

# F402














**Tångmultimeter**

Tack för att du har köpt en **F402 Tångmultimeter**.

För din egen och produktens säkerhet:








- **läs** noggrant igenom denna bruksanvisning och spara den,
- **iaktta** försiktighetsåtgärderna vid bruk.

	VARNING risk för FARA! Användaren måste läsa dessa instruktioner när denna symbol visas i texten.
	Anbringande på eller avlägsnande från bara ledare tillåtes under farlig spänning. Strömavtagare av typ A enligt IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032.
	Batteri.
	Helt skyddat instrument genom dubbel isolering eller förstärkt isolering.
	Jordtag.
	CE-märkningen anger att produkten följer det europeiska lågspänningsdirektivet (2014/35/EU), direktivet gällande elektromagnetiska kompatibilitet (2014/30/EU) och direktivet gällande begränsning av farliga ämnen (RoHS, 2011/65/EU och 2015/863/EU).
	UKCA-märkningen säkerställer att produkten uppfyller de krav som gäller i Storbritannien, bland annat inom områdena lågspänningssäkerhet, elektromagnetisk kompatibilitet och begränsning av farliga ämnen.
	AC - Växelström.
	AC och DC - Växel och likström.
	VARNING, risk för elektrisk chock. Spänning som anbringas på delar märkta med denna symbol kan innebära fara.
	Den överstrukna soptunnan innebär att, inom EU är denna produkt föremål för källsortering av avfall enligt WEEE-direktivet 2012/19/EU. Denna utrustning får inte hanteras som hushållsavfall.

### Definition av mätkategorier

- Mätkategori IV för mätningar vid källan på lågspänningsanläggningen.  
Exempel: kraftledningar, transformatorstationer och annan skyddsutrustning.
- Mätkategori III för mätningar på byggnader.  
Exempel: elkontakter, brytare, jordfelsbrytare, maskiner eller annan fast monterad utrustning.
- Mätkategori II för mätningar på utrustning som är ansluten till fast system i byggnader.  
Exempel: handhållna verktyg, kaffemaskiner, frys m.m.


# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1. LEVERANSOMFÅNG</b> .....	<b>4</b>
<b>2. PRESENTATION</b> .....	<b>5</b>
2.1. Vridomkopplaren.....	6
2.2. Funktionstangenter.....	7
2.3. Displayenheten.....	8
2.4. Mätgångarna.....	9
<b>3. FUNKTIONSTANGENTER</b> .....	<b>10</b>
3.1.  Tangent .....	10
3.2.  Tangent (Andra funktioner).....	11
3.3.  Tangent.....	11
3.4.  Tangent.....	11
3.5.  Tangent .....	12
<b>4. ANVÄNDNING</b> .....	<b>13</b>
4.1. Drifftagning .....	13
4.2. Starta upp tångmultimetern .....	13
4.3. Stänga av tångmultimetern.....	13
4.4. Konfiguration .....	13
4.5. Spänningsmätning (V).....	15
4.6. Kontinuitetstest  .....	15
4.7. Resistansmätning $\Omega$ .....	16
4.8. Diodtest  .....	16
4.9. Strömmätning (A) .....	16
4.10. Mätning av statdström eller överström (True INRUSH).....	17
4.11. Frekvensmätning (Hz) .....	18
4.12. TEMPERATURMÄTNING.....	19
<b>5. KARAKTERISTIK</b> .....	<b>20</b>
5.1. Referens villkor.....	20
5.2. Karakteristik under referensvillkoren .....	20
5.3. Miljövillkor .....	23
5.4. Mekanisk karakteristik .....	23
5.5. Strömförsörjning .....	23
5.6. Överensstämmelse med internationella normer.....	23
5.7. Storheter som påverkar mätonoggrannheten.....	24
<b>6. UNDERHÅLL</b> .....	<b>25</b>
6.1. Rengöring.....	25
6.2. Byte av batterier .....	25
<b>7. GARANTI</b> .....	<b>25</b>

# FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER VID ANVÄNDNING

Detta instrument överensstämmer med säkerhetsstandard IEC/EN 61010-1 eller BS EN 61010-1 och IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032 för spänningar på 1 000 V i kategori IV och 1 500 V i kategori III, på en höjd av mindre än 2 000 m och inomhus, med en föroreningsgrad som högst är lika med 2.

