

METRA HIT | 27

METRA HIT 27M: digitale multimeter en milli-ohmmeter

METRA HIT 27I: digitale multimeter, milli-ohmmeter en mega-ohmmeter

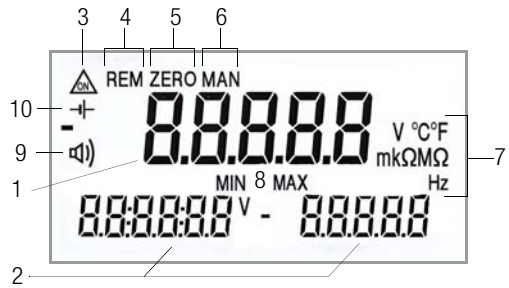
3-349-207-05

8/12.11





- 1 Scherm (Icd)
 - 2 **ON/OFF** Knop voor AAN/UIT
Modusmenu: naar submenu's van gaan/invvoer bevestigen
METRA HIT 27 I: achtergrondverlichting aan/uit
 - 3 **DATA/CLEAR**-knop voor de functie Meetwaarde opslaan, wissen en MIN/MAX
Modusmenu: menuopties selecteren tegen de stroomrichting in/verhogen van waarden
 - 4 **MANIAUTO** -knop voor handmatig meetbereik selecteren
Modusmenu: menuopties selecteren met de stroomrichting mee/verlagen van waarden
 - 5 **FUNC**-knop voor selecteren van functies, startknop ISO-meting
Modusmenu: verlaten van menuniveau en terug naar hoger niveau/verlaten van parameterinvvoer zonder opslaan
 - 6 **Draaiknop** voor meetfuncties
 - 7 Aansluitbussen *
 - 8 Aansluiting voor netvoeding NA HIT 2x (alleen bij geplaatste accu's!)
- * ⊥ Massa-ingang
S- Sense – alleen voor 4-aderige meting bij $\Omega/m\Omega/m\Omega@1A$
S+ Sense + alleen voor 4-aderige meting bij $\Omega/m\Omega/m\Omega@1A$
V; Ω ; $^{\circ}C$, $M\Omega$ Meetingang



Pictogrammen op het digitale scherm

- 1 Hoofdweergave met komma- en polariteitsweergave
- 2 Nevenweergaven met komma- en polariteitsweergave
- 3 \triangle : Multimeter in continuummodus, in zendmodus knippert ON met de zendfrequentie
- 4 REM: Geheugenmodus, dooft na beëindigde aansluitingscommunicatie door gebruik van een knop of schakelaar
- 5 ZERO: Nulinstelling
- 6 MAN: Handmatige meetbereikschakeling
- 7 Meeteenheid (indien knipperend, zie hfst. 11.2 op pagina 16 en hfst. 15 op pagina 26)
- 8 MIN/MAX: weergave van de kleine/grootste opgeslagen waarde met tijdaanduiding
- 9 spkr : Signaaltoon ingeschakeld, zoemer wordt bij deze functie ingeschakeld
- 10 bat : Accuspanning te laag ($< 3,3 V$), accu's opladen

In de levering inbegrepen

Type	27M	27I	27AS
Artikelnummer	M227A	M227B	M227C
Meetapparaat METRA HIT	27M	27I	27I
3x NiMH-accu's AA	•	•	•
Meetkabelset KS17S	•	•	•
Bedieningshandleiding	•	•	•
Korte handleiding	•	•	•
Rubberen beschermhoes GH18 inclusief draagriem	•	•	•
DKD-kalibratiebewijs	•	•	•
Voeding NA HIT 2x	—	•	•
Set Kelvin-klemmen KC4 (=2st.)	—	•	•
Kelvinsonde KC27 (=2st.)	—	—	•
Draagkoffer HC30	—	—	•
USB-adaptor, USB-kabel, software METRAWin [®] -10 en METRAWin-90-2	—	—	•

1	Veiligheidskenmerken en -voorzorgen	4	12	Gebruik, van het startmenu InFO tot de bedrijfs- en meetparameters	17
2	Inbedrijfstelling	5	12.1	Meetparameter bemonstering <i>rAtE</i>	17
3	Meetfuncties en meetbereiken selecteren	6	12.2	Meetwaarden opslaan	17
3.1	Automatisch het meetbereik selecteren	6	12.2.1	Geheugenmodus - knopfunctie DATA (zie ook hfst. 5.1)	17
3.2	Handmatige meetbereikomschakeling	6	12.2.2	Geheugenmodus – Menufunctie STORE	18
3.3	Snelle metingen	7	12.3	De geheugeninhoud oproepen – INFO ▷ MEMO/OCCUP	18
4	Drievoudige digitale weergave	7	12.4	Het geheugen wissen - MEMO ▷ CLEAR	18
5	Meetwaarden opslaan	8	12.5	Standaardinstellingen ("Default"-waarden inschakelen)	18
5.1	Meetwaarden opslaan – knopfunctie "DATA" (Hold/Compare)	8	12.6	Zenden over RS232-aansluiting	19
6	Minimale en maximale waarden opslaan "MIN/MAX" met tijdsaanduiding	9	13	Technische gegevens	22
7	Spanningen en frequenties meten	10	14	Onderhoud	25
7.1	Spanningen meten [V]	10	14.1	Accu's en batterijen	25
7.1.1	Het nulpunt instellen in het meetbereik 3 V gelijkstroom	10	14.2	Zekeringen	26
7.1.2	Voorbijgaande overspanningen	10	14.3	Behuizing	26
7.1.3	Spanningen meten boven 600 V	10	14.4	Terugname en milieuvriendelijke verwerking tot afval	26
7.2	Frequenties meten [Hz]	11	15	Multimetermeldingen	26
8	Weerstanden en dioden meten	11	16	Toebehoren	27
8.1	Weerstanden meten [Ω] (2-aderige meting)	11	17	Reparatie- en reserveonderdelenservice Kalibratiecentrum en huuroestellenservice	27
8.1.1	Het nulpunt instellen in het meetbereik 300 Ω en 3 k Ω	11	18	Garantie	28
8.2	Doorgangstest bij weerstandsmeting	12	19	Productondersteuning	28
8.3	Dioden meten	12	20	Rekalibratie	28
9	Milli-ohmmeting (4-polige meting)	13			
9.1	Compenseren voor de weerstand van de toeleidingskabels	13			
9.1.1	Metten met de Kelvinsonde KC27	13			
9.2	Compenseren voor de thermische spanning	13			
9.3	Milli-ohmmeting met 200 mA of 20 mA gelijkstroom [m Ω]	14			
9.4	Milli-ohmmeting met 1 A impuls-meetstroom [m Ω @1A] (automatische correctie van de thermische spanning bij 3 ... 300 m Ω)	14			
10	Temperaturen meten [°C]	14			
11	Isolatieweerstanden meten [MΩ@...V]	15			
11.1	De meting voorbereiden	15			
11.2	Isolatieweerstanden meten	16			
11.3	De meting beëindigen en ontladen	16			

1 Veiligheidskenmerken en -voorzorgen

U hebt een apparaat gekozen dat een zeer hoge mate aan veiligheid biedt.

Dit apparaat voldoet aan de eisen van de geldende Europese en nationale EU-richtlijnen. Dit bevestigen wij met het CE-kenmerk. De conformiteitsverklaring kan bij GMC-I Messtechnik GmbH opgevraagd worden.

De METRA HIT27 is gefabriceerd en gecontroleerd conform IEC 61010-1:2001 / DIN EN 61010-1:2001 / VDE 0411-1:2002. Bij doelmatig gebruik garandeert dit zowel de veiligheid van de gebruiker als die van het apparaat. De veiligheid wordt echter niet gegarandeerd wanneer het apparaat ondoelmatig gebruikt of onachtzaam behandeld wordt.

Om de veiligheidstechnisch probleemloze toestand te behouden en gebruik zonder gevaar te garanderen, is het noodzakelijk dat u voor het gebruik van uw apparaat de gebruiksaanwijzing zorgvuldig en volledig leest en in alle opzichten navolgt.

Let op de volgende veiligheidsmaatregelen:

- Het apparaat mag alleen door personen gebruikt worden die in staat zijn aanrakingsgevaar te herkennen en veiligheidsmaatregelen te treffen. Aanrakingsgevaar bestaat overall waar spanningen op kunnen treden die groter zijn dan 33 V (effectieve waarde).
- Wanneer u metingen uitvoert waarbij aanrakingsgevaar bestaat, werk dan zo mogelijk niet alleen. Betrek een tweede persoon erbij.



Let op!

De maximaal toegelaten spanning tussen een willekeurige aansluiting en de aarde bedraagt 600 V categorie II.



Let op!

De nominale spanning van de installatie mag 600 V niet overschrijden. Voer de spanningsmeting alleen in de schakelaarstanden $V_{\text{=}}$ of V_{\sim} uit. Wisseling van de multimeter-bussen met de Sense-bussen kan het apparaat beschadigen en de gebruiker in gevaar brengen.



Let op!

Aanrakingsgevaar!

Tijdens het meten van spanningen kunnen gevaarlijke spanningen op de bussen aan de buitenkant doorgelust worden naar de Sense-bussen. Raak deze dus niet aan.

- Houd er rekening mee dat op meetobjecten (bijv. op defecte apparaten) onvoorziene spanningen kunnen optreden. Condensatoren kunnen bijv. gevaarlijk geladen zijn.

- Let erop dat de meetkabels onbeschadigd zijn, dus met goede isolatie, geen onderbrekingen in kabels en stekkers enz.
- In stroomkringen met corona-ontlading (hoogspanning) mag u met dit apparaat geen metingen uitvoeren.
- Bijzonder voorzorg is geboden wanneer u in HF-stroomkringen meet. Daar kunnen gevaarlijke mengspanningen aanwezig zijn.
- Metingen in vochtige omgevingsomstandigheden of met een bedauwd apparaat zijn niet toegestaan.
- *Let er altijd op dat u het meetbereik niet meer dan toelaatbaar overbelast.* De grenswaarden vindt u in hfst. 13 op pagina 22.
- **Het apparaat mag u in sterkstroominstallaties alleen dan gebruiken wanneer de stroomkring door een zekering of een vermogensschakelaar op 20 A is beveiligd en de nominale spanning van de installatie 600 V niet overstijgt.**
- De maximaal toegelaten externe spanning tussen de aansluitingen 7 en de aarde bij alle schakelaarinstellingen bedraagt bij fouten kortdurend $600 V_{\text{eff}}$. In het $m\Omega$ -bereik schakelt de zekering bij een externe spanning van $> 3 V$.
- Houd er rekening mee dat op meetobjecten (bijv. defecte apparaten, na het testen van de wikkelingsweerstand van schakelbeveiligingen enz.) onvoorziene spanningen kunnen optreden; zo kunnen bijv. condensatoren gevaarlijke restladingen kennen. Controleer voor de zekerheid altijd vooraf op spanningsvrijheid in de schakelaarstanden $V_{\text{=}}$ en V_{\sim} .
- Om grote schade in het apparaat te voorkomen bij aanwezige externe spanning (binnen de toegelaten grenswaarden) is de $m\Omega$ -meetkring uitgerust met een zekering F1,6A/1000V die deze meetkringen bij optreden van hogere stroomsterktes in het geval van storing voor de duur van de overbelasting hoogohmig maakt.
- **Steek de oplader niet in wanneer in het apparaat geen accu's maar batterijen zitten.**



Waarschuwing!

Het apparaat mag niet in explosiegevaarlijke zones worden gebruikt of in intrinsiek veilige stroomkringen worden ingeschakeld.

Betekenis van de symbolen op het apparaat



Waarschuwing voor een gevaarlijk punt (Let op, lees de documentatie)



Aarde



Opladeraansluiting voor het opladen van de accu's (oplaadbare batterijen)



Doorgaande dubbele of versterkte isolatie

CAT II

Apparaat uit meetcategorie II



EG-conformiteitsverklaring



Het apparaat mag niet bij het huisvuil. Nadere informatie over het WEEE-kenmerk vindt u op het internet bij www.gossenmetrawatt.com onder het zoekwoord WEEE.

DKD-kalibratieteken (rode markering):



Code
Duitse kalibratiedienst/kalibratielaboratorium
Registratienummer
Datum van de kalibratie (jaar - maand)

Reparatie, vervangen van onderdelen en afregelen

Wanneer u het apparaat opent, kunnen onderdelen die onder spanning staan vrij komen te liggen. Voor reparatie, vervangen van onderdelen of afregelen moet het apparaat uit de meetkring worden verwijderd. Wanneer daarna een reparatie of een afregeling aan het geopende apparaat onder spanning onvermijdelijk is, mag dit alleen gedaan worden door een vakkracht die vertrouwd is met de daaraan verbonden gevaren.

