

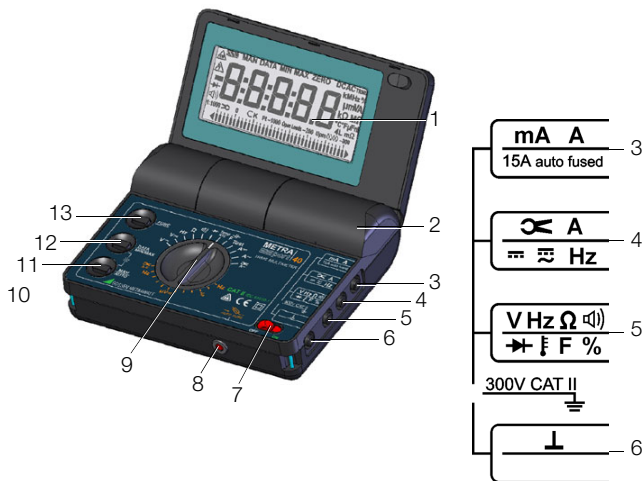
# METRA port | 40S

Digital-Multimeter

3-349-412-09

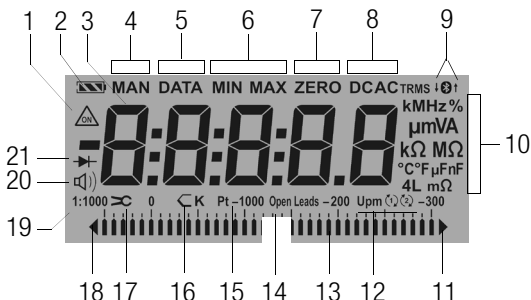
11/11.22





## Kontrollpanel

- 1 Display (LCD)
- 2 Lock över batterifack
- 3 Anslutningskontakt mA, A för direkt strömmätning "max. 10 A"
- 4 Anslutningskontakt  $\infty$  A för tångmätning "max. 30 V"
- 5 Anslutningskontakt för alla mätområden förutom strömmättningsområdet
- 6 Anslutningskontakt  $\perp$  för alla mätområden
- 7 **OFF/ON:** PÅ/AV-knapp
- 8 Återställningssäkring "AUTO FUSE"
- 9 Funktionsvred
- 10 Ögla för festsättning av bärrem
- 11 **MAN/AUTO:** Knapp för manuellt och automatiskt val av mätområde
- 12 **DATA** och **MIN/MAX:** Knapp för att spara mätvärde
- 13 **FUNC:** Multifunktionsknapp



### Symboler i digitala displayen

- 1 ON: Driftläge
- 2 Batterispänningsdisplay
- 3 Digital display med visning av kommaplacering och polaritet
- 4 MAN: Manuell omkoppling av mätområde
- 5 DATA: Display "Frys mätvärde"
- 6 MIN/MAX-lagring
- 7 ZERO: Nollpunktsbalans aktiv
- 8 DCAC: Vald strömtyp DC (—), AC (~) eller DCAC (⊖)
- 9 Mätenhet
- 10 USB gränssnittsdisplay (när kommunikation är aktiv visas ↓ ↑)
- 11 Överskridande av mätvärde
- 12 Varvtalsmätning: Varv/min1, varv/min 2 (för 2-takts/4-takts-motorer)
- 13 Pekare för analog display
- 14 Skala för analog display
- 15 Motståndstermometer: Pt100/Pt1000
- 16 Termoelement: Typ K
- 17 Tångströmmätning aktiv ∞
- 18 Överskridande av negativt analogt displayområde
- 19 Omvandlaröversättning (tångfaktor)
- 20 Signal inkopplad (till exempel kontinuitetstest)
- 21 Diodmätning

Innehåll .....	Sida
<b>1</b>	<b>Säkerhetsfunktioner och säkerhetsföreskrifter .....5</b>
<b>2</b>	<b>I drifttagande .....7</b>
<b>3</b>	<b>Val av mätfunktion och mätområde .....8</b>
3.1	Automatiskt val av mätområde .....8
3.2	Manuellt val av mätområde– knapp MAN/AUTO .....8
3.3	Snabba mätningar .....9
<b>4</b>	<b>Display (LCD) .....9</b>
4.1	Displaybelysning .....9
4.2	Digital display .....9
4.3	Analog display .....9
<b>5</b>	<b>Lagring av mätvärde – knapp DATA / MIN / MAX .....10</b>
5.1	“DATA” (-Frys / -jämför) .....10
5.2	Lagring av minimal- och maximalvärde “MIN/MAX” med tidmarkering .....11
<b>6</b>	<b>Spännings- och frekvensmätning .....12</b>
6.1	Lågspänningsmätning .....12
<b>7</b>	<b>Strömmätning .....13</b>
7.1	Strömmätning med (tången-) strömsensorn med spänningsutgång .....14
7.2	Varvtalsmätning varv/min i förbränningsmotorer .....15
<b>8</b>	<b>Motståndsmätning .....15</b>
<b>9</b>	<b>Kontinuitetstest .....16</b>
<b>10</b>	<b>Diodtest .....16</b>
<b>11</b>	<b>Kapacitansmätning .....17</b>
<b>12</b>	<b>Frekvensmätning – Pulskvot .....17</b>
<b>13</b>	<b>Temperaturmätning med Pt100 och Pt1000 .....18</b>
<b>14</b>	<b>Temperaturmätning med termoelement typ K .....19</b>
<b>15</b>	<b>Tekniska värden .....20</b>
<b>16</b>	<b>Underhåll .....29</b>
16.1	Batteri .....29
16.2	Säkringar .....30
16.3	Kåpa/öppna instrumentet/reparation .....30
16.4	Återlämning av instrumentet och miljövänlig avfallshantering .....31
<b>17</b>	<b>Multimetermeddelanden .....31</b>
<b>18</b>	<b>Reparations- och reservdelsservice DKD-Kalibreringscenter och service för hyrinstrument .....31</b>
<b>19</b>	<b>Produktsupport .....32</b>

## 1 Säkerhetsfunktioner och säkerhetsföreskrifter

Du har valt ett instrument som erbjuder ett mycket högt mått vad avser säkerhet. Det här instrumentet uppfyller kraven för tillämpliga EU-direktiv och nationella föreskrifter. Detta intygas genom CE-märkningen. Intyg på detta kan även erhållas från Gossen Metrawatt GmbH.

Den analoga-digitala-multimetern är tillverkad och kontrollerad enligt säkerhetsbestämmelserna IEC 61010-1/DIN EN 61010-1/VDE 0411-1. Vid användning enligt bestämmelserna garanterar den säkerheten för både användaren och instrumentet. Säkerheten är dock inte garanterad om instrumentet används felaktigt eller oaktsamt.

**För att säkerhetsmässigt få tillräcklig kunskap och säkerställa en ofarlig användning, är det absolut nödvändigt att du noga läser igenom instrumentets bruksanvisning och följer alla punkter innan instrumentet används.**

För din säkerhet och för skydd av multimetern har denna i 10 A-strömområdet en automatisk säkring.

