

METRAHIT PM TECH, PM XTRA, PM TUNE, ETECH, EXTRA METRAHIT EU PRO & ESPECIAL

Professional Multimeters / Special Multimeters

3-349-456-05

14/11.21



Standaard uitrusting

- 1 Multimeter in HC20 harde koffer
- 1 KS17S meetsnoeren kabelset
- 2 Batterijen
- 1 DAkKS calibratie certificaat
- 1 Rubberen beschermhuls
- 1 Verkorte gebruikshandleiding *

* Een uitgebreide gebruiksaanwijzing is beschikbaar om te downloaden vanaf de website www.gossenmetrawatt.com.

Omvang van de diensten

Functies	PM XTRA PM TUNE EXTRA	PM TECH ETECH	EU PRO ESPECIAL
Spanninge 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
Low-pass filter 1 kHz	@ V_{AC} / @ LoV_{AC}		
Bandbreedte @ V_{AC+DC} ttz. V_{AC}	100 kHz	20 kHz	
Frequentie MHz @ 5V TTL	1 Hz...1 MHz	—	—
Duty cycle %	2.0 % ... 98 %	—	—
Spannings niveau meting dB	✓	✓	✓
Weerstand Ω	✓	✓	✓
Continuïteitstest @ $I_{CONST} = 1 mA$	✓	✓	✓

Functies	PM XTRA PM TUNE EXTRA	PM TECH ETECH	EU PRO ESPECIAL
Diode meting @ $I_{CONST} = 1 mA$	✓	✓	✓
Temperatuur meting °C/°F met thermo-element (TC)	Type K		
Temperatuur meting °C/°F R_{TD}	Pt100/Pt1000		—
Capaciteitsmeting F	✓	✓	—
Stroom A_{DC}	600 μA /6 mA	60 mA/600 mA 6 A/10 A (16 A)	6 A/10 A (16 A)
Stroom A_{AC+DC} TRMS	60 mA/600 mA		
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 verhoudingsfaktor	mV / A mA / A		mV / A A / A
Data logger functie ²⁾ (geheugen)	16 Mbit	—	—
Relatieve waarde meting ΔREL	✓	✓	✓
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	IP52	IP52	IP52
Meetcategorie	1000 V CAT III 600 V CAT IV		600 V CAT II
DAkKS calibratie certificaat	✓	✓	✓

¹⁾ AC spanningsmeting met speciaal gereduceerde ingangsimpedantie
²⁾ 16 Mbit = 2048 kByte = 61600 meetwaarden, sample rate aanpasbaar van 0.1 seconden tot 9 uur

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

Zie ook hoofdstuk 12 op pagina 63.

Product ondersteuning

Technische vragen
(gebruik, bediening, software registratie)

Indien nodig contacteer:

Gossen Metrawatt GmbH

Product Support Hotline

telefoon: +49 911 8602-0

fax: +49 911 8602-709

e-mail support@gossenmetrawatt.com

Software vrijshakeling voor METRAwin10 (vanaf versie 6.xx)

Gossen Metrawatt GmbH

Front Office

telefoon: +49 911 8602-111

fax: +49 911 8602-777

e-mail: info@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
Calibratiecentrum* en Instrumenten Verhuur Dienst**

Indien nodig contacteer:

GMC-I Service GmbH
Service Center
Beuthener Straße 41
90471 Nürnberg, Duitsland
telefoon: +49 911 817718-0
fax: +49 911 817718-253
e-mail: service@gossenmetrawatt.com
www.gmci-service.com

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

* DAKkS Calibration laboratory for measured electrical quantities, D-K-15080-01-01, accredited in accordance with DIN EN ISO/IEC 17025

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

Gossen Metrawatt GmbH is gecertificeerd in overeenstemming met DIN EN ISO 9001.

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

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

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

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

Inhoud	Pagina	Inhoud	Pagina
1 Veiligheidsvoorschriften	6	6.5 Meetwaarderegistratieg (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)	21
2 Toepassing	8	7 Metingen	23
2.1 Gebruiksdoel / doelmatig gebruik	8	7.1 Spanningsmetingen	23
2.2 Toepassingsgebied	8	7.1.1 Direkte en pulserende spanningsmeting, V DC enV (DC+AC)	24
2.3 Aansprakelijkheid en garantie	8	7.1.2 AC spanningsmeting met 1 M _W last weerstand en frequentiemeting met selecteerbare low-pass filter	25
2.4 Openen/ reparatie	8	7.1.3 AC spanning- en frequentiemetingIternating V AC en Hz met selecteerbare Low-Pass Filter	27
3 Documentatie	9	7.1.4 Frequentie en Duty Cycle Metingen (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)	30
3.1 Betekenis van de gevaar symbolen	9	7.2 Weerstandsmeting, Ω	31
3.2 Betekenis van de akoestische verwittigingssignalen	9	7.3 Continuïteits Test	32
4 Gebruiksoverzicht – Aansluitingen, Toetsen, Draaiknop, Symbolen	10	7.4 Diode Test met een constante stroom van 1 mA	33
5 Eerste gebruik	14	7.5 Temperatuur meting	34
5.1 Batterijen plaatsen of herlaadbare batterijen	14	7.5.1 Meten met thermokoppels, Temp TC	34
5.2 Inschakeling	14	7.5.2 Meten met weerstandsvoelers (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA en METRAHIT PM TECH / ETECH)	35
5.3 Instellen van de gebruiksparemeters	14	7.6 Capaciteitsmeting (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA en METRAHIT PM TECH / ETECH)	36
5.4 Het toestel uitschakelen	15	7.7 Stroommeting	37
6 Controle functies	16	7.7.1 DC en pulserende stroommeting, Direkte aansluiting, A DC en A (DC+AC)	38
6.1 Meetfuncties en meetbereiken selecteren	16	7.7.2 AC stroommeting en frequentiemeting, Direkte aansluiting, A AC en Hz	39
6.1.1 Automatische meetbereikselectie	16	7.7.3 DC- en pulserende stroommeting met stroomsensoren, A DC en A (DC+AC)	40
6.1.2 Manuele meetbereik selectie	16	7.7.4 AC stroommeting met stroomtang sensoren, A AC en Hz	41
6.1.3 Snelle metingen	17	7.7.5 DC, Pulserende en stroommeting met stroomtang transformatoren A AC en Hz	42
6.2 Nulpuntinstelling / Relatieve metingen	17		
6.3 Display (LCD)	18		
6.3.1 Digitale Display	18		
6.3.2 Analoge Display	18		
6.4 Meetwaarde registratie: DATA (auto-hold / compare)	19		
6.4.1 Opslaan Minimum en Maximum waarden – MIN/MAX Functie	20		

Inhoudstabel

Inhoud	Pagina	Inhoud	Pagina
8 Toestel- en meetparameters	43	14 Trefwoordenregister	65
8.1 Wegwijs in de verschillende parameters	44		
8.2 Lijst van alle parameters	44		
8.3 Raagplegen Parameters – InFo Menu (als bewegende letters)	45		
8.4 Ingeven parameters – SETUP Menu	45		
8.5 Standaard instellingen	48		
9 Interface bediening	49		
9.1 Aktivatie van de interface	49		
9.2 Configuratie van de Interface Parameters	50		
10 Technische gegevens	51		
11 Onderhoud en calibratie	59		
11.1 Displays – Foutmeldingen	59		
11.2 Batterijen	59		
11.3 Zekering (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA en METRAHIT PM TECH / ETech)	60		
11.4 Onderhoud behuizing	61		
11.5 Terugname en milieuvriendelijke vernietiging	61		
11.6 Rekalibratie	62		
11.7 Fabrieksgarantie	62		
12 Toebehoren	63		
12.1 Algemeen	63		
12.2 Technische gegevens voor de meetsnoeren (meegeleverd: KS17-2 veiligheidskabelset)	63		
12.3 NA X-TRA Netadapter (niet inbegrepen)	63		
12.4 Interface toebehoren (niet inbegrepen)	64		
13 CE-verklaring	64		

1 Veiligheidsvoorschriften

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

- Lees deze gebruiksaanwijzing zorgvuldig door en volg de instructies daarin volledig op.
U vindt dit document ook op <http://www.gossenmetrawatt.com>. Bewaar dit document als naslagwerk voor toekomstig gebruik.
- Neem alle noodzakelijke veiligheidsvoorschriften voor uw werkomgeving in acht en volg deze op.
- Draag altijd geschikte en passende persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) als u met het apparaat werkt.
- Het apparaat mag uitsluitend worden bediend door personen die in staat zijn om aanrakingsgevaar te herkennen en veiligheidsmaatregelen te treffen.
Aanrakingsgevaar volgens de norm bestaat overal waar gevaarlijke spanningen kunnen voorkomen. Als u metingen verricht waarbij aanrakingsgevaar bestaat, zorg er dan voor dat u niet alleen werkt. Haal er een tweede persoon bij.
- Gebruik alleen de gespecificeerde accessoires (meegeleverd of als optie vermeld) op het apparaat.
- Lees de productdocumentatie van de optionele toebehoren zorgvuldig door en volg ze volledig op. Bewaar deze documenten als naslagwerk voor toekomstig gebruik.
- Gebruik het apparaat uitsluitend als het onbeschadigd is. Controleer het apparaat vóór gebruik.
Let hierbij vooral op beschadigingen, onderbroken isolatie of geknikte kabels.

- Alle toebehoren en kabels mogen uitsluitend worden gebruikt als ze onbeschadigd zijn.
Controleer alle kabels en toebehoren vóór gebruik. Let hierbij vooral op beschadigingen, onderbroken isolatie of geknikte kabels.
- Als het apparaat of de toebehoren niet feilloos werken, dient u het apparaat / de toebehoren permanent buiten werking te stellen en zodanig te beveiligen dat deze niet opnieuw in werking kunnen worden gesteld.
- Indien tijdens het gebruik schade aan het apparaat of de toebehoren ontstaat, b.v. door een val, dient u het apparaat / de toebehoren permanent buiten werking te stellen en zodanig te beveiligen dat deze niet opnieuw in werking kunnen worden gesteld.
- Gebruik het apparaat en de toebehoren niet na langdurige opslag onder ongunstige omstandigheden (b.v. vochtigheid, stof, temperatuur).
- Gebruik het apparaat en de toebehoren niet na zware transporten.
- Gebruik het apparaat en de toebehoren uitsluitend binnen de gespecificeerde technische gegevens en voorwaarden (omgeving, IP-beschermingscode, meetcategorie, enz.).
- Gebruik het apparaat niet in een explosiegevaarlijke omgeving.
- Het apparaat en de toebehoren mogen alleen worden gebruikt voor de tests/metingen die in de documentatie van het apparaat worden beschreven.

