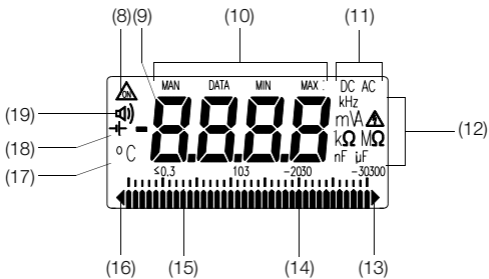
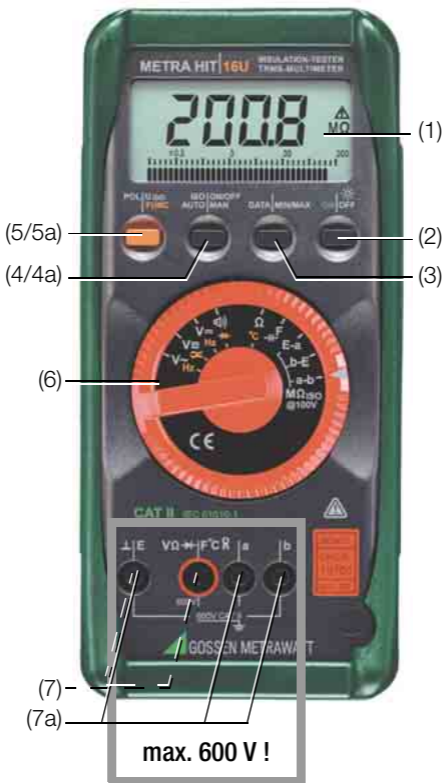


## METRA HIT 16U

Multimeter voor het meten aan symmetrische installaties met koperen bekabeling





## Legenda bij meetinstrument

- (1) LCD-display
- (2) **ON/OFF**: knop voor in-/uitschakelen van het instrument en verlichting van het display in de aangegeven volgorde:
  - kort: AAN
  - kort: LCD-verlichting AAN
  - kort: LCD-verlichting UIT
  - lang: instrument UIT
- (3) **DATA/MIN/MAX**: knop voor de functies meetwaarde en MIN/MAX-geheugen
- (4) **AUTO/MAN**
  - kort: knop voor handmatige keuze van het meetbereik
  - lang: schakelen naar automatische keuze van het meetbereik
- (4a) **ISO/ON/OFF**: isolatiesweerstandsmeting:
  - kort: knop voor in-/uitschakeling van de isolatiemeting (voorwaarde: draaiknop in positie  $M\Omega_{ISO}$ )
- (5) **FUNC**: Multifunctionele knop
  - kort: schakelen naar submeetfunctie, bijv. Hz,  $\infty$ ,  $\rightarrow$ , °C (gele symbolen)
  - lang: behoud of schakelen naar hoofdmeetfunctie (witte symbolen)
- (5a) **POL/ISO**: isolatieweerstandsmeting:
  - Voor het ompolen van de te testen kabel, knop ingedrukt houden (voorwaarde: draaiknop in positie  $M\Omega_{ISO}$ )

- (6) **draaiknop** voor meetfuncties
- (7) aansluitbussen voor multimetermeting
- (7a) aansluitbussen voor isolatieweerstandsmeting

## Legenda bij LCD-display

- (8) Teken voor "PERMANENT AAN"
- (9) Digitale aflezing met komma- en polariteitsweergave
- (10) Symbolen bij handmatige omschakeling van meetbereik en bij meetwaarde- en MIN/MAX-geheugen
- (11) Weergave DC/AC
- (12) Weergave van de meeteenheid
- (13) Symbool van de overschrijding van het meetbereik
- (14) Wijzer voor analoge weergave
- (15) Schaal voor analoge weergave
- (16) Weergave bij overschrijding van het negatieve bereik bij analoge weergave
- (17) Weergave van de eenheid °C bij temperatuurmeting (voorwaarde: temperatuursensor als toebehoor)
- (18) Symbool bij te geringe batterijspanning
- (19) Symbool bij ingeschakelde akoestisch signaal

Inhoudsobgave	Pagina
<b>1</b>	<b>Veiligheidskenmerken en -voorzieningen ..... 5</b>
<b>2</b>	<b>Ingebruikname ..... 7</b>
<b>3</b>	<b>Kiezen van meetfuncties en meetbereiken ..... 8</b>
3.1	Automatische selectie meetbereik ..... 8
3.2	Handmatige selectie meetbereik ..... 8
3.3	Snelle metingen ..... 8
<b>4</b>	<b>LCD-display ..... 9</b>
4.1	Digitale weergave ..... 9
4.2	Analoge weergave ..... 9
4.3	Achtergrondverlichting ..... 9
<b>5</b>	<b>Meetwaardegeheugen – functie DATA ..... 10</b>
<b>6</b>	<b>Geheugen voor minimale en maximale waarden – functie MIN/MAX. .... 11</b>
<b>7</b>	<b>Spanningsmeting – Functie V. .... 12</b>
7.1	Toewijzing aansluitingen ..... 12
7.2	Transiënte overspanningen ..... 13
7.3	Spanningsmeting boven 600 V ..... 13
<b>8</b>	<b>Weerstandsmeting – functie <math>\Omega</math> ..... 14</b>
<b>9</b>	<b>Het meten van wisselstroom met de stroomtang WZ12B – functie stroomtang ..... 14</b>
<b>10</b>	<b>Diodetest en doorgangscontrole – functie diode en signaalmelder ..... 15</b>
<b>11</b>	<b>Capaciteitsmeting – functie F ..... 16</b>
<b>12</b>	<b>Frequentiemeting – functie Hz ..... 17</b>
<b>13</b>	<b>Temperatuurmeting – functie <math>^{\circ}\text{C}</math> ..... 18</b>
<b>14</b>	<b>Het meten van de isolatieweerstand van telecommunicatie installaties – functie <math>M\Omega_{\text{ISO}}</math> ..... 20</b>
14.1	Aansluiten van de meetleidingen ..... 20
14.2	<b>Vaststellen van externe spanning ..... 20</b>
14.3	Uitvoeren van isolatiemeting ..... 21
14.4	Beëindigen van de meting en ontlading ..... 22
<b>15</b>	<b>Interface RS232C ..... 23</b>
<b>16</b>	<b>Technische specificaties ..... 24</b>
<b>17</b>	<b>Onderhoud ..... 30</b>
17.1	Batterij ..... 30
17.2	Behuizing ..... 31
<b>18</b>	<b>Kalibratie, reparatie-, vervangende onderdelen service ..... 31</b>
<b>19</b>	<b>Garantie ..... 31</b>
<b>20</b>	<b>Productondersteuning ..... 31</b>

## 1 Veiligheidskenmerken en -voorzieningen

U heeft een instrument gekozen, dat u een hoge mate aan veiligheid biedt.

De multimeter is volgens de veiligheidsbepalingen IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002 geconstrueerd en getest. Wanneer het instrument op de voorgeschreven manier wordt gebruikt, is zowel de veiligheid van de gebruiker als die van het instrument gewaarborgd. Deze veiligheid kan niet worden gegarandeerd, wanneer het instrument onjuist of onachtzaam wordt gebruikt.

**Om de veiligheidstechnische perfecte staat te handhaven en een veilig gebruik te kunnen garanderen, is het noodzakelijk dat u, voordat u het instrument in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig en in zijn geheel leest en deze op alle punten opvolgt.**

Multimeter **gefabriceerd vanaf 1 januari 2004** mogen geen gevaar opleveren tijdens gebruik in elke mogelijke combinatie van de aangegeven ingangsspanning, functie en bereiksinstelling. Potentiële gevaren omvatten elektrische schok, brand, vonken, en explosie.

Alle instrumenten gefabriceerd vanaf 1 januari 2004 zijn duidelijk gemarkeerd op de verpakking met het label IEC 61010-1 2<sup>de</sup> editie.

### Neem de volgende veiligheidsmaatregelen in acht:

- Het instrument mag alleen door personen worden gebruikt, die in staat zijn de gevaren van het aanraken van elektrische spanning te onderkennen en die de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen kunnen treffen. Gevaar bij het aanraken van elektrische spanning bestaat overal, waar spanningen kunnen optreden die groter zijn dan 33 V (effectief).
- Als metingen uitgevoerd worden, waarbij het gevaar van het aanraken van elektrische spanning bestaat, dient alleen werken te worden voorkomen. Zorg voor de aanwezigheid van een tweede persoon.
- **De maximaal toegestane spanning** tussen een willekeurige aansluiting (7) en aarde **bedraagt 600 V cat. II**. De waarden voor overbelasting worden in hoofdstuk 16 weergegeven.
- **De nominale spanning van de installatie mag 600 V niet overschrijden.**
- Voer spanningsmetingen alleen in de schakelaarposities  $V \sim$ ,  $V \equiv$  of  $V \approx$  uit.  
Voor **spanningsmeting van 150 V of meer**, mag u uitsluitend kabelset KS17T gebruiken (bescherming van personen) Alleen deze set is geschikt voor gebruikscategorieën III/1000 V resp. IV/600 V.
- Houdt er rekening mee, dat op de te testen objecten (bijv. op defecte apparaten) onvoorziene spanningen kunnen optreden. Condensatoren kunnen bijvoorbeeld gevaarlijk geladen zijn.
- Zorg ervoor, dat de meetleidingen in een perfecte staat verkeren, d.w.z. een onbeschadigde isolatie, geen onderbrekingen in de leidingen, stekers, enz.