Fouten en buitengewone belastingen

Wanneer u moet aannemen dat het apparaat niet meer zonder gevaar kan worden gebruikt, dan moet u het buiten bedrijf stellen en tegen per ongeluk opnieuw gebruiken beveiligen. Op een gevaarloos gebruik kunt u niet meer rekenen:

- wanneer het apparaat of de testpunten beschadigd zijn,
- wanneer het apparaat niet meer functioneert,
- na langere tijd opslag onder ongunstige omstandigheden (bijv. vochtigheid, stof, temperatuur), zie Omgevingsvoorwaarden op pagina 24.

2 Inbedrijfstelling

Accu's of batterijen

Let voor de juiste plaatsing van de accu's of batterijen altijd op hfst. 14.1.



Waarschuwing!

Wanneer batterijen zijn geplaatst (die niet geschikt zijn voor opladen) mag de voeding niet worden aangesloten: explosiegevaar!



Let op!

Bij geringe laadtoestand van de accu is het mogelijk dat het apparaat vanwege de interne spanningsbewaking:

- helemaal niet inschakelt,
- onmiddellijk weer uitschakelt,
- bij belasting in het mΩ-bereik weer uitschakelt.

In dat geval vervangt u de accu's of laadt u ze op.



Let op!

Gebruik de oplader alleen voor het opladen van de accu's.

U mag geen oplader aansluiten waarvan de uitgangsspanning 5 V overschrijdt. Anders bestaat het gevaar dat de interne spanningsregeling van de milli-ohmmeter kapot gaat.

Bij gebruik van een andere oplader dan de als toebehoren leverbare NA HIT 2x, vervalt de aanspraak op garantie.

Het apparaat handmatig inschakelen

- Druk vervolgens op de knop ON|OFF. Zo lang u de knop ingedrukt houdt, worden alle segmenten van het vloeistofkristalscherm (lcd) weergegeven. Het lcd is op pagina 2 afgebeeld. Het inschakelen wordt met een korte signaaltoon bevestigd. Wanneer u de knop loslaat, is het apparaat gereed voor meten.

Het apparaat met een pc inschakelen

Na overdracht van een gegevensblok vanaf de pc schakelt de multimeter in. Zie ook hfst. 12.6.

Automatisch inschakelen

De multimeter schakelt in de modus Zenden of Opslaan automatisch in.



Opmerking

Elektrische ontladingen en hoogfrequente storingen kunnen foutieve weergaven veroorzaken en het verloop van de metingen blokkeren. Schakel het apparaat uit en weer in, dan is het teruggesteld. Is dit zonder resultaat, dan maakt u de accu's korte tijd los van de aansluitcontacten.

Instellen van tijd en datum

Zie hfst. 12 op pagina 17.

Het apparaat handmatig uitschakelen

- ⇨ Houd de knop ON/OFF zo lang ingedrukt tot op het scherm OFF (uit) verschijnt.

Het uitschakelen wordt met twee korte signaaltönen bevestigd.

Automatische uitschakeling van de multimeter ("SLAAPMODUS")

Het apparaat schakelt automatisch uit wanneer ong. 10 minuten lang geen knop of draaiknop wordt gebruikt. Het uitschakelen wordt met een korte signaaltoon bevestigd.

Zendmodus: hier wordt echter eerst gecontroleerd of de opslagfrequentie is ingesteld op een waarde groter dan 10 s. Na 10 minuten wordt het apparaat uitgeschakeld, maar 10 s voor een nieuwe opslag wordt het apparaat weer ingeschakeld. Daarna wordt het apparaat weer uitgeschakeld.

In Zendmodus is het mogelijk het apparaat handmatig met de knop ON/OFF in te schakelen. Na deze inschakeling gaat het apparaat weer in "SLAAPMODUS".


Wilt u het apparaat volledig uitschakelen, dan moet u het eerst activeren en dan met de knop ON/OFF uitschakelen. Daarmee beëindigt u ook de geheugen- of zendmodus.

Voor de **zendmodus** raden wij aan om het apparaat in continuumodus te zetten.

In de continuumodus wordt niet automatisch uitgeschakeld.

Automatisch uitschakelen voorkomen

U kunt uw apparaat ook "CONTINU AAN" zetten.

- ⇨ Schakel het apparaat aan met de knop ON/OFF terwijl u de knop FUNC ingedrukt houdt. De functie "CONTINU AAN" wordt op het scherm met het pictogram  aangegeven.

Lcd-verlichting in- en uitschakelen (alleen METRA HIT 271)

- ⇨ Druk, als het apparaat al ingeschakeld is, kort op de knop ON/OFF.

Na ong. 2 minuten schakelt de verlichting automatisch uit.

Opmerking: Elektrische ontladingen en hoogfrequente storingen kunnen foutieve weergaven veroorzaken en het verloop van de metingen blokkeren. Schakel het apparaat uit en weer in, dan is het teruggesteld. Is dit zonder resultaat, dan maakt u de accu's of batterijen korte tijd los van de aansluitcontacten.

Scheidt het apparaat van de meetkring voordat u het opent en let op hfst. 14.1 "Accu's en batterijen"!

3 Meetfuncties en meetbereiken selecteren

3.1 Automatisch het meetbereik selecteren

De multimeter heeft een automatisch ingesteld meetbereik voor alle meetbereiken, uitgezonderd temperatuurmeting, diodetest en doorgangstest. Na inschakelen van de DMM staat de automatische functie aan. Het apparaat selecteert afhankelijk van de aangeboden meetgrootte automatisch het meetbereik dat de beste resolutie mogelijk maakt.

Bij omschakelen op frequentiemeting blijft het eerder ingestelde spanningsmeetbereik behouden.

Het apparaat schakelt automatisch naar het volgende hogere of lagere meetbereik voor de volgende meetgrootheden:

Meetbereiken	Resolutie	Omschakeling naar het volgende hogere bereik bij $\pm(\dots D + 1 D)$	Omschakeling naar het volgende lagere bereik bij $\pm(\dots D - 1 D)$
V \sim , V $\overline{\sim}$, Hz, Ω , m Ω , 30/300m Ω @1A	4 3/4	31 000	2 800
3m Ω @1A, M Ω @...V	3 3/4	3 100	280

3.2 Handmatige meetbereikomschakeling

U kunt het automatisch instellen van het meetbereik uitschakelen en de bereiken volgens de volgende tabel handmatig selecteren en vastzetten.

Handmatig gebruik wordt uitgeschakeld wanneer u "lang" (ong. 1 s) op de knop MAN/AUTO drukt, wanneer u de draaiknop gebruikt of wanneer u het apparaat uit- en weer inschakelt.

\downarrow MAN/AUTO	Functie	Bevestiging	
		Weergave	Signaaltoon
kort	handmatige modus aan: gebruikte meetbereik wordt vastgezet	MAN	1 x
kort	Schakelreeks bij: V: 3 V \rightarrow 30 V \rightarrow 300 V \rightarrow 600 V \rightarrow 3 V \rightarrow ... Hz: 300 Hz \rightarrow 3 kHz \rightarrow 300 Hz \rightarrow ... Ω : 30 M Ω \rightarrow 300 Ω \rightarrow 3 k Ω \rightarrow 30 k Ω \rightarrow 300k Ω \rightarrow 3 M Ω \rightarrow ... m Ω : 30 m Ω \rightarrow 300 m Ω \rightarrow 3 Ω \rightarrow 30 Ω \rightarrow 30 m Ω \rightarrow ... m Ω @1A: 3 m Ω \rightarrow 30 m Ω \rightarrow 300 m Ω \rightarrow 3 m Ω \rightarrow ...	MAN	1 x
lang	Terug naar automatische bereikselectie	—	2 x

Tijdens de functie MIN/MAX is automatische selectie van het meetbereik uitgeschakeld.

3.3 Snelle metingen

Wilt u sneller meten dan mogelijk is met de automatische selectie van het meetbereik, dan moet u een geschikt meetbereik vastzetten. Snelle meting wordt gegarandeerd door de volgende twee functies:

- door **handmatig het meetbereik te selecteren**, d.w.z. door selectie van het meetbereik met de beste resolutie, zie hfst. 3.2.

of

- met de **functie DATA**, zie hfst. 5.1. Hierbij wordt na de eerste meting automatisch het juiste meetbereik vastgezet, zodat vanaf de tweede meetwaarde sneller gemeten wordt.

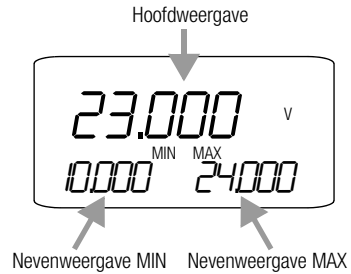
Bij beide functies blijft het vastgezette meetbereik voor de daarop volgende seriemetingen ingesteld.

4 Drievoudige digitale weergave

De drie digitale weergaven (een hoofd- en twee nevenweergaven) geven de meetwaarde weer met de juiste komma en het juiste voorteken. Daartoe worden de gekozen meeteenheden weergegeven. Bij het meten van gelijke groottes verschijnt een minteken voor de cijfers wanneer de positieve pool van de meetgrootte op de "⊥"-ingang ligt. Bij overschrijden van de meetbereikeindwaarde voor de volgende meetgrootheden wordt "OL" (OverLoad) weergegeven:

V AC, V DC, Hz, Ω , \rightarrow , $m\Omega$, 30/300m Ω @1A:	30999
3m Ω @1A, \rightarrow , M Ω @...V:	3099

De digitale weergave wordt voor individuele meetgrootheden met verschillende tussenpozen bijgewerkt.



Terwijl de hoofdweergave onmiddellijk na inschakelen van de multimeter verschijnt, moeten de beide nevenweergaven geactiveerd worden door op de knop DATA/CLEAR te drukken. (uitgezonderd positie M Ω @...V, waarbij de nevenweergaven onmiddellijk na het selecteren van de functie verschijnen) Hierdoor wordt voorkomen dat een bij het begin van de meting aanwezige (ongedefinieerde) toestand, bijv. leegloop, voortdurend als maximale waarde wordt weergegeven. Bij de volgende stroomdiagrammen wordt het kader van de uitgangswaargave steeds met een dikkere omlijning weergegeven.

5 Meetwaarden opslaan

De METRA HIT27 biedt twee principieel verschillende mogelijkheden om gegevens op te slaan:

- **Meetwaarden opslaan – knopfunctie DATA:**
bij elke bemonstering van een meetplaats wordt een meetwaarde volgens een vast gedefinieerde voorwaarde opgeslagen, zie hfst. 5.1.
- **Geheugenmodus – Menufunctie STORE:**
Na activering van de menufunctie STORE worden alle meetwaarden afhankelijk van de vooraf ingestelde bemonsteringsfrequentie opgeslagen. Met dezelfde menufunctie wordt het opslaan handmatig weer beëindigd, zie hfst. 12.2.

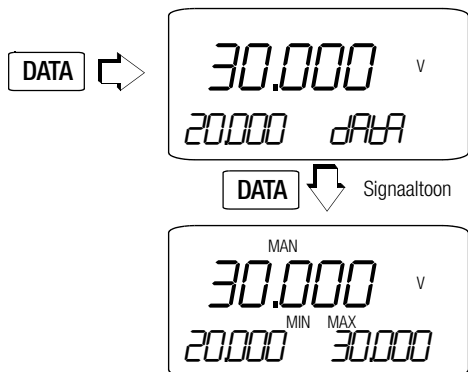
De opgeslagen meetwaarden kunnen in beide gevallen via het computerprogramma METRAwin®10 (vanaf versie 5.22) uitgelezen worden. Voorwaarde is een pc die via een verbindingkabel met de IR-adapter BD232, die op een METRA HIT27 is gestoken, verbonden is.

5.1 Meetwaarden opslaan – knopfunctie “DATA” (Hold/Compare)

Met de functie DATA (Hold) kunt u de meetwaarden automatisch “vasthouden”. Dit is bijv. bijzonder nuttig wanneer voor het bemonsteren van de meetplaats met de testpunten hun volledige waarnemingsmogemen nodig is.

Voordat u een meetreeks met de knopfunctie DATA start, moet het huidige geheugen leeg zijn. Hierdoor wordt gegarandeerd dat enerzijds voldoende geheugenruimte beschikbaar is en anderzijds dat alleen de gegevens van de laatste meetreeks in hun geheel worden uitgelezen. Controleer hiertoe de huidige geheugeninhoud:
INFO ▷ MEMO/OCCUP
en wis het geheugen indien nodig: MEMO ▷ CLEAR.

Na het aanleggen van de meetwaarde en het voldoen aan de “voorwaarde” volgens de volgende tabel, geeft het apparaat de meetwaarde weer in de nevenweergave links en geeft 2x een signaal. Tegelijkertijd verschijnt “MAN” en geeft daarmee aan dat het meetbereik nu vast is ingesteld. U kunt nu de testpunten van de meetplaats afnemen en de meetwaarde van de nevenweergave aflezen. Wanneer de meetwaarde daarbij de in de tabel genoemde grenswaarde onderschrijdt, wordt het apparaat opnieuw geactiveerd voor een nieuwe opslag en de weergave “dFEL” knippert. De meetwaarde wordt in het niet-vluchtige geheugen opgeslagen, wat wordt signaleerd door een signaaltoon.