Veiligheidsvoorschriften

- 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 METRA HIT EU PRO / ESPECIAL variant is een uitzondering, met meetcategorie CAT III 600 V.
- 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.
- Batterij bijna leeg: voer geen veiligheidsrelevante metingen uit als het symbool voor "Batterij bijna leeg" op de batterijcontroleweergave verschijnt. Bovendien is het bij een zwakke batterij niet meer gegarandeerd dat kan worden voldaan aan de gespecificeerde gegevens.
- Wees voorbereid op onverwachte spanning bij te testen toestellen (bv defecte apparaten). Condensatoren kunnen bijvoorbeeld gevaarlijk zijn ion geladen toestand.
- 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.
- Gebruik het apparaat niet als het batterijdeksel is verwijderd. Anders kunt u in contact komen met gevaarlijke spanningen.
- Gebruik het apparaat niet als het zekeringendeksel is verwijderd. Anders kunt u in contact komen met gevaarlijke spanningen.
- Het apparaat heeft zekeringen (behalve **METRAHIT EU PRO / ESPECIAL**). Gebruik het apparaat alleen met feilloos werkende zekeringen. Een defecte zekering moet worden vervangen. Batterijen mogen alleen worden opgeladen als ze onbeschadigd zijn.
- Alle kabels moeten gemakkelijk kunnen worden aangesloten.
- Raak nooit geleidende uiteinden aan (b.v. van meetpennen).
- Rol alle meetkabels volledig af voordat u met een test/ meting begint. Voer nooit een test/ meting uit met opgerolde meetkabel.
- Zorg ervoor dat de krokodillenklemmen, meetpennen of Kelvin-sondes goed contact maken.

2 Toepassing

Lees deze belangrijke informatie!

2.1 Gebruiksdoel / doelmatig gebruik

De apparaten METRAHIT PM TECH, PM XTRA, PM TUNE, ETECH, EXTRA, EU PRO en ESPECIAL zijn TRMS digitale multimeters. Het zijn draagbare apparaten die tijdens het meten in de hand kunnen worden gehouden. Zij kunnen worden gebruikt om de in deze gebruiksaanwijzing beschreven metingen uit te voeren.

De apparaten METRAHIT PM TECH, PM XTRA, PM TUNE, ETECH, EXTRA zijn multimeters voor professioneel gebruik.

De apparaten METRAHIT EU PRO / ESPECIAL zijn speciale multimeters voor energiebedrijven (Energy Utilities) zonder smeltzekering voor het verrichten van metingen aan stroomtransformatoren in de energievoorziening.

Beschrijving van de producteigenschappen van de afzonderlijke modellen: zie hoofdstuk "Omvang van de diensten" op pagina 1.

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

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

2.2 Toepassingsgebied

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

2.3 Aansprakelijkheid en garantie

Gossen Metrawatt GmbH kan niet aansprakelijk worden gesteld voor materiële schade, letselschade of gevolgschade, die het gevolg is van onoordeelkundig of verkeerd gebruik van het product, met name van het niet in acht nemen van de productdocumentatie. Bovendien vervalt in dit geval elk recht op garantie.

Gossen Metrawatt GmbH aanvaardt ook geen aansprakelijkheid voor het verlies van gegevens.

2.4 Openen/ reparatie

Om er voor te zorgen dat dit apparaat feilloos en veilig blijft werken en de garantie behouden blijft, mag het apparaat uitsluitend door bevoegde en vakkundige personen worden geopend. Ook originele onderdelen mogen uitsluitend worden ingebouwd door bevoegde en vakkundige personen.

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

Zelf aangebrachte wijzigingen aan de constructie het apparaat zijn verboden.

Indien geconstateerd wordt dat het apparaat is geopend door niet bevoegde personen, zal de fabrikant geen enkele aanspraken op garantie met betrekking tot persoonlijke veiligheid, meetnauwkeurigheid, conformiteit met de geldende veiligheidsmaatregelen of gevolgschade in welke vorm dan ook verlenen.

3 Documentatie

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

3.1 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 $U > 70 \text{ V DC}$

3.2 Betekenis van de akoestische verwittigingssignalen



Spanning te hoog: $> 1000 \text{ V}$ (onderbroken biepsignaal)



Stroom te hoog: $> 10 \text{ A}$ (onderbroken biepsignaal)



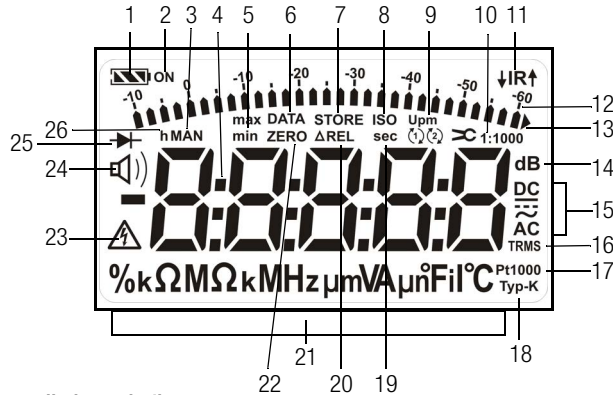
Stroom veel te hoog: $> 16 \text{ A}$ (continu signaal)

4 Gebruiksoverzicht – Aansluitingen, Toetsen, Draaiknop, Symbolen



- 1 Display (LCD) (zie pagina 11 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
Gebruiksmenu: bevestiging ingave (ENTER)
- 4 **FUNC | ENTER** multifunctionele toets
Gebruiksmenu: bevestiging ingave (ENTER)
- 5 ▷ Meetbereik verhogen of decimaal punt naar rechts verplaatsen (MAN functie)
- 6 **Draaiknop voor meetbreikselectie**, (zie pagina 13 betekenis van de symbolen)
- 7 DAKS calibratie marking
- 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**)
- 16 Infra-rood interface

Symbolen gebruikt in het digitale display



Batterij niveau indicator



Batterij vol



Batterij OK



Batterij zwak



Batterij (bijna) leeg, $U < 2.0\text{ V}$

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, "bevroren" meetwaarde
- 7 STORE: geheugen mode actief, enkel bij **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ EXTRA**
- 8 ISO: geen functie bij deze toestellen
- 9 Upm: geen functie bij deze toestellen
- 10 Transformatie faktor (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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** en **METRAHIT PM TECH / 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: $U > 55\text{ V AC}$ of $U > 70\text{ V DC}$**
- 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 PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH E TECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
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
- b PE* Sub-menu/parameter (7-segment font)
- lfo* Hoofdmenu (7-segment font, boldface)

Symbolen op het toestel



Waarschuwing voor gevaar
(opgelet: raadpleeg documentatie!)



Aarde

CAT II

Meetcategorie II toestel,
(betekenis volgens IEC 61010-1: metingen aan stroomkringen die rechtstreeks elektrisch zijn aangesloten op het laagspanningsnet: met stekkers, b.v. in huishoudens, kantoren, laboratoria...)

CAT III / IV

Meetcategorie III of IV toestel
(betekenis volgens IEC 61010-1:
III: metingen in de gebouweninstallatie: stationaire verbruikers, verdeleraansluiting, vast op de verdeler aangesloten apparaten
IV: metingen verricht aan de bron van de laagspanningsinstallatie: meters, hoofdaansluiting, primaire overstrombeveiligingsinrichtingen



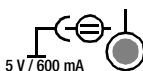
Continu, dubbele- of geforceerde isolatie



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 5.1
(enkel **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**)

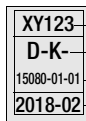


Zekering voor stroommeetbereik, zie hoofdstuk 11.3
(niet bij **METRAHIT EU PRO / ESPECIAL**)



Het toestel mag niet weggegooid worden met het gewone vuilnis.
Verdere informatie betreffende het WEEE teken kan U terugvinden op www.gossenmetrawatt.com onder de zoekterm WEEE (zie ook hoofdstuk 11.5).

Calibratie zegel (blauw zegel):



- XY123 — Consecutive number
- D-K — Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Calibration Laboratory
- 15080-01-01 — Registratie nummer
- 2018-02 — Datum van calibratie (jaar - maand)

zie ook “Rekalibratie” op pagina 62

5 Eerste gebruik

5.1 Batterijen plaatsen of herlaadbare batterijen

Ga naar hoofdstuk 11.2 voor het correct plaatsen van de batterijen.

De actuele batterijspanning kan gecontroleerd worden in de Info Menu (zie hoofdstuk 8.3).



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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, niet inbegrepen, zie hoofdstuk 12.3)

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.

5.2 Inschakeling

Het toestel manueel inschakelen

- ↗ Druk op de **ON / OFF | LIGHT** toets tot het display oplicht. De inschakeling wordt gekenmerkt door een korte biep. Zolang de toets wordt ingedrukt, lichten alle segmenten van het LCD display op. De LCD is beschreven op pagina 11. 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 “*i ran*” (zie hoofdstuk 8.4).

Hoe ook, wij raden aan de energiebesparingsmode: “*i rOFF*” 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, ont-koppel dan de batterij kortstondig (zie ook *hoofdstuk 11.2*).

5.3 Instellen van de gebruiksparameters

Instellen tijd en datum

Zie de “*L i RE*” en “*DATE*” parameter in hoofdstuk 8.4.

Display Modes voor de analoge display

Een selectie kan gemaakt worden uit 3 verschillende display modes (zie “*R.d. SP*” parameter in hoofdstuk 8.4).

Display Modes voor de digitale display

Een selectie kan gemaakt worden uit 2 verschillende display modes (zie “*D.d. SP*” parameter in hoofdstuk 8.4).

5.4 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_{OFF}**” parameter op pagina 46.) De uitschakeling wordt bevestigd door een kort biepsignaal.

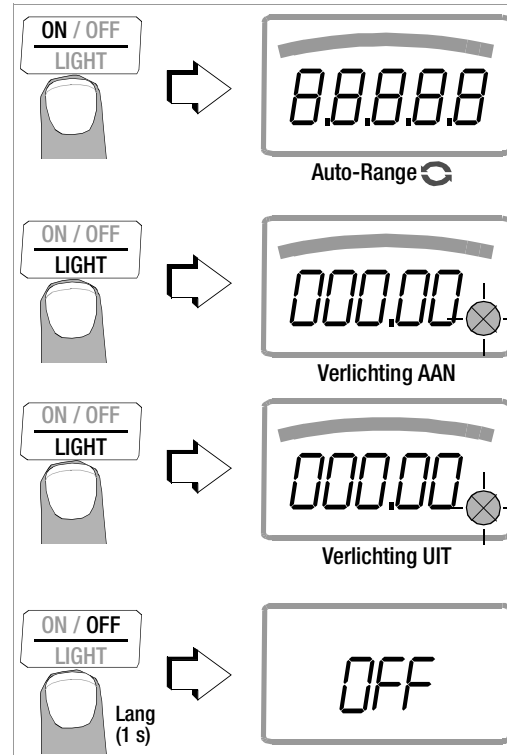
Uitzonderingen:

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

Blokkering 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_{OFF}**” op pagina 46), of door het toestel manueel uit te schakelen. In dit geval, de parameter wordt heringesteld op 10 minuten.



6 Controle functies

6.1 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.

