

# **METRAHIT** | **EXTRA** | **ETECH** | **ESPECIAL** | **EBASE**

High Resolution TRMS Digital Multimeter

3-349-456-05  
4/11.09



Standaard uitrusting

- 1 multimeter in HC20 harde koffer
- 1 KS17S meetsnoeren kabelset
- 2 batterijen
- 1 verkorte gebruikshandleiding
- 1 CD ROM (inhoud: onder andere gebruikshandleiding en data sheet)
- 1 DKD calibratie certificaat
- 1 Rubberen beschermhuls

Funcities	EXTRA	ETECH	ESPECIAL	EBASE
Spanning $V_{DC}$ ( $R_i \geq 9\ M\Omega$ )	✓	✓	✓	✓
Spanning $V_{AC}$ TRMS ( $R_i \geq 9\ M\Omega$ )	✓	✓	✓	✓
Spanning $Lo^{1)} V_{AC}$ TRMS ( $R_i = 1\ M\Omega$ )	✓	✓	✓	—
Spanning $V_{AC+DC}$ TRMS ( $R_i \geq 9\ M\Omega$ )	✓	✓	✓	✓
Frequentie Hz @ $V_{AC}$ ttz. @ $Lo^{1)} V_{AC}$	... 300 kHz	... 300 kHz	... 300 kHz	... 300 kHz
Low-pass filter 1 kHz	@ $V_{AC}$ / @ $LoV_{AC}$			—
Bandbreedte @ $V_{AC+DC}$ ttz. $V_{AC}$	100 kHz	20 kHz		1 kHz
Frequentie MHz @ 5V TTL	0.1 Hz...1 MHz	—	—	—
Duty cycle %	2.0 % ... 98 %	—	—	—
Spannings niveau meting dB	✓	✓	✓	✓
Weerstand $\Omega$	✓	✓	✓	✓
Continuïteitstest @ $I_{CONST} = 1\ mA$	✓	✓	✓	✓
Diode meting @ $I_{CONST} = 1\ mA$	✓	✓	✓	✓
Temperatuur meting $^{\circ}C/^{\circ}F @ T_C$	Type K			
Temperatuur meting $^{\circ}C/^{\circ}F R_{TD}$	Pt100/Pt1000		—	—
Capaciteitsmeting F	✓	✓	—	—

Funcities	EXTRA	ETECH	ESPECIAL	EBASE
Stroom $A_{DC}$	600 $\mu A$ /6 mA	60 mA/600 mA	6 A/10 A (16 A)	✂ A
Stroom $A_{AC+DC}$ TRMS	60 mA/600 mA	6 A/10 A (16 A)		
Stroom $A_{AC}$ TRMS	6 A/10 A (16 A)			
Bandbreedte @ $A_{AC+DC}$ ttz. $A_{AC}$	10 kHz			—
Frequentie Hz @ $A_{AC}$	... 60 kHz			—
Meting met stroomtang met aanpasbare verhoudingsfactor	mV / A mA / A		mV / A A / A	mV / A —
Data logger functie <sup>2)</sup> (geheugen)	16 Mbit	—	—	—
Relatieve waarde meting $\Delta REL$	✓	✓	✓	✓
Nulpunt ZERO	✓	✓	✓	✓
MIN/MAX/DATA Hold	✓	✓	✓	✓
IR-interface (38.4 kBd)	✓	✓	✓	✓
Netadapter aansluiting	✓	—	—	—
Rubberen beschermhuls	✓	✓	✓	✓
Zekering	10 A / 1000 V	10 A / 1000 V	—	—
Bescherming <sup>3)</sup>	IP52	IP52	IP52	IP52
Meetcategorie	1000 V CAT III 600 V CAT IV		600 V CAT II	1000 V CAT III 600 V CAT IV
Calibratie	DKD	DKD	DKD	DKD

<sup>1)</sup> AC spanningsmeting met speciaal gereduceerde ingangsimpedantie

<sup>2)</sup> 16 Mbit = 2048 kByte = 61,600 meetwaarden, sample rate aanpasbaar van 0.1 seconden tot 9 uur

<sup>3)</sup> IP 65 beschikbaar op de METRAHIT OUTDOOR

### **Toebehoren (sensoren, plug inserts, adapters, verbruiksgoederen)**

De beschikbare toebehoren voor uw instrument worden regelmatig gecontroleerd op overeenstemming met de huidige geldende veiligheids normen, en worden aangepast indien nodig.

Een lijst met de up-to-date toebehoren met foto, artikelnummer, beschrijving en indien beschikbaar een data sheet, is beschikbaar op onderstaande website:

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

Zie ook hoofdstuk 10 op pagina 68.

### **Product ondersteuning**

Technische vragen  
(gebruik, bediening, software registratie)

Indien nodig contacteer:

GMC-I Messtechnik GmbH

#### **Product Support Hotline**

telefoon: +49 911 8602-0

fax: +49 911 8602-709

e-mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

### **Software vrijschakeling voor METRAwin10 (vanaf versie 6.xx)**

GMC-I Messtechnik GmbH

#### **Front Office**

telefoon: +49 911 8602-111

fax: +49 911 8602-777

e-mail: [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)

### **Training**

Training in Nuremberg, on-site training bij de klant  
(planning, prijzen, registratie, reizen, accommodatie)

Indien nodig contacteer:

GMC-I Messtechnik GmbH

#### **Training Division**

telefoon: +49 911 8602-935

fax: +49 911 8602-724

e-mail: [training@gossenmetrawatt.com](mailto:training@gossenmetrawatt.com)

**Hercalibratie service**

GMC-Instruments calibreert of hercalibreert alle door ons geleverde toestellen of toestellen van andere merken. Onze calibratiedienst is geaccrediteerd door de Duitse DKD organisatie die erkend wordt over de hele wereld. Onze producten kunnen ook gehercalibreerd worden door een ander calibratie labo, gebaseerd op de technische specificaties die gespecificeerd staan in de gebruikshandleiding.

**Herstel- en onderdelen service****DKD Calibratie Labo\* en Instrumenten Verhuur Dienst**

Indien nodig contacteer:

GMC-I Service GmbH

**Service Center**

Thomas-Mann-Str. 20

90471 Nürnberg, Duitsland

telefoon: +49 911 817718-0

fax: +49 911 817718-253

e-mail: [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

Dit adres is enkel geldig voor Duitsland. Contacteer onze vertegenwoordigingen voor dienst na verkoop in andere landen.

\* **DKD** Calibration laboratory for measured electrical quantities, DKD – K – 19701, accredited in accordance with DIN EN ISO/IEC 17025:2005

Geaccrediteerde grootheden: directe spanning, directe stroomwaarde, directe stroom weerstand, AC spanning, AC stroomwaarde, AC actief vermogen, AC schijnvermogen, DC vermogen, capaciteit, frequentie, temperatuur

**Competente partner**

GMC-I Messtechnik GmbH is gecertificeerd in overeenstemming met DIN EN ISO 9001:2000.

Ons calibratie labo is geaccrediteerd volgens DIN EN ISO/IEC 17025:2005 door het Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (Duits Federaal Instituut voor Fysica en Metrologie) en de Duitse Kalibrierdienst (Duitse calibratie dienst) onder het registratie nummer DKD-K-19701.

Wij bieden een compleet gamma aan expertiese in het bereik van metrologie: van **testrapporten** and **fabrieks calibratie certificaten**, tot en met **DKD calibratie certificaten**.

Ons aanbiedingspectrum is afgerond met een gratis **test toestellen management**.

Als een full service calibratie labo, kunnen wij ook meettoestellen van onze merken calibreren.



## Inhoudstabel

Inhoud	Pagina	Inhoud	Pagina
<b>1 Veiligheidseigenschappen en voorschriften .....</b>	<b>8</b>	<b>5 Metingen .....</b>	<b>26</b>
1.1 Toepassingsgebied .....	10	5.1 Spanningsmetingen .....	26
1.2 Betekenis van de gevaar symbolen .....	10	5.1.1 Direkte en pulserende spanningsmeting, V DC enV (DC+AC) .....	27
1.3 Betekenis van de akoestische verwittigingssignalen .....	10	5.1.2 AC spanningsmeting met 1 M <sub>W</sub> last weerstand en frequentiemeting met selecteerbare low-pass filter (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> , <b>METRAHIT ETECH</b> en <b>METRAHIT ESPECIAL</b> ) .....	28
<b>2 Gebruiksoverzicht – Aansluitingen, Toetsen, Draaiknop, Symbolen .....</b>	<b>12</b>	5.1.3 AC spanning- en frequentiemeting/alternating V AC en Hz met selecteerbare Low-Pass Filter (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> , <b>METRAHIT ETECH</b> en <b>METRAHIT ESPECIAL</b> ) .....	30
<b>3 Eerste gebruik .....</b>	<b>16</b>	5.1.4 Transient Overspanningen .....	33
3.1 Batterijen plaatsen of herlaadbare batterijen .....	16	5.1.5 Spanningsmetingen boven 1000 V .....	33
3.2 Inschakeling .....	16	5.1.6 Frequentie en Duty Cycle Metingen (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> ) .....	34
3.3 Instellen van de gebruikparameters .....	16	5.2 Weerstandsmeting, $\Omega$ .....	35
3.4 Het toestel uitschakelen .....	17	5.3 Continuïteits Test .....	36
<b>4 Controle functies .....</b>	<b>18</b>	5.4 Diode Test met een constante stroom van 1 mA .....	37
4.1 Meetfuncties en meetbereiken selecteren .....	18	5.5 Temperatuur meting .....	38
4.1.1 Automatische meetbereikselectie .....	18	5.5.1 Meten met thermokoppels, Temp TC .....	38
4.1.2 Manuele meetbereik selectie .....	18	5.5.2 Meten met weerstandsvoelers (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> en <b>METRAHIT ETECH</b> ) .....	39
4.1.3 Snelle metingen .....	19	5.6 Capaciteitsmeting (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> en <b>METRAHIT ETECH</b> ) .....	40
4.2 Nulpuntinstelling / Relatieve metingen .....	19	5.7 Stroommeting .....	41
4.3 Display (LCD) .....	20	5.7.1 DC en pulserende stroommeting, Direkte aansluiting, A DC en A (DC+AC) (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> , <b>METRAHIT ETECH</b> en <b>METRAHIT ESPECIAL</b> ) .....	42
4.3.1 Digitale Display .....	20	5.7.2 AC stroommeting en frequentiemeting, Direkte aansluiting, A AC en Hz (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> , <b>METRAHIT ETECH</b> en <b>METRAHIT ESPECIAL</b> ) .....	43
4.3.2 Analoge Display .....	20		
4.4 Meetwaarde registratie: DATA (auto-hold / compare) .....	21		
4.4.1 Opslaan Minimum en Maximum waarden – MIN/MAX Functie .....	22		
4.5 Meetwaarderegistratieg (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> ) .....	23		

Inhoud	Pagina	Inhoud	Pagina
5.7.3 DC- en pulserende stroommeting met stroomsensoren, A DC en A (DC+AC) .....	44	<b>10 Toebehoren .....</b>	<b>68</b>
5.7.4 AC stroommeting met stroomtang sensoren, A AC en Hz .....	45	10.1 Algemeen .....	68
5.7.5 DC, Pulserende en stroommeting met stroomtang transformatoren A DC, A (DC+AC), A AC en Hz (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> , <b>METRAHIT ETECH</b> en <b>METRAHIT ESPECIAL</b> ) .....	46	10.2 Technische gegevens voor de meetsnoeren (meegeleverd: KS17-2 veiligheidskabelset) .....	68
		10.3 NA X-TRA Netadapter (niet inbegrepen) .....	68
		10.4 Interface toebehoren (niet inbegrepen) .....	69
<b>6 Toestel- en meetparameters .....</b>	<b>48</b>	<b>11 Trefwoordenregister .....</b>	<b>70</b>
6.1 Wegwijs in de verschillende parameters .....	49		
6.2 Lijst van alle parameters .....	49		
6.3 Raagplegen Parameters – InFo Menu (als bewegende letters) .....	50		
6.4 Ingeven parameters – SETUP Menu .....	50		
6.5 Standaard instellingen .....	53		
<b>7 Interface bediening .....</b>	<b>54</b>		
7.1 Aktivatie van de interface .....	54		
7.2 Configuratie van de Interface Parameters .....	55		
<b>8 Technische gegevens .....</b>	<b>56</b>		
<b>9 Onderhoud en calibratie .....</b>	<b>64</b>		
9.1 Displays – Foutmeldingen .....	64		
9.2 Batterijen .....	64		
9.3 Zekering (enkel <b>METRAHIT EXTRA</b> en <b>METRAHIT ETECH</b> ) .....	65		
9.4 Onderhoud behuizing .....	66		
9.5 Terugname en milieuvriendelijke vernietiging .....	66		
9.6 Hercalibratie dienst .....	66		
9.7 Fabrieksgarantie .....	67		

### 1 Veiligheidseigenschappen en voorschriften

U heeft voor een toestel gekozen dat U een hoge graad van veiligheid biedt.

Dit meettoestel beantwoordt aan de vereisten van de toegepaste Europese en nationale EC richtlijnen Dit wordt bevestigd onder de vorm

van het CE kenteken. Een overeenkomstige conformiteitsverklaring kan bij uw leverancier aangevraagd worden.

De TRMS digitale multimeter werd vervaardigd en getest in overeenstemming met de volgende veiligheidsnormen.

IEC 61010-1:2001 / DIN EN 61010-1/VDE 0411-1:2002.

Wanneer het toestel gebruikt voor voor zijn vooropgestelde functie (zie pagina 10) is de veiligheid van de gebruikers alsook die van het meettoestel verzekerd. Hun veiligheid is niet gegarandeerd als het toestel onveilig of slordig gebruikt wordt.

**Om de technische veiligheidsvoorwaarden te handhaven, en een veilig gebruik te verzekeren, is het noodzakelijk eerst de gebruikshandleiding aandachtig te lezen alvorens het toestel te gebruiken en U ervan te verzekeren dat alle instructies uit de handleiding nauwkeurig opgevolgd worden.**

De multimeter is voor uw veiligheid en die van het toestel uitgerust met een automatisch blokkeringssysteem voor de ingangsbussen. Dit mechanisme is verbonden met de draaiknop en laat U enkel toe de ingangsbussen te gebruiken dewelke voor de gekozen meting zijn toegestaan. Het voorkomt ook dat het toestel in een verkeerd bereik wordt geschakeld als de meetsnoeren nog in het toestel zitten.

**De METRAHIT ESPECIAL multimeter heeft geen zekering voor het stroommeetbereik. Het toestel is ontworpen voor metingen in stroomtransformator kringen en is geschikt voor metingen categorie 600 V CAT II.**

### Meetcategoriën en hun betekenis volgens IEC 61 010-1

CAT	Definitie
I	Metingen in elektrische kringen dewelke niet direct verbonden zijn met het net: <i>bijvoorbeeld elektrische systemen in motorvoertuigen en vliegtuigen, batterijen, enz...</i>
II	Metingen in elektrische kringen dewelke direct verbonden zijn met het laagspanningsnet: <i>met stekkers, bv in huizen, burelen of laboratoria, enz...</i>
III	Metingen in gebouwen installaties: stationaire verbruikers, verdeelborden, vast aangesloten toestellen aan de verdeler
IV	Metingen aan stroombronnen voor laagspanningsinstallaties: meters, metaansluitingen, primaire overspannings beveiligingstoestellen

De meetcategorie en de maximum toegelaten spanning die op het toestel is vermeld, is van toepassing voor uw meettoestel, bijvoorbeeld 1000 V CAT III.

### Beacht de volgende veiligheidswaarschuwingen:

- De multimeter mag niet gebruikt worden in **explosie gevaarlijke zones**.
- De multimeter mag enkel gebruikt worden door personen die in staat zijn **gevaar** te herkennen en de nodige maatregelen te kunnen nemen. Aanraakgevaar bestaan overal daar waar de spanning hoger is dan 33 V RMS of 70 V DC. Voorkom om alleen te werken daar waar gevaar kunnen zijn. Verzeker U ervan dat een tweede persoon aanwezig is.
- **De maximum toegelaten spanning** tussen de spanningsmeetklemmen en tussen alle aansluitingen en de aarde is 1000 V voor meetcategorie III, of 600 V voor meetcategorie IV.  
De **METRAHIT ESPECIAL** variant is een uitzondering.



- Wees voorbereid op onverwachte spanning bij te testen toestellen (bv. defecte apparaten). Condensatoren kunnen bijvoorbeeld gevaarlijk zijn in geladen toestand.
- Let op dat de meetsnoeren in goede staat zijn en dat ze geen slechte isolatie vertonen, geen onderbeking hebben, enz...
- Er mogen geen metingen gemaakt worden met dit toestel in elektrische kringen met corona ontlading (hoogspanning)
- Speciale aandacht is geboden bij metingen in HF kringen. Gevaarlijke pulserende spanningen kunnen aanwezig zijn.
- Metingen in een stoffige omgeving zijn niet toegelaten.
- Wees er absoluut zeker van dat de meetbereiken niet overbelast worden buiten de toegelaten grenzen. De grenswaarden zijn opgenomen in hoofdstuk 8, "Technische kenmerken", in het gedeelte "Meetfuncties en meetbereiken" in de "overlast capaciteit" kolom.
- **De multimeter mag enkel gebruikt worden met geïnstalleerde batterijen of herlaadbare batterijen. Gevaarlijke spanningen en stromen worden anders niet aangeduid waardoor het toestel kan beschadigd worden.**
- Het toestel mag niet gebruikt worden wanneer het deksel van de batterijhouder of het zekeringsdeksel is geopend, of wanneer de behuizing is geopend.
- De ingang voor het stroommeetbereik is uitgerust met een zekeringdetectie (uitgezonderd: **METRAHIT ESPECIAL** en **METRAHIT EBASE**).  
De maximum toegelaten spanning voor de meetkring (=max spanning van de zekering) is 1000 V AC/DC.  
Gebruik enkele de gespecificeerde zekeringen (zie pagina 62)!  
De zekering moet een **onderbrekingscapaciteit** hebben van ten minste 30 kA.

### Herstelling en onderdelen vervangen

Wanneer het toestel wordt geopend kunnen spanningsvoerende delen worden blootgesteld. Het toestel moet losgekoppeld worden van de meetkring alvorens de herstelling of vervanging van onderdelen uit te voeren. Indien herstelling nodig is van een werkend open toestel, dan mag dit enkel door getrainde technici gebeuren die bewust zijn van de mogelijke gevaren.

### Defecten en ongewone breuken

Indien vastgesteld wordt dat het toestel niet langer op een veilige manier kan functioneren, dan dient het uit dienst te worden genomen er er voor te zorgen dat het niet meer ongewild kan gebruikt worden.

Een veilige werking kan niet indien:

- het toestel visuele schade vertoont
- het toestel niet meer werkt, of een slechte werking vertoont
- het toestel langdurig onder slechte omstandigheden werd bewaard zoals in een vochtige, stoffige of extreme temperatuursomstandigheden (zie "Omgevingscondities" op pagina 63)

### 1.1 Toepassingsgebied

- De respectievelijke multimeter is een draagbaar toestel dat in de hand gehouden wordt tijdens het gebruik en de meting.
- Enkel de metingen beschreven in hoofdstuk 5 mogen met dit toestel uitgevoerd worden.
- Het meettoestel, inclusief de meetsnoeren en test-probes mogen enkel gebruikt worden binnen hun gespecificeerde meetcategorie (zie pagina 62 en de tabel op pagina 8).
- Overlast grenswaarden mogen niet overschreden worden. Zie technische data op pagina 56 voor overlast waarden en overlast grenswaarden.
- Metingen mogen enkel uitgevoerd worden onder de opgegeven omgevingscondities. Zie pagina 63 betreffende de werkingstemperatuur en relatieve vochtigheid.
- Het meettoestel mag enkel gebruikt worden in overeenstemming met de opgegeven beschermingsgraad (IP code) (zie pagina 63)

### 1.2 Betekenis van de gevaar symbolen

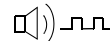


Waarschuwing voor gevaar  
(opgelet: documentatie raadplegen!)