- Wees extra voorzichtig als er metingen worden verricht in een HF-circuit. Hier kunnen gevaarlijke AC/DC-spanningen optreden.
- Meten in een vochtige omgeving is niet toegestaan.
- Let er goed op, dat de **meetbereiken niet meer worden belast dan toegestaan**. De grenswaarden zijn in de tabel "Meetbereiken" in hoofdstuk 16 „Technische specificaties“ terug te vinden.

### Betekenis van de symbolen op het instrument



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



Aardaansluiting



Versterkte of dubbele isolatie



Levensgevaar voor bediener bij niet in acht nemen van deze aanwijzing.



CE-kenmerk

### DKD-kalibreermerk (rood zegel):



Volgnummer

Duitse kalibreerdienst – kalibreerlaboratorium

GOSSEN METRAWATT-kalibreerlaboratorium

Datum van de kalibrering (jaar – maand)

### Reparatie, onderdelen vervangen en afregeling

Bij het openen van het instrument kunnen spanningvoerende delen worden blootgelegd. Vóór een reparatie, het vervangen van onderdelen of afregeling moet het instrument worden losgekoppeld van het meetcircuit. Als echter een reparatie of afregeling onder spanning aan het blootgelegde instrument noodzakelijk is, mag deze slechts uitgevoerd worden door een ter zake kundig persoon, die op de hoogte is van de daarmee gepaard gaande gevaren.

### Fouten en buitengewone omstandigheden

Wanneer aangenomen moet worden, dat het instrument niet meer veilig gebruikt kan worden, moet het buiten werking worden gesteld en tegen onvoorzien gebruik worden beveiligd.

Men kan ervan uitgaan dat het instrument niet meer veilig gebruikt kan worden:

- wanneer het instrument zichtbare beschadigingen vertoont,
- wanneer het instrument niet meer functioneert,
- na langdurige opslag in een ongunstige omgeving.

## 2 Ingebruikname

### Batterij

In het instrument is reeds een 9 V-celbatterij volgens IEC 6 LR 61 aangebracht. Het is bedrijfsklaar. **Voordat u het instrument voor de eerste keer in gebruik neemt, of na een lange opslagperiode dient u hoofdstuk 17.1 „Batterij“ door te nemen.**

### Instrument inschakelen

⇨ Druk kort op de knop ON/OFF.

Het inschakelen wordt door een akoestisch signaal bevestigd. Zo lang u de knop ingedrukt houdt, worden alle segmenten in het Liquid Crystal Display (LCD) weergegeven. Het LCD-display is op pagina 2 afgebeeld. Na het loslaten van de knop kan met het instrument worden gemeten. Na het uitschakelen kunt u pas na 3 sec. weer opnieuw inschakelen.

### LCD-verlichting in- of uitschakelen

⇨ Druk bij ingeschakeld instrument kort op de knop ON/OFF.


Na ca. 2 minuten schakelt de verlichting automatisch uit. **Aanwijzing:** Elektrische ontladingen en hoogfrequentiestoringen kunnen een onjuist meetresultaat veroorzaken en het meetverloop blokkeren. Schakel het instrument uit en weer aan; het is dan gereset. Indien deze handeling geen resultaat oplevert, moet de batterij kortstondig losgekoppeld worden.

**Voordat het instrument geopend wordt, moet het van het meetcircuit worden ontkoppeld.** Let ook op de aanwijzingen in hoofdstuk 17 „Onderhoud“!

### Automatische uitschakeling

Het instrument schakelt zich automatisch uit, als de gemeten waarde ca. 10 minuten lang constant is (meetwaarden-schommeling =  $\pm 2$  digits) en er gedurende deze periode geen knop of functieschakelaar is bediend.

### Voorkomen van automatisch uitschakelen

Het instrument kan "PERMANENT AAN" worden gezet. Druk hiertoe tijdens het inschakelen gelijktijdig de knop ON/OFF en de multifunctionele knop FUNC in. De functie "PERMANENT AAN" wordt op het LCD-display (1) door het symbool  (8) weergegeven.

### Instrument uitschakelen

Druk lang op de knop ON/OFF.

### 3 Kiezen van meetfuncties en meetbereiken

#### 3.1 Automatische selectie meetbereik

De multimeter heeft een automatische meetbereik keuze voor alle meetbereiken met uitzondering van de bereiken 30 mV  $\approx$  en 300 mV  $\approx$ . De automatische meetbereik-keuze functioneert na het inschakelen van het instrument. Het instrument kiest overeenkomstig de actuele meetgrootte automatisch het meetbereik dat de beste resolutie biedt.

Bij omschakelen naar frequentiemeting blijft het eerder ingestelde spanningsmeetbereik behouden.

Het instrument schakelt automatisch:

naar het eerstvolgende hogere bereik bij  $\pm (3099 \text{ digits} + 1 \text{ digit})$   
naar het eerstvolgende lagere bereik bij  $\pm (240 / 280 \text{ digits} - 1 \text{ digit})$

#### 3.2 Handmatige selectie meetbereik

De automatische meetbereik-keuze is uitschakelbaar en de bereiken kunnen volgens de volgende tabel handmatig gekozen en vastgesteld worden.

De handmatige keuze van het meetbereik wordt uitgeschakeld wanneer knop AUTO/MAN "lang" (ca. 1 sec.) ingedrukt wordt, wanneer de functieschakelaar (6) wordt bediend of als het instrument uit- en weer aangeschakeld wordt.

Bij het terugschakelen naar automatisch in de bereiken 30 mV  $\approx$  of 300 mV  $\approx$  wordt het meetbereik 3 V  $\approx$  ingesteld.

↓ AUTO/ MAN (4)	Functie	Bevestigen	
		Weer- gave	Akoes- tisch signaal
kort	handmatige werking aan: het gebruikte meetbereik wordt vastgelegd	MAN (10)	1 x
kort	Schakelvolgorde bij: V $\approx$ : 3 V → 30 V → 300 V → 600 V → 30 mV → 300 mV → 3 V.. V $\approx/\sqrt{\approx}$ : 3 V → 30 V → 300 V → 600 V → 3 V → ... $\Omega$ : 30 M $\Omega$ → 30 $\Omega$ → 300 $\Omega$ → 3 k $\Omega$ → 30 k $\Omega$ → 300k $\Omega$ → 3 M $\Omega$ → 30 M $\Omega$ ... F : 30 nF → 300 nF → 3 $\mu$ F → 30 nF ... Hz : 300 Hz → 3 kHz → 30 kHz → 100 kHz → 300 Hz ...	MAN (10)	1 x
lang	Terug naar automatische keuze van het bereik	—	2 x

#### 3.3 Snelle metingen

Als er sneller moet worden gemeten, dan dit bij de automatische keuze van het meetbereik mogelijk is, moet het geschikte meetbereik worden vastgelegd. Een snelle meting is gewaarborgd door de volgende twee functies:

- door **handmatige keuze van het meetbereik**, d.w.z. door keuze van het meetbereik met de beste resolutie, zie hoofdstuk 3.2.

of

- via de **functie DATA**, zie hoofdstuk 5. Hier wordt na de eerste meting automatisch het juiste meetbereik vastgelegd, zodat vanaf de tweede meetwaarde sneller wordt gemeten.

Bij beide functies blijft het vastgelegde meetbereik voor de daaropvolgende seriemetingen ingesteld.



## 4 LCD-display

### 4.1 Digitale weergave

Op het digitale display (9) worden de gemeten waarde, de decimale komma en het + of - teken aangegeven. Bovendien worden de gekozen meeteenheid (12) en stroomsoort (11) weergegeven. Tijdens het meten van DC-waarden verschijnt er een minteken voor de cijfers als de positieve pool van het meetsignaal aan de „┘“-ingang is aangesloten. Bij een overschrijding van het meetbereik 3099 (in het bereik  $\rightarrow$  : 1999) wordt "OL" weergegeven.

Het display wordt bij V- en  $\Omega$ -metingen tweemaal per seconde geactualiseerd.