6.1.1 Automatische meetbereikselectie

De multimeter is uitgerust met een auto-rangingsfunctie voor elk meetbereik, uitgezonderd voor de temperatuurmeting, diode- en continuïteitstest en de MHz meetfunctie. De auto-rangingsfunctie 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-Rangings Functie

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

Uitzondering, capaciteitsmeting:

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

6.1.2 Manuele meetbereik selectie

De Auto-rangingsfunctie 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-Rangings en manuele meetbereikselectie

	Functie	Display
MAN / AUTO	Manuele functie actief: het gebruikte meetbereik is vast	MAN
\triangleleft of \triangleright	Schakelbereiken voor: V: 600 mV* \leftrightarrow 6 V \leftrightarrow 60 V \leftrightarrow 600 V \leftrightarrow 1000 V Hz(V AC): 600 Hz \leftrightarrow 6 kHz \leftrightarrow 60 kHz \leftrightarrow 300 kHz MHz 600 Hz \leftrightarrow 6 kHz \leftrightarrow 60 kHz \leftrightarrow 600 kHz \leftrightarrow 1 MHz W: 600 Ω \leftrightarrow 6 k Ω \leftrightarrow 60 k Ω \leftrightarrow 600 k Ω \leftrightarrow 6 M Ω \leftrightarrow 60 M Ω A: METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA: 600 μ A \leftrightarrow 6 mA \leftrightarrow 60 mA \leftrightarrow 600 mA \leftrightarrow 6 A \leftrightarrow 10 A (16 A) METRAHIT PM TECH / ETech: 60 mA \leftrightarrow 600 mA \leftrightarrow 6 A \leftrightarrow 10 A (16 A) METRAHIT EU PRO / ESPECIAL: 6 A \leftrightarrow 10 A (16 A) Hz (A AC): 600 Hz \leftrightarrow 6 kHz \leftrightarrow 60 kHz A \mathcal{A}: \mathcal{A} (mA) 600 mV \leftrightarrow 6 V \mathcal{A} (mA) 60 mA \leftrightarrow 600 mA \leftrightarrow 6 A zie hoofdstuk 7.7.3 ff. F: METRAHIT PM XTRA / PM TUNE/ EXTRA en METRAHIT PM TECH / ETech: 60 nF \leftrightarrow 600 nF \leftrightarrow 6 μ F \leftrightarrow 60 μ F \leftrightarrow 600 μ F	MAN
MAN / AUTO	Terug naar de auto-rangingsfunctie	—

* Enkel via de manuele meetbereik selectie

6.1.3 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 6.1.2).

of

- Met de **DATA functie** (zie hoofdstuk 6.4). 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.

6.2 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 Δ REL
> 200 tot 25000 digits	Δ REL

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 Δ REL” 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, Ω / F of AC grootheden kunnen verschijnen als negatieve waarden.

6.3 Display (LCD)

6.3.1 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 “L” ingang. De “ Ω, d, SP ” parameter kan gebruikt worden om overbodige nullen op het display te onderdrukken (zie hoofdstuk 8.4).

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.

6.3.2 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 8.4):

- 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 nauwkeurige 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.

6.4 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.

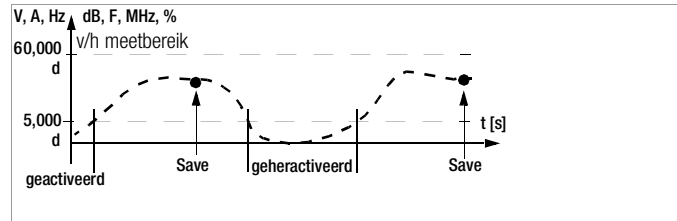
Als de afwijking groter is dan 100 digits wordt er enkel een kort akoestisch signaal weergegeven..

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 (stabiele meetwaarde)		V, A, Hz, dB, F, MHz, %	> 10% of R	Is aangeduid	vast	1 x 2 maal ²⁾
		$\Omega \square \rightarrow$	$\neq \Omega L$			
Heractivatie ¹⁾		V, A, Hz, dB, F, MHz, %	< 10% of R	opgeslagen MV	knippert	
		$\Omega \square \rightarrow$	$= \Omega L$			
wisselen nr Min/Max	Kort	Zie tabel in hoofdstuk 6.4.1				
Verlaten	Lang			Is cleared	Is cleared	2 maal

¹⁾ Heractivatie door korte onderschrijding van de aangegeven meetwaarde grenzen.

²⁾ 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.

6.4.1 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** toest 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- en weer ingeschakeld.

 **Opmerking**

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

Min/Max Functie	Druk DATA / Min/Max	Min. en Max. Gemeten waarden	Antwoord v/h toestel		
			Display 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

6.5 Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

De **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**. Zie ook hoofdstuk 9, "Interface bediening".

Overzicht geheugen parameters (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

Parameter	Pagina: Titel
<i>CLEAR</i>	22: Geheugen wissen
<i>EMPTY</i>	22: Geheugen wissen – verschijnt na <i>CLEAR</i>
<i>OCCUP</i>	22: Geheugenbezetting raadplegen
<i>rATE</i>	45: rAtE – instellen sampling rate (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)
<i>Start</i>	21: Registratie starten via de Menu Functie
<i>Stop</i>	22: Registratie stoppen

De STORE Menu Functie

- Stel eerst het **meetinterval** in voor de geheugen bediening (zie *rAtE* parameter in hoofdstuk 8.4) , 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 8.3).
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 multi-meter uit te schakelen.

Geheugenbezetting raadplegen

De geheugenbezetting kan gedurende de registratie geraadpleegd worden in het “ **Info** ” menu (zie ook hoofdstuk 8.3). Bereik geheugenbezetting: 000.1% to 099.9%.

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

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

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

Geheugen wissen

Deze functie wist alle meetwaarden uit het geheugen!
Deze functie kan niet uitgevoerd worden tijdens de registratie

 **Info** ▷ ... ▷ **StoP**  0 17.4% # StArt

▷ **CLEAR**  **EMPTY**

7 Metingen

7.1 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 voorkosmen. 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / ETECH)**
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 EU PRO / 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 electri-

sche 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 10, "Technische gegevens", in de tabel getiteld "Meetfuncties en Meetbereiken" in de "Overlast capaciteiten" kolom.

Overzicht van de functies, spanningsmeting

Functies	METRAHIT PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
V AC / Hz TRMS, dB ($R_i \geq 9 M\Omega$) ¹⁾	•	•	•
V AC / LP filter 1 kHz ¹⁾ ($R_i = 1 M\Omega$) ²⁾ TRMS	•	•	•
V AC+DC TRMS ($R_i \geq 9 M\Omega$)	•	•	•
V DC ($R_i \geq 9 M\Omega$)	•	•	•
MHz bij 5 V AC	•	—	—
Duty cycle als %	•	—	—
Frequentie bandbreedte	100 kHz	20 kHz	20 kHz

¹⁾ 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.

²⁾ 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.

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



Opmerking

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 “ \perp ” 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_{DC} : 600 mV...1000 V
 V_{AC} : 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 V AC of > 70 V DC:
 > 1000 V:

7.1.2 AC spanningsmeting met 1 M Ω last weerstand en frequentiemeting met selecteerbare low-pass filter

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



Opmerking

Zie opmerking in hoofdstuk 7.1.1.

- ⇨ Plaats de draaiknop, in overeenstemming met de te meten spanning, op $V_{1M\Omega}$ of 1 kHz .
- ⇨ Sluit de meetsnoeren aan zoals afgebeeld. De "1" 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 10, "Technische gegevens".

Metingen met Low-Pass Filter

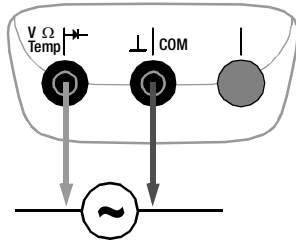


Let op!

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 \sim : 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:

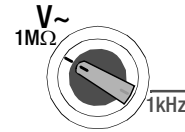


> 1000 V:

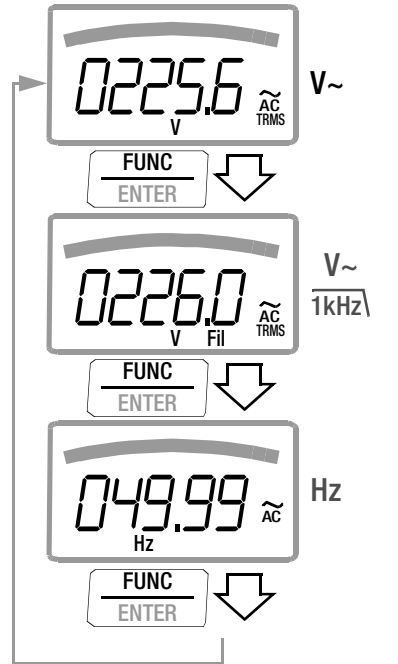
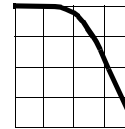
Spanningsvergelijker voor de aanduiding van gevaarlijke spanningen

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 \sim & Filter



7.1.3 AC spanning- en frequentiemeting/alternating V AC en Hz met selecteerbare Low-Pass Filter



Opmerking

Zie opmerking in hoofdstuk 7.1.1.

- ⇨ Plaats de draaiknop, in overeenstemming met de te meten spanning of frequentie op V~ of Hz.
- ⇨ Sluit de meetsnoeren aan zoals afgebeeld. De "⊥" 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 10, "Technische gegevens".

Metingen met Low-Pass Filter



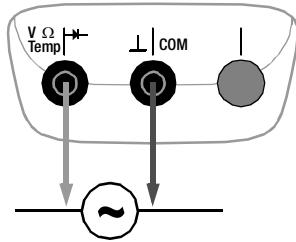
Let op!

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:

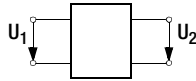
Spanningsvergelijker voor de aanduiding van gevaarlijke spanningen

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)

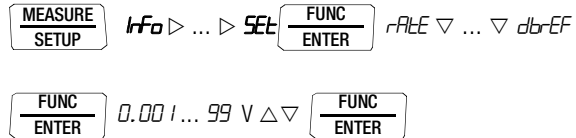
Resultaat > 1: boosting

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 10, "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 aangeduid.

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 8.4):



Opmerking

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

Deingangsimpedantie 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!

7.1.4 Frequentie en Duty Cycle Metingen (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / 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 umpsduur tov de impulsperiode wordt gemeten met periodieke rechthoeksignalen en aangeduid in %.

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

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

MHz

1.0323
MHz

%

002.00
%

FUNC
ENTER

U

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:
fp impuls frequentie bereik

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

V Ω Temp **⇄** **COM**

! **Max. 5 V**

7.2 Weerstandsmeting, Ω

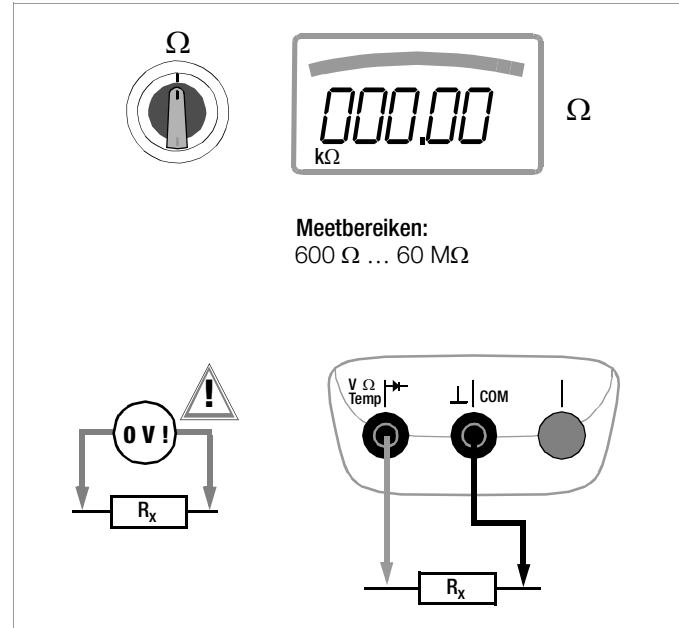
- ⇨ Ontkoppel de spanning van de elektrische kring van het te meten toestel, en ontlad alle hoogspannings condensatoren.
- ⇨ Wees zeker dat het te testen toestel spanningsloos is. Interferentiespanningen verstoren de meetresultaten! Zie hoofdstuk 7.1.1 betreffende het testen op de afwezigheid van spanning met behulp van de gelijkspanningsmeting.
- ⇨ Plaats de draaiknop op de positie " Ω ".
- ⇨ Sluit het te testen toestel aan zoals aangeduid.