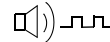


**Waarschuwing voor een gevaarlijke spanning op de meetingang:  $U > 55 \text{ V AC}$  of  $U > 70 \text{ V DC}$**

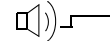
### 1.3 Betekenis van de akoestische verwittigingssignalen



**Spanning te hoog:  $> 1000 \text{ V}$  (onderbroken biep-sigitaal)**



**Stroom te hoog:  $> 10 \text{ A}$  (onderbroken biep-sigitaal)**



**Stroom te hoog:  $> 16 \text{ A}$  (continu sigitaal)**



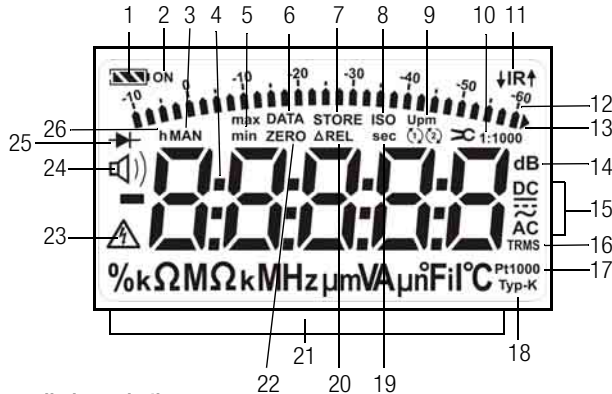
2 Gebruiksoverzicht – Aansluitingen, Toetsen, Draaiknop, Symbolen





- 1 Display (LCD) (zie pagina 13 voor de betekenis v/d symbolen )
- 2 **MAN / AUTO** shift toets voor manueel/autom omschakeling  
 △ verhogen parameterwaarden  
*Gebruiksmenu:* Selecteer individueel menu ingave in tegenrichting
- 3 **ON / OFF | LIGHT** toets voor aan-uitschakeling van het toestel en de verlichting
- 4 **FUNC | ENTER** multifunctionele toets  
*Gebruiksmenu:* bevestiging ingave (ENTER)
- 5 ▷ Meetbereik verhogen of decimaal punt naar rechts verplaatsen (MAN functie)
- 6 **Draaiknop voor meetbrekselectie**, (zie pagina 15 betekenis van de symbolen)
- 7 DKD calibratie markering
- 8 Aansluitbus voor aarding
- 9 Aansluitbus voor stroommeting met automatische blokkering
- 10 Aansluitbus voor spanning, weersatnd, temperatuur, diode en capaciteitsmeting met automatische blokkering
- 11 **DATA/MIN/MAX**  
 Toets voor bevrozing, vergelijking en het wissen v/d gemeten waarde, en voor Min/Max  
 ▽ waarde verminderen  
*Gebruiksmenu:* Selecteer individueel menu ingave in meerichting
- 12 **MEASURE | SETUP**  
 Toets voor terug- en voorruit omschakeling tussenmeting en menu functie
- 13 **ZERO | ESC**  
 Toets voor nulpuntinstelling  
*Gebruiksmenu:* Verlaat het huidige menu niveau en keer terug naar een hoger niveau, verlaat de parameters configuratie zonder opslaan gegevens
- 14 ◁ Meetbereik verkleinen of decimaal punt verplaatsen naar links (MAN function)
- 15 Connector voor netadapter (**enkel METRAHIT EXTRA**)
- 16 Infra-rood interface

\* **METRAHIT EBASE:** stroommeting enkel dmv stroomtang met spanningsuitgang

Symbolen gebruikt in het digitale display




Batterij niveau indicator

-  Batterij vol
-  Batterij OK
-  Batterij zwak
-  Batterij (bijna) leeg, U < 1.8 V

Interface indicator

-  Aktieve data transmissie ↓ naar / ↑ van multimeter
-  IR interface in stand-by mode (klaar om start bevelen te ontvangen)

- 1 Battery niveau indicator
- 2 ON: continu gebruik (automatische afschakeling uitgeschakeld)
- 3 MAN: manuele meetbereikselectie is actief
- 4 Digitaal display met decimaal punt en polariteit
- 5 max/min: Min/Max geheugen
- 6 DATA: display geheugen, “bevrozen” meetwaarde
- 7 STORE: geheugen mode actief, enkel bij **METRAHIT EXTRA**
- 8 ISO: geen functie bij deze toestellen
- 9 Upm: geen functie bij deze toestellen
- 10 Transformatie factor (stroomtang verhouding)
- 11 IR: infrarood interface display
- 12 Schaal voor analog display
- 13 Naald voor analog display (bar graph – pointer)  
Afh. v/d instelling in de *SEt* menu voor de *R.d SP* parameter  
*Driehoek verschijnt*: betekent overload
- 14 dB: AC spannings niveau meting
- 15 Geselecteerd type stroom
- 16 TRMS meting
- 17 Pt100/Pt1000: geselecteerd platina weerstandsvoeler met automatische herkenning van Pt100/Pt1000, enkel bij **METRAHIT EXTRA** en **METRAHIT ETECH**
- 18 Type K: temperatuur meting met type K (NiCr-Ni) thermokoppel
- 19 sec (seconden): eenheid van tijd
- 20 ΔREL: relatieve meting met referentie tov de offset
- 21 Meetgrootte
- 22 ZERO: nulinstelling actief
- 23 **Waarschuwing gevaarlijke spanning: U > 55 V AC of U > 70 V DC**
- 24  Continuïteitstest met akoestisch signaal is actief
- 25 Diode meting geselecteerd
- 26 h (uren): eenheid van tijd


Symbolen van de draaiknop posities


Stand	FUNC	Display	Meetfunctie	METRAHIT EXTRA	METRAHIT ETECH	METRAHIT ESPECIAL	METRAHIT EBASE
V~	0/4	V~ AC TRMS	AC Spanning, TRMS AC, volle bandbreedte	•	•	•	•
Hz (V)	1	Hz ~ AC	Spanningsfrequentie, tot 300 kHz	•	•	•	•
V~ 1kHz	2	V Fil ~ AC TRMS	AC spanning, TRMS AC, met low-pass (1 kHz)	•	•	•	—
dB	3	dB ~ AC TRMS	AC spannings niveau meting	•	•	•	•
V~ 1 MΩ	0/3	V~ AC TRMS	AC spanning, TRMS AC, volle bandbreedte, ingang 1 MΩ	•	•	•	—
V~ 1kHz	1	V Fil ~ AC TRMS	AC spanning, TRMS AC, tot 1 kHz, ingang 1 MΩ	•	•	•	—
Hz (V) 1 MΩ	2	Hz ~ AC	Spanningsfrequentie, tot 300 kHz, ingang 1 MΩ	•	•	•	—
V=	0/2	V= DC	Direkte spanning	•	•	•	•
V=	1	V= DC+AC TRMS	Pulserende spanning, TRMS ( $V_{AC+DC} = \sqrt{V_{AC}^2 + V_{DC}^2}$ )	•	•	•	•
MHz	0/2	MHz	(Hoge) frequentie @ 5 V~ tot 1 MHz	•	—	—	—
%	1	%	Duty cycle @ 5 V~	•	—	—	—
Ω	—	Ω	(Direkte stroom) weerstand	•	•	•	•
Ω)	0/2	Ω)	Continuïteitstest Ω met akoestisch signaal	•	•	•	•
▶	1	▶ V= DC	Diode spanning tot 6 V	•	•	•	•
Temp TC	0/2	°C Typ-K	Temperatuur thermokoppel Type K	•	•	•	•
Temp RTD	1	°C Pt 100/1000	Temperatuur met weerstandsvoeler Pt 100/Pt 1000	•	•	—	—
— —	—	nF	Capaciteit	•	•	—	—
A=	0/2	A= DC	Direkte stroomwaarde	•	•	•	—
A=	1	A= DC+AC TRMS	Pulserende stroom waarde, TRMS AC+DC	•	•	•	—
A~	0/2	A~ AC TRMS	AC stroom waarde, TRMS AC	•	•	•	—
Hz (A)	1	Hz ~ AC	Stroom frequentie	•	•	•	—
∞ A=	0/2	A= DC ∞	Direkte stroomwaarde met AC DC stroomtang 1 V:1/10/100/1000 A	•	•	•	•
∞ A=	1	A= DC + AC TRMS ∞	Pulserende stroomwaarde, TRMS, met AC DC stroomtang, zie boven	•	•	•	•
∞ A~	0/2	A~ AC TRMS ∞	AC stroomsterkte, TRMS, met stroomtang, zie boven	•	•	•	•
Hz (∞A)	1	Hz ~ AC ∞	Stroom frequentie	•	•	•	•

**Gebruikers interface symbolen in de volgende hoofdstukken**

- ▷ ... ▷ Scroll naar hoofdmenu
- ▽ ... ▽ Scroll door sub-menu
- ◁ ▷ Selecteer decimaal punt
- △ ▽ verhoog/verlaag waarde
- ↵ *FE* Sub-menu/parameter (7-segment font)
- Info** Hoofdmenu (7-segment font, boldface)

**Symbolen op het toestel**

 Waarschuwing voor gevaar (opgelet: raadpleeg documentatie!)


 Aarde

**CAT II** Meetcategorie II toestel, zie ook "Meetcategoriën en hun betekenis volgens IEC 61010-1" op pagina 8

**CAT III / IV** Meetcategorie III of IV toestel, zie ook "Meetcategoriën en hun betekenis volgens IEC 61010-1" op pagina 8

 Continu, dubbele- of geforceerde isolatie

 duidt op CE conformiteit

 Positie van de infra-rood interface, venster op de top van het toestel



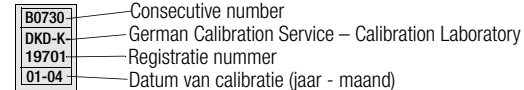
Positie van de netadapter aansluiting, zie ook hoofdstuk 3.1 (enkel **METRAHIT EXTRA**)

 Zekering voor stroommeetbereik, zie hoofdstuk 9.3 (niet bij **METRAHIT ESPECIAL** en **METRAHIT EBASE**)



Het toestel mag niet weggegooid worden met het gewone vuilnis. Verdere informatie betreffende het WEEE teken kan U terugvinden op [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) onder de zoekterm WEEE (zie ook hoofdstuk 9.5).

Calibratie zegel (rode zegel):



zie ook "Hercalibratie dienst" op pagina 66

### 3 Eerste gebruik

#### 3.1 Batterijen plaatsen of herlaadbare batterijen

Ga naar hoofdstuk 9.2 voor het correct plaatsen van de batterijen.

De actuele batterijspanning kan gecontroleerd worden in de Info Menu (zie hoofdstuk 6.3).

---



#### Let op!

Koppel het toestel los van de meetkring alvorens het batterij-deksel te openen om de batterijen te vervangen.

---

#### Gebruik met de netadapter

(toebehoren voor METRAHIT EXTRA, niet inbegrepen, zie hoofdstuk 10)

De geïnstalleerde batterijen worden elektronisch ontkoppeld wanneer de NA X-TRA netadapter wordt gebruikt, en dienen dus niet te worden verwijderd uit het toestel.

Bij gebruik van herlaadbare batterijen diene deze extern te worden opgeladen.

Indiende extern voeding uitgeschakeld wordt, schakeld het toestel automatisch over op batterijspanning zonder onderbreking.

#### 3.2 Inschakeling

##### Het toestel manueel inschakelen

Druk op de **ON / OFF | LIGHT** toets tot het display oplicht.

De inschakeling wordt gekenmerkt door een korte biep. Zo lang de toets wordt ingedrukt, lichten alle segmenten van het LCD display op.

De LCD is beschreven op pagina 13.

Het toestel is klaar voor gebruik zodra de toets wordt losgelaten.

##### Display verlichting

Nadat het toestel is ingeschakeld kan de display verlichting geactiveerd worden door te drukken op de **ON / OFF | LIGHT** toets. De verlichting wordt terug uitgeschakeld door nogmaals op de toets te drukken of schakelt automatisch uit na 1 minuut.

##### Het toestel inschakelen via de PC

De multimeter wordt ingeschakeld na het verzenden van een data block van de PC, op voorwaarde dat de “*r5tb*” ingesteld is op “*r on*” (zie hoofdstuk 6.4).

**Hoe ook, wij raden aan de energiebesparingsmode: “*r off*” te gebruiken.**

---



##### Opmerking

Electrische ontlading en hoge frequentie interferenties kunnen een foutieve display aanduiding geven en de meting blokkeren.

**Koppel het toestel los van de meetkring.** Schakel het toestel uit en terug aan om het te resetten. Als het probleem blijft, ontkoppel dan de batterij kortstondig (zie ook hoofdstuk 9.2).

---

#### 3.3 Instellen van de gebruiksparameters

##### Instellen tijd en datum

Zie de “*t, DE*” en “*dPEE*” parameter in hoofdstuk 6.4.

##### Display Modes voor de analoge display

Een selectie kan gemaakt worden uit 3 verschillende display modes (zie “*A, d, SP*” parameter in hoofdstuk 6.4).

##### Display Modes voor de digitale display

Een selectie kan gemaakt worden uit 2 verschillende display modes (zie “*D, d, SP*” parameter in hoofdstuk 6.4).



### 3.4 Het toestel uitschakelen

#### Het toestel manueel uitschakelen

⇨ Druk op de **ON / OFF | LIGHT** toets tot **OFF** verschijnt op het display.

De uitschakeling wordt gekenmerkt door een korte biep.

#### Automatische uitschakeling

Het toestel schakelt automatisch uit indien de meetwaarde gedurende een langere tijd onveranderd blijft (maximale fluctuatie van ongeveer 0,8% van het meetbereik per minuut, of 1°C of 1° F per minuut), en indien geen enkele toets of de draaiknop bediend worden gedurende een geselecteerde ingestelde tijdspanne (zie „**AP<sub>OFF</sub>**” parameter op pagina 51.) De uitschakeling wordt bevestigd door een kort biepsignaal.

Uitzonderingen:

Overdracht en geheugen modus, continu gebruik of wanneer een gevaarlijke spanning aan de ingang ligt ( $U > 55 \text{ V AC}$  of  $U > 70 \text{ V DC}$ ).

#### Blokering van de automatische uitschakeling

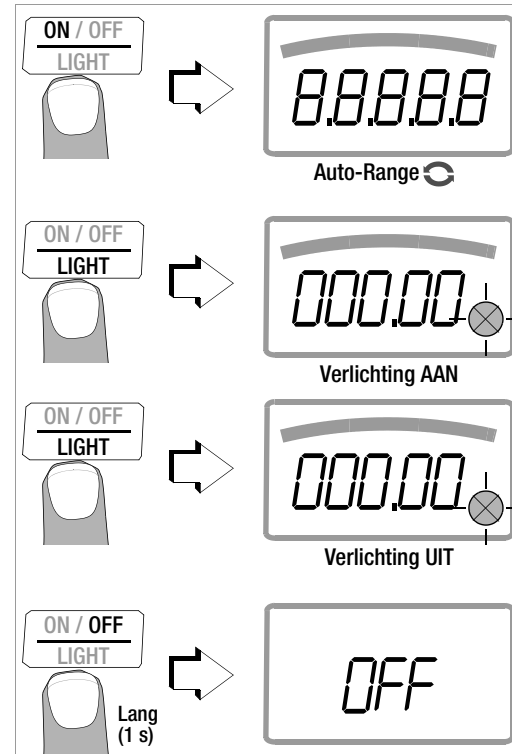
Het toestel kan op continu gebruik ingesteld worden.

⇨ Druk gelijktijdig op de **ON / OFF | LIGHT** en **FUNC | ENTER** toetsen.

De „Continuous On” functie wordt aangeduid door middel van **ON** op het display aan de rechterzijde van het batterijsymbool.

De „Continuous On” instelling kan enkel gereset worden door het terug wijzigen van deze parameter, (device off parameter, zie „**AP<sub>OFF</sub>**” op pagina 51), of door het toestel manueel uit te schakelen.

In dit geval, de parameter wordt heringesteld op 10 minuten.



## 4 Controle functies

### 4.1 Meetfuncties en meetbereiken selecteren

De draaiknop is verbonden met het automatisch blokkeringssysteem, die enkel toegang geeft tot de 2 aansluitbussen voor de gekozen functie. Verwijder eerst het respectievelijke meetsnoer alvorens over te schakelen naar een ander meetbereik en van de "A" functies. Het automatisch blokkeringssysteem voorkomt dat de draaiknop kan verdraaid worden naar een niet toegelaten functie waarvoor het meetsnoer is aangesloten.

#### 4.1.1 Automatische meetbereikselectie

De multimeter is uitgerust met een auto-ranging functie voor elk meetbereik, uitgezonderd voor de temperatuurmeting, diode- en continuïteitstest en de MHz meetfunctie. De auto-ranging functie is actief van zodra het toestel wordt ingeschakeld. Het toestel selecteert automatisch het meetbereik met de hoogst mogelijke resolutie. Bij omschakeling naar het frequentiemeetbereik blijft het laatst gekozen spanningsmeetbereik actief.

#### De Auto-Ranging Functie

De multimeter schakelt automatisch naar het volgend hoger meetbereik bij  $\pm(50000 \text{ d} + 1 \text{ d} \rightarrow 06000 \text{ d})$ , en naar het volgend lager meetbereik bij  $\pm(05000 \text{ d} - 1 \text{ d} \rightarrow 50000 \text{ d})$ .

*Uitzondering, capaciteitsmeting:*

De multimeter schakelt automatisch naar het volgend hoger meetbereik bij  $\pm(5000 \text{ d} + 1 \text{ d} \rightarrow 0600 \text{ d})$ , en naar het volgend lager meetbereik bij  $\pm(0500 \text{ d} - 1 \text{ d} \rightarrow 5000 \text{ d})$ .

### 4.1.2 Manuele meetbereik selectie

De Auto-ranging functie kan uitgeschakeld worden en de meetbereiken kunnen manueel geselecteerd worden in overeenstemming met de volgende tabel door te drukken op de **MAN / AUTO** toets.

Het gewenste meetbereik kan gekozen worden met behulp van de  $\triangleleft$  of  $\triangleright$  toesten.

Het toestel keert terug naar de automatische meetbereikselectie wanneer nogmaals op de **MAN / AUTO** toets wordt gedrukt, de draaiknop wordt bediend of wanneer het toestel wordt uitgeschakeld en terug aan.

#### Overzicht: Auto-Ranging en manuele meetbereikselectie

	Functie	Display
<b>MAN / AUTO</b>	Manuele functie actief: het gebruikte meetbereik is vast	MAN
$\triangleleft$ of $\triangleright$	Schakelbereiken voor: <b>V:</b> 600 mV* $\leftrightarrow$ 6 V $\leftrightarrow$ 60 V $\leftrightarrow$ 600 V $\leftrightarrow$ 1000 V <b>Hz(V AC):</b> 600 Hz $\leftrightarrow$ 6 kHz $\leftrightarrow$ 60 kHz $\leftrightarrow$ 300 kHz <b>MHz:</b> 600 Hz $\leftrightarrow$ 6 kHz $\leftrightarrow$ 60 kHz $\leftrightarrow$ 600 kHz $\leftrightarrow$ 1 MHz <b><math>\Omega</math>:</b> 600 $\Omega$ $\leftrightarrow$ 6 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 60 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 600 k $\Omega$ $\leftrightarrow$ 6 M $\Omega$ $\leftrightarrow$ 60 M $\Omega$ <b>A:</b> METRAHIT EXTRA: 600 $\mu$ A $\leftrightarrow$ 6 mA $\leftrightarrow$ 60 mA $\leftrightarrow$ 600 mA $\leftrightarrow$ 6 A $\leftrightarrow$ 10 A (16 A) METRAHIT ETECH: 60 mA $\leftrightarrow$ 600 mA $\leftrightarrow$ 6 A $\leftrightarrow$ 10 A (16 A) METRAHIT ESPECIAL: 6 A $\leftrightarrow$ 10 A (16 A) <b>Hz (A AC):</b> 600 Hz $\leftrightarrow$ 6 kHz $\leftrightarrow$ 60 kHz <b>A <math>\mathcal{R}</math>:</b> A $\mathcal{R}$ (mV) 600 mV $\leftrightarrow$ 6 V A $\mathcal{R}$ (mA) 60 mA $\leftrightarrow$ 600 mA $\leftrightarrow$ 6 A zie hoofdstuk 5.7.3 ff. <b>F:</b> METRAHIT EXTRA en METRAHIT ETECH: 60 nF $\leftrightarrow$ 600 nF $\leftrightarrow$ 6 $\mu$ F $\leftrightarrow$ 60 $\mu$ F $\leftrightarrow$ 600 $\mu$ F	MAN
<b>MAN / AUTO</b>	Terug naar de auto-ranging functie	—

\* Enkel via de manuele meetbereik selectie

### 4.1.3 Snelle metingen

Metingen die uitgevoerd worden in met de manuele meetbereikselectie gebeuren met een snellere antwoordtijd. Snelle metingen zijn mogelijk voor de volgende twee functies:

- **Manuele meetbereikselectie**, samen met het meetbereik met de beste resolutie (zie hoofdstuk 4.1.2).

of

- Met de **DATA functie** (zie hoofdstuk 4.4). In dit geval wordt het juiste meetbereik gekozen na de eerste meting en de tweede meting wordt al sneller uitgevoerd.