Meetwaarden vergelijken (DATA Compare)

Wijkt de nieuw opgeslagen meetwaarde minder dan 0,33% van het meetbereik af van de eerste meetwaarde, dan klinkt tweemaal het signaal (DATA-Compare). Is de afwijking > 0,33% van het meetbereik, dan klinkt slechts een kort signaal.

Functie DATA	↓ DATA	Voorwaarde		Reactie op het apparaat		
		Meetfunctie	Meetwaarde	Nevenweergave MW	dFEL	Signaal- toon
Inschakelen	kort					kort
Opslaan (gestabiliseerde meetwaarde)		V, Hz	> 10% v. B	wordt weerge- geven	wordt weergeg- even	kort 2x ²⁾
		$\Omega \rightarrow$	OL			
Opnieuw activeren ¹⁾		V, M Ω , Hz	< 10% v. B	opgesla- gen mw	knippert	
		$\Omega \rightarrow$	OL			
Wisselen naar functie MIN/ MAX	kort	zie tabel hfst. 6				
Verlaten	lang			wordt gewist	wordt gewist	2x

¹⁾ Opnieuw activeren door onderschrijden van de aangegeven meetwaardegrenzen

²⁾ Bij eerste opslag van een meetwaarde als referentiewaarde dubbele signaaltoon. Bij aansluitend vasthouden alleen dan 2x, als de huidige, vastgehouden waarde minder afwijkt dan 0,33% van het meetbereik, afhankelijk van de resolutie.

Legenda

B = meetbereik, MW = meetwaarde

Zolang de functie DATA actief is, mag u de meetbereiken niet handmatig veranderen.

De functie DATA wordt uitgeschakeld wanneer u “lang” (ong. 1 s) op de knop DATA|CLEAR drukt, wanneer u de draaiknop gebruikt of wanneer u het apparaat uit- en weer inschakelt.

6 Minimale en maximale waarden opslaan “MIN/MAX” met tijdsaanduiding

Voor het bewaken gedurende langere duur van meetgrootheden kunnen de minimale en maximale waarden in de nevenweergaven weergegeven worden.

➤ Druk tweemaal op DATA/CLEAR: de huidige MIN- en MAX-waarden verschijnen in de nevenweergaven.

Tijdens de functie MIN/MAX is automatische selectie van het meetbereik uitgeschakeld.

➤ Voor de weergave van de MIN-waarde en de tijd van optreden drukt u opnieuw op DATA/CLEAR.

➤ Voor de weergave van de MAX-waarde en de tijd van optreden drukt u opnieuw op DATA/CLEAR.

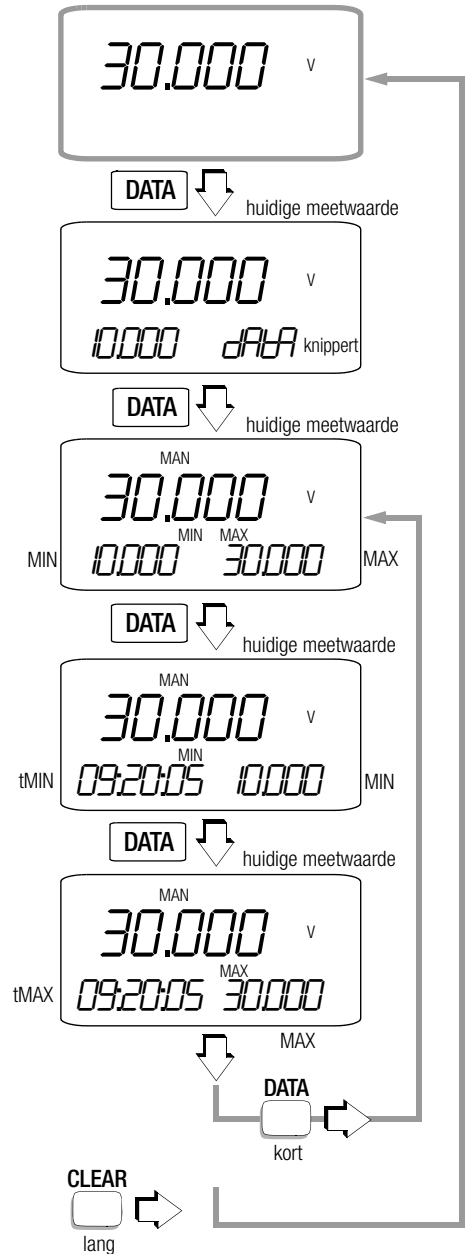
De waarden MIN en MAX worden gewist wanneer u “lang” (ong. 1 s) op de knop DATA/CLEAR drukt, wanneer u de draaiknop gebruikt of wanneer u het apparaat uit- en weer inschakelt.

Functie MIN/MAX	⇓ DATA	MIN- en MAX-meetwaarden/ meettijden	Reactie op het apparaat		
			Hoofdweergave	Nevenweergave	Signaaltoon
1. Opslaan	2 x kort ⇓ ⇓	worden opgeslagen	huidige meetwaarde	MIN en MAX	1 x
2. Opslaan en weergeven	kort ⇓	worden opgeslagen		t en MIN	1 x
	kort ⇓			t en MAX	1 x
3. Terug naar 1.	kort ⇓	worden opgeslagen	als 1.	als 1.	1 x
Opheffen	lang ⇓	worden gewist	wordt gewist	wordt gewist	2 x

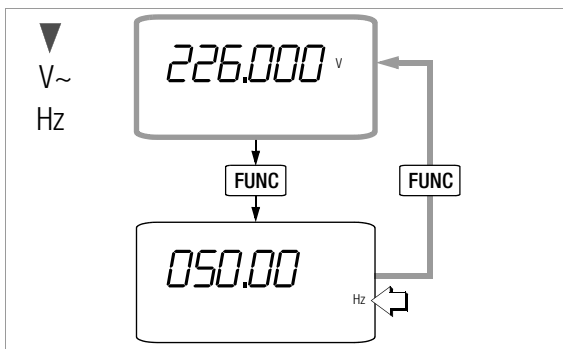


Opmerking

Binnen 2 ... 4 s, afhankelijk van de meetfunctie, na het wisselen van meetbereik worden geen nieuwe MIN/MAX-waarden berekend om de meetwaarden zich te laten stabiliseren.



7 Spanningen en frequenties meten



7.1 Spanningen meten [V]

- ⇨ Selecteer het bij de meetgrootte horende spanningstype $V \sim$ of $V \sim / \text{Hz}$ met de draaiknop.
- ⇨ Sluit de meetkabels aan zoals afgebeeld. De aansluitbus "1" moet daarbij op een potentiaal liggen dat zo dicht mogelijk bij de aarde is.
- ⇨ **Schakelaarstand $V \sim / \text{Hz}$:** Telkens als u op de knop FUNC drukt, wordt afwisselend tussen spannings- en frequentiemeting overgeschakeld, wat wordt bevestigd met een signaaltoon. De betreffende meetgrootte wordt op het lcd weergegeven.

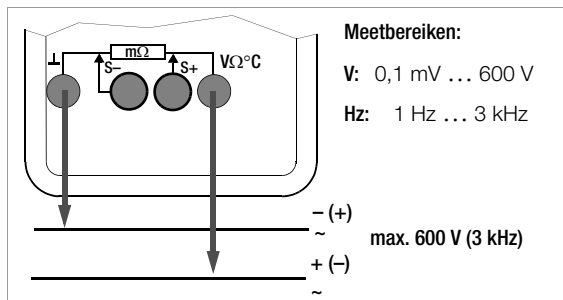
Opmerking

In het bereik 600 V waarschuwt een periodieke toon wanneer de meetwaarde de meetbereikendwaarde overschrijdt.



Let op!

Zorg ervoor dat geen Ω , $m\Omega$ -, $M\Omega$ - of $^{\circ}\text{C}$ -meetfunctie ingeschakeld is wanneer u de multimeter aansluit om spanningen te meten. Worden de uitschakelgrenswaarden van de zekeringen bij foutieve bediening overschreden, dan bestaat er gevaar voor u en voor het apparaat.



7.1.1 Het nulpunt instellen in het meetbereik 3 V gelijkstroom

- ⇨ Selecteer het meetbereik 3 V \sim .
- ⇨ Sluit de meetkabels aan op het apparaat en verbindt de vrije uiteinden.
- ⇨ Druk vervolgens op de knop FUNC.

Het apparaat bevestigt de nulpuntinstelling met een signaaltoon, op het lcd worden "0.0000 V" en het pictogram "ZERO" weergegeven. De spanning die op het moment van drukken wordt gemeten, dient als referentiewaarde (2000 Digit). Deze wordt automatisch van de daarna gemeten waarden afgetrokken. Bij verandering van het meetbereik (knop MANIAUTO) blijft de functie ZERO (op scherm en in geheugen) behouden.

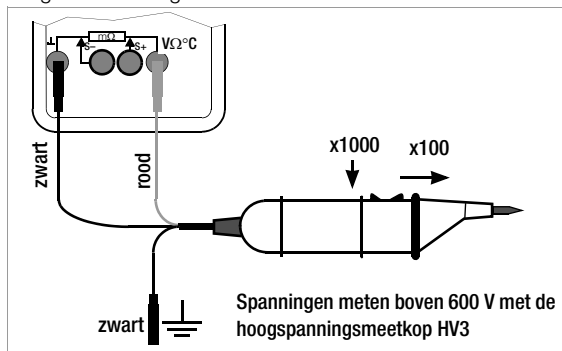
- ⇨ De nulpuntinstelling kunt u wissen
 - door opnieuw de knop FUNC langere tijd ingedrukt te houden, waarbij twee signaaltonen het wissen bevestigen (ZERO dooft op het scherm),
 - door het apparaat uit te schakelen.

7.1.2 Voorbijgaande overspanningen

De multimeter is tegen voorbijgaande overspanningen tot 4 kV met 1,2/50 μs stijg-/halfwaardetijd beveiligd. Wanneer bij metingen, zoals aan transformatoren of motoren, rekening moet worden gehouden met een langere impulsduur, raden wij onze meetadapter KS30 aan. Deze beveiligd tegen voorbijgaande overspanningen tot 6 kV met 10/1000 μs stijg-/halfwaardetijd. De continue belastbaarheid bedraagt 1200 V_{eff} . Het extra-invoeldefect bij gebruik van de meetadapter KS30 bedraagt ong. -2%.

7.1.3 Spanningen meten boven 600 V

Spanningen boven 600 V kunt u meten met een hoogspanningsmeetkop, bijv. HV3¹⁾ of HV30²⁾ van GMC-I Messtechnik GmbH. De massa-aansluiting moet daarbij altijd worden geaard. Let daarbij op de noodzakelijke veiligheidsvoorzorgen.



¹⁾ HV3: 3 kV

²⁾ HV30: 30 kV, alleen voor gelijkstroomspanningen

7.2 Frequenties meten [Hz]

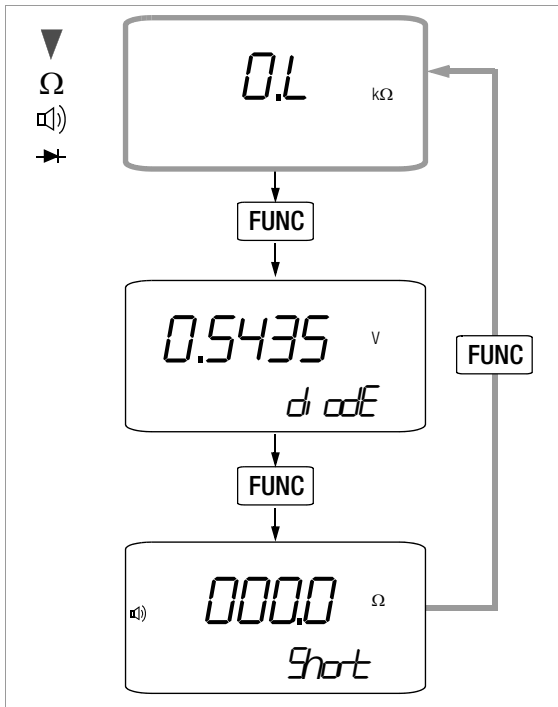
- ↪ Selecteer met de draaiknop de meetfunctie V~/Hz.
- ↪ Sluit de meetgrootte aan zoals bij het meten van spanningen.
- ↪ Door kort op de knop FUNC te drukken, gaat u naar de frequentiemeting.
 - ↪ In de hoofdweergave wordt de frequentie weergegeven.
 - ↪ U kunt vervolgens het meetbereik voor de frequentie kiezen door op de knop MANIAUTO te drukken. Het laatst ingestelde spanningsmeetbereik blijft ingeschakeld.
- ↪ U kunt terugschakelen van frequentiemeting naar wisselspanningsmeting door 1x drukken op de knop FUNC. Het apparaat bevestigt dit met een signaaltoon.



