken, blokkeert de vergrendeling bovendien het omschakelen naar ongeoorloofde functies.

Alleen bij doelmatig gebruik is de veiligheid van de gebruiker en het apparaat gegarandeerd.

Alleen bij doelmatig gebruik is de veiligheid van de gebruiker en het apparaat gegarandeerd.

2.2 Ondoelmatig gebruik

Elke vorm van gebruik van het apparaat die niet in de korte gebruiksaanwijzing of in deze handleiding van het apparaat wordt beschreven, is in strijd met het bedoelde gebruik.

2.3 Aansprakelijkheid en garantie

Gossen Metrawatt GmbH is niet aansprakelijk voor materiële schade, persoonlijk letsel of gevolgschade als gevolg van onoordeelkundig of onjuist gebruik van het product, met name door het niet in acht nemen van de productdocumentatie. Bovendien vervalt in dit geval elk recht op garantie.

Wij zijn Gossen Metrawatt GmbH evenmin aansprakelijk voor gegevensverlies.

2.4 Openen / reparaties

Het apparaat mag alleen worden geopend door bevoegde vakmensen zodat het apparaat feilloos blijft werken en veilig gebruikt kan worden en de garantie behouden blijft. Ook originele reserveonderdelen mogen uitsluitend worden ingebouwd door bevoegde vakmensen.

Als u het apparaat opent, kunnen er delen vrij komen te liggen die onder spanning staan. Voordat u reparaties aan het apparaat verricht of voordat u onderdelen vervangt, moet u het apparaat afkoppelen van de meetkring. Als daarna een reparatie aan het geopende apparaat onder spanning onvermijdelijk is, dan mag deze alleen door een vakman worden verricht die vertrouwd is met de gevaren die daarmee gepaard gaan.

Zelf aangebrachte wijzigingen aan de constructie het apparaat zijn verboden.

Indien geconstateerd wordt dat het apparaat is geopend door onbevoegd personeel, geeft de fabrikant geen enkele garantie meer betreffende de veiligheid van personen, de meetnauwkeurigheid, de conformiteit met de geldende veiligheidsmaatregelen of gevolgschade in welke vorm dan ook.

Als het aangebrachte garantiezegel is beschadigd of verwijderd, vervalt elke aanspraak op garantie.

2.5 Fabrieksgarantie

De garantieperiode voor alle digitale multimeters en kalibratieapparatuur van de serie METRAHIT bedraagt 3 jaar na levering. De fabrieksgarantie omvat productie- en materiaalfouten met uitzondering van beschadigingen als gevolg van ondoelmatig gebruik of verkeerde bediening alsook alle gevolgbelastingen.

Het kalibratiecertificaat bevestigt dat de gespecificeerde technische gegevens van het product op het tijdstip van kalibratie in acht zijn genomen. Wij garanderen het in acht nemen van de gespecificeerde gegevens binnen de geoorloofde toleranties voor een periode van 12 maanden na levering.

Als u zich gratis registreert op het portaal myGMC, wordt de garantie verlengd tot 5 jaar.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

3 Documentatie

3.1 Productvarianten

Deze documentatie beschrijft verschillende apparaatversies. Er kunnen functies worden beschreven die niet in uw apparaat zijn opgenomen. Let op de desbetreffende variantmarkering.

Illustraties kunnen afwijken van uw apparaat.

3.2 Firmware-versie

Deze gebruiksaanwijzing beschrijft een apparaat gebaseerd op firmwareversie 1.005.001.

U vindt alle informatie over de firmwareversie van uw apparaat en de update in Hoofdst. 6.2.

3.3 Symbolen

De volgende symbolen met de volgende betekenis worden in deze documentatie gebruikt.

Gevaarsymbolen

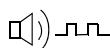


Waarschuwing voor een gevaarlijke plaats
(Let op, kijk in de documentatie!)

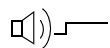


Waarschuwing voor gevaarlijke spanning op de meetgang:
 $U > 15 \text{ V AC}$ of $U > 25 \text{ V DC}$

Akoestische waarschuwingen



Waarschuwing voor hoge spanning: $> 1000 \text{ V}$
(intervalsignaal)



Waarschuwing voor zeer hoge stroom: $> 1 \text{ A}$
(continu geluidssignaal)

Symbolen van de gebruikersbegeleiding in de volgende hoofdstukken

- ▷ ... ▷ Het hoofdmenu doorbladeren
- ▽ ... ▽ Door het submenu bladeren (scrollen)
- ◁ ▷ Decimale punt kiezen, meetbereik verkleinen/vergroten
- △ ▽ Waarde groter/kleiner maken (testspanning voor isolatieweerstandsmeting of drempel voor doorgangstest)

4 Bedieningsoverzicht

4.1 Aansluitingen, knoppen, draaiknoppen, symbolen (afhankelijk van de versie van het apparaat)

METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT

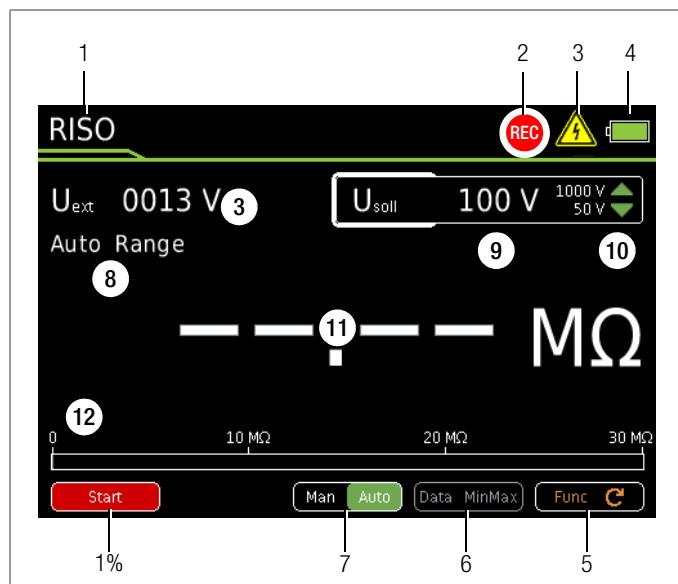


METRAHIT IM TECH BT



- 1 LED laadtoestand (zie Hoofdst. 5.1)
- 2 Display (TFT), voor de betekenis van de symbolen zie Hoofdst. 4.2
- 3 Softkeys (menu-afhankelijke toetsen voor omschakelfuncties, parameterkeuze, start/einde meting)
- 4 **STORE**: toets Opslaan of functie PUSH/PRINT voor IZYTRONIQ
- 5 **OK**: toets bevestiging en toestel opnieuw inschakelen vanuit de stand-by stand door lang te drukken
- 6 **Draaischakelaar** voor meetfuncties, voor de betekenis van de symbolen zie Blz. 8
- 7 DAKKS-Kalibratiemerks
- 8 Aansluiting voor het meten van stroom met automatische vergrendeling
 ⊥ Massa-ingang
 A Ingang voor stroommeting
- 9 **S+/S-**: Sense-aansluitingen voor 4-draads metingen (mΩ /4)
- 10 Uitgebreide aansluiting voor drukknopsonde Z270S
 gebruiksaanwijzing 3-349-996-15) (niet METRAHIT IM TECH BT)
- 11 Aansluiting voor het meten van spanning met automatische vergrendeling
 ⊥ Massa-ingang
 V; Ω; Temp; \rightarrow ; \leftarrow ;
 COIL meetingang (niet METRAHIT IM TECH BT)
- 12 **ESC**: *Bedrijfsmodus Menu*:
Korte toetsaanslag: Menuniveau verlaten – terugkeren naar een hoger niveau, parameterinvoer afsluiten zonder opslaan
Lange toetsaanslag: het toestel wordt in de standby-stand uitgeschakeld. Opnieuw inschakelen door de toets **OK** ingedrukt te houden.
- 13 **MENU**: toets om de vijf hoofdmenu's op te roepen.
- 14 **Cursortoetsen**:
 △ Parameterwaarden verhogen
Bedrijfsmodus Menu: Selectie van individuele menu-items
 ▽ Waarden verlagen
Bedrijfsmodus Menu: Selectie van individuele menu-items
 ▷ Meetbereik verhogen of decimale punt naar rechts schuiven (functie **Man**)
 < Meetbereik verlagen of decimale punt naar links schuiven (functie **Man**)
- 15 Helderheidssensor

4.2 Symbolen van het digitale display



- 1 Huidige meetfunctie
- 2 Geheugenpictogram
- 3 ⚠️ Belangrijke opmerking, hier: Uext (externe spanning) is opgebracht of **Waarschuwing gevaarlijke spanning: U > 15 V AC of U > 25 V DC**
- 4 Laadtoestand batterijmodule (zie Blz. 10)
- 5 **Func**: omschakelen tussen de functies van een draaiknopstand
- 6 **Data MinMax**: omschakelen tussen „Data = meetwaarde vasthouden“, „MIN/MAX bewaren“ en beide functies uitschakelen
- 7 **Man Auto**: omschakelen tussen handmatige en automatische meetbereikomschakeling
- 8 Weergave van het gekozen meetbereik bij handmatige meetbereikomschakeling:
 - ◀ kies kleiner meetbereik
 - ▶ hoger meetbereik kiezen
- 9 Gekozen testspanning
- 10 Testspanning kiezen:
 - △ kies hogere testspanning
 - ▽ kies lagere testspanning
- 11 Digitale weergave met komma- en polariteitsweergave
Overschrijding van het meetbereik: in beeld verschijnt **OL**
- 12 Schaalverdeling voor analoge weergave
- 13 Keuze van polariteit
- 14 **Zero**: nulpuntinstelling actief
- 15 **Start/Stop**: voor metingen die niet automatisch starten
- 16 **Ip**: teststroom

4.3 Symbolen van de draaiknopstanden (afhankelijk van de versie van het apparaat)

Schakelaar	FUNC	Display	Meetfunctie	Extra functie stroomtang ⇒ Clip = 1:1/10/100/1000 (via het menu "Setup for present measurement")
RISO ¹⁾	0/4	RISO MΩ	Isolatiweerstandsmeting	
		Uext	Mengspanning, true RMS DC + AC, 15 Hz ... 500 Hz alleen voor detectie van externe spanning! (voor het begin van de meting)	
		Uset	Instelbare testspanning: 50 V, 100 V, 250 V, 500 V, 1000 V	
		UISO	aanwezige/gemeten testspanning tijdens de meting	
Coil ¹⁾	1	Coil U-V, U-W, V-W [μs]	Metten van de windingsluiting met optionele COIL-adapter (COIL TEST ADAPTER of COIL ADAPTER XTRA)	
Coil ¹⁾	2	DAR [kΩ/s]	Diëlectrische Absorptie Ratio	
Coil ¹⁾	3	PI [kΩ/s]	Polarisatie-index	
V~	0/5	VAC	Wisselspanning, werkelijk effectief AC, volledige bandbreedte	✗ Tang AC (V): stroomtang
Hz	1	Hz	Spanningsfrequentie, volledige bandbreedte	✗ Tang Hz (V): stroomtang
Hz	2	Duty AC % ¹⁾	Meting duty cycle	
Hz	3	RPM AC ¹⁾	Toerentalmeting	
V~	4	V AC Fil	Wisselspanning, true RMS AC, met laagdoorlaat (1 kHz)	
V=	0/3	VDC ²⁾	Gelijkspanning	✗ Tang DC (V): stroomtang
V=	1	V (AC+DC) ²⁾	Mengspanning, true RMS $V_{ACDC} = \sqrt{(V_{AC}^2 + V_{DC}^2)}$	✗ Tang AC + DC (V): stroomtang
V=	2	V (AC+DC) Fil ²⁾	Mengspanning, true RMS AC DC, met laagdoorlaat (1 kHz)	
Ω	0/4	Ω	(Gelijkstroom-) weerstand	
— —	1	F— —, nF, μF	Capaciteit	
Temp RTD	2	°C Pt 100/1000	Temperatuur met weerstandsthermometer Pt 100/Pt 1000	
Temp TC	3	°C type K	Temperatuur thermo-element type K	
□(□)	0/2	□(□) Ω	Doorgangstest met signaaltoon	
→ —	1	→ — V	Diodespanning met I = constant	
Rlo ¹⁾	0	Rlo/2L Ω	2-draads milliohm meting met Ip = ±/±/± 200 mA	
mΩ/4	0	Rlo/4L Ω	4-draads milliohm meting met Ip = 200 mA of 1 A	
A=	0/4	ADC	Gelijkstroomsterkte	
A=	1	A (AC+DC)	Mengstroomsterkte, werkelijk effectief AC DC	
A=	2	AAC	Wisselstroomsterkte, werkelijk effectief AC	
A=	3	Hz	Stroomfrequentie	

¹⁾alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT

²⁾Clip = Uit

4.4 Symbolen op het apparaat



Waarschuwing voor een gevaarlijke plaats
(Let op, kijk in de documentatie!)



Aarde

CAT III / IV Apparaat van meetcategorie III (1000 V) of IV (600 V)



Doorlopende dubbele of versterkte isolatie



Europese conformiteitsmarkering

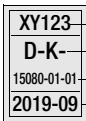


Zekering, zie Hoofdst. 11.2



Het apparaat mag niet bij het normale huisvuil worden
gedaan. Meer informatie over WEEE-kenmerking vindt
u op onze internetsite www.gossenmetrawatt.com
onder de zoekterm WEEE, zie ook Hoofdst. 13.

Kalibratiemerk (blauw zegel):



Doorlopend nummer

Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Kalibratielaboratorium

Registratienummer

Datum van kalibratie (jaar – maand)

zie ook "Rekalibratie" op blz. 65

5 Het apparaat in gebruik nemen

Eerst moet u de stroomvoorziening tot stand brengen. Het apparaat wordt gevoed door de meegeleverde batterijmodule.

De batterijmodule heeft een gepatenteerde scoop-proof module socket, waardoor het mogelijk is de module te wisselen zonder het meetcircuit te onderbreken.

5.1 Batterijmodule

Tot de leveringsomvang van het apparaat behoort een lithium-polymeer snelwisselbatterij (Z270A/Z270G) en een bijbehorende USB-voeding alsmede een USB-kabel (micro-USB / type B).



Let op!

Houdt u zich aan de veiligheidsinstructies voor de batterijmodule, zie hoofdst. 1 op blz. 5!

Om het apparaat in gebruik te nemen, laadt u eerst de batterijmodule op en plaatst u deze vervolgens in het apparaat.

De batterijmodule heeft een zelfontlading van ca. 25% per jaar.



Opmerking

Verwijderen batterijmodule tijdens gebruikspauzes

De ingebouwde kwartsklok heeft ook hulpstroom nodig als het apparaat is uitgeschakeld en belast de batterijmodule. Wij raden u daarom aan de batterijmodule uit het apparaat te halen als u het lange tijd (bijv. tijdens de vakantie) niet gebruikt. Hiermee voorkomt u volledige ontlading hetgeen in ongunstige omstandigheden tot beschadiging van de lithium-ion batterij kan leiden.

Batterijmodule opladen

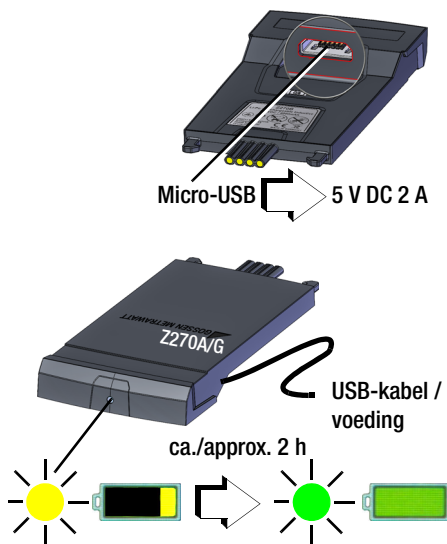


Let op!

De batterijmodule moet zich buiten het apparaat bevinden om te kunnen worden opgeladen, zie "Batterijmodule eruit nemen" op blz. 10.

- Sluit de USB-kabel met de aansluiting USB type B aan op de USB-voeding.
- Sluit de USB-kabel met de micro-USB aansluiting aan op de batterijmodule.
- Steek de USB-voeding in een stopcontact.

De laad-LED brandt geel tijdens het laadproces. Aan het einde van het laadproces en zodra het groen oplicht, kan de laadkabel weer worden verwijderd. De oplaadtijd bedraagt ongeveer 2 uur.



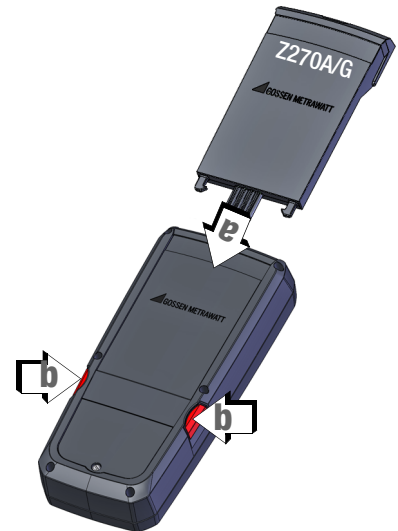
Opmerking

Met de optionele lader M27x (Z270L) krijgt u primaire aansluitingen voor Centraal-Europa, het Verenigd Koninkrijk, Noord-Amerika en Azië.

De batterijmodule plaatsen

Na het opladen moet u de batterijmodule weer terugplaatsen.

- Schuif de batterijmodule in de batterijhouder aan de achterkant van het apparaat (a) tot u een duidelijke weerstand voelt.
- Druk de twee vergrendelingsknoppen aan de linker- en rechterzijde van het apparaat tegelijk in (b) en duw de module in zijn uiteindelijke positie.
- Laat de vergrendelingsknoppen weer los. De batterijmodule klikt op zijn plaats.



Batterijmodule eruit nemen

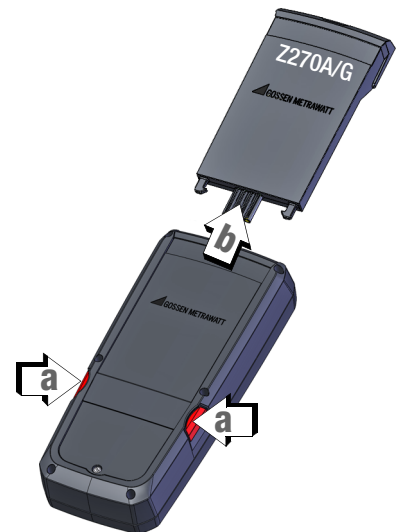
Als de batterijmodule wordt verwijderd, gaan de bewaarde meetgegevens niet verloren. De ingestelde bedrijfsparameters blijven bewaard. U moet wel de tijd en de datum opnieuw instellen.



Let op!

Schakel het apparaat uit en koppel het los van de meetkring alvorens de batterijmodule te verwijderen.

- Druk de twee vergrendelingsknoppen tegelijk in en houd ze ingedrukt (a).
- Schuif de batterijmodule eruit in de richting van de bovenkant van het apparaat (b).









Batterij-indicator (laadtoestand)

De huidige laadtoestand wordt rechtsboven op het display weergegeven, zie "Aansluitingen, knoppen, draaiknoppen, symbolen (afhankelijk van de versie van het apparaat)" op blz. 7.

De exacte laadtoestand in % kan worden opgevraagd in het menu **General Setup** submenu **Info** :

- Druk hiertoe op de toets **MENU**.
- Druk vervolgens op de softkey **General Setup**. Gebruik de cursortoetsen Δ / ∇ om de parameter **Info** te selecteren.

Symbolen laadtoestand:

	Batterij vol
	Batterij OK
	Batterij zwak Laad de batterijmodule zo snel mogelijk op.
	Let op! Voer geen veiligheidsrelevante metingen uit als het symbool voor „Batterij bijna leeg“ op het batterijcontroledisplay verschijnt. Als de batterij bijna leeg is, bestaat bovendien niet meer de garantie dat het apparaat aan de gespecificeerde gegevens voldoet.
	Batterij (bijna) leeg, $U < 3.3 \text{ V}$
	Let op! Het apparaat wordt automatisch uitgeschakeld.

5.2 Inschakelen

- ⇨ Als een andere stand van de draaiknop dan **OFF** wordt gekozen, wordt het apparaat automatisch ingeschakeld.



Opmerking

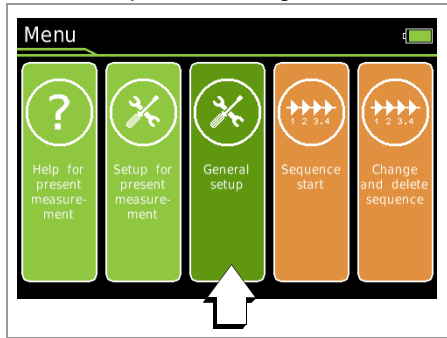
Elektrische ontladingen en hogefrequentiestoringen kunnen ervoor zorgen dat er verkeerde gegevens worden weergegeven en kunnen het meten blokkeren.

Koppel het apparaat van de meetkring af. Schakel het apparaat uit en opnieuw in; dan is het gereset. Als de poging geen succes heeft, verwijder dan de batterijmodule voor korte tijd (zie Hoofdst. 5.1 of Hoofdst. 5.2).

6 Systeeminstellingen

Na de ingebruikname moet u de primaire systeeminstellingen ver- richten, bijv. datum en tijd. U kunt de systeeminstellingen op elk moment wijzigen.

U vindt de systeeminstellingen in het menu **General Setup**.



Opmerking

Als u instellingen maakt die afwijken van de fabrieksinstel- lingen, zoals "Bluetooth = On" of "Brightness = Auto", kan dit de in de technische gegevens opgegeven gebruiksduur verkorten.

6.1 Digitaal toetsenbord

Tekstinput op het apparaat gebeurt met een toetsenbord dat in beeld verschijnt:

Opdrachtprompt	Invoerveld	Toetsenveld
New Password		
Shift	<	>
BackSp	Enter	
Shift	<	>
BackSp	Enter	
Toetsen- veld:	Invoerveld: Cursor naar links	Invoerveld: Cursor naar rechts
Omscha- kelen tussen hoofd- letters, kleine letters en symbolen	Invoerveld: Tekens vanaf rechts wissen	Invoerveld: Wacht- woord vanuit het invoer- veld over- dragen
	Tekenselectie in het toetsenveld	Tekens overdragen vanuit het toetsen- veld naar het invoer- veld

U selecteert de afzonderlijke tekens van het toetsenbordveld met de vaste cursortoetsen. De positie van de cursor wordt aangege- ven door de betreffende toets met een groene achtergrond. Bevestig het gekozen teken met een druk op de **OK**-knop en het

teken wordt naar het invoerveld overgebracht. Met de softkey **BackSp** (Backspace) kunt u de laatst ingevoerde teken(s) weer wissen. Met de softkeys **<** of **>** kunt u de knipperende cursor in het invoerveld naar de gewenste positie in het woord navigeren om tekens in te voegen of met de softkey **BackSp** tekens te wis- sen. De softkey **Shift** kan worden gebruikt voor het omschakelen tussen hoofdletters en kleine letters, alsmede voor cijfers en spe- ciale tekens. De volledige invoer wordt aan het einde geaccep- teerd met een druk op de softkey **Enter**.

6.2 Firmware

De huidige firmwareversie van het apparaat bekijken

- ⇒ Druk op de toets **MENU**.
- ⇒ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇒ Gebruik de cursortoetsen \triangle ∇ om de parameter **Info** selec- teren.
- ⇒ De parameter **Version** geeft de huidige status van de software (firmware) aan.
- ⇒ Druk tweemaal op de **ESC**-toets om terug te keren naar de meetmode.

MENU > General Setup > \triangle ∇ Info > Version

Een firmware update verrichten

In het myGMC-portaal vindt u alle informatie over actuele soft- ware, firmware, apparaatupdates en apparaatopties. U kunt zich- zelf gratis registreren. Dan heeft u toegang tot de downloads en ontvangt u altijd de laatste informatie over uw apparaat.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

Voor de firmware-update downloadt u het huidige firmware- bestand als ZIP-bestand en pakt u het uit.



Let op!

Lees het README-bestand en volg de instructies daarin op. Het bevat alle informatie over ondersteunde appara- ten, systeemvereisten, installatie en versiewijzigingen.

Volg de instructies van het README-bestand op om de firmware- update te installeren.

6.3 Taal instellen

U kunt kiezen tussen Duits en Engels voor de taal van de gebrui- kershandleiding.

- ⇒ Druk op de toets **MENU**.
- ⇒ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇒ Gebruik de cursor \triangle ∇ om de parameter **Language** te selecteren.
- ⇒ Gebruik de cursor \triangleright om naar het instellingenmenu te gaan.
- ⇒ Gebruik de cursor \triangle ∇ om de gewenste taal te kiezen.
- ⇒ Bevestig met de toets **OK**. De invoercursor springt terug naar de lijst met parameters.
- ⇒ Druk op de **ESC**-toets of de **MENU**-toets om terug te keren naar het hoofdmenu.
- ⇒ Druk nogmaals op de **ESC**-toets om terug te keren naar de meetmode.

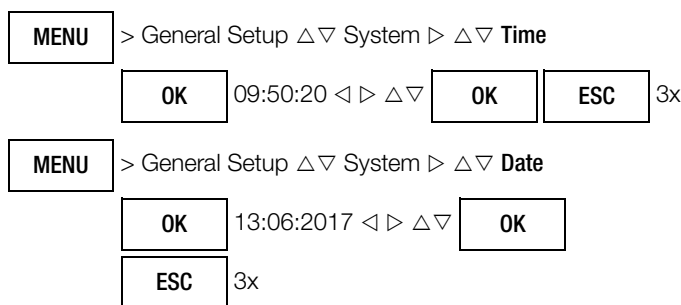
MENU > General Setup > \triangle ∇ Language \triangleright German/English

\triangle ∇ **OK** **ESC** 2x

6.4 Tijd en datum instellen

- ⇒ Druk op de toets **MENU**.
- ⇒ Druk op de softkey **General Setup**.

- ⇒ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **System** te selecteren.
- ⇒ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇒ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **Time** of **Date** te selecteren.
- ⇒ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**. De invoercursor springt naar een willekeurige instelpositie in het instelmenu.
- ⇒ Kies de gewenste invoerpositie met de cursortoetsen $\triangleleft \triangleright$ en verander hier de betreffende waarde met de cursortoetsen $\Delta\nabla$.
- ⇒ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.
- ⇒ Door tweemaal op de **ESC**-toets of eenmaal op de **MENU**-toets te drukken, keert u terug naar het hoofdmenu.
- ⇒ Druk nogmaals op de **ESC**-toets om terug te keren naar de meetmode.



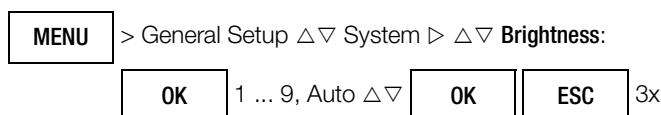
6.5 Digitaal display instellen

U kunt de helderheid en het displayprofiel (lichte of donkere modus) voor het display instellen.

6.5.1 Helderheid

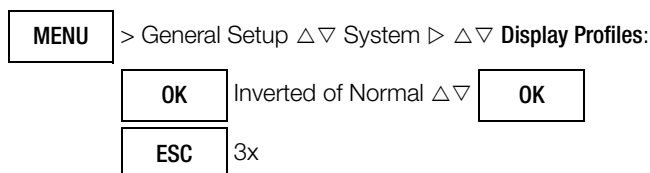
De helderheid van het digitale display kan worden ingesteld tussen 1 (laagste helderheid) en 9 (maximale helderheid).

Bovendien is een instelling op Auto mogelijk. Hier wordt de helderheid van het digitale display geregeld afhankelijk van de lichtintensiteit die op de helderheidssensor valt.



6.5.2 Displayprofiel

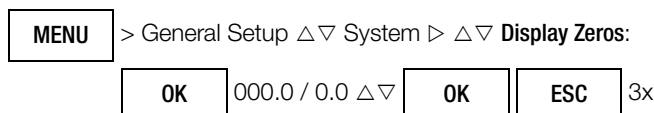
Hier kunt u twee weergavemodi kiezen, zwarte tekst op een lichte achtergrond (lichte modus) of omgekeerd (donkere modus).



Standaardinstelling: witte tekst op een donkere achtergrond

6.6 Weergave van voornullen instellen

Met de parameter **Display Zeros** kan de gebruiker instellen of de voornullen bij weergave van de meetwaarde al dan niet in beeld moeten verschijnen.



6.7 Wachtwoordbeveiliging configureren

Er is geen wachtwoord ingesteld in de leveringstoestand of na het resetten naar de fabrieksinstellingen.

Indien nodig, kunt u een wachtwoord instellen. De volgende parameters zijn dan beveiligd met een wachtwoord:

- RISO: het veranderen van de testspanning (De gewijzigde testspanning blijft permanent ingesteld).
- $M\Omega/4$: het veranderen van de teststroom (200 mA is standaard ingesteld. Na het uitschakelen van het apparaat verandert de teststroom weer in deze waarde).

Zolang het apparaat ingeschakeld blijft, hoeft u het wachtwoord maar één keer in te voeren. Als u het apparaat heeft uitgeschakeld, moet het wachtwoord opnieuw worden ingevoerd.

U kunt het wachtwoord vrij kiezen met inachtneming van de volgende specificaties:

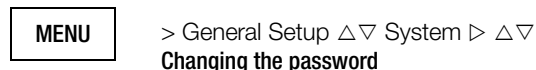
Maximale lengte: 31 tekens

Samenstelling: alle alfanumerieke tekens

Invoeren doet u met het digitale toetsenbord, zie hoofdst. 6.1 op blz. 12.

6.7.1 Wachtwoord instellen of wijzigen

- ⇒ Druk op de toets **MENU**.
- ⇒ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇒ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **System** te selecteren.
- ⇒ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇒ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **Change Password** te selecteren.
- ⇒ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**. In de kopregel verschijnt **Old Password (Oud wachtwoord)** en het digitale toetsenbord verschijnt in beeld.
- ⇒ Als er nog geen wachtwoord is geconfigureerd: druk op de softkey **Enter**.
Als er reeds een wachtwoord is geconfigureerd: voer het wachtwoord in op het digitale toetsenbord.
- ⇒ Druk op de softkey **Enter**.
In de kopregel verschijnt **New Password (Nieuw wachtwoord)** en het digitale toetsenbord verschijnt in beeld.
- ⇒ Voer het (nieuwe) wachtwoord in.
- ⇒ Druk op de softkey **Enter**.
In de kopregel verschijnt **Acknowledge Password (Wachtwoord bevestigen)** en het digitale toetsenbord verschijnt in beeld.
- ⇒ Voer het wachtwoord opnieuw in.
- ⇒ Druk op de softkey **Enter**.
Het wachtwoord is ingesteld of gewijzigd.
- ⇒ Druk driemaal op **ESC** om de menumodus te verlaten en terug te keren naar de meetfunctie.



6.7.2 Wachtwoordbeveiliging verwijderen

U kunt een ingesteld wachtwoord verwijderen. Dit deactiveert ook de wachtwoordbeveiliging.

- ⇒ Druk op de toets **MENU**.
- ⇒ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇒ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **System** te selecteren.
- ⇒ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇒ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **Change Password** te selecteren.
- ⇒ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**. In de kopregel verschijnt **Old Password** en het digitale toetsenbord verschijnt in beeld.

- ⇨ Voer het wachtwoord in op het digitale toetsenbord.
- ⇨ Druk op de softkey **Enter**.
In de kopregel verschijnt **New Password** en het digitale toetsenbord verschijnt in beeld.
- ⇨ Druk zonder iets in te voeren op de softkey **Enter**.
In de kopregel verschijnt **Acknowledge Password** en het digitale toetsenbord verschijnt in beeld.
- ⇨ Druk opnieuw zonder iets in te voeren op de softkey **Enter**.
Het wachtwoord is verwijderd. Druk driemaal op **ESC** om de menumodus te verlaten en terug te keren naar de meetfunctie.

MENU > General Setup $\Delta\nabla$ System $\triangleright \Delta\nabla$ **Changing the password**

 **Opmerking**
Als u uw wachtwoord bent vergeten, neem dan contact op met onze productondersteuning, zie Hoofdst. 15.1.

6.8 Apparaatnamen bekijken

Om verschillende apparaten van elkaar te kunnen onderscheiden, heeft elk apparaat een eigen naam. Deze bestaat uit "MetraHit IM" en de laatste twee elementen van het hardwareadres van het apparaat.

Om het huidige apparaat te kunnen identificeren, bijv. als het op een pc is aangesloten, moet u de naam van het apparaat kennen. U kunt de naam niet veranderen.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **Interface** te selecteren.
- ⇨ De parameter **Name** geeft de naam van het toestel aan.
- ⇨ Druk tweemaal op de **ESC**-toets om terug te keren naar de meetmode.

MENU > General Setup $\Delta\nabla$ Interface $\triangleright \Delta\nabla$ **Name**

6.9 Een functie-uitbreiding installeren

U kunt geavanceerde functies kopen. Zie voor de mogelijke functie-uitbreidingen het functie-overzicht of de leveringsomvang op Blz. 2 of het gegevensblad, dat ook de bestelinformatie bevat.

Na aankoop ontvangt u een feature key (wachtwoord) om de extra functie te activeren. U moet de feature key op het apparaat invoeren.

 **Let op!**
Bij aankoop geeft u met het serienummer aan voor welk apparaat u de functie-uitbreiding wilt hebben. De feature key kan alleen op dit apparaat worden gebruikt.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **System** te selecteren.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **Feature activation** te selecteren.
- ⇨ Bevestig met de toets **OK**.
Er verschijnt een lijst van mogelijke uitgebreide functies. Extra functies die niet zijn geactiveerd, worden op de lijst gemarkeerd met een rood slotje.
- ⇨ Selecteer de eerder aangeschafte functie-uitbreiding via de cursortoetsen $\Delta\nabla$.

- ⇨ Druk op de softkey **Activate**.
Password verschijnt in de kopregel en vraagt u de ontvangen feature key in te voeren.
- ⇨ Voer de feature key in op het digitale toetsenbord. U vindt de beschrijving in hoofdst. 6.1 „Digitaal toetsenbord“ op Blz. 13.
- ⇨ Bevestig uw invoer met de softkey **Enter**.
- ⇨ De succesvolle activering wordt bevestigd met een melding. Op de lijst is de geactiveerde extra functie nu gemarkeerd met een groen vinkje.