Het geselecteerde meetbereik blijft behouden gedurende de ganse meetcyclus voor deze twee functies.

## 4.2 Nulpuntinstelling / Relatieve metingen

Afhankelijk van de afwijking van het nulpunt, nulpuntregeling of een referentiewaarde voor relatieve metingen kunnen deze opgeslagen worden in het geheugen:

Afwijking van nul – Met kortgesloten meetsnoeren voor V, Ω, A – MET open ingang voor capaciteit, grootheid F	Display
0 tot 200 digits	ZERO ΔREL
> 200 tot 25000 digits	ΔREL

De toegepaste referentie- of correctiewaarde wordt van de toekomstige gemeten waarden afgetrokken voor alle volgende metingen en blijft in het geheugen tot ze gewist wordt, of tot de multimeter wordt uitgeschakeld.

De nulpuntafregeling en referentiewaarde correctie kan gebruikt worden voor zowel de auto-range- als manueel meetbereikselectie.

### Nulpunt instelling

- ⇒ Plug de meetsnoeren in de aansluitingen van het toestel en verbindt de vrije uiteinden met elkaar, behalve voor capaciteitsmetingen waar de meetsnoer uiteinden niet met elkaar worden verbonden.
- ⇒ Druk kort op de **ZERO | ESC** toets.  
Het toestel erkent de nulpuntinstelling met een akoestisch signaal, en het “ZERO ΔREL” symbool verschijnt op het display. De gemeten waarde op het moment van het drukken op de toets dient als nulpunt referentiewaarde.
- ⇒ De nulpuntinstelling kan gewist worden door nogmaals op de **ZERO | ESC** toets te drukken.

### Opmerking

Als gevolg van de TRMS meting duidt de multimeter een restwaarde tussen 1 en 30 digits aan met kortgesloten meetsnoeren als nulpunt voor V AC / I AC of V(AC+DC) / I (AC+DC) metingen (niet lineariteit van de TRMS onvormer). Dit heeft geen invloed op de meetnauwkeurigheid boven 1% van het meetbereik (of 3% in het 1000 V en 10 A bereik).

### Instellen van de Referentie Waarde

- ⇒ Plug de meetsnoeren in de aansluitingen van het toestel en meet een referentie waarde (max. 25,000 digits, of 5000 digits in het 10 A bereik).

- ⇨ Druk kort op de **ZERO | ESC** toets.  
Het toestel erkent de nulpuntinstelling met een akoestisch signaal, en het “ZERO ΔREL” symbool verschijnt op het display. De gemeten waarde op het moment van het drukken op de toets dient als referentiewaarde.
- ⇨ De nulpuntinstelling kan gewist worden door nogmaals op de **ZERO | ESC** toets te drukken

### Opmerkingen betreffende Relatieve metingen

- Relatieve metingen hebben enkel invloed op het display. Het analoge display blijft de originele gemeten waarde aanduiden.
- In geval van relatieve metingen,  $\Omega$  / F of AC grootheden kunnen verschijnen als negatieve waarden.

## 4.3 Display (LCD)

### 4.3.1 Digitale Display

#### Gemeten waarde, meetgrootte, type stroom, polariteit

De meetwaarden met decimaal punt en plus- of min teken verschijnen op het display. De meetgrootte en het type stroom worden eveneens aangeduid. Een min teken verschijnt links van de meetwaarde gedurende de meting van nulrequentie grootheden, als de plus van de meetgrootte is aangesloten op de “ $\perp$ ” ingang. De “*R.d. SP*” parameter kan gebruikt worden om overbodige nullen op het display te onderdrukken (zie hoofdstuk 6.4).

#### Overranging (overbelasting)

Als de bovengrens van 60,000 digits is overschreden zal het “*OL*” (overload) teken verschijnen op het display.  
Uitzonderingen: „*OL* “ verschijnt op het display vanaf 6000 digits gedurende capaciteitsmetingen, alsook tijdens de continuïteits- en diode test.

### 4.3.2 Analoge Display

#### Meetwaarde, polariteit

Het analoge display geeft de dynamische voorstelling weer zoals bij een analoge aanduider. Deze display is bijzonder interessant bij het controleren van sterk fluctuerende signalen en voor afregelingen.

Er kunnen twee verschillende display modes geselecteerd worden in het “*SEL*” menu met behulp van de “*R.d. SP*” parameter (zie hoofdstuk 6.4):

- Bar graph - balk
- Pointer: De actuele waarde wordt weergegeven in real time.

De analoge schaal duidt een negatief bereik van 2 schaalverdelingen voor de meting van gelijkstroomsignalen, voor de nauwkeurigere observatie van fluctuerende waarden rond het nulpunt. Als de meetwaarde het bereik van 2 schaalverdelingen overschrijdt, dan wordt de polariteit automatisch omgewisseld op het analoge display. De schalkering gebeurt automatisch. Dit is zeer handig bij de keuze van het manuele meetbereik.

#### Overranging (overbelasting)

Overranging in het positieve meetbereik wordt aangeduid door middel van het rechtse driehoeksymbool.

#### Refresh Rate (display vernieuwing)

In de bar graph en pointer modus, wordt het analoge display 40 keer per seconde vernieuwd.

#### 4.4 Meetwaarde registratie: DATA (auto-hold / compare)

Een individueel gemeten waarde kan automatisch “bevroren” worden met de data functie (auto-hold). Dit is hulpzaam, wanneer bijvoorbeeld heel veel aandacht moet geschonken worden aan het juist plaatsen van de meetpunten. Na het aanleggen van het meetsignaal en het stabiliseren van de meetwaarde, en het instellen van het toestel volgens de voorwaarden uit de tabel, houdt het toestel de meetwaarde vast en genereert een akoestisch signaal. De meetsnoeren kunnen nu losgelaten worden en de meetwaarde kan afgelezen worden. Als het meetsignaal buiten de specificaties uit de tabel valt, wordt de functie gereactiveerd voor opslag van de volgende waarde.

#### Meetwaarde vergelijking (DATA Compare)

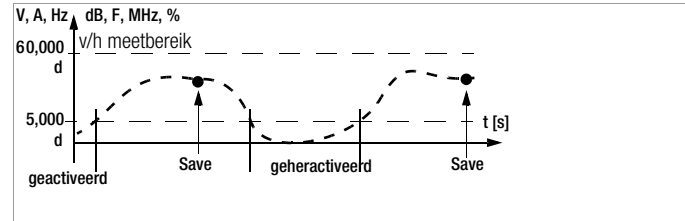
Als de huidige waarde minder dan 100 digits afwijkt van de vorige opgeslagen waarde, dan wordt dit weergegeven door een dubbel akoestisch signaal.

Als de afwijking groter is dan 100 digits wordt er enkel een kort akoestisch signaal weergegeven..

#### **Opmerking**

De DATA functie heeft geen effect op de analoge display, waarop de huidige meetwaarde continu verschijnt. Bij een bevroren meetwaarde wordt ook het decimaal punt bevroren (vast meetbereik, symbool: MAN). Het gekozen meetbereik hoeft niet manueel te worden aangepast zolang de DATA functie actief is.

De DATA functie wordt uitgeschakeld door gedurende ca 1 seconde te drukken en het inhouden van de **DATA/MIN/MAX** toets, of indien de meetfunctie wordt veranderd of wanneer het toestel uit- en weer in wordt geschakeld.



DATA Functie	Press DATA / Min/Max	Voorwaarde		Antwoord v/h toestel		
		Meet-functie	Meet-sig-naal	MV Digitaal	DATA	Akoestisch
Activatie	Kort				knippert	1 x
Save (stabele meetwaarde)		V, A, Hz, dB, F, MHz, %	> 10% of R	Is aangeduid	vast	1 x 2 maal <sup>2)</sup>
		$\Omega \left( \begin{array}{ c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) \rightarrow \text{---}$	$\neq \Omega L$			
Heractivatie <sup>1)</sup>		V, A, Hz, dB, F, MHz, %	< 10% of R	opgeslagen MV	knippert	
		$\Omega \left( \begin{array}{ c} \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) \rightarrow \text{---}$	$= \Omega L$			
wisselen nr Min/Max	Kort	Zie tabel in hoofdstuk 4.4.1				
Verlaten	Lang			Is cleared	Is cleared	2 maal

<sup>1)</sup> Heractivatie door korte onderschrijding van de aangegeven meetwaarde grenzen.

<sup>2)</sup> Twee akoestische signalen bij de eerste keer dat een meetwaarde wordt opgeslagen als referentiewaarde. Bij de 2° hold, 2 akoestische signalen wanneer de huidige waarde minder dan 100 digits afwijkt van de **eerste** opgeslagen waarde.

Toets: MV = meetwaarde, R = meetbereik

### Voorbeeld

Het spanningsmeetbereik is ingesteld op 10V.

De eerst gemeten waarde is 3V, dewelke wordt opgeslagen in het geheugen want deze is groter dan 5000 digits van het meetbereik (= 0.5 V), en dus duidelijk boven het achtergrond ruis niveau.

Van zodra de meetwaarde kleiner wordt dan 5000 digits van het meetbereik, of kleiner is dan 0.5 V wat overeenstemt met het wegnemen van de test probes van het meetpunt, dan is het toestel klaar om een nieuw waarde op te slaan.

#### 4.4.1 Opslaan Minimum en Maximum waarden – MIN/MAX Functie

Minimum en maximum meetwaarden kunnen vastgehouden worden in het toestel nadat de Min/max functie is geactiveerd. Het belangrijkste gebruik van deze functie is de bewaking van meetsignalen op lange termijn.

De Min/Max functie kan in alle meetbereiken worden gebruikt. De Min/Max functie heeft geen invloed op de analoge display, deze werkt gewoon verder.

Kies de meetgrootte op het toestel en stel het meetbereik met de **MAN / AUTO** toets in alvorens de Min/Max functie te activeren.

De Min/Max functie wordt uitgeschakeld na het indrukken en inhouden van de **DATA/MIN/MAX** toets (voor ongeveer 1 seconde), wanneer de meetfunctie wijzigt of wanneer het toestel wordt aan- of weer ingeschakeld.

#### Opmerking

De Min/Max functie kan ook gebruikt worden voor de temperatuurmeting.

Min/Max Functie	Druk DATA / Min/Max	Min. en Max. Gemeten waarden	Antwoord v/h toestel		
			Meetwaarde Digitaal	Max. Min.	Akoest. signaal
1 Activeer en bewaar	2 x kort	zijn bewaard	Aktuele meetwaarde	Max en min.	2 x
2 Bewaar en geef weer	kort	continu registratie in achtergrond, nieuwe min. & max. waarden aangeduid.	bewaarde min. waarde	Min.	1 x
	kort		bewaarde max. waarde	Max.	1 x
3 terug naar1	kort	idem als 1, opgeslagen waarden worden niet gewist	idem als 1	idem als 1	1 x
Stop	Lang	zijn gewist	Momentane meetwaarde	Is gewist	2 x

#### 4.5 Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT EXTRA )

De **METRAHIT EXTRA** heeft de mogelijkheid om de meetwaarden te registreren met een instelbaar interval voor lange tijdsregistratie onder de vorm van meetreeksen. De data wordt opgeslagen in een geheugenmodule, en blijft bewaard, zelfs na uitschakeling van de multimeter. Het systeem gebruikt meetwaarden in functie van de real-time.

Opgeslagen meetwaarden kunnen uitgelezen worden met behulp van de **METRAWIN 10** software. De enige voorwaarde is een PC die is aangesloten met behulp van de USB X-TRA bi-directionele interface adapter, en die op zijn beurt is aangesloten op de **METRAHIT EXTRA**. Zie ook hoofdstuk 7, "Interface bediening".

#### Overzicht geheugen parameters (enkel METRAHIT EXTRA )

Parameter	Pagina: Titel
<i>CLEAR</i>	24: Geheugen wissen
<i>EMPTY</i>	24: Geheugen wissen – verschijnt na <i>CLEAR</i>
<i>OCCUP</i>	24: Geheugenbezetting raadplegen
<i>rATE</i>	50: rAtE – instellen sampling rate (enkel METRAHIT Extra)
<i>START</i>	23: Registratie starten via de Menu Functie
<i>STOP</i>	24: Registratie stoppen

#### De STORE Menu Functie

- ⇒ Stel eerst het **meetinterval** in voor de geheugen bediening (zie *rATE* parameter in hoofdstuk 6.4) , en start dan de registratie bediening.
- ⇒ Kies eerst de gewenste meetbereikfunctie en een overeenstemmend meetbereik.
- ⇒ Controleer het batterijniveau alvorens een lange tijd registratie te starten (zie hoofdstuk 6.3).  
Gebruikt de NA X-TRA netadapter indien nodig.

#### Registratie starten via de Menu Functie

- ⇒ Ga naar de "**SET**" mode door te drukken op **MEASURE | SETUP** en selecteer het "**Store**" menu.



- ⇒ De geheugenregistratie wordt gestart wanneer **FUNC | ENTER**. **STORE** verschijnt onder het analoge display en aanduidt dat de geheugenregistratie is geactiveerd. "*Stop*" verschijnt op het digitale display.
- ⇒ Druk **MEASURE | SETUP** om terug te keren naar de meetfunctie.

### Gedurende de registratie

STORE wordt aangeduid onder het analoge display gedurende de geheugenregistratie en de **geheugencapaciteit (bezetting) kan gecontroleerd worden**:

StoP ▷ 000.3%

De volgende melding verschijnt op het display indien het geheugen vol is: “ 100.0%”.

Om de **meetwaarden gedurende de registratie te observeren**, ga naar de meetfunctie door te drukken op **MEASURE | SETUP**. Nogmaals drukken en het display keert terug naar het geheugenmenu.

Een nieuw geheugenblok wordt aangemaakt wanneer een andere meetfunctie wordt geselecteerd met de draaiknop of de **FUNC | ENTER** toets. De dataregistratie gaat automatisch verder.

### Registratie stoppen

⇨ “StoP” verschijnt op het scherm na indrukken van **MEASURE | SETUP**.

StoP  StArt

- ⇨ Bevestig het “StoP” display door te drukken op **FUNC | ENTER**. **STORE** wordt gewist van het display, dit betekent dat de registratie werd beëindigd.
- ⇨ Druk op **MEASURE | SETUP** om terug te keren naar de meetfunctie.
- ⇨ De geheugenregistratie kan ook gestopt worden door de multimeter uit te schakelen.

### Geheugenbezetting raadplegen

De geheugenbezetting kan gedurende de registratie geraadpleegd worden in het “ **Info** ” menu (zie ook hoofdstuk 6.3).

Bereik geheugenbezetting: 000.1% to 099.9%.

 **Info**  bAtt: ▽ ... ▽ OCCUP %: 0 17.4%

De geheugenbezetting kan voor het registreren geraadpleegd worden in het “**StoE**” menu.

 **Info** ▷ ... ▷ **StoE**  0 17.4% ▷ StArt

### Geheugen wissen

Deze functie wist alle meetwaarden uit het geheugen!

Deze functie kan niet uitgevoerd worden tijdens de registratie

 **Info** ▷ ... ▷ **StoE**  0 17.4% **StArt**

▷ **CLEAR**  **Empty**





## 5 Metingen

### 5.1 Spanningsmetingen

#### Opmerkingen betreffende spanningsmeting

- De multimeter mag enkel gebruikt worden indien de batterijen of herlaadbare batterijen in het toestel zitten. Zoniet kunnen gevaarlijke spanningen niet aangeduid worden.
- De multimeter mag enkel gebruikt worden door personen die de risico's en gevaren kennen en de nodige maatregelen kunnen treffen. **Contactgevaaren** bestaan overal, daar waar spanningen groter dan 33 V RMS voorkomen. De meetsnoeren mogen enkel aangeraakt worden tot aan de vingerbeveiligingen. Raak de metalen delen tijdens de meting nooit aan.
- Vermijd allen te werken indien U handelingen moet uitvoeren die een **contactrisico** inhouden. Wees zeker dat een tweede persoon aanwezig is.
- **Maximum toegelaten spanning (METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH, METRAHIT EBASE)** tussen de aansluitklemmen, (9 en 10) en de aarde (8) is 1000 V voor meetcategorie III, en 600 V voor meetcategorie IV.
- **Maximum toegelaten spanning (METRAHIT ESPECIAL)** tussen de aansluitklemmen (9 en 10) en de aarde (8) is **600 V voor meetcategorie II**.
- Wees voorbereid op de aanwezigheid van onverwachte spanningen op te testen toestellen (bv. defecte toestellen). Bijvoorbeeld, condensators kunnen gevaarlijk geladen zijn.
- Er mogen geen metingen gemaakt worden met dit toestel in elektrische kringen met corona ontlading (hoog-spanning).

- Speciale aandacht is noodzakelijk bij metingen in HF elektrische kringen. Gevaarlijke pulserende spanningen kunnen hier aanwezig zijn.
- **Denk aan het feit dat gevaarlijke spanningspieken niet aangeduid worden op het display gedurende de meting met de low-pass filter. Wij raden aan de metingen eerst zonder de low-pass filter uit te voeren om zo gevaarlijke spanningen te kunnen detecteren.**
- Verzeker U er van dat de meetbereiken niet boven hun toegestane grenzen worden overbelast. De grenswaarden staan vermeld in hoofdstuk 8, "Technische gegevens", in de tabel getiteld "Meetfuncties en Meetbereiken" in de "Overlast capaciteiten" kolom.

#### Overzicht van de functies, spanningsmeting

Functies	METRAHIT EXTRA	METRAHIT ETECH	METRAHIT ESPECIAL	METRAHIT EBASE
V AC / Hz TRMS, dB (Ri ≥ 9 MΩ) <sup>1)</sup>	•	•	•	•
V AC / LP filter 1 kHz <sup>1)</sup> (Ri = 1 MΩ <sup>2)</sup> TRMS	•	•	•	—
V AC+DC TRMS (Ri ≥ 9 MΩ)	•	•	•	•
V DC (Ri ≥ 9 MΩ)	•	•	•	•
MHz bij 5 V AC	•	—	—	—
Duty cycle als %	•	—	—	—
Frequentie bandbreedte	100 kHz	20 kHz	20 kHz	1 kHz

<sup>1)</sup> Een 1 kHz low-pass filter kan in dit geval gebruikt worden, om hoogfrequent pulsen groter dan 1 kHz weg te filteren, bijvoorbeeld bij metingen aan motor sturingen.

<sup>2)</sup> Ingangsweerstand van ca. 1 MΩ. Op deze manier zijn foutieve aanduidingen zijn dus tot een minimum beperkt door de capacatieve koppeling gedurende de spanningsmeting in voedingsnetwerken.

### 5.1.1 Direkte en pulserende spanningsmeting, V DC enV (DC+AC)



#### Opmerking

Er dient op het volgende gelet te worden voor alle multimeters, behalve voor de METRAHIT EBASE:

Zet de  $CL, P$  parameter op **OFF** in de stroomtang setup menu. Anders worden alle gemeten waarden aangeduid in Ampères, en worden ze aangepast aan de geselecteerde transformatieverhouding.



- ↪ In overeenstemming met de te meten spanning, verplaats de draaiknop naar  $V_{DC}$  of  $V_{AC}$ .
- ↪ Sluit de meetsnoeren aan zoals aangeduid. De "⊥" aansluitklem dient met de aarde te worden verbonden.



#### Opmerking

Een ononderbroken akoestisch signaal verwittigt U wanneer de gemeten waarde de eindwaarde in het 1000 V bereik wordt overschreven.

Controleer dat geen enkel stroommeetbereik ("A") is geactiveerd indien de multimeter is aangesloten voor spanningsmeting! Als de stroomwaarde van de zekering wordt overschreden als gevolg van een aansluitfout, dan zijn zowel de operator als het toestel in gevaar!

De multimeter komt steeds in het 6V meetbereik na het omschakelen van de draaiknop in de stand V. Van zodra de **MAN / AUTO**

toets wordt ingedrukt, en de gemeten spanning lager is dan 600 mV, schakelt de multimeter naar het mV meetbereik.

**Meetbereiken:**  
 $V_{=}$  : 600 mV...1000 V  
 $V_{\sim}$  : 600 mV...1000 V  
 Max. 1000 V (< 10 kHz)  
 Max. 100 V (> 10 kHz)  
 $P_{max} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$   
 voor  $U > 100 \text{ V}$

**Waarschuwingen ivm gevaarlijke spanningen:**  
 $> 55 \text{ V AC}$  of  $> 70 \text{ V DC}$ :  
 $> 1000 \text{ V}$ : (Speaker icon)

### 5.1.2 AC spanningsmeting met 1 M $\Omega$ last weerstand en frequentiemeting met selecteerbare low-pass filter (enkel METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH en METRAHIT ESPECIAL )

Het meettoestel beschikt over een  $V_{1M\Omega}$  schakelpositie voor installateurs met een ingangsweerstand van ongeveer 1 M $\Omega$ . Ingangsweerstand van ca. 1 M $\Omega$ . Op deze manier zijn foutieve aanduidingen zijn dus tot een minimum beperkt door de capacatieve koppeling gedurende de spanningsmeting in voedingsnetwerken.