Opmerking

Gebruik 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 6.2).



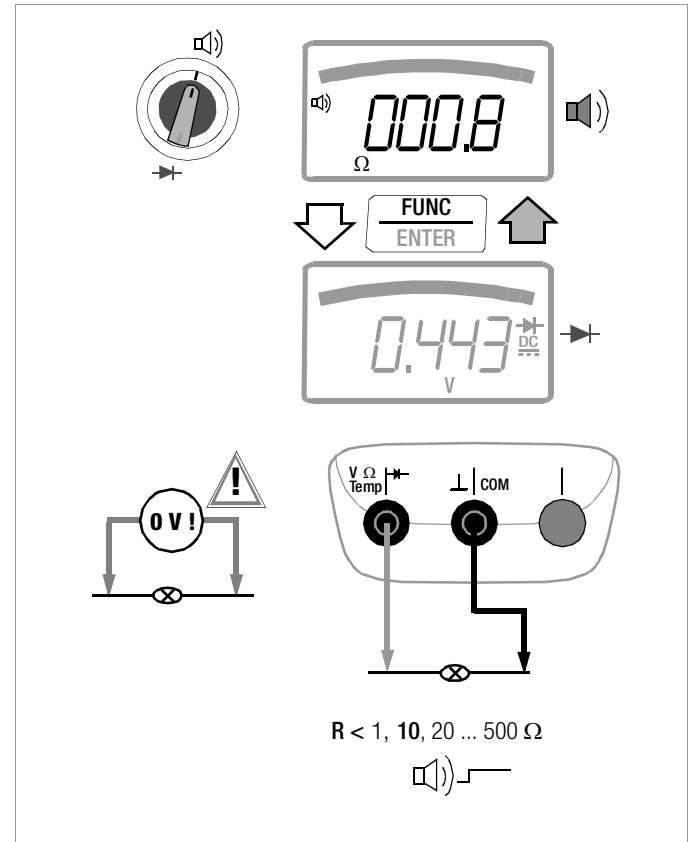
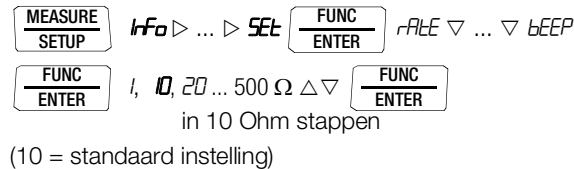
7.3 Continuïteits Test \rightarrow

- Onkoppel 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 8.4):



7.4 Diode Test \rightarrow met een constante stroom van 1 mA

- ⇨ 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 7.1.1 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

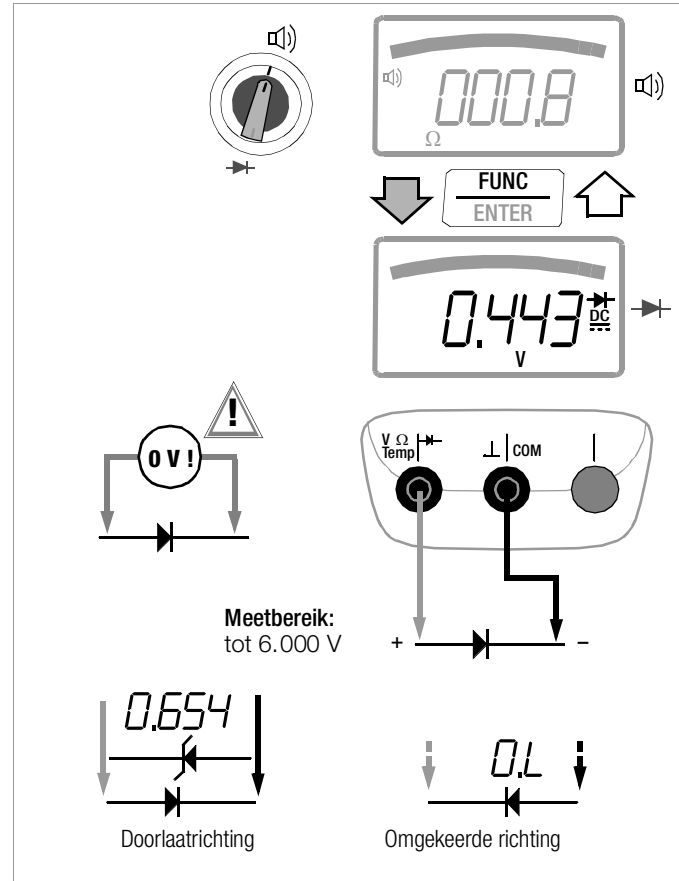
Het toestel duidt de doorlaatspanning aan in volt (display: 4 digits). Zolang de spanningsval de maximum display waarde van 6.0 V niet overschrijdt, kunnen meerdere in serie aangesloten componenten of diodes getest worden.

Omgekeerde richting en onderbreking

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

Opmerking

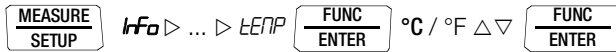
Weerstand en halfgeleiders die parallel aangesloten zijn op de diode, verstoren de meetresultaten!



7.5 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** en **METRAHIT PM TECH / ETECH**.

Selectie van de meetgrootte voor temperatuur



(°C = standaard instelling)

7.5.1 Meten met thermokoppels, Temp TC

⇨ Plaats de draaiknop op "Temp_{TC}".

Opmerking

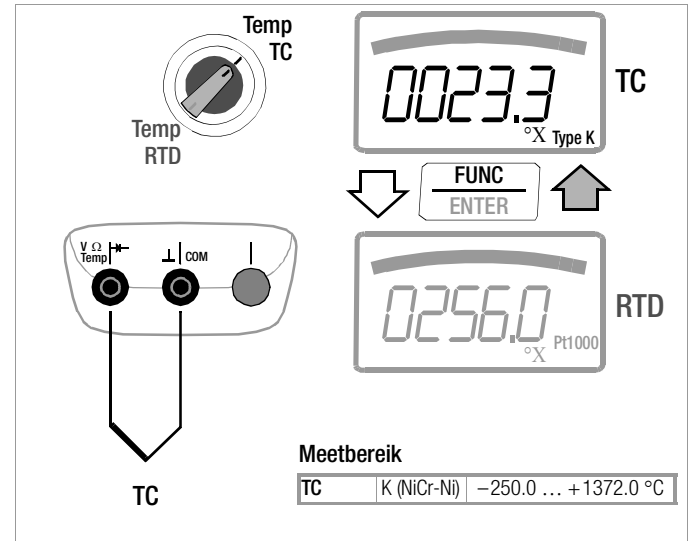
Enkel **METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA** en **METRAHIT PM TECH / ETECH**: De laatst geselecteerde temperatuurmeting of het laatst geselecteerde temperatuurvoeler, type K of Pt100/Pt1000, blijven in het geheugen van het toestel en worden zo aangeduid. Druk op de **FUNC | ENTER** toets om de meetfunctie te wijzigen indien nodig.

⇨ De referentietemperatuur wordt gemeten door de interne referentie junctie (zie parameter "TEMP" in hoofdstuk 8.3 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.



7.5.2 Meten met weerstandsvoelers (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA en METRAHIT PM TECH / ETECH)

- ⇨ Plaats de draaiknop op “Temp_{TC}” of “Temp_{RTD}”.

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.

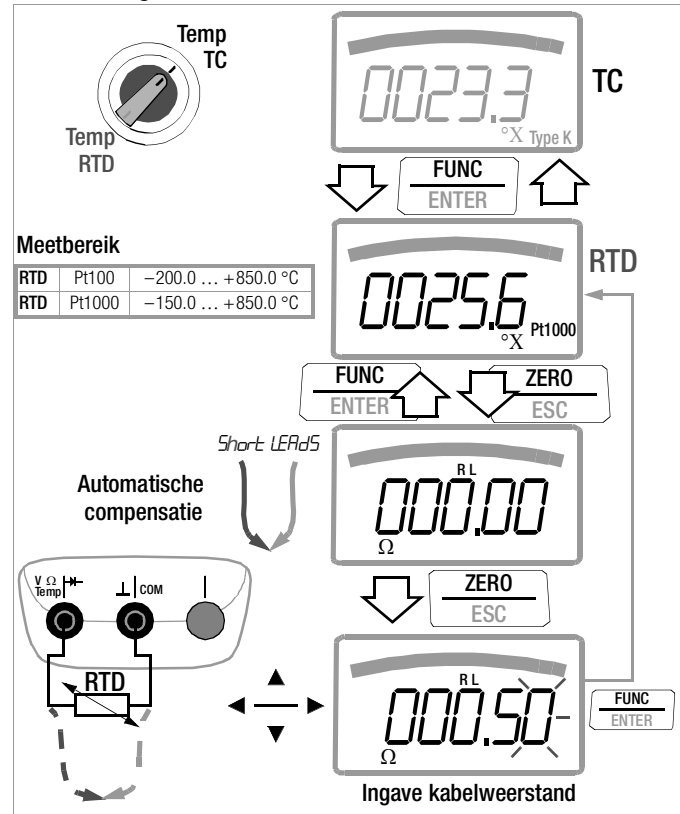
Indien U verkiest om de kabelweerstand direkt in te geven, dan kan U de volgende ingave overslaan.

- ⇨ 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 kabelweerstand 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 $\langle \rangle$ toetsen, wijzig de geselecteerde digit met de $\nabla \Delta$ toetsen. De standaard waarde is 0.16 Ω (Z3409). Waarden kunnen ingegeven worden van 0 tot 50 Ω.