MENU > General Setup $\Delta\nabla$ System $\triangleright \Delta\nabla$ **Feature activation**

6.10 Uitschakelen

U kunt het apparaat handmatig uitschakelen. Het apparaat wordt bovendien automatisch uitgeschakeld (Auto-OFF).


6.10.1 Apparaat handmatig uitschakelen

- ⇨ Als u de draaiknopstand **OFF** kies, wordt het apparaat automatisch uitgeschakeld. Het display gaat uit.

6.10.2 Automatische uitschakeling (Auto-OFF)

De tijd waarna het apparaat automatisch wordt uitgeschakeld, ongeacht of het apparaat zich in een meet- of menuweergave bevindt, kan worden ingesteld tussen 10 min en 59 min. Als alternatief kan de automatische uitschakeling worden gedeactiveerd voor continu gebruik.

Uw apparaat schakelt zichzelf automatisch uit, als de meetwaarde lang constant is (maximale meetwaardeschommeling ca. 0,8 % van het meetbereik per minuut of 1 °C of 1 °F per minuut) en als gedurende een vooraf aangegeven tijd in minuten geen knop noch de draaiknop wordt gebruikt.

 **Opmerking**
Uitzonderingen:
zend- of geheugenfunctie, continu gebruik of als er een gevaarlijke spanning ($U > 15 \text{ V AC}$ of $U > 25 \text{ V DC}$) op de ingang aanligt.

Het uitschakelen gaat gepaard met een kort geluidssignaal.

MENU > General Setup $\Delta\nabla$ Systeem $\triangleright \Delta\nabla$ **Auto-OFF:**

OK	10 ... 59min/Uit $\Delta\nabla$	OK
ESC	3x	

6.11 Fabrieksinstellingen (het apparaat resetten)

Hier kunt u alle instellingen die u hebt aangepast resetten naar de fabrieksinstellingen.

 **Opmerking**
De wachtwoordbeveiliging wordt eveneens gereset, d.w.z. verwijderd.

 **Opmerking**
Testsequenties (zie hoofdst. 8.16 op blz. 53) blijven behouden.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Gebruik de cursor $\Delta\nabla$ om de parameter **System** te selecteren.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta\nabla$ de parameter **Default Settings**.
- ⇨ Bevestig met de toets **OK**.

- De waarschuwing "Reset?" verschijnt. Pas als u dit bevestigt met de cursor ◀ op **Yes** en **OK**, zullen alle instellingen worden gereset. Met de cursor ▶ op **No** en **OK** annuleert u de bewerking.

MENU > General Setup △▽ System ▶ △▽ **Default Setting:**

OK Beveiligingsprompt Yes/No ◀ ▶

OK

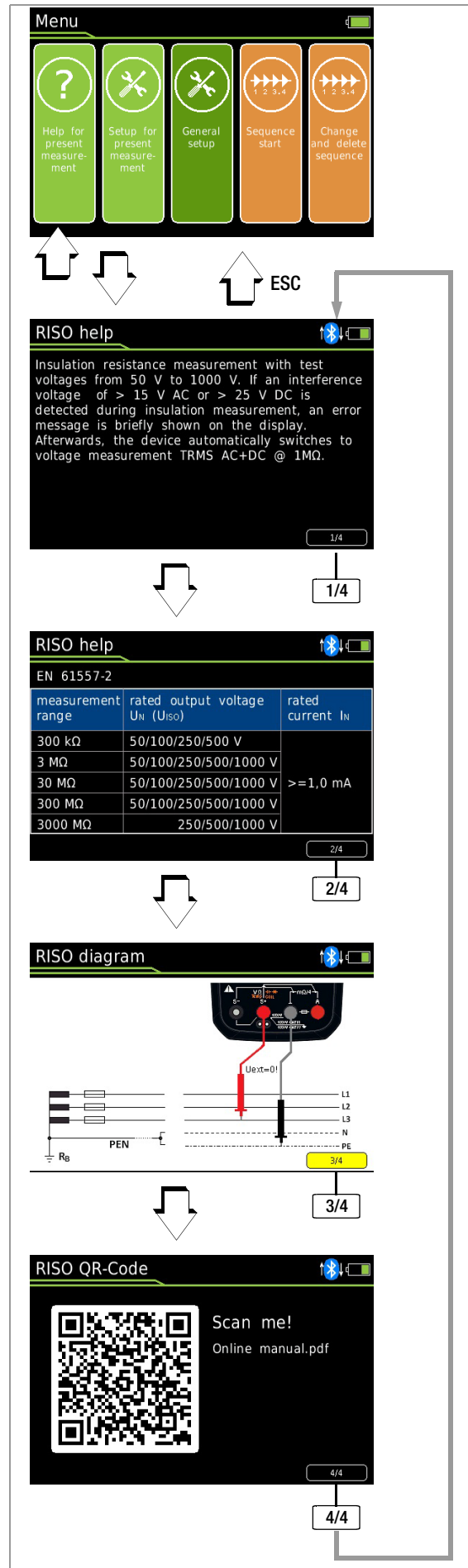
ESC 3x

7 Bedieningsfuncties

7.1 Help

Voor schakelaarstanden of basisfuncties kunt u de volgende informatie in beeld brengen nadat u ze met de functiedraaiknop heeft geselecteerd:

- Uitleg bij de meting
 - Meetbereiken
 - Aansluitschakeldiagram
 - QR-code link voor toegang tot de gebruiksaanwijzing
- ⇒ Druk hiertoe op de toets **MENU**.
- ⇒ Druk vervolgens op de softkey „Help for present measurement“. De uitleg bij de meting wordt weergegeven.
- ⇒ Als u op de softkey **1/4** drukt, worden de meetbereiken en testspanningen (2/4) getoond.
- ⇒ Als u op de softkey **2/4** drukt, wordt het aansluitschema (3/4) getoond.
- ⇒ Als u op de softkey **3/4** drukt, wordt de QR-code (4/4) getoond.
- ⇒ U kunt terugkeren naar de helptekst (1/4) door op de softkey **4/4** te drukken.
- ⇒ Druk eenmaal op de **ESC**-toets om terug te keren naar het menu.
- ⇒ Door tweemaal op de **ESC**-toets te drukken, keert u terug naar de meting.



7.2 De meetfuncties en meetbereiken kiezen

7.2.1 Automatische meetbereikkeuze

De multimeter heeft automatische meetbereikfunctie voor alle meetfuncties, met uitzondering van temperatuurmeting, diodetest en doorgangstest. De automatische functie werkt meteen nadat het apparaat is ingeschakeld. Het apparaat kiest op basis van de bestaande meetgrootte automatisch het meetbereik met het beste oplossende vermogen. Bij het overschakelen op frequentie-meting blijft het eerder ingestelde spanningsmeetbereik behouden.

AUTO-Range functie

De multimeter schakelt automatisch over naar het eerstvolgende hogere bereik bij $\pm (3099 D + 1 D \rightarrow 0310 D)$ en naar het eerstvolgende lagere bereik bij $\pm (280 D - 1 D \rightarrow 2799 D)$.

Bij een hoog oplossend vermogen (deze functie is afhankelijk van de meetfunctie) schakelt de multimeter automatisch over naar het eerstvolgende hogere bereik bij $\pm (30999 D + 1 D \rightarrow 03100 D)$ en naar het eerstvolgende lagere bereik bij $\pm (2800 D - 1 D \rightarrow 27999 D)$.

7.2.2 Handmatige meetbereikkeuze

U kunt de automatische meetbereikfunctie uitschakelen en de bereiken aan de hand van de volgende tabel handmatig kiezen en fixeren. Dit doet u door op de knop **Man / Auto** te drukken.

Vervolgens kunt u het gewenste meetbereik instellen met de cursorknop \triangleleft of \triangleright .

U keert terug naar de automatische bereikkeuze als u op de knop **Man / Auto** drukt, als u de draaiknop gebruikt of als u het apparaat uitschakelt en opnieuw inschakelt.

Overzicht automatische bereikfunctie en handmatige bereikkeuze

	Functie	Display
Man / Auto	Handmatige functie aan: het gebruikte meetbereik wordt gefixeerd	Man
\triangleleft of \triangleright	Schakelvolgorde bij: V :300 mV* \leftrightarrow 3 V \leftrightarrow 30 V \leftrightarrow 300 V \leftrightarrow 1000 V Hz :300 Hz \leftrightarrow 3 kHz \leftrightarrow 30 kHz \leftrightarrow 300 kHz (Hz(U)) Ω :300 Ω \leftrightarrow 3 k Ω \leftrightarrow 30 k Ω \leftrightarrow 300 k Ω \leftrightarrow 3 M Ω \leftrightarrow 30 M Ω A :300 μ A \leftrightarrow 3 mA \leftrightarrow 30 mA \leftrightarrow 300 mA \leftrightarrow 1 A A \bar{X} :0,3 A \leftrightarrow 3 A \leftrightarrow 30 A \leftrightarrow 300 A F :30 nF \leftrightarrow 300 nF \leftrightarrow 3 μ F \leftrightarrow 30 μ F \leftrightarrow 300 μ F RISO : 300 k Ω \leftrightarrow 3 M Ω \leftrightarrow 30 M Ω \leftrightarrow 300 M Ω \leftrightarrow 3000 M Ω	Man
Man / Auto	Terugkeren naar de automatische meetbereikkeuze	Auto

* Alleen met handmatige bereikkeuze voor V AC

De multimeter wordt in het ingestelde meetbereik gehouden. Als de grens van het bereik wordt overschreden, verschijnt „OL“ in beeld. Dan moet u met de cursorknop \triangleright overschakelen naar het eerstvolgende hogere meetbereik.

7.2.3 Snelle metingen

Als er sneller gemeten moet worden dan mogelijk is bij de automatische meetbereikkeuze, dan moet het juiste meetbereik gefixeerd worden. Een snelle meting is gegarandeerd met de volgende twee functies:

- met de **handmatige meetbereikkeuze**, d.w.z. door het meetbereik te kiezen met het beste oplossend vermogen, zie Hoofdst. 7.2.2.

of

- met de **functie DATA**, zie Hoofdst. 7.5. Hierbij wordt na de eerste meting automatisch het juiste meetbereik gefixeerd, zodat er vanaf de tweede meetwaarde sneller wordt gemeten.

Bij beide functies blijft het gefixeerde meetbereik ingesteld voor de daarop volgende seriemetingen.

7.3 Nulpuntcorrectie/relatieve metingen

Al naar gelang de afwijking van het nulpunt kan de gebruiker een nulpuntinstelling of een referentiewaarde voor relatieve metingen opslaan:

Afwijking van het nulpunt – bij kortgesloten meetleidinguiteinden voor V, Ω , A – bij open ingang voor capaciteiten eenheid F	Display
0 ... 200 digit	ZERO

Voor de desbetreffende meetfunctie wordt de betreffende referentie- of correctiewaarde als offset afgetrokken van alle toekomstige metingen en blijft deze behouden totdat hij weer gewist wordt of totdat de multimeter wordt uitgeschakeld.

Het instellen van het nulpunt of de referentiewaarde is zowel mogelijk bij de automatische meetbereikkeuze als voor het handmatig gekozen meetbereik.

Opmerking:

de nulpuntcorrectie is niet beschikbaar voor de volgende meetfuncties of schakelaarstanden: RISO, Coil, DAR, PI, Hz, Duty AC, RPM AC, Ω , Temp RTD (als alternatief wordt hier de functie RLeads aangeboden), Temp TC, doorgang, Diode, $R_{L0}/2L$ (na indrukken van de START-toets is ook ZERO geactiveerd!) en $R_{L0}/4L$ (als alternatief wordt hier de functie thermische compensatie aangeboden).

Nulpunt instellen

- \triangleright Sluit de meetleidingen aan op het apparaat en verbind de vrije uiteinden met elkaar. Doe dit niet bij capaciteitsmeting en stroommeting. In dit geval blijven de uiteinden van de leiding open.
- \triangleright Druk even op de softkey **Zero**. De waarde die gemeten werd op het ogenblik dat de knop werd ingedrukt, wordt gebruikt als referentiewaarde. Het apparaat bevestigt de nulpuntinstelling met een piepton, het display toont „Zero“ en de referentiewaarde. De softkey **Zero** wordt groen gemarkeerd.
- \triangleright U kunt de nulpuntinstelling wissen door opnieuw op de softkey **Zero** te drukken.



Opmerking

Als gevolg van de TRMS effectieve waardemeting geeft de multimeter bij kortgesloten meetleidingen in het nulpunt van de V AC/I AC resp. V(AC+DC)/I (AC+DC)-meting een restwaarde aan van 1...10/35 digit (alineariteit van de TRMS-converter). Deze heeft geen invloed op de gespecificeerde nauwkeurigheid boven 1% van het meetbereik (resp. 3% in de bereiken mV en V(AC+DC)).

Referentiewaarde vastleggen

- \triangleright Sluit de meetkabels aan op het apparaat en meet een referentiewaarde (maximaal 50% van het meetbereik).
- \triangleright Druk even op de softkey **Zero**. Het apparaat bevestigt het opslaan van de referentiewaarde met een geluidssignaal en op het display verschijnt het symbool „ZERO“. De waarde die gemeten werd op het ogenblik dat de knop werd ingedrukt, wordt gebruikt als referentiewaarde.
- \triangleright U kunt de referentiewaarde wissen door opnieuw op de softkey **Zero** te drukken.

Opmerkingen over de relatieve meting

- De relatieve meting heeft alleen betrekking op het digitale display. Het analoge display geeft nog steeds de originele meetwaarde aan.
- Bij relatieve metingen kunnen er ook bij Ω -/F- of AC-meetgrootheden negatieve waarden ontstaan.

7.4 Display (TFT)

7.4.1 Digitale display

Meetwaarde, meeteenheid, stroomsoort, polariteit

Het digitale display geeft de meetwaarde aan met de komma op de juiste plaats en het juiste voorteken. Bovendien verschijnt de gekozen meeteenheid en de stroomsoort in beeld. Bij het meten van gelijke grootheden verschijnt er een minteken vóór de cijfers, als de positieve pool van de meetgrootte op de „1“-ingang ligt. Met de parameter **Display Zeros** kan de gebruiker instellen of de voornullen bij weergave van de meetwaarde al dan niet in beeld moeten verschijnen. Zie Hoofdst. 6.6.

Overschrijding van het meetbereik

Als de eindwaarde van het meetbereik wordt overschreden d.w.z. vanaf 3 1000 digit verschijnt „OL“ (OverLoad) op het display. Uitzonderingen: bij spanningsmeting in het 1000 V-bereik verschijnt „OL“ vanaf 1030,0 V, bij de diodemeting vanaf 4,500 V, in het 1 A-bereik vanaf 1,100 A.

7.4.2 Analoge display

Meetwaarde, polariteit

Het analoge display heeft het dynamische gedrag van een draaispoelmeetwerk. Het biedt vooral voordelen bij het bekijken van meetwaardeschommelingen en bij inregelingen.

Weergave als een horizontale (groene) balk die de huidige meetwaarde in real time aangeeft.

Bij metingen van gelijke grootheden van positieve meetwaarden geeft de analoge schaalverdeling links een klein negatief bereik aan zodat u de meetwaardeschommelingen rond „nul“ heel nauwkeurig kunt bekijken. Als de meetwaarde een bepaald negatief bereik overschrijdt, dan wordt de polariteit van het analoge display omgeschakeld.

Bij metingen van gelijke grootheden van negatieve meetwaarden geeft de analoge schaalverdeling links een klein positief bereik aan zodat u ook hier de meetwaardeschommelingen rond „nul“ heel nauwkeurig kunt bekijken.

De schaalverdeling van de analoge schaalverdeling wordt automatisch geschaald. Dit is een zeer goed hulpmiddel bij de handmatige meetbereikkeuze.

Overschrijding van het meetbereik

De overschrijding van het meetbereik wordt uitsluitend aangegeven op het digitale display.

Displayrefresh

Het analoge display wordt 40 keer per seconde geactualiseerd.

7.5 Datalogging – functie Data (Auto-Hold/Compare)

Algemeen

Met de functie DATA (Auto-Hold) kunt u een afzonderlijke meetwaarde automatisch „vasthouden“.

Toepassing

Deze functie is bijv. vooral handig als het aftasten van het meetpunt met de meetpennen al uw aandacht opeist. Als het meetsignaal aanligt en de meetwaarde volgens de „voorwaarde“ in de volgende tabel is, houdt het apparaat de meetwaarde op het digitale display vast en geeft het een akoestisch signaal. Nu kunt u de meetpennen van het meetpunt afnemen en de meetwaarde aflezen van het digitale display. Als het meetsignaal hierbij onder de grenswaarde komt die in de tabel genoemd is, wordt de functie voor een nieuwe opslag gereactiveerd.

De functie **Data** kan in alle meetfuncties geactiveerd worden. Voor elk van de volgende functies is dit mogelijk na het starten van de meting: RISO, $R_{LO}/2L$ und $R_{LO}/4L$.

Werkwijze

Breng de meetgrootte op het apparaat en fixeer het meetbereik met de softkey **Man / Auto** voordat u de functie **Data** met de softkey **Data / MinMax** activeert. **Man** verschijnt met een groene achtergrond. Na het activeren van **Data** met de betreffende softkey wordt **Man** tijdelijk grijs en kan het niet worden gewijzigd totdat **Data / MinMax** weer driemaal wordt ingedrukt om het te deactiveren. **Data** verschijnt met een groene achtergrond. Indien de automatische meetbereikkeuze actief was vóór activering van **Data** dan kan deze evenmin worden gewijzigd tijdens de activiteit van **MinMax**.

Data en de bijbehorende waarde worden tussen afwisselend digitaal en analoog weergegeven.

Meetwaardevergelijking (DATA Compare)

Als de huidige vastgehouden waarde met minder dan als 100 digit afwijkt van de eerste opgeslagen waarde, dan weerklinkt het signaal twee maal. Als de afwijking groter is dan 100 digit dan weerklinkt er slechts een kort signaal.

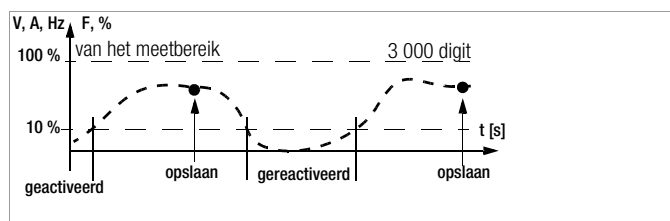


Opmerking



Data beïnvloedt het analoge display niet. U kunt daarop nog steeds de huidige meetwaarde aflezen. Houdt u er echter rekening mee dat bij „vastgehouden“ digitale display ook het cijfer achter de komma niet meer verandert (meetbereik gefixeerd, **Man** heeft een grijsgroene achtergrond).

Zolang de functie **Data** actief is, kunt u de meetbereiken niet handmatig veranderen.

De functie **Data** wordt uitgeschakeld als u de softkey **Data / MinMax** even driemaal indrukt, als u overschakelt naar de **MinMax**-functie, als u van meetfunctie verandert of als u het apparaat uitschakelt en opnieuw inschakelt.



7.5.1 Opslag minimumwaarde en maximumwaarde „MIN/MAX“

Functie Data	Knop Data / Min-Max	Voorwaarde		Reactie op het apparaat	
		Meet-functie	Meetsig-naal	Display Data + MW	Ge-luids-sig-naal
Activeren	even			verschijnt in beeld	1 x
Opslaan (gestabiliseerde meetwaarde)		V, A, F, Hz, %	> 10 % v. MB	verschijnt in beeld	1 x 2 x ²⁾
			≠ 0L		
Reactiveren ¹⁾		V, A, F, Hz, %	< 10 % v. MB	bewaarde MW	
			= 0L		
Oversch.naar MinMax	even			verschijnt niet in beeld	1 x

¹⁾ Reactiveren door onderschrijding van de aangegeven meetwaardegrenzen

²⁾ Als een meetwaarde voor het eerst als referentiewaarde wordt opgeslagen 2x geluidssignaal. Bij vervolgens vasthouden alleen 2x, als de huidige vastgehouden waarde minder dan 100 digit afwijkt van de eerste opgeslagen waarde.

Legenda: MW = meetwaarde, v. MB = van het meetbereik

Voorbeeld

Het spanningsmeetbereik is handmatig ingesteld op 30 V. De eerste meetwaarde is 5 V en wordt opgeslagen omdat hij groter is dan 10% van het meetbereik (= 3 V) en dus zeker boven de achtergrondruis ligt. Zodra de meetwaarde onder de 10 % van het meetbereik komt te liggen, d.w.z. als hij kleiner is dan 3 V, wat hetzelfde is als het afnemen van de meetpennen van het meetpunt, is het apparaat gereed om een nieuwe waarde op te slaan.

Algemeen

Met de functie **MinMax** kunt u de minimum- en maximum meetwaarde „vasthouden“ die bij de ingang van het meetapparaat bestond nadat **MinMax** geactiveerd was.

Toepassing

De belangrijkste toepassing is het bepalen van de minimum- en de maximumwaarde bij het langdurig bekijken van meetgrootheden. De functie **MinMax** kan in alle meetfuncties geactiveerd worden. Voor elk van de volgende functies is dit mogelijk na het starten van de meting: RISO, $R_{L0}/2L$ und $R_{L0}/4L$.

MinMax beïnvloedt het analoge display niet; u kunt nog steeds de huidige meetwaarde van het display aflezen.

Werkwijze

Breng de meetgrootte op het apparaat en fixeer het meetbereik met de softkey **Man / Auto** voordat u de functie **MinMax** met de softkey **Data / MinMax** activeert. **Man** verschijnt met een groene achtergrond. Na het activeren van **MinMax** met de betreffende softkey wordt **Man** tijdelijk grijs en kan het niet worden gewijzigd totdat **MinMax** opnieuw wordt ingedrukt om het te deactiveren. **MinMax** verschijnt met een groene achtergrond. Indien de automatische meetbereikkeuze actief was vóór activering van **MinMax** dan kan deze evenmin worden gewijzigd tijdens de activiteit van **MinMax**.

Min en **Max** alsook de bijbehorende waarden worden afwisselend digitaal en analoog weergegeven, samen met het tijdstip van optreden.

De functie **MinMax** wordt uitgeschakeld als u de softkey **Data / MinMax** even indrukt, als u van meetfunctie verandert of als u het apparaat uitschakelt en opnieuw inschakelt.



Opmerking

In tegenstelling tot de functie **Data** kan de functie **MinMax** ook bij de temperatuurmeting worden gebruikt.

De **MinMax**-weergave wordt gereset als u de **ESC**-toets indrukt. Door nogmaals op **Data / MinMax** te drukken, worden de minimum- en maximumwaarde weergegeven, samen met de gemiddelde waarde „Avg.“ Min Avg Max wordt weergegeven zonder een tijdstempel.

Functie MinMax	Knop Data / MinMax	Min- en Max-Meetwaarden	Reactie op het apparaat	
			Display Min + MW Max + MW	Ge-luids-sig-naal
Activeren en opgeslagen	even	worden opgeslagen	huidige Meetwaarde	1 x
Opslaan en Tonen		Opslaan gaat door op de achtergrond, nieuwe Min- en Max-waarden verschijnen in beeld	opgesl. Min-waarde	1 x
			opgesl. Max-waarde	1 x
Annuleren	even	worden gewist	verschijnt niet in beeld	1 x

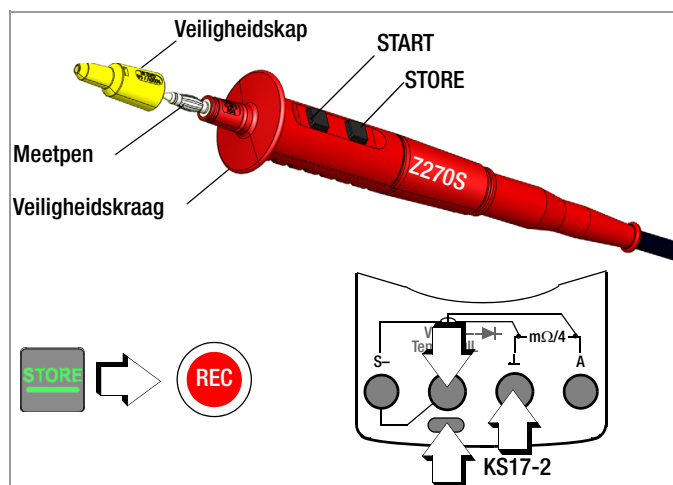
7.6 Meetwaarden opslaan – functie STORE

U heeft de volgende mogelijkheden om meetwaarden op te slaan:

- Opslaan in het apparaat met een druk op de toets **STORE** op het apparaat
- Opslaan in het apparaat met een druk op de toets **STORE** op de drukknopsonde (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)
- Opslaan op de pc door het activeren van de functie **PUSH/PRINT** binnen het rapportageprogramma IZYTRONIQ

7.6.1 Op afstand activeren en opslaan met de drukknopsonde Z270S (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Met de meetpen met geïntegreerde bedieningseenheid kunt u op moeilijk bereikbare plaatsen of op plaatsen die uw volledige aandacht vereisen, op afstand activeren. De drukknopsonde kan worden gebruikt voor alle meetfuncties behalve stroommeting. De aansluitkabel is afgeschermd tegen interferentie.



- ⇒ Sluit de dubbele stekker van de drukknopsonde aan op het spanningscontact (V).
- ⇒ Sluit de veiligheidstestkabel van het type KS17-2 aan op de connector Ground.
- ⇒ Maak contact met het meetpunt.
- ⇒ Start de betreffende meetfunctie door de knop **START** op de drukknopsonde in te drukken.
- ⇒ Zodra de meetwaarde is gestabiliseerd, kunt u deze opslaan met de knop **STORE** op de drukknopsonde.
U kunt de meetwaarde ook op het apparaat opslaan met de knop **STORE**.

Het opslagproces wordt aangegeven met een korte weergave van het opslagsymbool **REC** in de kopregel.

Elektrische veiligheid

Maximale nominale spanning	300 V	600 V	600 V
Meetcategorie	CAT IV	CAT III	CAT II
Maximum nominale stroom	1 A	1 A	16 A
met opgezette veiligheidskap	•	•	—
zonder opgezette veiligheidskap	—	—	•

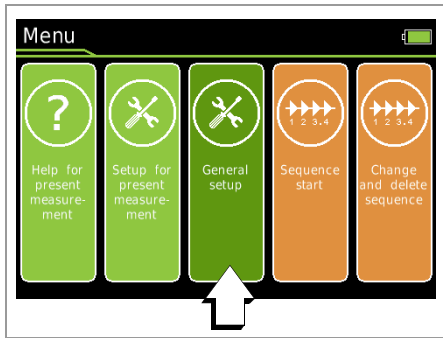
U mag volgens DIN EN 61010-031 in een omgeving van meetcategorie III of IV alleen meten met de **veiligheidskap** op de meetpen van de bedieningseenheid.

Voor **contact in 4 mm connectoren** moet u de veiligheidskap wegnemen. Hiervoor moet u de snapsluiting van de veiligheidskap met een spits voorwerp (bijv. de andere meetpen) eruit lichten.

7.6.2 Op afstand activeren en opslaan met de pc – functie PUSH/PRINT

De procedure voor het opslaan met de functie **PUSH/PRINT** is te vinden in de online-hulp van het rapportageprogramma IZYTRONIQ.

7.7 Registreren meetgegevens



De multimeter biedt de mogelijkheid om de meetgegevens eenmalig op te slaan door op een toets te drukken of gedurende langere perioden herhaaldelijk als meetreeks op te slaan.

De gegevens worden in een batterijgebufferd geheugen opgeslagen en blijven ook behouden als de multimeter wordt uitgeschakeld. Het systeem registreert de meetwaarden hierbij relatief ten opzichte van realtime.



Opmerking

Zodra het interne geheugen vol is, wordt het registreren van de meetgegevens automatisch beëindigd. Er worden geen meetgegevens overgeschreven. U moet het geheugen leegmaken om verdere meetgegevens te kunnen registreren (zie Blz. 23).

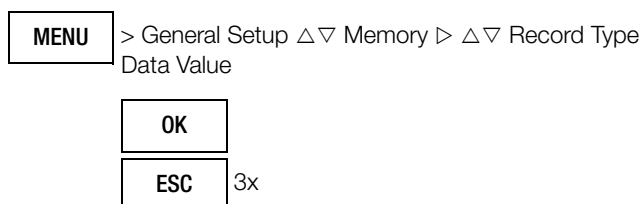
De opgeslagen meetgegevens kunnen via Bluetooth worden uitgelezen. Zie ook interfacegebruik hoofdst. 9 op blz. 56.

Om de huidige gegevens in de software op te slaan IZYTRONIQ zie hoofdst. 7.6 op blz. 20.

7.7.1 Eenmalige (handmatige) opslag

Een gegevenswaarde wordt eenmaal opgeslagen als u de knop **STORE** indrukt. Het opnametype moet worden ingesteld op "Data Value".

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Gebruik de cursor $\Delta \nabla$ om de parameter **Record Type** te selecteren.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Data Value**.
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.



7.7.2 Meetreeks (automatische opslag)

Voor meetdatareeksen moet u eerst het opnametype op "Periodic" zetten en een aantal basisparameters instellen, zoals de sampling rate (bemonsteringsfrequentie).



Opmerking

Houd rekening met de beschikbare geheugenruimte bij het maken van de instellingen! Zie Blz. 23.

Daarna kunt u op elk gewenst moment de geheugenfunctie en vervolgens de meetfunctie starten.

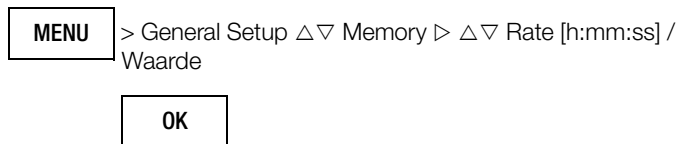
Hier wordt eerst de algemene procedure beschreven; in de volgende subhoofdstukken worden de betreffende parameters en hun configuratie gedetailleerd beschreven.

- ⇨ Activeer de terugkerende opname:
 - ⇨ Druk op de toets **MENU**.
 - ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
 - ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
 - ⇨ Gebruik de cursor $\Delta \nabla$ om de parameter **Record Type** te selecteren.
 - ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Periodic**.
 - ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.
- ⇨ Stel de bemonsteringsfrequentie (sampling rate) in voor de geheugenfunctie (zie Blz. 22).
- ⇨ Stel de opnametijd in (zie Blz. 22).
- ⇨ Stel een hysteresis in voor efficiënt geheugengebruik (zie Blz. 22).
- ⇨ Stel indien gewenst een triggerfunctie in (zie Blz. 22).
- ⇨ Maak indien gewenst een groep aan om de meetwaarden gesorteerd te bewaren (zie Blz. 23).
- ⇨ Controleer de huidige hoeveelheid gebruikt geheugen (zie Blz. 23).
- ⇨ Als u langdurige meetwaarderegistraties gaat verrichten, moet u eerst de laadtoestand van de batterijmodule controleren, zie Hoofdst. 5.1.
- ⇨ Start de opname
 - ⇨ Druk op de toets **MENU**.
 - ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
 - ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Recording Start**.
 - ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**. De instelling „Start“ verandert in „Stop“. De volgende melding verschijnt: „Recording has started.“ en een rood opnamesymbool "REC" verschijnt links van de batterij-indicator.
 - ⇨ Druk driemaal op **ESC** om terug te keren naar de meetfunctie.
- ⇨ Kies de gewenste meetfunctie en een zinvol meetbereik.
- ⇨ Voer de meting uit.
- ⇨ Stop de opname:
 - ⇨ Druk op de toets **MENU**.
 - ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
 - ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Recording Stop**.
 - ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**. De volgende melding verschijnt: "Recording has stopped". Het rode opnamesymbool "REC" dooft.
 - ⇨ Druk driemaal op **ESC** om terug te keren naar de meetfunctie.
 - ⇨ U kunt het geheugengebruik ook beëindigen door de multimeter uit te schakelen.

Bemonsteringsfrequentie instellen

Deze parameter kan niet worden ingesteld bij het werken met de geheugenfunctie.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Rate**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Wijzig hier de betreffende waarde met de cursortoetsen $\Delta \nabla$ [h:mm:ss] of [mm:ss:s/10].
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.



Opnametijd instellen

U kunt de opnametijd instellen op **Unlimited** of op een waarde tussen 0:00:00 en 90:00:00.

Deze parameter kan niet worden ingesteld bij het werken met de geheugenfunctie.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Record Time**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Wijzig hier de betreffende waarde met de cursortoetsen $\Delta \nabla$ [h:mm:ss].
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.



Hysterese instellen

De hysteresis-instelling maakt efficiënt geheugengebruik mogelijk. Bij het gebruik van de geheugenfunctie worden nieuwe meetgegevens alleen opgeslagen als ze meer dan de ingestelde hysteresis van de eerder opgeslagen waarde verschillen.

De hysteresis wordt ingesteld in willekeurige stappen van 1 tot 10 000 digits. De relatie van deze digits met het meetbereik is als volgt: de positie van de ingestelde digit bij de vooringestelde hysteresis-waarde komt overeen met dezelfde positie in het meetbereik, maar geteld vanaf links.

Voorbeeld: de vooringestelde hysteresis 00100 voor het meetbereik 300,00 V betekent dat alleen meetwaarden die meer dan 001,00 V afwijken van de vorige meetwaarde worden opgeslagen.



Opmerking

Aangezien de waarde in digits wordt aangegeven (positie met de hoogste waarde uiterst links) en dus afhankelijk is van het meetbereik, wordt aanbevolen de functie alleen te gebruiken met een vast ingesteld meetbereik.

Deze parameter kan niet worden ingesteld bij het werken met de geheugenfunctie.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Hysterese**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Als de parameter op Off staat, activeer dan de hysteresis door de cursortoets Δ in te drukken.
- ⇨ Kies dan met de cursor $\triangleleft \triangleright$ de gewenste positie binnen de parameter en verander hier de betreffende waarde (00000 digits) met de cursortoetsen $\Delta \nabla$.
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.



- ⇨ De hysteresis wordt weer uitgeschakeld als u de eerste digit of de voorafgaande nul van de weergegeven hysteresis-waarde kiest, de cursor ∇ gebruikt en met **OK** bevestigt.