### 4.2 Analoge weergave

De analoge weergave met wijzer en met de dynamiek van een draaispoelmeter wordt bij V- en  $\Omega$ -metingen 20 maal per seconde geactualiseerd. Dit is bijzonder gemakkelijk bij het observeren van schommelende meetwaarden en bij het kalibreren. De analoge weergave van de lineaire deling heeft een eigen polariteitsaanduiding. Tijdens het meten van DC-waarden heeft de analoge schaal (15) een negatief bereik van 5 schaaldelen, waardoor schommelingen in de gemeten waarden rond het nulpunt nauwkeurig geobserveerd kunnen worden. Wanneer de grenswaarde van een meetbereik wordt overschreden, verschijnt er allereerst een linkerdriehoekje (16) in het display, voordat na 0,7 sec. de polariteit van de analoge weergave omschakelt. Een overschrijding van het meetbereik ( $>$  3099 digits, in het bereik  $\rightarrow$  :  $>$  1999) wordt door het rechterdriehoekje (13) weergegeven.

In het meetbereik van de isolatieweerstand ( $M\Omega_{ISO}$ ) is de analoge schaal voor het beter waarnemen logaritmisch verdeeld, waarbij de wijzer door een bar-curve vervangen wordt.

### 4.3 Achtergrondverlichting

⇨ Druk bij ingeschakeld instrument kort op de knop ON/OFF.

Na ca. 2 minuten schakelt de verlichting automatisch uit.

## 5 Meetwaardegeheugen – functie DATA

Met de functie DATA is het mogelijk gemeten waarden automatisch "vast te houden". Dit komt bijvoorbeeld van pas, als men alle aandacht nodig heeft voor het aftasten van het te meten object met de meetpennen. Nadat de gemeten waarde is opgenomen en is voldaan aan de "voorwaarde" in de volgende tabel, houdt het instrument de gemeten waarde op het digitale display vast en geeft een akoestisch signaal. Nu kunnen de meetpennen van het te meten object verwijderd worden en de gemeten waarde op het digitale display (9) worden afgelezen. Als de gemeten waarde daarbij lager ligt dan de in de tabel weergegeven grenswaarde, is het instrument klaar om een nieuwe gemeten waarde op te slaan.

DATA beïnvloedt de analoge aanwijzing niet. De actuele gemeten waarde kan daarop voortdurend worden afgelezen. Houd hierbij rekening met het feit, dat de komma bij de "vastgehouden" digitale weergave niet meer van plaats verandert. Bij een geactiveerde automatische meetbereik-keuze is dan niet meer vast te stellen, in welk meetbereik zich de analoge schaal bevindt. Zo lang de functie DATA actief is, kan het meetbereik niet handmatig gekozen worden.

Functie DATA	↓ DATA MIN/MAX (3)	Voorwaarde		Reactie op het instrument		
		Meet- bereiken	Meetwaarde- grenzen (digit)	Weergave		Akoes- tisch signaal
				Meet- waarde digitaal	DATA	
activeren	kort				knippert	1 x
opslaan		$V \approx^{2)}$ $\Omega$ F, Hz	> 280 < OL > 280	wordt weerge- geven	wordt weerge- geven	1 x
reactiveren <sup>1)</sup>		$V \approx^{2)}$ $\Omega$ F, Hz	< 280 OL < 280	opgesla- gen meet- waarde	knippert	
opheffen	lang			wordt gewist	wordt gewist	2 x

<sup>1)</sup> reactiveren omdat de waarde lager is dan de aangegeven grenzen van de gemeten waarde

<sup>2)</sup> behalve de bereiken 30 mV en 300 mV

De functie DATA wordt uitgeschakeld als knop DATA|MIN/MAX "lang" (ca. 1 sec.) ingedrukt wordt, wanneer de draaiknop wordt bediend, of wanneer het instrument uit- en weer ingeschakeld wordt.

## 6 Geheugen voor minimale en maximale waarden – functie MIN/MAX

Met de functie MIN/MAX kan de minimale en de maximale gemeten waarde vastgehouden worden, die in de tijd na het activeren van MIN/MAX op de ingang van het instrument aanwezig was. De belangrijkste toepassing is het bepalen van de minimale en maximale waarde bij het langdurig bewaken van een meetgrootheden.

MIN/MAX heeft geen invloed op de analoge weergave; de actueel gemeten waarde blijft afleesbaar.

Sluit de te meten grootheid op het instrument aan en kies het meetbereik voordat de MIN/MAX-functie wordt geactiveerd.

Wanneer de functie actief is, kan alleen nog handmatig een ander meetbereik worden gekozen. De opgeslagen minimale en maximale waarden worden dan echter gewist.

De functie MIN/MAX wordt uitgeschakeld als knop DATA/MIN/MAX "lang" (ca. 1 sec.) ingedrukt wordt, wanneer de draaiknop wordt bediend, of wanneer het instrument uit- en weer ingeschakeld wordt.

Functie MIN/MAX	↓ DATA MIN/MAX (3)	Meet- berei- ken	Minimale en maximale meetwaarden	Reactie op het instrument		
				Weergave Meet- waarde digitaal	MIN MAX	Akoes- tisch sig- naal
1. Activeren en opslaan	2 x kort, 30 mV/ 300 mV en °C : 1 x kort	$V \approx$ $\Omega$ , F, Hz, °C, °F	worden opgeslagen	actuele meet- waarde	MIN en MAX knipperen	1 x
2. Opslaan en weergeven	↓ kort ↓ ↑ kort	$V \approx$ $\Omega$ , F, Hz, °C, °F	Opslaan gaat op de achtergrond verder, nieuwe minimale en maximale waarden worden weergege- ven.	opgesla- gen MIN- waarde	MIN	1 x
				opgesla- gen MAX- waarde	MAX	1 x
3. Terug naar 1.	↓ kort	als 1.	als 1., opgeslagen waar- den worden niet gewist	als 1.	als 1.	1 x
Opheffen	lang		worden gewist	wordt gewist	wordt gewist	2 x

## 7 Spanningsmeting – Functie V

- ⇨ Zet de draaiknop overeenkomstig de te meten spanning op  $V \sim$ ,  $V \text{---}$  of  $V \text{---}$ .
- ⇨ Sluit de meetleidingen zoals afgebeeld aan. De aansluitbus "⊥" moet daarbij aan de laagste potentiaal liggen. Voor **spanningsmeting van 150 V of meer**, mag u uitsluitend kabelset KS17T gebruiken. Alleen deze set is geschikt voor gebruikscategorieën II /600 V of meer, III/1000 V resp. IV/600 V.



### Aanwijzing!

De meetbereiken 30 mV  $\text{---}$  en 300 mV  $\text{---}$  zijn alleen handmatig met de knop AUTOIMAN te kiezen!

In het bereik 600 V waarschuwt een onderbroken signaal als de meetwaarde de eindwaarde van het meetbereik overschrijdt.

### Het instellen van het nulpunt in het 30 mV $\text{---}$ -bereik

In het 30 mV  $\text{---}$  -bereik kan het nulpunt ingesteld worden:

- ⇨ Sluit de meetleidingen op het instrument aan en sluit de meetpunten kort.
- ⇨ Druk, nadat het meetbereik gekozen is, kort op de multifunctionele knop FUNC.

Het instrument bevestigt de instelling van het nulpunt met een akoestisch signaal, op het display verschijnt "00.00"

(+ 1 digit) en de decimale punt knippert. De op het moment van drukken aangegeven spanning dient als referentiewaarde (max.  $\pm 200$  digits). Deze wordt automatisch van de daarop volgende gemeten waarden afgetrokken.

De instelling van het nulpunt ongedaan maken

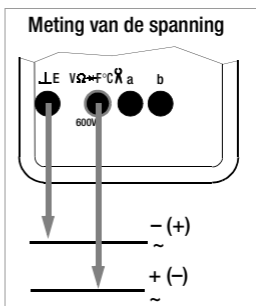
- door het "lang" ingedrukt houden van de multifunctionele knop FUNC, waarbij het annuleren van het nulpunt wordt bevestigd door een tweevoudig akoestisch signaal,
- door het instrument uit te schakelen.

### 7.1 Toewijzing aansluitingen



#### Let op!

De **bussen a en b moeten vrij zijn** om te vermijden dat het spanningspotentiaal van de bus ⊥/E naar buiten weglekt.



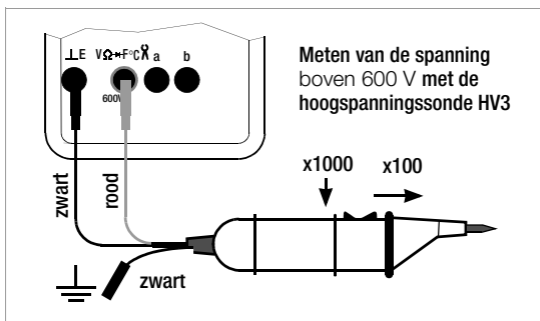
## 7.2 Transiënte overspanningen

De multimeter is tegen transiënte overspanningen aan de aansluitbussen (7) tot 4 kV beveiligd (stijgend  $1,2 \mu\text{s}$  / dalend  $50 \mu\text{s}$ ). Omdat bij metingen bijv. in netten, aan transformatoren of motoren ook rekening moet worden gehouden met langer aanhoudende overspanningen, adviseren wij in deze gevallen onze meetadapter KS30 te gebruiken. Deze beveiligt tegen transiënte overspanningen tot 6 kV (stijgend  $10 \mu\text{s}$  / dalend  $1000 \mu\text{s}$ ). De continue belastbaarheid bedraagt  $1200 V_{\text{eff}}$ .