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

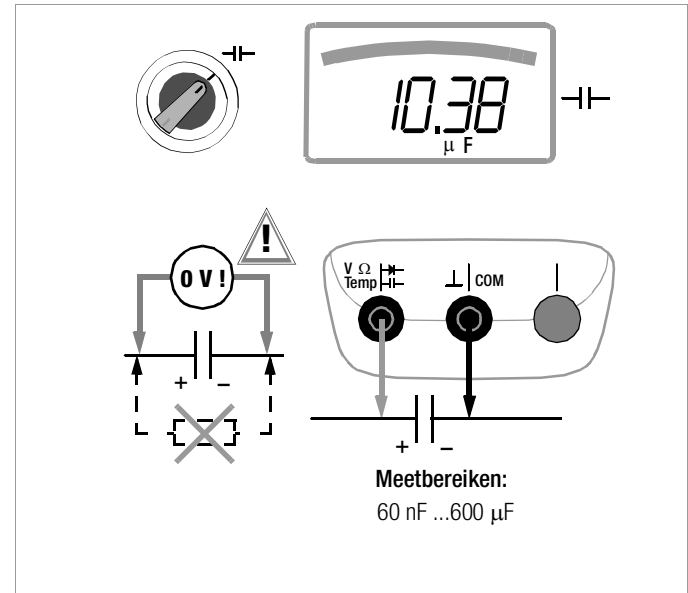


7.6 Capaciteitsmeting \rightarrow (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA en METRAHIT PM TECH / ETECH)

- ↪ 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 7.1.1 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!



7.7 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 EU PRO / 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, "FUSE" 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 11.3.
- Verzeker U er van dat de meetbereiken niet boven hun toegestane grenzen worden overbelast. De grenswaarden staan vermeld in hoofdstuk 10, "Technische gegevens", in de tabel getiteld "Meetfuncties en Meetbereiken" in de "Overlast capaciteiten" kolom.

Overzicht van de functies, stroommeting, directe aansluiting

Functies		METRAHIT PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
A AC / Hz	~	600 μ A 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	\approx	600 μ A 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 μ A 6/60/600 mA 6 A / 10 (16) A	60/600 mA 6A / 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

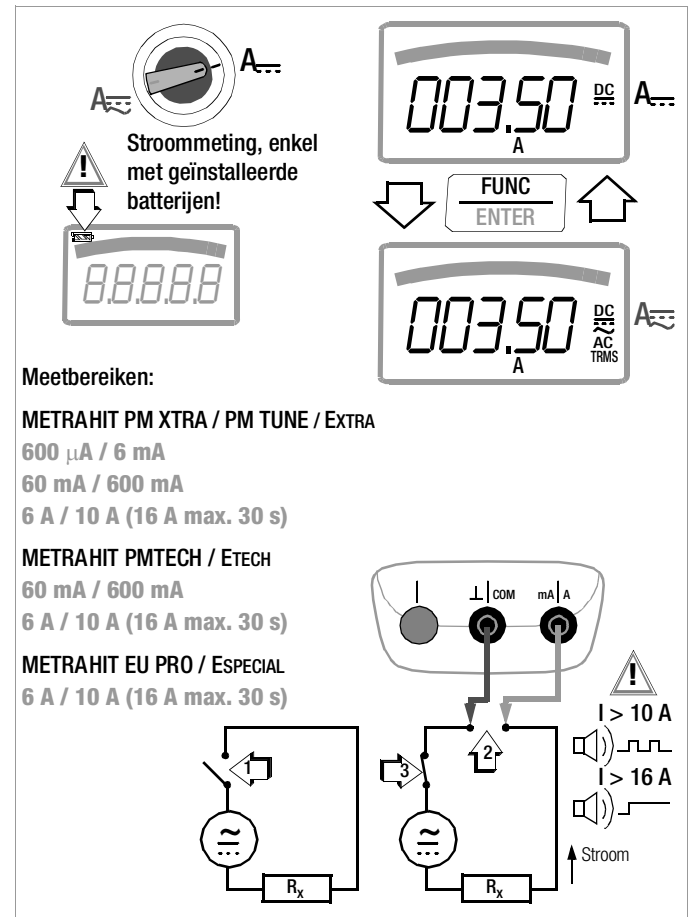
Functies		METRAHIT PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
Transformatie Factor	\rightarrow	•	•	•
A AC \rightarrow / Hz		•	•	•
A AC+DC \rightarrow		•	•	•
A DC \rightarrow		•	•	•
Hz (A AC)		... 60 kHz	... 60 kHz	... 60 kHz

Overzicht van de functies voor stroommeting met stroomtransformator tangen

Function		METRAHIT PM XTRA PM TUNE EXTRA	METRAHIT PM TECH ETECH	METRAHIT EU PRO ESPECIAL
Transformatie Factor	\rightarrow	•	•	•
A AC \rightarrow / Hz		•	•	•
Hz (A AC)		... 60 kHz	... 60 kHz	... 60 kHz


7.7.1 DC en pulserende stroommeting, Direkte aansluiting, A DC en A (DC+AC)

- ⇨ Ontkoppel eerst de voedingsspanning van de meetkring of verbruiker (1), en ontlad alle capaciteiten.
- ⇨ Plaats de draaiknop, in overeenstemming met de te meten stroom, op A $\overline{=}$ of A $\overline{\approx}$.
- ⇨ 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)_{TRMS}, dewelke wordt aangeduid met een biepsignaal. Het stroomtype wordt aangeduid op de LCD display door middel van het DC of (DC+AC)_{TRMS} 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 ontlad alle capaciteiten.
- ⇨ Verwijder de meetsnoeren van het meetpunt en breng de meetkring terug in zijn normale omstandigheden.



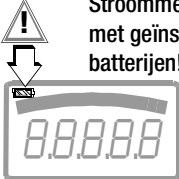
7.7.2 AC stroommeting en frequentiemeting, Direkte aansluiting, A AC en Hz

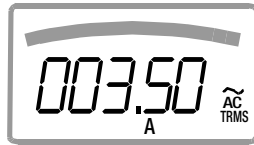
- ⇨ Ontkoppel eerst de voedingsspanning van de meetkring of verbruiker (1), en ontlad alle capaciteiten.
- ⇨ Plaats in overeenstemming met de te meten stroom of frequentie de draaiknop op A~ of Hz.
- ⇨ Selecteer de gewenste meetgrootte door kort te drukken op de **FUNC | ENTER** toets. Elke keer deze toets wordt ingedrukt schakelt het toestel om van , AC_{TRMS} 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.



Hz **A~**


Stroommeting, enkel met geïnstalleerde batterijen!





A~

FUNC **ENTER**



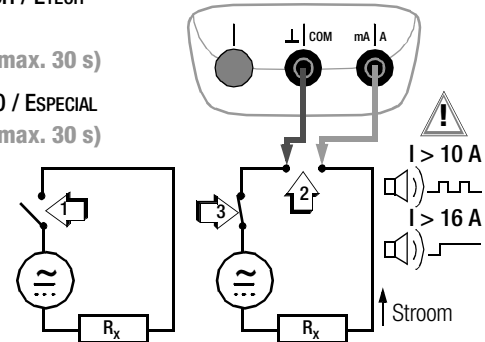
Hz

Meetbereiken:

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA
 600 μ A / 6 mA
 60 mA / 600 mA
 6 A / 10 A (16 A max. 30 s)

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

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



I > 10 A

I > 16 A

Stroom

7.7.3 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), 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 ($CLP \#$ OFF), zie ook hoofdstuk 8.4.

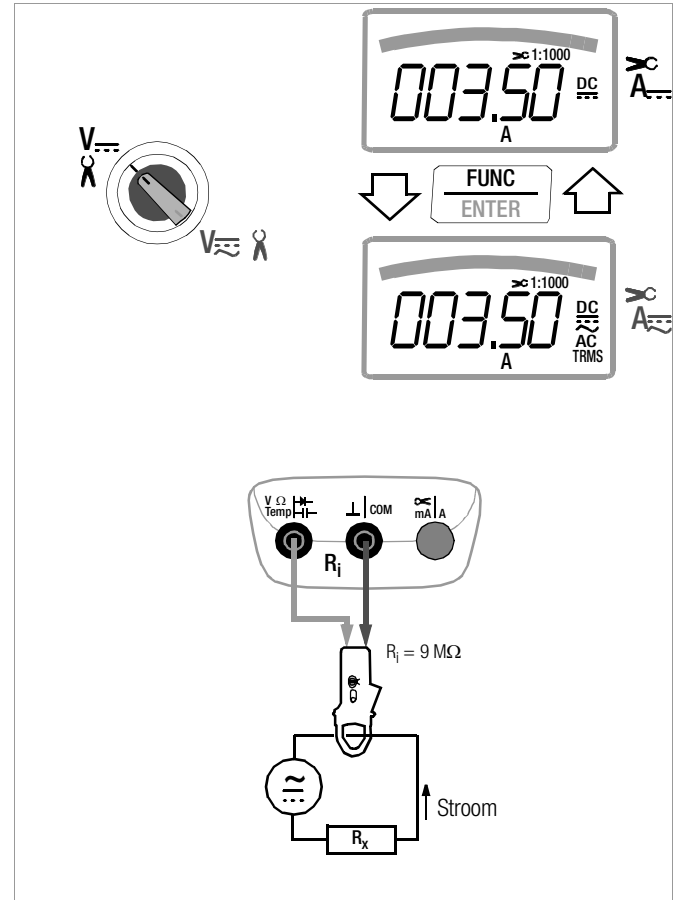
Stroomtang Setup Menu



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: **OFF**)



7.7.4 AC stroommeting met stroomtang sensoren, A AC en Hz

Transformator uitgang, spanning/stroom

Wanneer een stroomtang wordt aangesloten op de multimeter (V ingang), 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 8.4.

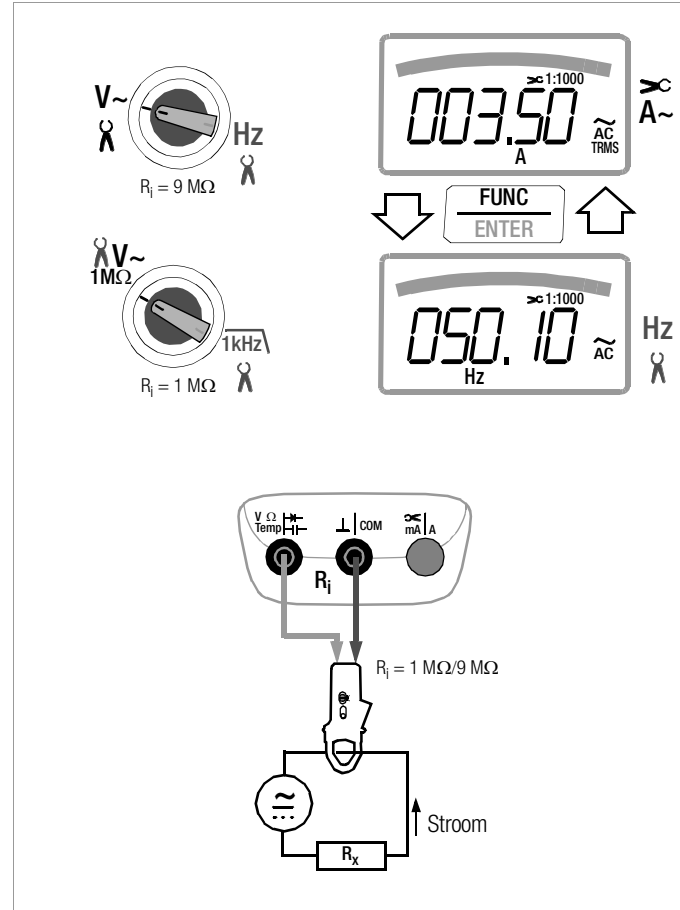
Stroomtang Setup Menu



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: OFF)