Opmerking

Frequentiemetingen zijn alleen bij een nuldoorgang van het meetsignaal mogelijk (AC-koppeling).

8 Weerstanden en dioden meten



8.1 Weerstanden meten [Ω] (2-aderige meting)

- ↪ Controleer of het meetobject spanningsvrij is, zie hfst. 7.1. Externe spanningen vervalsen het meetresultaat en beschadigen het apparaat.
- ↪ Zet de draaiknop op "Ω".
- ↪ Sluit het testobject aan zoals afgebeeld.

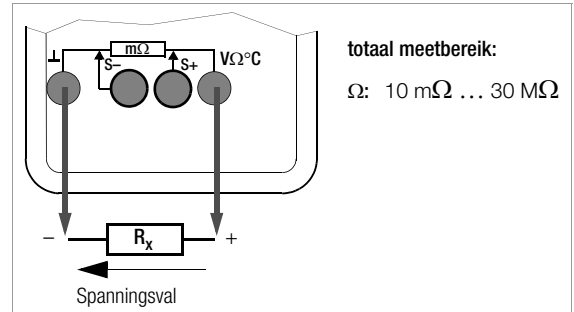


Opmerking

Hoogohmige metingen in het bereik 3 MΩ/30 MΩ

Bij zeer hoogohmige weerstanden kan de capacatieve invloed van de meetpersoon of de meetkabel de meetwaarde vervalsen.

Gebruik daarom korte of afgeschermdede meetkabels.



8.1.1 Het nulpunt instellen in het meetbereik 300 Ω en 3 kΩ

Bij het meten van kleine weerstandswaarden in de bereiken 300 Ω en 3 kΩ kunt u de weerstand van de toeleidingskabels en overgangsweerstanden door nulpuntinstelling elimineren:

- ↪ Sluit de meetkabels aan op het apparaat en verbindt de vrije uiteinden.
- ↪ Druk vervolgens op de knop FUNC.

Het apparaat bevestigt de nulpuntinstelling met een signaaltoon, op het lcd worden "000.00 Ω" of "0.0000 kΩ" en het pictogram "ZERO" weergegeven. De spanning die op het moment van drukken wordt gemeten, dient als referentiewaarde (max. 20 Ω of 200 Ω of 2000 Digit). Deze wordt automatisch van de daarna gemeten waarden afgetrokken. Bij verandering van het meetbereik (knop MANIAUTO) blijft de functie ZERO (op scherm en in geheugen) behouden.

- ↪ De nulpuntinstelling kunt u wissen:
 - door opnieuw de knop FUNC langere tijd ingedrukt te houden, waarbij een signaaltoon tweemaal het wissen bevestigt,
 - door het apparaat uit te schakelen.

8.2 Doorgangstest bij weerstandsmeting Ω)

Wanneer de functie "Signaaltoon" is ingeschakeld en uitsluitend in het meetbereik 0 - 310 Ω geeft het apparaat in het bereik 0 - ong. 10 Ω een continue toon weer.

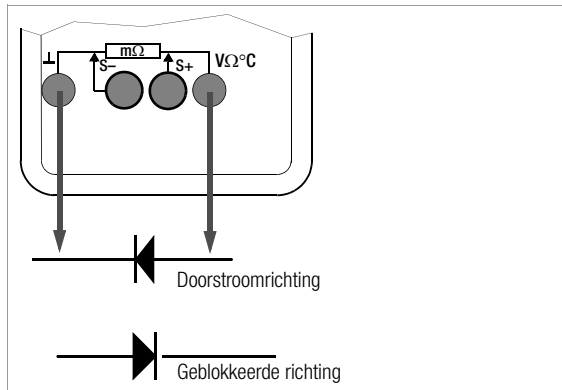
Het meetapparaat geeft overloop "DL" voor $R_d > 310 \Omega$ aan.

Doorgangstest in-/uitschakelen (signaaltoon)

- Zet de draaiknop op " Ω / \rightarrow / \leftarrow ".
- Druk zo vaak op de knop FUNC tot Ω) en "Short" worden weergegeven, vooropgesteld dat de aansluitbussen open zijn (weergave 0.0).
- Sluit de meetkabels aan op het testobject.
- Door nogmaals op de knop FUNC te drukken, schakelt het meetapparaat naar weerstandsmeting.

8.3 Dioden meten \rightarrow

- Controleer of het meetobject spanningsvrij is, zie hfst. 7.1. Externe spanningen vervalsen het meetresultaat.
- Zet de draaiknop op " Ω / \rightarrow / \leftarrow ".
- Door kort op de knop FUNC te drukken, gaat u naar de diodetest, vooropgesteld dat de aansluitbussen open zijn (weergave 0.0), de eenheid "V" en " d , adE " wordt weergegeven.
- Sluit het testobject aan zoals afgebeeld.



Doorlaatrichting en kortsluiting

Het meetapparaat geeft de doorlaatspanning in Volt aan. Zo lang de spanningsval de max. weergavewaarde van 3 V niet overschrijdt, kunt u ook meerdere in serie geschakelde elementen of referentiedioden testen.

Geblokkeerde richting of onderbreking

Het meetapparaat geeft overloop " DL " bij de diodemeting telkens voor $U_d > 3,1 \text{ V}$ aan. De meetstroom is altijd een constante stroom van ong. 1 mA.



Opmerking

Parallel aan de diode liggende weerstanden en halfgeleiderdelen vervalsen het meetresultaat.

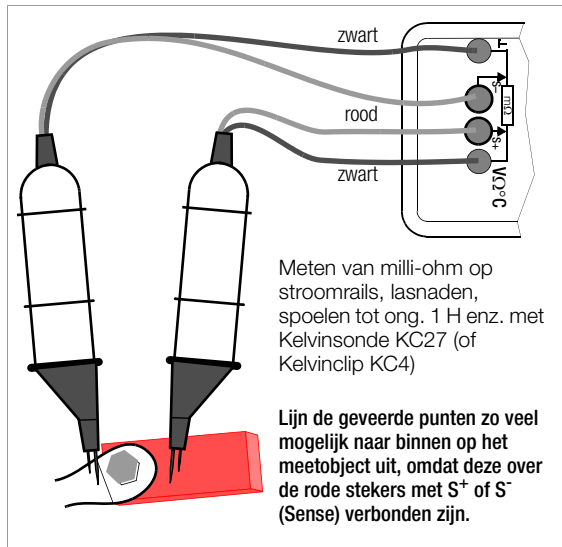
9 Milli-ohmmeting (4-polige meting)

9.1 Compenseren voor de weerstand van de toeleidingskabels

De elektrische weerstand is een dipool die over het algemeen ook alleen tweepolig wordt gemeten. Dat gebeurt doordat een meetstroom van bepaalde grootte door het meetobject wordt geleid en de ontstane spanningsval wordt gemeten; het quotiënt van beide geeft de gezochte weerstandswaarde. Bepalend voor het meetresultaat zijn de beide potentiaalpunten waartussen de spanning wordt gemeten. Elke weerstand tussen deze beide punten draagt bij aan de gemeten totale weerstand. Hierbij tellen overgangsweerstanden evenzeer mee als de weerstand van de toeleidingskabels. Moet dus een zeer laagohmige weerstand gemeten worden, bijvoorbeeld de enkele milli-ohm grote contactweerstand van een schakelbeveiliging, dan moeten de potentiaalpunten van de spanningsmeting vanuit het meetapparaat tot zo dicht mogelijk bij het meetobject geleid worden. Daarom beschikt dit meetapparaat gescheiden aansluitingen voor de stroomvoeding en de spanningsmeting. Men noemt deze manier van vierpolig contact leggen een aansluiting volgens Kelvin.

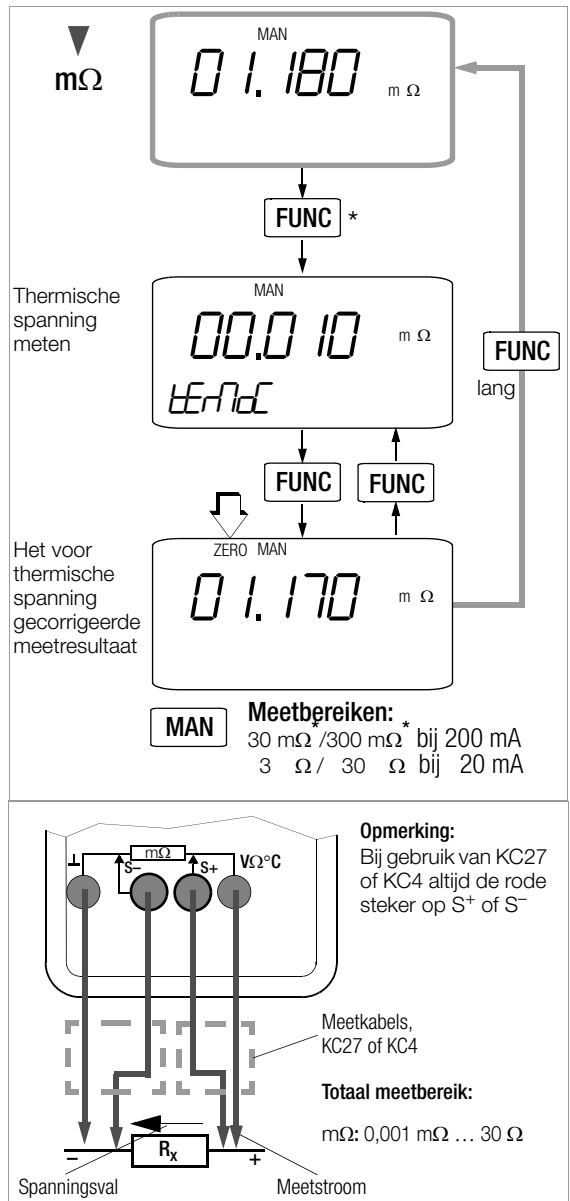
Een eenvoudige, correcte aansluiting wordt mogelijk gemaakt door de als toebehoren leverbare Kelvinclip KC4 en Kelvinsonde KC27.

9.1.1 Meten met de Kelvinsonde KC27



9.2 Compenseren voor de thermische spanning

Thermische spanningen die bij materiaal- en temperatuuronderschrijdingen van de aansluitingen ontstaan, kunnen het meetresultaat vervalsen. Het apparaat beschikt daarom in de relevante bereiken over een automatische compensatie voor thermische spanningen.



Opmerking

Wordt de meetstroom tijdens de 4-L-mΩ-meting onderbroken of is de zekering defect, dan knippert de weergave met "LErAd5 oPEr".

Bij defecte zekering raadpleegt u hfst. 14.2.

9.3 Milli-ohmmeting met 200 mA of 20 mA gelijkstroom [mΩ]

- ⇨ Controleer of het meetobject spanningsvrij is, zie hfst. 7.1. Externe spanningen vervalsen het meetresultaat.
- ⇨ Zet de draaiknop op "mΩ".
- ⇨ Sluit het testobject aan zoals afgebeeld.

Een eenvoudige, correcte aansluiting wordt mogelijk gemaakt door de als toebehoren leverbare Kelvinclip KC4 en Kelvinsonde KC27.

De weerstand van de stroomaansluitingen moet < 1 Ω zijn.

- ⇨ Selecteer evt. het gewenste meetbereik met de knop MAN|AUTO: **30 mΩ, 300 mΩ, 3 Ω of 30 Ω**.

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

Correctie van de thermische spanning in het meetbereik 30/300 mΩ

- ⇨ Druk op de knop FUNC om de thermische spanning te meten. Wacht tot de meetwaarde zich gestabiliseerd heeft. Dit kan enkele seconden duren, afhankelijk van de inductiviteit. Druk vervolgens opnieuw op de knop FUNC om terug te keren naar milli-ohmmeting. De toekomstige meetresultaten worden nu met de zojuist gemeten waarde gecorrigeerd. Op het scherm wordt dit met ZERO weergegeven.

Metten aan inductieve testobjecten

Spoelen van bijv. motoren, smoozers en schakelbeveiligingen kennen hoge inductiviteiten. Elke stroomverandering aan een inductiviteit, dus ook het aan- en uitschakelen van de milli-ohmmeter of een bereikwijziging, leidt tot een spanningsverandering. Deze kan een aanzienlijke grootte hebben en in het ongunstigste geval leiden tot het ontstaan van een vlamboog. De milli-ohmmeter is hier tegen beveiligd met daarvoor bestemde spanningsafleiders.

9.4 Milli-ohmmeting met 1 A impuls-meetstroom [mΩ@1A] (automatische correctie van de thermische spanning bij 3 ... 300 mΩ)

- ⇨ Controleer of het meetobject spanningsvrij is, zie hfst. 7.1. Externe spanningen vervalsen het meetresultaat.
- ⇨ Zet de draaiknop op "mΩ@1A".
- ⇨ Sluit het testobject aan zoals afgebeeld.