### Beakta följande säkerhetsanvisningar:

- Instrumentet får bara användas av personer som känner till beröringsfaran och kan vidta säkerhetsåtgärder. Beröringsfaran finns överallt där spänningar finns som är större än 33 V (effektivt värde).
- Undvik att arbeta ensam när mätningar utförs där det finns beröringsfara. Ta hjälp av en annan person.
- **Maximalt tillåten spänning mellan anslutningarna (3), (4), (5), (6) och jord är 300 V kategori II.**
- **Svagt batteri**  
Om symbolen för "svagt batteri" visas i displayn till batterikontrollen, får inga säkerhetsrelevanta mätningar genomföras. Vid svagt batteri kan dessutom iakttagande av de specificerade uppgifterna inte garanteras.
- Strömmättningsområdet A har en magnetisk skyddskontakt. Maximalt tillåten spänning i mätströmkretsen (= säkringens märkspänning) är i "A"-områden 240 V~ (AC) och 50 V = (DC).
- **Instrumentet får bara användas i starkströmsanläggningar om strömkretsen är säkrad med en säkring eller en effektbrytare upp till 20 A och anläggningens märkspänning inte överstiger 240 V~ (AC) eller 50 V = (DC). För att uppfylla CAT-kraven är i kretsen för automatisk säkring ytterligare en trög smältsäkring inbyggd (T16A/500V), vilken bara kan bytas av kundservice om den har utlösts.**
- Räkna med att oförutsedda spänningar kan uppträda på mätobjekt (till exempel på defekta apparater). Kondensatorer kan till exempel vara farligt laddade.
- Kontrollera att mätledningarna är i fullgott skick, till exempel oskadad isolering, inga brott i ledningar och kontakter osv.
- I strömkretsar med koronauraddning (högspänning) får inga mätningar utföras med detta instrument.
- Var speciellt försiktig vid mätningar i HF-strömkretsar. Där kan finnas farliga blandspänningar.
- Mätningar i fuktig miljö är inte tillåten.

- Beakta absolut att mätområdena inte överbelastas mer än tillåtet. Gränsvärdena finns i tabellen "Mätområden" i kapitel 15 "Tekniska värden".

### Innebörden av symbolerna på instrumentet



Varning för farlig plats  
(Observera, läs bruksanvisningen!)



Jordanslutning



Genomgående dubbel eller förstärkt isolering

CAT II

Instrument mätkategori II



EU konformitetsmärkning



Detta instrument får inte slängas tillsammans med vanliga sopor. För information angående WEEE-märkningen kan information erhållas på Internet, adressen är [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com), sök sedan på termen "WEEE".

Kalibreringsmärke (blått sigill):

XY123	— Serienummer
D-K	— Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH – Kalibreringslaboratorium
15080-01-01	— Registreringsnummer
2019-02	— Kalibreringsdatum (år – månad)

### Reparationer, utbyte av delar och balansering

När instrumentet öppnas kan spänningsförändrande delar friläggas. Före en reparation, byte av delar eller en balansering skall instrumentet skiljas från mätkretsen. När efter en reparation eller balansering det är oundvikligt att instrumentet står under spänning, får detta bara ske av en fackman, så att han är förtrogen med de därmed förknippade riskerna.

### Fel och extraordinära krav

Om du tror att instrumentet inte kan användas utan risk skall det tas ur drift och säkras mot oavsiktlig användning.

Du kan inte använda instrumentet utan risk,

- när det har synliga skador,
- när det inte längre fungerar,
- efter lång tids förvaring under ogynnsamma förhållanden (till exempel fukt, damm, temperatur), se "Omgivningsvillkor" på sida 28.

## 2 I driftagande

### Isättning av batterier

---



#### Observera!

Skilj instrumentet allpoligt från mätkretsen innan batterifacket öppnas!

---

- ⇨ Stäng igen instrumentet.
- ⇨ Sätt ett mynt eller liknande i skåran mellan kåpan och locket till batterifacket och tryck neråt tills locket snäpper upp.
- ⇨ Öppna instrumentet helt och tag bort locket till batterifacket.
- ⇨ Sätt i två 1,5 V-Mignoncell batterier enligt IEC R6 eller IEC LR6 med polerna enligt symbolerna i batterifacket.
- ⇨ Sätt tillbaka locket på batterifacket och tryck på det så att det hörs att låser fast.

#### Slå på instrumentet

- ⇨ Ställ vippströmbrytaren i läge "ON".

En kort signal kvitterar att instrumentet är påslaget.

Om instrumentet har stängts av automatiskt, måste du för att slå på det igen trycka på knappen FUNC, DATA eller MAN eller ställa vippströmbrytaren i läge "OFF" och låta den stå så i minst 5 sekunder innan du åter ställer den i läge "ON".

---



#### Anvisning!

Elektriska urladdningar och högfrekventa störningar kan orsaka felvisningar och blockera mätprocessen. Stäng av instrumentet och slå på det igen efter 5 sekunder; Därefter är det återställt.

---

#### Stänga av instrumentet manuellt

- ⇨ Ställ vippströmbrytaren i läge "OFF" eller stäng igen instrumentet. När instrumentet stängs igen kopplas batterierna automatiskt från.

#### Automatisk avstängning (Standby)

Instrumentet stängs automatiskt av när mätvärdet är konstant en längre tid, (maximal mätvärdesvariation 0,8% från mätområdet per minut eller 1 ° Celsius eller 1 ° Fahrenheit per minut) och om under ca. 10 minuter ingen knapp vidrördes. En kort signal kvitterar att instrumentet är avstängt, undantag: Konstant driftläge.

---



#### Anvisning!

Om instrumentet har stängts av automatiskt försörjs processorn fortfarande med ström. Det finns en vilostrom på ca. 200  $\mu$ A. Endast vid manuell avstängning med vippströmbrytaren eller vid igenstängning av instrumentet skiljs det från batterierna.

---

## Spärra automatisk avstängning

Instrumentet kan även ställas in på "KONTINUERLIGT PÅ".


- Tryck därför vid påslagning med vippströmbrytaren samtidigt på knappen FUNC, tills en signal hörs. Funktionen "KONTINUERLIGT PÅ" visas i displayen med symbolen .

## 3 Val av mätfunktion och mätområde

### 3.1 Automatiskt val av mätområde

Multimetern har en automatik för mätområde, med undantag för temperaturmätning, diodtest och kontinuitetstest. Automatiken är i funktion efter att instrumentet har slagits på. Instrumentet väljer automatiskt i förhållande till mätstorleken det mätområde som ger den bästa upplösningen.


Instrumentet kopplar automatiskt till ett högre eller lägre mätområde för följande mätstorlekar:

Mätområde	Upplösning	Omkoppling till nästa högre område vid $\pm(\dots D + 1 D)$	Omkoppling till nästa lägre mätområde <sup>1)</sup> vid $\pm(\dots D - 1 D)$
V $\sim$ , V $\overline{\sim}$ , A $\overline{\sim}$ , mA $\sim$ , A $\sim$ , $\Omega$ , Hz, 	4 %	31 000	2 800
30 nF ... 300 $\mu$ F	3 %	3 100	280

### 3.2 Manuellt val av mätområde– knapp MAN/AUTO

Mätområdesautomatiken kan kopplas från och områdena kan väljas manuellt enligt följande tabell.

Den manuella driften kopplas från genom tryck på knappen MAN/AUTO "lång" (ca. 1 sekund), när vredet påverkas eller när instrumentet slås av och sedan på igen.