Triggerfunctie

Met de instellingen **Off**, **Outside Limits** of **Inside Limits** kan worden vastgelegd hoe een opname van meetwaarden wordt gestart en beëindigd:

- **Trigger = Off:** Opname wordt gestart met **Recording > Start** en beëindigd met **Recording > Stop**.
- **Trigger = Outside Limits:** Het opslaan wordt pas gestart zodra een meetwaarde buiten de ingestelde meetgrenzen valt en wordt beëindigd zodra de meetgrenzen weer worden bereikt of de ingestelde **Record Time** wordt overschreden.
- **Trigger = Inside Limits:** De opslag wordt gestart zodra een meetwaarde zich binnen een gedefinieerde band bevindt en eindigt nadat de band is verlaten of na de maximale **Record Time**.

De band wordt gedefinieerd door de ondergrens **Trigger Low Limit** en de bovengrens **Trigger High Limit**. De bandgrenzen worden in digitis ingevoerd en gedefinieerd door de eindwaarde van het meetbereik. Voor DC is dit bijv. 30.0 00 (-30.0 00 tot +30.0 00). Bij meetfuncties met een kleiner meetbereik, bijv. R_{LO} of $m\Omega/4$ met 3.000 digits, zijn instellingen van de triggerdrempel boven deze meetbereiksgrens niet zinvol. Daarom wordt een meting aanbevolen met een vast ingesteld meetbereik.

De eigenlijke meting vindt altijd plaats met de vastgelegde bemonsteringsfrequentie.



Opmerking

Metingen in de buurt van het triggerniveau kunnen leiden tot een onjuiste weergave. Kies in dit geval een kleiner spanningsmeetbereik. Als de gemeten waarde een veelvoud is van het verwachte resultaat, kan hetingangssignaal vervormd zijn. Meet in dit geval met het 1 kHz laagdoorlaatfilter ingeschakeld.

Trigger activeren

De triggerfunctie kan niet worden ingesteld bij het werken met de geheugenfunctie.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Trigger**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Kies de betreffende functie (Inside Limits, Outside Limits of Off) met de cursor $\Delta \nabla$.
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Trigger
OK

Triggerdrempels instellen

Deze parameters kunnen niet worden ingesteld bij het werken met de geheugenfunctie.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Trigger Low Limit** of **Trigger High Limit**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Kies met de cursor $\triangleleft \triangleright$ de gewenste positie binnen de parameter en verander hier de betreffende waarde met de cursor-toetsen $\Delta \nabla$.
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Trigger Low Limit
+00000 digits / Trigger High Limit +00000 digits
OK

Groepen beheren

U kunt een groep maken om meetwaarden gesorteerd te kunnen bewaren. U kunt de groepen beheren.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Groups**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Beheer de groepen met de softkeys **New**, **Edit** en **Delete**.
U voert de gegevens in op het beeldschermtoetsenbord, zie Hoofdst. 6.1.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Groups

Een groep kiezen

Voordat u met de betreffende meting begint, kiest u op de lijst die u hebt gemaakt een geschikte groep waarin de meetwaarden moeten worden bewaard.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ het menu **Memory**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Groups**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de gewenste groep.
- ⇨ Bevestig de keuze met de softkey **Select**.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Groups
 \triangleright $\Delta \nabla$ Select

7.7.3 Geheugen

De geheugenruimte van het apparaat is beperkt tot 300.000 meetwaarden. U kunt de hoeveelheid gebruikt geheugen controleren en het geheugen zo nodig wissen.

Hoeveelheid gebruikt geheugen opvragen

In het menu „Info“ kunt u de hoeveelheid gebruikt geheugen vóór het opslaan en ook tijdens het opslaan oproepen.

Bereik van het gebruikte geheugen: 000.1 % ... 099.9 %.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Info > Memory Occupancy x.x %

Geheugen wissen (meetwaarden wissen)

Met deze functie wist u alle opgeslagen meetwaarden!

Deze functie kan tijdens het geheugengebruik niet worden uitgevoerd.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Memory \triangleright $\Delta \nabla$ Clear Memory

Voordat het geheugen wordt gewist, verschijnt de beveiligingsprompt „Clear memory?“, die met „Yes“ op de functietoets (niet OK) moet worden bevestigd.

Aan het einde van het proces verschijnt een bevestigingsmelding: „Memory has been cleared.“

8 Metingen

8.1 Parameterwijzigingen activeren

Indien u de wachtwoordbeveiliging heeft geconfigureerd (zie Hoofdst. 6.7), moet u het wachtwoord invoeren voor elk van de volgende metingen om de parameters te wijzigen:

- RISO: het veranderen van de testspanning
- $m\Omega/4$: het veranderen van de teststroom

Zodra u probeert de bovenstaande parameters te wijzigen met de cursortoetsen \triangle / ∇ verschijnt het menu **Password** in beeld. Voer het huidige wachtwoord in zoals beschreven in hoofdst. 6.7 op blz. 13.

8.2 Isolati weerstandsmeting – Functie RISO (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)



Let op: hoogspanning!

Raak de geleidende uiteinden van de meetpennen niet aan als het apparaat ingeschakeld is om isolati weerstanden te meten. Er kan een stroom van 2,5 mA (in het meetapparaat begrensd) door uw lichaam stromen. Deze bereikt weliswaar geen levensgevaarlijke waarden, maar u voelt de elektrische schok wel.

Als u meet aan een capacitief meetobject, bijv. aan een kabel, dan kan deze worden opgeladen tot ca. ± 1200 V, al naar gelang de ingestelde testspanning. **Het is levensgevaarlijk het testobject in dit geval na het meten aan te raken!**



Let op!

Isolati weerstanden mogen alleen aan spanningsvrije objecten worden gemeten.

Voor en tijdens de meting wordt een externe spannings-test uitgevoerd. Als hierbij een externe spanning **U_{ext}** van ca. > 15 V AC of > 25 V DC wordt gedetecteerd, wordt er een optische en akoestische waarschuwing gegeven. Tijdens de test voor de meting wordt de meting ook geblokkeerd. Als tijdens de meting een externe spanning wordt gedetecteerd, schakelt het systeem automatisch over op spanningsmeting en wordt de momenteel gemeten spanning weergegeven als U_{ext}.



Let op!

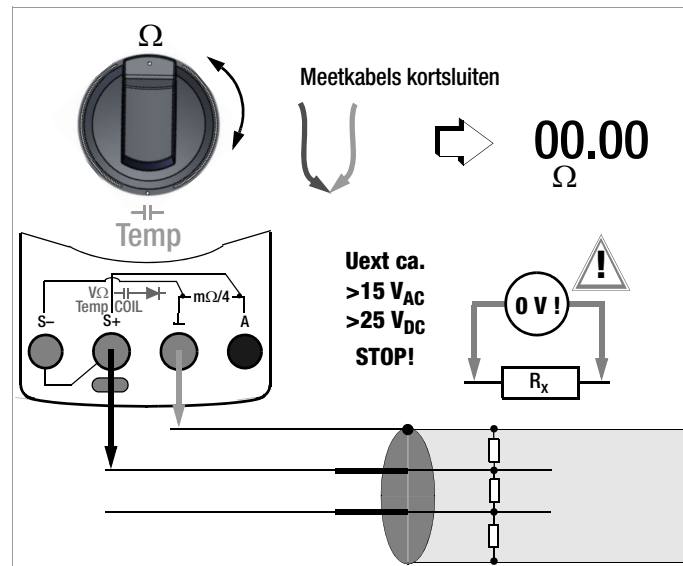
Bij het meten van hoogohmige isolati weerstanden mogen de meetkabels niet met elkaar in contact komen!



Opmerking

De schakelaarstand „RISO of COIL“ mag alleen worden gebruikt voor isolati weerstandsmeting en windingsluitingsdetectie.

8.2.1 De meting voorbereiden



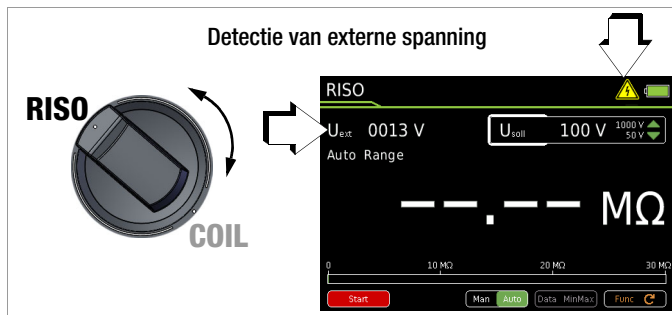
- ⇒ Controleer de meetkabels: Vóór de isolatiemeting moet u in schakelaarstand W ϕ door middel van kortsluiten van de meetkabels met de meetpennen controleren of het apparaat vrijwel nul Ω aangeeft. Hiermee kan een verkeerde aansluiting voorkomen worden. Men kan hiermee ook achterhalen of meetleidingen zijn onderbroken.
- ⇒ Sluit de meetkabels aan op de goedgekeurde connectoren $M\Omega$ en \perp en gebruik, indien mogelijk, de meegeleverde drukknopsonde om aan te sluiten op de connector $M\Omega$.
- ⇒ Zet de draaiknop op „RISO of COIL“.

- ⇨ In deze schakelaarstand verricht u een meting van de externe spanning V AC+DC TRMS.



Let op!

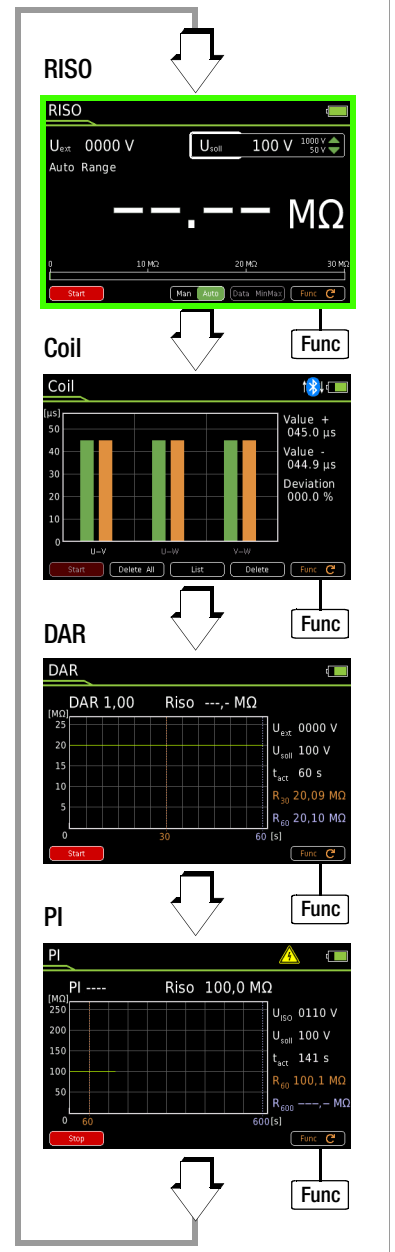
Als een externe spanning van ca. $U_{ext} < 15 \text{ V AC}$ of $< 25 \text{ V DC}$ wordt gedetecteerd, wordt er een optische en akoestische waarschuwing gegeven. Bovendien wordt de meting geblokkeerd.



- ⇨ Kies de gewenste testspanning U_{set} van **50...1000 V** met de cursortoetsen $\Delta \nabla$.
Om de testspanning te wijzigen, bestaat de kans dat u een wachtwoord moet invoeren, zie Hoofdst. 8.1.
Op het display verschijnt de gekozen testspanning bij het meten in beeld.



Pictogram knippert: wanneer de testspanning wordt ingeschakeld



8.2.2 De isolatiemeting verrichten

- ⇨ Als het te meten voorwerp spanningsvrij is, activeert u de meting door de softkey **Start** op het apparaat of de drukknopsonde in te drukken of ingedrukt te houden. Voor meer informatie zie hieronder.
- ⇨ Wacht met aflezen van het meetresultaat totdat de weergave stabiel is. Tijdens de meting knippert het hoogspanningssymbool naast de batterijstatusindicator.

Bij de isolati weerstandsmeting is de automatische meetbereikfunctie actief.

Voor het automatisch bewaren van geldige meetwaarden kunt u een speciaal voor de isolatiemeting aangepaste DATA-functie activeren, zie Hoofdst. 7.2.1.

Meetspecifieke instelling: startknop ingedrukt houden

U kunt instellen dat de meting wordt geactiveerd door de softkey **Start** in te drukken of ingedrukt te houden en wordt beëindigd wanneer de toets wordt losgelaten.

U kunt zowel de softkey **Start** op het apparaat als de knop **Start** op de drukknopsonde Z270S (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT) ingedrukt houden.



Let op!

De opslag van meetwaarden met de sondeknop **Store** is niet mogelijk als de sondeknop **Start** ingedrukt wordt gehouden!

Als u de sondeknop **Start** ingedrukt houdt, zal het indrukken van de sondeknop **Store** leiden tot een annulering van de meting zonder dataloggings.

Gebruik de knop **Store** op het apparaat om de meetwaarde op te slaan.

Voor meer informatie over de dataloggings en de drukknopsonde Z270S kunt u terecht in hoofdst. 7.6 op blz. 20.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **Setup for Present Measurement**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\triangle \nabla$ de parameter **Hold Start Button**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Kies met de cursor $\triangle \nabla$ de parameter **Yes** of **No**.
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**. De invoercursor markeert weer de volledige regel van de parameter.
- ⇨ Druk driemaal op **ESC** om terug te keren naar de meetfunctie.

MENU

> Setup for Present Measurement $\triangle \nabla$ Hold Start Button \triangleright $\triangle \nabla$ Yes / No

OK

ESC

3x

Automatisch herkennen van externe spanning tijdens de isolatiemeting

Als het apparaat tijdens de isolatiemeting een **externe spanning detecteert van ca. > 15 V AC of > 25 V DC** (voorwaarde: $U_{\text{ext}} \neq U_{\text{ISO}}$, bijv. $R_{\text{iq}} < 100 \text{ k}\Omega @ 100 \text{ V}$, zie Blz. 62 voetnoot 1) dan schakelt het apparaat automatisch over op spanningsmeting en geeft het de actueel gemeten spanning als U_{ext} weer.



Opmerking

Bij de automatische detectie van externe spanning tijdens de isolatiemeting leidt een dode zone tot foutieve metingen. Deze dode zone ligt tussen 80 % en 120 % van de

ingestelde testspanning. (Fysisch probleem: met een externe spanning die qua grootte overeenkomt met de meetspanning, neutraliseren beide spanningen elkaar).

U kunt niet overschakelen naar de isolatiemeting als er spanning op de meetklemmen aanligt.

Als er geen externe spanning meer is, kan de isolatiemeting worden gestart door opnieuw op de softkey **Start** te drukken.



Let op!

Als „Error“ in beeld verschijnt, is er vermoedelijk sprake van een grote capacitieve oplading van de leiding (van het testobject). Oplossing: Sluit de leiding (het testobject) kort. Herhaal de meting vervolgens.

8.2.3 De meting beëindigen en ontladen

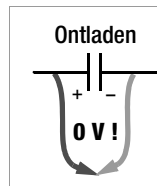
- ⇨ Om de meting te stoppen, drukt u op de softkey **Stop**. Indien u de instelling **Hold the Start Button** heeft geactiveerd, laat u de toets **Start** los (zie Blz. 26).

Tijdens het ontladproces verschijnt een waarschuwing die pas verdwijnt als de opgebrachte spanning

$U_{\text{ext}} = 0000 \text{ V}$ is.

De interne weerstand van $1 \text{ M}\Omega$ van het apparaat zorgt er voor dat de ladingen snel verdwijnen. Er moet contact blijven bestaan met het object.

Koppel de aansluiting niet los voordat de spanning < 25 V is en de waarschuwing is verdwenen!



Opmerking

De spanningsmeting in de schakelaarstand **RISO** of **COIL** wordt hoofdzakelijk gebruikt voor externe spanningsdetectie vóór de betreffende meting.

Verrichte nauwkeurige spanningsmetingen in de schakelaarstand V_{\sim} , V_{DC} of V_{AC} .

8.3 Meten van de windingsluiting – Functie COIL (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE)

De COIL-adapters COIL TEST ADAPTER (COIL ADAPTER 50mH) en COIL ADAPTER XTRA maken in combinatie met de multimeters METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT het meten van de windingsluiting mogelijk. De adapters zijn universeel geschikt voor vele elektrische machines van verschillende vermogensklassen.



Opmerking

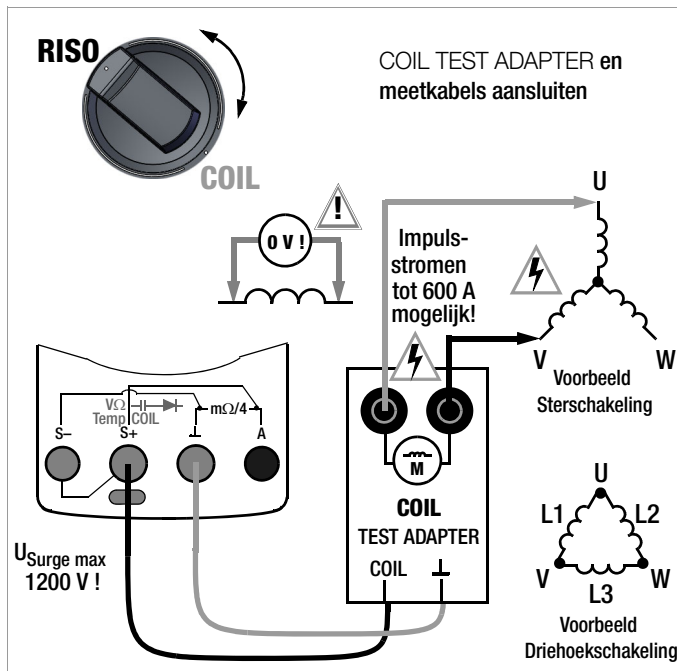
De Z270S drukknopsonde kan niet worden gebruikt bij het meten van de meten van de windingsluiting met een adapter.

8.3.1 Meten windingsluiting met COIL TEST ADAPTER

In combinatie met de optionele COIL TEST ADAPTER zijn metingen van de windingsluiting mogelijk met een testspanning van 1000 V in het inductantiebereik van $10 \mu\text{H}$ tot 50 mH (100 Hz). Dit bereik komt overeen met DIN-normmotoren met vermogens van ca. 15 kVA tot ca. 80 MVA.

Bij deze meting wordt met hoge spanning achtereenvolgens voor elke motorwikkeling of elke wikkelingscombinatie een deelperiodieke tijd bepaald afhankelijk de inductantie van de betreffende wikkeling. Door de deelperiodieke tijden met elkaar te vergelijken kan men de symmetrie van de motorwikkelingen controleren en dus een mogelijke windingsluiting achterhalen.

8.3.1.1 De meting voorbereiden



Opmerking

Windingssluitingen mogen alleen worden gemeten op spanningsvrije wikkelingen.

- Zet de draaiknop op „RISO of COIL“.
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat het meetbeeld voor **COIL** op het display verschijnt.
- Stel in de „Setup for present measurement“ het te testen motor- of wikkelingstype in onder de parameter Measurement type, zie hieronder.

De meetsoort kiezen

MENU > Momentary Measurement Setup > Parameter ▷ ▷ ▷ Measurement Type

OK ▷▷ Coil / Motor 1-Ph / Motor 3-Ph **OK**

ESC 3 x > meetbeeld

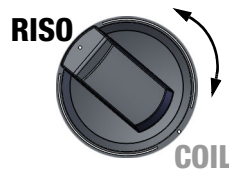
- Motor 1 fase: Wisselstroommotor (L1)
 - Motor 3 fasen: Draaistroommotor (U-V, U-W, V-W)
 - Coil: Motor met max. 15 wikkelingen (L1 - L15)
- Stel de polariteit in: unipolair of bipolair, zie hieronder.

Keuze van de polariteit

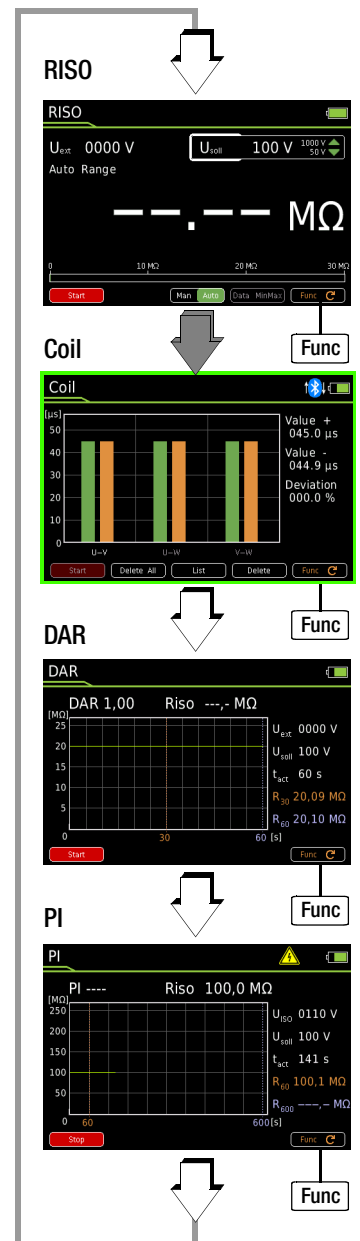
MENU > Momentary Measurement Setup > Parameter ▷ ▷ ▷ Polarity

OK ▷▷ Bipolar / Unipolar **OK**

ESC 3 x > meetbeeld



Pictogram knippert:
wanneer de testspanning wordt ingeschakeld



Testspanning ($U_{\text{set}} = 1000 \text{ V}$)

De testspanning van de windingsluitingsmeting is vast ingesteld op 1000 V en kan niet worden gewijzigd.

Verbinding en contact

- Zorg ervoor dat het meetobject spanningsloos is.



Opmerking

In combinatie met de COIL TEST ADAPTER (COIL ADAPTER 50mH) kunnen externe spanningen niet worden gedetecteerd.

- Sluit de COIL TEST ADAPTER met behulp van de scoop-proof stekkers op de aansluitkabels op de twee vrijgegeven connectors van de multimeter aan: de rode kabel op de connector **COIL** en de zwarte kabel op de connector **L**.
- Sluit de twee meetkabels op de twee connectors van de COIL TEST ADAPTERs (voorzien van het motorsymbool) aan.
- Breng het inductieve meetobject naar mogelijkheid in contact met de optionele (kroko)klemmen die op de meetpennen zijn aangebracht. Bij draaistroommotoren contacteert u b. v. achtereenvolgens de wikkingsaansluitingen U-V, V-W en U-W of L1, L2 en L3.



Let op: hoogspanning!

Raak **niet** de geleidende uiteinden van de meetpennen aan zolang de meting actief is en de softkey **Stop** wordt weergegeven.

Er staat een spanning van max. 1200 Volt op de twee vrijgegeven uitgangconnectors van de multimeter en er staat een gepulste spanning op de twee uitgangconnectors van de COIL TEST ADAPTERs (voorzien van het motorsymbool).

Multimeter: er kan een stroom van 2,5 mA (in het meetapparaat begrensd) door uw lichaam stromen. Deze bereikt weliswaar geen levensgevaarlijke waarden, maar u voelt de elektrische schok wel.

COIL TEST ADAPTER: op de uitgangconnectors kunnen impulsstromen bestaan tot 600 A.

Het meetobject kan worden opgeladen: Wacht na elke meting tot de spanning op het meetobject is afgenomen (melding: „Discharging ...“ verdwijnt). Doet u dit niet, dan kan het aanraken van het meetobject levensgevaarlijk zijn!



Let op: hoogspanning!

Afhankelijk van de transformatieverhouding kunnen bij het meten van de windingssluiting aan transformatoren zeer hoge en gevaarlijke spanningen aan de uitgangszijde optreden.

Weergave van de gemeten waarden

Grafiek

Standaard wordt de grafische weergave weergegeven als meetbeeld. Als u zich in de lijstweergave bevindt, kunt u overschakelen op de grafische weergave: softkey **Graphic**.

Horizontale as: Wikkeling U-V, U-W of V-W

Verticale as: Deelperiodieke tijd in μs

Rechts van het veld met het balkdiagram wordt de momenteel gemeten deelperiodieke tijd in μs van de momenteel met de cursor-toets geselecteerde wikkeling digitaal weergegeven. Vanaf de tweede meting wordt ook de afwijking van de kleinste naar de grootste gemeten deelperiodieke tijd in % weergegeven.

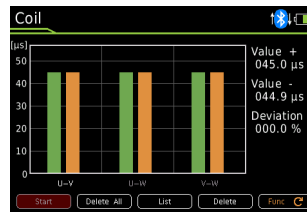
- U kunt elke meting wissen om deze te herhalen. U doet dit door met de cursor < of > de gewenste aspositie van de wikkeling U-V, U-W of V-W te selecteren en op de softkey **Delete** te drukken.

Lijst

U kunt ook op elk moment overschakelen naar de lijstweergave: softkey **List**. Hier worden de afwijkingen van de vorige deelperio-

dieke tijden en de datum en tijd van de meting voor de betreffende deelperiodieke tijden opgesomd. De uiteindelijke vergelijking van alle metingen wordt in de kopregel van de tabel weergegeven als een procentuele afwijking.

- U kunt elke meting wissen om deze te herhalen. U doet dit door met de cursor Δ of ∇ de gewenste regel in de tabel van de wikkeling U-V, U-W of V-W te selecteren en op de softkey **Delete** te drukken.



Grafische weergave

Deviation 000.0 %					
Id	Value +	Value -	Value Avg	ARef	Date / Time
U-V	044.7 µs	044.6 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:23
U-W	044.7 µs	044.6 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:24
V-W	044.7 µs	044.7 µs	044.7 µs	000.0 %	02.01.17 03:24

Lijstweergave

8.3.1.2 Het meten van de windingssluiting

- Contacteer de gewenste wikkeling (b. v. U-V) om te controleren of ze spanningsvrij is.



Let op!

Meet met een zelfhoudend contact, bijv. met krokodillen-klemmen. Een slecht contact kan vonken veroorzaken, wegglijden van het meetobject is levensgevaarlijk!

➤ De windingssluitingsmeting activeren:

Activeer de meting door op de softkey **Start** te drukken. Tijdens de meting knippert het hoogspanningssymbool naast de batterijstatusindicator.

- De meting is stabiel zodra er een balkje verschijnt voor de betreffende wikkeling L en rechts de bijbehorende deelperiodieke tijd (aangegeven in μs) alsmede de afwijking in procent ten opzichte van de betreffende vorige meting.
- De meting eindigt automatisch. Met de softkey **Stop** kunt u de meting annuleren.*
- Laat de wikkeling eerst via de multimeter ontladen voordat u de contactering verwijdert, zie Hoofdst. 8.3.1.3.
- Meting aan motoren met 3 of meer wikkelingen: sluit de volgende wikkeling (bijv. V-W) aan en herhaal de bovenstaande meetprocedure. De volgende wikkeling wordt automatisch geïncrementeerd of geactiveerd op het meetdisplay.

Automatische beoordeling van de meetresultaten

Bij het starten van de tweede meting begint de automatische beoordeling van de meetresultaten. Het betreffende meetbeeld (grafische weergave of lijstweergave) toont de maximale afwijking in procent ten opzichte van de betreffende vorige meting. Hierdoor is het mogelijk om de eerste en de daaropvolgende meting rechtstreeks met elkaar te vergelijken. Doordat de derde meting opnieuw in verhouding gebracht wordt met het resultaat van de twee voorafgaande metingen, krijgt u automatisch een afsluitende vergelijking van de metingen.

De lijstweergave maakt een definitieve vergelijking mogelijk van alle gemeten motorwikkelingen (ster- of driehoekschakeling).

De geoorloofde asymmetrie is afhankelijk van het motortype: een motor met een kooianker zal niet veel asymmetrie vertonen (typ. 1 %). Bij een afwijking van > 10 % is er echter in elk geval sprake van een fout (b. v. windingssluiting) in het meetobject.

Als een deelperiodieke tijd gelijk is aan 0, dan is er sprake van kortsluiting. Als er geen ontlading plaatsvindt, dan is de gemeten wikkeling open (weergave: OL).

* Vanaf firmwareversie 1.003.000; bij oudere firmwareversies sluit u de meting af met de softkey **Stop**.

Om een nieuwe meetreeks te beginnen, kunt u

- voor elke wikkeling de betreffende geregistreerde meting wissen, zoals beschreven in de weergave van de gemeten waarden, of
- de meetfunctie **COIL** met de softkey **Func** opnieuw selecteren (ook door de draaiknop te bedienen).
- met de softkey **Restart** een nieuwe meetreeks starten.*

Bij permanent bekrachtigde motoren is de meting van de windingssluiting afhankelijk van de stand van de rotor. Dit geldt ook voor kooiankers met grotere inductanties en de verhoogde remanentie die daardoor optreedt. In dit geval moet de instelling Bipolar worden gekozen voor het meten van de windingssluiting. De meting moet dan allereerst op elke wikkeling worden uitgevoerd met positieve polariteit. Vervolgens moet op dezelfde wikkeling een tweede meting met omgekeerde polariteit worden uitgevoerd. Om dit te doen, sluit u de klemmen op de motorwikkeling die van de COIL-adapter komen, opnieuw aan. Het apparaat berekent op basis van de twee meetresultaten een gemiddelde waarde, die grotendeels onafhankelijk is van de stand van de rotor.

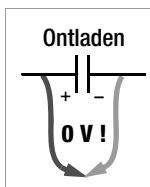
8.3.1.3 De meting beëindigen en ontladen

- ⇒ De meting eindigt automatisch. Met de softkey **Stop** kunt u de meting annuleren.**

Na afloop van de meting wordt er nog een eventueel aanwezige restspanning (U_{ext}) aangegeven (melding: „Discharging ... „), die het gevolg kan zijn van leidingcapaciteiten. De interne weerstand van $1\text{ M}\Omega$ van het apparaat zorgt er voor dat de ladingen snel verdwijnen.

Het contact met de motorwikkelingen moet voor dit doel blijven bestaan.

Koppel de aansluiting pas los als de spanning $< 25\text{ V}$ is, d.w.z. als de melding "Discharging ..." verdwijnt.



* Vanaf firmwareversie 1.003.000.

** Vanaf firmwareversie 1.003.000; bij oudere firmwareversies sluit u de meting af met de softkey **Stop**.

8.3.2 Meten van de windingsluiting met COIL ADAPTER XTRA*

In combinatie met de optionele COIL ADAPTER XTRA zijn metingen van de windingsluiting mogelijk met een testspanning van 1000 V in het inductantiebereik van 10 μ H tot 5 H (100 Hz).

Schakelaarstand High: 5 mH tot 5 H

Low: 10 μ H tot 50 mH

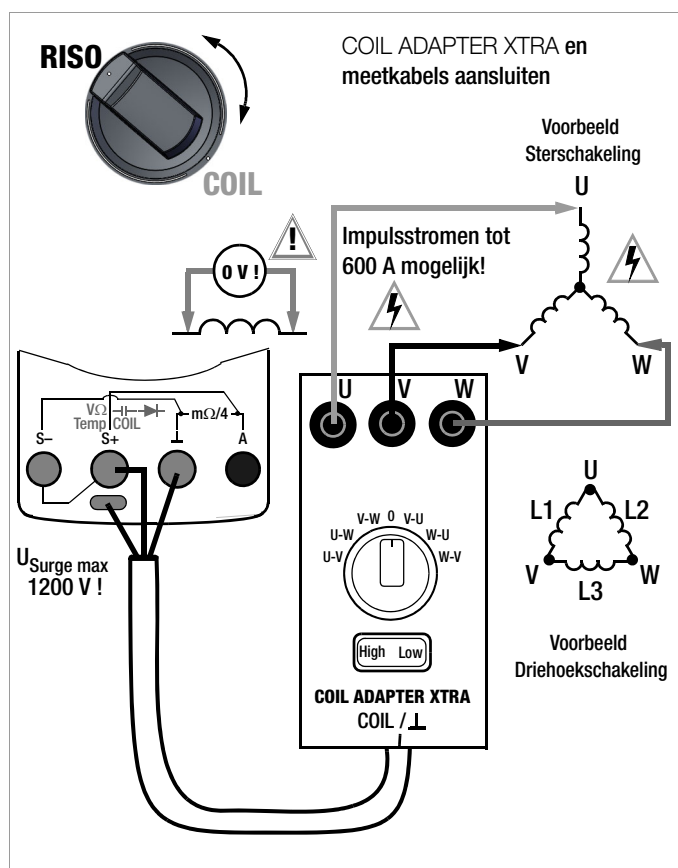
Dit bereik komt overeen met DIN-normmotoren met vermogens van ca. 0,16 kVA tot ca. 80 MVA.

Schakelaarstand High: van ca. 0,16 kVA tot 160 kVA

Low: van ca. 15 kVA tot 80 MVA

Bij deze meting wordt met hoge spanning achtereenvolgens voor elke motorwikkeling of elke wikkelingscombinatie een deelperiodieke tijd bepaald afhankelijk de inductantie van de betreffende wikkeling. Door de deelperiodieke tijden met elkaar te vergelijken kan men de symmetrie van de motorwikkelingen controleren en dus een mogelijke windingsluiting achterhalen.

8.3.2.1 De meting voorbereiden



Opmerking

Windingssluitingen mogen alleen worden gemeten op spanningsvrije wikkelingen.

- ⇨ Zet de draaiknop op „RISO of COIL“.
- ⇨ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat het meetbeeld voor **COIL** op het display verschijnt.



Opmerking

Na aansluiting van de COIL ADAPTER XTRA op de multimeter is een handmatige instelling van de meetsoort en de polariteit niet nodig (zie "Verbinding en contact" op blz. 31). Na aansluiting wordt automatisch overgeschakeld op de 3-fasen motormeting en op de polariteitsmodus „Bipolar“.

- ⇨ U kunt de automatisch ingestelde meetsoort en de polariteit bekijken in de „Setup for present measurement“.