Een eenvoudige, correcte aansluiting wordt mogelijk gemaakt door de als toebehoren leverbare Kelvinclip KC4 en Kelvinsonde KC27.

De weerstand van de stroomaansluitingen moet < 0,2 Ω zijn.

- ⇨ Selecteer evt. het gewenste meetbereik met de knop MAN|AUTO: **3 mΩ, (30 mΩ of 300 mΩ)**

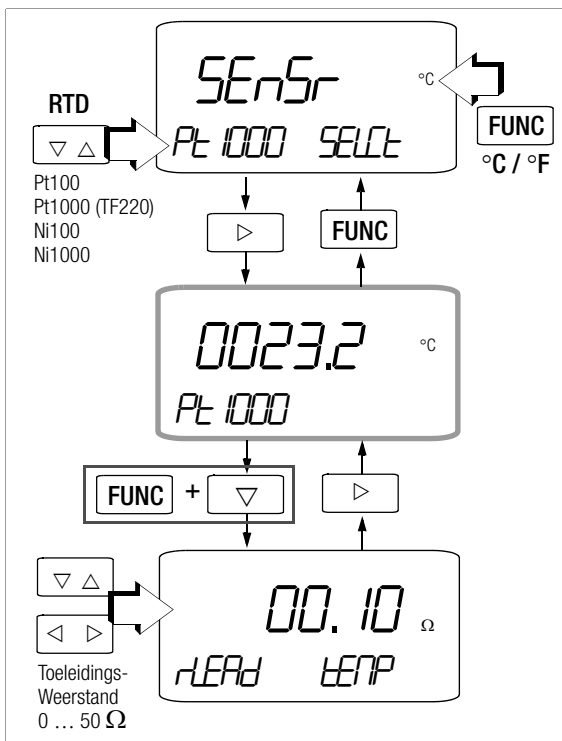
Er wordt automatisch gecorrigeerd voor thermische spanning.

Opmerking

Bij deze meting moeten vanwege het hogere stroomgebruik de NiMH-accu's geplaatst en de voeding NA HIT 2x aangesloten zijn.

10 Temperaturen meten [°C]

Temperaturen meten gebeurt met weerstands-temperatuursensoren, die als toebehoren leverbaar zijn. De meting gebeurt met tweepolige techniek. De toeleidingsweerstand is standaard op een standaardwaarde van 0,1 Ω ingesteld.



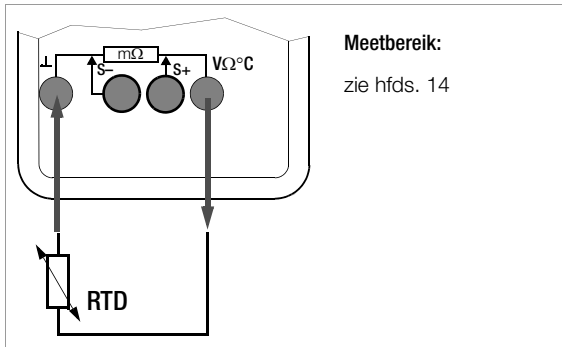
Instellen van temperatuureenheid en sensor

- ⇨ Zet de draaiknop op "°C". Met FUNC gaat u naar het selectiemenu voor temperatuureenheid en sensor (sensortype), *SEnS* en *SELCT* worden weergegeven.
- ⇨ Door op de knop FUNC te drukken kunt u tussen de temperatuureenheid °C en °F omschakelen.
- ⇨ Selecteer het sensortype (RTD) met de knoppen ∇ Δ.
- ⇨ Sluit de sensor aan de beide bussen aan, zie afbeelding.



Opmerking

De ingestelde waarden voor temperatuureenheid en sensor blijven ook na verlaten van de functie of uitschakelen van het apparaat behouden.



Instellen van de toeleidingsweerstand

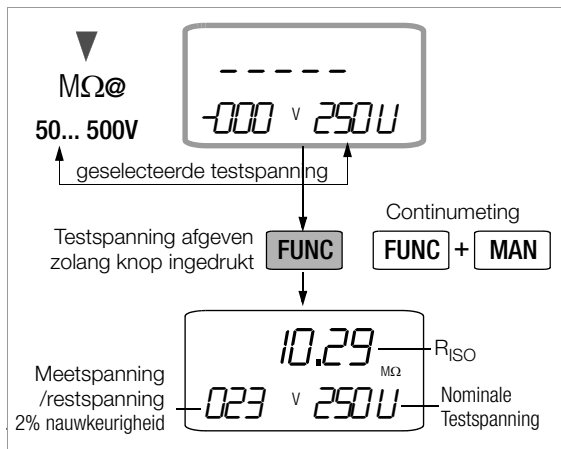
- Na selectie van een weerstandsthermometer gaat u met de knop ▷ naar de metingsweergave.
- Door tegelijkertijd te drukken op de knoppen ◁ en ▽ wordt het menu voor het instellen van de toeleidingsweerstand weergegeven, *RLERd* en *LENP* worden weergegeven.
- Met de knoppen ◁ ▷ selecteert u de decade, d.w.z. de positie van het cijfer dat u wilt wijzigen en met de toetsen ▽ △ stelt u het betreffende cijfer in.
- U verlaat het menu na bevestiging van de laatste cijferpositie met ▷ en komt zo terug in de metingsweergave. De toeleidingsweerstand blijft opgeslagen. De standaardwaarde is 0,1 Ω. De invoergrenzen liggen tussen 0 en 50 Ω.



Opmerking

De ingestelde waarde voor de toeleidingsweerstand blijft ook na verlaten van de functie of uitschakelen van het apparaat behouden.

11 Isolatiweerstand meten [MΩ@...V] (alleen METRA HIT 271)



11.1 De meting voorbereiden



Opmerking

Hoogohmige metingen

Bij zeer hoogohmige weerstanden kan de capacatieve invloed van de meetpersoon of de meetkabel de meetwaarde vervalsen. Gebruik daarom korte of afgeschermd meetkabels. Bij het meten van hoogohmige isolatiweerstand mag u de meetkabels niet aanraken.

- Zet de draaiknop op "MΩ@50V, 100V, 250V of 500V", afhankelijk van de gewenste testspanning.
- Sluit het testobject aan zoals afgebeeld op de volgende pagina.



Opmerking

Externe spanning

De schakelaarstand MΩ@...V mag alleen gebruikt worden voor het meten van isolatiweerstand (niet voor het meten van spanningen).

Per ongeluk aangesloten externe spanning wordt in deze schakelaarstand echter linkszonder weergegeven. Isolatiweerstand mogen alleen op spanningsvrije objecten worden gemeten.

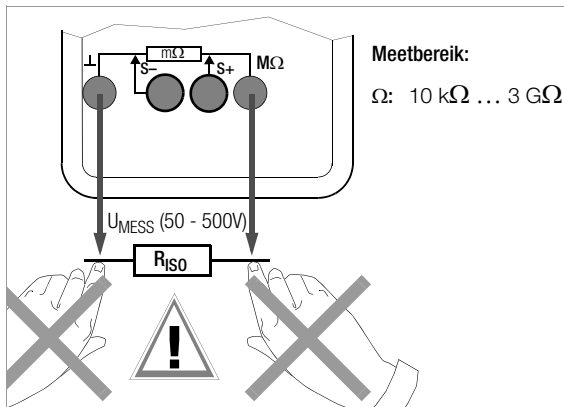
Is in de installatie een externe spanning van > 50 V aanwezig, dan wordt het meten van de isolatiweerstand geblokkeerd. Op het lcd-scherm wordt bovendien de externe spanning weergegeven. Is er een spanning aanwezig die groter is dan 610 V, dan wordt deze bovendien akoestisch signaleerd.



Opmerking

De meetkabels testen

De eerste test moet met kortgesloten meetkabels op de testpunten worden uitgevoerd. Het apparaat moet vrijwel nul Ω aangeven. Hierdoor kan een onderbreking van de meetkabels worden vastgesteld.



Let op!

Raak de leidende uiteinden van de beide testpunten **niet** aan wanneer het apparaat is ingeschakeld voor het meten van isolatieweerstanden.

Er kan een stroom van 1,5 mA (in het meetapparaat begrensd) over uw lichaam stromen; deze bereikt weliswaar geen levensgevaarlijke waarden, de elektrische schok is echter duidelijk merkbaar.

Meet u daarentegen een capacitief testobject, bijv. een kabel, dan kan deze, afhankelijk van de gekozen nominale spanning, tot ong. $\pm 600 \text{ V}$ opgeladen raken. Het aanraken van het proefobject na het meten kan in dit geval levensgevaarlijk zijn.

11.2 Isolatieweerstanden meten

- ⇨ Houd voor het meten van isolatieweerstanden de knop FUNC zo lang ingedrukt tot de weergave stabiel is.



Let op!

Tijdens het meten knippert de geselecteerde en afgegeven testspanning.

Pas op! Aanrakingsgevaar!

Tijdens de meting wordt in de weergave van de externe en restspanning de huidige spanning op het testobject weergegeven. Deze is enigszins kleiner dan de nominale spanning.

Wanneer u de multifunctionele knop FUNC loslaat, beëindigt u de meting van de isolatieweerstand.

Bij het meten van de isolatieweerstand is de automatische instelling van het meetbereik actief. U kunt het meetbereik niet handmatig instellen.



Opmerking

Bij het meten van isolatieweerstand worden de accu's van het apparaat sterk belast. Houd de multifunctionele knop FUNC slechts zo lang ingedrukt als nodig voor het aflezen. Voer de hieronder beschreven continuïmeting alleen uit wanneer dat absoluut noodzakelijk is.

Gebruik uitsluitend NiMH-cellen.

Continuïmeting

- ⇨ Inschakelen: druk kort tegelijkertijd op de multifunctionele knop FUNC en de knop MANIAUTO. Dit wordt door een signaaltoon bevestigd.
- ⇨ Uitschakelen: druk kort op de multifunctionele knop FUNC.

11.3 De meting beëindigen en ontladen

Na het beëindigen van de meting wordt een eventueel nog aanwezige restspanning weergegeven die door kabelcapaciteiten kan zijn ontstaan. Deze ladingen worden over de interne weerstand van $2 \text{ M}\Omega$ afgevoerd. Er moet echter contact met het object blijven. Het dalen van de spanning kunt u rechtstreeks op de externe of restspanningsweergave volgen.

Verbreek de aansluiting pas wanneer de spanning $< 25 \text{ V}$ is.

12.2.2 Geheugenmodus – Menufunctie STORE

- ⇨ Stel eerst de **bemonstering** voor de geheugenmodus in en start dan de geheugenmodus.
De bemonstering kan ook tijdens de geheugenmodus worden gewijzigd.
- ⇨ Selecteer vervolgens de gewenste meetfunctie en een zinvol meetbereik.
- ⇨ Controleer voor langere meetwaardeopnamen het oplaadniveau van de accu's, zie hfst. 14.1 op pagina 25. Sluit evt. de voeding aan.

De geheugenmodus via menufuncties starten

- ⇨ Ga naar het "modusmenu", zie menudiagram, en selecteer daar het hoofdmenu StorE.
- ⇨ Door op ▷ te drukken, gaat u naar het startmenu voor de geheugenmodus: StArt knippert. Door nog een keer op ▷ te drukken, schakelt u de geheugenmodus in. REM wordt weergegeven.
- ⇨ Ga naar de meetfunctie door 1x op de knop < te drukken.

Wanneer u een andere meetfunctie selecteert met de draaiknop of de knop FUNC, wordt een nieuw geheugenblok gemaakt. Het opslaan gaat dan automatisch verder. De "SLAAPMODUS" blijft actief, d.w.z. bij hogere bemonsteringsfrequenties schakelt het apparaat automatisch in en uit, zie hfst. 2.

Wanneer het geheugen vol raakt, verschijnt de melding "MEMO FULL" en klinkt een akoestisch signaal (een periodieke reeks tonen). Deze kan uitgeschakeld worden door op een willekeurige knop te drukken.

Weergave REM

Het pictogram REM geeft aan dat de geheugenmodus is ingeschakeld via de menufunctie STORE.

Om de meetwaarden ook tijdens het opslaan te bekijken, kunt u ze weergeven door op < te drukken.

Wanneer de functie "DATA" is ingeschakeld, kunt u niet tegelijkertijd de functie "STORE" starten.

De geheugenmodus via menufuncties stoppen

- ⇨ Selecteer het hoofdmenu StorE.
- ⇨ Druk op de knop ▷, StOp knippert.
- ⇨ Druk nogmaals op de knop ▷, de nevenweergaven doven. De geheugenmodus is uitgeschakeld.
- ⇨ Met < gaat u terug naar de meetfunctie.
- ⇨ U kunt de geheugenmodus ook stoppen door het apparaat uit te schakelen.