Knapp MAN/ AUTO	Funktion	Kvittering	
		Display	Signal
kort	manuell drift till: använt mätområde fixeras	MAN	1 x
kort	Kopplingsföljd vid: <b>V:</b> 300 mV $\rightarrow$ 3 V $\rightarrow$ 30 V $\rightarrow$ 300 V $\rightarrow$ ... <b>A:</b> 300 $\mu$ A $\rightarrow$ 3 mA $\rightarrow$ 30 mA $\rightarrow$ 300 mA $\rightarrow$ 3 A $\rightarrow$ 10 A $\rightarrow$ 300 $\mu$ A ... <b><math>\Omega</math>:</b> 30 M $\Omega$ $\rightarrow$ 30 $\Omega$ $\rightarrow$ 300 $\Omega$ $\rightarrow$ 3 k $\Omega$ $\rightarrow$ 30 k $\Omega$ $\rightarrow$ 300 k $\Omega$ $\rightarrow$ 3 M $\Omega$ $\rightarrow$ 30 M $\Omega$ ... <b>F:</b> 30 nF $\rightarrow$ 300 nF $\rightarrow$ 3 $\mu$ F $\rightarrow$ 30 $\mu$ F $\rightarrow$ 300 $\mu$ F $\rightarrow$ 30 nF ... <b>Hz:</b> 300 Hz $\rightarrow$ 3 kHz $\rightarrow$ 30 kHz $\rightarrow$ 300 kHz $\rightarrow$ 1 MHz $\rightarrow$ 300 Hz ... <b></b> 3,0000 $\rightarrow$ 30,000 $\rightarrow$ 300,00 $\rightarrow$ 3,0000 ...	MAN	1 x
lång	Återgång till automatiskt områdesval	—	2 x





## 5 Lagring av mätvärde – knapp DATA / MIN / MAX

### 5.1 “DATA” (-Frys / -jämför)

Med funktionen DATA (-HOLD) kan mätvärden automatiskt “frysas”. Detta är till exempel användbart när mätpunkten skall avsökas med mätdonet och all uppmärksamhet krävs för detta. Efter erhållande av mätvärdet och uppfyllande av “villkoren” enligt följande tabell håller instrumentet mätvärdet i den digitala displayen och en signal hörs. Mätdonet kan nu tas bort från mätpunkten och värdet kan avläsas i den digitala displayen. Om mätvärdet därvid underskrider gränsvärdena i tabellen aktiveras instrumentet igen för ny lagring. Avviker det nya lagrade mätvärdet från tidigare värde med mindre än 100 enheter, hörs signalen två gånger (DATA-Compare).

Funktion DATA	Knapp DATA	Villkor		Reaktion på instrumentet		
		Mätområde	Mätvärdesgränser (enheter)	Display	DATA	Signal
Aktivera	kort				blinker	1 x
Spara		V, A, Ω, F, Hz, % 	> 3,3% v. MO OL <sup>3)</sup> > 3,3% <sup>3)</sup> v. MO	Mätvärde visas	Mätvärde visas	1 x 2 x <sup>2)</sup>
Aktivera <sup>1)</sup>		V, A, Ω, F, Hz, % 	< 3,3% v. MO OL <sup>3)</sup> < 3,3% <sup>3)</sup> v. MO	Sparat mätvärde	blinker	
Deaktivera	lång			raderas	raderas	2 x

<sup>1)</sup> Reaktivera genom underskridande av angivna mätvärdesgränser

<sup>2)</sup> Signal 2 gånger vid första lagringen av ett mätvärde.

Vid nästa frysning bara 2x om det aktuella frysta värdet avviker från **första** sparade värdet med mindre än 100 enheter.

<sup>3)</sup> Undantag: 10% vid 300 Ω

Teckenförklaring: MO = Mätområde

DATA påverkar inte den analoga displayen. De aktuella mätvärdena kan fortfarande avläsas där. Beakta dock att vid “frost” digital display ändras inte platsen för kommatecknet.

Funktionen DATA kopplas från när du trycker på knappen “lång” (ca. 1 sekund), när funktionsvredet påverkas eller när instrumentet slås av och sedan på igen.

## 5.2 Lagring av minimal- och maximalvärde "MIN/MAX" med tidmarkering

Med funktionen MIN/MAX kan de minimala och maximala mätvärdena "frysas", vilka finns efter aktiveringen av MIN/MAX vid instrumentets ingång. Den viktigaste användningen är fastställande av minimal- och maximalvärden vid lång tids observationer av mätstorheter (motsvarar vid analogvisning "pekaren"). Funktionen "MIN/MAX" kan aktiveras i alla mätområden.

MIN/MAX påverkar inte den analoga displayen; Där kan fortfarande aktuella mätvärden avläsas.

Anslut mätstorheten till instrumentet och välj mätområde innan funktionen MIN/MAX aktiveras.

Med aktiverad funktion kan bara mätområde väljas manuellt. De sparade MIN-, MAX- och tidvärden raderas dock därvid.

Funktionen MIN/MAX kopplas från när du trycker på knappen "lång" (ca. 1 sekund), när funktionsvredet påverkas eller när instrumentet slås av och sedan på igen.

Funktion MIN/MAX	Knapp DATA	MIN- och MAX- Mätvärde / mättider	Reaktion på instrumentet		
			Digitalt mätvärde	Display MIN/MAX	Signal
1. Aktivera och spara	2 x kort	Sparas	aktuellt mätvärde	MIN och MAX blinker	2 x
2. Spara och visa	kort	Lagringen fortsätter i bakgrunden, nya MIN-och MAX- värde och mättider visas	sparat MIN-värde	MIN	1 x
	kort		Mättid sparad till MIN-värde	MIN och h:mm:ss	1 x
	kort		sparat MAX-värde	MAX	1 x
	kort		Mättid sparad till MAX-värde	MAX och h:mm:ss	1 x
	kort		MAX och h:mm:ss	1 x	
3. Tillbaka till 1.	kort	som 1., sparade värden inte raderade	som 1.	som 1.	1 x
Deaktivera	lång	raderas	raderas	raderas	2 x

## 6 Spännings- och frekvensmätning

- ⇒ Ställ vredet i det läge som motsvarar den spänning som skall mätas  $V \sim$  (TRMS) eller  $V \text{ ---}$ .
- ⇒ Med vredet i läge  $V \sim$  kan du växla mellan spännings- och frekvensmätning genom att trycka på knappen FUNC.
- ⇒ Anslut mätledningarna enligt bilden. Anslutningskontakten "⊥" bör därvid ligga så nära jord som möjligt.



### Observera!

Kontrollera att inget strömmätningss område ("A") är inkopplat och att mätledningarna sitter i de rätta kontaktarna "V" och "⊥" innan Multimetern ansluts för spänningsmätning! Om säkringarnas gränsvärden för avstängning överskrids vid felaktigt handhavande, finns risk för skador på dig eller instrumentet!

### Nollställning i mätområdet

#### 300 mV ---

- ⇒ Välj mätområdet 300 mV ---.
- ⇒ Anslut mätledningarna till instrumentet och koppla ihop de fria ändarna.
- ⇒ Tryck kort på knappen FUNC.

Instrumentet kvitterar nollställningen med en signal och i displayen visas "000.00" ( $\pm 1$  enhet) och symbolen "ZERO". Den vid knapptrycket

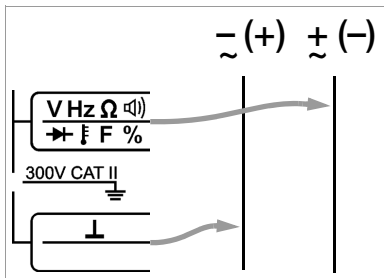
visade spänningen tjänar som referensvärde (max.  $\pm 2000$  enhet, motsvarar 20 mV). Det dras automatiskt bort från därefter uppmätta värden.

- ⇒ Nollställningen kan raderas.
  - genom "långt" tryck på knappen FUNC, varvid en dubbel signal bekräftar raderingen,
  - genom att slå från instrumentet.

### 6.1 Lågspänningsmätning

För mätning av spänningsfall i säkringar finns ett speciell 30 mV DC-mätområde, vilket genom sin höga upplösning på 10  $\mu\text{V}$  med ett lågt ingångsmotstånd på 50 k $\Omega$ .

- ⇒ Ställ vredet på "Temp RTD".
- ⇒ Välj mätning med sond "μV DC" genom korta upprepade tryck på knappen FUNC tills "mV DC" visas i displayen.
- ⇒ Anslut sonden till kontaktarna "⊥" och "V".