De bijkomende meetfout die ontstaat bij het gebruik van de adapter KS 30 bedraagt ongeveer -2%.

## 7.3 Spanningsmeting boven 600 V

Spanningen boven de 600 V kunnen met een hoogspanningssonde gemeten worden, bijv. HV3 resp. HV30 van GOSSEN METRAWATT GMBH. De massa-aansluiting moet hierbij absoluut worden geaard. Neem daarbij de noodzakelijke veiligheidsmaatregelen in acht



## 8 Weerstandsmeting – functie $\Omega$

- ⇨ Overtuig u ervan, dat het te meten object spanningsvrij is. Reeds aanwezige spanningen kunnen het meetresultaat beïnvloeden!
- ⇨ Schakel de draaiknop naar " $\Omega$ ".
- ⇨ Sluit het te testen apparaat aan zoals afgebeeld.

### Het instellen van het nulpunt in het 30 $\Omega$ -bereik

Bij het meten van kleine weerstandswaarden in het 30  $\Omega$ -bereik kan de weerstand van de toevoerleidingen en de overgangsweerstanden door het instellen van een nulpunt worden geëlimineerd:

- ⇨ Sluit de meetleidingen op het instrument aan en sluit de meetpunten kort.
- ⇨ Druk kort op de multifunctionele knop FUNC.

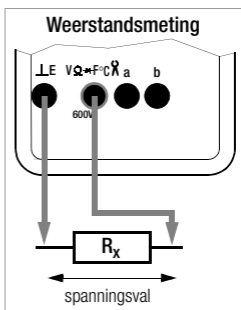
Het instrument bevestigt de instelling van het nulpunt met een akoestisch signaal, op het display verschijnt

"00.00" (+1 digit) en de decimale punt knippert. De op het moment van drukken gemeten weerstand dient als referentiewaarde (max. 200 digits). Deze wordt automatisch van de daarop volgende gemeten waarden afgetrokken.

De instelling van het nulpunt ongedaan maken

- door het "lang" ingedrukt houden van de multifunctionele knop FUNC, waarbij het annuleren van het nulpunt wordt bevestigd door een tweevoudig akoestisch signaal,
- door het instrument uit te schakelen.

Voor isolatieweerstandsmeting zie hoofdstuk 14.



### Let op!

Wanneer er een "-" teken voor "00.00" staat en er een knipperende puntkomma verschijnt, dan is er een storing opgetreden bij de meting van de instelling van het nulpunt, dit kan leiden tot verkeerde metingen.

Oplossing:

Voor een reset moet de meetsoort kort via de functiedraaischakelaar veranderd worden of moet het instrument kort uit- en ingeschakeld worden. Stel het nulpunt opnieuw af.

## 9 Het meten van wisselstroom met de stroomtang WZ12B – functie stroomtang $\text{AC}$

Voor het meten van de stroomtangsterkte beschikt het instrument over de schakelfunctie „ $V \approx \text{AC}$ “, waarbij bij aansluiting van de transformator WZ12B de gemeten waarde in A direct wordt weergegeven.

- ⇨ Lees hiertoe de gebruiksaanwijzing van de WZ12B.

⇨ Schakel de draaiknop naar positie "V  $\rightarrow$   $\infty$ ", en druk kort de multifunctionele knop FUNC in.

⇨ Sluit de meetleidingen aan op de bussen "⊥" en "∞".

### Technische gegevens WZ12B in het kort

Meetbereik 10 mA ... 100 A

Frequentiebereik 50 ... 500 Hz

Overdrachtsverhouding 1 mV/10 mA

## 10 Diodetest en doorgangscntrole

– functie diode  $\rightarrow$  en signaalmelder  $\rightarrow$ )

⇨ Overtuig u ervan, dat het te meten object spanningsvrij is. Reeds aanwezige spanningen kunnen het meetresultaat beïnvloeden!

⇨ Schakel de draaiknop naar "  $\rightarrow$  ".

⇨ Sluit het te testen apparaat aan zoals afgebeeld.

### Doorlaatrichting resp. kortsluiting

Het meetinstrument toont de doorlaatspanning in Volt. Zo lang het spanningsinterval de maximale waarde van 1,999 V op het display niet overschrijdt, kunnen meerdere in serie geschakelde elementen of referentiedioden met kleine referentiespanningen worden getest.

### Sperrichting of onderbreking

Het meetinstrument geeft overflow "OL" aan.



#### Aanwijzing!

Parallel aan de diode liggende weerstanden en halfgeleiders beïnvloeden het meetresultaat!

### Diodetest en doorgangscntrole met akoestisch signaal

Als de functie "akoestisch signaal" is ingeschakeld, geeft het instrument bij een spanning van 0 en 1 V of bij een aanwezige weerstand < 250  $\Omega$  een voortdurend akoestisch signaal.

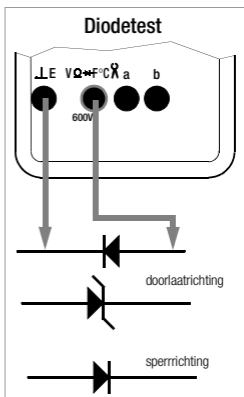
#### Akoestisch signaal AAN (toestand na het inschakelen)

Na het inschakelen van de functie "diodetest en doorgangscntrole" met de draaiknop is de weergave van het signaal steeds ingeschakeld. Tegelijkertijd wordt op het display het symbool  $\rightarrow$ ) (18) weergegeven. Herhaald kortstondig indrukken van de multifunctionele knop FUNC schakelt het signaal afwisselend aan en uit.

#### Akoestisch signaal UIT

⇨ Druk kort op de multifunctionele knop FUNC.

Het uitschakelen wordt door het instrument met een akoestisch signaal bevestigd. Op het display verdwijnt het symbool  $\rightarrow$ ) (18). Bij langdurig indrukken wordt het akoestisch signaal altijd ingeschakeld en door een dubbel akoestisch signaal bevestigd.



## 11 Capaciteitsmeting – functie F

- ⇨ Overtuig u ervan, dat het te meten object spanningsvrij is. Reeds aanwezige spanningen kunnen het meetresultaat beïnvloeden!
- ⇨ Schakel de draaiknop naar "F".
- ⇨ Sluit het (spanningsvrije!) te testen apparaat via meetleidingen aan op de bussen "⊥" en "F".



### Aanwijzing!

Gepolariseerde condensatoren moeten met de "-"-pool op de bus "⊥" worden aangesloten. Parallel aan de condensator liggende weerstanden en halfgeleiders beïnvloeden het meetresultaat!

---

### Het instellen van het nulpunt in het 30 nF-bereik

Bij het meten van kleine capaciteieve waarden in het 30 nF-bereik kan de eigen capaciteit van het meetinstrument en de capaciteit van de meetleidingen door het instellen van een nulpunt worden geëlimineerd:

- ⇨ Sluit de meetleidingen zonder het te meten object op het instrument aan.
- ⇨ Druk kort op de gele multifunctionele knop FUNC.
- ⇨ Het instrument bevestigt de instelling van het nulpunt met een akoestisch signaal, op het display verschijnt "00.00" (+1 digit) en de decimale punt knippert. De op het moment van drukken gemeten capaciteit dient als referentiewaarde (max. 200 digits). Deze wordt automatisch van de daarop volgende gemeten waarden afgetrokken.

De instelling van het nulpunt ongedaan maken

- door het "lang" ingedrukt houden van de multifunctionele knop FUNC, waarbij het annuleren van het nulpunt wordt bevestigd door een tweevoudig akoestisch signaal,
- door het instrument uit te schakelen.



### Let op!

Wanneer er een "-" teken voor "00.00" staat en er een knipperende puntkomma verschijnt, dan is er een storing opgetreden bij de meting van de instelling van het nulpunt die kan leiden tot verkeerde metingen.

Oplossing:

Voor een reset moet de meetsoort kort via de functiedraaischakelaar veranderd worden of moet het instrument kort uit- en ingeschakeld worden. Stel het nulpunt opnieuw af.

---



## 12 Frequentiemeting – functie Hz

Het meten van de frequentie is in de spanningsmeetbereiken  $V \sim$  en  $V \equiv$  mogelijk.

⇒ Schakel de draaiknop naar  $V \sim$  of  $V \equiv$ .

⇒ Sluit de meetgrootte aan zoals bij de spanningsmeting.

Zie ook voetnoot 4) op pagina 25.