7.7.5 DC, Pulserende en stroommeting met stroomtang transformatoren AC en Hz

Transformator uitgang, stroom/stroom

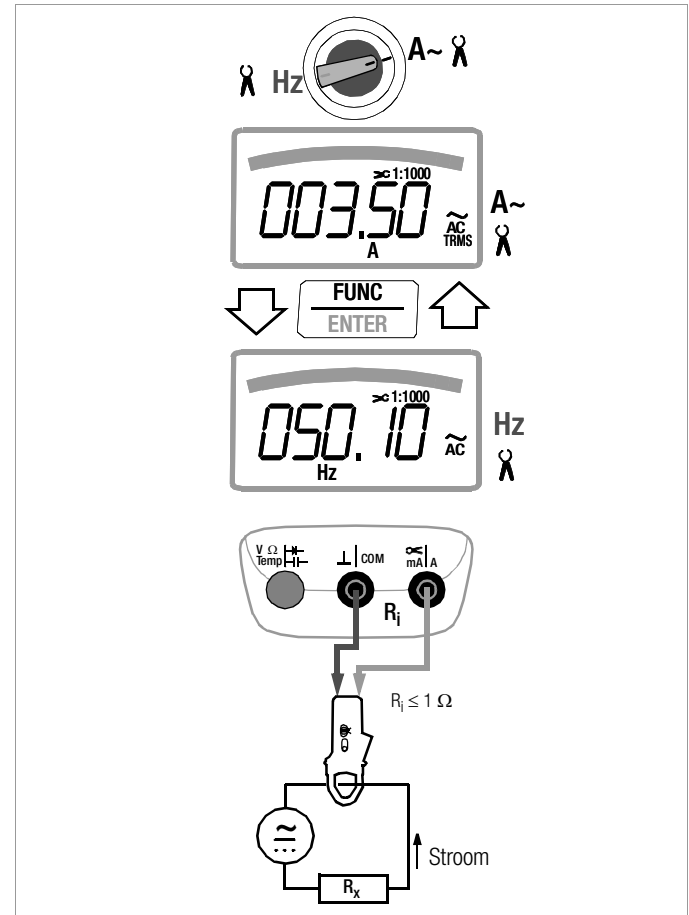
Wanneer een stroomtang wordt aangesloten op de multimeter (mA/A ingang), zullen alle stroomaanduidingen op het display verschijnen in de correcte waarde indien de juiste transformatieverhouding wordt ingesteld. De enige voorwaarde is dat de stroomsensor minstens één van onderstaande transformatieverhoudingen heeft, en dat de verhouding op voorhand werd ingesteld in de menu (CL, P ≠ OFF), zie ook hoofdstuk 8.4.

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)



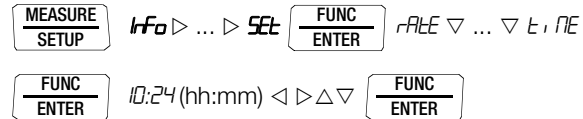
8 Toestel- en meetparameters

De toestel "SET" 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 PM XTRA / PM TUNE / 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 ∇ 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.

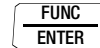
Na meermaals op de **MEASURE | SETUP** toets te drukken (zonder eerst de multimeter af te schakelen), kan U terug keren naar het laatst geselecteerde menu of parameter vanaf de meetfunctie mode.

Voorbeeld: Tijd instellen

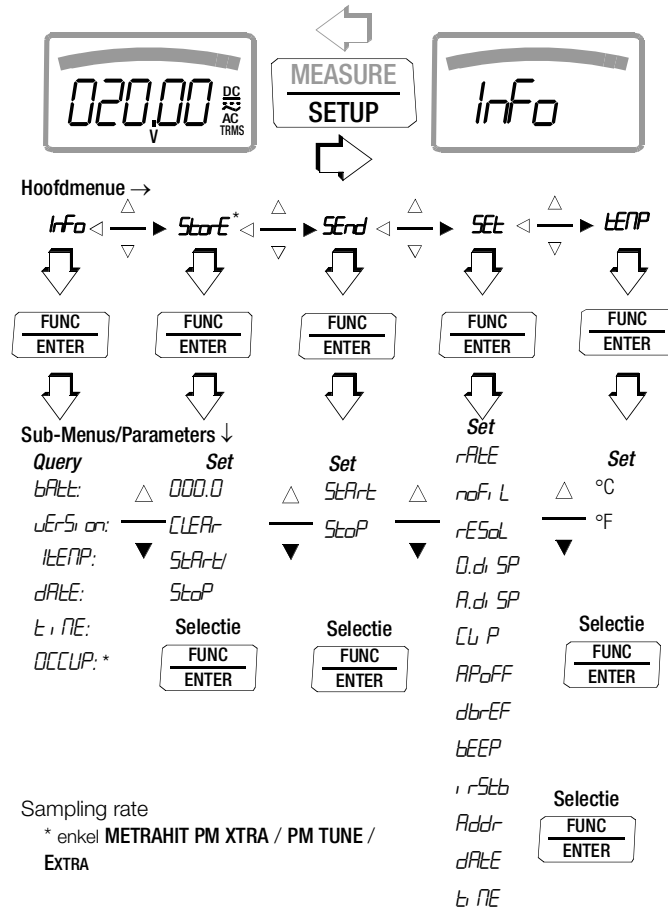


Instellen uren en minuten:

- $\triangleleft \triangleright$ 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.



8.1 Wegwijs in de verschillende parameters



8.2 Lijst van alle parameters

Parameter	PM XTRA PM TUNE EXTRA	PM TECH ETECH	EU PRO ESPECIAL	Pagina: Hoofding
<i>U.di SP</i>	•	•	•	46: 0.diSP – toon/verberg eerste nullen
<i>Addr</i>	•	—	—	50: Configuratie van de Interface Parameters
<i>A.di SP</i>	•	•	•	46: A.diSP – analoge display: selecteer display mode
<i>APoFF</i>	•	•	•	46: APoFF – specifieke tijd voor autom. uitschakeling en continu AAN
<i>bAtt</i>	•	•	•	45: bAtt – raadpleeg batterijspanning
<i>bEEP</i>	•	•	•	47: bEEP – Instelling grenswaarde voor continuïteitsmeting
<i>CLEAR</i>	•	—	—	21: Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)
<i>CLP</i>	•	•	•	40: DC- en pulserende stroommeting met stroomsensoren, A DC en A (DC+AC)
<i>dAtE</i>	•	•	•	45: dAtE – raadpleeg datum, 47: dAtE – Datum instellen
<i>dbrEF</i>	•	•	•	46: dbrEF – meting alternerend spanningsniveau
<i>ENLEP</i>	•	—	—	21: Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)
<i>Info</i>	•	•	•	45: Raagplegen Parameters – Info Menu (als bewegende letters)
<i>rStb</i>	•	—	—	50: Configuratie van de Interface Parameters
<i>LEnPP</i>	•	•	•	45: LEnPP – raadpleeg referentie temperatuur
<i>noFIL</i>	•	•	•	45: noFIL – snelle meetwaardeweergave
<i>OCCUP</i>	•	—	—	21: Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)
<i>rAtE</i>	•	—	—	45: rAtE – instellen sampling rate (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)
<i>rESoL</i>	•	•	•	46: rESoL – omschakelen resolutie
<i>SEnd</i>	•	—	—	49: Aktivatie van de interface
<i>SEt</i>	•	•	•	45: Ingeven parameters – SETUP Menu
<i>StorE</i>	•	—	—	21: Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)
<i>StoP</i>	•	—	—	21: Meetwaarderegistratie (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)
<i>StorE</i>	•	•	•	34: Temperatuur meting
<i>t, tNE</i>	•	•	•	45: tIME – raadpleeg tijd, 47: tIME – Tijd instellen
<i>vERsion</i>	•	•	•	45: vERsion – raadpleeg firmware versie

Toestel- en meetparameters

8.3 Raagplegen Parameters – InFo Menu (als bewegende letters)

bAtt – raadpleeg batterijspanning

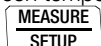
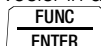
 *Info*  *bAtt: 2.75 V.*

vErSion – raadpleeg firmware versie

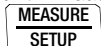

 *Info*  *bAtt: ▽ UErSion: 2.09*

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: 31.12.05 (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*

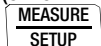

(hh:mm:ss)

h = uren, m = minuten, s = seconden

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

OCCUP – raadpleeg geheugencapaciteit

(enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

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


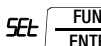
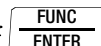


8.4 Ingeven parameters – SETUP Menu

rAtE – instellen sampling rate (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA)

De sampling rate specificeert het tijdsinterval voor het doorsturen van de respectievelijk gemeten waarde naar de interface, of naar het meetgeheugen. De volgende esampling 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* ▽ ... ▽   *rAtE* 
00:00.1 ... 00:00.5 ... 9:00:00 ▽ ▽ 

(00:00.5 = 0.5 seconden = standaard instelling)

De laatste waarde wordt vastgehouden.

noFiL – snelle meetwaardeweergave

Voor de volgende functies kunt u een snellere weergaveactualisering instellen van 5 weergavewaarden per seconde (**noFiL = on**) in plaats van 2 weergavewaarden per seconde (**noFiL = OFF**): V DC, A DC met tang, A DC direct, W, diodenmeting, doorgangstest.

 *Info* ▽ ... ▽   *rAtE* ▽ ... ▽ *noFiL* 
on / OFF ▽ ▽ 

(Standaardwaarde*/fabrieksinstelling für noFiL: PM TUNE **ON**, alle anderen **OFF**.)

rESoL – omschakelen resolutie

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

MEASURE SETUP *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rAEE* ▽ ... ▽ *rESoL*

FUNC ENTER *6000 / 60000* △ ▽ **FUNC ENTER**

(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.

MEASURE SETUP *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rAEE* ▽ ... ▽ *0.diSP* **FUNC ENTER**

0000.0 : Met eerste nullen (standaard instelling)

0.0 : Eerste nullen onderdrukt

△ ▽ **FUNC ENTER**

A.diSP – analoge display: selecteer display mode

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

- *bArG*: bar graph
- *Po nt*: pointer

MEASURE SETUP *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rAEE* ▽ ... ▽ *A.diSP*

FUNC ENTER *bArG / Po nt* △ ▽ **FUNC ENTER**

(*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.

MEASURE SETUP *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rAEE* ▽ ... ▽ *APoFF*

FUNC ENTER *10 ... 59 min ON* △ ▽ **FUNC ENTER**

(10 minuten = standaard instelling)

dbrEF – meting alternerend spanningsniveau

MEASURE SETUP *Info* ▷ ... ▷ **SET** **FUNC ENTER** *rAEE* ▽ ... ▽ *dbrEF*

FUNC ENTER *0.00 / ... 99 V* △ ▽ **FUNC ENTER**

(0,775 V = standaard instelling)

Toestel- en meetparameters

bEEP – Instelling grenswaarde voor continuïteitsmeting

 *Info* ▷ ... ▷   *rALE* ▽ ... ▽ *bEEP*
 *1, 10, 20 ... 500 Ω* △ ▽ 

(10 Ω = standaard instelling)

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



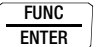



Zie hoofdstuk 9.2 op pagina 50 betreffende de instellingen.