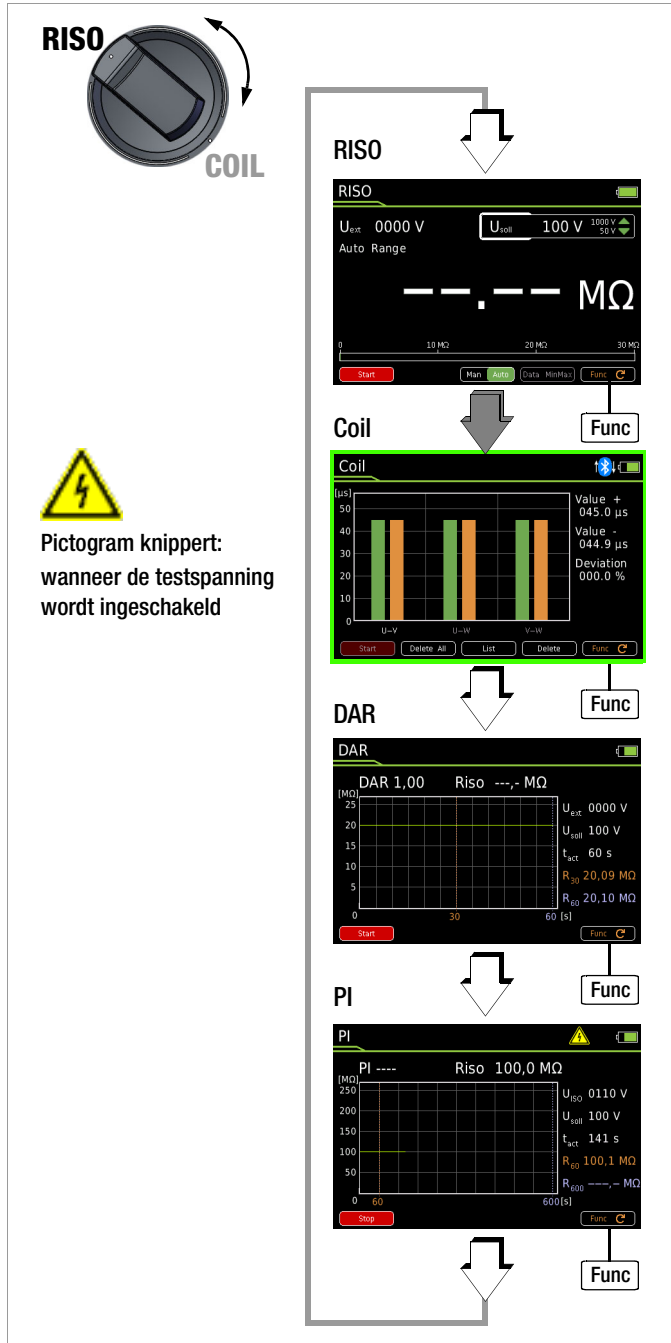
* Vanaf firmwareversie 1.003.000.

De automatisch ingestelde meetsoort en de polariteitsmodus bekijken

MENU > Setup for present measurement > Parameters

Meetsoort: Motor 3 fasen (driefasenmotor (U, V, W))
Polariteitsmodus: Bipolair

ESC 2x > meetbeeld



Testspanning ($U_{set} = 1000 \text{ V}$)

De testspanning van de windingssluitingsmeting is vast ingesteld op 1000 V en kan niet worden gewijzigd.

Verbinding en contact

↳ Zorg ervoor dat het meetobject spanningsloos is.



Opmerking

In combinatie met de COIL ADAPTER XTRA kunnen externe spanningen slechts in beperkte mate worden gedetecteerd.

- ↳ Sluit de COIL ADAPTER XTRA met de scoop-proof stekker aan op de vrijgegeven connectoren **S+** en **⊥** van de multimeter.
- ↳ Sluit de drie meetkabels aan op de met **U**, **V** en **W** gemarkeerde connectoren van de COIL ADAPTER XTRA aan. Let ook op de kleurcodering van de meetkabels en de connectoren ten opzichte van elkaar wanneer u ze insteekt.
- ↳ Breng het inductieve meetobject naar mogelijkheid in contact met de optionele (kroko)klemmen die op de meetpennen zijn aangebracht. Maak tegelijkertijd contact met de wikkelingaan-sluitingen U, V en W of L1, L2 en L3.



Let op: hoogspanning!

Raak niet de geleidende uiteinden van de meetpennen aan zolang de meting actief is en de softkey **Stop** wordt weergegeven. Er staat een spanning van max. 1200 Volt op de twee vrijgegeven uitgangconnectors van de multimeter en er staat een gepulste spanning op de uitgangconnectors van de COIL ADAPTER XTRA (voorzien van U, V, W).

Multimeter: er kan een stroom van 2,5 mA (in het meetapparaat begrensd) door uw lichaam stromen. Deze bereikt weliswaar geen levensgevaarlijke waarden, maar u voelt de elektrische schok wel.

COIL ADAPTER XTRA: op de uitgangconnectors kunnen impulsstromen bestaan tot 600 A.

Het meetobject kan worden opgeladen: wacht na elke meting totdat de spanning op het meetobject is afgenomen. Pas als na de melding „Discharging – please wait“ de melding „Select next switch position at COIL Adapter“ verschijnt, mag u de draaiknop worden gebruikt en dus de volgende meting worden gestart. Doet u dit niet, dan kan het aanraken van het meetobject levensgevaarlijk zijn!



Let op: hoogspanning!

Afhankelijk van de transformatieverhouding kunnen bij het meten van de windingssluiting aan transformatoren zeer hoge en gevaarlijke spanningen aan de uitgangszijde optreden.



Let op: hoogspanning!

Voor metingen aan 3-fasige machines moeten om veiligheidsredenen altijd alle drie motoraansluitingen op de adapter zijn aangesloten. Er kunnen gevaarlijke spanningen op vrije motoraansluitingen staan.

Het inductantiebereik kiezen



Opmerking

Met de tuimelschakelaar van de COIL ADAPTER XTRA selecteert u het inductantiebereik High/Low:

High: 5 mH tot 5 H (0,16 kVA tot 160 kVA)

Low: 10 μH tot 50 mH (15 kVA tot 80 MVA)

Weergave van de gemeten waarden

Grafiek

Standaard wordt de grafische weergave weergegeven als meetbeeld. Als u zich in de lijstweergave bevindt, kunt u overschakelen op de grafische weergave: softkey **Graphic**.

Horizontale as: Wikkeling U-V, U-W of V-W

Verticale as: Deelperiodieke tijd in μs

Rechts van het veld met het balkdiagram wordt de momenteel gemeten deelperiodieke tijd in μs van de momenteel op de multi-meter geselecteerde wikkeling (draaischakelaarstand) digitaal weergegeven. Vanaf de tweede meting wordt ook de afwijking van de kleinste naar de grootste gemeten deelperiodieke tijd in % weergegeven.

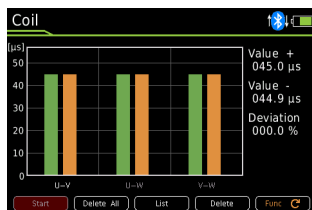
- U kunt elke afzonderlijke meting (balk) in de grafiek wissen om deze te herhalen. U doet dit door eerst met de draaiknop van de adapter de gewenste wikkeling U-V, U-W, V-W, V-U enz. te selecteren en vervolgens de softkey **Delete** in te drukken.

Lijst

U kunt ook op elk moment overschakelen naar de lijstweergave: softkey **List**. Hier worden de afwijkingen van de vorige deelperiodieke tijden en de datum en tijd van de meting voor de betreffende deelperiodieke tijden opgesomd. De uiteindelijke vergelijking van alle metingen wordt weergegeven in de kopregel van de tabel.

De eerste regel (nr. 1) toont de deelperiodieke tijden voor de wikkeling U-V/V-U, de tweede regel (nr. 2) voor de wikkeling U-W/W-U en de derde regel (nr. 3) voor wikkeling V-W/W-V.

- U kunt het betreffende paar meetwaarden (voor pos. en neg. polariteit) van de lijst wissen om de meting te herhalen door eerst met de draaiknop van de adapter de betreffende wikkeling U-V of V-W, U-W of W-U of V-W of W-V te selecteren en vervolgens de softkey **Delete** in te drukken.



Grafische weergave

Id	Value +	Value -	Value Avg	ΔRef	Date / Time
U-V	044.7 μs	044.6 μs	044.7 μs	000.0 %	02.01.17 03:23
U-W	044.7 μs	044.6 μs	044.7 μs	000.0 %	02.01.17 03:24
V-W	044.7 μs	044.7 μs	044.7 μs	000.0 %	02.01.17 03:24

Lijstweergave

8.3.2.2 Het meten van de windingsluiting

- Selecteer met de tuimelschakelaar van de adapter het gewenste inductantebereik (High of Low), (zie "Het inductantebereik kiezen" op blz. 31).
- Zet de draaiknop van de adapter op de gewenste wikkeling. Begin bijvoorbeeld met de eerste schakelaarstand U-V.
- Maak contact met de wikkelsaansluitingen U, V en W of L1, L2 en L3.



Let op!

Meet met een zelfhoudend contact, bijv. met krokodillenklampen. Een slecht contact kan vonken veroorzaken, wegglijden van het meetobject is levensgevaarlijk!

De windingsluitingsmeting activeren:

- Activeer de meting door op de softkey **Start** te drukken. Tijdens de meting knippert het hoogspanningssymbool naast de batterijstatusindicator.
- De meting is stabiel zodra voor de betreffende wikkeling in de grafische weergave een balk en rechts de bijbehorende deelperiodieke tijd (aangegeven in μs) alsook de afwijking in procent ten opzichte van de vorige meting verschijnt of in de lijstweergave de deelperiodieke tijd alsook de afwijkingen in procent ten opzichte van de vorige metingen in de desbetreffende regel wordt weergegeven:
 - U-V, U-W, V-W: groene balk in grafische weergave in lijstweergave deelperiodieke tijd bij +COIL
 - V-U, W-U, W-V: oranje balk in grafische weergave in lijstweergave deelperiodieke tijd bij -COIL
- Wacht na de meting totdat de spanning op het meetobject is verdwenen. Pas als na de melding „Discharging – please wait“ de melding „Select next switch position at COIL Adapter“ verschijnt, mag de volgende meting worden gestart.



Let op!

Bediening van de draaiknop of tuimelschakelaar tijdens een meting kan de COIL ADAPTER XTRA beschadigen of vernielen.

- Herhaal de bovenstaande meetprocedure door de draaiknop in de betreffende positie te zetten.
- De multimeter herkent de gekozen positie en voert de meting automatisch uit. Als de meting stabiel is, wordt het volgende meetresultaat weergegeven.
- Voltooi de meting door achtereenvolgens de metingen uit te voeren over alle wikkelingen of posities van de draaiknop, zoals hierboven beschreven.

Automatische beoordeling van de meetresultaten

Bij het starten van de tweede meting begint de automatische beoordeling van de meetresultaten. Het betreffende meetbeeld (grafische weergave of lijstweergave) toont de maximale afwijking in procent ten opzichte van de betreffende vorige meting. Hierdoor is het mogelijk om de eerste en de daaropvolgende meting rechtstreeks met elkaar te vergelijken. Doordat de derde meting opnieuw in verhouding gebracht wordt met het resultaat van de twee voorafgaande metingen, krijgt u automatisch een afsluitende vergelijking van de 3 metingen.

De lijstweergave maakt een definitieve vergelijking mogelijk van alle gemeten motorwikkelingen (ster- of driehoekschakeling).

De geoorloofde asymmetrie is afhankelijk van het motortype: een motor met een kooianker zal niet veel asymmetrie vertonen (typ. 1 %). Bij een afwijking van > 10 % is er echter in elk geval sprake van een fout (b. v. windingsluiting) in het meetobject.

Als een deelperiodieke tijd gelijk is aan 0, dan is er sprake van kortsluiting. Als er geen ontlading plaatsvindt, dan is de gemeten wikkeling open (weergave: OL).

Bij permanent bekrachtigde motoren is de meting van de windingsluiting afhankelijk van de stand van de rotor. Dit geldt ook voor kooiankers met grotere inductanties en de verhoogde remnantie die daardoor optreedt. De meting moet dan allereerst op elke wikkeling worden uitgevoerd met positieve polariteit (U-V, U-W, V-W). Vervolgens moet op dezelfde wikkeling een tweede meting met omgekeerde polariteit worden uitgevoerd (V-U, W-U, W-V). Zet hiertoe de draaiknop op de COIL ADAPTER XTRA in de betreffende stand. Het is dus niet nodig de aansluitklemmen op de motorwikkeling die van de COIL-adapter komen, opnieuw aan te sluiten. Het apparaat berekent op basis van de twee meetresultaten een gemiddelde waarde die grotendeels onafhankelijk is van de stand van de rotor.

8.3.2.3 Een nieuwe meetreeks/meetroutine starten

Om een nieuwe meetreeks te beginnen, kunt u

- voor elke wikkeling de betreffende geregistreerde meting wissen, zoals beschreven in de weergave van de gemeten waarden, of
- de meetfunctie **COIL** met de softkey **Func** opnieuw selecteren (ook door de draaiknop te bedienen).
- met de softkey **Restart** een nieuwe meetreeks starten.

8.3.2.4 De meting stoppen/beëindigen en ontladen

U kunt een actieve meting (via een wikkeling) op elk moment stoppen, zolang het meetresultaat nog niet is weergegeven.

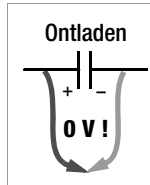
- ⇨ Druk op de softkey **Stop**.

Na afloop van de meting wordt er nog een eventueel aanwezige restspanning (U_{ext}) aangegeven (melding: „Discharging – please wait“), die het gevolg kan zijn van leidingcapaciteiten. De interne weerstand van 1 M Ω van het apparaat zorgt er voor dat de ladingen snel verdwijnen.

Het contact met de motorwikkelingen moet voor dit doel blijven bestaan.

Koppel de aansluiting pas los als de spanning < 25 V is, d.w.z. als de melding „Discharging – please wait“ is verdwenen.

- ⇨ Om de meting opnieuw te starten, drukt u op de softkey **Start**.



8.3.2.5 De meetreeks/meetroutine onderbreken:

- ⇨ U kunt de meetreeks onderbreken door de draaiknop in de stand „0“ te zetten.
- ⇨ Om de meetreeks voort te zetten, zet u de draaiknop op de gewenste wikkeling (bijv. V-W) en drukt u opnieuw op de softkey **Start**.

8.3.2.6 De meetreeks bewaren

De waarden van de meetreeks kunnen na afloop van een meting met de toets **STORE** in het interne geheugen van het apparaat worden opgeslagen.

8.4 Absorptie index meten – DAR (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Het meten van de absorptie index is als het ware een subtaak van het meten van de polarisatie-index PI. Hierbij worden metingen van de isolatieweerstand reeds na 30 sec. en na 60 sec. in een bepaalde verhouding geplaatst.

Toepassing: snellere versie van het meten van de polarisatie-index.

- Zet de draaiknop op „RISO“.
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat het meetbeeld voor **DAR** op het display verschijnt.
- Breng het meetobject in contact met de (krokodillen-)klemmen die op de meetpennen zijn aangebracht.
- In deze schakelaarstand verricht u een meting van de externe spanning V AC+DC TRMS.
- Als het meetobject spanningsvrij is ($U_{ext} = 0000$ V), kunt u met de meting beginnen.
- Activeer de meting door op de softkey **Start** te drukken. Tijdens de meting knippert het hoogspanningssymbool naast de batterijstatusindicator.
- Met de softkey **Stop** kunt u de meting op elk gewenst moment annuleren.

De meting wordt opgetekend en u kunt het verloop van de meting volgen als een curve op de tijdas.

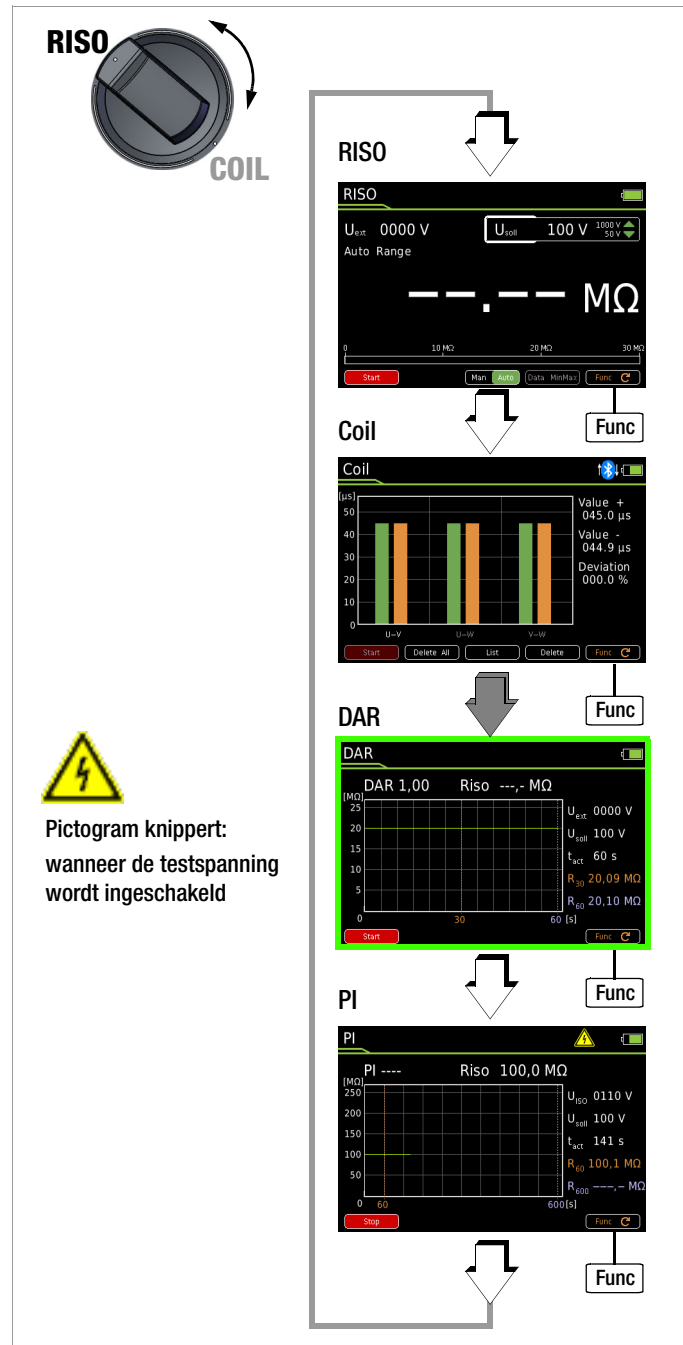
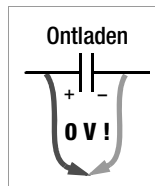
Na het bereiken van de 30 s-markering wordt het resultaat voor R_{30} weergegeven. Na het bereiken van de 60 s-markering wordt de meting automatisch gestopt en wordt het resultaat voor R_{60} en **DAR** weergegeven.

Naast de grafische weergave worden de volgende meetwaarden digitaal weergegeven:

DAR	Absorptie-index na 60 s
Riso	Actuele meetwaarde in $M\Omega/G\Omega$
U_{ext}	Actuele meetspanning (huidige waarde)
U_{set}	Testspanning (nominale waarde)
t_{act}	Gemeten tijd sinds het begin van de meting
R_{30}	Meetwaarde na 30 s in $M\Omega/G\Omega$
R_{60}	Meetwaarde na 60 s in $M\Omega/G\Omega$

Na afloop van de meting wordt een eventuele restspanning U_{ext} weergegeven. Deze kan het gevolg zijn van leidingcapaciteiten en een capacief testobject, weergegeven. De interne weerstand van $1 M\Omega$ van het apparaat zorgt er voor dat de ladingen snel verdwijnen.

Het contact met de isolatieweerstand moet hiervoor blijven bestaan.



8.5 Meting polarisatie-index – PI (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Bij elektrische machines is het meten van de polarisatie-index aanbevolen. Dit is een uitgebreidere meting van de isolatieweerstand R_{ISO} . Gedurende 10 minuten wordt de meetgelijkspanning van de multimeter op de isolatie opgebracht. R_{ISO} wordt na één en na tien minuten afgelezen. Als de isolatie in orde is, is de waarde na tien minuten hoger dan die na één minuut. De verhouding tussen de meetwaarden is de polarisatie-index. Door langer inwerken van de meetgelijkspanning worden de ladingdragers in de isolatie afgesteld, er ontstaat dus een polarisatie. De polarisatie-index geeft aan of de ladingdragers in de isolatie nog beweeglijk zijn, d.w.z. of er überhaupt een polarisatie kan intreden. Dit is opnieuw een maat voor de toestand van de isolatie.

In principe kan het volgende worden gedefinieerd:

- PI-waarden < 1 :** Er moet naar een fout worden gezocht
PI-waarden = 1 ... 2 Onderhoud wordt aanbevolen
PI waarden = 2 ... 4 Meetobject in orde, onmiddellijke actie is niet vereist. Preventief onderhoud kan worden ingepland afhankelijk van de werklast.
PI-waarden > 4 Meetobject is helemaal in orde

Toepassing: bepalen van de mate van vocht of verontreiniging

Voor elektrische aandrijvingen geldt het volgende voor de isolatie ervan:

- intacte isolatie $PI \geq 2$
 zeer goede isolatie $PI > 4$
- Zet de draaiknop op „RISO“.
 - Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat het meetbeeld voor **PI** op het display verschijnt.
 - Breng het meetobject in contact met de (krokodillen-)klemmen die op de meetpennen zijn aangebracht.
 - In deze schakelaarstand verricht u een meting van de externe spanning V AC+DC TRMS.
 - Als het meetobject spanningsvrij is ($U_{ext} = 0000$ V), kunt u met de meting beginnen.
 - Activeer de meting door op de softkey **Start** te drukken. Tijdens de meting knippert het hoogspanningssymbool naast de batterijstatusindicator.
 - Met de softkey **Stop** kunt u de meting op elk gewenst moment annuleren.

De meting wordt opgetekend en u kunt het verloop van de meting volgen als een curve op de tijdas.

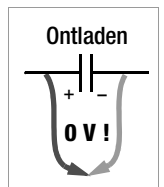
Na het bereiken van de 60 s-markering wordt het resultaat voor R_{60} weergegeven. Na het bereiken van de 600 s-markering wordt de meting automatisch gestopt en wordt het resultaat voor R_{600} en **PI** weergegeven.

Naast de grafische weergave worden de volgende meetwaarden digitaal weergegeven:

PI	Polarisatie-index na 600 s
Riso	Actuele meetwaarde in $M\Omega/G\Omega$
U_{ext}	Actuele meetspanning (huidige waarde)
U_{set}	Testspanning (nominale waarde)
t_{act}	Gemeten tijd sinds het begin van de meting
R_{60}	Meetwaarde na 60 s in $M\Omega/G\Omega$
R_{600}	Meetwaarde na 600 s in $M\Omega/G\Omega$

Na afloop van de meting wordt een eventuele restspanning U_{ext} weergegeven. Deze kan het gevolg zijn van leidingcapaciteiten en een capacitief testobject, weergegeven. De interne weerstand van $1 M\Omega$ van het apparaat zorgt er voor dat de ladingen snel verdwijnen.

Het contact met de isolatieweerstand moet hiervoor blijven bestaan.



Fout „OL“ (Overload)

Bij het meten van de polarisatie-index wordt de isolatieweerstand R_{ISO} gemeten na één en na tien minuten, waarbij de tweede waarde hoger moet zijn (zie begin van het hoofdstuk). „OL“ (Over-Load) verschijnt als de eindwaarde van het meetbereik wordt overschreden. Voor R_{ISO} ligt de eindwaarde van het meetbereik bij 31000 digits of $3,1 G\Omega$. Als deze waarde bij het begin van de meting al wordt overschreden, kan er dus geen PI-waarde worden bepaald omdat de tweede waarde hoger moet zijn.

8.6 Spanning meten



Warnung!

Houd er rekening mee dat gevaarlijke spanningspieken bij een meting met een laagdoorlaatfilter onderdrukt worden. Meet de spanning allereerst zonder laagdoorlaatfilter zodat u mogelijke gevaarlijke spanningen kunt herkennen.



Opmerking

De schakelaarstand „RISO“ is beschikbaar voor detectie van externe spanning tijdens de isolatieweerstandsmeting. Voor exacte metingen van de spanning voert u deze uit in de schakelaarstand V_{\sim} , V_{iso} of V_{iso} .

8.6.1 Wisselspanning en frequentie meten VAC en Hz met schakelbaar laagdoorlaatfilter

- Zet de draaischakelaar in functie van de meten spanning c.q. frequentie op V_{\sim} resp. Hz.
- Druk op de toets **MENU**.
- Druk op de softkey „Setup for Present Measurement“.
- Controleer of de parameter **Clip** is ingesteld op **Off**. Doet u dit niet, dan worden alle meetwaarden aangegeven in A en gecorrigeerd met de gekozen omzettingverhouding voor een aangesloten stroomtangsensor weergegeven.
- Druk tweemaal op **ESC** om terug te keren naar het meetbeeld.
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de gewenste meetfunctie wordt weergegeven.
- Sluit de meetleidingen aan zoals getoond op de afbeelding. De aansluiting „L“ moet zo dicht mogelijk bij het aardpotentiaal liggen.

VAC – Spanningsmeting



Opmerking

Binnen het bereik 1000V wordt u gewaarschuwd door een intervalsignaal als de meetwaarde de eindwaarde van het meetbereik overschrijdt.

Overtuig u er van dat er geen stroommeetbereik („A“) is ingeschakeld als u uw multimeter aansluit om spanning te meten! Als de uitschakelgrenswaarden van de zekeringen bij verkeerde bediening worden overschreden, dan is dit gevaarlijk voor u en voor uw apparaat!

- U kunt heen en weer schakelen tussen spanning meten met of zonder laagdoorlaatfilter.
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de eenheid **VAC** of **VAC Fil** op het display verschijnt.
- Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de toets **Zero**, voor een beschrijving zie Hoofdst. 8.6.4.

Hz – Frequentiemeting

- Leg de meetgrootte aan zoals bij het meten van spanning.
- Kies met de hand het meetbereik voor de spanningsamplitude. Bij het overschakelen op frequentiemeting blijft het eerder ingestelde spanningsmeetbereik behouden.
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de eenheid **Hz** op het display verschijnt. De laagste meetbare frequenties en de maximaal geoorloofde spanningen vindt u in hoofdst. 10 „Technische karakteristieken“.

VAC Fil – Spanningsmeting met laagdoorlaatfilter



Let op!

Houd er rekening mee dat gevaarlijke spanningspieken bij deze meting onderdrukt worden, zie ook spanningscomparator. Meet de spanning allereerst zonder laagdoorlaatfilter zodat u mogelijke gevaarlijke spanningen kunt herkennen.

Desgewenst kunt u een 1 kHz/-3dB-laagdoorlaatfilter inschakelen om bij metingen bijv. aan kabels capacitief ingekoppelde hoogfrequente impulsen > 1 kHz uit te filteren, d.w.z. ongewenste spanningen van meer dan 1 kHz te onderdrukken.

Als het laagdoorlaatfilter is ingeschakeld, ziet u **Fil** op het display staan. De multimeter schakelt automatisch over naar de handmatige meetbereikkeuze.


Met ingeschakeld filter en bij signalen > 500 Hz wordt de gespecificeerde meetnauwkeurigheid niet gehaald.

Meetbereiken:
V: 300 mV/3 V/30 V/
V: 300 V/1000 V
Hz: 300 Hz/3 kHz/
Hz: 30 kHz/300 kHz

max. 1000 V 3 kHz
Hz: 1 Hz ... 300 kHz
 $P_{\text{max}} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$

V~ & Filter

Spanningscomparator voor het weergeven van gevaarlijke spanningen

Het ingangssignaal resp. het meetsignaal wordt door een spanningscomparator onderzocht op gevaarlijke pieken, omdat deze door de functie van het laagdoorlaatfilter onzichtbaar gemaakt worden. Bij $U > 15 \text{ V AC}$ of $U > 25 \text{ V DC}$ verschijnt een gevarensymbool in beeld: 




Opmerking

Voor de hierboven beschreven metingen kan geen submenu „Setup for present measurement“ worden opgeroepen, omdat hier geen verdere instellingen zijn voorzien.

Spanningscomparator voor het weergeven van gevaarlijke spanningen

Het ingangssignaal resp. het meetsignaal wordt door een spanningscomparator onderzocht op gevaarlijke pieken, omdat deze door de functie van het laagdoorlaatfilter onzichtbaar gemaakt worden.

Bij $U > 15 \text{ V AC}$ of $U > 25 \text{ V DC}$ verschijnt een gevarensymbool in beeld: 

8.6.2 Duty cycle-meting – Duty AC (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Met de duty cycle-meting kan voor periodieke blokvolgsignalen de verhouding tussen impuls- en periodeduur worden bepaald.

- ⇨ Zet de draaischakelaar op V~.
- ⇨ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de eenheid **Duty AC** op het display verschijnt.
- ⇨ Sluit de meetkabels aan zoals bij de spanningsmeting.

Overtuig u er van dat er geen stroommeetbereik („A“) is ingeschakeld als u uw multimeter aansluit om een frequentie of een duty cycle te meten!

Hier wordt bij periodieke blokvolgsignalen de verhouding gemeten tussen impulsduur en impulsperiodeduur en weergegeven in procent.

$$\text{Duty cycle (\%)} = \frac{\text{Pulsduur (t}_E\text{)}}{\text{Periodeduur (t}_P\text{)}} \cdot 100$$



Opmerking

De aanliggende frequentie moet tijdens het meten van de duty cycle constant zijn.

8.6.3 Toerentalmeting – RPM AC (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Het meten van het toerental bij verbrandingsmotoren (2-/4-taktmotoren) (ook wel toerental frequentie genoemd) geschiedt door het detecteren van impulsen. Afhankelijk van de motorcyclus varieert het aantal meetbare impulsen per omwenteling. Voorwaarde hiervoor is dat het aantal meetbare impulsen per omwenteling eerst wordt ingesteld in het instelmenu RPM (RPM ≠ OFF) zie onderaan.

- ⇨ Zet de draaischakelaar op V~.
- ⇨ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat **RPM AC** op het display verschijnt.
- ⇨ Selecteer de gewenste motor **2-T** of **4-T** met de cursortoetsen $\Delta \nabla$.
- ⇨ Sluit de meetkabels aan zoals bij de spanningsmeting. Voor verbrandingsmotoren, detectie van de ontstekingspulsen als alternatief met een stroomsensor. Zie aansluitschema.
- ⇨ Vervolgens verschijnt de meetwaarde: bijv. „244,3 r“ in omwentelingen per minuut.

$$\text{RPM} = \left(\frac{\text{Omwenteling}}{\text{min}} \cdot \frac{\text{Impulsen}}{\text{Omwenteling}} \right) \times \frac{60\text{s}}{\text{s}}$$

Meetwaarde RPM	Revolutions Per Minute
Parameter RPM	Pulses Per Revolution (Impulsen Per Omwenteling)

Instelmenu impulsen per omwenteling

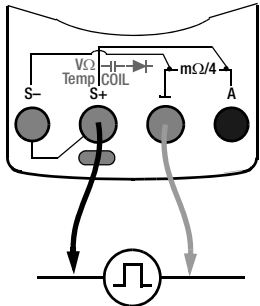
2-T	Toerentalmeting op 2-takt motoren: 1 impuls per omwenteling of
4-T	Toerentalmeting op 4-takt motoren: 1 impuls per 2 omwentelingen



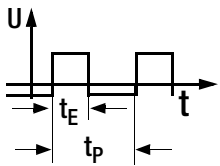
Meetbereiken:
Duty AC: 5,0 ... 98,0 %

Meetbereiken Duty AC:

MB	Hz	t_E/t_P
3 V	15 Hz ... 1 kHz	10 ... 90 %
	1 kHz ... 4 kHz	10 ... 90 %
30V	15 Hz ... 1 kHz	5 ... 95 %
	1 kHz ... 4 kHz	15 ... 85 %



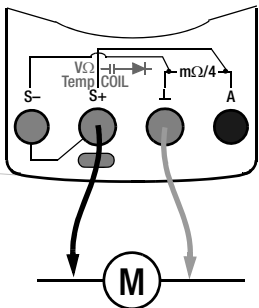
max. 1000 V 3 kHz
Hz: 1 Hz ... 300 kHz
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$



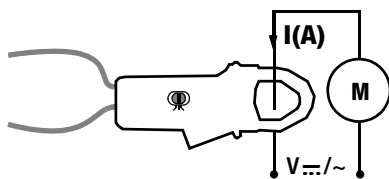
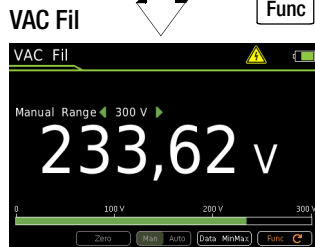
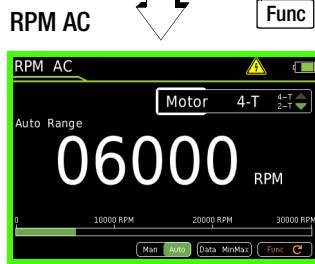
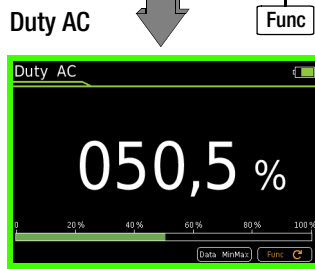
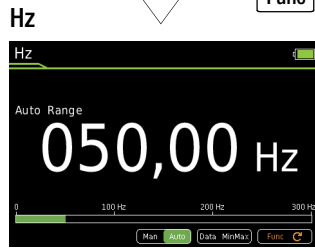
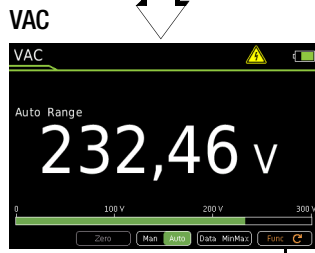
Tijdgrootheden van een puls

- f_P Pulsfrequentie = $1/t_P$
- t_E Impulsduur
- t_P Impulsperiodeduur
- $t_P - t_E$ Impulspauze
- t_E/t_P Impulsverhouding of duty cycle

Meetbereiken:
RPM: 30 ... 30000



max. 1000 V 3 kHz
Hz: 1 Hz ... 300 kHz
 $P_{max} = 3 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$



8.6.4 Gelijkspanning en mengspanning meten VDC en V (AC+DC)

- ⇨ Zet de draaiknop op V_{DC} of $V_{\text{AC+DC}}$.
- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey „Setup for Present Measurement“.
- ⇨ Controleer of de parameter **Clip** is ingesteld op **Off**. Doet u dit niet, dan worden alle meetwaarden aangegeven in A en gecorrigeerd met de gekozen omzettingverhouding voor een aangesloten stroomtangsensor weergegeven.
- ⇨ Druk tweemaal op **ESC** om terug te keren naar het meetbeeld.
- ⇨ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de gewenste meetfunctie wordt weergegeven.
- ⇨ Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de toets **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.
- ⇨ Sluit de meetleidingen aan zoals getoond op de afbeelding. De aansluiting „1“ moet zo dicht mogelijk bij het aardpotentiaal liggen.
- ⇨ De meting begint onmiddellijk.