⇒ Druk kort op de multifunctionele knop FUNC.

Het instrument schakelt over naar frequentiemeting. Op het display wordt de frequentie weergegeven.

De laagste meetbare frequenties en de maximaal toegestane spanningen worden beschreven in hoofdstuk 16 „Technische specificaties“.

### Schakelen tussen spannings- en frequentiemeting

Het herhaald kortstondig indrukken van de multifunctionele knop FUNC zorgt voor een voortdurend omschakelen in de volgende volgorde:

spanning → frequentie → spanning → ...

Van frequentiemeting kan direct naar spanningsmeting worden doorgeschakeld

- door "langdurig" de multifunctionele knop FUNC in te drukken. Het instrument bevestigt dit door middel van een tweevoudig akoestisch signaal. Het laatst ingestelde spanningsmeetbereik blijft ingeschakeld.
- door het bedienen van de draaiknop.

### 13 Temperatuurmeting – functie °C

Met behulp van de temperatuursensoren Pt 100- en Pt 1000 kunnen temperaturen in °C of in °F worden gemeten.

- ⇨ Schakel de draaiknop naar "Ω".
- ⇨ Sluit de sensor aan op de bussen voor multimetermeting (7).
- ⇨ Druk de gele multifunctionele knop FUNC eenmaal in voor weergave in °C, tweemaal voor weergave in °F en driemaal voor compensatie van de leidingweerstand. Het instrument schakelt over naar temperatuurmeting en herkent automatisch de aangesloten sensor (Pt 100 resp. Pt 1000).

De gemeten temperatuurwaarde wordt weergegeven, de temperatuureenheid wordt alleen in °C weergegeven.



#### Aanwijzing!

Bij deze meting wordt de leidingweerstand die bij de optioneel leverbare GOSSEN METRAWATT GMBH temperatuursensor optreedt, automatisch gecompenseerd.

Bij een ingeschakeld weerstandsmmeetbereik van 30 Ω kan niet naar temperatuurmeting worden omgeschakeld!

#### Compensatie van de leidingweerstand van de sensor tot 20 Ω

Leidingweerstand van sensoren die een andere waarde hebben dan de GOSSEN METRAWATT GMBH-sensoren, kunnen tot een waarde van 20 Ω op de volgende manier worden gecompenseerd:

- ⇨ Druk net zo vaak op de multifunctionele knop FUNC, totdat de actuele leidingweerstand wordt weergegeven. Op het display wordt nu de weerstand weergegeven, die het instrument na het inschakelen van het temperatuurbereik automatisch compenseert.
- ⇨ De correctieweerstandswaarde kan als volgt worden ingesteld:  
Druk op DATA|MIN/MAX om de waarde te verhogen of op AUTO|MAN, om de waarde te verlagen. Bij elke keer kort op de knop drukken verandert de waarde 1 digit. Indien de knop lang wordt ingedrukt volgt er een snelle doorloop.
- ⇨ Druk nog eenmaal kort op de gele multifunctionele knop FUNC.  
Op het display wordt de gemeten temperatuur weergegeven. De knipperende komma duidt aan dat er een correctiewaarde voor de leidingweerstand is ingevoerd. De correctiewaarde blijft gehandhaafd zo lang het instrument is ingeschakeld.
- ⇨ Bij elke keer kort indrukken van de multifunctionele knop FUNC schakelt de weergave om tussen °C, °F en de correctiewaarde van de leidingweerstand.

- De functie temperatuurmeting kan beëindigd worden
- door het "lang" indrukken van de multifunctionele knop FUNC, waarna een tweevoudig akoestisch signaal het uitschakelen bevestigt,
  - door het instrument uit te schakelen.



**Aanwijzing!**

Bepaal de leidingweerstand met dezelfde multimeter, als waarmee ook de temperatuur wordt gemeten. Alleen dan is de nauwkeurigheid volgens de specificaties gegarandeerd.

---

## 14 Het meten van de isolatieweerstand van telecommunicatie installaties – functie $M\Omega_{ISO}$

Voor metingen aan symmetrische installaties met koperen bekabeling met twee leidingen en isolatie zijn de drie bussen a, b en E aanwezig. Door het schakelen van de functieschakelaar kan gekozen worden of de isolatiemeting tussen E-a, b-E of a-b uitgevoerd moet worden.

Een **eenaderige onderbreking** resp. aanraken van een niet-beschakelde ader (capaciteits-onesymmetrie) kan door snel schakelen met de knop FUNC worden herkend.

Bij een **goede leiding** moet de bar-curve in de schakelaarpstanden a-E en b-E een groot zijn (alleen bij niet-beschakelde leidingen!)

lange kabel – grote bar-curve

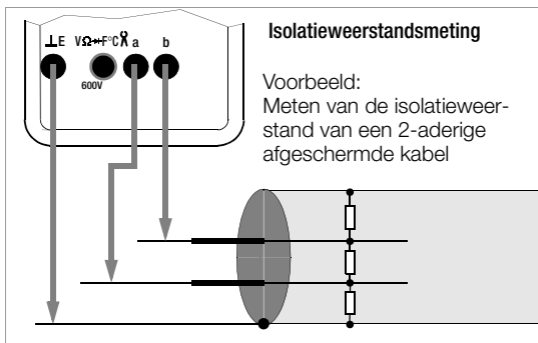
korte kabel – kleine bar-curve

De totale lengte van een bar-curve stemt overeen met een capaciteit van 50 nF ... 100 nF.

### 14.1 Aansluiten van de meetleidingen

#### ⇨ Kabelaansluiting:

Sluit de meetleidingen aan op de bussen E, a en b.



#### **Aanwijzing!**

##### **Controleren van de meetleidingen**

Voor de isolatiemeting moet door kortsluiten van de meetleidingen aan de testpunten worden gecontroleerd, of het instrument nagenoeg nul  $\Omega$  weergeeft. Hierdoor kan een verkeerde aansluiting voorkomen of een onderbreking aan de meetleidingen worden geconstateerd.

### 14.2 Vaststellen van externe spanning

⇨ Schakel de functieschakelaar na elkaar op " $M\Omega_{ISO\_E-a}$ ,  $M\Omega_{ISO\_b-E}$  en  $M\Omega_{ISO\_a-b}$ ", om een eventueel aanwezige externe spanning bij alle drie leidingparen weer te geven.



### Aanwijzing!

Isolati weerstanden mogen alleen aan spanningsvrije objecten worden gemeten.

## 14.3 Uitvoeren van isolatiemeting



### Hoogspanning!

**Raak nooit de geleidende uiteinden van de beide meetpunten aan** wanneer het instrument is ingeschakeld op het meten van isolati weerstanden.

Sluit, indien mogelijk, slechts de voor de meting benodigde meetleidingen aan, aangezien het aanraken van blootliggende testpunten of leidinguiteinden gevaarlijk is. Er kan een stroom van 1,5 mA (die in het meetinstrument potentieel aanwezig is) door uw lichaam lopen, die weliswaar niet levensbedreigend is, maar waarvan de elektrische schok echter aanzienlijk is.

Indien u een capacitief object test, bijvoorbeeld een kabel, dan kan deze zich, na de genoemde nominale spanning, tot  $\pm 100$  V opladen.

Het aanraken van het te testen object na het meten kan in dit geval levensgevaarlijk zijn!

#### ⇨ **Inschakelen van de isolati weerstandsmeting:**

Druk kort op de knop ISO|ON/OFF.

De isolati weerstand van het actueel gekozen leidingpaar wordt weergegeven.

#### ⇨ **Ompolen van de te testen leiding:**

– normaal ompolen:

Houd de knop POL|UISO ingedrukt.

– snel ompolen:

Druk de knop POL|UISO met korte tussenpozen in.

Op het display verschijnt "bAL.C" (ballistische capaciteit) voor relatieve vaststelling van kabellengte. Na ca. 2 sec. niet indrukken schakelt het instrument terug naar de normale isolatiemeting.

⇨ Schakel na elkaar naar " $M\Omega_{ISO\_E-a}$ , " $M\Omega_{ISO\_b-E}$  of " $M\Omega_{ISO\_a-b}$ ", om de gewenste controles uit te voeren.

Bij de isolati weerstandsmeting is de automatische meetbereikselectie actief. Een handmatige instelling van het meetbereik is niet mogelijk.


### **Automatisch herkennen van externe spanning tijdens de isolatiemeting**

Wanneer het instrument tijdens de isolatiemeting een **externe spanning > 15 V AC of > 25 V DC** (Voorwaarde:  $U_{\text{extern}} \neq U_{ISO}$ ,  $R_{iq} < 100$  k $\Omega$ ) dan wordt op het display korte tijd "**FEHL**" voor storing weergegeven. Vervolgens wordt automatisch naar spanningsmeting omgeschakeld en de actueel gemeten spanning weergegeven.