#### **Opmerking**

Voor alle types multimeters behalve de **METRAHIT EBASE**: zie opmerking in hoofdstuk 5.1.1.

- ⇨ Plaats de draaiknop, in overeenstemming met de te meten spanning, op  $V_{\sim 1M\Omega}$  of  $\overline{1\text{ kHz}}$ .
- ⇨ Sluit de meetsnoeren aan zoals afgebeeld. De "⊥" aansluitbus dient aan de aarde aangesloten te worden.

### Spanningsmeting

#### **Opmerking**

Een ononderbroken akoestisch signaal verwittigt U wanneer de gemeten waarde de eindwaarde in het 1000 V bereik wordt overschreven.

Controleer dat geen enkel stroommeetbereik ("A") is geactiveerd indien de multimeter is aangesloten voor spanningsmeting! Als de stroomwaarde van de zekering wordt overschreden als gevolg van een aansluitfout, dan zijn zowel de operator als het toestel in gevaar!

- ⇨ U kan omschakelen tussen spanningsmeting, met of zonder low-pass filter.

- ⇨ Druk meermaals op de **FUNC | ENTER** toets totdat de meetgrootte V of V/Fil verschijnt op het display.

#### Frequentie meting

- ⇨ Bepaal de meetgrootte op dezelfde manier als voor de spanningsmeting.
- ⇨ Selecteer manueel het bereik van de spanningsamplitude. Wanneer het toestel naar frequentiemeting wordt geschakeld, blijft het eerder geselecteerd spanningsmeetbereik actief.
- ⇨ Druk meermaals op de **FUNC | ENTER** toets totdat de meetgrootte Hz verschijnt op het display. De kleinste meetbare frequentie en de maximum toelaatbare spanningen zijn opgenomen in hoofdstuk 8, "Technische gegevens".

#### Metingen met Low-Pass Filter

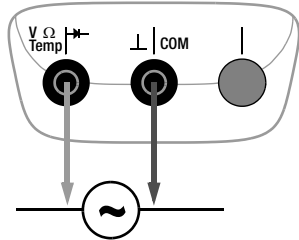


#### **Let op!**

Denk aan het feit dat gevaarlijke piekspanningen niet aangeduid worden gedurende dit type meting (zie ook "Spanningsvergelijker". Wij raden aan de metingen eerst zonder de low-pass filter uit te voeren om zo gevaarlijke spanningen te kunnen detecteren.

Een 1 kHz low-pass filter kan in dit geval gebruikt worden, om hoogfrequent pulsen groter dan 1 kHz weg te filteren, bijvoorbeeld bij metingen aan motor sturingen. Dit om ongewenste spanningen groter dan 1 kHz te onderdrukken.

De actieve low-pass filter is aangeduid bij de Fil display. De multimeter schakelt automatisch naar het manuele meetbereik.



**Meetbereiken:**

V~: 600 mV...1000 V

Max. 1000 V (< 10 kHz)

Max. 100 V (> 10 kHz)

Hz: 1 Hz ... 300 kHz

$P_{max} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$   
voor  $U > 100 \text{ V}$

**Waarschuwingen ivm gevaarlijke spanningen:**

> 55 V AC of > 70 V DC:

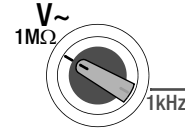


> 1000 V:

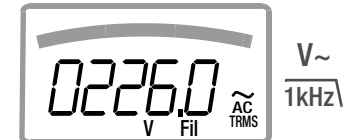
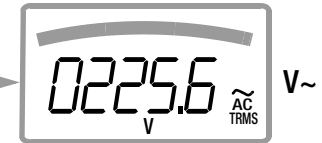
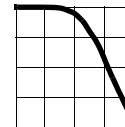
**Spanningsvergelijker voor de aanduiding van gevaarlijke spanningen**

Het ingangs- of meetsignaal wordt gecontroleerd door een spanningsvergelijker voor gevaarlijke pieken, want deze worden niet aangeduid op het display wanneer de low-pass filter wordt gebruikt.

Bij spanningen groter dan 55 V AC of 70 V DC, verschijnt een gevaarsymbool op het display: .



V~ & Filter



### 5.1.3 AC spanning- en frequentiemeting (alternating V AC en Hz met selecteerbare Low-Pass Filter (enkel METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH en METRAHIT ESPECIAL)

---

#### **Opmerking**

Voor alle types multimeters behalve de **METRAHIT EBASE**: zie opmerking in hoofdstuk 5.1.1.

---

- ↪ Plaats de draaiknop, in overeenstemming met de te meten spanning of frequentie op V~ of Hz.
- ↪ Sluit de meetsnoeren aan zoals afgebeeld. De “ $\perp$ ” aansluitbus dient aan de aarde aangesloten te worden.

#### Spanningsmeting

---

#### **Opmerking**

Een ononderbroken akoestisch signaal verwittigt U wanneer de gemeten waarde de eindwaarde in het 1000 V bereik wordt overschreven.

---

Controleer dat geen enkel stroommeetbereik (“A”) is geactiveerd indien de multimeter is aangesloten voor spanningsmeting! Als de stroomwaarde van de zekering wordt overschreden als gevolg van een aansluitfout, dan zijn zowel de operator als het toestel in gevaar!

- ↪ U kan omschakelen tussen spanningsmeting, met of zonder low-pass filter.
- ↪ Druk meermaals op de **FUNC | ENTER** toets totdat de meetgrootte V of V/Fil verschijnt op het display.

#### Frequentie meting

- ↪ Bepaal de meetgrootte op dezelfde manier als voor de spanningsmeting.
- ↪ Selecteer manueel het bereik van de spanningsamplitude. Wanneer het toestel naar frequentiemeting wordt geschakeld, blijft het eerder geselecteerd spanningsmeetbereik actief.
- ↪ Druk meermaals op de **FUNC | ENTER** toets totdat de meetgrootte Hz verschijnt op het display. De kleinste meetbare frequentie en de maximum toelaatbare spanningen zijn opgenomen in hoofdstuk 8, “Technische gegevens”.

#### Metingen met Low-Pass Filter

---



#### **Let op!**

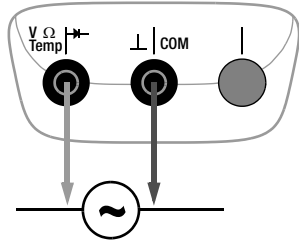
Denk aan het feit dat gevaarlijke piekspanningen niet aangeduid worden gedurende dit type meting (zie ook “Spanningsvergelijker”. Wij raden aan de metingen eerst zonder de low-pass filter uit te voeren om zo gevaarlijke spanningen te kunnen detecteren.

---

Een 1 kHz low-pass filter kan in dit geval gebruikt worden, om hoogfrequent pulsen groter dan 1 kHz weg te filteren, bijvoorbeeld bij metingen aan motor sturingen. Dit om ongewenste spanningen groter dan 1 kHz te onderdrukken.

De actieve low-pass filter is aangeduid bij de Fil display. De multimeter schakelt automatisch naar het manuele meetbereik.

De opgegeven meetnauwkeurigheid wordt niet bereikt indien de filter is geactiveerd en de signale groter zijn dan 100 Hz.



**Meetbereiken:**

V~: 600 mV...1000 V

Max. 1000 V (< 10 kHz)

Max. 100 V (> 10 kHz)

Hz: 1 Hz ... 300 kHz

$P_{max} = 6 \times 10^6 \text{ V} \times \text{Hz}$   
voor  $U > 100 \text{ V}$

**Waarschuwingen ivm gevaarlijke spanningen:**

> 55 V AC of > 70 V DC:

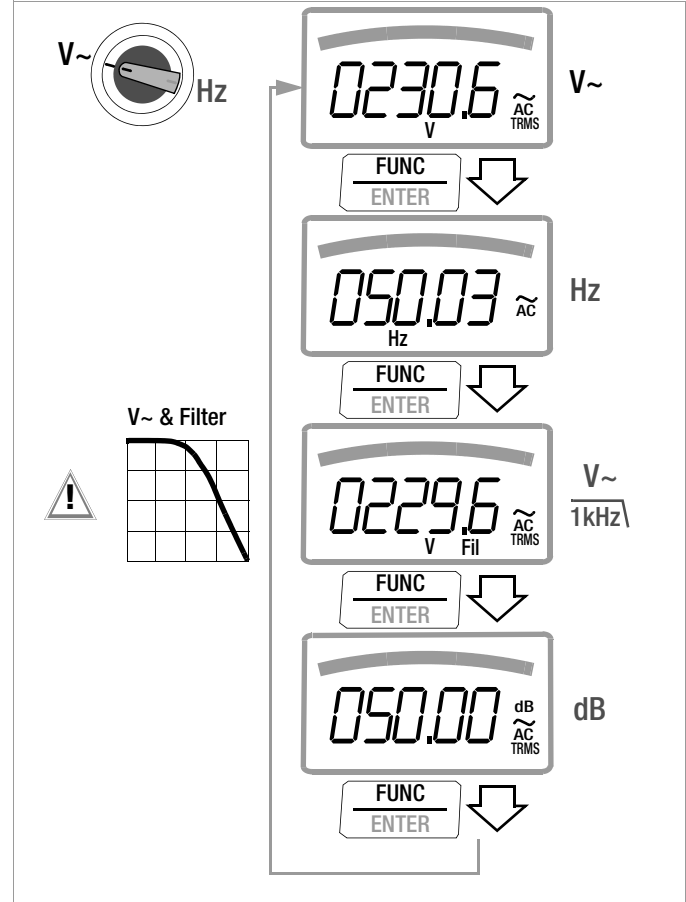


> 1000 V:

**Spanningsvergelijker voor de aanduiding van gevaarlijke spanningen**

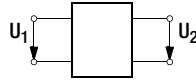
Het ingangs- of meetsignaal wordt gecontroleerd door een spanningsvergelijker voor gevaarlijke pieken, want deze worden niet aangeduid op het display wanneer de low-pass filter wordt gebruikt.

Bij spanningen groter dan 55 V AC of 70 V DC, verschijnt een gevaarsymbool op het display:



**AC spanningsniveau meting (dB)**

Spanningsniveau meting wordt gebruikt om na de algemene verzwakking of versterking na te gaan. (hier getoond als een 4-polige opstelling).



$$\text{Spanningsniveau [dB]} = 20 \cdot \log \frac{U_2}{U_1}$$

waarbij  $U_1 = U_{REF}$  (referentie niveau)

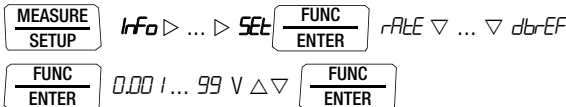
Resultaat > 1: boosting

Resultaat < 1: attenuation

- ⇒ Selecteer manueel het meetbereik voor de spanningsamplitude. Wanneer het toestel op dB meting wordt geplaatst, blijft het vorig geselecteerd spanningsmeetbereik actief.
- ⇒ Druk meermaals op de **FUNC | ENTER** toets totdat de meetgrootte dB verschijnt op het display. De kleinste meetbare frequentie en de maximum toelaatbare spanningen zijn opgenomen in hoofdstuk 8, "Technische gegevens".

De niveaumeting is nu geactiveerd. De gemeten waarde is berekend op basis van de RMS waarde van de wisselspanningscomponent relatief aan het meetbereik (600 mV ... 1000 V), en aangegeven.

De standaard instellingen voor het referentieniveau is 0 dB = 0,775 V (1 mW tot 600 Ω). Deze waarde kan aangepast worden in de „**SET**“ menu (zie ook hoofdstuk 6.4):



**Opmerking**

In het toestel zijn geen ingangsweerstanden ingebouwd. Daardoor kan gemeten worden met een hoge ingangsimpedantie van 9 MΩ.

De ingangsimpedantie voor spanningsmeting is opgenomen in de technische gegevens.

Om in staat te zijn correcte metingen uit te voeren aan niet-afgesloten toestellen onder test, dient de afsluitweerstand op de klemmen te worden aangesloten. Houdt rekening met het vermogenverlies over de afsluitweerstand!

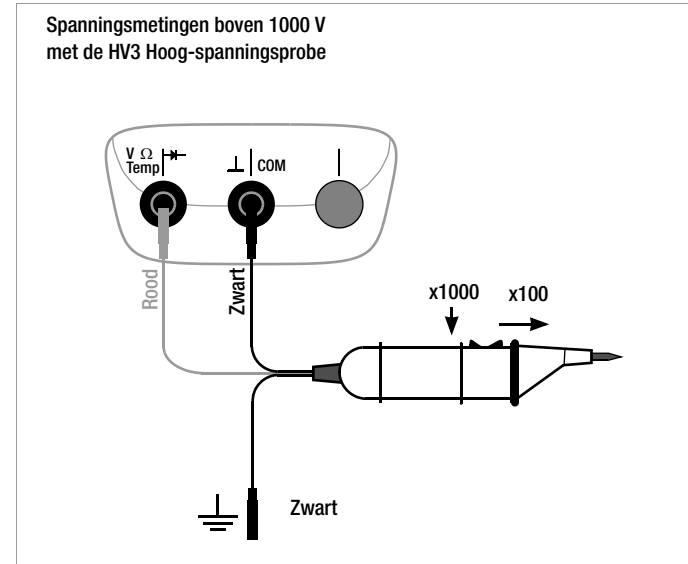


### 5.1.4 Transient Overspanningen

De multimeters zijn beveiligd tegen transient overspanningen tot 8 kV met een periodeduur van 1.2 ms en halve periodes van 50  $\mu$ s in het spanningsmeetbereik. Bij langere pulsduur, bijvoorbeeld bij transformatoren of motoren, raden wij het gebruik aan van onze meet adapter probes KS30. Deze biedt bescherming tegen overspanningen tot 6 kV met een periodeduur van 10  $\mu$ s en halve periodes van 1000  $\mu$ s. De continu belasting is 1200  $V_{RMS}$ . De bijkomende fout veroorzaakt door de KS30 meetadapter bedraagt ongeveer -2%.

### 5.1.5 Spanningsmetingen boven 1000 V

Spanningen hoger dan 1000 V kunnen gemeten worden met een hoog-spanningsprobe, bvb de HV3<sup>1)</sup> of de HV30<sup>2)</sup> van GMC-I Messtechnik GmbH. Het is absoluut noodzakelijk om in dit geval de aardingsklem met de aarde te verbinden. Beacht alle toepasselijke veiligheidsmaatregelen!



<sup>1)</sup> HV3: 3 kV

<sup>2)</sup> HV30: 30 kV, enkel voor  $\equiv$  (DC) spanningen

### 5.1.6 Frequentie en Duty Cycle Metingen (enkel METRAHIT EXTRA)

- ⇒ Plaats de draaiknop op MHz of %.
- ⇒ Sluit de meetsnoeren aan zoals aangeduid.

Controleer dat geen enkel stroommeetbereik ("A") is geactiveerd indien de multimeter is aangesloten voor frequentie of duty cycle metingen!

**!** **Let op!**  
Het gebruikt spanningssignaal mag niet hoger zijn 5 V.

#### Frequentie meting, MHz

Een 5 V signaal met een frequentie tot 1 MHz wordt gemeten en aangeduid met MHz als meetgrootte. De impulsfrequentie geeft de omgekeerde waarde van de impulsduur.

#### Duty Cycle Meting, $t_E/t_P$

De verhouding van de impulsduur tov de impulsperiode wordt gemeten met periodieke rechthoeksignalen en aangeduid in %.

$$\text{duty cycle (\%)} = \frac{\text{impulsduur } (t_E)}{\text{impulsperiode } (t_P)} \cdot 100$$

**Opmerking**  
De gebruikte frequentie moet stabiel blijven gedurende de duur van de meting.

**MHz**

**MHz**  $f_P$

**FUNC**  
**ENTER**

**%**  $t_E/t_P$

**Impuls Tijd grootheden**

$f_P$  impulsfrequentie =  $1/t_P$

$t_E$  impulsduur

$t_P$  impuls periode

$t_P - t_E$  inter-impuls periode

$t_E/t_P$  impuls of duty cycle

**Meetbereiken:**  
 $f_P$  impuls frequentie bereik

Hz	$t_E/t_P$
15 Hz ... 1 kHz	2 ... 98 %
... 10 kHz	5 ... 95 %
... 50kHz	10 ... 90 %

**Max. 5 V**

## 5.2 Weerstandsmeting, $\Omega$

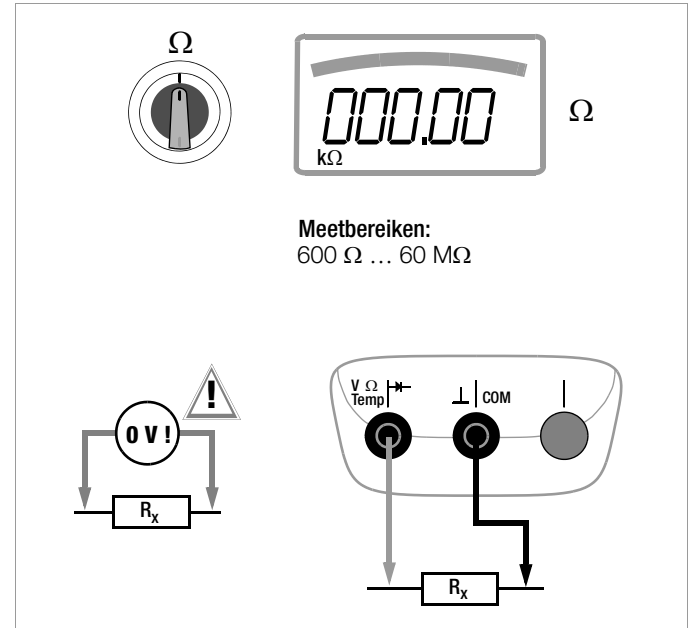
- ↗ Ontkoppel de spanning van de elektrische kring van het te meten toestel, en ontlad alle hoogspannings condensatoren.
- ↗ Wees zeker dat het te testen toestel spanningsloos is. Interferentiespanningen verstoren de meetresultaten! Zie hoofdstuk 5.1.1 betreffende het testen op de afwezigheid van spanning met behulp van de gelijkspanningsmeting.
- ↗ Plaats de draaiknop op de positie " $\Omega$ ".
- ↗ Sluit het te testen toestel aan zoals aangeduid.

### **Opmerking**

Gberuik korte of afgeschermdde meetsnoeren bij hoge impedantie weerstanden.

### **De nauwkeurigheid verhogen door nulpuntafregeling**

De kabel- en contactweerstand kunnen gecompenseerd worden in alle meetbereiken met behulp van de nulpuntafregeling (zie hoofdstuk 4.2).



### 5.3 Continuïteits Test $\rightarrow$ )

- ⇨ Ontkoppel de spanning van de elektrische kring van het te meten toestel, en ontlad alle hoogspannings condensatoren.
- ⇨ Wees zeker dat het te testen toestel spanningsloos is. Interferentiespanningen verstoren de meetresultaten!
- ⇨ Plaats de draaiknop op  $\rightarrow$ )
- ⇨ Sluit het te testen toestel aan zoals aangeduid.

Afhankelijk van de gekozen grenswaarde genereert de multimeter een continu akoestisch signaal in geval van continuïteit of kortsluiting, tzt bij een waarde die kleiner is dan de geselecteerde grenswaarde.

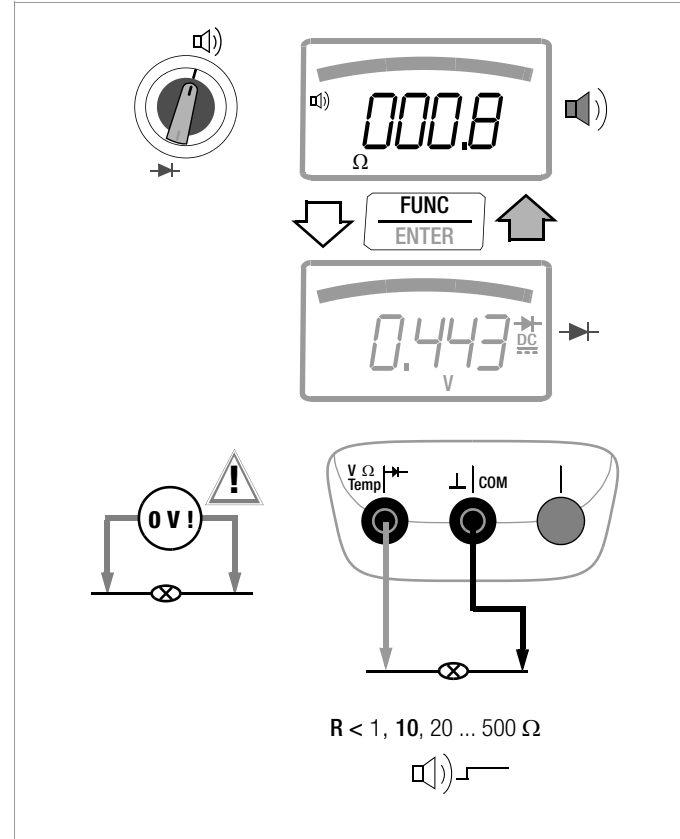
“OL” verschijnt op het display bij een open kring.