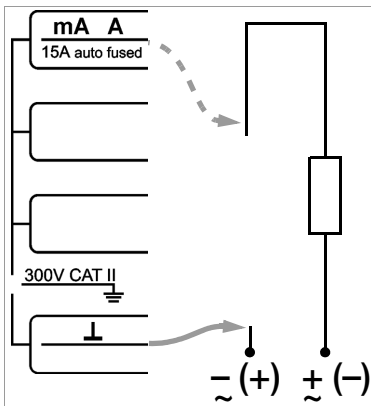


## 7 Strömmätning

- ⇒ Bryt först strömförsörjningen till mätkretsen eller förbrukaren och ladda ur alla kondensatorer, om sådana finns.
- ⇒ Ställ vredet, beroende på typ av ström, på "A~" eller "A===".
- ⇒ Den inställda typen av ström visar symbolen === (DC) eller ~ (AC) i LCD.
- ⇒ Anslut instrumentet säkert (utan övergångsmotstånd) som bilden visar i serie med förbrukaren.

### Anvisning för strömmätning:

- Instrumentet får bara användas i starkströmsanläggningar om strömkretsen är säkrad med en säkring eller en effektbrytare upp till 20 A och anläggningens märkspänning inte överstiger 240 V~ (AC) eller 50 V === (DC).
- Bygg upp mätkretsen fast och säkra den så att den inte bryts av misstag. Lägg ledartvärsnittet och kontaktställena så att de inte värms upp otillåtet.
- I A-mätområdena varnar en upprepad signal när mätvärdet överskrider 10 A-värdet.
- Strömmättningsområdet upp till 10 A är skyddat av en återställbar automatsäkring "AUTO FUSE" 15A/240V AC /50V DC. För att uppfylla CAT-kraven är i kretsen för automatisk säkring ytterligare en trög smältsäkring inbyggd (T16A/500V), vilken bara kan bytas av kundservice om den har utlösts.
- Om i ett aktivt strömmättningsområde säkringen är defekt eller automatsäkringen har löst ut visas "FUSE" i den digitala displayen, samtidigt hörs en signal i inkopplat strömmättningsområde.
- Kontrollera först orsaken till överbelastningen, vilken orsakade att säkringen löstes ut, innan instrumentet görs klart för användning igen!



### Observera!

Om strömomvandlaren med ström utgång på sekundärsidan används öppen, till exempel genom defekta eller ej anslutna ledningar, genom en utlöst instrumentsäkring eller felaktig anslutning, kan farliga spänningar finnas i anslutningarna.



## Anvisning!

Motorer med hög startström orsakar att säkringen löser ut, utom vid tångmätning.

### 7.1 Strömmätning med (tången-) strömsensorn med spänningsutgång

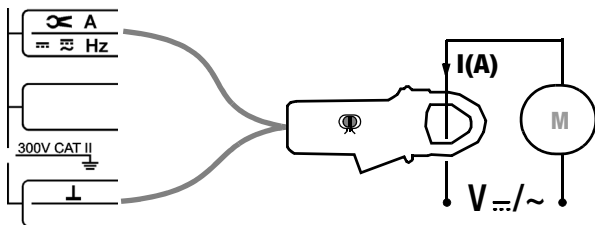
Vid anslutning av en strömsensor till multimetern visas alla strömvärden enligt den inställda omvandlaröversättningen med rätta värden. Förutsättning för detta är att strömsensorn har motsvarande känslighet och att den därtill hörande översättningen är inställd före mätningen.

- ⇨ Ställ vredet på "  $\infty$  ".
- ⇨ Välj mätfunktionen  $A_{\text{DC}}$  (DC),  $A_{\text{AC}}$  ( $\approx$ ) (AC+DC), Hz, varv/ta<sub>l</sub> varv/min1 eller varv/min2 (se nedan) genom att trycka på knappen FUNC.
- ⇨ Tryck samtidigt på knapparna FUNC och MAN/AUTO. Det aktuella översättningsförhållandet visas i displayen. Genom att trycka på knappen MAN eller DATA kan omvandlaröversättningen ändras och tas över av FUNC.
- ⇨ Anslut (tången-) strömsensorn till kontaktarna "  $\infty$  " och "  $\perp$  ".

Observera de specificerade driftförhållandena enligt IEC/EN 61010-2-32 avseende mätkategori etc. för den strömsensor som används. Beakta vid avläsning av mätvärdet felet på grund av strömsensorn.

Översättning Stromsensor	max. mätområde		Mätområden tillgängliga hos multimetern
	$A_{\text{DC}}$	$A_{\text{AC}}^*$	
1 / 1 V/A	beroende på vilken strömsensor som används		0 ... 300.00 mA/3.000 A/30.00 A
1 / 10 V/A			0 ... 3.0000 A/30.000 A/300.00 A
1 / 100 V/A			0 ... 30.000 A/300.00 A/3.0000 kA
1 / 1000 V/A			0 ... 300.00 A/3.0000 kA/30.000 kA

\* vid kortslutet mätkablar: Restvärde 1... 70 D i nollunkten beror på TRMS-omvandlare



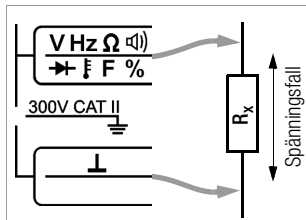
## 7.2 Varvtalsmätning varv/min i förbränningsmotorer

Varvtalsmätning sker genom registrering av impulser. Beroende på motortakt är antalet mätbara impulser per varv olika.

- Ställ vredet på " $\infty$ ".
- Tryck upprepade gånger på multifunktionsknappen FUNC, tills varv/min1 (varvtalsmätning på 2-takts motorer: 1 impuls per varv) eller varv/min2 (varvtalsmätning på 4-takts motorer: 1 impuls för 2 varv) kort visas. Därefter visas mätvärdet: till exempel "Upm 244,3" i varv per minut.

## 8 Motståndsmätning

- Ställ vredet på " $\Omega$ ". Så länge inget kontrollobjekt är anslutet visas en överladdning: "OL M $\Omega$ ".
- Kontrollera före anslutning av provobjektet att det är spänningsfritt. Störspänningar förfalskar mätresultatet! Gör eventuellt först en spänningsmätning.
- Anslut kontrollobjektet enligt bilden.



### Nollställning i mätområdet 30 $\Omega$ , 300 $\Omega$ och 3 k $\Omega$

Vid mätning av små motståndsvärden i områdena 30  $\Omega$ , 300  $\Omega$  och 3 k $\Omega$  kan motståndet i anslutningsledningarna och övergångsmotstånd elimineras genom nollställning:

- Anslut ledningarna till instrumentet och koppla ihop de fria ändarna (kortslutning vid mätpetsarna).
- Tryck kort på knappen FUNC. Instrumentet bekräftar nollställningen med en signal, på LCD visas "00.00  $\Omega$ ", "000.00  $\Omega$ " eller "0.0000 k $\Omega$ " och symbolen "ZERO". Mätvärdet vid knapptrycket tjänar som referensvärde (max. 2000 enheter). Det dras automatiskt bort från därefter uppmätta värden.
- Nollställningen kan raderas
  - genom "långt" tryck på knappen FUNC, varvid en dubbel signal bekräftar raderingen,
  - genom att stänga av instrumentet.

## 9 Kontinuitetstest

Med aktiverad funktion "Signal" och bara i mätområdet 0 ... 310  $\Omega$  ger instrumentet i område 0 ... ca. 2  $\Omega$  en konstant signal.

- Ställ vredet på "🔊". I LCD visas symbolen 🔊) och  $\Omega$ .
- Anslut mätledningarna till kontrollobjektet.