### Aanwijzing!

Bij het automatisch herkennen leidt een polariteitafhankelijke dode zone tot verkeerde metingen. Deze dode zone ligt tussen 95 V en 110 V DC (fysisch probleem: bij een externe spanning die wat betreft de waarde overeenstemt met de netspanning, neutraliseren beide spanningen).

Er kan zo lang niet overgeschakeld worden naar handmatige bediening, als er spanning aan de meetklemmen bestaat. Wanneer het instrument geen externe spanning meer waarneemt of zijn de testpunten niet meer aan het te testen apparaat aangesloten, dan schakelt het instrument weer terug naar isolatiemeting. Wanneer er een **spanning van meer dan 110 V** bestaat, dan wordt dit akoestisch door een repeterend akoestisch signaal en optisch door "**U HI**" gesignaleerd, dat tegelijkertijd knippert  en het instrument blijft in de spanningsmeting, ook bij wegvallen van de externe spanning.



### Let op!

Bij weergaven van "FEHL" is er vermoedelijk een grote capacitieve oplading (van het te testen apparaat). Oplossing:  
Sluit de leiding (het te testen apparaat) a-b, a-E.

## 14.4 Beëindigen van de meting en ontlading

⇨ Druk kort op de knop ISOION/OFF.

Na het beëindigen van de meting wordt de eventueel nog aanwezige restspanning weergegeven, die door leidingcapaciteit kan zijn ontstaan. De interne weerstand van 100 k $\Omega$  van het instrument verwijdert de ladingen snel. Het contact met het object mag niet verbroken worden. Het afnemen van de spanning kan direct van het display worden afgelezen. **Verbreek de verbinding met het object pas, als de spanning <25 V is!**



### Aanwijzing!

Bij het meten van de isolatieweerstand worden de batterijen van het instrument zwaar belast. Schakel de isolatieweerstandsmeting daarom tussen de metingen door uit. Gebruik uitsluitend alkaline-mangaan-batterijen volgens IEC 6 LR61.



### **Aanwijzing!**

Voer spanningsmetingen alleen in de schakelaarposities  $V \sim$ ,  $V \equiv$  of  $V \overline{\equiv}$  uit.

De schakelaarpositie  $M\Omega_{ISO}$  is uitsluitend beschikbaar voor het herkennen van externe spanningen.

## **15 Interface RS232C**

De multimeter is van een seriële infrarood-interface voorzien die het mogelijk maakt om de meetgegevens naar een computer te sturen. De meetgegevens worden optisch, met infrarood licht door de behuizing heen naar een opsteekbare interface-adapter overgedragen. Via een RS232-kabel wordt de adapter met de computer verbonden.

### **Inschakelen van de interface**

➤ Druk bij het aanzetten van het instrument tegelijkertijd op ON/OFF en op DATA/MIN/MAX.

Bij een ingeschakelde interface is de automatische uitschakeling van het instrument buiten werking. Dit wordt in het display (1) door knipperen van het symbool  $\Delta$  (8) weergegeven.

De functie "DATA" kan niet worden geactiveerd.

### **Interface-pakket als toebehoor**

**Interface-adapters** zonder geheugen maken de communicatie tussen PC en 1 tot 2 multimeters mogelijk.

**Geheugenadapters** hebben bovendien het voordeel dat de meetwaarden opgeslagen kunnen worden, zonder dat er een PC aanwezig is. Deze kunnen dan in een later stadium naar de computer worden doorgestuurd. Om een uitgebreid multimeetsysteem te kunnen opbouwen, is het mogelijk om off-line maximaal tien multimeters te koppelen. On-line kunnen 6 multimeters via de geheugenadapter met de computer worden verbonden (1-kanaalsadapterpakket of 4-kanaalsadapterpakket).

Alle interfacepakketten bevatten adapters, de noodzakelijke kabels, de data-registratie- en verwerkingssoftware "METRAWIN 10" en een gebruiksaanwijzing.

## 16 Technische specificaties

Meet-functie	Meetbereik	Resolutie	Ingangs-impedantie
<b>V<sub>DC</sub></b>	30,00 mV	10 μV	>10 GΩ // < 40 pF
	300,0 mV	100 μV	>10 GΩ // < 40 pF
	3,000 V	1 mV	11 MΩ // < 40 pF
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // < 40 pF
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // < 40 pF
	600 V	1 V	10 MΩ // < 40 pF
<b>V<sub>AC</sub> 1)</b>	3,000 V	1 mV	11 MΩ // < 40 pF
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // < 40 pF
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // < 40 pF
	600 V	1 V	10 MΩ // < 40 pF
<b>V<sub>AC</sub> 2)</b>	3,000 V	1 mV	11 MΩ // < 40 pF
	30,00 V	10 mV	10 MΩ // < 40 pF
	300,0 V	100 mV	10 MΩ // < 40 pF
	600 V	1 V	10 MΩ // < 40 pF
<b>A<sub>AC</sub> 2)</b>	30/100 A	10/100mA	—
			Nullastspanning
<b>Ω</b>	30,00 Ω	10 mΩ	max. 3,2 V
	300,0 Ω	100 mΩ	max. 3,2 V
	3,000 kΩ	1 Ω	max. 1,25 V
	30,00 kΩ	10 Ω	max. 1,25 V
	300,0 kΩ	100 Ω	max. 1,25 V
	3,000 MΩ	1 kΩ	max. 1,25 V
	30,00 MΩ	10 kΩ	max. 1,25 V
<b>→</b>	2,000 V	1 mV	max. 3,2 V

Meet-functie	Meetbereik	Resolutie	Ontlaadweerstand	U <sub>0 max</sub>
<b>F</b>	30,00 nF	10 pF	250 kΩ	2,5 V
	300,0 nF	100 pF	25 kΩ	2,5 V
	3,000 μF	1 nF	25 kΩ	2,5 V
			f <sub>min</sub> V <sub>DC</sub>	f <sub>min</sub> V <sub>AC</sub>
<b>Hz</b>	300,0 Hz	0,1 Hz	1 Hz	45 Hz
	3,000 kHz	1 Hz	1 Hz	45 Hz
	30,00 kHz	10 Hz	10 Hz	45 Hz
	100,0 kHz	100 Hz	100 Hz	100 Hz
<b>°C</b>	Pt 100 -200,0 ... +200,0 °C	0,1 °C	—	—
	Pt 100 +200,0 ... +800,0 °C	0,1 °C	—	—
	Pt 1000 -100,0 ... +200,0 °C	0,1 °C	—	—
	Pt 1000 +200,0 ... +800,0 °C	0,1 °C	—	—
<b>°F</b>	Pt 100 -300,0 ... +400,0 °C	0,1 °F	—	—
	Pt 100 +400,0 ... +999,0 °C	0,1 °F	—	—
	Pt 1000 -145,0 ... +400,0 °C	0,1 °F	—	—
	Pt 1000 +400,0 ... +999,0 °C	0,1 °F	—	—

1) Echte effectieve waardemeting (TRMS)

2) Meting met stroomtang type WZ12B



Meet-functie	Meetbereik	Eigen afwijking van de digitale weergave $\pm(\dots\% \text{ v.M.} + \dots \text{ digit})$ bij referentievoorwaarden	Overbelastbaarheid <sup>1)</sup>	
			Waarde	Tijd
<b>V</b> $\equiv$	30,00 mV	$0,5 + 3^{2)}$	600 V DC	perma- nent
	300,0 mV	$0,5 + 3$		
	3,000 V	$0,5 + 1$		
	30,00 V	$0,5 + 1$		
	300,0 V	$0,5 + 1$		
	600 V	$0,5 + 1$		
<b>V</b> $\sim$	3,000 V	$1,5 + 3 (> 10 \text{ digit})$	AC eff Sinus	perma- nent
	30,00 V			
	300,0 V			
	600 V			
<b>V</b> $\hat{=}$	3,000 V	$1,5 + 3 (> 10 \text{ digit})$		
	30,00 V			
	300,0 V			
	600 V			
<b>A</b> $\sim$	100 A	$2,5 + 3 (> 10 \text{ digit})$	120 A	perma- nent
	$\rightarrow$			
<b><math>\Omega</math></b>	30,00 $\Omega$	$0,5 + 3^{2)}$	600 V DC	max. 10 s
	300,0 $\Omega$	$0,5 + 3$		
	3,000 k $\Omega$	$0,5 + 1$		
	30,00 k $\Omega$	$0,5 + 1$	AC eff Sinus	
	300,0 k $\Omega$	$0,5 + 1$		
	3,000 M $\Omega$	$0,6 + 1$		
	30,00 M $\Omega$	$2,0 + 1$		
$\rightarrow$	2,000 V	$0,5 + 1$		