De grenswaarde kan aangepast worden in de “**SET**” menu (zie ook hoofdstuk 6.4):

**MEASURE SETUP** Info  $\triangleright$  ...  $\triangleright$  **SET** **FUNC ENTER** **RAE**  $\nabla$  ...  $\nabla$  **BEEP**

**FUNC ENTER** 1, 10, 20 ... 500  $\Omega$   $\Delta$   $\nabla$  **FUNC ENTER**  
in 10 Ohm stappen

(10 = standaard instelling)



#### 5.4 Diode Test $\rightarrow$ met een constante stroom van 1 mA

- Onkoppel de spanning van de elektrische kring van het te meten toestel, en onlaad alle hoogspannings condensatoren.
- Wees zeker dat het te testen toestel spanningsloos is. Interferentiespanningen verstoren de meetresultaten! Zie hoofdstuk 5.1.1 betreffende het testen op de afwezigheid van spanning met behulp van de gelijkspanningsmeting.
- Plaats de draaiknop op  $\rightarrow$ .
- Druk op de **FUNC | ENTER** toets.
- Sluit het te testen object aan zoals aangeduid.

#### Doorlaatrichting en kortsluiting

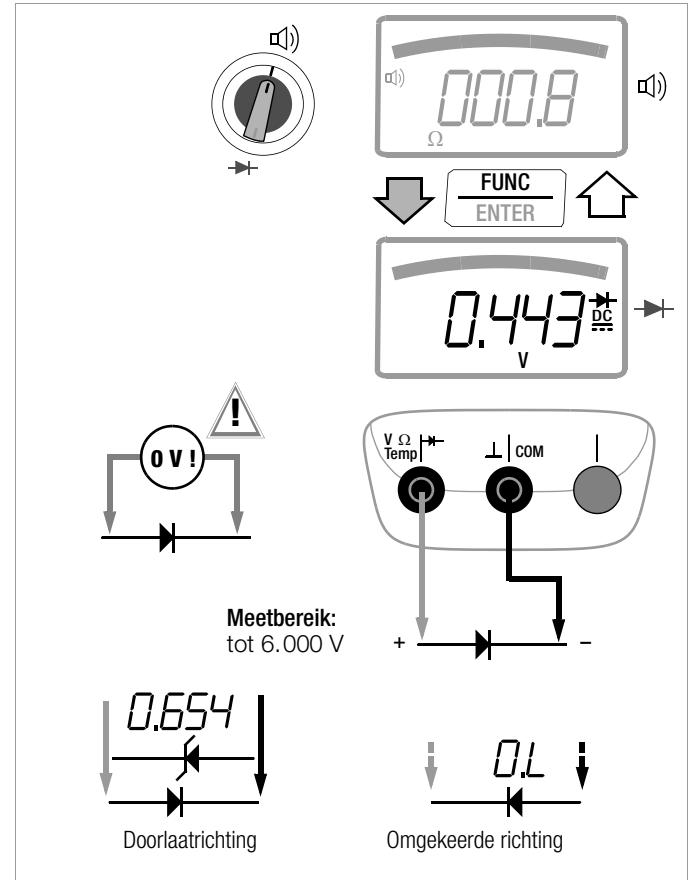
Het toestel duidt de doorlaatspanning aan in volt (display: 4 digits). Zolang de spanningsval de maximum display waarde van 6.0 V niet overschrijdt, kunnen meerdere in serie aangesloten componenten of diodes getest worden.

#### Omgekeerde richting en onderbreking

Het meettoestel duidt een een overload aan: **OL**

#### **Opmerking**

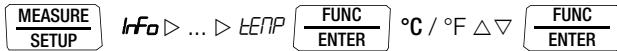
Weerstanden en halfgeleiders die parallel aangesloten zijn op de diode, verstoren de meetresultaten!



## 5.5 Temperatuur meting

Een temperatuurmeting kan uitgevoerd worden met een type K thermokoppel (toebehoren), dewelke wordt aangesloten op de spanningsingang. Alternatief kunnen Pt100 of Pt1000 weerstandsvoelers gebruikt worden met de **METRAHIT EXTRA** en **METRAHIT ETECH**.

### Selectie van de meetgrootte voor temperatuur



(°C = standaard instelling)

#### 5.5.1 Meten met thermokoppels, Temp TC

⇨ Plaats de draaiknop op "Temp<sub>TC</sub>".

#### Opmerking

Enkel **METRAHIT EXTRA** en **METRAHIT ETECH** :

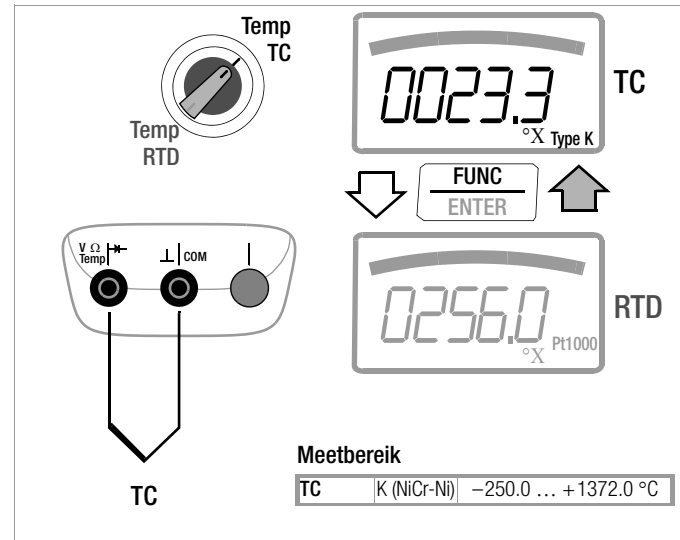
De laatst geselecteerde temperatuurmeting of het laatst geselecteerde temperatuurvoeler, type K of Pt100/Pt1000, blijven in het geheugen van het toestel en worden zo aangegeven. Druk op de **FUNC | ENTER** toets om de meetfunctie te wijzigen indien nodig.

⇨ De referentietemperatuur wordt gemeten door de interne referentie junctie (zie parameter "IREFIP" in hoofdstuk 6.3 met betrekking hierop).

#### Opmerking

De interne referentie temperatuur (temperatuur van de interne referentie junctie) wordt gemeten door een temperatuurvoeler in het toestel. Deze kan afwijken van de omgevingstemperatuur als gevolg van interne opwarming in het toestel, of bij het verplaatsen van een warme naar een koudere omgeving of omgekeerd.

⇨ Sluit de voeler aan op de 2 toegankelijke klemmen. Het meettoestel duidt de gemeten temperatuur aan met de geselecteerde meetgrootte.



### 5.5.2 Meten met weerstandsvoelers (enkel METRAHIT EXTRA en METRAHIT ETECH)

- ⇨ Plaats de draaiknop op “Temp<sub>TC</sub>” of “Temp<sub>RTD</sub>”.

De laatst geselecteerde temperatuurmeting of voeler, tzt type K of Pt100/Pt1000, blijft in het geheugen en wordt overeenstemmend aangeduid. Druk op de **FUNC | ENTER** toets om de andere meetfunctie te selecteren indien gewenst. Het voeler type, tzt Pt100 of Pt1000, wordt automatisch gedetekterd en aangeduid.

Er zijn 2 verschillende manieren om de kabelweerstand te compenseren:

#### Automatische compensatie

- ⇨ Druk op de **ZERO | ESC** toets.  
“Short leads” verschijnt op het display.

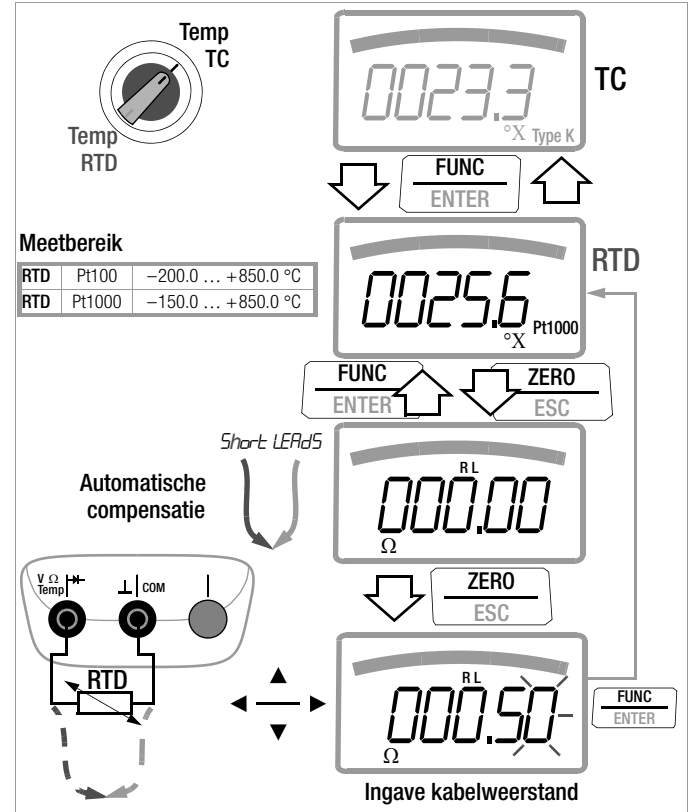
Indien U verkiest om de kabelweerstand direkt in te geven, dan kan U de volgende ingave overslaan.

- ⇨ Sluit de aansluitkabel van het toestel kort.  
“000.00” verschijnt op het display. Na het indrukken van de **FUNC | ENTER** toets, wordt de automatische compensatie van de kabel weerstand geactiveerd voor alle onderliggende metingen. De kortsluiting kan nu opgeheven worden en het toestel is klaar voor gebruik.

#### De kabelweerstand ingeven

- ⇨ Druk nogmaals op de **ZERO | ESC** toets in de automatische compensatie menu.
- ⇨ Geef de gekende weerstandswaarde van de aansluitsnoeren in met de scroll toetsen: Selecteer de digits met de  $\leftarrow$   $\rightarrow$  toetsen, wijzig de geselecteerde digit met de  $\nabla$   $\Delta$  toetsen. De standaard waarde is 0.43  $\Omega$  (Z3409). Waarden kunnen ingegeven worden van 0 tot 50  $\Omega$ .

- ⇨ Na het drukken op de **FUNC | ENTER** toets, wordt de ingegeven waarde geactiveerd en dhert display keert terug naar de meetfunctie. De kabelweerstand blijft in het geheugen, zelfs na uit-schakeling van het toestel.

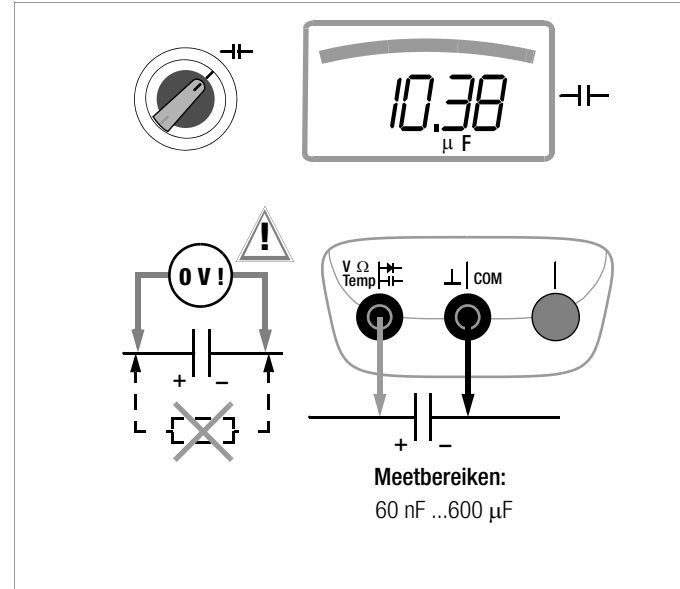


### 5.6 Capaciteitsmeting $\rightarrow$ (enkel METRAHIT EXTRA en METRAHIT ETECH)

- ↪ Ontkoppel de spanning van de elektrische kring van het te meten toestel, en ontlad alle hoogspannings condensatoren.
- ↪ Wees zeker dat het te testen toestel spanningsloos is. Capaciteiten moeten steeds ontladen worden voor de meting. Interferentiespanningen verstoren de meetresultaten! Zie hoofdstuk 5.1.1 betreffende het testen op de afwezigheid van spanning met behulp van de gelijkspanningsmeting.
- ↪ Plaats de draaiknop op " $\rightarrow$ ".
- ↪ Sluit de (ontladen!) testobject aan op de aansluitklemmen met de meetsnoeren zoals aangeduid.

#### **Opmerking**

De "-" klem van gepolariseerde condensatoren moet aangesloten worden op de "⊥" klem.  
Weerstanden en halfgeleiders die parallel aangesloten zijn op de condensator, verstoren de meetresultaten!





## 5.7 Stroommeting

### Opmerkingen betreffende stroommetingen

- De multimeter mag enkel gebruikt worden indien de batterijen of herlaadbare batterijen in het toestel zitten. Zoniet kunnen gevaarlijke stromen niet aangeduid worden.
- De METRAHIT ESPECIAL multimeter heeft geen zekering voor het stroommeetbereik. Het toestel is ontworpen voor metingen in stroomtransformator kringen en is goedgekeurd voor meetcategorie 600 V CAT II.
- Verbindt de meetkring op een mechanisch veilige manier, en bescherm het tegen overwachte breuken. Kies de juiste kabelsectie zodat deze niet overhit raken.
- Een onderbrekend akoestisch signaal waarschuwt U voor stromen groter dan 10 A. Een continu akoestisch signaal waarschuwt bij stromen groter dan 16 A.
- De ingang van het stroommeetbereik is uitgerust met een zekering. De maximum toegelaten spanning voor de meetkring (= nominale spanning van de zekering) is 1000 V AC/DC. Gebruik enkel de opgegeven zekeringen! De zekering moet een **schakelcapaciteit** hebben van **minstens 30 kA**.
- Als de zekering voor het akieve stroommeetbereik springt, "FLSE" verschijnt op het display, en een akoestisch signaal wordt gelijktijdig weergegeven.
- Als de zekering springt, elimineer dan eerst de oorzaak van overbelasting alvorens het toestel opnieuw te gebruiken!
- Het vervangen van de zekering is beschreven in hoofdstuk 9.3.
- Verzeker U er van dat de meetbereiken niet boven hun toegestane grenzen worden overbelast. De grenswaarden staan vermeld in hoofdstuk 8, "Technische gegevens", in de tabel getiteld "Meetfuncties en Meetbereiken" in de "Overlast capaciteiten" kolom.

### Overzicht van de functies, stroommeting, directe aansluiting

Functies	METRAHIT EXTRA	METRAHIT ETECH	METRAHIT ESPECIAL	METRAHIT EBASE
A AC / Hz ~	600 μA 6/60/600 mA 6 A / 10 (16) A	60/600 mA 6 A / 10 (16) A	6 A / 10 (16) A	—
A AC+DC TRMS ⚡	600 μA 6/60/600 mA 6 A / 10 (16) A	60/600 mA 6 A / 10 (16) A	6 A / 10 (16) A	—
A DC ≡	600 μA 6/60/600 mA 6 A / 10 (16) A	60/600 mA 6 A / 10 (16) A	6 A / 10 (16) A	—
1000 V zekering	•	•	—*)	—

\*) Speciaal model zonder zekering voor metingen aan stroomtransformatoren

### Overzicht van de functies, stroommeting via stroomtangen

Functies	METRAHIT EXTRA	METRAHIT ETECH	METRAHIT ESPECIAL	METRAHIT EBASE
Transformatie Factor >C	•	•	•	•
A AC >C / Hz	•	•	•	•
A AC+DC >C	•	•	•	•
A DC >C	•	•	•	•
Hz (A AC)	... 60 kHz	... 60 kHz	... 60 kHz	... 60 kHz

### Overzicht van de functies voor stroommeting met stroomtransformator tangen

Function	METRAHIT EXTRA	METRAHIT ETECH	METRAHIT ESPECIAL
Transformatie Factor >C	•	•	•
A AC >C / Hz	•	•	•
Hz (A AC)	... 60 kHz	... 60 kHz	... 60 kHz

**5.7.1 DC en pulserende stroommeting, Direkte aansluiting, A DC en A (DC+AC) (enkel METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH en METRAHIT ESPECIAL )**

- Ontkoppel eerst de voedingsspanning van de meetkring of verbruiker (1), en ontlaad alle capaciteiten.
- Plaats de draaiknop, in overeenstemming met de te meten stroom, op  $A \text{ } \overline{\text{=}}$  of  $A \text{ } \overline{\text{~}}$ .
- Selecteer het stroomtype in overeenstemming met de meetgrootte door te drukken op **FUNC | ENTER** toets. Elke keer deze toets wordt ingedrukt schakelt het toestel om van A DC naar A (DC + AC)<sub>TRMS</sub>, dewelke wordt aangeduid met een biep signaal. Het stroomtype wordt aangeduid op de LCD display door middel van het DC of (DC+AC)<sub>TRMS</sub> symbool.
- Sluit het meettoestel veilig aan (zonder contactweerstand) in serie met de verbruiker (2), zoals aangeduid.
- Schakel de voedingsspanning weer aan op de meetkring (3).
- Lees het display af. Noteer de gemeten waarde als het toestel niet werkt in de geheugen- of transmissie modus
- Ontkoppel eerst de voedingsspanning van de meetkring of verbruiker (1) nogmaals, en ontlaad alle capaciteiten.
- Verwijder de meetsnoeren van het meetpunt en breng de meetkring terug in zijn normale omstandigheden.

**Stroommeting, enkel met geïnstalleerde batterijen!**

**Meetbereiken:**

**METRAHIT ESPECIAL**  
6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

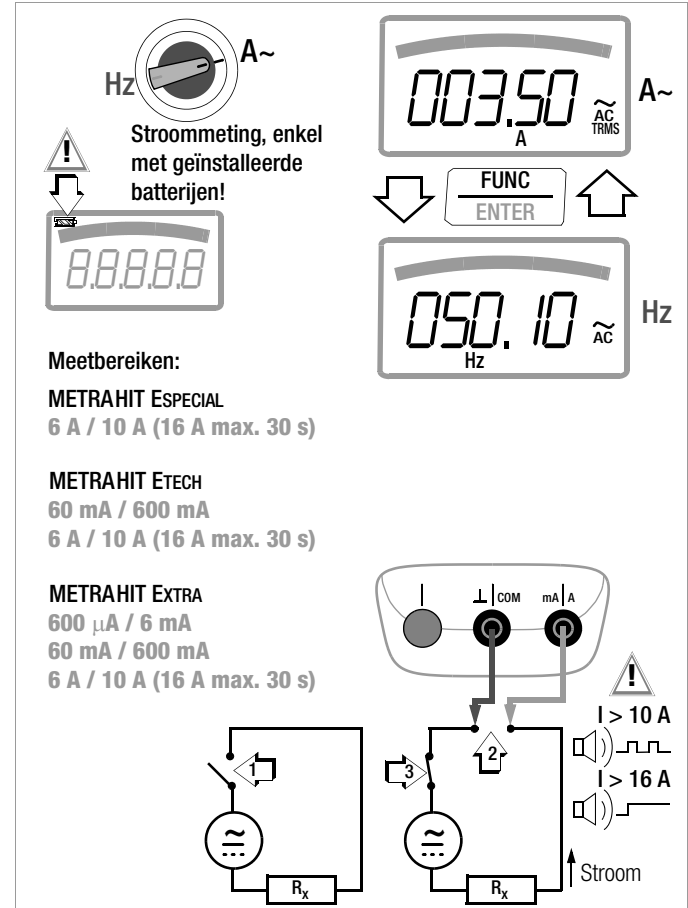
**METRAHIT ETECH**  
60 mA / 600 mA  
6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

**METRAHIT EXTRA**  
600  $\mu$ A / 6 mA  
60 mA / 600 mA  
6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

**I > 10 A**  
**I > 16 A**  
Stroom

### 5.7.2 AC stroommeting en frequentiemeting, Direkte aansluiting, A AC en Hz (enkel METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH en METRAHIT ESPECIAL)

- ↪ Ontkoppel eerst de voedingsspanning van de meetkring of verbruiker (1), en ontlad alle capaciteiten.
- ↪ Plaats in overeenstemming met de te meten stroom of frequentie de draaiknop op A~ of Hz.
- ↪ Selecteer de gewenste meetgrootte door kort te drukken op de **FUNC | ENTER** toets. Elke keer deze toets wordt ingedrukt schakelt het toestel om van , AC<sub>TRMS</sub> naar Hz en omgekeerd, en omschakelen wordt weergegeven door een biep signaal.
- ↪ Sluit het meettoestel veilig aan (zonder contactweerstand) in serie met de verbruiker (2), zoals aangeduid.
- ↪ Schakel de voedingsspanning weer aan op de meetkring (3).
- ↪ Lees het display af. Noteer de gemeten waarde als het toestel niet werkt in de geheugen- of transmissie modus
- ↪ Ontkoppel eerst de voedingsspanning van de meetkring of verbruiker (1) nogmaals, en ontlad alle capaciteiten.
- ↪ Verwijder de meetsnoeren van het meetpunt en breng de meetkring terug in zijn normale omstandigheden.