Opmerking

V (AC+DC) meting: de DC component die in het kleinste meetbereik (300 mV) wordt weergegeven, heeft een offset. Dit is inherent aan het systeem. Voor een nauwkeurige meting van de DC-component moet u de meetfunctie VDC kiezen.



Opmerking

Binnen het bereik 1000V wordt u gewaarschuwd door een intervalsignaal als de meetwaarde de eindwaarde van het meetbereik overschrijdt.

Overtuig u er van dat er **geen** stroommeetbereik („A“) is ingeschakeld als u uw multimeter aansluit om spanning te meten! Als de uitschakelgrenswaarden van de zekeringen bij verkeerde bediening worden overschreden, dan is dit gevaarlijk voor u en voor uw apparaat!

Zodra de knop **Man / Auto** wordt ingedrukt en de gemeten waarde < 280 mV is, schakelt de multimeter over op mV-meetbereik.

V (AC+DC) Fil – Meten met laagdoorlaatfilter



Let op!

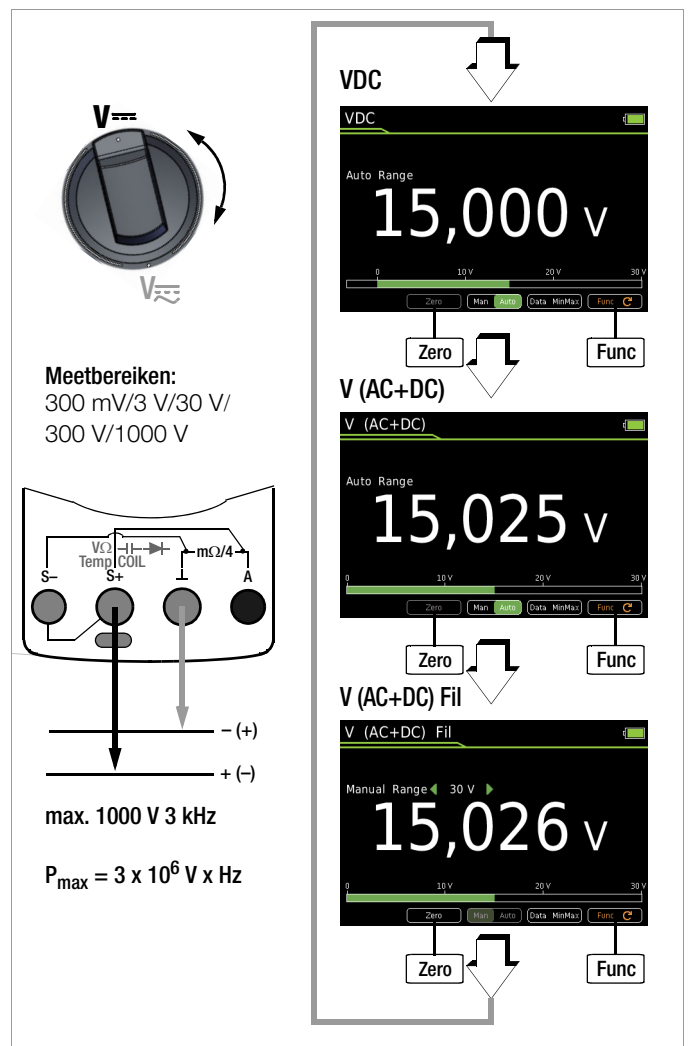
Houd er rekening mee dat gevaarlijke spanningspieken bij deze meting onderdrukt worden, zie ook spanningscomparator.

Wij raden u aan de spanning allereerst zonder laagdoorlaatfilter te meten zodat u mogelijke gevaarlijke spanningen kunt herkennen.

Desgewenst kunt u een 1 kHz/-3dB-laagdoorlaatfilter inschakelen om bij metingen bijv. aan kabels capacitief ingekoppelde hoogfrequente impulsen > 1 kHz uit te filteren, d.w.z. ongewenste spanningen van meer dan 1 kHz te onderdrukken.

Als het desbetreffende laagdoorlaatfilter is ingeschakeld, ziet u **Fil** op het display staan. De multimeter schakelt automatisch over naar de handmatige meetbereikkeuze.

Met ingeschakeld filter en bij signalen > 500 Hz wordt de gespecificeerde meetnauwkeurigheid niet gehaald.



Spanningscomparator voor het weergeven van gevaarlijke spanningen

Het ingangssignaal resp. het meetsignaal wordt door een spanningscomparator onderzocht op gevaarlijke pieken, omdat deze door de functie van het laagdoorlaatfilter onzichtbaar gemaakt worden.

Bij $U > 15 \text{ V AC}$ of $U > 25 \text{ V DC}$ verschijnt een gevarensymbool in beeld:

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

In alle spanningsmeetbereiken kunt u de momenteel gemeten spanning aftrekken van toekomstige metingen.

- ⇨ Druk op de softkey **Zero**.
- ⇨ De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingendisplay. Er vindt een automatische compensatie van de toekomstige metingen plaats. Deze waarde blijft bewaard, ook als het apparaat is uitgeschakeld.
- ⇨ Wanneer de meetfunctie wordt gewijzigd, blijft de waarde voor Zero behouden. Door opnieuw op **Zero** te drukken of het apparaat uit te schakelen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.

8.7 Weerstandsmeting „Ω“

- ⇨ Sluit de stroomtoevoer van de stroomkring van het apparaat af dat u wilt meten en onlaad alle hoogspanningscondensatoren.
- ⇨ Overtuig u er van dat het meetobject spanningsvrij is. Externe spanning vervalst het meetresultaat!
De spanningsvrijheid testen met behulp van de gelijkspanningsmeting, zie Hoofdst. 8.6.4.
- ⇨ Zet de draaiknop op „Ω“.
- ⇨ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de gewenste meetfunctie „Ω“ wordt weergegeven.
- ⇨ Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de toets **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.
- ⇨ Sluit het testobject aan zoals getoond op de afbeelding.
- ⇨ De meting begint onmiddellijk.



Opmerking

Gebruik bij hoogohmige weerstanden korte of afgeschermde meetleidingen.

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

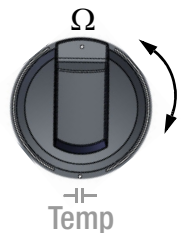
In alle meetbereiken kunt u de weerstand van de toevoerleidingen en overgangsweerstanden elimineren met een nulpuntinstelling.

- ⇨ Om dit te doen, moet u de aangesloten meetkabels kortsluiten.
- ⇨ Druk op de softkey **Zero**.
- ⇨ Als de waarde voor **Zero** onder een toelaatbare drempel van 0 tot 50% van het meetbereik ligt, zal de softkey **Zero** niet meer gerasterd in beeld verschijnen, zodat de functie **Zero** met een druk op de toets **Zero** kan worden geactiveerd.
- ⇨ De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingensdisplay. Er vindt een automatische compensatie van de weerstand van de aansluitkabels bij toekomstige metingen plaats.
- ⇨ Wanneer de meetfunctie wordt gewijzigd, blijft de waarde voor Zero behouden. Door opnieuw op **Zero** te drukken of het apparaat uit te schakelen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.

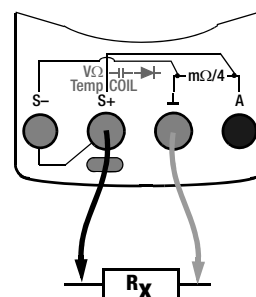
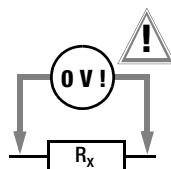
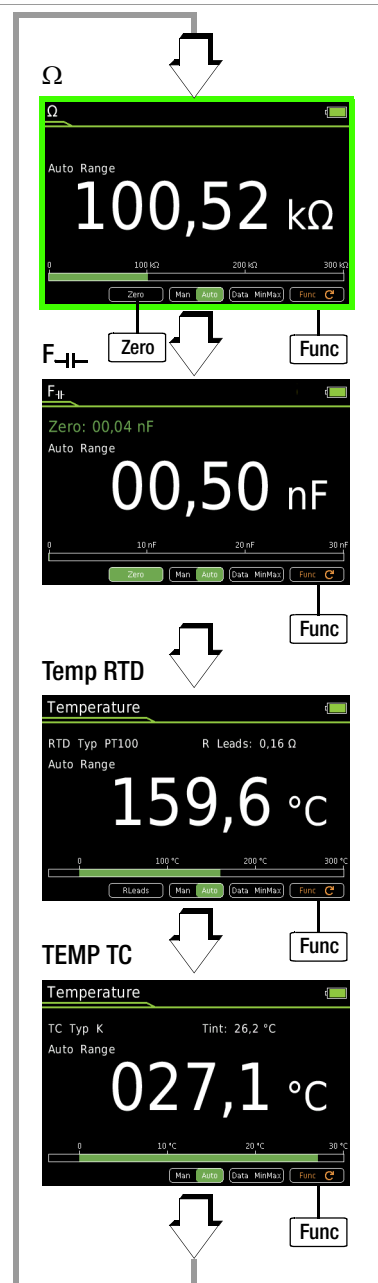


Opmerking

Voor de weerstandsmeting kan geen submenu „Setup for present measurement“ worden opgeroepen, omdat hier geen verdere instellingen zijn voorzien.



Meetbereiken:
300 Ω/3 kΩ/30 kΩ/
300 kΩ/3 MΩ/30 MΩ



8.8 Capaciteitsmeting F-|

- Sluit de stroomtoevoer van de stroomkring van het apparaat af dat u wilt meten en ontlad alle hoogspanningscondensatoren.
- Overtuig u er van dat het meetobject spanningsvrij is. Condensatoren moeten altijd ontladen zijn om gemeten te kunnen worden. Externe spanning vervalst het meetresultaat! De spanningsvrijheid testen met behulp van de gelijkspanningsmeting, zie Hoofdst. 8.6.4.
- Zet de draaiknop op „Ω“ of F-| .
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de meetfunctie **F-|** wordt weergegeven.
- Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de toets **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.
- Sluit het (ontladen!) testobject met meetleidingen aan op de connectors zoals getoond op de afbeelding.
- De meting begint onmiddellijk.

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

In alle meetbereiken kunt u de capaciteit van de toevoerleidingen en overgangscapaciteiten elimineren met een nulpuntinstelling.

- Om dit te doen, moet u de aangesloten meetkabels openen.
- Druk op de softkey **Zero**.
- Als de waarde voor **Zero** onder een toelaatbare drempel van 0 tot 50% van het meetbereik ligt, zal de softkey **Zero** niet meer gerasterd in beeld verschijnen, zodat de functie **Zero** met een druk op de toets **Zero** kan worden geactiveerd.
- De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingensdisplay. Er vindt een automatische compensatie van de capaciteit van de aansluitkabels bij toekomstige metingen plaats. Deze waarde blijft bewaard, ook als het apparaat is uitgeschakeld.
- Wanneer de meetfunctie wordt gewijzigd, blijft de waarde voor Zero behouden. Door opnieuw op **Zero** te drukken of het apparaat uit te schakelen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.



Opmerking

Gepolariseerde condensatoren moeten met de „-“ pool aangesloten worden op de connector „1“.
Parallel met de condensator liggende weerstanden en halfgeleidertrajecten vervalsen het meetresultaat!



Opmerking

Voor de capaciteitsmeting kan geen submenu „Setup for present measurement“ worden opgeroepen, omdat hier geen verdere instellingen zijn voorzien.

Meetbereiken:
30 nF/300 nF/
3 μF/30 μF/300 μF

Ω
Zero: 000,11 Ω
Auto Range
250,03 Ω

F-|
Zero: 00,04 nF
Auto Range
00,50 nF

Temp RTD
Temperature
RTD Typ PT100 R Leads: 0,16 Ω
Auto Range
159,6 °C

TEMP TC
Temperature
TC Typ K Tint: 26,2 °C
Auto Range
027,1 °C

OV!

VC2 Temp COIL mΩ/4

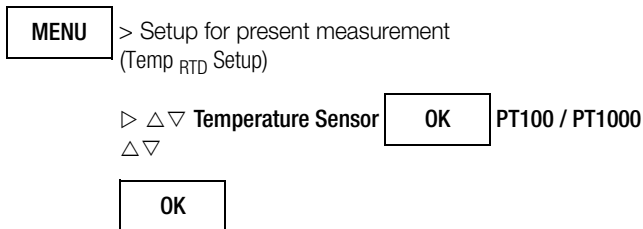
S S+ S- A

8.9 Temperatuurmeting met weerstandsthermometer – Temp RTD

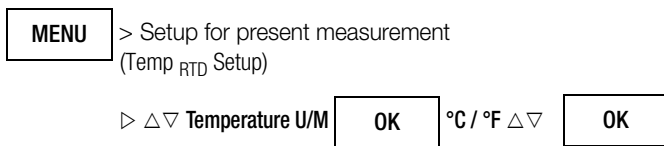
De temperatuurmeting gebeurt met een weerstandsthermometer van het type Pt100 of Pt1000 (toebehoren, wordt niet meegeleverd), die aangesloten wordt op de spanningsingang.

- ⇨ Zet de draaiknop op „Ω“ of „Temp“.
- ⇨ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de meetfunctie **Temp RTD** wordt weergegeven.
- ⇨ Selecteer de aangesloten temperatuursensor, zie hieronder voor het instellingenmenu.
- ⇨ Bepaal de offsetweerstand met de softkey **R Leads** of voer een bekende waarde in via het submenu „Setup for present measurement“, zie hieronder. De huidige ingestelde waarde voor R leads verschijnt boven de meetweergave.
- ⇨ Sluit de voeler met meetkabels op de connectoren aan zoals afgebeeld.
- ⇨ De meting begint onmiddellijk. Het apparaat geeft de gemeten temperatuur in de gekozen eenheid aan.

De temperatuursensor kiezen

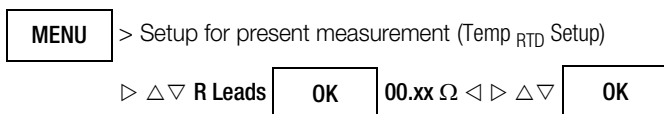


De temperatuureenheid kiezen



(°C = Standaardwaarde/fabrieksinstelling)

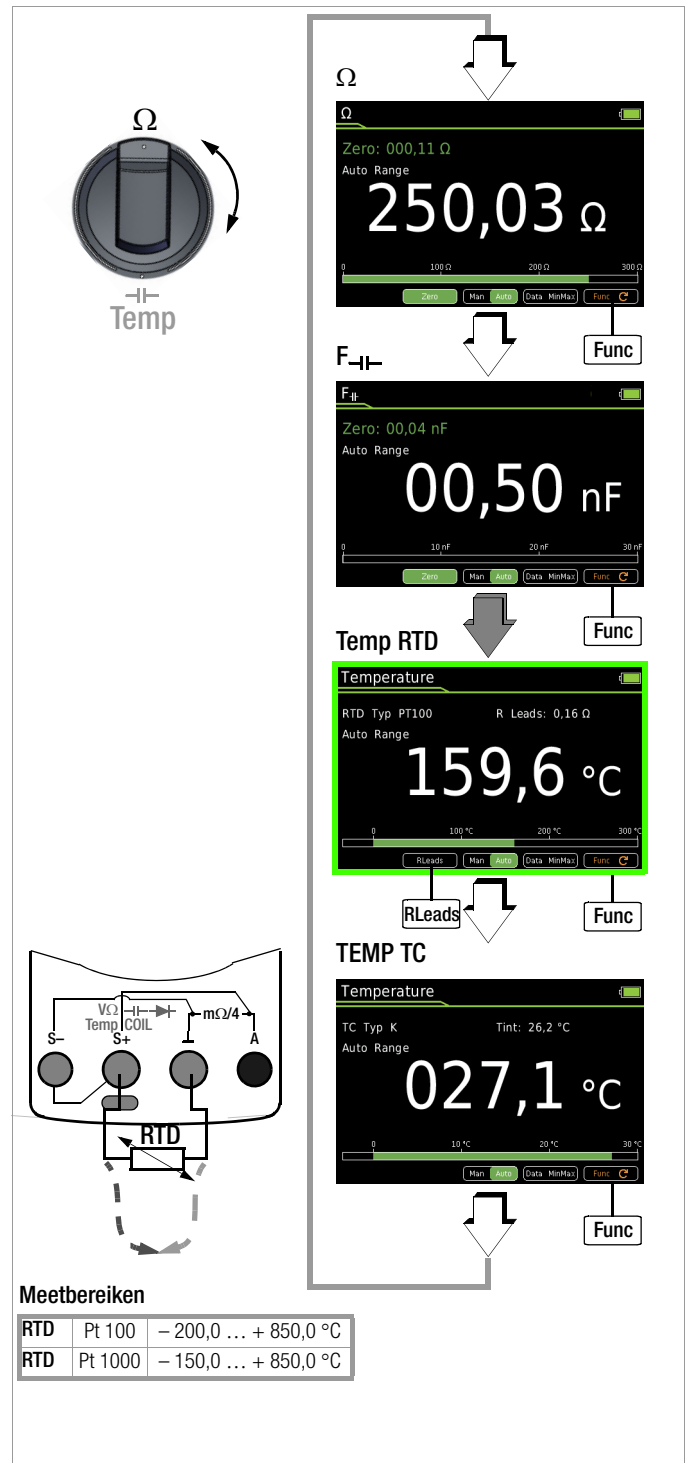
De offsetweerstand R Leads invoeren



- ⇨ Toets mt de cursorknoppen de bekende weerstand van aansluitleidingen in:
Met de knoppen $\triangleleft \triangleright$ kiest u de decade, d.w.z. de positie van het cijfer dat u wilt veranderen en met de knoppen $\nabla \triangleup$ stelt u het betreffende cijfer in. De defaultwaarde is 0,43 Ω. De invoergrenzen liggen tussen 0 en 50 Ω.

De weerstand van de toevoerleiding bepalen – R Leads

- ⇨ Druk op de softkey **RLeads**. Op het display verschijnt „Short circuit cable!“
- ⇨ Sluit de aangesloten meetkabels kort.
- ⇨ Sla de gemeten offsetweerstand op met de softkey **Save**. De vastgestelde waarde voor R Leads verschijnt boven de meetweergave. Er vindt een automatische compensatie van de weerstand van de aansluitkabels bij toekomstige metingen plaats. De weerstand van de toevoerleiding blijft ook in het geheugen als u het apparaat uitschakelt.



8.10 Temperatuurmeting met thermoelement – Temp TC

De temperatuurmeting gebeurt met het thermoelement type K (toebehoren, wordt niet meegeleverd), dat aangesloten wordt op de spanningsingang.

- Zet de draaiknop op „Ω“ of „Temp“.
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de meetfunctie **Temp TC** wordt weergegeven.

De referentietemperatuur wordt gemeten via het interne vergelijkingspunt. Dit wordt weergegeven als TINT of kan worden opgevraagd via de „General Setup“, beschrijving zie hieronder.

U kunt de „Setup for present measurement“ gebruiken om aan te geven of u de interne referentie vergelijkingspunttemperatuur of een door u opgegeven „Manual“ temperatuur als referentietemperatuur wilt gebruiken, zie hieronder. Als u kiest voor „Manual“ temperatuur, wordt TMAN weergegeven.

- Sluit de voeler met meetkabels op de connectoren aan zoals afgebeeld.
- De meting begint onmiddellijk. Het apparaat geeft de gemeten temperatuur in de gekozen eenheid aan.

Het opvragen van de gemeten referentietemperatuur

MENU > General Setup > Info > **Temperature xx.x °C**



Opmerking

De interne referentietemperatuur (interne vergelijkingspunttemperatuur) wordt gemeten met een temperatuurvoeler in het apparaat. Door interne opwarming of door de overgang van een warme naar een koude omgeving of omgekeerd kan deze iets hoger of lager liggen dan kamertemperatuur.

Het kiezen van de temperatureenheid

MENU > Setup for present measurement (Temp TC Setup)

▷ Δ▽ Temperature U/M **OK** °C / °F Δ▽ **OK**

(°C = Standaardwaarde/fabrieksinstelling)

Het invoeren van een „Manual“ referentietemperatuur Tman

MENU > Setup for present measurement (Temp TC Setup)

▷ Δ▽ Tman **OK** +xx.x °C ◀▷ Δ▽ **OK**

Keuze tussen gemeten en „Manual“ referentietemperatuur

MENU > Setup for present measurement (Temp TC Setup)

▷ Δ▽ Compensation Type **OK** Man / Int Δ▽

OK

- Man Handmatig vooringestelde referentietemperatuur
- Int Intern gemeten referentietemperatuur

Meetbereik

TC	K (NiCr-Ni)	- 250,0 ... + 1372,0 °C
----	-------------	-------------------------

8.11 Doorgangstest Ω)

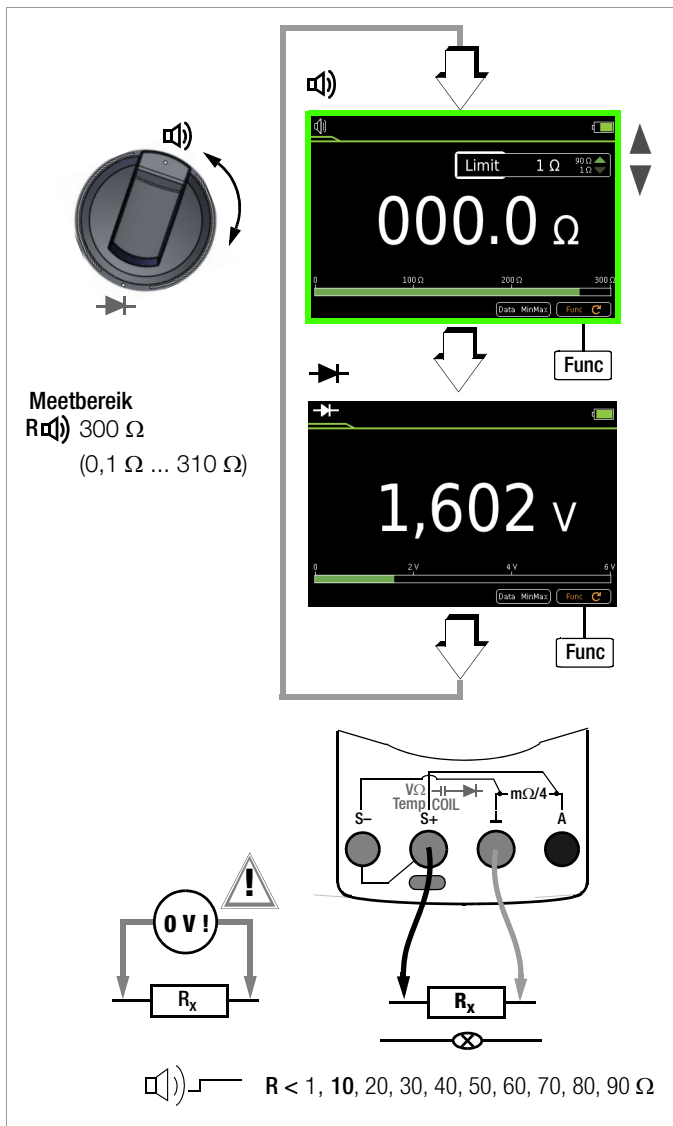
- Sluit de stroomtoevoer van de stroomkring van het apparaat af dat u wilt meten en ontlad alle hoogspanningscondensatoren.
- Overtuig u er van dat het meetobject spanningsvrij is. Externe spanning vervalst het meetresultaat!
- Zet de draaischakelaar op „ Ω)“.
- Op het display verschijnt een luidsprekersymbool.
- Kies de gewenste drempel met de cursortoetsen $\Delta \nabla$ zie beschrijving hieronder.
- Sluit het te testen doorgangspunt aan zoals getoond op de afbeelding.
- De meting begint onmiddellijk.

De drempel instellen

Al naar gelang de ingestelde drempel geeft de multimeter bij doorgang resp. kortsluiting, dus bij een waarde die kleiner is dan de drempel, een continu klinkend signaal.

Bij open aansluitingen verschijnt „OL“ in beeld.

De drempel wordt ingesteld met de cursortoetsen $\Delta \nabla$.



Opmerking

Voor de doorgangstest en de diodetest kunnen geen submenu's „Setup for present measurement“ worden opgeroepen.

8.12 Diodetest \rightarrow met constante stroom 1 mA

- Sluit de stroomtoevoer van de stroomkring van het apparaat af dat u wilt meten en ontlad alle hoogspanningscondensatoren.
- Overtuig u er van dat het meetobject spanningsvrij is. Externe spanning vervalst het meetresultaat!
De spanningsvrijheid testen met behulp van de gelijkspanningsmeting, zie Hoofdst. 8.6.4.
- Zet de draaischakelaar op „ Ω)“.
- Druk op de knop **Func**.
Het diodesymbool verschijnt op het display.
- Sluit het testobject aan zoals getoond op de afbeelding.
- De meting begint onmiddellijk.

Doorlaatrichting resp. kortsluiting

Het meetapparaat geeft de doorlaatspanning in Volt aan (Display: 4 cijfers). Zolang de spanningsafval de max. aangegeven waarde van 4,5 V niet overschrijdt, kunt u ook meerdere in serie geschakelde elementen of ook referentiediodes met een kleine referentiespanning en Z-diodes en LEDs testen.

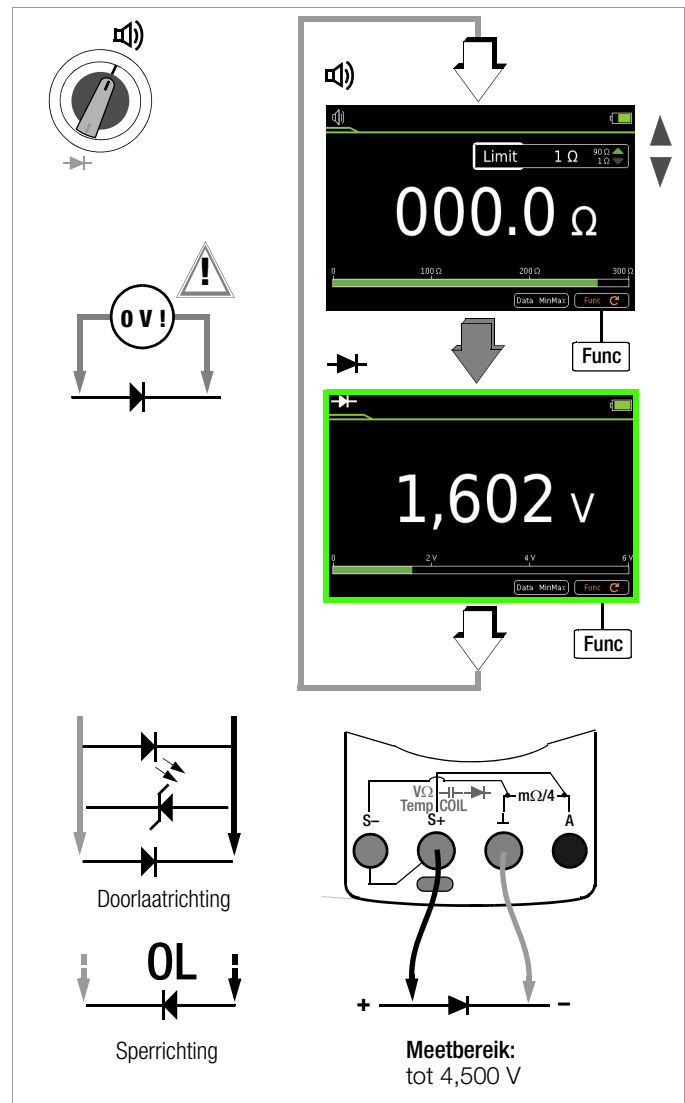
Sperrichting of onderbreking

Het meetapparaat geeft een overflow „OL“ aan.



Opmerking

Parallel met de diode liggende weerstanden en halfgeleidertrajecten vervalsen het meetresultaat!



8.13 Milliohmmeting – Rlo (2-draads meting) (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE)

- Sluit de stroomtoevoer van de stroomkring van het apparaat af dat u wilt meten en ontlad alle hoogspanningscondensatoren.



Let op!

Het meetobject moet spanningsloos zijn!
Als een externe spanning **U_{ext}** van > 2 V bestaat, dan wordt er een optische en akoestische waarschuwing gegeven. Bovendien wordt de meting geblokkeerd.

De spanningsvrijheid meten met behulp van de gelijkspanningsmeting, zie Hoofdst. 8.6.4.

- Zet de draaiknop op **Rlo**.
- Selecteer de gewenste teststroom **I_{p set}** met de cursortoetsen $\Delta \nabla$.
- Kies de gewenste polariteit voor de teststroom **I_{p set}**: $\pm / + / -$
- Sluit het testobject aan zoals getoond op de afbeelding.
- Activeer de meting door op de softkey **Start** op het apparaat of op de Start-toets op de meegeleverde drukknopsonde te drukken.
- Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de toets **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.
- Om de meting te stoppen, drukt u op de softkey **Stop**.

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

In alle meetbereiken kunt u de weerstand van de toevoerleidingen en overgangsweerstanden elimineren met een nulpuntinstelling.

- Om dit te doen, moet u de aangesloten meetkabels kortsluiten.
- Activeer de meting door op de softkey **Start** te drukken.
- Als de waarde voor **Zero** onder een toelaatbare drempel van 0 tot 50% van het meetbereik ligt, zal de softkey **Zero** niet meer gerasterd in beeld verschijnen, zodat de functie **Zero** met een druk op de toets **Zero** kan worden geactiveerd.
- De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingensdisplay. Er vindt een automatische compensatie van de weerstand van de aansluitkabels bij toekomstige metingen plaats. De weerstand van de toevoerleiding wordt gewist nadat de meting is voltooid.
- Door opnieuw op **Zero** te drukken tijdens de meting of door de meting te beëindigen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.

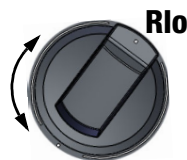
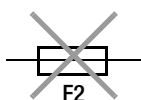


Opmerking

Voor de milliohmmeting kan geen submenu „Setup for present measurement“ worden opgeroepen, omdat de nulpuntinstelling en de polariteit naar de teststroom **I_p** rechtstreeks in het meetbeeld kunnen worden gekozen.

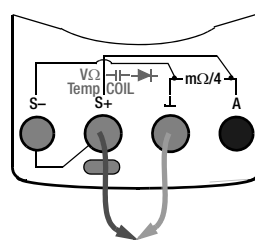
Defecte zekering

Als de zekering defect is, is een meting niet mogelijk en verschijnt het volgende scherm: .

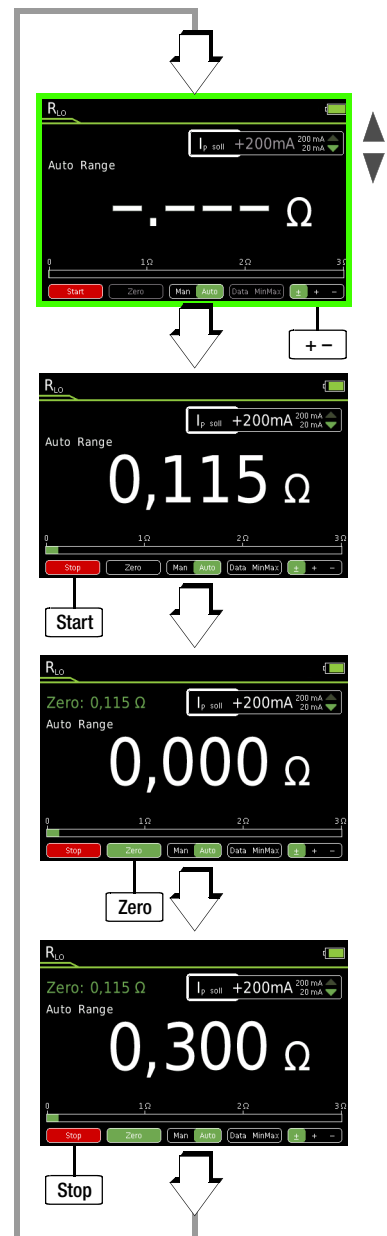


Meetbereiken:
3 Ω / 30 Ω

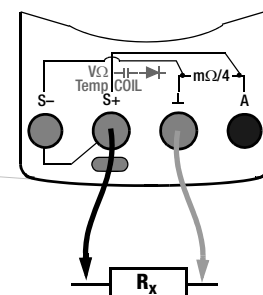
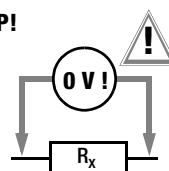
Teststroom
 $\pm / + / -$ 20 mA
 $\pm / + / -$ 200 mA



Meetkabeluiteinden kortsluiten



**U_{ext} > 2 V
STOP!**



8.14 Milliohmmeting – $m\Omega/4$ (4-draads meting)

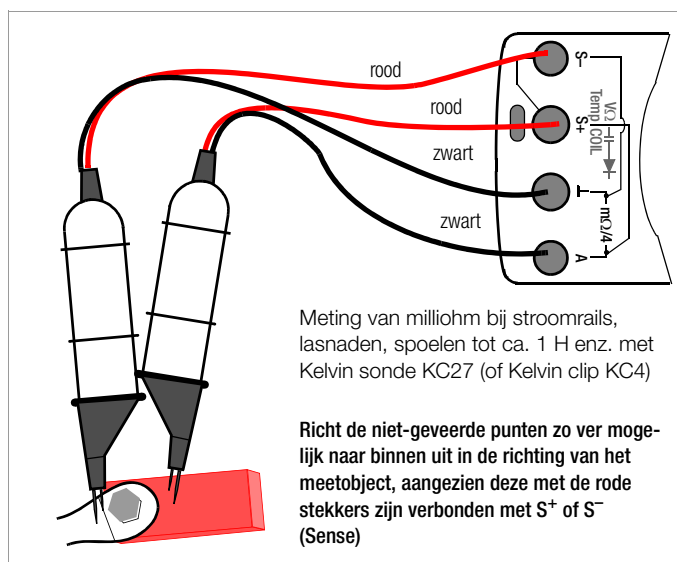
8.14.1 Compensatie van de weerstanden van de toevoerleidingen

De elektrische weerstand is een tweepolige weerstand, die over het algemeen ook slechts tweepolig wordt gemeten. Dit wordt gedaan door een meetstroom van een bepaalde grootte door het meetobject te leiden en de resulterende spanningsdaling te meten; het quotiënt van deze twee is de gezochte weerstandswaarde.