### Anvisning!

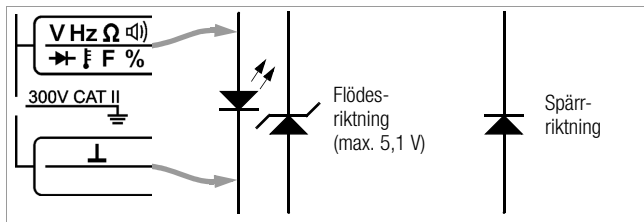
Kontinuitetstestet är mycket snabbt (< 50 ms) och är till för att söka dåliga kontakter (till exempel vid vibrationer) vid bilservice.

## 10 Diodtest

- Ställ vredet på "➔". Så länge inget kontrollobjekt är anslutet visas en överladdning: ".OL V".
- Kontrollera att mätobjektet är spänningsfritt. Störspänningar förfalskar mätresultatet! Gör eventuellt först en spänningsmätning.
- Anslut kontrollobjektet enligt bilden.

### Flödesriktning eller kortslutning

Mätinstrumentet visar flödesspänningen i Volt. Så länge spänningsfallet inte överskrider max. displayvärde på 5,1 V kan även flera element eller referensdioder i serie med små referensspänningar testas. Visar displayen ".OL", föreligger antingen ett avbrott eller en flödesspänning större än 5,1 V.



### Spärriktning eller avbrott

Instrumentet visar överladdning ".OL". Värdet mindre än 5,1 V visar i regel en defekt i diodens spärriktning.



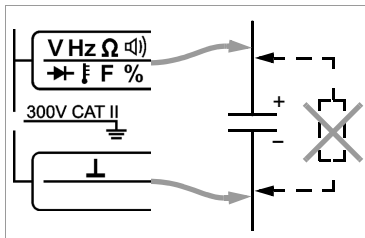
### Anvisning!

Parallellt med dioden liggande motstånd och halvledare förfalskar mätresultatet!



## 11 Kapacitansmätning

- ☞ Kontrollera att mätobjektet är spänningsfritt. Störspänningar förfalskar mätresultatet!
- ☞ Ställ vredet på "F".
- ☞ Anslut (urladdat!) kontrollobjekt med mätledningarna i kontaktarna "⊥" och "V".



### Nollställning i mätområdet 30 nF

Vid mätning av små

kapacitansvärden i området

30 nF kan mätinstrumentets och ledningarnas egenkapacitet elimineras genom nollställning:

- ☞ Anslut mätkablar utan mätobjekt till instrumentet.
- ☞ Tryck kort på knappen FUNC. Instrumentet bekräftar nollställningen med en signal, i displayen visas "00.00" och symbolen "ZERO". Den visade spänningen vid knapptrycket tjänar som referensvärde (max. 2000 enheter). Det dras automatiskt bort vid efterföljande mätningar.
- ☞ Nollställningen kan raderas
  - genom "långt" tryck på knappen FUNC, varvid en signal bekräftar raderingen,
  - genom att stänga av instrumentet.

## 12 Frekvensmätning – Pulskvot

- ☞ Ställ vredet på Hz.
- ☞ Använd mätstorhet som vid spänningsmätning.
- ☞ De minsta mätbara frekvenserna och maximalt tillåtna spänningar finns i kapitel "Inflytelsestorlekar och inflytelseeffekter".

Med pulskvotmätningen kan förhållandet mellan impuls- till periodlängd vid periodiska fyrkantsvågssignaler fastställas.

- ☞ Tryck kort två gånger på multifunktionsknappen FUNC. Instrumentet kopplar till pulskvotmätning. I LCD visas pulskvoten– det är den procentuella pulstiden för en signal– visad i %.

$$\text{Pulskvot (\%)} = \frac{\text{Pulslängd}}{\text{Periodlängd}} \cdot 100$$

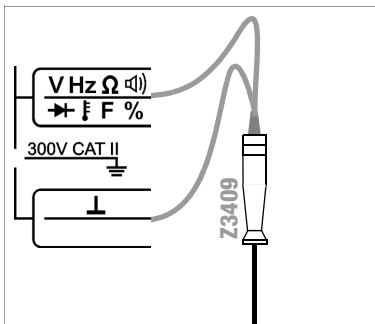


### Anvisning!

Den använda frekvensen skall vara konstant under pulskvotmätning.

## 13 Temperaturmätning med Pt100 och Pt1000

- ⇒ Ställ vredet på "Temp RTD".
- ⇒ Anslut Pt-sensorn i kontakten "I" och "V". Instrumentet känner automatiskt av den anslutna sensorn (Pt 100 eller Pt 1000) och visar den uppmätta temperaturen i den valda temperaturenheten.



### Anvisning!

Temperatursensorn finns som tillbehör. Vid denna mätning tas automatiskt hänsyn till kabelmotståndet.

### Temperaturmätning

#### med hänsyn tagen till sensorns kabelmotstånd på 0,1 Ω till 50 Ω

Kabelmotstånd för sensorer som har ett annat värde än 100 mΩ kan kompenseras upp till ett värde på 50 Ω enligt följande:

- ⇒ Tryck samtidigt kort på knapparna FUNC och MAN/AUTO. Det inställda kabelmotståndet visas. Med knappen DATA kan värdet höjas, med knappen MAN/AUTO kan det sänkas. För varje kort tryck ändras värdet med 10 enheter (0,1 Ω). Vid längre tryck sker en snabbare bläddring.
- ⇒ Genom att kort trycka på FUNC kopplas tillbaka till temperaturmätning. Det ändrade värdet för kabelmotståndet sparas även när instrumentet stängs av.



### Anvisning!

Standardinställning är Pt100/Pt1000 och kabelmotstånd = 0,16 Ω.

#### 14 Temperaturmätning med termoelement typ K

- ⇨ Ställ vredet på "Temp RTD".
- ⇨ Välj mätning med termoelement "Temp TC K", genom att upprepade gånger trycka på knappen FUNC tills °C eller °F visas i displayen.
- ⇨ Välj temperaturenheten °C eller °F genom långt tryck på knappen FUNC.
- ⇨ Anslut sensorn till kontakterna "L" och "V".

## 15 Tekniska värden

Mät-funktion	Mätområde	Upplösning vid MG		Ingångsimpedans	
		30 000	3 000	—	~
$\mu\text{V DC}$	30 mV		10 $\mu\text{V}$	50 k $\Omega$	—
<b>V</b>	300 mV	10 $\mu\text{V}$		> 11 M $\Omega$	11 M $\Omega$ // < 50 pF
	3 V	100 $\mu\text{V}$		11 M $\Omega$	11 M $\Omega$ // < 50 pF
	30 V	1 mV		10 M $\Omega$	10 M $\Omega$ // < 50 pF
	300 V	10 mV		10 M $\Omega$	10 M $\Omega$ // < 50 pF
<b>Spänningsfall vid MG ca.</b>					
<b>A</b>	300 $\mu\text{A}$	10 nA		160 mV	
	3 mA	100 nA		160 mV	
	30 mA	1 $\mu\text{A}$		180 mV	
	300 mA	10 $\mu\text{A}$		250 mV	
	3 A	100 $\mu\text{A}$		360 mV	
	10 A	1 mA		920 mV	
				<b>Tomgångsspänning</b>	<b>Mätström vid MG</b>
<b><math>\Omega</math></b>	30 $\Omega$		10 m $\Omega$	1,3 V	max. 250 $\mu\text{A}$
	300 $\Omega$	10 m $\Omega$		1,3 V	max. 250 $\mu\text{A}$
	3 k $\Omega$	100 m $\Omega$		1,3 V	max. 150 $\mu\text{A}$
	30 k $\Omega$	1 $\Omega$		1,3 V	max. 30 $\mu\text{A}$
	300 k $\Omega$	10 $\Omega$		1,3 V	max. 3 $\mu\text{A}$
	3 M $\Omega$	100 $\Omega$		1,3 V	max. 0,36 $\mu\text{A}$
	30 M $\Omega$	1 k $\Omega$		1,3 V	max. 0,1 $\mu\text{A}$
<b><math>\text{d}</math>)</b>	300 $\Omega$	0,1 $\Omega$ <sup>3)</sup>		max. 8,4 V	$I_k = 1$ mA
<b><math>\rightarrow</math></b>	5,1 V <sup>1)</sup>	1 mV		max. 8,4 V	$I_k = 1$ mA

<sup>1)</sup> upp till max. 5,1 V diodspänning, överladdning visas med "OL".