### 5.7.3 DC- en pulserende stroommeting met stroomsensoren, A DC en A (DC+AC)

#### Transformator uitgang, spanning/stroom

Wanneer een stroomsensor wordt aangesloten op de multimeter (V ingang (METRAHIT EBASE:  $\times$  V ingang)), zullen alle stroomaanduidingen op het display verschijnen in de correcte waarde indien de juiste transformatieverhouding wordt ingesteld. De enige voorwaarde is dat de stroomsensor minstens één van onderstaande transformatieverhoudingen heeft, en dat de verhouding op voorhand werd ingesteld in de menu (CL P # OFF), zie ook hoofdstuk 6.4.

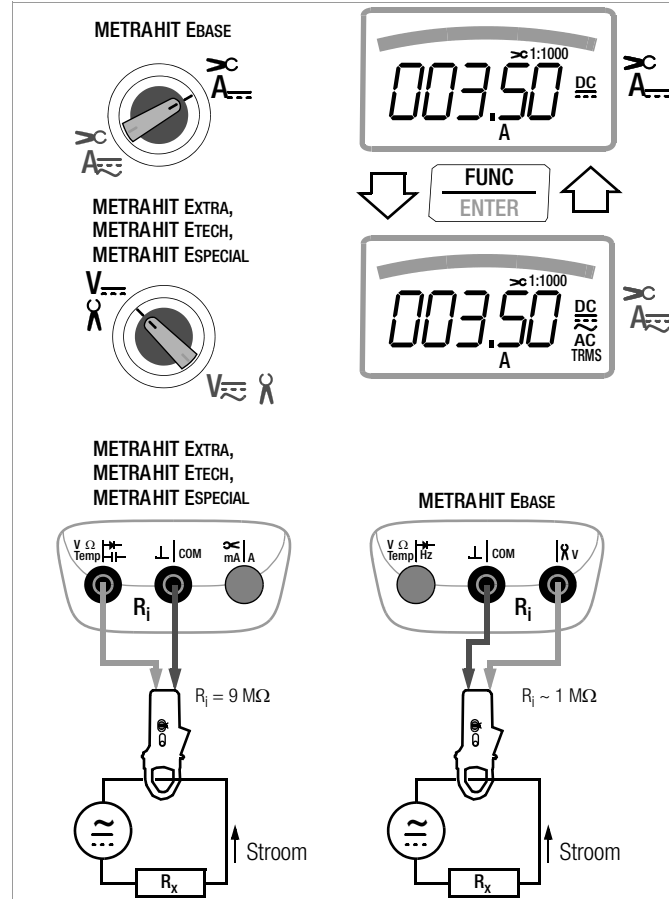
#### Stroomtang Setup Menu



Trans. Factors CL, P	Meetbereiken DMM		Tang types
	600 mV	6 V	
1:1 1mV/1mA	600.00 mA	6.0000 A	1:1 1mV/1mA
1:10 1mV/10mA	6.0000 A	60.000 A	1:10 1mV/10mA
1:100 1mV/100mA	60.000 A	600.00 A	1:100 1mV/100mA
1:1000 1 mV/1 A	600.00 A	6000.0 A	1:1000 1 mV/1 A

De maximum toegelaten werkspanning is gelijk aan de nominale spanning van de stroomsensor. De bijkomende meetfout van de stroomtang moet ook in rekening gebracht worden bij het aflezen van de meetwaarde.

(Standaard instelling: METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH, METRAHIT ESPECIAL: OFF, METRAHIT EBASE: 1:1000)

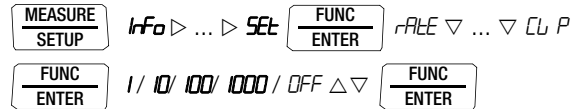


### 5.7.4 AC stroommeting met stroomtang sensoren, A AC en Hz

#### Transformator uitgang, spanning/stroom

Wanneer een stroomtang wordt aangesloten op de multimeter (V ingang (**METRAHIT EBASE**:  $\approx$  V ingang)), zullen alle stroomaanduidingen op het display verschijnen in de correcte waarde indien de juiste transformatieverhouding wordt ingesteld. De enige voorwaarde is dat de stroomsensor minstens één van onderstaande transformatieverhoudingen heeft, en dat de verhouding op voorhand werd ingesteld in de menu (**CL**, **P**  $\neq$  **OFF**), zie ook hoofdstuk 6.4.

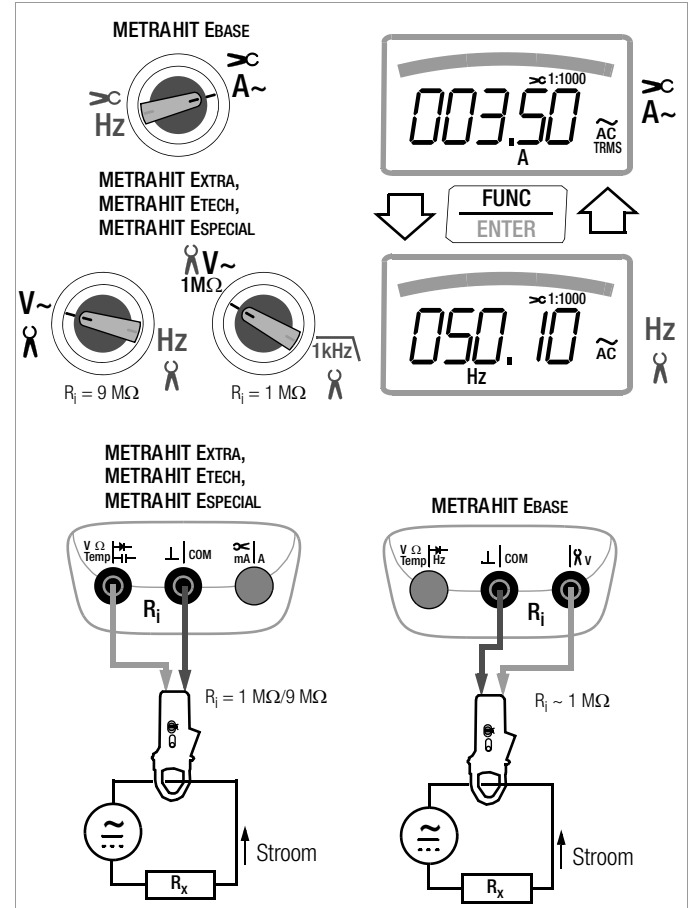
#### Stroomtang Setup Menu



Trans. Factors CL, P	Meetbereiken DMM		Tang Types
	600 mV	6 V	
1:1 1mV/1mA	600.00 mA	6.0000 A	WZ12C
1:10 1mV/10mA	6.0000 A	60.000 A	WZ12B, Z201A
1:100 1mV/100mA	60.000 A	600.00 A	Z202A
1:1000 1 mV/1 A	600.00 A	6000.0 A	Z202A, Z203A, WZ12C

De maximum toegelaten werkspanning is gelijk aan de nominale spanning van de stroomsensor. De bijkomende meetfout van de stroomtang moet ook in rekening gebracht worden bij het aflezen van de meetwaarde.

(Standaard instelling: **METRAHIT EXTRA**, **METRAHIT ETECH**, **METRAHIT ESPECIAL**: **OFF**, **METRAHIT EBASE**: **1:1000**)



5.7.5 DC, Pulserende en stroommeting met stroomtang transformatoren  
 A DC, A (DC+AC), A AC en Hz (enkel METRAHIT EXTRA, METRAHIT  
 ETECH en METRAHIT ESPECIAL )

Transformator uitgang, stroom/stroom

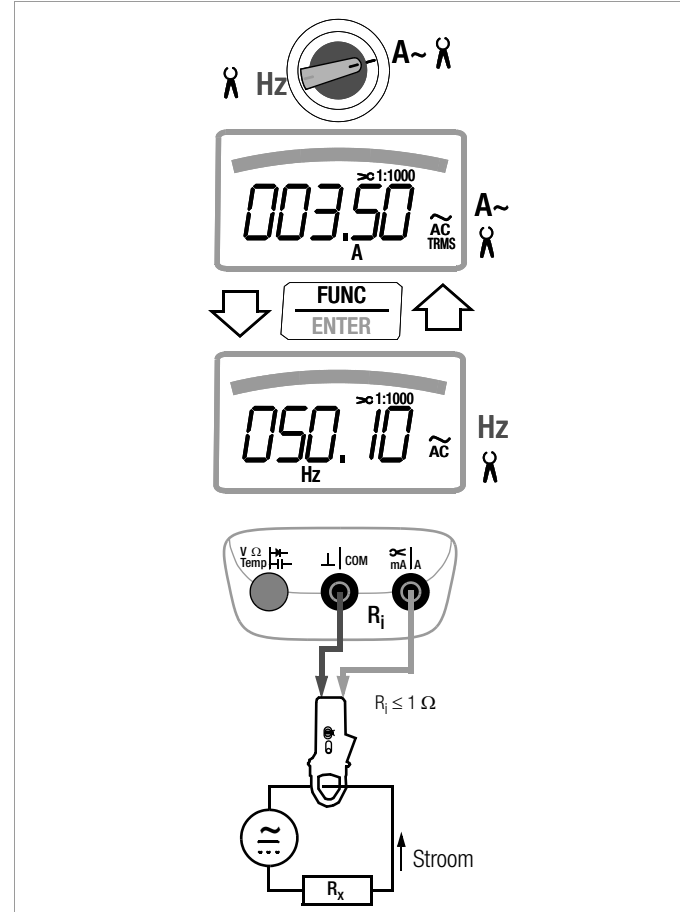
Wanneer een stroomtang wordt aangesloten op de multimeter ( mA/A ingang), zullen alle stroomaanduidingen op het display verschijnen in de correcte waarde indien de juiste transformatieverhouding wordt ingesteld. De enige voorwaarde is dat de stroomsensor minstens één van onderstaande transformatieverhoudingen heeft, en dat de verhouding op voorhand werd ingesteld in de menu (CL, P ≠ OFF), zie ook hoofdstuk 6.4.

Stroomtang Setup Menu



Trans. Factors CL, P	Meetbereiken DMM			Tang Types
	60 mA AC	600 mA AC	6 A AC	
1:1 1mA/1mA	60.000 mA	600.00 mA	6.0000 A	WZ12A, WZ12D, WZ11A, Z3511, Z3512, Z3514
1:10 1mA/10mA	600.00 mA	6.0000 A	60.000 A	
1:100 1mA/100mA	6.0000 A	60.000 A	600.00 A	
1:1000 1 mA/1 A	60.000 A	600.00 A	6000.0 A	

(standaard instelling: CL, P = OFF)





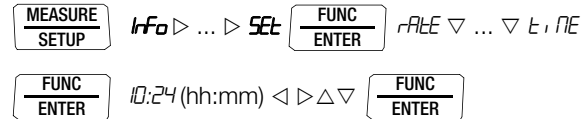
### 6 Toestel- en meetparameters

De toestel "SEL" mode (menu mode) maakt het mogelijk om werkings- en meetparameters in te stellen, informatie op te vragen en de interface te activeren.

- ⇨ De menu mode is toegankelijk via de **MEASURE | SETUP** toets, in de veronderstelling dat het toestel aan staat en ingesteld is op "Measure" (meten).  
"Info" verschijnt op het display.
- ⇨ De hoofdmenu, zijnde de „**SETUP**“, „**LENP**“ en „**SEnd**“ menus, alsook de „**StoE**“ menu inbegrepen bij de **METRAHIT EXTRA**, zijn toegankelijk, en het display keert terug naar "Info" bij het indrukken van de  $\triangleleft \triangleright \triangle \nabla$  toetsen (in elke richting).
- ⇨ Na selectie van het gewenste menu, sub-menu's zijn toegankelijk door te drukken op de **FUNC | ENTER** toets.
- ⇨ De gewenste parameter wordt geselecteerd bij herhaaldelijk indrukken van de  $\triangle$  of  $\nabla$  toetsen.
- ⇨ Om een parameter te controleren of te wijzigen, bevestig met de **FUNC | ENTER** toets.
- ⇨ De  $\triangleleft \triangleright$  toetsen worden gebruikt om de cursor te verplaatsen. De gewenste waarde wordt aangepast met de  $\triangle \nabla$  toetsen.
- ⇨ Wijzigingen worden enkel aanvaard met de **FUNC | ENTER** toets.
- ⇨ U kan terugkeren naar het sub-menu zonder wijzigingen te maken door te drukken op de **ZERO | ESC** toets, en naar het hoofdmenu door nogmaals te drukken op dezelfde toets, enz.
- ⇨ Om terug te keren naar de meetfunctie mode, vanuit om het even welk menu, druk op de **FUNC | ENTER** toets.

Na meermaals op de **MEASURE | SETUP** toets te drukken (zonder eerst de multimeter af te schakelen), kan U terug keren naar het laatst geselecteerde menu of parameter vanaf de meetfunctie mode.

#### Voorbeeld: Tijd instellen



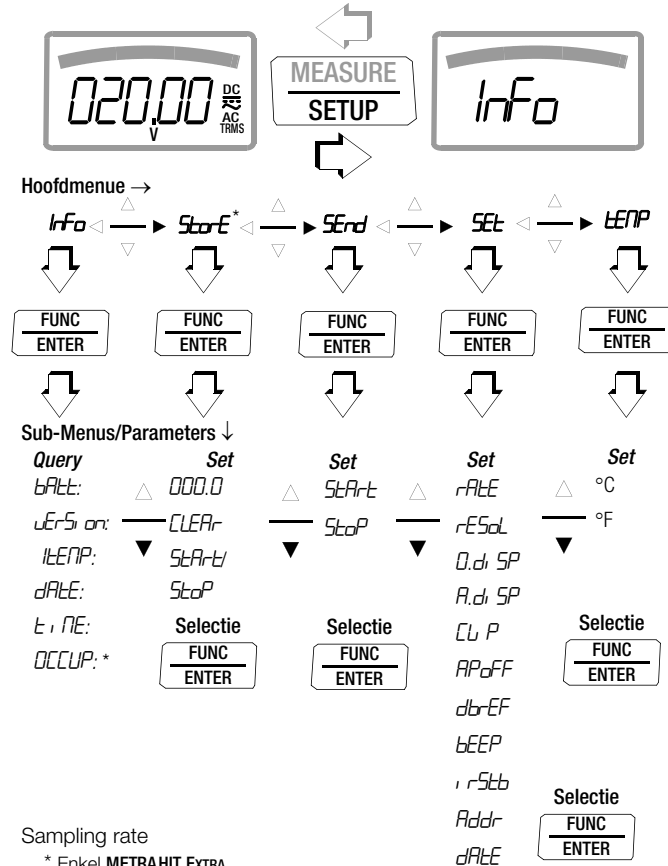
#### Instellen uren en minutens:

- $\triangleleft \triangleright$  Ga naar de gewenste positie.
  - $\triangle \nabla$  Wijzig de instelling, de invoer positie knippert.  
Druk en houdt de toets in om de waarde snel te wijzigen.
- De nieuwe tijd wordt geactiveerd na bevestiging.





6.1 Wegwijs in de verschillende parameters



6.2 Lijst van alle parameters

Parameter	EXTRA	ETECH	ESPECIAL	EBASE	Pagina:	Hoofding
<i>U.di SP</i>	•	•	•	•	51:	<i>O.diSP</i> – toon/verberg eerste nullen
<i>Addr</i>	•	—	—	—	55:	Configuratie van de Interface Parameters
<i>A.di SP</i>	•	•	•	•	51:	<i>A.diSP</i> – analoge display: selecteer display mode
<i>APoFF</i>	•	•	•	•	51:	<i>APoFF</i> – specifieke tijd voor autom. uitschakeling en continu AAN
<i>bAtt</i>	•	•	•	•	50:	<i>bAtt</i> – raadpleeg batterijspanning
<i>bEEP</i>	•	•	•	•	52:	<i>bEEP</i> – Instelling grenswaarde voor continuïteitsmeting
<i>CLEAR</i>	•	—	—	—	23:	Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT Extra)
<i>CL P</i>	•	•	•	•	44:	DC- en pulserende stroommeting met stroomsensoren, A DC en A (DC+AC)
<i>dAtE</i>	•	•	•	•	50:	<i>dAtE</i> – raadpleeg datum, 52: <i>dAtE</i> – Datum instellen
<i>dbEF</i>	•	•	•	•	51:	<i>dbEF</i> – meting alternerend spanningsniveau
<i>EMPTY</i>	•	—	—	—	23:	Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT Extra)
<i>Info</i>	•	•	•	•	50:	Raagplegen Parameters – Info Menu (als bewegende letters)
<i>i, rStb</i>	•	—	—	—	55:	Configuratie van de Interface Parameters
<i>tEMP</i>	•	•	•	•	50:	<i>tEMP</i> – raadpleeg referentie temperatuur
<i>OCCUP</i>	•	—	—	—	23:	Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT Extra)
<i>rAtE</i>	•	—	—	—	50:	<i>rAtE</i> – instellen sampling rate (enkel METRAHIT Extra)
<i>rESoL</i>	•	•	•	•	50:	<i>rESoL</i> – omschakelen resolutie
<i>SEnd</i>	•	—	—	—	54:	Aktivatie van de interface
<i>SEt</i>	•	•	•	•	50:	Ingeven parameters – SETUP Menu
<i>StArT</i>	•	•	•	•		
<i>StoP</i>	•	—	—	—	23:	Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT Extra)
<i>StoE</i>	•	—	—	—		
<i>tEMP</i>	•	•	•	•	38:	Temperatuur meting
<i>t, tNE</i>	•	•	•	•	50:	<i>tIME</i> – raadpleeg tijd, 52: <i>tIME</i> – Tijd instellen
<i>vErS ion</i>	•	•	•	•	50:	<i>vErSion</i> – raadpleeg firmware versie

## Toestel- en meetparameters

### 6.3 Raagplegen Parameters – InFo Menu (als bewegende letters)

#### bAtt – raadpleeg batterijspanning



 *Info*  *bAtt: 2.75 V.*

#### vErSion – raadpleeg firmware versie



 *Info*  *bAtt: ▽ UErS on: 2.09*

#### ItEMP – raadpleeg referentie temperatuur

De temperatuur van de interne referentie junctie wordt gemeten met een temperatuurvoeler in de nabijheid van de ingangsbussen.

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ ItEMP: 24 °C*

#### dAtE – raadpleeg datum

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ dAtE: 3 1. 12.05 (DD.MM.YY)*

D = day, M = month, Y = year

Datum en tijd moeten opnieuw ingesteld worden na het vervangen van de batterijen.

#### tIME – raadpleeg tijd



 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ tIME: 13:46:56*

(hh:mm:ss)

h = uren, m = minuten, s = seconden

Datum en tijd moeten opnieuw ingesteld worden na het vervangen van de batterijen.

#### OCCUP – raadpleeg geheugencapaciteit (enkel METRAHIT EXTRA)

 *Info*  *bAtt: ▽ ... ▽ OCCUP: 000.0%*

### 6.4 Ingeven parameters – SETUP Menu

#### rAtE – instellen sampling rate (enkel METRAHIT EXTRA)

De sampling rate specificeert het tijdsinterval voor het doorsturen van de respectievelijk gemeten waarde naar de interface, of naar het meetgeheugen.


De volgende sampling rates kunnen ingesteld worden:

00:00.1, 00:00.2, **00:00.5**, 00:01.0, 00:02.0, 00:05.0

[h:mm:ss.t] (h = uren, m = minuten, s = sec., t = tienden van een sec.)