Meet-functie	Meetbereik	Eigen afwijking van de digitale weergave $\pm(\dots\% \text{ v.M.} + \dots \text{ digit})$ bij referentievoorwaarden	Overbelastbaarheid <sup>1)</sup>		
			Waarde	Tijd	
<b>F</b>	30,00 nF	$1,0 + 3^{3)}$	600 V DC / AC eff Sinus	max. 10 s	
	300,0 nF	$1,0 + 3$			
	3,000 $\mu$ F	$1,0 + 3$			
<b>Hz</b>	300,0 Hz	$0,5 + 1^{4)}$	$\leq 600 \text{ V}$	perma- nent	
	3,000 kHz		$\leq 300 \text{ V}$		
	30,00 kHz	$0,5 + 1^{4)}$	$\leq 30 \text{ V}$		
	100,0 kHz	$0,5 + 1^{5)}$			
<b><math>^{\circ}\text{C}</math></b>	Pt 100	$-200,0 \dots +200,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	600 V DC AC eff Sinus	max. 10 s	
		$+200,0 \dots +800,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$			$1,0 + 5^{6)}$
	Pt 1000	$-100,0 \dots +200,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$			$2 \text{ Kelvin} + 5 \text{ digit}^{6)}$
		$+200,0 \dots +800,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$			$1,0 + 5^{6)}$
<b><math>^{\circ}\text{F}</math></b>	Pt 100	$-300,0 \dots +400,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	600 V DC AC eff Sinus	max. 10 s	
		$+400,0 \dots +999,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$			$1,0 + 10^{6)}$
	Pt 1000	$-145,0 \dots +400,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$			$4 \text{ Kelvin} + 10 \text{ digit}^{6)}$
		$+400,0 \dots +999,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$			$1,0 + 10^{6)}$

1) bij  $-20 \text{ }^{\circ}\text{C} \dots +40 \text{ }^{\circ}\text{C}$

2) zonder nulinstelling: +35 digits,

3) zonder nulinstelling: +50 digits

4), 5) **Bereik**  $3 \text{ V} \approx$ : 4)  $U_E = 1,5 \text{ V}_{\text{eff}} \dots 100 \text{ V}_{\text{eff}}$  5)  $U_E = 2,5 \text{ V}_{\text{eff}} \dots 30 \text{ V}_{\text{eff}}$

$30 \text{ V} \approx$ : 4)  $U_E = 15 \text{ V}_{\text{eff}} \dots 300 \text{ V}_{\text{eff}}$  5)  $U_E = 25 \text{ V}_{\text{eff}} \dots 30 \text{ V}_{\text{eff}}$

$300 \text{ V} \approx$ : 4)  $U_E = 150 \text{ V}_{\text{eff}} \dots 600 \text{ V}_{\text{eff}}$  —

6) zonder sensor

## Isolatiemeting

Meetfunctie Schakelaar- positie	Meetbereik	Resolutie	Eigen afwijking van de digitale weergave bij referentievoorwaarden
$U_{\text{VREEMD}}/$ $M\Omega_{\text{ISO}}$	0 ... 110 V $\approx$	0,1 V	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 10 \text{ D})$
$M\Omega_{\text{ISO}}$ ( $U_{\text{N}} = 100 \text{ V}$ )	0,005 ... 0,310 $M\Omega$ *	1 $k\Omega$	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 5 \text{ D})$
	0,280 ... 3,100 $M\Omega$	1 $k\Omega$	$\pm(3\% \text{ v. M.} + 2 \text{ D})$
	02,80 ... 3,100 $M\Omega$	10 $k\Omega$	
	028,0 ... 310,0 $M\Omega$	100 $k\Omega$	

\* bij  $R < 100 \text{ k}\Omega$  wordt eerst FEHL weergegeven

Meetfunctie Schakelaar- positie	Nominale spanning $U_{\text{N}}$	Nullast- spanning $U_{\text{O}}$	Nominale stroom $I_{\text{N}}$	Kortsluitings- stroom $I_{\text{K}}$
$M\Omega_{\text{ISO}}$	100 V	max 130 V	> 1,0 mA	< 1,5 mA

Meetfunctie Schakelaar- positie	Nominale spanning $U_{\text{N}}$	Akoestisch signaal bij	Overbelastbaarheid	
			Waarde	Tijd
$U_{\text{VREEMD}}/$ $M\Omega_{\text{ISO}}$	—	$U > 110 \text{ V}$	600 V $\approx$	permanent
$M\Omega_{\text{ISO}}$	100 V	$U > 110 \text{ V}$	600 V $\approx$	10 s

## Invloedsgrootheden en invloedseffecten

Invloeds- grootheid	Invloedsbereik	Meetgrootheid/ Meetbereik	Invloedseffect <sup>1)</sup> $\pm(\dots \% \text{ v. M.} + \dots \text{ digit})$
Tempera- tuur	0 °C ... +21 °C und +25 °C ... +40 °C	30/300 mV $\approx$	1,0 + 3
		3 ... 300 V $\approx$	0,15 + 1
		600 V $\approx$	0,2 + 1
		V $\sim$	0,4 + 2
		30 $\Omega$ <sup>2)</sup>	0,15 + 2
		300 $\Omega$	0,25 + 2
		3 $k\Omega$ ... 3 $M\Omega$	0,15 + 1
		30 $M\Omega$	1,0 + 1
		30 nF <sup>2)</sup> /3 $\mu\text{F}$	2 + 2
		Hz	0,5 + 1
		- 200 ... + 200 °C	0,5 K + 2
		+ 200 ... + 800 °C	0,5 + 2
		- 300 ... + 400 °F	1,0 K + 4
		+ 400 ... + 999 °F	0,5 + 2
$M\Omega_{\text{ISO}}$	1,0 + 2		
Frequentie van de meetgroot- heid	15 Hz ... < 30 Hz	3 ... 600 V $\sim$	1,0 + 3
	30 Hz ... < 45 Hz		0,5 + 3
	> 65 Hz ... 400 Hz		2,0 + 3
	> 400 Hz ... 1 kHz		3,0 + 3

Invloeds-grootheid	Invloedbereik	Meetgrootheid/ Meetbereik	Invloedeffect <sup>1)</sup> ± (... % v. M. + ... digit)
Crest- factor CF	1 ... 3	$V \sim$ <sup>4)</sup>	±1 % v.M.
	> 3 ... 5		±3 % v.M.
Curve- vorm van de meetgroot- heid <sup>3)</sup>	De toegestane Crestfactor CF van de te meten wisselgrootheid is afhankelijk van de weergegeven waarde:		
	<p>Spanningsmeting</p>		

- 1) Bij temperatuur: Aangegeven storingen gelden bij 10 K temperatuurverandering. Bij frequentie: Aangegeven storingen gelden vanaf een weergave van 300 digits.
- 2) Met nulpuntinstelling
- 3) Bij een onbekende curvevorm (Crestfactor CF > 2) moet het bereik handmatig gekozen worden.
- 4) Behalve sinusvormige curvevorm

Invloeds-grootheid	Invloedbereik	Meetgrootheid/ Meetbereik	Invloedeffect
Batterij- spanning	$\text{---}$ <sup>1)</sup> ... < 7,9 V > 8,1 V ... 10,0 V	$V \equiv$	±2 digit
		$V \sim$	±4 digit
		30 Ω/300 Ω/°C/°F	±4 digit
		3 kΩ ... 30 MΩ	±3 digit
		MΩ <sub>ISO</sub>	±2 digit
		nF, μF	±1 digit
		Hz	±1 digit
Relatieve luchtvocht- igheid	75%	$V \approx$	1x Eigen afwijking
	3 dagen	Ω	
	Instrument uit	MΩ <sub>ISO</sub> Hz °C, °F	
DATA	—		±1 digit
MIN / MAX	—	$V \approx$	±2 digit

<sup>1)</sup> vanaf de weergave van het symbool „ $\text{---}$ “.

Invloeds-groot- heid	Invloedbereik	Meet- bereiken	Demping
Common-mode spanning	Stoorspanning max. 600 V $\sim$	$V \equiv$	> 120 dB
	Stoorspanning max. 600 V $\sim$ 50 Hz, 60 Hz Sinus	3 V $\sim$ , 30 V $\sim$	> 80 dB
		300 V $\sim$	> 70 dB
		600 V $\sim$	> 60 dB
Serie stoorspanning- gen	Stoorspanning V $\sim$ , telkens nominale waarde van het meetbereik, max. 600 V $\sim$ , 50 Hz, 60 Hz Sinus	$V \equiv$	> 50 dB
	Stoorspanning max. 600 V —	$V \sim$	> 110 dB

## Insteltijd (na handmatig kiezen van het bereik)

Meetgrootheid/ meetbereik	Insteltijd		Sprongfunctie van de meetgrootheid
	van de analoge weergave	van de digitale- weergave	
$V \text{ ---}, V \sim$	0,7 s	1,5 s	van 0 tot 80 % van de eindwaarde van het meetbereik
30 $\Omega$ ... 3 M $\Omega$	1,5 s	2 s	van $\infty$ tot 50 % van de eindwaarde van het meetbereik
30 M $\Omega$	4 s	5 s	
$\rightarrow$	0,7 s	1,5 s	
nF, $\mu$ F, °C, °F		max. 1... 3 s	van 0 af 50 % van de eindwaarde van het meetbereik
300 Hz, 3 kHz		max. 2 s	
30 kHz		max. 0,7 s	

## Referentievoorwaarden

Omgevingstemperatuur:  $\pm 23 \text{ °C} \pm 2 \text{ K}$

Relatieve

luchtvochtigheid: 40 % ... 60 %

Frequentie van de  
meetgrootheid 45 Hz ... 65 Hz

Curve-vorm van de  
meetgrootheid Sinus

Batterijspanning 8 V  $\pm$  0,1 V

## Weergave

LCD-display (65 mm x 30 mm) met analoge en digitale weergave en met weergave van meeteenheid, stroomsoort en diverse speciale functies.