Addr – Instelling adres v/h toestel

zie hoofdstuk 9.2 op pagina 50.

dAtE – Datum instellen






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

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

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.

 *Info* ▷ ... ▷   *rALE* ▽ ... ▽ *tIME*
 *10:24* (hh:mm) ◁ ▷ △ ▽ 

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

CLIP – Instellen transformatie verhouding

Zie hoofdstuk 7.7.3 ff.

8.5 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 11.2*).
- ⇒ Druk gelijktijdig en houdt de

ZERO
ESC

 en

ON / OFF
LIGHT

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

9 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA**)

9.1 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_r5tb” parameter werd ingesteld op “i_r0n” (zie hoofdstuk 9.2), of het toestel is reeds ingeschakeld (het eerste commande wekt de multimeter, maar voert geen verdere bevelen uit).

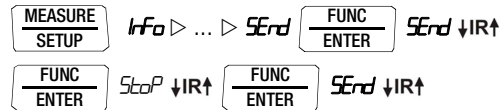
De “continu overdracht” werkings mode is manueel geselecteerd zoals hierna beschreven. In deze bedrijfsmodus stuurt het apparaat continu de meetgegevens via de aangesloten interfaceadapter naar de pc. De meetwaarden kunnen in beeld worden gebracht met een terminalprogramma.

Starten continu overdracht met de menu functies



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

Stoppen van de continu overdracht met de menu functies



Het **IR** symbol 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.

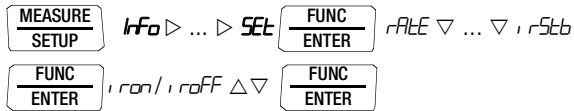
Van zodra een evenement verschijnt, wordt het display terug automatisch ingeschakeld.

9.2 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:

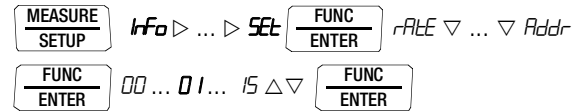
- rOn*: IR verschijnt op het display en de infra-rood interface is actief, signalen zoals bevelen kunnen worden ontvangen, zelfs wanneer de multimeter is uitgeschakeld.
- rOff*: IR verschijnt niet op het display en de infra-rood interface is uitgeschakeld, signalen kunnen niet worden ontvangen.



(*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)

10 Technische gegevens

Meet Functie	Meetbereik	Resolutie bij max. aanduiding		Ingangsimpedantie		Intrinsieke fout onder ref. condities voor hoge resolutie 59999 digits			Overlast cap. ²⁾		
		59999	5999	\equiv	\sim / \approx	$\pm(\dots \% \text{ rdg.} + \dots \text{ d})$	$\pm(\dots \% \text{ rdg.} + \dots \text{ d})$	$\pm(\dots \% \text{ rdg.} + \dots \text{ d})$	Waarde	Tijd	
V	600 mV	10 μV	100 μV	$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0.09 + 5 met NUL*)	0.5 + 30	1 + 30	1000 V DC AC RMS Sine	continu	
	6 V	100 μV	1 mV	$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	60 V	1 mV	10 mV	$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	600 V	10 mV	100 mV	$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0.05 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
	1000 V	100 mV	1 V	$\geq 9 \text{ M}\Omega$	$\geq 9 \text{ M}\Omega // < 50 \text{ pF}$	0.09 + 5	0.5 + 9	1 + 30			
				Display bereik voor referentie spanning $U_{REF} = 0.775 \text{ V}$			Intrinsieke fout				
dB	600 mV \sim				-48 dB ... -2 dB		0.1 dB ($U > 10 \% \text{ MB}$)		1000 V DC AC RMS Sine	continu	
	6 V \sim		0.01 dB		-28 dB ... +18 dB						
	60 V \sim				-8 dB ... +38 dB						
	600 V \sim				+2 dB ... +58 dB						
	1000 V \sim				+22 dB ... +63 dB						
				Spanningsval, ca bij max. bereik waarde		\equiv	\sim ¹⁾	\approx ¹⁾			
A	PMI XTRA / PM TUNE / EXTRA PM (E) TECH EU PRO ESPECIAL	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 met NUL*	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							
A \succ	0.06/0.6/6/60 A	60 mA		Stroom meetgang (A ingang \times)		Specificaties zie stroombereiken A \sim plus fout stroomtangen			Meetgang 0.7 A continu 10 A: 5 min		
	0.6/6/60/600 A	600 mA									
	6/60/600/6000 A	6 A									
A \succ	0.6/6/60/600 A	600 mV		Spanningsmeetgang (V ingang) $R_i = 1 \text{ M}\Omega / 9 \text{ M}\Omega$		Specificaties zie spannings meetgang V \sim ¹⁾ $\pm(0.5\% \text{ rdg.} + 10 \text{ d})$ $\pm(1\% \text{ rdg.} + 30 \text{ d})$ $\pm(1.5\% \text{ rdg.} + 30 \text{ d})$			Meet ingang 1000 V RMS max. 10 s		
	6/60/600/6000 A	6 V									

Meet Functie	Meetbereik	Resolutie bij max. aanduiding		Ingangsimpedantie		Intrinsieke fout onder ref. condities voor hoge resolutie 59999 digits			Overlast cap. ²⁾	
		59 999	5999	\equiv	\sim / \approx	$\pm(\dots \% \text{ rdg.} + \dots \text{ d})$	$\pm(\dots \% \text{ rdg.} + \dots \text{ d})$	$\pm(\dots \% \text{ rdg.} + \dots \text{ d})$	Waarde	Tijd
Ω	600 Ω	10 m Ω	100 m Ω	Open-kring spanning	Meetstroom @ ber. grenzen	$\pm(\dots \% \text{ rdg.} + \dots \text{ d})$			1000 V DC AC RMS Sine	max. 10 s
	6 k Ω	100 m Ω	1 Ω	< 1.4 V	ca. 250 μ A	0.1 + 5 met NUL *)				
	60 k Ω	1 Ω	10 Ω	< 1.4 V	ca. 65 μ A	0.1 + 5 met NUL *)				
	600 k Ω	10 Ω	100 Ω	< 1.4 V	ca. 7.5 μ A	0.1 + 5				
	6 M Ω	100 Ω	1 k Ω	< 1.4 V	ca. 0.75 μ A	0.2 + 5				
	60 M Ω	1 k Ω	10 k Ω	< 1.4 V	ca. 0.1 μ A	0.5 + 5				
\rightarrow)	600 Ω	—	0.1 Ω	ca. 9 V	ca. 1 mA const.	3 + 5				
\rightarrow +	6.0 V ³⁾	—	1 mV	ca. 9 V	ca. 1 mA const.	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 54.
- 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 $T_A \leq 40$ °C
- *) met NUL max. ± 15 digitss

Technische gegevens

Meet Functie	Meetbereik	Resolutie bij max. aanduiding		Ingangsimpedantie		Intrinsieke fout onder ref. condities voor hoge resolutie 59999 digits		Overlast Capaciteit ²⁾	
		59999	5999	≡	~ / ≡			Waarde	Tijd
				Ontlaad weerstand.	U₀ max	±(... % rdg. + ... d)			
F	60 nF	—	10 pF	10 MΩ	0.7 V	1 + 10 ⁶ (met NUL *)		1000 V DC AC RMS Sinus	max. 10 s
	600 nF	—	100 pF	1 MΩ	0.7 V	1 + 6 ⁶⁾			
PM XTRA EXTRA	6 μF	—	1 nF	100 kΩ	0.7 V	1 + 6 ⁶⁾			
PM TECH	60 μF	—	10 nF	12 kΩ	0.7 V	1 + 6 ⁶⁾			
ETECH	600 μF	—	100 nF	3 kΩ	0.7 V	5 + 6 ⁶⁾			
					f_{min} ⁷⁾	±(... % rdg. + ... d)			
Hz (V)	600.00 Hz	0.01 Hz	0.1 Hz		1 Hz	0.05 + 5 ¹⁰⁾		Hz (V) ⁸⁾ Hz(A>C) ⁸⁾ 1000 V Hz (A). ⁹⁾	max. 10 s
Hz (A)	6.0000 kHz	0.1 Hz	1 Hz						
Hz (A>C)	60.000 kHz	1 Hz	10 Hz						
Hz (V)	300.00 kHz	10 Hz	100 Hz		10 Hz				
MHz					1 ... 100 Hz	0.05 + 5	> 2 V ... 5 V		
PM XTRA PM TUNE Extra	600 Hz ... 1 MHz	0.01 100 Hz	0.1 ... 1 kHz					1000 V	max. 10 s
%	2.0 ... 98 %	—	0.01 %	15 Hz ... 1 kHz		0.1 % R + 5 d	> 2 V ... 5 V		
PM XTRA PM TUNE EXTRA	5.0 ... 95 %	—	0.01 %	1 kHz ... 10 kHz		0.2 % R per kHz + 5 d	> 2 V ... 5 V		
	10 ... 90 %	—	0.01 %	10 kHz ... 50 kHz		0.5 % R per kHz + 5 d	> 2 V ... 5 V		
						±(... % rdg. + ... d)			
°C/°F	Pt 100	-200.0 ... +850.0 °C	0.1 °C			0.3 + 15 ¹¹⁾		1000 V DC/AC RMS Sinus	max. 10 s
	Pt 1000	-150.0 ... +850.0 °C				0.3 + 15 ¹¹⁾			
	K (NiCr-Ni)	-250.0 ... +1372.0 °C				1 + 5 K ¹¹⁾			

²⁾ Bij 0 °C... + 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 x 10⁶ V x Hz voor U > 100 V

⁹⁾ Overlast capaciteit van de stroom meetgang:

Zie stroom meetbereiken voor max. stroomwaarden.

¹⁰⁾ Ingangsgevoeligheid, 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 meet-grootte	Invloed bereik	Meetgrootte / Meetbereik ¹⁾	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 Ω ... 6 M Ω	0.5 + 10
		> 6 M Ω	1 + 10
		mA/A \equiv	0.5 + 10
		mA/A \approx	0.8 + 10
		60 nF ... 600 μ 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 meet-grootte	Meetgrootte	Afwijking (...% rdg. + ... d)
DATA	V, A, Ω , Hz, dB, °C	\pm 10 d
MIN / MAX	V, A, Ω , Hz, dB, °C	\pm 30 d

Invloed meet-grootte	Meetgrootte / Meetbereik	Invloedbereik	Intrinsieke fout ³⁾ \pm (... % rdg. + ... d)	
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 ²⁾	> 15 Hz ... 45 Hz	2 + 9d
			> 65 Hz ... 1 kHz	1 s + 9
			> 1 kHz ... 20 kHz ⁴⁾	3 + 9
	$1000.0 V$ ₂₎	> 20 kHz ... 100 kHz ⁴⁾	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 μ A ... 10.0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 10	
		> 65 Hz ... 10 kHz		

2) Vermogen begrenzing: frequentie x spanning max. 6×10^6 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 PM XTRA / PM TUNE / EXTRA:** Frequentie antwoord tot 100 kHz,
> 50 kHz plus 2.5%

METRAHIT PM TECH / ETECH: Frequentie antwoord tot 20 kHz,

METRAHIT EU PRO / ESPECIAL: Frequentie antwoord tot 20 kHz,

Invloed meet-grootte	Invloed bereik	Meetgrootte / Meetbereik	Afwijking ⁵⁾
Crest factor CF	1 ... 3	V \sim , A \sim	\pm 1 % rdg.
	> 3 ... 5		\pm 3 % rdg.