Underlåtenhet att iaktta säkerhetsinstruktionerna kan medföra elektrisk stöt, brand, explosion och förstörelse av instrumentet och av installationer.

- Operatören och/eller ansvarig för mätningar måste noga läsa och tydligt förstå de olika försiktighetsåtgärder som bör vidtas innan användning.
- Om du använder detta instrument till annat än som anges, kan det skydd det erbjuder äventyras, vilket kan vara förenligt med fara för personsäkerheten.
- Använd inte instrumentet i en explosiv atmosfär eller i närvaro av brandfarliga gaser eller ångor.
- Använd inte instrumentet i nätverk som har spänning eller mätkategori utanför angivna specifikationer.
- Överskrid inte de maximalt specificerade spänningar och strömmar mellan terminaler eller till jord.
- Använd inte instrumentet om det verkar vara skadat, ofullständigt, eller inte korrekt tillslutet.
- Innan varje användning kontrollera att testkablarnas isolation är i perfekt skick, gäller även höljet och tillbehören. Alla delar med dålig isolering (även delvis) måste tas bort för reparation eller kasseras.
- Använd endast medföljande testkablar och tillbehör. Användning av tillbehör med lägre märkspänning eller mätkategori reducerar tillåten spänning och mätkategori för hela instrumentet och dess tillbehör till det lägsta angivna värdet.
- Beakta de miljömässiga villkoren för användning.
- Modifiera inte instrumentet och byt inte ut komponenter mot "ekvivalenter". Reparationer och justeringar måste göras av godkända kvalificerad personal.
- Byt ut batterierna så snart som  symbolen visas på displayenheten. Koppla bort alla sladdar innan du öppnar luckan till batterifacket.
- Använd personlig skyddsutrustning när förhållandena så kräver.
- Håll händer och fingrar borta från instrumentets uttag.
- Vid hantering av ledningar, mätspetsar och krokodilklämmor, håll med fingrarna bakom det fysiska fingerskyddet.
- Av säkerhetsskäl, och för att undvika upprepade överbelastningar på ingångarna till instrumentet, rekommenderar vi att utföra konfigurations-inställningar bara när instrumentet är frånkopplat från alla farliga spänningar.

## 1. LEVERANSOMFÅNG

Tångmultimeter **F402** levereras i sin förpackning med:

- 2 Mätkablar, röd och svart med banankontakter
- 2 Provspetsar röd och svart
- 1 termoelementgivare typ K med banankontakter
- 4 1,5 V batterier
- 1 Transportväska
- Flerspråkig snabbguide.

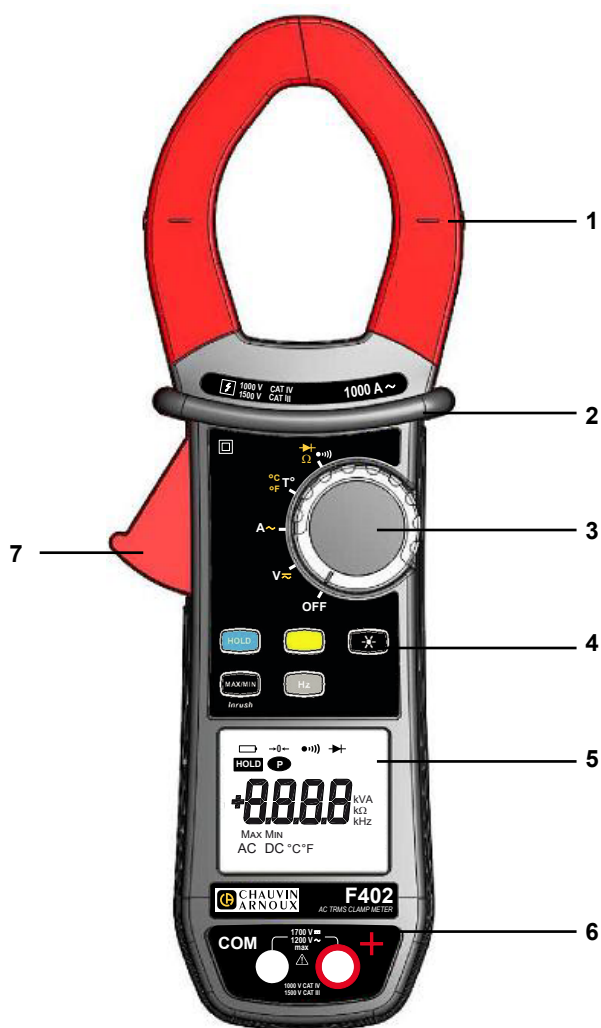
För tillbehör och reservdelar, besök vår hemsida:

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

## 2. PRESENTATION

Tångmultimeter **F402** är ett professionellt elektriskt mätinstrument som kombinerar följande funktioner:

- Strömmätning,
- Mätning av "inrush" ström/överström (True-Inrush),
- Spänningsmätning,
- Frekvensmätning,
- Kontinuitetstest med summer,
- Resistansmätning,
- Diodtest,
- Temperaturmätning,

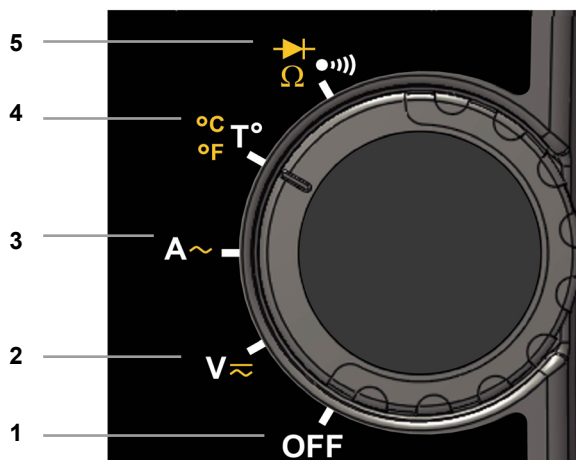


Nr.	Benämning	Se §
1	Kåftar med centreringsmarkering (se anslutningsprinciper)	<a href="#">4.5</a> till <a href="#">4.12</a>
2	Fysiskt fingerskydd	-
3	Omkopplare	<a href="#">2.1</a>
4	Funktionstangenter	<a href="#">3</a>
5	Displayenhet	<a href="#">2.3</a>
6	Mätgångar	<a href="#">2.4</a>
7	Öppningsmekanism	-



Figur 1: F402 Tångmultimeter

## 2.1. VRIDOMKOPPLAREN

Vridomkopplaren har fem positioner. För att komma till , , , , funktionerna, vrid omkopplaren till önskad funktion. Varje inställning bekräftas med en ljudsignal. Funktionerna beskrivs i tabellen nedan:

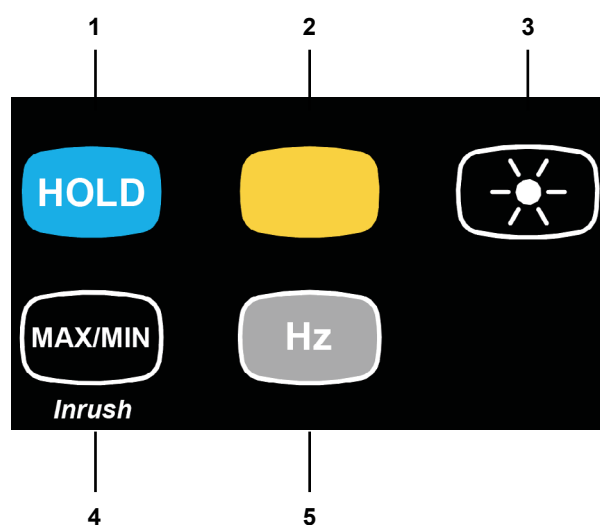


Figur 2: Vridomkopplare för funktionsval

Nummer	Funktion	Se §
1	Off – Stänger av tångmultimetern	<a href="#">4.3</a>
2	AC, DC spänningsmätning (V)	<a href="#">4.5</a>
3	AC, strömmätning (A)	<a href="#">4.9</a>
4	Temperaturmätning (°C/°F)	<a href="#">4.12</a>
5	Kontinuitetstest  Resistansmätning $\Omega$ Diodtest 	<a href="#">4.6</a> <a href="#">4.7</a> <a href="#">4.8</a>