0:00:10, 0:00:20, 0:00:30, 0:00:40, 0:00:50, 0:01:00, 0:02:00, 0:05:00, 0:10:00, 0:20:00, 0:30:00, 0:40:00, 0:50:00, 1:00:00, 2:00:00, 3:00:00, 4:00:00, 5:00:00, 6:00:00, 7:00:00, 8:00:00, 9:00:00

Instellen van de Sampling Rate




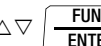
 *Info* ▸ ... ▸ *SEt*  *rAtE*   
*00:00.1... 00:00.5... 9:00:00 ▽ ▽* 

(00:00.5 = 0.5 seconden = standaard instelling)

De laatste waarde wordt vastgehouden.

#### rESoL – omschakelen resolutie


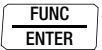

Alle hoofd meetfuncties kunnen omgeschakeld worden tussen 6000 en 60,000 digits.

 *Info* ▸ ... ▸ *SEt*  *rAtE* ▽ ... ▽ *rESoL*  
 *6000./ 60000 ▽ ▽* 

(60,000 is de standaard instelling)

### 0.diSP – toon/verberg eerste nullen

Deze parameter bepaald of de nullen voor de meetwaarde worden aangeduid of niet op het display.

 *Info* > ... > *Set*  *rAEE* ∇ ... ∇ *0.di SP* 

**0000.0** : Met eerste nullen (standaard instelling)



**0.0** : Eerste nullen onderdrukt



△ ∇ 

### A.diSP – analoge display: selecteer display mode

Een of twee verschillende display modes kunnen geselecteerd worden voor het analoge display:

- *bArG*: bar graph
- *Point*: pointer

 *Info* > ... > *Set*  *rAEE* ∇ ... ∇ *A.di SP*

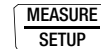

 *bArG / Point* △ ∇ 

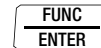

(*bArG* = standaard waarde)

### APoFF – specifieke tijd voor autom. uitschakeling en continu AAN

Het toestel wordt automatisch uitgeschakeld als de gemeten waarde ongewijzigd blijft voor een langere tijdspanne, en als geen enkele toets of de draaiknop werden bediend alvorens de specifieke tijd “*APoFF*” (ingave in minuten) is verstreken.

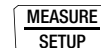

Indien de AAN instelling wordt geselecteerd, blijft de multimeter in continu werking en **ON** verschijnt op het display rechts van het batterijsymbool. In dit geval kan de multimeter enkel manueel worden uitgeschakeld. De „*on*” instelling kan enkel uitgeschakeld worden door deze parameter te wijzigen, of door het toestel manueel uit te schakelen. Indit geval wordt de parameter gerest op 10 minuten.


 *Info* > ... > *Set*  *rAEE* ∇ ... ∇ *APoFF*

 *10 ... 59 min on* △ ∇ 

(10 minuten = standaard instelling)

### dbrEF – meting alternerend spanningsniveau

 *Info* > ... > *Set*  *rAEE* ∇ ... ∇ *dbrEF*

 *0.00 1 ... 99 V* △ ∇ 

(0,775 V = standaard instelling)

## Toestel- en meetparameters

---

### bEEP – Instelling grenswaarde voor continuïteitsmeting

**MEASURE SETUP** *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rALE* ▽ ... ▽ *bEEP*  
**FUNC ENTER** *1, 10, 20 ... 500 Ω* △ ▽ **FUNC ENTER**

(10 Ω = standaard instelling)

---

### irStb – Status van de infra-rood ontvanger in de stand-by mode

Zie hoofdstuk 7.2 op pagina 55 betreffende de instellingen.

---

### Addr – Instelling adres v/h toestel

zie hoofdstuk 7.2 op pagina 55.

### dAtE – Datum instellen

Ingave van de datum maakt het mogelijk meetwaarden te registreren in real-time.

**MEASURE SETUP** *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rALE* ▽ ... ▽ *dALE*  
**FUNC ENTER** *31.12* (DD: day . MM: month) ◁ ▷ △ ▽ **FUNC ENTER**  
*2005* (YYYY: year) ◁ ▷ △ ▽ **FUNC ENTER**

Datum en tijd moeten opnieuw ingesteld worden na vervanging van de batterijen.

---

### tiME – Tijd instellen

Ingave van de correcte tijd maakt het mogelijk meetwaarden te registreren in real-time.

**MEASURE SETUP** *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rALE* ▽ ... ▽ *t, iME*  
**FUNC ENTER** *10:24* (hh:mm) ◁ ▷ △ ▽ **FUNC ENTER**

Datum en tijd moeten opnieuw ingesteld worden na vervanging van de batterijen.

---

### CLIP – Instellen transformatie verhouding

Zie hoofdstuk 5.7.3 ff.

## 6.5 Standaard instellingen

Gewijzigde parameters kunnen ongedaan geaamkt worden, en de standaard instellingen kunnen terug gezet worden. Dit is aan te raden onder de volgende omstandigheden:

- Na het vertonen van software- en hardware fouten
  - Als U de indruk heeft dat de multimeter niet correct meer werkt
- ⇒ **Koppel het toestel los van de meetkring.**
- ⇒ Verwijder de batterijen tijdelijk (zie ook hoofdstuk 9.2).
- ⇒ Druk gelijktijdig en houdt de 

ZERO
ESC

 en 

ON / OFF
LIGHT

 toetsen ingedrukt,  
en plaats tegelijkertijd de batterijen in het toestel.

### 7 Interface bediening

De multimeters zijn uitgerust met een infra-rood interface voor de overdracht van de meetresultaten naar een PC. De meetresultaten worden optisch overgedragen door de behuizing van het toestel met behulp van infrarood licht naar een interface adapter (optioneel) dewelke op de multimeter wordt geschoven. De USB interface van de adapter maakt de verbinding mogelijk met de PC via een interfacekabel. Bijkomend kunnen bevelen en parameters ook overgedragen worden van de PC naar de multimeter. De volgende functies zijn mogelijk:

- Configuratie en uitlezen van de meetparameters
- Meetfuncties en meetbereikselectie
- Starten van de meting
- Uitlezen van de gemeten waarden (enkel **METRAHIT EXTRA**)

#### 7.1 Aktivatie van de interface

De interface wordt automatisch geactiveerd voor het ontvangen (multimeter ontvangt data van de PC) van zodra de interface wordt geadresseerd door de PC, in de veronderstelling dat de “i\_rStb” parameter werd ingesteld op “i\_ron” (zie hoofdstuk 7.2), of het toestel is reeds ingeschakeld (het eerste commande wekt de multimeter, maar voert geen verdere bevelen uit).

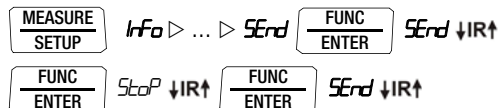
De “continu overdracht” werkings mode is manueel geselecteerd zoals hierna beschreven. In deze werkings-mode zendt het toestel continu meetresultaten naar de PC via de interface adapter, dewelke kunnen aangeduid worden met behulp van een terminal programma.

#### Starten continu overdracht met de menu functies



Het **IR** symbool knippert op het display omde interface werking aan te duiden.

#### Stoppen van de continu overdracht met de menu functies



Het **IR** symbool verdwijnt van het display.

#### Automatische aktivatie en desaktivatie van de overdracht mode

Als het meetinterval 10 seconden of langer is, schakelt het display automatisch uit tussen de meetintervallen om de levensduur van de batterij te verlengen. De enige uitzondering hierop is indien de multimeter is ingesteld voor continu werking.

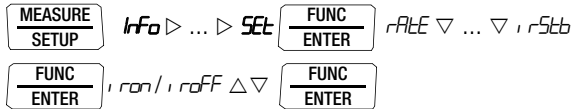
Van zodra een evenement verschijnt, wordt het display terug automatisch ingeschakeld.

## 7.2 Configuratie van de Interface Parameters

### *rStb* – status v/d interface ontvanger in de stand-by mode

Er zijn 2 mogelijke statussen mogelijk voor de infra-rood interface wanneer de multimeter is uitgeschakeld:

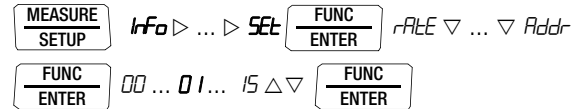
- rOn*: IR verschijnt op het display en de infra-rood interface is actief, signalen zoals bevelen kunnen worden ontvangen, zelfs wanneer de multimeter is uitgeschakeld.
- rOff*: IR verschijnt niet op het display en de infra-rood interface is uitgeschakeld, signalen kunnen niet worden ontvangen.



(*rStb* = *rOn* = standaard instelling,  
*rStb* = *rOff* = status bij levering)






### *Addr* – Adressering

Indien meerdere multimeters verbonden worden met de PC via een interface adapter, kan een verschillend adres aan elke multimeter toegewezen worden. Adres 1 dient gekozen te worden voor het eerste toestel, 2 voor het tweede toestel, enz..



(15 = standaard instelling)

8 Technische gegevens

Meet Functie	Meetbereik	Resolutie bij max. aanduiding		Ingangsimpedantie		Intrinsieke fout onder ref. condities voor hoge resolutie 59999 digits			Overlast cap. <sup>2)</sup>		
		59999	5999	≡	~ / ≅	±(... % rdg. + ... d)	±(... % rdg. + ... d)	±(... % rdg. + ... d)	Waarde	Tijd	
<b>V</b>	600 mV	10 μV	100 μV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.09 + 5 met NUL*)	0.5 + 30	1 + 30	1000 V DC AC RMS Sine	continu	
	6 V	100 μV	1 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	60 V	1 mV	10 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	600 V	10 mV	100 mV	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	1000 V	100 mV	1 V	≥ 9 MΩ	≥ 9 MΩ // < 50 pF	0.09 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
<b>dB</b>			Display bereik voor referentie spanning U <sub>REF</sub> = 0.775 V		Intrinsieke fout						
	600 mV ~	0.01 dB	-48 dB ... -2 dB		0.1 dB (U > 10 % MB)			1000 V DC AC RMS Sine		continu	
	6 V ~		-28 dB ... +18 dB								
	60 V ~		-8 dB ... +38 dB								
	600 V ~		+2 dB ... +58 dB								
1000 V ~	+22 dB ... +63 dB										
<b>A</b>			Spanningsval, ca bij max. bereik waarde								
		600 μA	10 nA	100 nA	150 mV	150 mV	0.5 + 5 met NUL*)	1 + 10	1.5 + 30	0.7 A	continu
		6 mA	100 nA	1 μA	200 mV	200 mV	0.5 + 5	1 + 10	1.5 + 30		
		60 mA	1 μA	10 μA	200 mV	200 mV	0.1 + 5	1 + 10	1.5 + 30		
		600 mA	10 μA	100 μA	300 mV	300 mV	0.2 + 5	1 + 10	1.5 + 30		
		6 A	100 μA	1 mA	300 mV	300 mV	0.9 + 10	1 + 10	1.5 + 30		
		10 A	1 mA	10 mA	600 mV	600 mV	0.9 + 10	1.5 + 10	1.5 + 30		
Faktor 1:1/10/100/1000		Ingang		Ingangs impedantie							
<b>A</b> 	0.06/0.6/6/60 A		60 mA		EXTRA / ESPECIAL / ETECH			Specificaties zie stroombereiken A ~ plus fout stroomtangen			
	0.6/6/60/600 A		600 mA		Stroom meetgang (A ingang  )						
	6/60/600/6000 A		6 A								
<b>A</b> 	0.6/6/60/600 A		600 mV		EXTRA / ESPECIAL / Spanningsmeetgang			Specificaties zie spannings meetgang V ~ 1)			
	6/60/600/6000 A		6 V		ETECH: (V ingang) Ri = 1 MΩ/9 MΩ EBASE: (V ingang  ) Ri ~ 1 MΩ						
						±(0.5% rdg. + 10 d)   ±(1% rdg. + 30 d)   ±(1.5% rdg. + 30 d)			1000 V RMS max. 10 s		



Meet Functie	Meetbereik	Resolutie bij max. aanduiding		Ingangsimpedantie		Intrinsieke fout onder ref. condities voor hoge resolutie 59999 digits			Overlast cap. <sup>2)</sup>	
		59999	5999	≡	~ / ≡	±(... % rdg. + ... d)	±(... % rdg. + ... d)	±(... % rdg. + ... d)	Waarde	Tijd
Ω	600 Ω	10 mΩ	100 mΩ	Open-kring spanning	Meetstroom @ ber. grenzen	±(... % rdg. + ... d)			1000 V DC AC RMS Sine	max. 10 s
	6 kΩ	100 mΩ	1 Ω	< 1.4 V	ca. 250 μA	0.1 + 5 met actieve NUL functie *)				
	60 kΩ	1 Ω	10 Ω	< 1.4 V	ca. 65 μA	0.1 + 5				
	600 kΩ	10 Ω	100 Ω	< 1.4 V	ca. 7.5 μA	0.1 + 5				
	6 MΩ	100 Ω	1 kΩ	< 1.4 V	ca. 0.75 μA	0.2 + 5 ...				
	60 MΩ	1 kΩ	10 kΩ	< 1.4 V	ca. 0.1 μA	0.5 + 5				
⊠)	600 Ω	—	0.1 Ω	ca. 9 V	ca. 1 mA const.	5 + 10				
→	6.0 V <sup>3)</sup>	—	1 mV	ca. 9 V	ca. 1 mA const.	3 + 5				
						0.5 + 3				

- 1) Specifieke nauwkeurigheid is geldig vanaf 3% van het meetbereik.  
Met kortgesloten meetsnoeren: restwaarde van 1 tot 30 d bij nulpunt, door de TRMS comvormer (uitgezonderd: mV AC bereik, 60 digits). Zie frequentie invloed op page 59.
- 2) Bij 0 ° ... + 40 °C
- 3) Duidt aan tot max. 6.0 V, "OL" bij overschrijding van 6.0 V.
- 4) UIT-tijd > 30 min en T<sub>A</sub> ≤ 40 °C
- \*) met NUL max. ± 15 digits

# Technische gegevens

Meet Functie	Meetbereik		Resolutie bij max. aanduiding		Ingangsimpedantie		Intrinsieke fout onder ref. condities voor hoge resolutie 59999 digits		Overlast Capaciteit <sup>2)</sup>	
			59999	5999	≡	~ / ≅			Waarde	Tijd
<b>F</b> EXTRA E TECH	60 nF		—	10 pF	Ontlaad weerstand.	$U_0$ max	±(... % rdg. + ... d)		1000 V DC AC RMS Sinus	max. 10 s
	600 nF		—	100 pF	10 MΩ	0.7 V	1 + 10 <sup>6)</sup> met actieve NUL functie*)			
	6 μF		—	1 nF	1 MΩ	0.7 V	1 + 6 <sup>6)</sup>			
	60 μF		—	10 nF	100 kΩ	0.7 V	1 + 6 <sup>6)</sup>			
	600 μF		—	100 nF	12 kΩ	0.7 V	1 + 6 <sup>6)</sup>			
						0.7 V	5 + 6 <sup>6)</sup>			
						$f_{min}$ <sup>7)</sup>	±(... % rdg. + ... d)			
<b>Hz (V)</b>	600.00 Hz	0.01 Hz	0.1 Hz							
<b>Hz (A)</b>	6.0000 kHz	0.1 Hz	1 Hz			1 Hz		0.05 + 5 <sup>10)</sup>	Hz (V) <sup>8)</sup> .	max. 10 s
<b>Hz (A&gt;C)</b>	60.000 kHz	1 Hz	10 Hz						Hz(A>C) <sup>8)</sup> .	
<b>Hz (V)</b>	300.00 kHz	10 Hz	100 Hz			10 Hz			Hz (A). <sup>9)</sup>	
<b>MHz</b> EXTRA	600 Hz ... 1 MHz		0.01 100 Hz	0.1 ... 1 kHz		1 ... 100 Hz	0.05 + 5	> 2 V ... 5 V		
<b>%</b> EXTRA	2.0 ... 98 %		—	0.01 %	15 Hz ... 1 kHz	1 Hz	0.1 R + 5 d	> 2 V ... 5 V	1000 V	max. 10 s
	5.0 ... 95 %		—	0.01 %	... 10 kHz	1 Hz	0.2 R per kHz + 5 d	> 2 V ... 5 V		
	10... 90 %		—	0.01 %	... 50 kHz	1 Hz	0.5 R per kHz + 5 d	> 2 V ... 5 V		
							±(... % rdg. + ... d)			
<b>°C/°F</b>	Pt 100	-200.0 ... +850.0 °C	0.1 °C					0.3 + 15 <sup>11)</sup>	1000 V DC/AC RMS Sinus	max. 10 s
	Pt 1000	-150.0 ... +850.0 °C						0.3 + 15 <sup>11)</sup>		
	K (NiCr-Ni)	-250.0 ... +1372.0 °C								

2) Bij 0 ° ... + 40 °C

6) Heeft betrekking op metingen aan film condensatoren en bij batterijvoeding

7) De laagst meetbare frequentie voor sinusoidale meetsignalen symmetrisch met het nulpunt

8) Overlast capaciteit voor de spanningsmeetgang:  
vermogen begrenzing: frequentie x spanning, max.  $6 \times 10^6$  V x Hz voor  $U > 100$  V

9) Overlast capaciteit van de stroom meetgang:

Zie stroom meetbereiken voor max. stroomwaarden.

10) Ingangssgevoeligheid, sinusoidaal signaal, 10% tot 100% v/h meetbereik

11) Plus sensor afwijking

\*) met NUL Max. ± 15 digits

Key: R = meetbereik, d = digit(s), rdg. = meetwaarde (aflezing)

**Invloed van de meetgrootte en afwijkingen**

Invloed meetgrootte	Invloed bereik	Meetgrootte / Meetbereik <sup>1)</sup>	Afwijking (...% rdg. + ... d) / 10 K
Temperatuur	0 °C ... +21 °C and +25 °C ... +40 °C	V $\equiv$	0.2 + 10
		V $\sim$	0.4 + 10
		600 $\Omega$ ... 6 M $\Omega$	0.5 + 10
		> 6 M $\Omega$	1 + 10
		mA/V $\equiv$	0.5 + 10
		mA/V $\approx$	0.8 + 10
		60 nF ... 600 $\mu$ F	1 + 5
		Hz, dB	0.2 + 10
		°C/°F (Pt100/Pt1000)	0.5 + 10
°C/°F thermokoppel K	0.2 + 10		

1) Met nulpuntafregeling

Invloed meetgrootte	Meetgrootte	Afwijking (...% rdg. + ... d)
DATA	V, A, $\Omega$ , Hz, dB, °C	$\pm$ 10 d
MIN / MAX	V, A, $\Omega$ , Hz, dB, °C	$\pm$ 30 d

Invloed meetgrootte	Meetgrootte / Meetbereik	Invloedbereik	Intrinsieke fout <sup>3)</sup> $\pm$ (... % rdg. + ... d)		
			METRAHIT EXTRA METRAHIT ETECH METRAHIT ESPECIAL	METRAHIT EBASE	
Frequentie	$V_{AC}$	600.00 mV	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30	
			> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 30	
			> 1 kHz ... 20 kHz	3 + 30	
		6.0000 V ... 600.00 V <sup>2)</sup>	> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9	
			> 65 Hz ... 1 kHz	1 + 9	
			> 1 kHz ... 20 kHz <sup>4)</sup>	3 + 9	
	$1000.0 V$ <sup>2)</sup>	> 20 kHz ... 100 kHz <sup>4)</sup>	3,5 + 30		
		> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9		
		> 65 Hz ... 1 kHz	2 + 9		
		> 1 kHz ... 10 kHz	3 + 30		
		$A_{AC}$	600.00 $\mu$ A ... 10.0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 10
				> 65 Hz ... 10 kHz	—
$\mathcal{I}_{AC}$ Ebase	600 mV / 6 V / 10 V	> 65 Hz ... 1 kHz	—	3 + 30	

2) Vermogen begrenzing: frequentie x spanning max.  $6 \times 10^6$  V x Hz voor  $U > 100$  V

3) De nauwkeurigheid specificatie voor frequentie antwoord is geldig binnen het aanduidingsbereik van 10% tot 100% van het meetbereik voor beide meetmethodes met de TRMS omvormer in het AC en (AC+DC) bereik.

- 4) **METRAHIT EXTRA:** Frequentie antwoord tot 100 kHz, > 50 kHz plus 2.5%  
**METRAHIT ETECH:** Frequentie antwoord tot 20 kHz,  
**METRAHIT ESPECIAL:** Frequentie antwoord tot 20 kHz,  
**METRAHIT EBASE:** Frequentie antwoord tot 1 kHz

## Technische gegevens

Invloed meet-grootte	Invloed bereik	Meetgrootte / Meetbereik	Afwijking <sup>5)</sup>
Crest factor CF	1 ... 3	V ~, A ~	± 1 % rdg.
	> 3 ... 5		± 3 % rdg.