De twee potentiaalpunten waartussen de spanning wordt gemeten, zijn bepalend voor het meetresultaat. Elke weerstand tussen deze twee punten draagt bij tot de totale gemeten weerstand. Dit omvat zowel de overgangsweerstanden als de weerstand van de toevoerleidingen. Als dus een zeer laagohmige weerstand moet worden gemeten, bijv. de contactweerstand van een contactor van slechts enkele milliohm, dan moeten de potentiaalpunten van de spanningsmeting vanuit het meetapparaat zo dicht mogelijk in de buurt van het meetobject worden gebracht. Daarom heeft dit meetinstrument aparte aansluitingen voor de stroomtoevoer en de spanningsmeting. Dit type vierpolig contact maken wordt een Kelvin-aansluiting genoemd.

De Kelvin-clips KC4 en Kelvin-sondes KC27, verkrijgbaar als toebehoren, maken een eenvoudige en correcte aansluiting mogelijk.

Meting met Kelvinsonde KC27



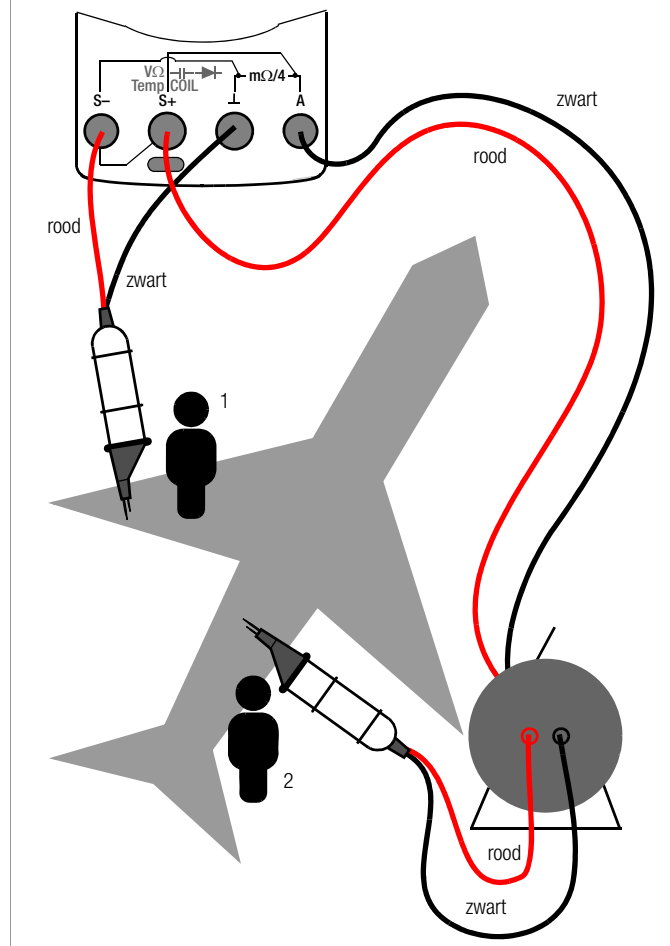
Meting met KCV100 - kabeltrommel voor vierdraadsmeting met 200 mA

De KCV100 is een 2-polige verlengkabel van 100 meter die een 4-draads meting 200 mA op grote objecten mogelijk maakt. Dit zijn bijv. bonding tests, bliksembeveiligingscontroles en Wick-tests op grote voorwerpen, zoals de wieken van windturbines of vakwerkmasten.

Bovendien is een Kelvin-meetapparaat vereist, bijv. Kelvin-sonde KC27.

Het meetapparaat meedragen

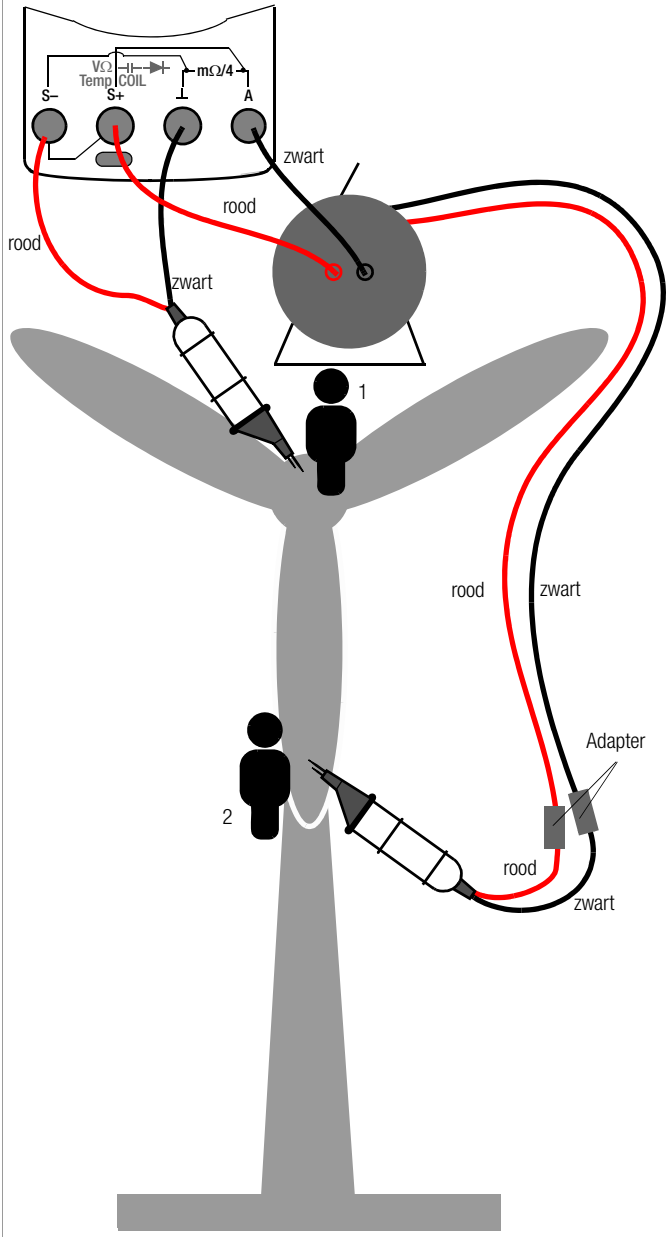
Het meetuiteinde draagt het meetapparaat mee, inclusief het gedeelte van het Kelvin-meetapparaat dat erop is aangesloten. De kabeltrommel en het daarop aangesloten tweede gedeelte van het Kelvin-meetapparaat bevinden zich niet op de meetlocatie. Voorbeeld: vliegtuigvleugel en romp.



Het meetapparaat niet meedragen

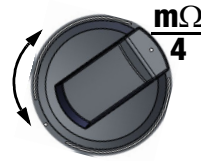
De kabeltrommel en het daarop aangesloten meetapparaat (incl. het daarop aangesloten gedeelte van het Kelvin-meetapparaat) bevinden zich niet op de meetlocatie. Het meetuiteinde draagt alleen het tweede gedeelte van het Kelvin-meetapparaat aan de verlengkabel mee.

Voorbeeld: windturbine.



8.14.2 Compensatie van de thermospanning

Thermospanningen die optreden wanneer er verschillen zijn in het materiaal en de temperatuur van de aansluitingen kunnen het meetresultaat vervalsen. Daarom beschikt het apparaat over een automatische thermospanningscompensatie in de relevante bereiken.



Meetbereiken:

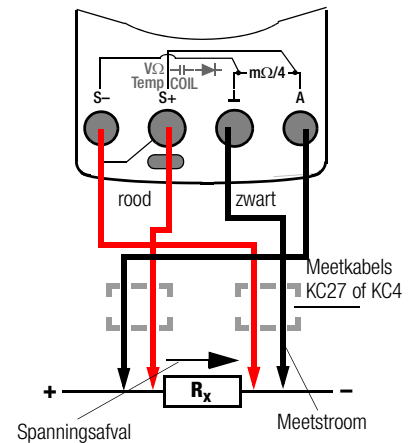
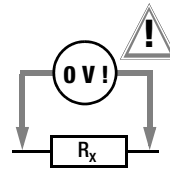
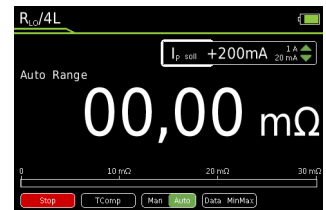
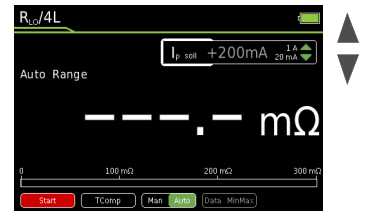
3 mΩ/30 mΩ/300 mΩ/
3 Ω/ 30 Ω

Teststroom

+20 mA/+200 mA/+1 A

Totaal meetbereik:

mΩ: 0,001 mΩ ... 30 Ω



Opmerking:

Bij gebruik van KC27 of KC4, altijd de rode stekker op S+ of S-



Opmerking

Als de meetstroom wordt onderbroken tijdens de 4-L-mΩ-meting of is de zekering defect, dan knippert de displayweergave met „LEADS OPEN“. Als de zekering defect is, zie Hoofdst. 11.2.

8.14.3 Milliohm-meting met 200 mA of 20 mA gelijkstroom [$m\Omega$]

De Kelvin-clips KC4 en Kelvin-sondes KC27, verkrijgbaar als toebehoren, maken een eenvoudige en correcte aansluiting mogelijk. Voor het meten van grote objecten kunt u het accessoire KCV100 kabeltrommel voor vierdraadsmeting (100 meter) gebruiken. Zie "Toebehoren (sensoren, stekkerinzetstukken, adapter, verbruiks-materiaal)" op blz. 2.

De weerstand van de stroomaansluitingen moet $< 5 \Omega$ zijn.

Deze meetmethode is ook geschikt voor weerstanden met een inductantie van maximaal 1 H.

- ⇨ Overtuig u er van dat het meetobject spanningsvrij is, zie Hoofdst. 8.6.4. Externe spanning vervalst het meetresultaat!
- ⇨ Zet de draaiknop op „ $m\Omega/4$ “.
- ⇨ Selecteer de gewenste teststroom **Ip set** met de cursortoetsen $\Delta \nabla$.
- ⇨ Kies eventueel het gewenste meetbereik met de toets **Man / Auto: 30 $m\Omega$, 300 $m\Omega$, 3 Ω** (Ip set = +200mA) of **30 Ω** (Ip set = +20mA).
- ⇨ Sluit het testobject aan zoals getoond op de afbeelding. Raadpleeg voor het gebruik van toebehoren de bijbehorende productdocumentatie.
- ⇨ Activeer de meting door op de softkey **Start** te drukken.
- ⇨ Schakel zo nodig de correctie van de thermospanning in, beschrijving zie hieronder.
- ⇨ Om de meting te stoppen, drukt u op de softkey **Stop**.

Correctie van de thermospanning in het meetbereik 30/300 $m\Omega$

- ⇨ Sluit de meetkabels aan en druk op de softkey **TComp** om de thermospanning te meten. Wacht totdat de meting gestabiliseerd is. Dit kan een paar seconden duren, afhankelijk van de inductantie. Als de meetwaarde is gestabiliseerd, drukt u op de softkey **Save**. De kleur van de softkey **TComp** verandert van zwart in groen. De toekomstige meetresultaten worden nu gecorrigeerd aan de hand van de eerder gemeten waarde. De thermospanning kan ook worden gemeten in een lopende meting nadat u op de softkey **Start** hebt gedrukt. De procedure is zoals eerder beschreven.

Meting op inductieve testobjecten

Spoelen, bijv. van motoren, smoorspoelen en contactoren, hebben een hoge inductantie. Elke verandering van stroom op een inductantie, dus ook het in- en uitschakelen van de milliohm-meter of een verandering van bereik, leidt tot een verandering van spanning. Dit kan van aanzienlijke omvang zijn en in het ergste geval tot de vorming van een lichtboog leiden. De milliohm-meter is hier-tegen beschermd door passende spanningsbeveiligingen.

8.14.4 Milliohm-meting met 1 A impuls meetstroom (automatische correctie van de thermospanning bij 3 ... 300 $m\Omega$)

- ⇨ Overtuig u er van dat het meetobject spanningsvrij is, zie Hoofdst. 8.6.4. Externe spanning vervalst het meetresultaat!
- ⇨ Zet de draaiknop op „ $m\Omega/4$ “.
- ⇨ Sluit het testobject aan zoals getoond op de afbeelding. De Kelvin-clips KC4 en Kelvin-sondes KC27, verkrijgbaar als toebehoren, maken een eenvoudige en correcte aansluiting mogelijk. De weerstand van de stroomaansluitingen moet $< 0,5 \Omega$ zijn.
- ⇨ Kies eventueel het gewenste meetbereik met de toets **Man / Auto: 3 $m\Omega$** (Ip set = +1A), **(30 $m\Omega$ of 300 $m\Omega$)** (Ip set = +1A)
- ⇨ Sluit het testobject aan zoals getoond op de afbeelding. Een correctie van de thermospanning vindt automatisch plaats.
- ⇨ Activeer de meting door op de softkey **Start** te drukken.
- ⇨ Om de meting te stoppen, drukt u op de softkey **Stop**. De instelling op 1 A teststroom kan met een wachtwoord zijn beveiligd. Indien nodig wordt u gevraagd een geldig wachtwoord in te voeren. Zie hoofdst. 8.1 op blz. 24.

Correctie van de thermospanning in het meetbereik 30/300 $m\Omega$

- ⇨ Druk eerst op de softkey **Start** en vervolgens op de softkey **TComp** om de thermospanning te meten. De kleur van de softkey **TComp** verandert van zwart in groen. Wacht totdat de meting gestabiliseerd is. Dit kan een paar seconden duren, afhankelijk van de inductantie. De toekomstige meetresultaten worden nu gecorrigeerd aan de hand van de eerder gemeten waarde.

8.15 Stroom meten



Let op!

Bouw de meetkring mechanisch vast op en beveilig hem tegen toevallig openen. Kies de draaddiameters en verbindingpunten zodanig dat zij niet ontoelaatbaar warm kunnen worden.



Opmerking

Bij stromen groter dan 1,1 A verschijnt „OL“ in beeld.

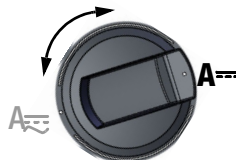
8.15.1 Gelijktroom- en mengstroommeting rechtstreeks – A DC en A (AC+DC)

- Schakel eerst de stroomtoevoer naar de meetkring c.q. naar de verbruiker uit (1) en ontlad, voor zover aanwezig, alle condensatoren.
- Zet de draaiknop op A $\overline{=}$ (A $\overline{=}$).
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de gewenste meetfunctie wordt weergegeven.
- Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de softkey **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.
- Sluit het meetapparaat veilig (zonder overgangsweerstand) en zoals afgebeeld aan in serie met de verbruiker (2).
- Zet de stroomtoevoer van de schakelkring weer aan (3).
- Lees het display af. Noteer de meetwaarde als u niet in de bedrijfsmode Opslaan of Verzenden bent.
- Schakel de stroomtoevoer naar de meetkring c.q. naar de verbruiker weer uit (1) en ontlad, voor zover aanwezig, alle condensatoren.
- Haal de meetpennen van het meetpunt af en breng de meetkring weer in zijn normale toestand.

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

In alle meetbereiken kunt u de momenteel gemeten stroom aftrekken van toekomstige metingen.

- Druk op de softkey **Zero**.
- De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingensdisplay. Er vindt een automatische compensatie van de toekomstige metingen plaats.
- Wanneer de meetfunctie wordt gewijzigd, blijft de waarde voor Zero behouden. Door opnieuw op **Zero** te drukken of het apparaat uit te schakelen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.



Meetbereik ADC:

A $\overline{=}$: 10 nA ... 1 A

5 Bereiken:

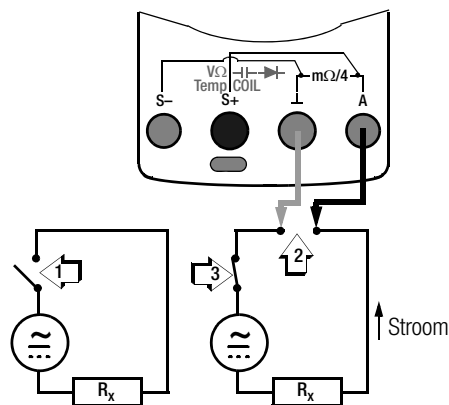
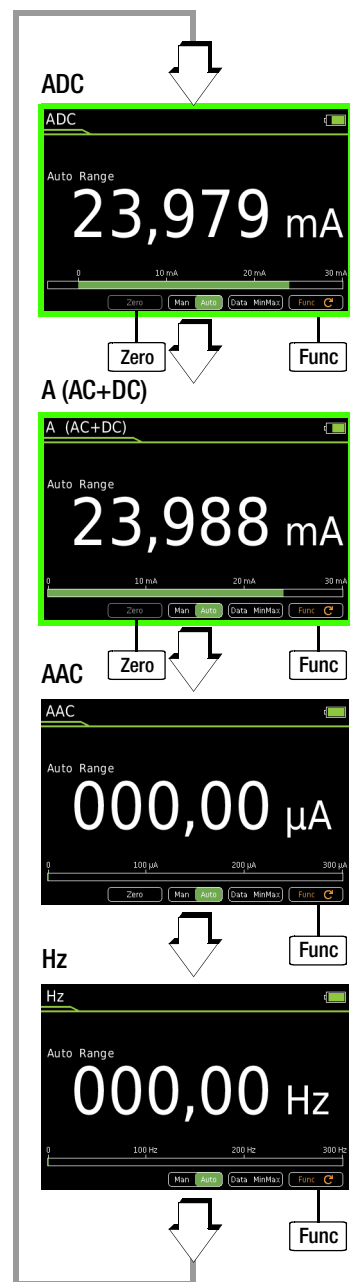
300 μ A / 3 mA / 30 mA / 300 mA / 1 A

Meetbereik A (AC+DC):

A $\overline{=}$: 10 nA ... 1 A

5 Bereiken:

300 μ A / 3 mA / 30 mA / 300 mA / 1 A



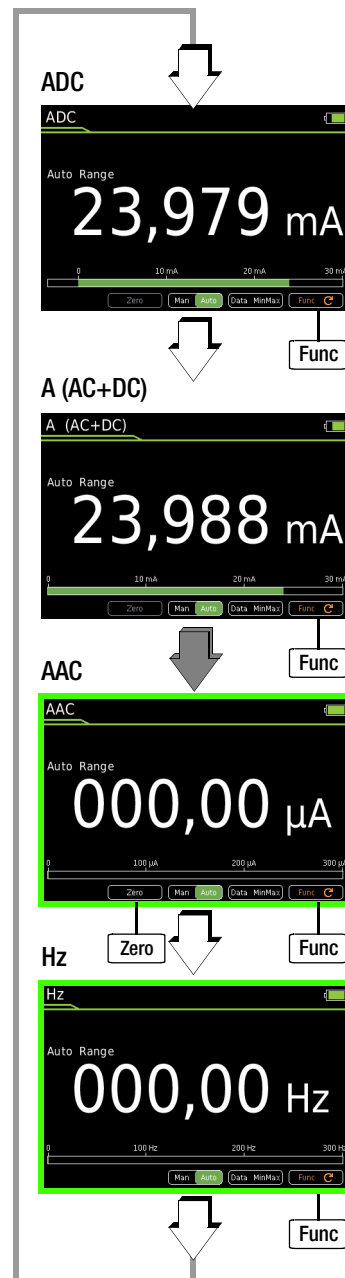
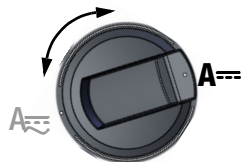
8.15.2 Wisselstroom- en frequentiemeting rechtstreeks – AAC en Hz

- ⇨ Schakel eerst de stroomtoevoer naar de meetkring c.q. naar de verbruiker uit (1) en onlaad, voor zover aanwezig, alle condensatoren.
- ⇨ Zet de draaiknop op A \approx (A \approx).
- ⇨ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de gewenste meetfunctie wordt weergegeven.
- ⇨ Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit voor **AAC** met de softkey **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.
- ⇨ Sluit het meetapparaat veilig (zonder overgangsweerstand) en zoals afgebeeld aan in serie met de verbruiker.
- ⇨ Zet de stroomtoevoer van de schakelkring weer aan (3).
- ⇨ Lees het display af. Noteer de meetwaarde als u niet in de bedrijfsmode Opslaan of Verzenden bent.
- ⇨ Schakel de stroomtoevoer naar de meetkring c.q. naar de verbruiker weer uit (1) en onlaad, voor zover aanwezig, alle condensatoren.
- ⇨ Haal de meetpenningen van het meetpunt af en breng de meetkring weer in zijn normale toestand.

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

In alle meetbereiken kunt u de momenteel gemeten stroom aftrekken van toekomstige metingen.

- ⇨ Druk op de softkey **Zero**.
- ⇨ De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingensdisplay. Er vindt een automatische compensatie van de toekomstige metingen plaats.
- ⇨ Wanneer de meetfunctie wordt gewijzigd, blijft de waarde voor Zero behouden. Door opnieuw op **Zero** te drukken of het apparaat uit te schakelen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.



Meetbereik AAC:

A \sim : 10 nA ... 1 A

5 Bereiken:

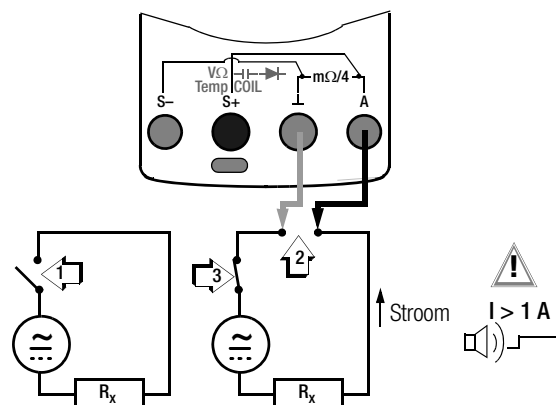
300 μ A / 3 mA / 30 mA /
300 mA / 1 A

Meetbereik Hz:

Hz: 0,01 ... 300 kHz

4 Bereiken:

300 Hz / 3 kHz /
30 kHz / 300 kHz



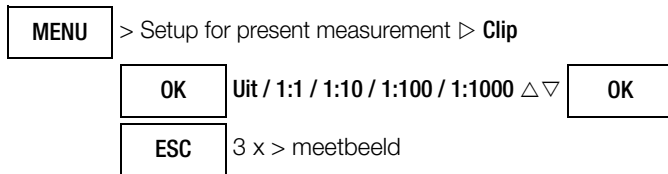
8.15.3 Gelijk- en mengstroommeting met stroomtang – ADC en A (AC+DC)

Converteruitgang spanning/stroom

Als u een stroomtang op de multimeter aansluit (V-ingang) worden alle stromen volgens de ingestelde omzettingsverhouding met de juiste waarde weergegeven. Voorwaarde hiervoor is dat de stroomsensor ten minste één van de hieronder genoemde transformatieverhoudingen heeft en dat deze vooraf in het volgende menu is ingesteld (**Clip ≠ Uit**).

- Zet de draaiknop op V_{DC} of V_{AC} .
- Druk op de toets **MENU**.
- Druk op de softkey „Setup for Present Measurement“.
- Stel de parameter **Clip** in op de gewenste transformatieverhouding (dezelfde als ingesteld op de stroomtang) zoals hieronder beschreven in het instellingenmenu voor de stroomtang of kies de gewenste transformatieverhouding met de cursor-toetsen $\Delta \nabla$.
- Druk driemaal op **ESC** om terug te keren naar het meetbeeld.
- Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de gewenste meetfunctie wordt weergegeven.
- Sluit de meetkabels van de stroomtang aan zoals getoond op de afbeelding.
- Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de toets **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.

Instelmenu stroomtang



Omzettingsverhouding	Meetbereiken		Tangtype
	300 mV	3 V	
1:1 1 mV/1 mA	300,0 mA	3,000 A	
1:10 1 mV/10 mA	3,000 A	30,00 A	CP30
1:100 1 mV/100 mA	30,00 A	300,0 A	CP330/1100/1800
1:1000 1 mV/1 A	300,0 A	3.000 kA	CP330/1100/1800

De maximaal geoorloofde bedrijfsspanning is de nominale spanning van de stroomconverter. Houd bij het aflezen van de meetwaarde rekening met de extra fout van de stroomtang.

(Standaardwaarde/fabrieksinstelling: **Clip = Off** = spanningsweergave)

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

In alle meetbereiken kunt u de momenteel gemeten stroom aftrekken van toekomstige metingen.

- Druk op de softkey **Zero**.
- De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingensdisplay. Er vindt een automatische compensatie van de toekomstige metingen plaats.
- Door opnieuw op **Zero** te drukken, van meetfunctie te wisselen of het apparaat uit te schakelen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.

Clip ≠ Uit

Meetbereiken: mA/A: zie tabel

Meetbereiken: mA/A: zie tabel

$R_i \sim 9 \text{ M}\Omega$

Stroom

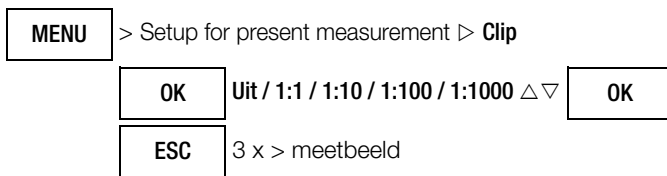
8.15.4 Wisselstroommeting met stroomtang – AAC en Hz

Converteruitgang spanning/stroom

Als u een stroomtang op de multimeter aansluit (V-ingang) worden alle stromen volgens de ingestelde omzettingsverhouding met de juiste waarde weergegeven. Voorwaarde hiervoor is dat de stroomsensor ten minste één van de hieronder genoemde transformatieverhoudingen heeft en dat deze vooraf in het volgende menu is ingesteld (**Clip** ≠ **Uit**).

- ⇒ Zet de draaiknop op V~ of Hz.
- ⇒ Druk op de toets **MENU**.
- ⇒ Druk op de softkey „Setup for Present Measurement“.
- ⇒ Stel de parameter **Clip** in op de gewenste transformatieverhouding (dezelfde als ingesteld op de stroomtang) zoals hieronder beschreven in het instellingenmenu voor de stroomtang of kies de gewenste transformatieverhouding met de cursor-toetsen $\Delta \nabla$.
- ⇒ Druk driemaal op **ESC** om terug te keren naar het meetbeeld.
- ⇒ Druk herhaaldelijk op de softkey **Func** totdat de gewenste meetfunctie wordt weergegeven.
- ⇒ Sluit de meetkabels van de stroomtang aan zoals getoond op de afbeelding.
- ⇒ Voer indien nodig een nulpuntinstelling uit met de toets **Zero**, voor een beschrijving zie hieronder.

Instelmenu stroomtang



Omzettingsverhouding	Meetbereiken		Tangtype
	300 mV	3 V	
1:1 1mV/1mA	300,0 mA	3,000 A	METRAFLEX 300M WZ12C, Z3512A
1:10 1mV/10mA	3,000 A	30,00 A	CP30, METRAFLEX 3000/300M WZ11B, WZ12B, Z3512A
1:100 1mV/100mA	30,00 A	300,0 A	CP330/1100/1800 METRAFLEX 3000/300M, WZ11B, Z3512A
1:1000 1 mV/1 A	300,0 A	3.000 kA	CP330/1100/1800 METRAFLEX 3000, WZ12C, Z3512A

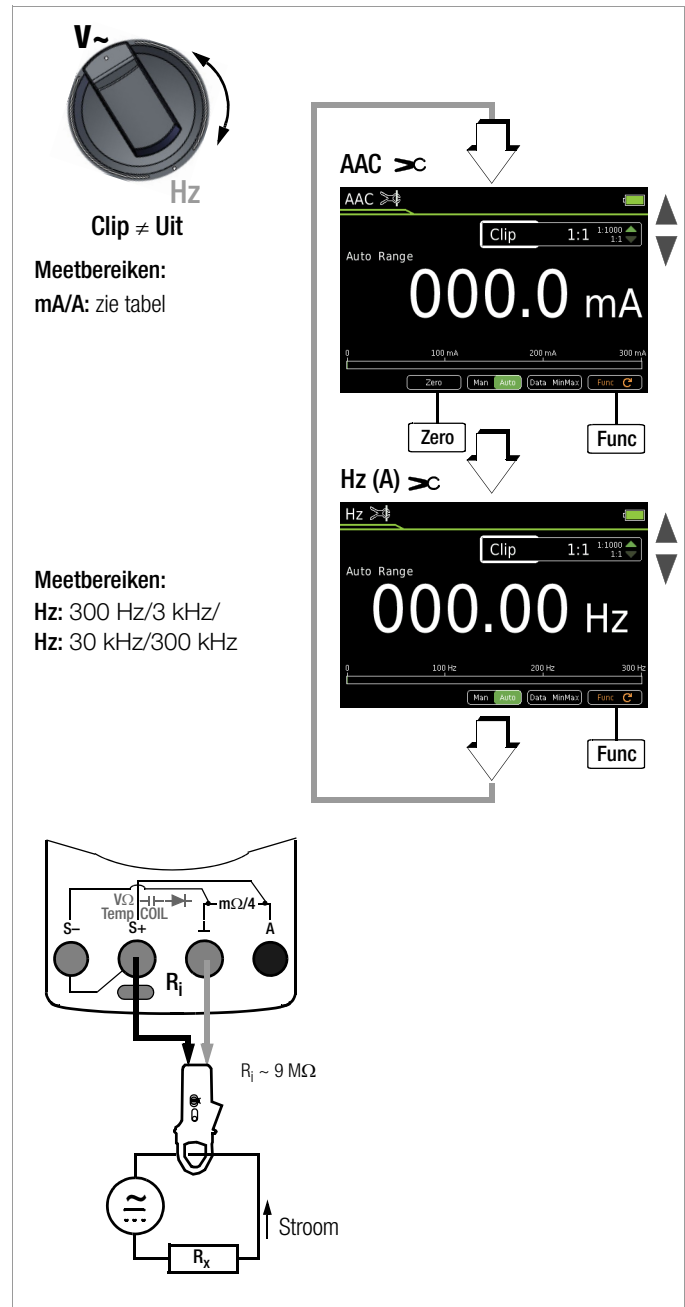
De maximaal geoorloofde bedrijfsspanning is de nominale spanning van de stroomconverter. Houd bij het aflezen van de meetwaarde rekening met de extra fout van de stroomtang.

(Standaardwaarde/fabrieksinstelling: **Clip** = **Off** = spanningsweergave)

Verbeteren van de nauwkeurigheid door nulpuntinstelling – Zero

In alle meetbereiken kunt u de momenteel gemeten stroom aftrekken van toekomstige metingen.

- ⇒ Druk op de softkey **Zero**.
- ⇒ De vastgestelde waarde voor **Zero** wordt bewaard en weergegeven boven het metingensdisplay. Er vindt een automatische compensatie van de toekomstige metingen plaats.
- ⇒ Door opnieuw op **Zero** te drukken, van meetfunctie te wisselen of het apparaat uit te schakelen, wordt de correctie- of offsetwaarde weer gewist. De in beeld verschenen tekst verdwijnt.



8.16 Meetprocedures – testsequenties

Als achtereenvolgens telkens opnieuw hetzelfde aantal afzonderlijke metingen met aansluitende rapportage moet worden verricht, dan is het raadzaam om meetprocedures (ook testsequenties genoemd) te gebruiken.

In de METRAHIT IM XTRA en de METRAHIT IM E-DRIVE kan een testsequentie met maximaal 10 meetstappen worden aangeemaakt. De meetstappen kunnen zowel meetfuncties als meetinstructies bevatten. Met de functie-uitbreiding **Sequence Functions Expert** kan bij de METRAHIT IM XTRA en de METRAHIT IM E-DRIVE het aantal worden verhoogd naar 16 testsequenties met max. 63 meetstappen (firmware 1.003.000).

De METRAHIT IM TECH BT heeft geen meetprocedurefunctie, maar kan met de bovengenoemde functie-uitbreiding eveneens met 16 testsequenties met max. 63 meetstappen worden uitgerust.

Voor informatie over het installeren van de functie-uitbreiding, zie hoofdst. 6.9 op blz. 14.

Automatische testsequenties worden uitgevoerd in alle standen van de draaiknop behalve **OFF**.

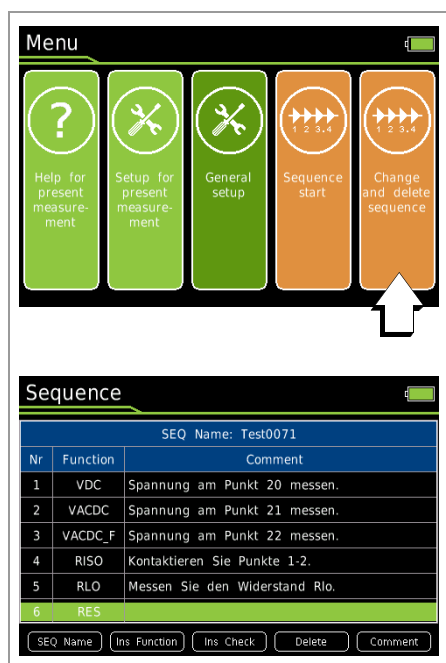


Opmerking

Het beheer van testsequenties is mogelijk in het apparaat en wordt in dit hoofdstuk beschreven.