<sup>2)</sup> Minsta mätbara frekvens med sinusformad mätsignal symmetrisk mot nollpunkten

<sup>3)</sup> Upplösning vid av mätområdets gränsvärde 3 000

<sup>4)</sup> Ingångskänslighet signal/sinus: Hz(V): 10...100% v. MO utom mV: från 30% v. MO;  
Hz(I): 20...100% v. MO utom 3 A: från 30% v. MO; Hz(tång): från 30% v. MO

**Teckenförklaring:** D = enhet, MV = Mätvärde, MO = Mätområde, MG = Mätområdets gränsvärde

Mätområde	Egenosäkerhet av den högsta upplösning vid referensförhållanden		Överladdningskapacitet <sup>1)</sup>	
	$\pm(\dots \% \text{ v. MVI} + \dots \text{ D})$	$\pm(\dots \% \text{ v. MVI} + \dots \text{ D})$	Värde	Tid
	$\equiv$	$\sim$ <sup>2) 6)</sup>		
30 mV	1 + 5	–	300 V $\equiv$ (DC) $\sim$ (AC) eff sinus	kontinuerlig
300 mV	0,2 + 5 <sup>4)</sup>	1 + 30		
3 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
30 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
300 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
	$\equiv$ <sup>5)</sup>	$\sim$ <sup>2) 6)</sup>		
300 $\mu$ A	0,5 + 5	1,5 + 30	0,36 A	kontinuerlig
3 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
30 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
300 mA	0,5 + 5	1,5 + 30	10 A <sup>3)</sup>	
3 A	0,7 + 5	1,5 + 30		
10 A	0,7 + 5	1,5 + 30		
30 $\Omega$	1 + 5		300 V $\equiv$ (DC) $\sim$ (AC) eff sinus	max. 10 s
300 $\Omega$	0,2 + 5 <sup>4)</sup>			
3 k $\Omega$	0,2 + 5 <sup>4) 7)</sup>			
30 k $\Omega$	0,2 + 5			
300 k $\Omega$	0,2 + 5			
3 M $\Omega$	0,2 + 5			
30 M $\Omega$	2 + 10			
$\square$ <sup>1)</sup>	3 + 5			
$\rightarrow$ 5,1 V	0,5 + 3			

1) vid 0 ° ... + 40 °C

2) i 300 mV-området mäts ej värden < 2 mV

$V_{AC(AAC)} 15 \dots 45 \dots 65 \text{ Hz} \dots 10 (1) \text{ kHz}$  sinus. Inflytelser se sida 24 ff.

3) efter mätning med 10 A: minst 10 minuter avkylningstid

4) med funktionen "Nollställning" aktiv, visas ZERO

5) med tillägg av sensorvvikelse

6) Specificerad egenosäkerhet gäller för 3 ... 100% i AC-mätområdet

med kortslutet mätdon: Restvärde 1 ... 30 D i nollunkten beror på TRMS-omvandlare

7) upp till 1 k $\Omega$ :  $\pm(0,2 + 9 \text{ D})$

Mät-funktion	Mätområde	Upplösning vid MG		Ingångsimpedans	
		30 000	3 000	---	~
				Urladdnings-motstånd	$U_{0 \max}$
<b>F</b>	30 nF		10 pF	10 M $\Omega$	0,7 V
	300 nF		100 pF	1 M $\Omega$	0,7 V
	3 $\mu$ F		1 nF	100 k $\Omega$	0,7 V
	30 $\mu$ F		10 nF	11 k $\Omega$	0,7 V
	300 $\mu$ F		100 nF	3 k $\Omega$	0,7 V
				$f_{\min}^{2)}$	Effektgräns
<b>Hz</b> <sup>4)</sup>	300,00 Hz	0,01 Hz		1 Hz	3 x 10 <sup>6</sup> V x Hz
	3,0000 kHz	0,1 Hz		1 Hz	
	30,000 kHz	1 Hz		1 Hz	
	300,00 kHz	10 Hz		1 Hz	
	1,0000 MHz	100 Hz		1 Hz	
<b>%</b>	15...300 Hz: 2,0... 98,0%	0,1 %			3 x 10 <sup>6</sup> V x Hz
	... 3 kHz: 5,0... 95,0%	0,1 %			
	... 10 kHz: 10,0... 90,0%	0,1 %			
		Varv per impuls			
<b>Upm1</b>	60 ... 30 000			1	
<b>Upm2</b>	60 ... 30 000			2	
<b>°C/°F</b>	- 200,0 ... +850,0 °C	Pt100	0,1 °C		
	- 150,0 ... +850,0 °C	Pt1000	0,1 °C		
	- 250,0 ... +1372,0 °C	K / NiCr-Ni	0,1 °C		

<sup>1)</sup> upp till max. 5,1 V diodspänning, överladdning visas med "OL".

<sup>2)</sup> Minsta mätbara frekvens med sinusformad mätsignal symmetrisk mot nollpunkten

<sup>3)</sup> Upplösning vid av mätområdets gränsvärde 3 000

<sup>4)</sup> Ingångskänslighet signal/sinus: Hz(V): 10...100% v. MO utom mV: från 30% v. MO; Hz(I): 20...100% v. MO utom 3 A: från 30% v. MO; Hz(tång): från 30% v. MO

**Teckenförklaring:** D = enhet, MV = Mätvärde, MO = Mätområde, MG = Mätområdets gränsvärde

Mätområde	Egenosäkerhet av den högsta upplösning vid referensförhållanden		Överladdningskapacitet <sup>1)</sup>		
	$\pm(\dots \% \text{ v. MVI} + \dots \text{ D})$	$\pm(\dots \% \text{ v. MVI} + \dots \text{ D})$	Värde	Tid	
	$\equiv$	$\sim$ <sup>2) 6)</sup>			
30 nF	1 + 6 <sup>4)</sup>		300 V $\equiv$ (DC) $\sim$ (AC) eff sinus	max. 10 s	
300 nF	1 + 6				
3 $\mu$ F	1 + 6				
30 $\mu$ F	1 + 6				
300 $\mu$ F	5 + 6				
			<b>max. Mätspänning</b>		
300,0 Hz	0,1 + 5 <sup>6)</sup> (Sinus-ingångs- spänning > 2 ... 5)	300 V		300 V	max. 10 s
3,000 kHz		300 V			
30 kHz		300 V			
300 kHz		100 V			
1000 kHz		10			
<b>%</b>	0,1 % v. MO $\pm$ 8 enheter		300 V	max. 10 s	
	0,1 % v. MO/kHz $\pm$ 8 enheter				
	0,1 % v. MO/kHz $\pm$ 8 enheter				
		$\pm$ Upm			
<b>Upm1</b>	60 ... 30 000	2		300 V	kontinuerlig
<b>Upm2</b>	60 ... 30 000	2			
Mätområde		$\pm(\dots \% \text{ v. MVI} + \dots \text{ D})$			
Pt 100	-200,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 <sup>5)</sup>		300 V $\equiv$ (DC) / $\sim$ (AC) eff sinus	max. 10 s
Pt1000	-150,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 <sup>5)</sup>			
K / NiCr-Ni	-250,0 ... +1372,0 °C	1 % + 5 K <sup>5)</sup>			

1) vid 0 ° ... + 40 °C

2) i 300 mV-området mäts ej värden < 2 mV

$V_{AC}(A_{AC})15 \dots 45 \dots 65 \text{ Hz} \dots 10 (1) \text{ kHz}$  sinus. Inflytelser se sida 24 ff.