12.3 De geheugeninhoud oproepen – INFO ▷ MEMO/OCCUP

Vanuit het menu "INFO" kunt u de geheugeninhoud oproepen. De hoofdweergave geeft de huidige geheugeninhoud weer in procenten tussen 001 % en 100 %.

12.4 Het geheugen wissen - MEMO ▷ CLEAR



Let op!

Deze functie wist alle opgeslagen meetwaarden.

Tijdens de geheugenmodus kan deze functie niet worden uitgevoerd, in plaats van CLEAR wordt BUSY_{MEMO} weergegeven.

12.5 Standaardinstellingen ("Default"-waarden inschakelen)

U kunt alle eerder uitgevoerde wijzigingen ongedaan maken en de standaardinstellingen weer activeren. Dit kan zinvol zijn na software- of hardwareproblemen.

- ⇨ Houd tegelijkertijd de knoppen FUNC, MANIAUTO en DATA|CLEAR ingedrukt en schakel met ONIOFF het apparaat aan.

12.6 Zenden over RS232-aansluiting

De METRA HIT 27 is uitgerust met een bidirectionele infraroodaansluiting voor het overdragen van meetwaarden naar de pc. De waarden worden optisch met infrarood licht door de behuizing overgedragen naar een aansluitingsadapter (toebereid USB-HIT) dat op het instrument wordt gestoken. De USB-aansluiting van de adapter maakt verbinding met de pc mogelijk over een aansluitkabel.

Het stuurprogramma dat u moet installeren, wijst het apparaat een virtuele COM-aansluiting toe. Het opbouwen van een meerkanaalssysteem is met deze adapter niet mogelijk.

Bovendien kunnen opdrachten en parameters van de pc naar het instrument worden overgezet. Dit zijn o.a.:

- Instellen en uitlezen van de meetparameters,
- Selecteren van meetfunctie en -bereik,
- Starten van het meten,
- Uitlezen van de meetwaarden.

De aansluiting activeren

Het inschakelen van de aansluiting voor de zendmodus gaat handmatig, zoals hieronder beschreven. In deze modus verstuurt het apparaat voortdurend de meetgegevens over de aangesloten aansluitingsadapter naar de pc.

Het activeren van de aansluiting voor de ontvangstmodus (instrument ontvangt gegevens van de pc) gaat automatisch door het aanspreken vanaf de pc.

De zendmodus via menufuncties starten

InFO ▾ SEnd ▷ StArt ▷

De aansluitingsmodus wordt op het scherm weergegeven doordat het pictogram  knippert.

Automatisch in- en uitschakeling in de zendmodus

Wanneer het overdrachtsinterval 20 s of langer is, schakelt het apparaat zichzelf tussen twee metingen automatisch uit om de accu's of batterijen te sparen.

Uitzondering: continuumodus.

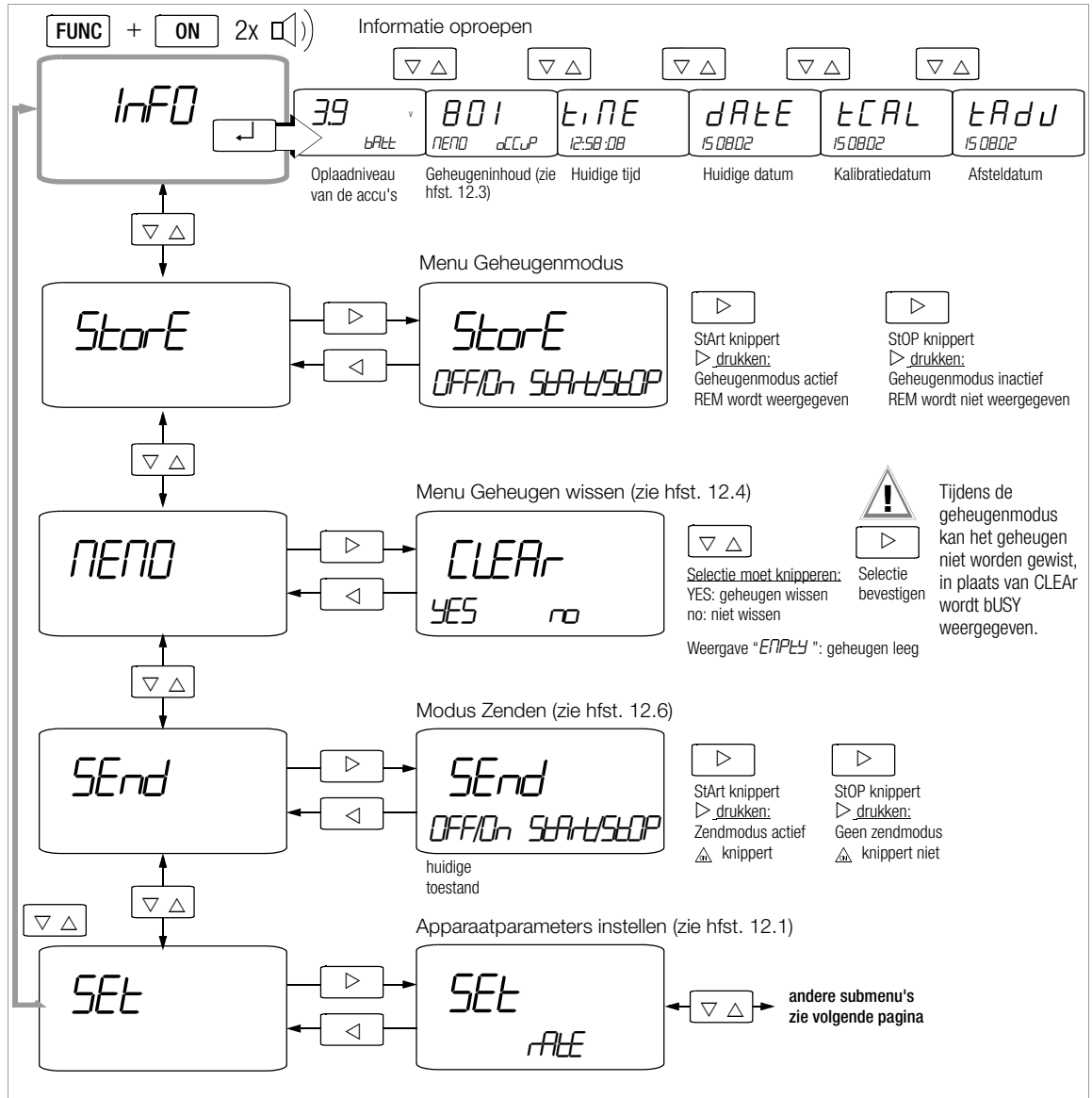
Bij optreden van een gebeurtenis schakelt het scherm automatisch weer in.

De aansluitingsparameters instellen

Addr – Adres

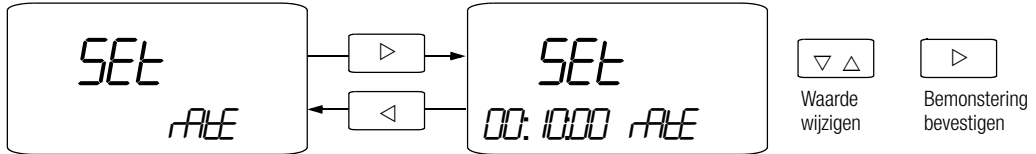
Sluit u meerdere instrumenten op de pc aan met de aansluitingsadapter, dan heeft elk apparaat een eigen adres nodig. Voor het eerste apparaat moet het adres 1 worden ingesteld, voor het tweede apparaat het adres 2 enz. Sluit u slechts één multimeter aan, dan moet een adres tussen 1 en 14 worden ingesteld. Het adres 15 wordt niet gebruikt voor adressering, d.w.z. met deze instelling antwoordt het apparaat altijd, onafhankelijk van het eigenlijke adres.

Hoofd- en submenu's



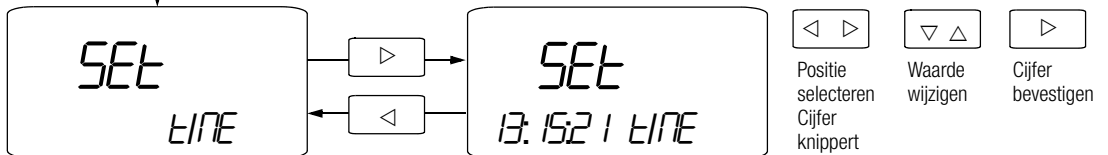
Vervolg van voorzijde

Bemonstering instellen (zie ook hfst. 12.1)



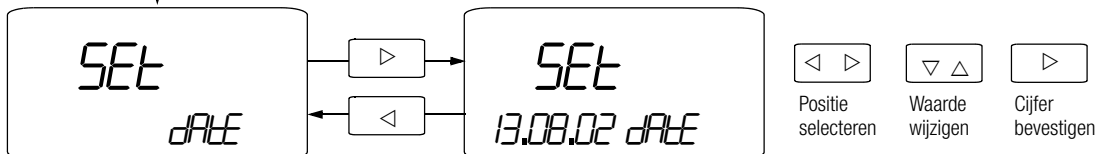
mogelijke instelwaarden
(hh:mm:ss, h = uren, m = minuten, s = seconden)
00:00:01, 00:00:02, 00:00:05, 00:00:10, 00:00:20, 00:01:00
00:02:00, 00:05:00, 00:10:00, 00:20:00, 01:00:00; 0.50 = 500 ms

Tijd instellen



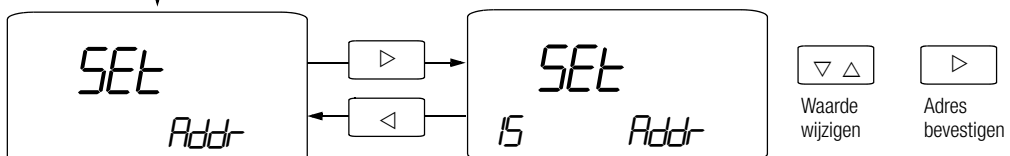
mogelijke instelwaarden (hh:mm:ss, hh=uur, mm=minuten, ss=seconden)

Datum instellen



mogelijke instelwaarden (DD:MM:JJ, DD=dag, MM=maand, JJ=jaar)

Apparaatadres instellen



mogelijke instelwaarden (zie ook hfst. 12.6): 0 ... 15

13 Technische gegevens

Meetfunctie	Meetbereik	Resolutie bij meetbereikendwaarde 4% 30000 / 3% 3000 ¹⁾		Ingangsimpedantie		Intrinsieke onzekerheid van de hoogste resolutie bij referentieomstandigheden ±(...% v. MW. + ... D)		Overbelastbaarheid ³⁾	
				DC	AC ⁶⁾	DC	AC ⁶⁾	Waarde	Tijd
V	3 V	100 μV		2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 10 ⁴⁾	0,2 + 10 (>500D)	600 V DC AC eff Sinus	continu
	30 V	1 mV		2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 5	0,2 + 10 (>500D)		
	300 V	10 mV		2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 5	0,2 + 10 (>500D)		
	600 V	100 mV		2,1 MΩ	2,1 MΩ // < 50 pF	0,1 + 5	0,2 + 10 (>500D)		
				Leegloopspanning	Meetstroom ong.	±(...% v. MW. + ... D)			
mΩ@1A(4 L)	3 mΩ	0,001 mΩ		3,5... 4 V	1 A ⁷⁾	1 + 10		±0,6 V)	continu
	30 mΩ	0,001 mΩ		3,5... 4 V	1 A ⁷⁾	0,5 + 10			
	300 mΩ	0,01 mΩ		3,5... 4 V	1 A ⁷⁾	0,5 + 10			
mΩ (4 L)	30 mΩ	0,01 mΩ		3,5... 4 V	200 mA	0,25 + 10		±0,6 V 1) 4)	continu
	300 mΩ	0,01 mΩ		3,5... 4 V	200 mA				
	3 Ω	0,1 mΩ		3,5... 4 V	20 mA				
	30 Ω	1 mΩ		3,5... 4 V	20 mA				
Ω (2 L)	300 Ω	10 mΩ		3,5... 4 V	1 mA	0,1 + 10 ⁴⁾		600 V DC AC eff Sinus	max. 10 s
	3 kΩ	100 mΩ		3,5... 4 V	100 μA	0,1 + 5 ⁴⁾			
	30 kΩ	1 Ω		3,5... 4 V	20 μA	0,1 + 5			
	300 kΩ	10 Ω		3,5... 4 V	20 μA	0,1 + 5			
	3 MΩ	100 Ω		3,5... 4 V	10 μA	0,1 + 5			
	30 MΩ	1 kΩ		3,5... 4 V	10 μA	1,5 + 10			
μ)	300 Ω	0,1 Ω		3 V	1 mA	1 + 5			
→	3 V	0,1 mV		3 V	1 mA	1 + 5			
				Testspanning	Meetstroom				
MΩ@ ...V	30 MΩ	0,01 MΩ		50/100/250/500 V	< 1,5 mA	2 + 10		600 V DC/AC	max. 10 s
	300 MΩ	0,1 MΩ		50/100/250/500 V		2 + 10			
	3000MΩ ¹⁰⁾	1 MΩ		50/100/250/500 V		3 + 10			
				f_{min}²⁾		±(...% v. MW. + ... D)			
Hz	300 Hz	0,01 Hz		1 Hz		0,05 + 5 ⁵⁾		600 V AC	continu
	3 kHz	0,1 Hz							
	Temperatuursens or	Meetbereik	Resolutie	Intrinsieke onzekerheid van de hoogste resolutie bij referentieomstandigheden ±(...% v. MW. + ... D)⁸⁾					
°C/°F	Pt 100 ⁹⁾	-200,0 ... +100,0 °C	0,1 °K	1 K + 5		600 V DC AC eff Sinus		max. 10 s	
		+100,0 ... +600,0 °C		0,5 + 5					
	Pt 1000	-200,0 ... +100,0 °C		1 K + 5					
		+100,0 ... +600,0 °C		0,5 + 5					
	Ni 100	-60,0 ... +180,0 °C		0,5 + 5					
		Ni 1000		-60,0 ... +180,0 °C	0,5 + 5				