Wij adviseren u echter om gebruik te maken van de meer comfortabele PC software **Sequence Manager**. Zie hoofdst. 9.2.4 op blz. 58.

Een nieuwe testsequentie aanmaken



- Kies een willekeurige draaiknopstand, behalve „OFF“.
- Druk op de toets **MENU**.
- Druk op de softkey **Edit sequence**. De sequenties verschijnen in beeld.
- Geef eerst een naam aan de nieuwe sequentie die moet worden aangemaakt. Druk daarvoor op de softkey **New**.
- Voer hier een naam in met behulp van het weergegeven toetsenbord zoals beschreven op Blz. 12.
- Met de softkey **ENTER** sluit u het invoeren af. De sequenties verschijnen opnieuw in beeld.
- Selecteer de nieuwe sequentie met de cursor $\Delta \nabla$ en bevestig met de softkey **OK**.
- Met de softkey **Ins Function** kunt u een meetstap toevoegen met een willekeurige meetfunctie:
Druk op de toets **Ins Function**, kies de gewenste functie met de functiedraaiknop en bevestig dit door op de toets **STORE** te

drukken.

Het venster **Information > Sequence design > Press Store key to adopt function** verschijnt periodiek om de 5 seconden gedurende 1 seconde in beeld.

- Als u een handmatige meetstap wilt invoegen, zoals een visuele controle, druk dan op de softkey **Ins Check**.
- Wanneer u een opmerking wilt invoegen, drukt u op de softkey **Text**.
- Voor elke meetstap (functie, check of tekst) kunt u een opmerking invoeren die in de meetprocedure wordt weergegeven, bijv. meet spanning op punt xy. Druk daarvoor op de softkey **Comment**.
Voer een naam in met behulp van het weergegeven toetsenbord zoals beschreven op Blz. 12.
Met de softkey **Enter** sluit u het invoeren af.
De sequentie-stappen verschijnen opnieuw in beeld.
- Afzonderlijke meetstappen kunnen weer worden verwijderd door de gewenste meetstap met de cursor te selecteren en vervolgens op de softkey **Delete** te drukken.

Testsequentie bewerken

- Kies een willekeurige draaiknopstand, behalve „OFF“.
- Druk op de toets **MENU**.
- Druk op de softkey **Edit sequence**. De sequenties verschijnen in beeld.
- Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de testsequentie die bewerkt moet worden.
- Bevestig met **OK**. De testsequentie verschijnt in beeld.
- Met de softkey **Ins Function** kunt u een meetstap toevoegen met een willekeurige meetfunctie:
Druk op de toets **Ins Function**, kies de gewenste functie met de functiedraaiknop en bevestig dit door op de toets **STORE** te drukken.
Het venster **Information > Sequence design > Press Store key to adopt function** verschijnt periodiek om de 5 seconden gedurende 1 seconde in beeld.
- Als u een handmatige meetstap wilt invoegen, zoals een visuele controle, druk dan op de softkey **Ins Check**.
- Wanneer u een opmerking wilt invoegen, drukt u op de softkey **Text**.
- Voor elke meetstap (functie, check of tekst) kunt u een opmerking invoeren die in de meetprocedure wordt weergegeven, bijv. meet spanning op punt xy. Druk daarvoor op de softkey **Comment**.
Voer een naam in met behulp van het weergegeven toetsenbord zoals beschreven op Blz. 12.
Met de softkey **Enter** sluit u het invoeren af.
De sequentie-stappen verschijnen opnieuw in beeld.
- Afzonderlijke meetstappen kunnen weer worden verwijderd door de gewenste meetstap met de cursor te selecteren en vervolgens op de softkey **Delete** te drukken.

Testsequentie hernoemen

- Kies een willekeurige draaiknopstand, behalve „OFF“.
- Druk op de toets **MENU**.
- Druk op de softkey **Edit sequence**. De sequenties verschijnen in beeld.
- Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de testsequentie die bewerkt moet worden.
- Druk op de softkey **Rename**.
- Wijzig de naam met behulp van het weergegeven toetsenbord zoals beschreven op Blz. 12.
- Bevestig uw invoer met de softkey **ENTER**. De naam is veranderd.

Testsequentie wissen

- ⇨ Kies een willekeurige draaiknopstand, behalve „OFF“.
- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **Edit sequence**. De sequenties verschijnen in beeld.
- ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de testsequentie die gewist moet worden.
- ⇨ Druk op de softkey **Delete**.
- ⇨ Bevestig de beveiligingsprompt.
- ⇨ De sequentie is gewist.

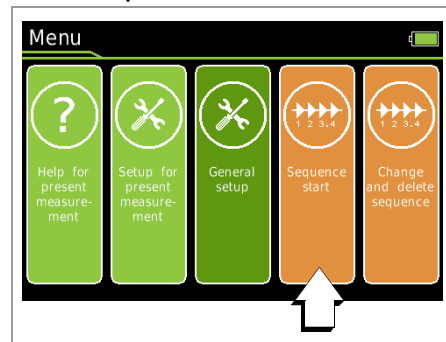
Datalogging vastleggen voor sequenties

De datalogging bij het uitvoeren van een sequentie (zie hieronder) kan op verschillende manieren gebeuren:

- Automatisch:
De waarde wordt opgeslagen met een druk op de toets **STORE** en de volgende sequentie-stap wordt automatisch gestart.
 - Handmatig:
De waarde wordt opgeslagen met een druk op de toets **STORE**. De volgende sequentie-stap wordt pas gestart als de **OK**-toets wordt ingedrukt.
- ⇨ Kies een willekeurige draaiknopstand, behalve „OFF“.
 - ⇨ Druk op de toets **MENU**.
 - ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Sequence**.
 - ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
 - ⇨ Kies met de cursor $\Delta \nabla$ de parameter **Data storage**.
 - ⇨ Bevestig met de toets **OK**.
 - ⇨ Kies de gewenste instelling met de cursortoetsen $\Delta \nabla$.
 - ⇨ Druk op de toets **OK**.
 - ⇨ Druk op de **ESC**-toets of de **MENU**-toets om terug te keren naar het hoofdmenu.
 - ⇨ Druk nogmaals op de **ESC**-toets om terug te keren naar de meetmode.

MENU > General Setup $\Delta \nabla$ Sequence \triangleright
Automatic/manual $\Delta \nabla$ **OK** **ESC** 2x

Een testsequentie uitvoeren



- ⇨ Kies een willekeurige draaiknopstand, behalve „OFF“.
- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **Start Sequence**. Er verschijnt eerst algemene informatie over de sequentieprocedure:
STORE: Als u op de **STORE**-toets op de multimeter drukt of de drukknopsonde Z270S (alleen METRAHIT IM XTRA BTen METRAHIT IM E-DRIVE BT) aan het einde van een meetstap gebruikt, wordt één of meer meetwaarden bewaard en wordt automatisch de volgende stap gestart.



Opmerking

Als in **Menu > Sequence > Data Storage > Manual** is ingesteld, wordt de meetwaarde weliswaar opgeslagen, maar wordt er niet automatisch naar de nieuwe meetstap gesprongen. In dit geval drukt u ook op de toets **OK** om de volgende stap te starten. Zie "Datalogging vastleggen voor sequenties" op blz. 54

- ESC:** Met **ESC** kan de sequentie worden geannuleerd. De tot dan toe opgeslagen waarden worden onder een naam opgeslagen.
- ⇨ Druk op de softkey **Start** die rood gemarkeerd is.
- ⇨ Eerst verschijnt er informatie over de komende meetstap: Sequence step 1/x: measuring function XY en eventueel nog een meetinstructie.
- ⇨ Bevestig de informatie door op de groen gemarkeerde softkey **OK** te drukken.
- ⇨ U wordt aan de hand van een waarschuwing verzocht de draaiknopstand te kiezen die nodig is voor de betreffende meetfunctie.
- ⇨ In de statusbalk geeft het symbool **SEQ** de actieve sequentie aan.
- ⇨ De betreffende meetfunctie start automatisch als het om een spanningsmeting gaat. Voor de andere meetfuncties drukt u eerst op de softkey **Start** van de meetfunctie en vervolgens op de softkey **Stop**.
- ⇨ Om de meetwaarde op te slaan, drukt u op de toets **OK**. De volgende meetstap begint daarna.
- ⇨ Als de laatste meetstap van de meetprocedure wordt beëindigd met de softkey **OK**, dan worden de eerste vier meetstappen of meetfuncties getoond, elk met waarde, datum en tijd, indien opgeslagen. Om nog andere meetstappen te tonen, drukt u op de cursortoets ∇ .
- ⇨ Door op de softkey **STORE** te drukken, wordt de meetprocedure of sequentie beëindigd. Hierover verschijnt een mededeling.

Overzicht van de betekenis van softkeys en hardkeys

Knop	Betekenis
Softkeys	
New	Een nieuwe testsequentie aanmaken
Rename	De naam van de testsequentie wijzigen
Ins. text	Tekst invoegen boven de gemarkeerde regel*
Ins. Function	De meetstap boven de gemarkeerde regel met meetfunctie invoegen
Ins. Check	De meetstap boven de gemarkeerde regel met meetvoorschrift invoegen
Wissen	Een meetstap wissen die eerder met de cursor was geselecteerd of een sequentie wissen die eerder met de cursor was geselecteerd.
Comment	Een opmerking invoeren voor de geselecteerde meetstap*
Start	De meetprocedure starten De meting starten
Pause	De meting onderbreken De meetprocedure onderbreken
Terminate	De meting annuleren De meetprocedure annuleren
OK	Softkey: bevestiging van opmerkingen in de meetprocedure
Hardkeys	
△▽	Aanmaak sequentie: meetstap kiezen (nr. 1 t/m 10)
STORE	Aanmaak sequentie: de meetfunctie overbrengen in de sequentie Sequentieprocedure: opslaan van de meetwaarde van de huidige meetstap met de hardkey op de multimeter of met de drukknopsonde Z270S (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)
OK	Sequentieprocedure: de meetstap beëindigen

* Kijk voor een beschrijving van de bediening van het toetsenbord en de tekstinvoer op Blz. 12.


9 Werking interface & software

De multimeters hebben een Bluetooth® interface en kunnen daarmee worden aangesloten op een pc, smartphone (Android™) of tablet (Android).

9.1 Bluetooth®

Het ontvangende apparaat moet Bluetooth®-functionaliteit hebben of een aangesloten Bluetooth®-adapter met de volgende technische minimumvereisten: Bluetooth 4.2 + EDR, Klasse 2. De volgende Bluetooth®-adapters voor communicatie tussen **METRAHIT IM XTRA BT** / **METRAHIT IM E-DRIVE BT** en pc zijn reeds met succes getest: Belkin F8T016NG, LOGI LINK BT0007 und SITECOM CN-524 V2 001.

De interface activeren/deactiveren

 **Opmerking**
Bluetooth® blijft ge(de)activeerd, ook nadat het apparaat is in-/uitgeschakeld.


- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\triangle\triangledown$ het menu **Interface**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\triangle\triangledown$ de parameter **Bluetooth**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Wijzig het betreffende getal met de cursortoetsen $\triangle\triangledown$.
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**.

MENU > General Setup $\triangle\triangledown$ Memory \triangleright $\triangle\triangledown$ Interface \triangleright
 $\triangle\triangledown$ Bluetooth **OK** On, Off $\triangle\triangledown$ **OK**
ESC 3x

Interfaceparameters instellen

Om de Bluetooth®-verbinding te beveiligen, is er een PIN-code. Deze moet worden ingevoerd in de remote terminal bij het tot stand brengen van de verbinding.

Standaard PIN = 1234

 **Opmerking**
Wij raden u aan een individuele PIN voor het apparaat te gebruiken, zodat derden geen toegang hebben tot uw apparaten en gegevens.

- ⇨ Druk op de toets **MENU**.
- ⇨ Druk op de softkey **General Setup**.
- ⇨ Kies met de cursor $\triangle\triangledown$ het menu **Interface**.
- ⇨ Gebruik de cursor \triangleright om naar het submenu te gaan.
- ⇨ Kies met de cursor $\triangle\triangledown$ de parameter **PIN**.
- ⇨ Bevestig de gekozen parameter met de toets **OK**.
- ⇨ Wijzig het betreffende getal met de cursortoetsen $\triangle\triangledown\triangleleft\triangleright$.
- ⇨ Bevestig de wijziging met de toets **OK**.


MENU > General Setup $\triangle\triangledown$ Memory \triangleright $\triangle\triangledown$ Interface \triangleright
 $\triangle\triangledown$ PIN **OK** 1234 $\triangleleft\triangleright$ $\triangle\triangledown$ **OK**
ESC 3x

Een Bluetooth®-verbinding tot stand brengen

Maak verbinding met uw pc, smartphone (Android) of tablet (Android) op de voor het systeem gebruikelijke manier. Lees hier voor de documentatie van uw apparaat.

De volgende instructies worden beschreven als voorbeeld voor een pc met het besturingssysteem Microsoft® Windows® 10.

- ⇨ Activeer Bluetooth® op het apparaat. Zie hoofdst. 9.1 op blz. 56.
- ⇨ Open het Windows® Start menu.
- ⇨ Klik op **Settings (Instellingen)**.
Het dialoogvenster **Windows Settings (Windows Instellingen)** wordt geopend.
- ⇨ Klik op de button **Devices (Apparaten)**.
De dialoog **Devices (Apparaten)** opent met het subvenster **Bluetooth and other devices (Bluetooth en andere apparaten)**.
- ⇨ Klik in Windows® in de dialoog **Bluetooth and other devices (Bluetooth en andere apparaten)** op de button **Add Bluetooth and other devices (Bluetooth- of ander apparaat toevoegen)**.
Het dialoogvenster **Add a device (Een apparaat toevoegen)** wordt geopend.
- ⇨ Klik op de button **Bluetooth**.
Er wordt gezocht naar Bluetooth®-apparaten. Na enige tijd verschijnt het apparaat.

 **Opmerking**
Als u meerdere multimeters hebt, zorg er dan voor dat de verbinding met de juiste multimeter wordt gemaakt!
De naam van het apparaat helpt u bij de eenduidige identificatie, zie hoofdst. 6.8 op blz. 14.

- ⇨ Klik op het apparaat.
U wordt verzocht de PIN van het apparaat in te voeren.
- ⇨ Voer de PIN in. Kijk voor informatie over de PIN in hoofdst. 9.1 op blz. 56.
- ⇨ Klik op de button **Connect (Verbinding maken)**.
De verbinding wordt tot stand gebracht en bevestigd door een bericht.
- ⇨ Klik op de button **Finish (Klaar)**.
De apparaten zijn met elkaar verbonden.

9.2 Software voor ontvangst en evaluatie van gegevens

Voor de pc bevelen wij de software **METRAHIT IM Data Reader** aan. Als alternatief kunt u de meetwaarden ontvangen via een terminalprogramma.

Op de smartphone (Android) of tablet (Android) kunnen de gegevens gemakkelijk worden weergegeven en geëvalueerd met de app **METRALOG**.

Voor het beheer van meetsequenties bevelen wij de pc-software **Sequence Manager** aan.



Let op!

Maak altijd een backup van uw meetgegevens. Wij zijn op geen enkele wijze aansprakelijk voor verlies van gegevens. Wij zijn op geen enkele wijze aansprakelijk voor eventuele fouten in de software, in het bijzonder ook ten gevolge van interactie met andere toepassingen.

9.2.1 METRAHIT IM Data Reader (pc)

METRAHIT IM Data Reader is een pc-software voor het overbrengen en uitlezen van de meetgegevens van het apparaat naar de pc. De gegevens kunnen vervolgens als CSV-bestand worden opgeslagen.



Opmerking

Volg de onderstaande stappen en houdt u zich strikt aan de aangegeven volgorde. Anders kan er geen verbinding tot stand worden gebracht tussen **METRAHIT IM Data Reader** en het apparaat.

Download & installatie

In het myGMC-portaal vindt u alle informatie over actuele software, firmware, apparaatupdates en apparaattopties. U kunt zichzelf gratis registreren. Dan heeft u toegang tot de downloads en ontvangt u altijd de laatste informatie over uw apparaat.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

Download voor de **METRAHIT IM Data Reader** het bestand **Download Help for Data Reader** en het huidige **METRAHIT IM Data Reader**-bestand als ZIP-bestand.



Let op!

Lees het bestand **Download Help for Data Reader** en volg de instructies op. Het bevat alle belangrijke informatie over het programma, zoals systeemvereisten en installatie-instructies.

Pak het ZIP-bestand uit en installeer de **METRAHIT IM Data Reader** volgens de instructies in het bestand **Download Help for Data Reader**.

Het apparaat met de pc verbinden

Verbind het apparaat via Bluetooth® met de pc waarop de **METRAHIT IM Data Reader** is geïnstalleerd, zie hoofdst. 9.1 op blz. 56.

Het programma starten & het apparaat selecteren

Als u meerdere apparaten in gebruik heeft, selecteert u het huidige apparaat aan de hand van zijn naam. Hoe u de naam van uw apparaat kunt achterhalen wordt beschreven in hoofdst. 6.8 op blz. 14.



Let op!

Start en gebruik de **METRAHIT IM Data Reader** niet tegelijk met de **Sequence Manager**. De programma's storen elkaars Bluetooth®-communicatie.

Start het programma volgens de gebruikelijke methoden van uw besturingssysteem.

Selecteer uw apparaat aan de hand van de naam linksboven op de lijst en klik op de button **Connect**.

Het apparaat wordt verbonden met de **METRAHIT IM Data Reader**. De gegevens van het apparaat worden ingelezen in het programma.



Opmerking

Als er een foutmelding verschijnt dat het apparaat niet kan worden gevonden, controleer dan de Bluetooth®-verbinding. Zie hoofdst. 9.1 op blz. 56.

Bedieningselementen van het programma

De **METRAHIT IM Data Reader** is alleen beschikbaar in het Engels.

The screenshot shows the METRAHIT IM Data Reader software interface. Labels point to various elements:

- Keuzelijst apparaten**: Points to the device selection dropdown menu.
- Verbindingsstatus groen = verbonden**: Points to the green status indicator.
- Connect**: Points to the Connect button.
- Verbinding met het apparaat**: Points to the connection status area.
- Group filter Groepenfilter**: Points to the Group filter dropdown.
- Sequence filter Sequentiefilter**: Points to the Sequence filter dropdown.
- Help functie**: Points to the Help button.
- About Programma info**: Points to the About button.
- Reload headers Opnieuw laden**: Points to the Reload headers button.
- Meetgegevens Metingen**: Points to the Read data from table button.
- Save to file Opslaan als bestand**: Points to the Save to file button.
- Cancel Data Reading Uitlezen van gegevens annuleren**: Points to the Cancel Data Reading button.
- Read data from table Lees gegevens uit de tabel**: Points to the Read data from table button.

ID	Type	Date	Time	Func	Range	Parameter	Groups	Sequence	Comment
1	Single	01.01.2021	00:10:30.7	Call	0.8E-3		MHM 63.96.201...		
2	Single	01.01.2021	00:14:19.9	Call	0.8E-3		MHM 63.96.201...		
3	Single	01.01.2021	00:19:29.6	Call	0.8E-3		MHM 63.96.201...		
4	Single	01.01.2021	00:18:45.6	Call	0.8E-3		MHM 63.96.201...		
5	Single	01.01.2021	02:15:16.0	VDC	0.9E-0		MHM 63.96.201...	DemoSequence	Spannung am Pa...
6	Single	26.05.2021	09:37:58.7	WACC	0.8E-1		MHM 63.96.201...	DemoSequence	Spannung am Pa...
7	Single	26.05.2021	09:40:37.0	WACC_F	0.3E-3		MHM 63.96.201...	DemoSequence	Spannung am Pa...
8	Single	26.05.2021	14:37:18.0	RISD	0.3E+7	250	MHM 63.96.201...	DemoSequence	Kontrollen Sa...
9	Single	26.05.2021	17:04:32.3	RLO_ZW	0.3E-1	200e-3	MHM 63.96.201...	DemoSequence	Messen Se den...

Gegevens weergeven, filteren en selecteren

Als u uw apparaten heeft verbonden, worden de gegevens weergegeven in het gedeelte **Measurements**.

Als u alleen bepaalde gegevens wilt weergeven en opslaan, kunt u de filterfunctie gebruiken. U kunt filteren op groepen (**Group Filter**) en op sequenties (**Sequence Filter**). Kies daartoe een filtercriterium op de desbetreffende keuzelijst. De beschikbare filtercriteria zijn afhankelijk van de geladen meetgegevens; zo worden bijvoorbeeld alle sequenties in de meetgegevens als filtercriteria weergegeven.

Om de gegevens van alle metingen te laden, kiest u de rij van de meting en klikt u op **Read Data from Table**. U kunt het leesproces annuleren door te klikken op **Cancel Data Reading**. Om de gegevens bij te werken, kiest u **Reload Headers**. U kunt de gegevens van een enkele meting laden door te dubbelklikken op de betreffende regel.

De meetgegevens worden weergegeven in het gedeelte **Measurement Data**.

Gegevens bewaren

U kunt de meetgegevens die in het gedeelte **Measurement Data** worden weergegeven (zie hierboven) opslaan als CSV-bestand. Kies hiervoor de knop **Save to file**.

9.2.2 Terminalprogramma (pc)

Kijk voor meer informatie in de documentatie van uw terminalprogramma.

9.2.3 App METRALOG (smartphone en tablet)

Als u een smartphone of een tablet met Android-besturingssysteem en Bluetooth®-interface gebruikt, biedt onze app **METRALOG** u de volgende functionaliteiten in combinatie met de multimeter:

- Weergave van de ontvangen multimeter meetwaarden als: digitale of analoge waarden, meetwaardecurve Y(t), meetwaarde logger
- Optekenen van meetprocedures
- Logs verzenden via draadloze en netwerkdiensten
- Waarschuwingssignaal wanneer de draadloze verbinding wordt onderbroken
- Trigger bij overschrijding/onderschrijding van een instelbare grens
- Waarschuwingssignaal voor een triggergebeurtenis

U kunt de app **METRALOG** uit de Google Play Store halen (zie QR-code hiernaast) en installeren. Voor installatie-informatie verwijzen wij u naar de Google Play Store en de documentatie van uw eindapparaat.



Alle informatie over het werken met de app is te vinden in de online help. De eerste stappen na de installatie en voor de bediening worden hieronder beschreven.

- ⇒ Activeer Bluetooth® op uw meetapparaat.
- ⇒ Tik op het app-logo op het mobiele apparaat om de app te starten.
- ⇒ Kies uw multimeter op de lijst van ontvangbare Bluetooth-apparaten.
De volgende mededeling verschijnt: „Connecting to measuring instrument via Bluetooth“.
- ⇒ Om de draadloze verbinding te activeren, voert u hier dezelfde PIN in die u al hebt ingevoerd voor de interfaceparameter PIN van de multimeter. Als de verbinding tot stand is gebracht, wordt een analoge weergave getoond en verschijnt rechtsonder „Measurement completed“.
- ⇒ In de voetregel links kunt u omschakelen tussen digitale weergave, meetwaardecurve Y(t) en analoge weergave.
- ⇒ Door het REC symbool aan te raken kunt u een meetopname starten of stoppen.
- ⇒ Door het vergrootglassymbool in de voetregel rechts aan te raken, schakelt u over naar het meetwaardenloggeroverzicht. Hier kunt u meetintervallen selecteren om ze grafisch weer te geven of om ze te verzenden.

9.2.4 Sequence Manager: Software voor testsequenties

Testsequenties (zie hoofdst. 8.16 „Meetprocedures – testsequenties“) kunnen op het apparaat of in de meer comfortabele pc-software **Sequence Manager** worden aangemaakt en beheerd. Deze software heeft de volgende functies:

- Importeren/exporteren van sequenties tussen pc en apparaat via Bluetooth®.
- Bewerkingsfuncties voor sequenties:
 - Nieuwe sequenties aanmaken
 - Meetstappen toevoegen en wissen
 - Meetstappen kopiëren en invoegen
 - De volgorde van de meetstappen veranderen
 - De commentaren bewerken
- Importeren/exporteren van sequenties in txt-bestanden



Opmerking

Let op het max. mogelijke aantal testsequenties en meetstappen per apparaat!
Standaard: 1 sequentie met maximaal 10 stappen bij METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT,

geen bij METRAHIT IM TECH BT.

Met **Sequence Functions Expert**: 16 sequenties met maximaal 63 meetstappen.



Opmerking

Gelijknamige sequenties zijn mogelijk!

Zowel in het apparaat als in het programma kunt u meerdere sequenties met identieke naam aanmaken en beheeren en deze importeren of exporteren.

Om verwarring te voorkomen, hernoemt u de sequenties of wist u ze (zie Blz. 59).

Download & installatie

In het myGMC-portaal vindt u alle informatie over actuele software, firmware, apparaatupdates en apparaatopties. U kunt zichzelf gratis registreren. Dan heeft u toegang tot de downloads en ontvangt u altijd de laatste informatie over uw apparaat.

<https://www.gmc-instruments.de/services/mygmc/>

Download voor de **Sequence Manager** het bestand **README.TXT** en het huidige **Sequence Manager**-bestand als ZIP-bestand.



Let op!

Lees het bestand **README.TXT** en volg de instructies daarin op. Het bevat alle belangrijke informatie over het programma, zoals systeemvereisten en installatie-instructies.

- ⇒ Pak het ZIP-bestand uit.
- ⇒ Start het installatiebestand.
De installatiewizard verschijnt.
- ⇒ Volg de instructies van de installatiewizard.
- ⇒ De software is op uw pc geïnstalleerd.

Het programma starten

Start het programma volgens de gebruikelijke methoden van uw besturingssysteem.



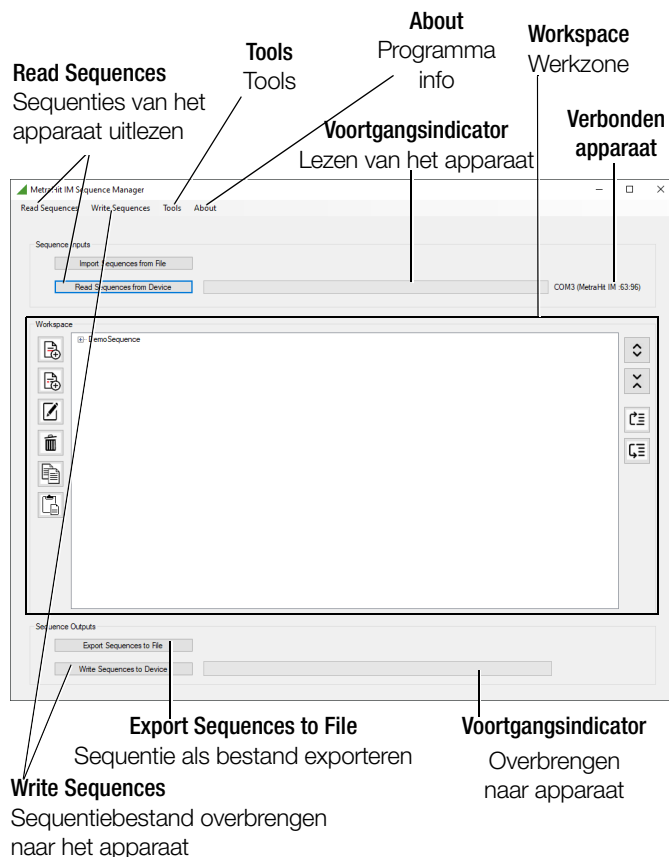
Let op!

Start en gebruik de **Sequence Manager** niet tegelijk met de **METRAHIT IM Data Reader**.

De programma's storen elkaars Bluetooth®-communicatie.

Bedieningselementen van het programma

De **Sequence Manager** is alleen beschikbaar in het Engels.



Tools

	Add New Sequence	Nieuwe sequentie toevoegen
	Add Sequence Step	Sequentie-stap toevoegen
	Edit	Bewerken
	Delete	Wissen
	Copy	Kopiëren
	Paste	Plakken
	Move Up	Omhoog bewegen
	Move Down	Omlaag bewegen
	Expand All Items	Alles uitklappen
	Collapse All Items	Alles inklappen

Sequenties van het apparaat inlezen

Als u bestaande testsequenties op het apparaat wilt bewerken, moet u ze in het programma inlezen.

Als u meerdere apparaten in gebruik heeft, moet u het huidige apparaat aan de hand van zijn naam selecteren. Hoe u de naam

van uw apparaat kunt achterhalen wordt beschreven in hoofdst. 6.8 op blz. 14.

- Verbind het apparaat via Bluetooth® met uw pc. Zie hoofdst. 9.1 op blz. 56.
- Start het programma volgens de gebruikelijke methoden van uw besturingssysteem.
- Kies de button **Read Sequences from Device**. De dialoog **Read Sequences from Device** verschijnt.
- Kies uw apparaat op de lijst **Please select the device port**.
- Kies de button **Read**.
- De testsequenties van het apparaat worden geïmporteerd en kunnen in het programma worden bewerkt. De **voortgangsindicator** toont de inleesstatus.



Opmerking

Als er een foutmelding verschijnt dat de poort niet kan worden verbonden, controleer dan de Bluetooth®-verbinding. Zie hoofdst. 9.1 op blz. 56.

Sequenties aanmaken en/of bewerken

Met behulp van de bijbehorende tools kunt u in de werkzone **Workspace** testsequenties incl. meetstappen aanmaken, bewerken of wissen.

U moet eerst een nieuwe sequentie aanmaken of een uit het apparaat geïmporteerde sequentie selecteren. Wanneer u een meetstap aanmaakt of bewerkt, selecteert u op de lijst **Measurement Function** de gewenste meting. Afhankelijk van het meettype verschijnen hieronder een of meer keuzelijsten waaruit u de meetparameters kunt kiezen. Optioneel kan in het veld **Comment** een commentaar of opmerking over de meetstap worden ingevoerd.

Sequenties overbrengen naar het apparaat

Nadat u testsequenties hebt aangemaakt en/of bewerkt, kunt u ze overbrengen naar een apparaat. De sequenties zijn dan beschikbaar op het apparaat.



Let op!

Bestaande sequenties worden gewist!

Bij het overbrengen worden eerst alle sequenties die op het apparaat staan gewist en vervolgens worden de sequenties uit het programma naar het apparaat geschreven.

Ook in dit geval moet u de naam van uw huidige apparaat kennen, als u er meerdere in gebruik hebt. Hoe u de naam van uw apparaat kunt achterhalen wordt beschreven in hoofdst. 6.8 op blz. 14.

- Verbind het apparaat via Bluetooth® met uw pc. Zie hoofdst. 9.1 op blz. 56.
- Start het programma volgens de gebruikelijke methoden van uw besturingssysteem.
- Kies de button **Write Sequences to Device**. De dialoog **Write Sequences to Device** verschijnt.
- Kies uw apparaat op de lijst **Please select the device port**.
- Kies de button **Write**. De **voortgangsindicator** toont de overbrengingsstatus.
- De testsequenties op het apparaat worden geëxporteerd en kunnen worden gebruikt.



Opmerking

Als er een foutmelding verschijnt dat de poort niet kan worden verbonden, controleer dan de Bluetooth®-verbinding. Zie hoofdst. 9.1 op blz. 56.

Sequenties opslaan als bestand

U kunt de testsequenties opslaan als een TXT-bestand om een reservekopie te hebben en/of om ze later naar andere apparaten over te brengen (zie hieronder).

Uit de huidige werkzone worden altijd alle sequenties geëxporteerd.

- ⇒ Kies de button **Export Sequences to File**.
De geheugendialoog verschijnt.
- ⇒ Geef een opslaglocatie en een bestandsnaam op.
- ⇒ Bevestig het opslaan.
- ⇒ Het bestand is opgeslagen op uw pc.

Sequenties uit een bestand importeren

U kunt testsequenties die u als TXT-bestand (zie hierboven) hebt opgeslagen, in het programma importeren om ze vervolgens te bewerken of naar een apparaat over te brengen.

- ⇒ Kies de button **Import Sequences from File**.
De keuzedialoog verschijnt.
- ⇒ Geef een testsequentiebestand op.
- ⇒ Bevestig het openen.
- ⇒ De testsequenties zijn in het programma geïmporteerd. U kunt de sequenties nu bewerken (zie Blz. 59) en/of overbrengen naar een apparaat (zie Blz. 60).