3) efter mätning med 10 A: minst 10 minuter avkylningstid

4) med funktionen "Nollställning" aktiv, visas ZERO

5) med tillägg av sensorvikelse

6) Specificerad egenosäkerhet gäller för 3 ... 100% i AC-mätområdet

med kortslutet mätdon: Restvärde 1 ... 30 D i nollpunkten beror på TRMS-omvandlare

7) upp till 1 k $\Omega$ :  $\pm(0,2 + 9 \text{ D})$

## Inflytelsestorlekar och inflytelseeffekter

Inflytelsestorlek	Inflytelseområde	Mätstorhet/ mätområde <sup>1)</sup>	Inflytelseffekt (... % + ... D) / 10 K
Temperatur	0 °C ... +21 °C och +25 °C ... +40 °C	V $\equiv$	0,2 + 10
		V $\sim$	0,4 + 10
		300 $\mu$ A ... 300 mA $\equiv$ + $\sim$	0,5 + 10
		3 A / 10 A $\equiv$ + $\sim$	1 + 10
		300 $\Omega$ ... 300 k $\Omega$	0,2 + 10
		3 M $\Omega$	0,2 + 10
		30 M $\Omega$	1 + 10
		30 nF ... 30 $\mu$ F	0,5 + 10
		Hz / %	0,5 + 10
°C (Pt100)	0,5 + 10		

Inflytelsestorlek	Inflytelseområde (max. upplösning)	Frekvens	Egenosäkerhet <sup>2)</sup> $\pm$ (... % v. MVI + ... D)
Frekvens V $\sim$ (AC)	3,000 V 30,000 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	1,5 + 30
		> 1 kHz ... 5 kHz	2,5 + 30
		> 5 kHz ... 10 kHz	3 + 30
	300,00 mV 300,00 V > 300,0 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 10 kHz	3 + 30

Inflytelsestorlek	Inflytelseområde (max. upplösning)	Frekvens	Egenosäkerhet <sup>2)</sup> $\pm$ (... % v. MVI + ... D)
Frekvens I $\sim$ (AC)	300,00 $\mu$ A 3,0000 mA, 30,000 mA 10,000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1 kHz	
	300,00 mA	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 500 Hz	1,5 + 30
		> 500 Hz ... 1 kHz	3 + 30
	3,0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
> 65 Hz ... 500 Hz		1,5 + 30	
> 500 Hz ... 1 kHz		3 + 30	

<sup>1)</sup> Med nollställning

<sup>2)</sup> Visade felangivelser gäller från 10% av mätområdet



Inflytel- sestorlek	Inflytelseområde	Mätstorhet/ Mätområde	Inflytelseeffekt <sup>1)</sup>
Kurvform för mätstorhet	Crest- faktor CF	1 ... 2	± 1 % v. MV
		> 2 ... 4	± 5 % v. MV
		> 4 ... 5	± 7 % v. MV
	<p>Den tillåtna crestfaktorn CF för mätande periodstorlek beror på visat värde:</p>		

Inflytel- sestorlek	Inflytelseområde	Mätstorhet/ Mätområde	Inflytelseeffekt
Relativ luftfuktighet	75 % 3 dagar Instrumentet avslaget	V, A, Ω F, Hz, % °C	1 x Egenosäkerhet


Inflytel- sestorlek	Inflytelseområde	Mätområde	Dämpning
Gemensam mod- störspänning	Störstorlek max. 300 V ~ $\overset{\text{---}}{\text{---}}$	V $\overset{\text{---}}{\text{---}}$	> 90 dB
	Störstorlek max. 300 V ~ 50 Hz, 60 Hz sinus	300 mV ... 30 V ~	> 60 dB
		300 V ~	> 60 dB
Serie- störspänning	Störstorlek V ~ alltid mätområdets nominella värde, max. 300 V ~, 50 Hz, 60 Hz sinus	V $\overset{\text{---}}{\text{---}}$	> 40 dB
	Störstorlek max. 300 V $\overset{\text{---}}{\text{---}}$ alltid mätområdets nominella värde,	V ~	> 50 dB

<sup>1)</sup> Utom sinusformade kurvor

### Referensförutsättningar

Omgivningstemperatur	+23 °C ± 3 K
Relativ fuktighet	40 ... 75 %
Mätstorhetens frekvens	45 ... 65 Hz
Mätstorhetens kurvform	Sinus
Batterispänning	3 V ± 0,1 V

## Inställningstid (efter manuell områdesinställning)

Mätstorhet/ Mätområde	Digitala displayens svarsstid	Mätstorhetenssprångfunktion
V $\overline{\sim}$ , V $\sim$ , A $\overline{\sim}$ , A $\sim$	1,5 s	från 0 till 80% av mätområdets gränsvärde
30 $\Omega$ ... 3 M $\Omega$	2 s	från $\infty$ till 50% av mätområdets gränsvärde
30 M $\Omega$	5 s	
Kontinuitet	< 50 ms	
	1,5 s	
°C (Pt100/Pt1000)	max. 3 s	
30 nF ... 300 $\mu$ F	max. 2 s	från 0 till 50% av mätområdets gränsvärde
>10 Hz	max. 1,5 s	

### Display

LCD-display (95 mm x 40 mm) med analog och digital visning och med visning av mätenhet, strömtyp och olika specialfunktioner.

Konstruktion COG (chip on glass) för att få god läsbarhet från olika riktningar

## Bakgrundsbelysning


Bakgrundsbelysningen (med LED) aktiveras med två knappar och stängs automatiskt av efter ca. 1 minut.

Analog: display	LCD-skala med pekare
Skallängd	80 mm med V $\equiv$ och A $\equiv$ ; 67 mm i alla andra områden
Skalning	$\mp$ 5 ... 0 ... $\pm$ 30 med 35 skaldelar med $\equiv$ , 0 ... 30 med 30 skaldelar i alla andra områden
Polaritetsdisplay	med automatisk omkoppling
Överladdningsdisplay	genom trekant
Måtfrekvens	20 mätningar/s
Digital: display/teckenhöjd	7-segments siffror / 20 mm
Antal platser	4 $\frac{3}{4}$ -ställig $\cong$ 31000 steg
Överladdningsdisplay	"DL" visas
Polaritetsdisplay	"-" Förtecken visas om pluspolen är ansluten "L"
Måtfrekvens	2 mätningar/s

## Displayrefresh

V $\equiv$ , V~, A, W, $\rightarrow$ +, °C	2 per sekund
Hz	1 per sekund

## Strömförsörjning

Batteri	2 x 1,5 V mignoncell Alkali-Mangan-celler enligt IEC LR6
Drifttid	med Alkali-Mangan-celler: ca. 200 timmar.
Batteritest	Visning av batterikapacitet med 4-segments batterisymbol "  "

## Strömsparläge

Instrumentet stängs av automatiskt,

- om mätvärdet är oförändrat under ca. 10 minuter och inga kontrollknappar vidrördes under denna tid. Avstängningen kan deaktiveras
- om batterispänningen understiger ca. 2,0 V

## Säkringar

Område 300  $\mu$ A upp till 10 A – Återställbar automatsäkring 15A/240VAC/50VDC,  
– dessutom finns i automatiken en smält-säkring,  
vilken automatiskt känner av defekter eller fel  
(display "FUSE"):  
T16A/500VAC, 6,3 mm x 32 mm  
Kopplingskapacitet 1,5 kA vid 500 V AC och resistiv  
belastning