5) Behalve voor sinusvormige signalen

Technische gegevens

Invoed meetgrootte	Invoed bereik.	Meetgrootte	Afwijking
Relatieve vochtigheid	75%	V, A, Ω, Hz, dB, °C	1 x intrinsieke fout
	3 dagen instrument uit		
Batterijspanning	2.0 to 3.6 V	V, A, Ω, Hz, dB, °C	inbegrepen in intrins. fout

Invoed meetgrootte	Invoed bereik	Meetgrootte / Meetbereik	Demping
Common Mode Interferentie spanning	Interferentie grootheid max. 1000 V ~ 50 Hz ... 60 Hz, sinus	V ≡	> 120 dB
		6 V ~, 60 V ~	> 80 dB
		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
		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"> – Instellen/raadplegen meetfuncties en parameters – raadplegen/verzenden actuele meetresultaten – Uitlezen en opslaan meetgegevens

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 PM XTRA / PM TUNE / 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 vlg IEC LR6 (2 st. 1.2 V NiMH herlaadbare batterijen zijn ook toegelaten)
Levensduur	Met alkaline manganese (2600 mAh): 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"> – als de batterijspanning lager is dan 2.0 V – als geen toets of de draaiknop gedurende een aanpasbare tijd (10 tot 59 min.) wordt aangeraakt, en de multimeter niet in continu bedrijf is.
Netadapter aansluitstekker (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / 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 R.d SP 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	“ OL ” is aangeduid voor $\geq 60,000$ digits
Polariteit aanduiding	“—” (min teken) is aangeduid als de plus verbonden is met de “ L ”
Meetsnelheid	10 metingen per seconde; 40 per seconde met de Min/Max functie behalve bij capaciteit, frequentie en duty cycle metingen

Vernieuw freq.

alle apparaten behalve METRAHIT PM
TUNE: 2 x/s, om de 500 ms
(parameter „noFIL“ ist standaard „off“)
METRAHIT PM TUNE: 5 x/s
(parameter „noFIL“ ist standaard „on“)

Akoestische signalen

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

Zekering voor METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / 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 μ A tot 10 A bereik
----------	--

Electrische veiligheid

volgens IEC 61 010-1:2010/VDE 041 1-1:2011

Veiligheidsklasse II
 Vervuilingsgraad 2

METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA, METRAHIT PM TECH / ETECH

Meetcategorie CAT III CAT IV
 Werkspanning 1000 V 600 V
 Test spanning 6.7 kV~

METRAHIT EU PRO / METRAHIT ESPECIAL

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

Meetcategorie CAT II
 Werkspanning 600 V
 Test spanning 3.5 kV~

Electromagnetische compatibiliteit (EMC)

Interferentie emissie EN 61 326-1: 2013, class B
 Interferentie bescherming EN 61 326-1: 2013
 EN 61 326-2-1: 2013

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)

Relevante normen

Het apparaat is gebouwd en getest volgens de volgende veiligheidsvoorschriften:

IEC/DIN EN 61 010-1 VDE 0411-1	Veiligheidseisen voor elektrisch materieel voor meet- en regeltechniek en laboratoriumgebruik
DIN EN 61 326-1 VDE 0843-20-1	Elektrische uitrusting voor meting, besturing en laboratoriumgebruik - EMC-eisen - Deel 1: Algemene eisen
DIN EN 60 529 DIN VDE 0470-1	Testinstrumenten en testmethoden Beschermingsgraden van omhulsels (IP-codering)

11 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!

11.1 Displays – Foutmeldingen

Melding	Functie	Verklaring
FUSE	Stroommeting	zekering defect
	In alle functies	Batterijspanning is lager dan 2.0 V
OL	Meting	Geeft overbelasting aan

11.2 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 vakantievakantie). Dit voorkomt een volledige ontlading van de batterij en eventuele schade door lekkage van de batterij.



Opmerking

Batterij vervanging voor de METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / 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:



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!

11.3 Zekering (enkel METRAHIT PM XTRA / PM TUNE / EXTRA en METRAHIT PM TECH / 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.

11.4 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.

11.5 Terugname en milieuvriendelijke vernietiging

Het **apparaat** is een product uit categorie 9 volgens de Duitse wetgeving op elektrische apparaten "ElektroG" (bewakings- en controle-instrumenten).

Dit apparaat valt onder WEEE-richtlijn.

Overigens wijzen wij u erop dat de laatste versie hiervan op de internetsite www.gossenmetrawatt.com te vinden is, via het zoekscherm. U kunt dan zoekbegrip WEEE ingeven.

Conform WEEE 2012/19/EU en "ElektroG" voorzien wij onze elektrische en elektronische apparaten van het hiernaast afgebeelde symbool volgens DIN EN 50419.



Deze apparaten mogen niet bij het normale huisvuil worden gedaan. Als u vragen heeft over de terugname van oude apparaten, neem dan a.u.b. contact op met onze service-afdeling.

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

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

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



11.6 Rekalibratie

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

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

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

Graag stellen wij in ons kalibratielaboratorium DAkkS- of fabriekskalibraties voor u op. Meer informatie hierover vindt u op onze internetsite

www.gossenmetrawatt.com

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

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

11.7 Fabrieksgarantie

De garantieperiode voor alle digitale multimeters en calibratie-apparaten uit de serie **METRA HIT** | bedraagt 3 jaar na levering. De fabrieksgarantie omvat productie- en materiaalfouten met uitzondering van beschadigingen als gevolg van ondoelmatig gebruik of verkeerde bediening alsmede alle gevolggkosten.

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

12 Toebehoren

12.1 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 website. U vindt er de bestelcode, foto en beschrijving op terug:

www.gossenmetrawatt.com.

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

Electrische veiligheid

Maximale werkspanning	600 V	1000 V	1000 V*
Meetcategorie	CAT IV	CAT III	CAT II
Maximum toegelaten stroom	1 A	1 A	16 A
Met opgezette veiligheidskap	•	•	—
Zonder opgezette veiligheidskap	—	—	•

* Uitzondering **METRAHIT EU PRO / ESPECIAL** 600 V

Omgevingsvoorwaarden (EN 61010-031)

Temperatuur -20 °C ... + 50 °C

Relatieve vochtigheid max. 80%

Vervuilingsgraad 2

Gebruik KS17-2



Let op!

U mag volgens DIN EN 61010-031 in een omgeving van meetcategorie I II en IV alleen meten als u de veiligheidskap op de meetpen van de meetleiding heeft aangebracht (geldt niet voor **METRAHIT EU PRO / ESPECIAL**).

Voor het contact met de stekkerbussen van 4 mm moet u de veiligheidskappen verwijderen. Hiervoor moet u het snapslot van de veiligheidskap met een scherp voorwerp (b.v. tweede meetpen) forceren.

12.3 NA X-TRA Netadapter (niet inbegrepen)

Gebruik enkel de netadapter van Gossen Metrawatt 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.

Opmerking

Bij het gebruik van de multimeter op de netadapter kan een extra meetfout ontstaan door de capacatieve koppeling. Daarom raden wij aan om de capaciteit en de wisselstroomwaarden te meten bij het gebruik van de batterij. De gespecificeerde technische gegevens zijn alleen van toepassing op de werking van de batterij.

12.4 Interface toebehoren (niet inbegrepen)

USB X-TRA Bidirectionele Interface Adapter

Deze adapter laat toe de **STARLINE-generatie** 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.

Een proefversie van 30 dagen kan worden gedownload van onze website.

De gedetailleerde systeemvoorwaarden vindt u in de installatiehandleiding van de **METRA win 10/METRA win 45**.

13 CE-verklaring

Dit apparaat voldoet aan de eisen van de momenteel geldende Europese Richtlijnen en nationale voorschriften. Wij bevestigen dit met het CE-symbool. U kunt de betreffende conformiteitsverklaring aanvragen bij Gossen Metrawatt GmbH.

Een fabriekskalibratiecertificaat of meetrapport wordt met het apparaat meegeleverd.

* loopt op een IBM-compatible Windows-besturingssysteem

14 Trefwoordenregister

Numerics

0.diSP 46

A

A.diSP 46

Addr 50

APoFF 46

Automatische afschakeling

Blokking 15

Tijd ingeven 15

Auto-Range Functie 16

B

bAtt 45

Batterijen

Oplaad niveau 11, 59

Periodes van niet gebruik 59

Vervanging 60

bEEP 47

Behuizing onderhoud 61

C

Capaciteitsmeting 36

Continuïteitstest 32

D

dAtE 45, 47

dbrEF 46

Diode Test 33

Display verlichting 14

Duty Cycle Meting 30

F

Fabrieksgarantie 62

Foutmeldingen 59

G

Geheugen

Einde registratie 22

Raadplegen bezetting 22

Start registratie 21

Geheugen wissen 22

H

Hercalibratiedienst 3

Herstel- en onderdelen dienst 3

I

Interfaces

Statussen 11

Toebehoren 64

irStb 50

itEMP 45

K

Kabel weerstand 35

M

Meetbereikselectie

Automatisch 16

Manueel 16

Meetcategorieën

Karakteristieke waarden 58

Meetsnoeren 63

Meetwaarde geheugenopslag

DATA Functie 19

Min-Max waarden 20

N

Netadapter

Aansluiting stekker positie 13

Initiële Start-Up 14

Toebehoren 63

noFIL 45

O

OCCUP 45

Overzicht

Parameters 44

Toetsen, Aansluitingen 10

P

Product ondersteuning 2

Product Ondersteuning Hotline 2

R

rAtE 45

Rekalibratie 62

S

Software vrijschakeling 2

Spanningsmeting

Opmerkingen 23

Overzicht van de functies 23

Spanningsvergelijker 26, 28

Standaard instellingen 48

Standaard uitrusting 1

Stroommeting

Opmerkingen 37

Overzicht van de functies 37

Stroomtang sensoren 40, 41

Stroomtang transformatoren	42
Symbolen	
Digitale display	11
Draaiknop posities	12
Toestel	13
T	
Temperatuur meting	
met thermokoppels	34
met weerstandsvoelers	35
Terugname oude toestellen	61
tiME	45, 47
Toestel inschakelen	
Manueel	14
Via PC	14
V	
Veiligheidsvoorschriften	6
vErSion	45
W	
WEEE teken	13
Weerstandsmeting	31
Z	
Zekering	
Karakteristiek waarden	57
Zekering vervangen	60

© Gossen Metrawatt GmbH

Gemaakt in Duitsland • Onder voorbehoud van wijzigingen / fouten • Een PDF-versie is beschikbaar op het internet

Alle handelsmerken, geregistreerde handelsmerken, logo's, productnamen en bedrijfsnamen zijn het eigendom van hun respectievelijke eigenaars.

 **GOSSEN METRAWATT**

Gossen Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Duitsland

Telefoon +49 911 8602-0
Telefax +49 911 8602-669
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com