10 Technische karakteristieken

Meet-functie (ingang)	Meetbereik	Oplossend vermogen bij eindwaarde van het meetbereik		Ingangsimpedantie		Intrinsieke onveiligheid in referentieomstandigheden				Overbelastbaarheid ²⁾		
						±(... % v. MW + ... D)						
						30 000	3000	30000	30000			
V	300 mV	10 µV	3000	9MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10 ¹⁰⁾	==	~ ^{1) 11)}	≅ ^{1) 11)}	1000 V DC AC eff Sinus ⁶⁾	Continu	
	3 V	100 µV		9MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10			0,5 + 30			1,0 + 30
	30V	1mV		9MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,15 + 10						
	300 V	10 mV		9MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,2 + 20						
	1000 V	100 mV		9MΩ	9 MΩ // < 50 pF	0,2 + 20						
Spanningsafval ca. bij eindwaarde MB							==	~ ^{1) 11)}	≅ ^{1) 11)}			
A	300µA	10 nA		70 mV		0,25 + 10			1 + 30	0,3 A	Continu	
	3mA	100nA		165 mV					0,5 + 30			1,0 + 30
	30 mA	1 µA		190 mV		0,15 + 10						
	300mA	10 µA		450 mV								
	1 A	100 µA		1,2 V								
Factor 1:1/10/100/1000		Meetingang		Ingangsimpedantie			==	~ ^{1) 11)}	≅ ^{1) 11)}			
A >C @ V _{AC} / V _{DC}	0,3/3/30/300 A		300 mV	Spanningsmeetingang ca. 9 MΩ (connector >C V)		0,15 + 10 ¹⁰⁾			0,5 + 30	1,0 + 30	Meetingang ⁶⁾	
	3/30/300/3k A		3 V						plus fout stroomtangconverter			
				Leegloopspanning	Meetstroom bij eindwaarde MB	±(... % v. MW + ... D)						
mΩ @ 1A puls (4-draads)	3mΩ		0,001 mΩ	2,8 ... 3,8 V	1 A			1,0 + 20			±0,6V ¹⁴⁾	Continu
	30mΩ		0,01 mΩ	2,8 ... 3,8 V	1 A			0,5 + 7				
	300mΩ		0,1 mΩ	2,8 ... 3,8 V	1 A							
mΩ @ 200mA (4-draads)	30mΩ		0,01 mΩ	> 4 V	200 mA						±0,6V ¹⁴⁾	Continu
	300mΩ		0,1 mΩ	> 4 V	200 mA			0,5 + 7 ¹⁶⁾				
	3Ω		1 MΩ	> 4 V	200 mA							
mΩ @ 20mA (4-draads)	30Ω		10mΩ	> 4 V	20 mA			0,5 + 7			±0,6V ¹⁴⁾	Continu
	R _{L0} (2-draads) ¹⁸⁾	@ 200mA: 3 Ω	1 MΩ	> 4 V	200 mA			2,5 + 10 ¹⁰⁾			±0,6V ¹⁵⁾	Continu
EN61557 ¹⁷⁾	@ 20mA: 30 Ω	10mΩ	> 4 V	20 mA			2,5 + 10 ¹⁰⁾					
Ω (2-draads)	300Ω	10mΩ		< 1,4 V	ca. 300µA	0,2 + 30 ¹⁰⁾				1000 V DC AC eff Sinus	max. 10 s	
	3kΩ	100mΩ		< 1,4 V	ca. 100µA	0,15 + 10 ¹⁰⁾						
	30kΩ	1 Ω		< 1,4 V	ca. 10µA	0,15 + 10						
	300kΩ	10Ω		< 1,4 V	ca. 1µA	0,15 + 10						
	3 MΩ	100Ω		< 1,4 V	ca. 0,2µA	0,5 + 10						
	30MΩ	1 k Ω		< 1,4 V	ca. 0,03µA	2,0 + 10						
↻)	300Ω		100mΩ	ca. 3 V	ca. 1 mA const.			1 + 5				
↻)	4,5 V ³⁾		1mV	ca. 8 V				0,5 + 2				
				Ontladingsweerstand	U ₀ max	±(... % v. MW + ... D)						
F	30nF	10 pF		10MΩ	0,7 V	1,5 + 10 ^{4) 10)}				1000 V DC AC eff Sinus	max. 10 s	
	300nF	100 pF		1 MΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾						
	3µF	1nF		100kΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾						
	30µF	10nF		12kΩ	0,7 V	1 + 6 ⁴⁾						
	300µF	100nF		3kΩ	0,7 V	5 + 6 ⁴⁾						
				f _{min} ⁵⁾	±(... % v. MW + ... D)							
Hz (V)/ Hz (A) Hz (A_{eff})	300 Hz	0,01 Hz			1 Hz	0,05 + 5 ⁸⁾				Hz (V) ⁶⁾ ; Hz(A>C) ⁶⁾ ; 1000 V Hz (A); ⁷⁾	max. 10 s	
	3kHz	0,1Hz										
	30kHz	1 Hz										
	300kHz	10Hz										
			Oplossend vermogen	Spannings-MB ¹³⁾	Frequentie-MB	±(... % v. MB + ... D)						
%¹⁸⁾	10,0 ... 90,0		0,1 %	3 V AC	15 Hz ... 1 kHz	0,2% v. MB + 8 D		1000 V DC AC eff Sinus ⁶⁾	Continu			
	10,0 ... 90,0				> 1 kHz ... 4 kHz	0,2% v. MB/kHz + 8 D						
	5,0 ... 95,0				15 Hz ... 1 kHz	0,2% v. MB + 8 D						
	15,0 ... 85,0				> 1 kHz ... 4 kHz	0,2% v. MB/kHz + 8 D						
RPM¹⁸⁾	30 ... 30000		1 RPM									
						±(... % v. MW + ... K) ⁹⁾						
°C / °F	Pt 100	- 200 ... + 850 °C	0,1 °C			0,5 + 1,5		1000 V DC/AC eff Sinus	max. 10 s			
	Pt 1000	- 200 ... + 850 °C				0,5 + 1,5						
	K (NiCr-Ni)	- 250 ... + 1372 °C				1 + 5						

1) 15 ... 45 ... 65 Hz ... 100 kHz sinus. Voor invloeden zie Blz. 62.

2) Bij 0 ° ... + 40 °C

3) Weergave tot max. 4,5, daarboven overflow „OL“.

4) Vermelding geldt voor metingen aan foliecondensatoren

5) Laagste meetbare frequentie bij sinusvormig meetsignaal symmetrisch met het nulpunt

6) Overbelastbaarheid van de spanningsmeetingang:

Vermogensbegrenzing: frequentie x spanning max. 6 x 10⁶ V x Hz @ U > 100 V

7) Overbelastbaarheid van de stroommeetingang: maximale stroomwaarden zie stroommeetbereiken

8) Ingangsgoedigheid signaal sinus 10% tot 100% van het spannings- of stroommeetbereik; beperking: in mV-meetbereik 30% v. MB.,

in het A-meetbereik gelden de spanningsmeetbereiken met max. 10 kHz

9) Plus voelerafwijking

10) met functie ZERO actief

11) Nauwkeurigheid geldt vanaf 1 % v. MB; op het nulpunt als gevolg van TRMS-omvormer worden waarden < 50 digit onderdrukt

12) Afkoelingsduur 10 min

13) Vereist signaalbereik 30% tot 100% van het spanningsmeetbereik

14) In geval van overbelasting reageert de ingebouwde zekering FF1A/1000V

15) In geval van overbelasting reageert de ingebouwde zekering FF0,315A/1000V

16) Voor meetbereik 30 mΩ en 300 mΩ met functie TComp actief

17) Voor de normconforme controle van beveiligingsmaatregelen moet een teststroom van 200 mA voor het meetbereik 0,2-2 Ω worden ingesteld.

18) alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT

Legenda: D = Digit, v. MB = van het meetbereik, v. MW = van de meetwaarde

Isolatiemeting (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)

Meetbereik	Oplossend vermogen	Nominale spanning U_{ISO}	Intrinsieke onveiligheid in referentieomstandigheden \pm (% v. MW + D)
3 ... 1000 V \simeq ¹⁾	1 V	Ri=1M Ω	3 + 3
300 k Ω ²⁾	0,1 k Ω	50/100/250/500 V/1000 V	2 + 10
3 M Ω	1 k Ω	50/100/250/500/1000 V	2 + 10
30M Ω	10 k Ω	50/100/250/500/1000 V	2 + 10
300 M Ω	100k Ω	50/100/250/500/1000 V	5 + 10
3000 M Ω	1 M Ω	250/500/1000 V	5 + 10

- ¹⁾ Meting van externe spanning TRMS (V_{AC+DC}) met 1 M Ω ingangswaarde, breedte van de frequentie karakteristiek > 65 Hz ... 500 Hz, nauwkeurigheid 3% + 30 digitaal
- ²⁾ De meting M Ω bij U_{ISO} is stroombegrensd tot 1 mA. Daarom is er bij het meten van kleine isolatiewaarden een afwijking van U_{act} en U_{set} , d.w.z. U_{act} is dienovereenkomstig kleiner. Voorbeeld: bij R_{ISO} 200 k Ω max. 200 V.

Meet-functie	Nom.spng U_N	Nullast-spg. U_{0-max}	Nominale stroom I_N	Kortsluit-stroom I_k	Geluids-signaal bij	Overbelastbaarheid Waarde	Tijd
$U_{stoor}/M\Omega @ U_{ISO}$	—	—	—	—	$U > 1000V$	1000 V \simeq	Continu
$M\Omega @ U_{ISO}$	50, 100	1,2x U_{ISO}	1,0 mA	< 1,4 mA	$U > 1000V$	1000 V \simeq	10 s
	250, 500 V 1000 V	1,12x U_{ISO}					

Metten van de windingssluiting (alleen METRAHIT IM XTRA BT of METRAHIT IM E-DRIVE BT en met optionele COIL-adapter)

Meetbereik	Oplossend vermogen	Nominale spanning U_{ISO}	Intrinsieke onveiligheid in referentieomstandigheden \pm (% v. MW + D)
0,3 V ... 1000 V \simeq ¹⁾		Ri=1M Ω	3 + 30 > 100 D
10,0 ... 30,9 μ s	0,1 [μ s]	1000 V	1% v.MW. +/- 10 D ²⁾
31 ... 250 μ s	1 [μ s]		

- ¹⁾ Meting van externe spanning TRMS (V_{AC+DC}) met 1 M Ω ingangswaarde, breedte van de frequentie karakteristiek > 65 Hz ... 500 Hz, nauwkeurigheid 3% + 30 digitaal
- ²⁾ De tijdwaarde kan tot 10 % variëren voor verschillende COIL-adapters. Dit heeft geen invloed wanneer u metingen uitvoert met dezelfde COIL adapter en deze met elkaar vergelijkt.

Inductantiemeteerbereiken van optionele COIL adapters:

- COIL adapter XTRA (Z270M): 10 μ H tot 5 H
- COIL adapter 50mH (Z270F): 10 μ H tot 50 mH

Interne klok

Tijdformaat DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
 Oplossend vermogen 0,1 s (tijdstempel meetwaarden)
 Nauwkeurigheid \pm 1 min/maand
 Temperatuursinvloed 50 ppm/K

Referentieomstandigheden

Omgevingstemperatuur + 23 °C \pm 2 K
 Relatieve vochtigheid 40% ... 75%
 Frequentie van de meetgrootte 45 Hz ... 65 Hz
 Curvevorm van de meetgrootte Sinus
 Voedingsspanning 4,0 V \pm 0,1 V

Invloedsgrootheden en invloedseffecten

Invloedsgrootte	Invloedsbereik	Meetgrootte/meetbereik ¹⁾	Invloedseffect (...% v. MW + ... D)/10 K
Temperatuur	0 °C ... +21 °C en +25 °C ... +40 °C	V \simeq	0,2 + 5
		V \simeq	0,4 + 5
		300 Ω ... 3m Ω	0,5 + 5
		30M Ω	1 + 5
		mA/A \simeq	0,5 + 5
		mA/A \simeq	0,8 + 5
		30 nF ... 300 μ F	2 + 5
		Hz	0,2 + 5
		°C/°F (Pt100/Pt1000)	0,5 + 5

- ¹⁾ Met nulpuntinstelling

Frequentie-Invloed voor spanningsmeetbereiken V_{AC} V_{AC+DC}

Frequentiebereik	Afwijking ¹⁾		
	300 mV bereik \pm (...% v.MW.+ ...D)	3 V, 30 V, 300 V bereik ²⁾ \pm (...% v.MW. + ...D)	1000 V bereik ²⁾ \pm (...% v.MW. + ...D)
15 Hz ... 45 Hz	2 + 30	2 + 30	2 + 30
> 65 Hz ... 1 kHz	0,5 + 30	0,5 + 30	1 + 30
> 1 kHz ... 10 kHz	2 + 30	1,5 + 30	10 + 30
> 10 kHz ... 20 kHz	3 + 30	1,5 + 30	—
> 20 kHz ... 50 kHz	3 + 30	5 + 30	—
> 50 kHz ... 100 kHz	10 + 30	10 + 30	—

- ¹⁾ voor sinusvormige ingangssignalen >10% tot 100% van het bereik (mV-bereik: vanaf 30% van het bereik); bij 1% tot 10% van het bereik, f < 50 kHz, verhoging van de intrinsieke afwijking met 0,2% van de eindwaarde van het bereik.
- ²⁾ Overbelastbaarheid van de spanningsmeetgang:
 Vermogensbegrenzing: frequentie x spanning max. 6×10^6 V x Hz @ U > 100 V

Frequentie-Invloed stroommeetbereiken I_{AC} / I_{AC+DC}

Frequentiebereik	Invloedseffect ¹⁾	
	300 μ A bis 300 mA \pm (...% v.MW.+ ...D)	1 A bereik \pm (...% v.MW. + ...D)
15 Hz ... 45 Hz	2 + 30	2 + 30
> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 30	1 + 30
> 1 kHz ... 2 kHz	1 + 30	1 + 30
> 2 kHz ... 5kHz	1 + 30	3 + 30
> 5 kHz ... 10 kHz	5 + 30	5 + 30

- ¹⁾ voor sinusvormige ingangssignalen > 10% tot 100% van het bereik.

Invloedsgrootte	Invloedsbereik	Meetgrootte/Meetbereik	Invloedseffect ¹⁾
Crestfactor CF	1 ... 3	V \sim , A \sim	\pm 1% v. MW
	> 3 ... 5		\pm 3% v. MW

- ¹⁾ Met uitzondering van sinusvormige curvevorm

Invloedsgrootte	Invloedsbereik	Meetgrootte	Invloedseffect
Relatieve luchtvochtigheid	75% 3 Dagen apparaat uit	V, A, Ω , F, Hz, °C	1 x Intrinsieke onveiligheid
Batterijspanning	—	idem	in intrinsieke onveiligheid inbegrepen

Invloedsgrootte	Invloedsbereik	Meetgrootte/Meetbereik	Damping
Common mode-ruis	Storingsgrootte max. 1000 V \sim 50 Hz ... 60 Hz Sinus	V \simeq	> 90 dB
		3 V \sim ,	> 90 dB
		30, 300 V \sim	> 150 dB
Serie-mode-ruis	Stoorgrootte V \sim , telkens nominale waarde van het meetbereik, max. 1000 V \sim , 50 Hz ... 60 Hz Sinus	V \simeq	> 50 dB
		Storingsgrootte max. 1000 V \sim	> 50 dB

Insteltijd (na handmatige bereikselectie)

Meetgrootte/ Meetbereik	Insteltijd van het digitale display	Springfunctie van de meetgrootte
V $\overline{\sim}$, V \sim A $\overline{\sim}$, A \sim	1,5 s	van 0 naar 80% van het einde meetbereikwaarde
300 Ω ... 3 M Ω	2 s	van ∞ naar 50% van het einde meetbereikwaarde
30 M Ω , M $\Omega_{U_{ISO}}$	max. 5 s	
Doorgang	< 50 ms	
$^{\circ}\text{C}$ (Pt 100)	max. 3 s	
\rightarrow	1,5 s	van 0 naar 50% van het einde meetbereikwaarde
30 nF ... 300 μF	max. 5 s	
>10 Hz	1,5 s	

Display

Grafisch TFT-kleurendisplay (55 mm x 36 mm) met analoge en digitale weergave en met weergave van meeteenheid, stroomsoort en diverse speciale functies.

Achtergrondverlichting

De geactiveerde achtergrondverlichting kan met een lichtsensor worden aangepast.

Analoog staafdiagram (balkdiagram)

Schaalverdeling	lineair
Polariteitsweergave	met automatische omschakeling
Meerate	40 metingen/s en displayrefresh

Digitale meetwaardeweergave

Resolutie/ cijferhoogte	320x480 dots, 12 mm
Aantal posities	31.000 / 3.100 4 $\frac{3}{4}$ -cijferig in de meetfunctie V, A, Hz und Ω , afhankelijk van de parameterinstelling
Overflowweergave	„OL“ verschijnt ≥ 3 1 000 digit respectievelijk ≥ 3 100 digit
Polariteitsweergave	„-“ Voorteken verschijnt, indien pluspool bij „+“
Meerate	10 metingen/s en 40 metingen/s bij MIN/ MAX-functie met uitzondering van meetfuncties capaciteit, frequentieverhouding en duty cycle
Displayrefresh	2 x/s, om de 500 ms


Elektrische veiligheid

Beschermingsklasse	II conform EN 61 010-1
Meetcategorie	CAT I II CAT IV
Nominale spanning	1000 V 600 V
Verontreinigingsgraad	2
testspanning	7,4 kV~ volgens EN 61 010-1

Zekering

Stroommeetbereiken & 4-draads-m Ω - Meetbereiken	F1: FF 1 A/1000 V AC/DC; 6,3 mm x 32 mm Smeltzekering met schakelvermogen 30 kA bij 1000 V AC/DC; beschermt de stroommeetingang in de bereiken 300 μA tot 1A
2-draads-m Ω - Meetbereiken (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E- DRIVE BT)	F2: FF 0,315 A/1000 V 6,3 mm x 32 mm Smeltzekering met schakelvermogen 30 kA bij 1000 V AC/DC

Voeding

Batterijmodule	3,7 V 4000 mAh LiPo (ca. 25% zelfontlading per jaar)
Gebruiksduur	ca. 20 h (zonder M Ω_{ISO} -meting /R $_{Lo}$ /R-4- draadsmeting)
Batterijcontrole	Weergave van de laadtoestand met batterij- ijsymbool „  “. Opvragen van de exacte huidige laadtoestand in % m.b.v. menufunctie.
Power OFF-functie	De multimeter wordt automatisch uitgescha- keld: – als de batterijspanning onder ca. 3,6 V komt te liggen – als er gedurende een instelbare tijd (10 ... 59 min) geen toets of draaiknop is gebruikt en de multimeter niet in de modus CONTINU AAN is

Batterijmodules moeten extern worden opgeladen.

Meetfunctie	Nominale spanning U _N	Weerstand van het meetobject	Gebruiks- duur in uren	Aantal mogelijke metingen met nominale stroom volgens EN 61557
V $\overline{\sim}$			20 ¹⁾	
V \sim			15 ¹⁾	
RISO	100 V	1 M Ω	5	
	100 V	100k Ω		300
	500 V	500k Ω		60
	1000 V	2 M Ω		20

¹⁾ bij interfacegebruik tijdens x 0,7

Elektromagnetische compatibiliteit EMC

Storingsuitzending EN 61 326-1:2013 klasse B

Storingsbestendigheid EN 61 326-1:2013

Tijdens een elektromagnetische storing kan een kortstondige afwijking van de meetwaarde tot 10% optreden en de gespecificeerde bedrijfskwaliteit verminderen.

Omgevingscondities

Nauwkeurigheidsbereik	0 $^{\circ}\text{C}$... + 40 $^{\circ}\text{C}$
Werktemperaturen (opslagtemp. met batterij)	– 10 $^{\circ}\text{C}$... + 50 $^{\circ}\text{C}$ – 20 $^{\circ}\text{C}$... + 50 $^{\circ}\text{C}$ met rubberen beschermhoes
Bewaartemperaturen	– 25 $^{\circ}\text{C}$... + 70 $^{\circ}\text{C}$ (zonder batterij)
Relatieve luchtvochtigheid	40 ... 75%, condens moet worden uitge- sloten
Hoogte boven NAP	tot 2000 m
Plaats van gebruik	Binnenshuis; buitenshuis alleen binnen de aangegeven omgevingsomstandigheden

Data-interface

Type	Bluetooth 4.2
Frequentieband	2,402 ... 2,480 GHz
Zendvermogen	max. 91 mW
Functies	– Opvragen van meetfuncties en parameters – Opvragen van de actuele meetgegevens

Meetwaardengeheugen apparaat

Grootte geheugen 64 MBit voor ca. 300.000 meetwaarden met vermelding van datum en tijd

Mechanische opbouw

Behuizing stootvaste kunststof (ABS)
Afmetingen 235 mm x 105 mm x 56 mm
(zonder rubberen beschermhoes)
Gewicht ca. 0,7 kg met VE-module
Beschermingsgraad Behuizing: IP 52
(drukcompensatie door behuizing)

Tabelluittreksel over de betekenis van de IP-code


IP XY (1e cijfer X)	Bescherming tegen binnendringende vaste deeltjes	IP XY (2e cijfer Y)	Bescherming tegen binnendringend water
0	niet beschermd	0	niet beschermd
1	≥ 50,0 mm Ø	1	Verticaal druppelen
2	≥ 12,5 mm Ø	2	Druppels (15° hellinghoek)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	Sproeiwater
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spatwater
5	Stofbestendig	5	Waterstraal

Toegepaste voorschriften en normen

EN 61 010-1	Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik – Deel 1: Algemene eisen
EN 61010-2-033	Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik - Deel 2-033: Bijzondere eisen voor in de hand vast te houden multimeters en andere meters, voor huishoudelijk en professioneel gebruik, geschikt voor het meten van netspanning
EN 61 326-1	Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik - EMC-eisen - Deel 1: Algemene eisen
EN 60 529	Testapparatuur en testmethoden – Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)
EN 61557-1 (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)	Elektrische veiligheid in laagspanningsverdeelnetten tot 1000 V a.c. en 1500 V d.c. gelijkspanning – Apparatuur voor beproeven, meten of bewaken van veiligheidsmaatregelen Deel 1: Algemene eisen
EN 61557-2 (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)	Deel 2: Isolatieweerstand
EN 61557-4 (alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)	Deel 4: Weerstand van de aardverbinding en potentiaalvereffening

11 Onderhoud en kalibratie

11.1 Signalen – Foutmeldingen

Melding	Functie	Betekenis
FUSE	Stroommeting	Zekering defect
	in alle bedrijfsmodi	de batterijspanning is tot onder de 3,3V gedaald
OL	Metten	Signalering van een overflow

11.2 Zekering

In het apparaat zijn twee ingangen elk voorzien van een smeltzekering:

F1 = Stroommeetfunctie

F2 = Rlo-meetfunctie

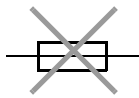
(alleen METRAHIT IM XTRA BT en METRAHIT IM E-DRIVE BT)

De maximaal toelaatbare spanning (= nominale spanning van de zekering) is 1000 V AC/DC elk, het minimum uitschakelvermogen is 30 kA elk.

Beide zekeringen worden automatisch gecontroleerd:

- als het apparaat in draaischakelaarstand A wordt ingeschakeld
- als het apparaat is ingeschakeld en de draaiknop in stand A wordt gezet
- in het actieve stroommeetbereik bij aanliggende spanning

Als een zekering defect is of niet is geplaatst, verschijnt op het display het symbool voor „FUSE“. De betreffende zekering onderbreekt de bijbehorende meetbereiken. Alle andere meetbereiken blijven werken.



Zekering vervangen



Let op!

Verhelp na het in werking treden van een zekering eerst de oorzaak van de overbelasting voordat u het apparaat weer bedrijfsklaar maakt!



Let op!

Koppel het apparaat van de meetkring af voordat u het deksel van het zekeringenvakje openmaakt om de zekering te vervangen!

- ⇒ Schakel het apparaat uit.
- ⇒ Verwijder indien nodig de rubberen beschermhoes.
- ⇒ Leg het apparaat op een ondergrond met de voorzijde naar onder.
- ⇒ Draai de schroef van het deksel van de zekeringhouder los. Zie de afbeelding rechts.
- ⇒ Licht het deksel inclusief de schroef eraf en leg het opzij.
- ⇒ Licht de defecte zekering eruit met de vlakke kant van het zekeringendeksel.
- ⇒ Breng een nieuwe zekering aan. Zorg er voor dat de zekering precies in het midden d.w.z. binnen de zijdelingse tussenstukjes wordt gefixeerd.



Let op!

Gebruik uitsluitend een voorgeschreven zekering! De zekering moet een minimum uitschakelvermogen hebben van 30 kA (zie Blz. 63).

Het is verboden zelf gerepareerde zekeringen te gebruiken of de zekeringhouder kort te sluiten.

Als u een zekering gebruikt met een andere activeringskarakteristiek, een andere nominale stroom of een ander schakelvermogen, dan is dit gevaarlijk voor u en voor het apparaat.

- ⇒ Plaats het deksel van de zekeringhouder terug. U moet eerst de kant met het geleidehaakje inbrengen.
- ⇒ Draai de schroef van het deksel van de zekeringhouder weer vast.
- ⇒ Doe de rubberen beschermhoes er weer op.
- ⇒ Doe de defecte zekering bij het normale huisvuil.

11.3 Onderhoud behuizing

De behuizing vergt geen speciaal onderhoud. Zorg er voor dat het oppervlak schoon is. Gebruik voor het reinigen een licht vochtige doek. Vooral voor de rubberen beschermflanken adviseren wij een vochtige vezelvrije microvezeldoek. Gebruik geen poets-, schuur- of oplosmiddelen.

11.4 Meetkabels

Controleer de meetkabels regelmatig op mechanische beschadigingen.



Let op!

Reeds bij de geringste beschadiging van de meetkabels raden wij aan deze onmiddellijk naar GMC-I Service GmbH te sturen.

11.5 Rekalibratie

De meetopgaven en de manier waarop uw meetapparaat wordt behandeld, hebben een invloed op de levensduur van de bouwlementen en kan tot afwijkingen leiden van de nauwkeurigheid die wordt gegarandeerd.

Als er strenge eisen worden gesteld aan de meetnauwkeurigheid en als het apparaat op bouwplaatsen wordt gebruikt, veel getransporteerd wordt en bloot staat aan sterke temperatuurschommelingen, adviseren wij een betrekkelijk korte kalibratieinterval van 1 jaar. Als u uw meetapparaat voornamelijk gebruikt in laboratoria en binnenshuis zonder sterke klimatologische of mechanische belastingen, dan volstaat doorgaans een kalibratieinterval van 2 tot 3 jaar.

Bij recalibratie* in een geaccrediteerd kalibratielaboratorium (DIN EN ISO/IEC 17025) worden de afwijkingen van uw meetapparaat tot te achterhalen normale waarden gemeten en gedocumenteerd. De vastgestelde afwijkingen kunt u daarna gebruiken om de afgelezen waarden te corrigeren.

Wij maken in ons kalibratie-laboratorium voor u graag DAkkS- of fabriekskalibraties. Kijk voor meer informatie over dit onderwerp op onze website:

www.gossenmetrawatt.com (→ COMPANY → Quality, Certificates and Declarations → DAkkS Calibration Center → Calibration Questions and Answers).

Door een regelmatige recalibratie van uw meetapparaat voldoet u aan de eisen van een kwaliteitsmanagement conform DIN EN ISO 9001.



Opmerking

Het meetapparaat dient regelmatig gekalibreerd te worden in een kalibratielaboratorium dat geaccrediteerd is volgens DIN EN ISO/IEC 17025.

* Het controleren van de specificatie of afstellen maakt geen deel uit van een kalibratie. Bij producten uit ons bedrijf wordt vaak echter een noodzakelijke afstelling uitgevoerd en wordt de naleving van de specificatie bevestigd.

12 Toebehoren

12.1 Algemeen

De grote hoeveelheid toebehoren die verkrijgbaar is voor onze apparaten wordt regelmatig gecontroleerd op conformiteit met de actueel geldende veiligheidsnormen en uitgebreid voor nieuwe gebruiksdoeleinden als dit nodig is.

U vindt de voor uw apparaat geschikte, productspecifieke alsook aanbevolen universele toebehoren met alle benodigde informatie (beschrijving, bestelnummer enz.)

- op internet op www.gossenmetrawatt.com,
- in het gegevensblad van uw apparaat.

12.2 Technische gegevens van de meetkabels (leveringsomvang veiligheidskabelset KS17-2 en drukknoopsonde Z270S)

Elektrische veiligheid

Maximale nominale spanning	600 V	1000 V	1000 V
Meetcategorie	CAT IV	CAT III	CAT II
Maximum nominale stroom	1 A	1 A	16 A
met opgezette veiligheidskap	•	•	—
zonder opgezette veiligheidskap	—	—	•

Houdt u zich aan de maximumwaarden van de elektrische veiligheid van het meetapparaat!

Omgevingscondities (EN 61 010-031)

Temperatuur	-20 °C ... + 50 °C
Relatieve luchtvochtigheid	50 ... 80 %
Verontreinigingsgraad	2

Toepassing KS17-2 en Z270S



Let op!

U mag volgens DIN EN 61010-031 in een omgeving van meetcategorie III alleen meten als u de veiligheidskap op de meetpen van de meetleiding heeft aangebracht.

Voor contact met de 4 mm stekkeraansluitingen moet u de veiligheidskappen wegnemen. Hiervoor moet u de snapsluiting van de veiligheidskap met een spits voorwerp (bijv. de andere meetpen) eruit lichten.

13 Terugname en milieuvriendelijke verwerking tot afval

Dit apparaat valt onder Richtlijn 2012/19/EU betreffende afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) en de nationale omzetting daarvan in de vorm van de Wet elektrische en elektronische apparatuur (ElektroG) betreffende het op de markt brengen, terugnemen en milieuvriendelijk verwijderen van elektrische en elektronische apparatuur. Het apparaat is een product uit categorie 9 volgens de Duitse wetgeving op elektrische apparaten "ElektroG" (bewakings- en controle-instrumenten).



Het hiernaast afgebeelde symbool betekent dat u dit apparaat en zijn elektronische toebehoren volgens de geldende wettelijke voorschriften gescheiden van het huisvuil moet afvoeren. Als u het apparaat wilt weggooien, levert u het in bij een officieel inzamelpunt of neemt u contact op met onze productondersteuning (Blz. 68).

Dit apparaat valt ook onder Richtlijn 2006/66/EG inzake batterijen en accu's, alsook afgedankte batterijen en accu's en de nationale omzetting ervan in de vorm van de batterijwet (BattG) inzake het in de handel brengen, het terugnemen en het milieuvriendelijk verwijderen van batterijen en accu's.



Het hiernaast afgebeelde symbool betekent dat u batterijen en oplaadbare batterijen moet weggooien volgens de geldende wettelijke voorschriften. Batterijen en oplaadbare batterijen mogen niet met het huisvuil worden weggegooid. Verwijder de batterijen of oplaadbare batterijen uit het apparaat en lever ze in bij een officieel inzamelpunt.

Gescheiden afvalverwijdering en recycling zorgen ervoor dat natuurlijke hulpbronnen behouden blijven en dat de gezondheid en het milieu worden beschermd.

Actuele en nadere informatie is te vinden op onze website <http://www.gossenmetrawatt.com> onder de zoektermen „WEEE“ en „Milieubescherming“.

14 CE-verklaring

Het apparaat voldoet aan de eisen van de momenteel geldende Europese Richtlijnen en nationale voorschriften. Wij bevestigen dit met het CE-symbool.

Een fabriekskalibratiecertificaat of meetrapport wordt met het apparaat meegeleverd.

Gossen Metrawatt GmbH	Begleitende Formulare zum PEP EU-Konformitätserklärung / EU Declaration of Conformity	Form E0F34
------------------------------	--	-------------------

Hersteller / Manufacturer: Gossen Metrawatt GmbH
 Anschrift / Address: Südwestpark 15, 90449 Nürnberg

Produktbezeichnung/ Product name: Multimeter, Isolationstester & Milliohm Meter
 Typ / Type: METRAHIT IM TECH (BT) | XTRA (BT) | E-DRIVE (BT)
 Bestell-Nr / Order No: M272B /S | M273B /D /S | M274B /S
 Zubehör / Accessory: Netzteil / Power Supply: AUKRU BS-12W0502000W

Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union: / The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

2014/53/EU	RED - Richtlinie	RED Directive
Anforderungen an die Sicherheit gemäß 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie) / Safety requirements according to 2014/35/EU (Low Voltage Directive)		
<u>EN/Norm/Standard:</u> EN 61010-1 : 2010 , EN 61010-2-033 : 2012		
Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit gemäß 2014/30/EU (EMV Richtlinie) / Requirements for electromagnetic compatibility according to 2014/30/EU (EMC Directive)		
<u>EN/Norm/Standard:</u> EN 61326-1 : 2013		

2011/65/EU	RoHS - Richtlinie	RoHS Directive
(EU) 2015/863	Deligierte Richtlinie	Deligate Directive
<u>EN/Norm/Standard:</u> None		

Nürnberg, 11.05.2021
 Ort, Datum / Place, Date:


 Geschäftsführung / Managing Director

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller. Sie beinhaltet jedoch keine Zusicherung von Eigenschaften. Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentationen sind zu beachten.

This Declaration of Conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer but does not include a property assurance. The safety notes given in the product documentation which are part of the supply, must be observed.

Datei: 21-3-003-M272X-M273X-M274X-CE-Entwurf	Ausgabe: 15.01.2021	Erstellt: Eckl	Freigabe: Weiß
---	------------------------	-------------------	-------------------

15 Adressen

15.1 Productondersteuning

Technische vragen

(Toepassing, bediening, softwareregistratie)

Neem desgewenst contact op met:

Gossen Metrawatt GmbH

Hotline productondersteuning

tel. +49 911 8602-0

fax +49 911 8602-709

e-mail support@gossenmetrawatt.com

15.2 Rekaliëratiesservice

In ons servicecenter **kalibreren** en **rekalibreren** wij (b.v. na een jaar in het kader van uw meetmiddelcontrole, vóór gebruik ...) alle apparaten van Gossen Metrawatt GmbH en van andere fabrikanten en bieden wij u gratis meetmiddelmanagement. Zie ook Hoofdst. 11.5.

15.3 Reparatie- en reserveonderdelenservice Kalibratiecentrum* en apparatenverhuurservice

Neem desgewenst contact op met:

GMC-I Service GmbH

Service center

Beuthener Straße 41

90471 Nürnberg · Germany

tel. +49 911 817718-0

fax +49 911 817718-253

e-mail service@gossenmetrawatt.com

www.gmci-service.com

Dit adres geldt alleen voor Duitsland.

Neem in het buitenland contact op met de desbetreffende vertegenwoordiging of vestigingen.

* **DAkKS-Kalibratielaboratorium voor elektrische meetgrootheden
D-K-15080-01-01 geaccrediteerd volgens DIN EN ISO/IEC 17025**

Geaccrediteerde meetgrootheden: gelijkspanning, gelijkstroomsterkte, gelijkstroomweerstand, wisselspanning, wisselstroomsterkte, effectief wisselstroomvermogen, wisselstroom-blindvermogen, gelijkstroomvermogen, capaciteit, frequentie, temperatuur

Vakkundige partners

Gossen Metrawatt GmbH is gecertificeerd volgens DIN EN ISO 9001.

Ons DAkKS-Kalibratielaboratorium is volgens DIN EN ISO/IEC 17025 geaccrediteerd bij de "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH" onder het nummer D-K-15080-01-01.

Onze meettechnische vakkennis reikt van **keuringsrapportage** en het **fabriekskalibratiecertificaat** tot aan het **DAkKS-kalibratiecertificaat**.

Een gratis **meetmiddelmanagement** rondt ons aanbod af.

Als kalibratielaboratorium kalibreren wij natuurlijk ook apparaten van andere fabrikanten.