<sup>5)</sup> Behalve voor sinusvormige signalen

Invloed meet-grootte	Invloed bereik.	Meetgrootte	Afwijking
Relatieve vochtigheid	75%	V, A, Ω, Hz, dB, °C	1 x intrinsieke fout
	3 dagen instrument uit		
Batterijspanning	1.8 to 3.6 V	V, A, Ω, Hz, dB, °C	inbegrepen in intrins. fout

Invloed meet-grootte	Invloed bereik	Meetgrootte / Meetbereik	Damping
Common Mode Interferentie spanning	Interferentie grootheid max. 1000 V ~	V ==	> 120 dB
		6 V ~, 60 V ~	> 80 dB
	Interferentie grootheid max. 1000 V ~ 50 Hz ... 60 Hz, sinus	600 V ~	> 70 dB
		1000 V ~	> 60 dB
Series Mode Interferentie spanning	Interferentie grootheid: V ~ ,, renominale waarde v/h meetbereik, max. 1000 V ~ , 50 Hz ... 60 Hz, sinus	V ==	> 50 dB
	Interferentie grootheid max. 1000 V —	V ~	> 110 dB

## Referentie voorwaarden

Omgevingstemperatuur	+23° C ±2 K
Relatieve vochtigheid	40 ... 75%
Meetgrootte frequentie	45 ... 65 Hz
Meetgrootte golfvorm	sine
Batterij spanning	3 V ±0.1 V

## Antwoordtijd (na manuele bereik selectie)

Meetgrootte / Meetbereik	Antwoordtijd Digitale aanduiding	Meetgrootte sprong functies
V ==, V ~, dB AV ==, A ~	1.5 s	Van 0 tot 80% van de eindschaalwaarde
600 Ω ... 6 MΩ	2 s	Van ∞ tot 50% van de eindschaalwaarde
60 MΩ	5 s	
Continuïteit	< 50 ms	
°C (Pt 100)	max. 3 s	
→	1.5 s	Van 0 tot 50% van de eindschaalwaarde
60 nF ... 600 μF	max. 2 s	
>10 Hz	1.5 s	

## Interne horloge

Tijd formaat	TT.MM.JJJJ hh:mm:ss
Resolutie	0.1 s
Nauwkeurigheid	±1 minuut per maand
Temperatuur invloed	50 ppm/K

### Data Interface


Type	Optisch via infra-rood licht door de behuizing
Data transmissie (data transfer)	Serieël, bidirectioneell (niet IrDa compatibel)
Protokol	Toestel specifiek
Baud Rate	38,400 baud
Funcities	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Instellen/raadplegen meetfuncties en parameters</li> <li>– raadplegen/verzenden aktuele meetresultaten</li> <li>– Uitlezen en opslaan meetgegevens</li> </ul>

De USB X-TRA plug-in interface adapter (zie toebehoren) wordt gebruikt voor aanpassing aan de USB interface van de PC.

### Intern registreergeheugen (enkel METRAHIT EXTRA)

Geheugen capaciteit	16 MBit (2 MByte) voor ongeveer 61,000 meetwaarden met tijdstempel
---------------------	--

### Voeding

Batterij	2 stuks 1.5 V mignon cell (2 st. size AA), alkaline manganese vlgs IEC LR6 (2 st. 1.2 V NiMH herlaadbare batterijen zijn ook toegelaten)
Levensduur	Met alkaline manganese: ongeveer 200 uur
Batterij test	Batterij capaciteit aanduiding met batterij-symbool in 4 segmenten:  . Raadplegen actuele batterijspanning via functie menu.
Power OFF functie	De multimeter wordt automatisch uitgeschakeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>– als de batterijspanning lager is dan 1.8 V</li> <li>– als geen toets of de draaiknop gedurende een aanpasbare tijd (10 tot 59 min.) wordt aangeraakt, en de multimeter niet in continu bedrijf is.</li> </ul>
Netadapter aansluitstekker (enkel METRAHIT EXTRA)	Als de NA X-TRA netadapter (zie toebehoren) op het toestel wordt aangesloten, worden de batterijen automatisch losgekoppeld. Herlaadbare batterijen kunnen enkel extern opgeladen worden.

## Technische gegevens

### Display

LCD scherm (65 mm x 36 mm) met analoge en digitale uitlezing inclusief aanduiding van de meetgrootte, type stroom en vele diverse functies

### Achtergrondverlichting

De achtergrondverlichting schakelt na ongeveer 1 minuut uit nadat het werd geactiveerd.

### Analoog

Display	LCD schaal met bar graph of pointer, afhankelijk van de <b>R.d SP</b> parameter instelling
Schaal	Met 4 lijnverdelingen 1 bar/pointer komt overeen met 2,500 digits op het digitale display bij max. resolutie van 60,000 digits
Polariteit aanduiding	Met automatische omschakeling
Overflow aanduiding	Met het ► symbool
Meetsnelheid	40 per seconde en display vernieuwing (U en I)

### Digitaal

Display / Kar. hoogtet	7-segment karakters / 15 mm
Aantal digits	59,999 stappen
Polariteit aanduiding	“ <b>OL</b> ” is aangeduid voor $\geq 60,000$ digits
Polariteit aanduiding	“ <b>-</b> ” (min teken) is aangeduid als de plus verbonden is met de “ <b>⊥</b> ”
Meetsnelheid	10 metingen per seconde; 40 per seconde met de Min/Max functie behalve bij capaciteit, frequentie en duty cycle metingen
Vernieuw freq.	2 keer per sec., elke 500 ms

### Akoestische signalen

Voor spanning	onderbroken signaal boven 1000 V
Voor stroom	onderbroken signaal boven 10 A continu signaal boven 16 A

### Zekering voor METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH

Zekering	FF (UR) 10 A/1000 V AC/DC, 10 mm x 38 mm, schakel capaciteit: 30 kA bij 1000 V AC/DC, beschermd de stroomingangsklemmen in het 600 $\mu$ A tot 10 A bereik
----------	---

### Electrische veiligheid

#### METRAHIT EXTRA, METRAHIT ETECH, METRAHIT EBASE

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

Veiligheidsklasse	II	
Meetcategorie	CAT III	CAT IV
Werkspanning	1000 V	600 V
Vervuilingsgraad	2	
Test spanning	6.7 kV~	

#### METRAHIT ESPECIAL

Speciaal toestel voor metingen aan stroomtransformatoren zonder zekening in de elektrische kring

Veiligheidsklasse	II	
Meetcategorie	600 V	CAT II
Vervuilingsgraad	2	
Test spanning	3.5 kV~	

---

### Electromagnetische compatibiliteit (EMC)

Interferentie emissie EN 610326-1: 2006, class B  
 Interferentie  
 bescherming EN 610326-1: 2006  
 EN 610326-2-1: 2006

---

### Omgevingscondities

Nauwkeurigheidsbereik 0 °C ... +40 °C  
 Werkingtemp. bereik -10 °C ... +50 °C  
 Opslag temp. bereik -25 °C ... +70 °C (zonder batterijen)  
 Relatieve vochtigheid max. 75%, geen condensatie toegelaten  
 Hoogte tot 2000 m  
 Gebruik Binnen; buiten enkel binnen de gespecificeerde omgevingscondities

---

### Mechanische constructie

Behuizing Schokbestendige kunststof (ABS)  
 Afmetingen 200 x 87 x 45 mm  
 (zonder rubberen beschermhuls)  
 Gewicht Ongeveer 0.35 kg met batterijen  
 Bescherming Behuizing: IP 52

Tabel in verband met de betekenis van de IP Code

IP XY (1st digit X)	Bescherming tegen indringing v. vaste stoffen	IP XY (2nd digit Y)	Bescherming tegen indringing van water
5	Bescherming tegen stof	2	Druppels (15° inclinatie)

### 9 Onderhoud en calibratie



#### Let op!

Ontkoppel het toestel van de meetkring alvorens het batterij- of zekeringdeksel te openen voor de vervanging van de batterijen of zekeringen!

#### 9.1 Displays – Foutmeldingen

Melding	Functie	Verklaring
<i>FUSE</i>	Stroommeting	zekering defect
	In alle functies	Batterijspanning is lager dan 1.8 V
<i>OL</i>	Meting	Geeft overbelasting aan

#### 9.2 Batterijen



#### Opmerking

**Verwijder de batterijen als het toestel voor langere tijd niet gebruikt wordt**

De interne kwartshorloge verbruikt ook elektrische energie van de batterij, zelfs als het toestel uitgeschakeld is. Het is aan te raden de batterijen te verwijderen als het toestel gedurende langere tijd niet gebruikt wordt (bv vakantief). Dit voorkomt een volledige ontlading van de batterij en eventuele schade door lekkage van de batterij.



#### Opmerking

**Batterij vervanging voor de METRAHIT EXTRA**

De opgeslagen data gaat NIET verloren bij vervanging van de batterijen. De geselecteerde parameters blijven in het geheugen, juist datum en tijd dienen opnieuw te worden ingegeven.

#### Batterij

De actuele batterijspanning kan opgevraagd worden in de “*Info*” menu:



*Info*



*bAtt: 2.75 V.*

Controleer dat er geen batterij-lekkage heeft plaatsgevonden alvorens het toestel in te schakelen, ook na een lange periode van stockage. Controleer de batterijen op korte regelmatige tijdstippen op lekkage. Als er lekkage wordt vastgesteld, zeinig dan zorgvuldig het toestel met een vochtige doek, en vervang de batterijen alvorens het toestel te gebruiken.

Als het “” symbool verschijnt op het display, dient de batterij zo vlug als mogelijk vervangen te worden. Men kan verder werken met het toestel maar de meetnauwkeurigheid kan hierdoor slechter worden.

Het toestel gebruikt twee 1.5 V batterijen van het type IEC R 6 of IEC LR 6, of 2 equivalente herlaadbare NiMH batterijen.



## Vervangen van de batterijen



### Let op!

Ontkoppel het toestel van de meetkring alvorens het batterij- of zekeringdeksel te openen voor de vervanging van de batterijen of zekeringen!

- ⇨ Leg het toestel op het werkoppervlak met de bovenzijde naar onder.
- ⇨ Draai de schroef van het batterijdeksel los in tegenwijzerzin.
- ⇨ Til het deksel op en verwijder de batterij uit de houder.
- ⇨ Plaats twee nieuwe 1.5 V mignon batterijen in het batteriocompartiment, respecteer de plus en min polariteit van de batterijen in overeenstemming met de aangeduide symbolen.
- ⇨ Plaats opnieuw het deksel, de zijde met de geleiderhoekjes eerst. Draai de schroef vast in uurwijzerzin.
- ⇨ Gooi de batterijen weg in overeenstemming met de milieuwetgeving!

### 9.3 Zekering (enkel METRAHIT EXTRA en METRAHIT ETECH )

#### Testen van de zekering

De zekering wordt automatisch getest:

- Wanneer het toestel wordt ingeschakeld met de draaiknop in de A positie
- Wanneer het toestel al is ingeschakeld en de draaiknop op de A positie wordt geplaatst
- In het actieve stroommeetbereik wanneer er spanning is

Bij defecte zekering of indien de zekering is verwijderd, verschijnt het “FuSE” symbool op het digitale display. De zekering onderbreekt het stroommeetbereik. Alle andere meetbereiken blijven actief.



#### Vervangen van de zekering

Als de zekering is gesprongen, elimineer dan eerst de oorzaak of de overbelasting alvorens het toestel opnieuw te gebruiken!



### Let op!

Ontkoppel het toestel van de meetkring alvorens het zekeringdeksel te openen voor de vervanging van de zekering!

- ⇨ Leg het toestel op het werkoppervlak met de bovenzijde naar onder.
- ⇨ Draai de schroef van het zekeringdeksel los in tegenwijzerzin.
- ⇨ Til het deksel op en trek de zekering uit de houder dmv de vlakke zijde van het zekeringdeksel.
- ⇨ Plaats een nieuwe zekering. Zorg dat de zekering centraal geplaatst is, tussen de tabs en de zijden.
- ⇨ Plaats opnieuw het deksel, de zijde met de geleiderhoekjes eerst. Draai de schroef vast in uurwijzerzin.
- ⇨ Gooi de defecte zekering weg.



### Let op!

Gebruik enkel de gespecificeerde zekeringen! Als andere zekeringen worden gebruikt, met andere onderbrekingskarakteristieken of andere stromen, kan dit de gebruiker in gevaar brengen, en beschermingsdiodes, weerstanden en andere componenten kunnen beschadigd worden. Het gebruik van herstelde zekeringen of overbrugging van de zekeringhouder is ten strengste verboden.

---



### Opmerking

#### Testen van de zekering met het toestel ingeschakeld

Na het plaatsen van de zekering met ingeschakeld toestel, dient het toestel kort uitgeschakeld en opnieuw ingeschakeld te worden, of kort omschakelen naar een niet-stroommeetbereik en daarna terug naar het stroommeetbereik. Bij slecht contact of gesprongen zekering, FUSE verschijnt op het display.

---

### 9.4 Onderhoud behuizing

Voor de behuizing is geen speciaal onderhoud vereist. Houdt de buitenzijde van het toestel proper. Gebruik een licht vochtige doek voor het reinigen. Vermijd het gebruik van detergents, abrasieven of solventen.

### 9.5 Terugname en milieuvriendelijke vernietiging

Het toestel is een categorie 9 product (monitoring en controle instrument) in overeenstemming met ElektroG: German electrical and electronic device law). Dit toestel maakt geen deel uit van de RoHS richtlijnen.

Wij markeren onze elektrische en elektronische toestellen (sinds Augustus 2005) in overeenstemming met WEEE 2002/96/EC en ElektroG dmv het symbool zoals hiernaast getekend volgens DIN EN 50419.



Deze toestellen mogen niet weggegooid worden met het gewone vuilnis.

Contacteer onze service afdeling betreffende de terugname van oude toestellen (zie pagina 4).

### 9.6 Heralibratie dienst

Wij **calibreren** en **hercalibreren** alle instrumenten geleverd door GMC-I Messtechnik GmbH, alsook toestellen van andere merken in ons service center. Onze calibratiedienst is gecenceerd door de Duitse DKD organisatie, dewelke wereldwijd erkend wordt. Onze producten mogen ook geheralibreerd worden door andere calibratie lado's volgens de opgegeven technische specificaties in de gebruikshandleiding (zie adressen op pagina 4).

### 9.7 Fabrieksgarantie

Alle **METRA HIT** meet- en calibratietoestellen genieten een garantieperiode van 3 jaar, te tellen vanaf de leveringsdatum. De fabrieksgarantie dekt materialen en werkuren. Schade als gevolg van verkeerd gebruik of alle andere schade wordt niet gedekt door de waarborg.

De calibratie is gegarandeerd voor een periode van 12 maanden.

### 10 Toebehoren

#### 10.1 Algemeen

De conformiteit aan de geldende veiligheidsnormen van onze talrijke toebehoren voor onze meettoestellen wordt regelmatig gecontroleerd, en indien nodig aangepast voor nieuwe toepassingen. De uitgebreide lijst van toebehoren dewelke kunnen gebruikt worden voor uw meettoestel zijn terug te vinden op volgende webblink. U vindt er de bestelcode, foto en beschrijving op terug:

[www.gossenmetrawatt.de](http://www.gossenmetrawatt.de)

(→ Measuring Technology - Portable → Digital Multimeters →

**METRA HIT** | ... → Accessories).

#### 10.2 Technische gegevens voor de meetsnoeren (meegeleverd: KS17-2 veiligheidskabelset)

##### Electrische veiligheid

Maximale werkspanning

Meetcategorie 1000 V CAT III, 600 V CAT IV

Maximum

toegelaten stroom 16 A

##### Omgevingsvoorwaarden (EN 61010-031)

Temperatuur -20 °C ... + 50 °C

Relatieve vochtigheid max. 80%

Vervuilingsgraad 2

#### 10.3 NA X-TRA Netadapter (niet inbegrepen)

Gebruik enkel de netadapter van GMC-I Messtechnik GmbH in combinatie met uw toestel. Dit verzekert de veiligheid van de gebruiker door een uitzonderlijk goed geïsoleerde kabel, en veilige elektrische isolatie (nominale secundaire kenmerken: 5 V / 600 mA). De geïnstalleerde batterijen worden automatisch onderbroken bij gebruik van de netadapter, en dienen dus niet uit het toestel te worden gehaald.

## 10.4 Interface toebehoren (niet inbegrepen)

### USB X-TRA Bidirectionele Interface Adapter

Deze adapter laat toe de **METRAHIT** E-reeks multimeters die met een seriële IR interface zijn uitgerust, via een USB poort aan te sluiten op een PC. De adapter laat een datatransmissie toe tussen de multimeter en de PC.

### METRAwin10 PC Analyse Software

De **METRAwin10** PC software is een meertalig, meet- en datalogging programma voor de opslag, visualisatie, evaluatie en documentatie van de meetwaarden van de **METRAHIT** multimeters.

De volgende voorwaarden dienen vervuld te zijn om de **METRAwin10** te kunnen gebruiken:

#### Hardware:

- IBM compatible Windows PC, Pentium processor met 200 MHz of beter en minimum 64 MB RAM
- SVGA monitor met minimum 1024 x 768 pixels
- Hard disk met minimum 40 MB beschikbaar geheugen
- CD-ROM drive
- Microsoft compatibele muis
- Windows-ondersteunende printer
- 1 USB poort voor gebruik USB X-TRA

#### Software:

- MS Windows 98, ME, 2000 or XP

## 11 Trefwoordenregister

### Numerics

0.diSP ..... 51

### A

A.diSP ..... 51

Addr ..... 55

APoFF ..... 51

Automatische afschakeling

    Blokking ..... 17

    Tijd ingeven ..... 17

Auto-Range Functie ..... 18

### B

bAtt ..... 50

Batterijen

    Oplaad niveau ..... 13, 64

    Perodes van niet gebruik ..... 64

    Vervanging ..... 65

bEEP ..... 52

Behuizing onderhoud ..... 66

### C

Capaciteitsmeting ..... 40

Continuïteitstest ..... 36

### D

dAtE ..... 50, 52

dbrEF ..... 51

Diode Test ..... 37

Display verlichting ..... 16

Duty Cycle Meting ..... 34

### F

Fabrieksgarantie ..... 67

Foutmeldingen ..... 64

### G

Geheugen

    Einde registratie ..... 24

    Raadplegen bezetting ..... 24

    Start registratie ..... 23

Geheugen wissen ..... 24

### H

Hercalibratiedienst ..... 4, 66

Herstel- en onderdelen dienst ..... 4

### I

Interfaces

    Statussen ..... 13

    Toebehoren ..... 69

irStb ..... 55

itEMP ..... 50

### K

Kabel weerstand ..... 39

### M

Meetbereikselectie

    Automatisch ..... 18

    Manueel ..... 18

Meetcategorieën

    Betekenis ..... 8

    Karakteristieke waarden ..... 62

Meetsnoeren ..... 68

Meetwaarde geheugenopslag

    DATA Functie ..... 21

    Min-Max waarden ..... 22

### N

Netadapter

    Aansluiting stekker positie ..... 15

    Initiële Start-Up ..... 16

    Toebehoren ..... 68

### O

OCCUP ..... 50

Overzicht

    Parameters ..... 49

    Toetsen, Aansluitingen ..... 12

### P

Product ondersteuning ..... 3

Product Ondersteuning Hotline ..... 3

### R

rAtE ..... 50

### S

Software vrijschakeling ..... 3

Spanningsmeting

    boven 1000 V ..... 33

    Opmerkingen ..... 26

    Overzicht van de functies ..... 26

Spanningsvergelijker ..... 29, 31

Standaard instellingen ..... 53

Standaard uitrusting ..... 2

---

Stroommeting	
Opmerkingen .....	41
Overzicht van de functies .....	41
Stroomtang sensoren .....	44, 45
Stroomtang transformatoren .....	46
Symbolen	
Digitale display .....	13
Draaiknop posities .....	14
Toestel .....	15
<b>T</b>	
Temperatuur meting	
met thermokoppels .....	38
met weerstandsvoelers .....	39
Terugname oude toestellen .....	66
tiME .....	50, 52
Toepassingsgebied .....	10
Toestel inschakelen	
Manueel .....	16
Via PC .....	16
Training .....	3
<b>V</b>	
Veiligheidsvoorschriften .....	8
vErSion .....	50
<b>W</b>	
WEEE teken .....	15
Weerstandsmeting .....	35
<b>Z</b>	
Zekering	
Karakteristiek waarden .....	62
Zekering vervangen .....	65

---

Gemaakt in Duitsland • Wijzigingen voorbehouden • Een PDF-versie vindt u op internet



**GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Duitsland

Telefoon +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)