### Analoog

Weergave LCD-schaal met wijzer

Schaallengte 55 mm bij  $V \text{ ---}$  ;  
47 mm in alle andere bereiken

Schaalindeling lineair (bereiken buiten  $M\Omega_{ISO}$ ):  
 $\mp 5 \dots 0 \dots \pm 30$  met 35 schaaldelen bij  $\text{---}$  ,  
 $0 \dots 30$  met 30 schaaldelen in alle andere  
bereiken

logaritmisch (bereik  $M\Omega_{ISO}$ ):  
 $\dots \leq 0,3 \dots 3 \dots 30 \dots 300$

Bar-curve i.p.v. wijzer

Polariteitsweergave met automatische omschakeling

Overflow-weergave door driehoek (13)

Sample-tijd 20 metingen/sec.,  
bij  $\Omega$ : 10 metingen/sec.

### Digitaal

Weergave/cijferhoogte 7-segment-cijfers / 15 mm

Aantal digits  $3\frac{3}{4}$  digits  $\cong$  3100 stappen

Overflow-weergave „OL“ wordt weergegeven

Polariteitsweergave „-“ wordt weergegeven, als pluspool aan „+“

Sample-tijd 2 metingen/sec.,  
bij  $\Omega$  en °C: 1 meting/sec.

## Voedingsspanning

Batterij 9 V-celbatterij;  
Alkaline-mangaan-cel volgens IEC 6 LR 61

Meetfunctie	Nominale spanning $U_N$	Weerstand van het te testen apparaat	Bedrijfsduur in uren	Aantal mogelijke metingen met nominale stroom (1 mA) <sup>2)</sup>
V $\equiv$			500 <sup>1)</sup>	
V $\sim$			100 <sup>1)</sup>	
$M\Omega_{ISO}$	100 V	1 M $\Omega$	50	
	100 V	100 k $\Omega$		3000

<sup>1)</sup> bij gebruik van interface tijden x 0,7; met verlichting: Tijden x 0,2

<sup>2)</sup> Batterijtest: automatische weergave van het symbool "  $\text{---|}$  ", als de batterijspanning onder ca. 7 V komt.

## Elektrische veiligheid

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

Overbelastings-  
categorie II

Nominale spanning 600 V

Vervuilinggraad 2

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

## EMV

### Elektromagnetische afscherming

Straling EN 61326:2002 Klasse B

Ongevoeligheid

EN 61326:2002

IEC 61000-4-2: 1995/A1:1998

vermogenskenmerk A:

8 kV luchtontlading

4 kV contactontlading

IEC 61000-4-3:1995/A1:1998

vermogenskenmerk B:

3 V/m

## Interface

Soort RS232C, serieel, volgens DIN 19241

Gegevensoverdracht optisch met infrarood licht door de  
behuizing heen

Baudrate 8192 bit/sec.

## Omgevingsvoorwaarden

Nauwkeurigheid 0 °C ... + 40 °C

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

Opslagtemperaturen -25 °C ... + 70 °C (zonder batterij)

Relatieve luchtvochtig-  
heid  $\leq 75\%$ , condensvorming uitsluiten

Hoogte boven NAP tot 2000 m

Gebruik in binnenruimten,  
buiten: uitsluitend binnen de aangegeven  
omgevingsvoorwaarden

## Mechanische opbouw

Bescherming instrumenten: IP 54, aansluitbussen: IP 20

Afmetingen 84 mm x 195 mm x 35 mm

Gewicht ca. 0,35 kg met batterij



### Let op!

**Ontkoppel het instrument van het meetcircuit voordat het instrument geopend wordt om de batterij te verwisselen! !**

### 17.1 Batterij

Controleer voor de eerste ingebruikname of na een langdurige opslagperiode of de batterijen niet lekken. Herhaal deze controle met regelmatige korte tussenpozen.

Bij een lekkende batterij moet, voordat het instrument weer in gebruik wordt genomen, eerst het batterij-elektrolyt helemaal worden verwijderd met een vochtige doek en een nieuwe batterij worden geplaatst.

Als op het display (1) het teken "  $\text{---}$  " (17) verschijnt, dan moet de batterij zo spoedig mogelijk verwisseld worden. Er kan dan weliswaar nog wel gemeten worden, maar er moet met een grotere onnauwkeurigheid rekening worden gehouden.

Het instrument werkt op een 9 V-batterij volgens IEC 6 LR 61. Gebruik uitsluitend alkaline-mangaan-batterijen volgens IEC 6 LR61.

### Batterij vervangen

- Plaats het instrument op zijn voorzijde, verwijder de beide schroeven aan de achterkant en verwijder de achterzijde van de behuizing, beginnend vanaf de onderzijde (a). Aan de onderzijde zijn borghaken bevestigd om de boven- en onderkant van de behuizing bijeen te houden.
- Neem de batterij uit de houder en ontkoppel voorzichtig de aansluitcontacten van de batterij.
- Druk de contacten op een nieuwe 9 V-batterij en plaats deze terug in de houder.
- Belangrijk bij het weer in elkaar zetten: plaats eerst het behuizingsonderdeel parallel aan het instrument (zie afbeelding), druk dan de beide helften eerst aan de onderzijde (a), en dan aan de bovenzijde (b) samen.



- Maak de achterzijde weer vast met de 2 schroeven.
- Zorg ervoor dat de oude batterijen op een milieuvriendelijke manier wordt verwijderd!

## 17.2 Behuizing

Speciaal onderhoud van de behuizing is niet nodig. Zorg voor een schoon oppervlak. Gebruik voor het reinigen een vochtige doek. Vermijd het gebruik van poets-, oplos- of schuurmiddelen.

## 18 Kalibratie, reparatie-, vervangende onderdelen service

Het meetinstrument wordt af fabriek geleverd met een DKD-kalibratiecertificaat. De eerste herkalibrering wordt aanbevolen 12 maanden na de eerste ingebruikname. Neem indien nodig contact op met:

KWx B.V.  
Afdeling Kalibratie en Reparatie  
Christiaan Huygensstraat 5  
3261 LR Oud-Beijerland  
Telefoon 0186 633604  
Fax 0186 633605  
E-Mail meetinstrumenten@kwx.nl

### \* **DKD** DKD-Kalibreerlaboratorium voor elektrische meetgrootheden DKD - K - 19701 geaccrediteerd volgens DIN EN ISO/IEC 17025

Geaccrediteerde meetgrootheden: gelijkstroom, gelijkstroomsterkte, gelijkstroomweerstand, wisselstroom, wisselstroomsterkte, wisselstroom-actief-vermogen, wisselstroom-blindvermogen, gelijkstroomvermogen, capaciteit, frequentie

### Kopie DKD-kalibreercertificaat

Wanneer u een kopie van het DKD-kalibratiecertificaat van uw instrument bestelt, geef dan het kengetal uit het bovenste en onderste veld van het kalibratieteken op. Het serienummer van het instrument is hierbij niet noodzakelijk.

## 19 Garantie

De garantietermijn voor alle meet- en kalibreerinstrumenten uit de serie METRA HIT bedraagt 3 jaar na levering. Voor de kalibrering geldt een garantietermijn van 12 maanden. De garantie omvat productie- en materiaalfouten, uitgezonderd zijn beschadigingen door onjuist gebruik en alle daaruit voortvloeiende gevolgen.

## 20 Productondersteuning

Neem indien nodig contact op met:

KWx B.V.  
Afdeling Test- en Meetinstrumenten  
Christiaan Huygensstraat 5  
3261 LR Oud-Beijerland  
Telefoon 0186 633603  
Fax 0186 633605  
E-Mail meetinstrumenten@kwx.nl

---

Gedrukt in Duitsland • Wijzigingen voorbehouden  
• Een PDF-versie vindt u op Internet

GOSSEN METRAWATT GMBH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90471 Nürnberg • Germany  
Telefon +49-(0)-911-8602-0  
Telefax +49-(0)-911-8602-669  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

 GOSSEN METRAWATT