## 2.2. FUNKTIONSTANGENTER

Här är instrumentets fem funktionstangenter:

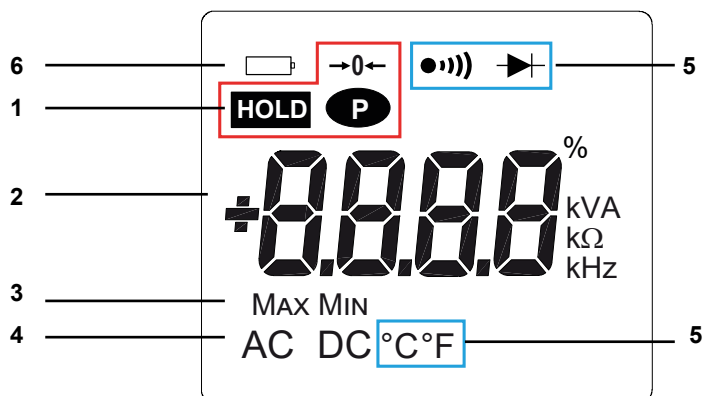


Figur 3: Instrumentets funktionstangenter

Nummer	Funktion	Se §
1	HOLD - det aktuella värdet lagras i displayen Kompensation av mätledningarnas resistans i kontinuitets och ohmmeter funktionerna	<a href="#">3.1</a> <a href="#">4.6.1</a>
2	Val av typ av mätning (AC, DC)	<a href="#">3.2</a>
3	Aktivering eller inaktivering av displayenhetens bakgrundsbelysning	<a href="#">3.3</a>
4	Aktivering eller inaktivering av MAX/MIN mode Aktivering eller inaktivering av "INRUSH" mode i A	<a href="#">3.4</a>
5	Mätning av frekvens (Hz)	<a href="#">3.5</a>

## 2.3. DISPLAYENHETEN

Här är tångmultimeters displayenhet:



Figur 4: Displayenheten

Nummer	Funktion	Se §
1	Visning av valda mätfunktioner (tangenter)	<a href="#">3</a>
2	Visning av mätvärde och enhet	<a href="#">4.5</a> till <a href="#">4.12</a>
3	Visning av MAX/MIN mode	<a href="#">3.4</a>
4	Typ av mätning (AC eller DC)	<a href="#">3.2</a>
5	Visning av med vridomkopplaren vald mätfunktion	<a href="#">4.5</a>
6	Indikering på att batteriet är förbrukat	<a href="#">6.2</a>



### 2.3.1. DISPLAYENHETENS SYMBOLER

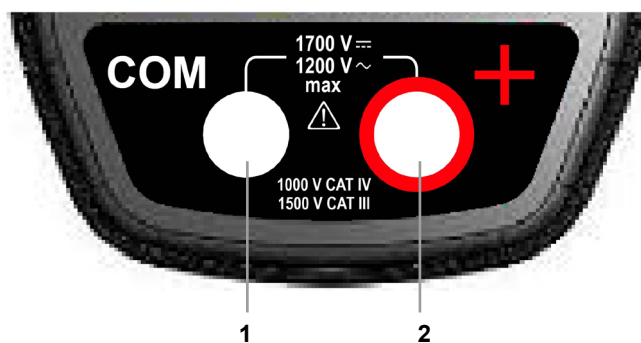
Symbol	Benämning
<b>AC</b>	Växelström eller spänning
<b>DC</b>	Likström eller spänning
<b>HOLD</b>	Lagring av mätvärden och frysning av displayen
<b>Max</b>	Max RMS värde
<b>Min</b>	Min RMS värde
<b>V</b>	Volt
<b>Hz</b>	Hertz
<b>A</b>	Ampere
<b>Ω</b>	Ohm
<b>m</b>	Milli- prefix
<b>k</b>	Kilo- prefix
→ 0 ←	Kompensation av mätledningarnas resistans
●)))	Kontinuitetstest
▶	Diodtest
<b>P</b>	Permanent display (automatisk avstängning inaktiverad)
🔋	Indikering på förbrukade batterier