1) Weergave: 3% posities in het bereik 3 mΩ@1A, 30 mΩ, μ), MΩ@...V; voor de opslag en overdracht van meetwaarden is ook een andere bemonstering instelbaar in het menu rATE

2) Laagst meetbare frequentie bij sinusvormig meetsignaal, symmetrisch t.o.v. nulpunt

3) Bij 0 ° ... + 40 °C

4) Bij functie "Nulpuntinstelling" actief, weergave ZERO

5) Bereik 3 V~: U_E = 0,15 V_{eff}/rms ... 3 V_{eff}/rms
30 V~: U_E = 1,5 V_{eff}/rms ... 30 V_{eff}/rms
300 V~: U_E = 15 V_{eff}/rms ... 300 V_{eff}/rms
600 V~: U_E = 30 V_{eff}/rms ... 600 V_{eff}/rms

voor spanningen > 100 V: Vermogensbegrenzing van 1,8 · 10⁶ V · Hz

20 ... 45 ... 65 Hz ... 1 kHz sinus, invloeden zie pagina 23.

7) Impulsmeetstroom met periode van T = 1 s

8) Exclusief sensorafwijking

9) Temperatuurwaarde wordt bepaald aan de hand van de karakteristiek uit EN 60751

10) Bij zeer hoogohmige weerstanden > 300 MΩ kan de capacatieve invloed van de meetpersoon of meetleiding de meetwaarde vervalsen.

Gebruik daarom korte of afgeschermd meetkabels.

11) Bij overbelasting spreekt de ingebouwde zekering FF1,6A/100V aan.

Legenda

MW = meetwaarde, B = meetbereik, D = Digit, 2/4 L = 2/4-aderige meting

Invloedgrootheden en invloedseffecten

Invloed-grootheid	Invloedbereik	Meetgrootheid/ meetbereik ¹⁾	Invloedseffect \pm (...% v. MW. + D)/10 K
Temperatuur	0 ... +21 °C en +25...+40 °C	V DC	0,1 + 5
		V AC	0,5 + 5
		mΩ@ 1 A 4L	1 + 5
		mΩ@ 200 mA 4L	1 + 5
		300 Ω ... 300 kΩ 2L	0,2 + 5
		3 MΩ 2L	0,5 + 5
		30 MΩ 2L	1 + 5
		Isolatie 30 MΩ ... 3 GΩ	2 + 5
		Hz	0,1 + 5
		°C (RTD)	0,5 + 10

¹⁾ Met nulpuntinstelling

Invloed-grootheid	Frequentie	Meetgrootheid/ d/meetbereik	Invloedseffect ²⁾ \pm (...% v. MW. + D)
Frequentie V_{AC}	> 20 Hz ... 45 Hz > 65 Hz ... 1 kHz	3 V tot 600,0 V	2 + 10

²⁾ Foutieve waarden gelden vanaf een weergave van 10% van het meetbereik

Invloed-grootheid	Invloedbereik	Meetgrootheid/ meetbereik ¹⁾	Invloedseffect
Relatieve luchtvochtigheid	75 % 3 dagen Apparaat uit	alle meetgrootheden	1x intrinsieke onzekerheid

¹⁾ Met nulpuntinstelling

Invloed-grootheid	Invloedbereik	Meetbereik	Demping \pm dB
Gelijkfase- stoorspanning	Storingsgrootte max. 600 V ~ 50 Hz, 60 Hz sinus	V DC	> 90 dB
		30 V ~	> 80 dB
		300 V ~	> 70 dB
		600 V ~	> 60 dB
Serie- stoorspanning	Storingsgrootte V~, telkens nominale waarde van het meetbereik, max. 600 V ~, 50 Hz, 60 Hz sinus	V =	> 60 dB
		V ~	> 60 dB

Echttydklok

Nauwkeurigheid ± 1 min/maand
Temperatuurinvloed 50 ppm/K

Referentievoorwaarde

Omgevingstemperatuur +23 °C \pm 2 K
 Relatieve vochtigheid 40 - 60 %
 Frequentie van de meetgrootheid 45 - 65 Hz
 Krommevorm van de meetgrootheid Sinus, afwijking tussen effectieve en gelijkrichtwaarde < 0,1 %
 Accuspanning 3,6 V \pm 0,2 V

Insteltijd

Insteltijd (na handmatige moduskeuze)

Meetgrootheid/ meetbereik	Insteltijd op het digitale scherm	Sprongfunctie van de meetgrootheid
V DC, V AC	1,5 s	van 0 naar 80% van de meetbereikwaarde
mΩ@ 1 A 4L	2 s	van ∞ tot 50% van de meetbereikwaarde
mΩ	1,5 s	
300 Ω ... 3 MΩ	2 s	
3 GΩ *	5 s	
↳ Doorgang	< 50 ms	
→	1,5 s	
°C Pt100	max. 3 s	
>10 Hz	1,5 s	van 0 naar 50% van de meetbereikwaarde

* zonder parallelle capaciteit

Weergave

Lcd-weergaveveld (65 mm x 30 mm) met weergave van maximaal 3 meetwaarden, meeteenheid, stroomtype en verschillende speciale functies.

Weergave/cijferhoogte 7-segmentcijfers

Hoofdweergave: 12 mm
 Nevenweergaven: 7 mm

Aantal posities 4¼ posities \cong 30999 stappen

Overloopweergave "∅. l" wordt weergegeven

Polariteitsweergave "—" Voorteken wordt weergegeven wanneer pluspool op "⊥"

Lcd-test na inschakelen van het apparaat worden alle tijdens gebruik van de METRA HIT 27 aanstuurbare segmenten kort geactiveerd

Achtergrondverlichting alleen METRA HIT 27 I

Voeding

Accu's 3 x 1,2 V NiMH-Accu'ss (AA-formaat)
(≥ 2100 mAh)

Gebruiksduur met 2100 mAh NiMH-accuset

Meetfunctie	Stroomsterkte [mA]/3,6 V	Gebruiksduur [u]
V, Hz, Ω , \rightarrow , °C	70	30
m Ω @1A	700	3
m Ω @200mA	260	8
m Ω @20mA	85	24
M Ω @ ... V / 1 M Ω	100	21
Stand-by (MEM + klok)	0,15	ong. 1 jaar

extra verbruik:

Aansluitingsmodus:

Lcd-verlichting:

0,5 mA

25 mA bij 3,6 V.

Bij overschrijding van 2,7 V schakelt het apparaat automatisch uit.

Accutest

Automatische weergave van het pictogram "⚡" wanneer de accuspanning ong. 3,3 V onderschrijdt
(bij m Ω @1A < 3,1 V).

Accu opladen

met oplader NA HIT 2x (Z218H); bijv. accuset 2100 mAh:
oplaadtijd 20 u of met externe NiMH-sneloplader Z206D: oplaadtijd ong. 2 uur

Zekering

Smeltzekering voor alle m Ω -meetbereiken

FF (UR) 1,6 A/1000 V AC/DC;
6,3 mm x 32 mm;
Schakelvermogen 10 kA bij 1000 V AC/DC en ohmse belasting bij weergave > 610 V in het bereik 600 V (intervaltoon 250 ms aan/uit)

Signaaltoon

Elektrische veiligheid

Beschermingsklasse

II volgens IEC/EN 61010-1:2001 /VDE 0411-1:2002

Meetcategorie

II

Werkspanning

600 V

Vervuilinggraad

2

Testspanning

3,5 kV~ volgens IEC/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002

Elektromagnetische compatibiliteit EMC

Storingsemisatie EN 61326-1:2006 Klasse B

Storingsimmunititeit EN 61326-1:2006

EN 61326-2-1:2006

Gegevensaansluiting

Gegevensoverdracht

bidirectioneel, optisch met infrarood licht door de behuizing (gegevens lezen en parameters instellen)

Met aansluitingsadapter als toebehoren

BD232

IR naar RS232C, serieel, volgens DIN 19241, te cascaderen voor meerkanaalsgebruik

USB-HIT

IR naar USB 1.1/USB 2.0, éénkanaalsgebruik

Baudrate (MM \leftrightarrow PC)

9600 Baud

Omgevingsvoorwaarden

Nauwkeurigheidsbereik 0 °C ... +40 °C

Bedrijfstemperaturen -10 °C ... +50 °C

Opslagtemperaturen -25 °C ... +70 °C (zonder accu's)

relatieve luchtvochtigheid 45% ... 75%,

Condensatie moet worden uitgesloten

Hoogte boven zeeniveau

tot 2000 m

Gebruikslocatie

binnenshuis,
buiten: alleen binnen de aangegeven omgevingsvoorwaarden

Mechanische opbouw

Beschermingsgraad

Behuizing: IP 54,
Aansluitbussen: IP20

Tabeluittreksel met betekenissen van IP-codes

IP XY (1e cijfer X)	Bescherming tegen binnendringen van vaste vreemde deeltjes	IP XY (2e cijfer Y)	Bescherming tegen binnendringen van water
0	niet beschermd	0	niet beschermd
1	$\geq 50,0$ mm \varnothing	1	verticale druppels
2	$\geq 12,5$ mm \varnothing	2	Druppels (15° hellend)
3	$\geq 2,5$ mm \varnothing	3	Sproeiwater
4	$\geq 1,0$ mm \varnothing	4	Sputtend water
5	stofvrij	5	Straalwater

Afmetingen

84 mm x 195 mm x 35 mm

Gewicht

ong. 420 g met accu's
(zonder rubberen beschermhoes GH18)

14 Onderhoud



Let op!

Maak het apparaat los van de meetkring voordat u het apparaat opent om accu's, batterijen of zekeringen te vervangen.

14.1 Accu's en batterijen



Waarschuwing!

Bij gebruik van batterijen mag de voeding niet worden aangesloten: explosiegevaar!

Accu's verwijderen bij niet-gebruik

De geïntegreerde kwartklok heeft ook bij uitgeschakeld apparaat voeding nodig en belast de accu. Bij langere tijd van niet gebruik (bijv. vakanties) kunt u daarom het beste de accu's verwijderen. Hierdoor voorkomt u diepontlading en lekken van de accu's, wat onder ongunstige omstandigheden tot beschadigingen zou kunnen leiden.

Het oplaadniveau en de toestand van de accu's controleren

In het menu "Info" kunt u informatie krijgen over het huidige oplaadniveau van de accu's, zie hfst. 12 op pagina 17: FUNC + ON/OFF ▽△ Info ▷ X.X V (bAtt).

Controleer vóór eerste ingebruikstelling of na opslag van het apparaat of de accu's van het apparaat niet zijn gaan lekken. Herhaal deze controle vervolgens met regelmatige, korte tussenpozen.

- **Wanneer de accu is gaan lekken** moet u voordat u het apparaat weer in gebruik neemt, de elektrolyten zorgvuldig met een vochtige doek volledig verwijderen en een nieuwe accu plaatsen.
- **Wanneer op het scherm het teken " -| " verschijnt**, dan dient u zo spoedig mogelijk de accu's te vervangen of op te laden. U kunt weliswaar nog verder gaan met meten, maar u dient dan rekening te houden met verminderde meetnauwkeurigheid. Lege accu's moeten ongeveer 20 uur met de oplader NA HIT 2x worden opgeladen. Zodra u het apparaat op de oplader aansluit, start het opladen. Wanneer de accu's diep ontladen zijn, kan het apparaat niet worden ingeschakeld. Laat het apparaat ong. 30 min met opgestoken, ingeschakelde oplader liggen en ga dan te werk als hierboven beschreven.



Let op!

Lekken van accu's of batterijen moet te allen tijde worden vermeden. De resulterende schade wordt niet gedekt door de garantie.