### Elektrisk säkerhet

Skyddsklass II enligt DIN EN 61140/VDE 0140-1  
Mätkategori CAT II  
Arbetsspänning 300 V  
Föroreningsgrad 2  
Testspänning 2,3 kV~ enligt IEC 61010-1/VDE 0411-1

### Elektromagnetisk kompatibilitet

Störningutsändning EN 61326-1Klass B  
Störtålighet EN 61326-1, EN 61326-2-1

### Omgivningsvillkor

Noggrannhetsområde 0 °C ... +40 °C  
Arbets temperaturer -10 °C ... +50 °C  
Förvaringstemperatur -25 °C ... +70 °C (utan batterier)  
Relativ luftfuktighet max. 75%, ingen kondens  
Höjd över havet upp till 2000 m  
Användningsplats Inomhus, utomhus: bara med angivna omgivningsvillkor

### Mekanisk konstruktion

Skyddstyp Kåpa: IP 40, anslutningskontakter: IP 20  
Tabellutdrag med förklaring av IP-koderna

IP XY (Första värde X)	Skydd emot yttre påverkan	IP XY (Andra värde Y)	Skydd mot väta
2	$\geq 12,5$ mm $\varnothing$	0	Ej skyddad
4	$\geq 1,0$ mm $\varnothing$	0	Ej skyddad

Mått 146 mm x 118 mm x 44 mm  
Vikt ca. 450 g med batterier




### Observera!

Skilj instrumentet från mätkretsen innan det öppnas för batteri- eller säkringsbyte!

---

### 16.1 Batteri

Kontrollera före första användningen eller efter förvaring att batterierna inte är tomma. Upprepa därefter dessa kontroller regelbundet.

När batterierna är tomma skall du, innan instrumentet tas i bruk, noggrant torka bort batterisyra med en fuktig duk innan nya batterier sätts i. När "  " visas i displayen skall batterierna bytas så snart som möjligt.

Instrumentet arbetar med två 1,5 V-batterier IEC R 6 eller IEC LR 6.

### Byte av batterier

---



### Observera!

Skilj instrumentet allpoligt från mätkretsen innan batterifacket öppnas!

---

- ⇨ Stäng igen instrumentet.
- ⇨ Sätt ett mynt eller liknande i skåran mellan kåpan och locket till batterifacket och tryck neråt tills locket snäpper upp.
- ⇨ Öppna instrumentet helt och tag bort locket till batterifacket.
- ⇨ Sätt i två 1,5 V-Mignonceller enligt IEC R6 eller IEC LR6 enligt polaritetssymbolerna i batterifacket.
- ⇨ Sätt tillbaka locket på batterifacket och tryck på det så att det hörs att låser fast.
- ⇨ Avfallshantera batterierna miljövänligt!

## 16.2 Säkringar

Kontrollera först orsaken till överbelastningen, när en säkring har löst ut, innan instrumentet görs klart för användning igen!

### Område 10 A

Vid mätning av hög växelström är det normalt att 15 A-automatsäkringar surrar. När i en aktiv strömkrets 15 A-automatsäkring har brutit strömkretsen visas "FUSE" i den digitala displayen och samtidigt hörs en signal. Kontrollera när säkring har löst ut att det röda stiftet har hoppat ut, dvs. att det inte har fastnat på grund av svetsning eller fastlimning. Kortslut med vredet i läge Kontinuitetstest kontakterna  $\Omega$  och 15 A, i displayen skall "OL" visas.



### Observera!

Kontrollera mätströmkretsen och fastställ orsaken till överbelastningen, innan "AUTO FUSE" aktiveras igen genom att trycka på utlösningssknappen.

---

Säkring i serien med automatsäkringar får bara bytas av servicepersonal.

## 16.3 Kåpa/öppna instrumentet/reparation

För kåpan behövs inget speciellt underhåll. Håll ytan ren. Använd en fuktig duk för rengöring. Undvik att använda rengörings- eller lösningsmedel.

För att säkerställa säker och korrekt funktion hos instrumentet och för att garantin ska fortsätta gälla **får instrumentet endast öppnas av auktoriserad servicepersonal.**

Originalreservdelar får även de endast installeras av auktoriserad servicepersonal.

Om instrumentet har öppnats av icke auktoriserad personal lämnar tillverkaren ingen garanti för personlig säkerhet, mätnoggrannhet, överensstämmelse med tillämpliga säkerhetsåtgärder eller för eventuella skador till följd av detta.

## 16.4 Återlämning av instrumentet och miljövänlig avfallshantering

Instrumentet är en kategori 9 produkt (övervakning och regleringsinstrument) enligt ElektroG (tysk lag om elektisk och elektronisk utrustning). Den här apparaten omfattas av WEEE-direktivet. Dessutom hänvisar vi till att den aktuella versionen finns på internet på [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com), ange sökordet WEEE.

Vi märker våra elektriska och elektroniska utrustningar enligt WEEE 2012/19/EU och ElektroG med symbolen enligt DIN EN 50419 som visas till höger.

Denna typ av utrustning får inte kastas i hushållsoporna. Kontakta vår serviceavdelning angående Information om återlämning av gammal utrustning.




Om du använder batterier eller uppladdningsbara batterier i ditt instrument eller i dina tillbehör, och dessa inte längre fungerar ordentligt, måste de avfallshandteras på ett korrekt sätt i enlighet med gällande nationella bestämmelser.

Batterier eller uppladdningsbara batterier kan innehålla farliga ämnen eller tungmetaller som bly(PB), kadmium (CD) eller kvicksilver (Hg). Symbolen till höger indikerar att batterier eller uppladdningsbara batterier inte får kastas i hushållsoporna, utan måste lämnas till särskilda samlingsstationer.



## 17 Multimetermeddelanden

Meddelande	Funktion	Innebörd
FUSE	Strömmätning	Säkring defekt eller automatsäkring har löst ut
	i alla driftlägen	batterispänningen är under 2,0 V
OL	Mätning i alla driftlägen	Visar överladdning

## 18 Reparations- och reservdelsservice Kalibreringscenter\* och service för hyrinstrument

Vänd dig vi behov till:

GMC-I Service GmbH

**Service-Center**

Beuthener Straße 41

90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 817718-0

Telefax +49 911 817718-253

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

[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Denna adress gäller bara för Tyskland. I andra länder står våra representanter och dotterbolag till förfogande.

### \* DAKS-Kalibreringslaboratorium för elektriska mätinstrument D-K-15080-01-01 ackrediterad enligt DIN EN ISO/IEC 17025

Ackrediterade mätstorheter: Likströmsspänning, likströmstyrka, likström-motstånd, växelströmsspänning, växelströmstyrka, växelströmeffekt, skenbar växelströmeffekt, likströmeffekt, kapacitans, frekvens och temperatur

## 19 Produktsupport

Vänd dig vi behov till:

Gossen Metrawatt GmbH

### Hotline Produktsupport

Telefon +49 911 8602-0

Telefax +49 911 8602-669

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

### Kopia av DAkkS-kalibreringscertifikat

När Ni beställer en kopia av DAkkS-kalibreringscertifikatet för Ert instrument, skall Ni ange märksiffrorna från kalibreringsskyltens översta och understa fält. Ert instruments serienummer behövs inte härför.

---

© Gossen Metrawatt GmbH

Upprättat i Tyskland • Med reservation för ändringar/felaktigheter • En version i PDF-format finns på internet

Alla varumärken, registrerade varumärken, logotyper, produktnamn och företagsnamn är respektive ägares egendom.

 **GOSSEN METRAWATT**

Gossen Metrawatt GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Tyskland

Telefon +49 911 8602-0  
Telefax +49 911 8602-669  
E-mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
Web [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)