### 2.3.2. ÖVERSKRIDEN MÄTKAPACITET ( O.L)

O.L (Over Load) symbolen visas när ett mätområde överskrids.

## 2.4. MÄTINGÅNGARNA

Mätångarna används enligt följande:



Figur 5: Mätångarna

Nummer	Funktion
<b>1</b>	- ingång (COM)
<b>2</b>	+ ingång (+)


# 3. FUNKTIONSTANGENTER

Funktionstangenterna reagerar olika på korta, långa och ihållande tryckningar.

Tangenterna **MAX/MIN** och **Hz** ger nya funktioner och medger detektering och inspelning av parametrar som kompletterar de vanliga elementära mätningarna.

Var och en av dessa knappar kan användas oberoende av de andra och som perfekt komplement till dem: Detta gör navigeringen för att leta upp alla mätresultat enkel och intuitiv.

Det är t.ex. möjligt att i tur och ordning visa MAX, MIN, etc. värden för RMS spänning bara, sedan parallellt visa relativa värden.








I den här sektionen, representerar ikonen  omkopplarens möjliga lägen för vilka den aktuella tangenten har någon funktion.

## 3.1. **HOLD** TANGENT

Den här tangenten används till:

- Lagra och låsa de senast uppmätta värdena specifika till varje funktion (V, A, Ω, T°) i enlighet med den specifika mode som tidigare aktiverats (MAX/MIN, Hz); den aktuella displayen bibehålls sedan medan detektering och mätning av nya värden fortsätter;
- Utföra automatisk kompensering av mätledningarnas resistans (se också § 4.6.1);

**Anmärkning:** I funktionen för visning av fasföljd har **HOLD** tangenten ingen effekt.

Successiva tryckningar på <b>HOLD</b>		... funktioner
kort	    	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Lagra resultaten av aktuella mätningar,</li><li>2. Låsa skärmens sista visade värde,</li><li>3. Återgå till normal display mode (värdet av varje ny mätning visas)</li></ol>
ihållande		Utföra en automatisk kompensering av mätledningarnas resistans (se § 4.6.1)


Se också § 3.4.2 och § 3.5.2 för funktionen av **HOLD** tangenten i förening med **MAX/MIN** tangenten och **Hz** tangenten.

### 3.2. TANGENT (ANDRA FUNKTIONER)

Den här tangenten används för att välja typ av mätning (AC, DC) och de andra funktionerna markerade i gult bredvid relevanta lägen av omkopplaren.

Den används också i konfigurationsmode, för att ändra standardvärden (se § 4.4).

**Anmärkning:** Tangenten är verkningslös i MAX/MIN och HOLD mode.

Successiva tryckningar på 		... funktioner
		att välja AC eller DC. Beroende på ditt val visar skärmen AC eller DC.
		att bläddra genom $\Omega$ , och diodtest  mode och återvända till kontinuitetstest.
		att välja °C eller °F som enhet.

### 3.3. TANGENT

Denna tangent används för att tända displayens bakgrundsbelysning.

Successiva tryckningar på 		... funktioner
	   	att aktivera eller inaktivera skärmensbakgrundsbelysning.


**Anmärkning:** Bakgrundsbelysningen stängs automatiskt av efter 2 minuter.










### 3.4. TANGENT

#### 3.4.1. I NORMAL MODE









Den här tangenten aktiverar detektering av MAX och MIN värden under mätningarna.