Accu's opladen

Gebruik om de accu's in het apparaat op te laden alleen de oplader NA HIT 2x (artikelnummer Z218H) van GMC-I Messtechnik GmbH. Deze garandeert dankzij een hooggeïsoleerde kabel uw veiligheid en een veilige elektrische scheiding (secundaire nominale gegevens 5 V/600 mA). De oplaadduur van de accuset (2100 mAh) in het apparaat is ong. 20 u.

Voordat u de oplader op de oplaadbus aansluit, controleert u de volgende punten:

- **De accu's zijn geplaatst, geen batterijen**,
- het apparaat is met al zijn polen van de meetkring gescheiden.

Gebruik de oplader zo mogelijk alleen om op te laden en niet tijdens het meten, om invloeden te vermijden.

De accu's vervangen

- Leg het apparaat op zijn voorkant, maak de beide schroeven op de achterzijde los en til het onderstuk van de behuizing weg waarbij u onderaan begint. Aan de kopse bovenkant worden boven- en onderstuk van de behuizing met vergrendelingshaken bij elkaar gehouden.
- Neem de accu's uit het accuvak.
- Plaat drie 1,2 V-NiMH-accu's in overeenstemming met de aangegeven polariteitssymbolen in het accuvak.
- Belangrijk bij het dichtmaken: Plaats eerst het behuizingsonderstuk parallel (afbeelding), druk dan de beide behuizingshelften eerst aan de onderkant aan (a) en vervolgens aan de kopse bovenkant (b).



- Bevestig het onderstuk weer met de beide schroeven.



Let op!

Het apparaat mag zonder geplaatst en vastgeschroefd behuizingsonderstuk niet worden gebruikt.

14.2 Zekeringen

De zekering ligt in het meetpad Meetingang. Wanneer de zekering defect is, zijn metingen in de bereiken $m\Omega/\Omega/\rightarrow/(\rightarrow/\rightarrow)$ onjuist. De fout in het V-bereik bedraagt slechts 10%. Verhelp na het aanspreken van een zekering eerst de oorzaak van de overbelasting voordat u het apparaat weer bedrijfsklaar maakt.

De ingebouwde zekering controleren

- Zet de draaiknop op de meetfunctie Ω .
- Sluit de bussen "L" en Ω kort.
Weergave $< 0,2 \Omega$: zekering OK.
Weergave ong. $200 k\Omega$: zekering defect of slecht contact bij de zekering.

De zekering vervangen

- Open het apparaat zoals bij het vervangen van de accu's.
- Neem de defecte zekering bijv. met een testpunt uit en vervang deze door een nieuwe.

Tabel met toegelaten zekeringen:

Type	Afmetingen	Artikelnummer
FF (UR) 1,6 A/1000 V AC/DC (10 kA)	6,3 mm x 32 mm	Z109C *

* Deze zekeringen zijn per verpakking van tien stuks te verkrijgen bij onze verkoopbedrijven en distributeurs.



Let op!

Let er altijd op dat u uitsluitend de voorgeschreven zekeringen gebruikt.
Bij gebruik van een zekering met een andere schakelkarakteristiek, andere nominale stroomsterkte of ander schakelvermogen bestaat gevaar voor u en voor beveiligingsdioden, weerstanden en andere componenten.
Gebruik van gerepareerde zekeringen of kortsluiten van de zekeringhouder is verboden.

14.3 Behuizing

Bijzonder onderhoud van de behuizing is niet nodig. Let op een schoon oppervlak. Gebruik voor het schoonmaken en licht bevochtigde doek. Vermijd het gebruik van schoonmaak-, schuur- of oplosmiddelen.

De batterijen of accu's afvoeren

Voer batterijen of accu's die niet meer werken af op de juiste manier, d.w.z. bij de daarvoor bestemde inzamelpunten.

14.4 Terugname en milieuvriendelijke verwerking tot afval

Het apparaat METRA HIT27 is een product uit categorie 9 volgens de Duitse wetgeving op elektrische apparaten "ElektroG" (bewakings- en controle-instrumenten). Dit apparaat valt niet onder RoHS-richtlijn.

Conform WEEE 2002/96/EG en "ElektroG" voorzien wij onze elektrische en elektronische apparaten (vanaf 8/2005) van het hiernaast afgebeelde symbool volgens DIN EN 50419.



Deze apparaten mogen niet bij het normale huisvuil worden gedaan.

Als u vragen heeft over de terugname van oude apparaten, neem dan a.u.b. contact op met onze service-afdeling, kijk voor het adres in het hoofdstuk Leveringsomvang – Contactpersonen (hfst. 17).

Als u in uw apparaat of accessoires batterijen of accu's gebruikt die niet meer goed werken, dan moet u deze op de juiste wijze en volgens de geldende nationale richtlijnen verwijderen.

Batterijen of accu's kunnen schadelijke stoffen of zware metalen bevatten zoals bijv. lood (Pb), Cd (cadmium) of kwik (Hg).

Het symbool hiernaast geeft aan dat batterijen of accu's niet bij het huishoudelijk afval gedaan mogen worden, maar moeten worden ingeleverd bij de hiervoor bedoelde inzamelpunten.



15 Multimetermeldingen

De volgende meldingen worden zo nodig in de hoofd- of nevenweergave weergegeven. Meldingen over zichtbare segmenten zie Pictogrammen op het digitale scherm" op pagina 2.

Melding	Functie	Betekenis
$\overline{D} \cdot L$	Meten	Signalering van een overloop
$\overline{L}ERdS \cdot pPEn$	4-ader- $m\Omega$	Meetstroom onderbroken of zekering defect

Knipperende meeteenheid

Bij elke METRA HIT27 worden alle meetfuncties in de fabriek afgesteld volgens de technische specificaties. Wanneer een meeteenheid knippert, betekent dat, dat de daar gemeten en in de multimeter opgeslagen afstelconstante voor deze functie niet meer ter beschikking staat. In dat geval kan het meetresultaat van de specificatie afwijken. Wij raden aan om het apparaat in te sturen naar onze reparatie- en reserveonderdelenservice om opnieuw afgesteld te worden (zie hfst. 17).

16 Toebehoren

Aansluitingsadapters BD232 (zonder geheugen) maken besturing op afstand van het instrument mogelijk en het overdragen van meetgegevens van maximaal zes multimeters naar de pc (in onlinemodus bij METRAwin[®]10).

Aansluitingsadapters USB-HIT zijn functioneel gelijk aan de aansluitingsadapter BD232, maar hier gaat de bidirectionele realisering tussen IR- en USB-aansluiting.

Het stuurprogramma dat u moet installeren, wijst het apparaat een virtuele COM-aansluiting toe. Het opbouwen van een meerkanaalssysteem is met deze adapter niet mogelijk.

Software METRAwin[®]10

De software METRAwin[®]10 dient om meetgegevens op een pc te verwerken en weer te geven. De meting kan handmatig met instelbaar meetinterval of signaalafhankelijk gebeuren. De opslag in ASCII-indeling kan door telkens twee drempelwaarden per meetkanaal en via de systeemtijd aangestuurd worden.

Hardware: U hebt nodig:

- een voor WINDOWS geschikte IBM-compatibele pc vanaf 200 MHz Pentium-processor met minstens 64 MB werkgeheugen
- een VGA-monitor met een resolutie van min. 800 x 600 beeldpunten
- een harde schijf met minstens 40 MB vrije opslagruimte
- een cd-rom-station
- een MICROSOFT-compatibele muis
- wanneer u iets wilt afdrukken, een printer die door WINDOWS wordt ondersteund.
- 1 vrije seriële RS232-aansluiting COM1 - COM8 voor gebruik van de BD232

of


- 1 USB-aansluiting voor het gebruik van de USB-HIT

Software: U hebt nodig:

- MS WINDOWS 98, ME, NT4.0, 2000, XP, VISTA (32/64-bits) of 7 (32-bits).

Algemeen

Het voor onze meetapparaten verkrijgbare omvangrijke aanbod aan toebehoren wordt regelmatig gecontroleerd op conformiteit met de actueel geldende veiligheidsnormen en zo nodig uitgebreid voor nieuwe gebruiksdoelen. U vindt het voor uw meetapparaat geschikte actuele aanbod aan toebehoren met afbeelding, bestelnummer, beschrijving en afhankelijk van de omvang van de toebehoren met gegevensblad en gebruiksaanwijzing op het internet onder www.gossenmetrawatt.com.

(→ english → [Products](#) → Measuring Technology – Portable → Multimeters → METRA HIT ... →  [Accessories](#)).

17 Reparatie- en reserveonderdelenservice Kalibratiecentrum* en huurtoestellenservice

Neem desgewenst contact op met:

GMC-I Service GmbH
Servicecenter
Thomas-Mann-Straße 20
90471 Nürnberg • Duitsland
Telefoon +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 vertegenwoordigingen of vestigingen.

* **DKD** Kalibratielaboratorium voor elektrische meetgrootheden DKD – K – 19701 geaccrediteerd volgens DIN EN ISO/IEC 17025

Geaccrediteerde meetgrootheden: gelijkspanning, gelijkstroomsterkte, gelijkstroomweerstand, wisselspanning, wisselstroomsterkte, werkelijk wisselstroomvermogen, schijnbaar wisselstroomvermogen, gelijkstroomvermogen, capaciteit, frequentie en temperatuur

Vakkundige partners

GMC-I Messtechnik GmbH is gecertificeerd volgens DIN EN ISO 9001:2008.

Ons DKD-kalibratielaboratorium is volgens DIN EN ISO/IEC 17025:2005 onder het nummer DKD-K-19701 geaccrediteerd bij de „Physikalisch-Technische Bundesanstalt“ resp. bij de „Deutsche Kalibrierdienst“.

Ona meettechnisch vakmanschap reikt van **testrapport** en **fabriekskalibratiecertificaat** tot aan **DKD-kalibratiecertificaat**.

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

Een **DKD-kalibratieplaats** ter plekke vormt deel uit van onze service-afdeling. Worden bij de kalibratie fouten vastgesteld, dan kan ons vakpersoneel reparaties met originele reserveonderdelen verrichten.

Als kalibratielaboratorium kalibreren wij natuurlijk ook apparaten van andere fabrikanten.

Nadruk van DKD-kalibratiebewijs

Wanneer u een nadruk van het DKD-kalibratiebewijs voor uw apparaat bestelt, vermeld dan de kengetallen uit het bovenste en onderste veld van het kalibratieteken. Het serienummer van uw apparaat hebben wij hiervoor niet nodig.

18 Garantie

De garantietermijn voor alle meet- en kalibratieapparaten uit de serie METRA HIT bedraagt 3 jaar na levering.

Voor de kalibratie geldt een garantietermijn van 12 maanden. De garantie omvat productie- en materiaalfouten, uitgezonderd zijn beschadigingen door niet doelmatig gebruik of onjuiste bediening en alle gevolgkosten.

19 Productondersteuning

Neem desgewenst contact op met:

GMC-I Messtechnik GmbH

Hotline productondersteuning

Telefoon +49 911 8602-0

Fax +49 911 8602709

E-mail support@gossenmetrawatt.com

20 Rekalibratie

De meettaak en de belasting van uw meetapparaat beïnvloedt de veroudering van de bouwelementen en kan afwijkingen van de toegezegde nauwkeurigheid veroorzaken.

Als er hoge eisen aan de meetnauwkeurigheid worden gesteld en als het apparaat op bouwplaatsen wordt gebruikt waar het veel getransporteerd wordt en waar het blootgesteld is aan grote temperatuurschommelingen adviseren wij een betrekkelijk korte calibratie-interval van 1 jaar. Als uw meetapparaat voornamelijk wordt gebruikt in laboratoria en binnenshuis zonder dat het wordt blootgesteld aan sterke klimatologische of mechanische belasting dan volstaat doorgaans een calibratie-interval van 2 tot 3 jaar.

Bij de rekalibratie* in een geaccrediteerd kalibratie-laboratorium (DIN EN ISO/IEC 17025) worden de afwijkingen van uw meetapparaat tot terug te brengen normale waarden gemeten en gedocumenteerd. De vastgestelde afwijkingen kunt u bij daaropvolgende toepassing gebruiken om de afgelezen waarden te corrigeren.

Graag stellen wij in ons kalibratielaboratorium DKD- of fabriekskalibraties voor u op. Meer informatie hierover vindt u op onze internetsite www.gossenmetrawatt.com (→ Services → DKD Calibration Center of → FAQs → Calibration questions and answers).

Als u uw meetapparaat regelmatig rekalibreert, voldoet u daarmee aan de eisen van een kwaliteitsmanagementsysteem volgens DIN EN ISO 9001.

* Het controleren van de specificatie of het afstellen is geen onderdeel van een kalibratie. Onze producten worden wel vaak afgesteld als dit nodig is en daarmee wordt het naleven van de specificatie bevestigd.