Max och Min är de extrema medelvärdena i DC och extrema RMS värdena i AC.

**Anmärkning:** I denna mode är funktionen "automatisk avstängning" av instrumentet automatiskt inaktiverad. Symbolen  visas på skärmen.

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	  	<ul style="list-style-type: none"> <li>- att aktivera detektering av MAX/MIN värden,</li> <li>- att visa MAX eller MIN värden successivt,</li> <li>- att återgå till visning av aktuell mätning utan att lämna moden (de värden som redan detekterats raderas inte).</li> </ul> <p><b>Anmärkning:</b> Både MAX och MIN symbolerna visas, men bara den symbol för de vald enhet blinkar. Exempel: Om MIN har valts, blinkar MIN symbolen och MAX lyser stadigt.</p>
lång (> 2 sek)	   	<ul style="list-style-type: none"> <li>- att lämna MAX/MIN mode. De värden som tidigare inspelats blir därefter raderade.</li> </ul> <p><b>Anmärkning:</b> Om HOLD funktionen är aktiverad, är det inte möjligt att lämna MAX/MIN mode. HOLD funktionen måste först inaktiveras.</p>





### 3.4.2. MAX/MIN MODE+ AKTIVERING AV HOLD MODE

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	    	- att successivt visa MAX/MIN värden som detekterats innan  tangenten trycks in.

**Notering:** HOLD funktionen avbryter inte inspelningen av nya MAX, MIN värden.

### 3.4.3. ACCESS TILL TRUE-INRUSH MODE ( INSTÄLLD PÅ )

Den här tangenten möjliggör mätning av True-Inrush ström (startström eller överström i stationär drift) för AC eller DC ström.





Successiva tryckningar på 		... funktioner
lång (>2 sek)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Koppla på</b> True-INRUSH mode</li> <li>- "Inrh" visas under 3 s (bakgrundsbelysningen blinkar).</li> <li>- Trigger tröskeln visas under 5 s (bakgrunds-belysningen är stabil).</li> <li>- "-----" visas och "A" symbolen blinkar.</li> <li>- Efter detektering och inspelning, visas inrush strömmätningens värde efter beräkningssteget "-----" (bakgrundsbelysningen av)</li> </ul> <p><b>Anmärkning:</b> « A » symbolen blinkar för att indikera "övervakning" av signalen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Stänga av</b> True-INRUSH funktionen (återgång till enkel strömmätning).</li> </ul>
kort (<2 sek) <b>Notera:</b> Ett kort tryck fungerar bara om ett True-Inrush värde har detekterats.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visa strömmens PEAK+ värde,</li> <li>- Visa strömmens PEAK- värde,</li> <li>- Visa RMS värdet av True-Inrush strömmen.</li> </ul> <p><b>Anmärkning:</b> « A » symbolen visas stabilt under denna sekvens.</p>

## 3.5. TANGENT





Denna tangent används för att visa mätningar av frekvensen hos en signal.

**Anmärkning:** Denna tangent fungerar inte i DC-läge.

### 3.5.1. HZ FUNKTIONEN I NORMAL MODE

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visa den uppmätta signalens frekvens.</li> <li>- Återgå till mätning av aktuell spänning (V) eller ström (A).</li> </ul>

### 3.5.2. Hz funktionen + aktivering av HOLD mode

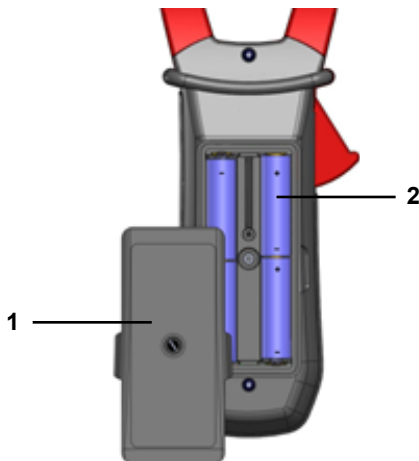
Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lagra visat frekvensvärde,</li> <li>- Successivt visa lagrat frekvensvärde och relaterad spänning eller ström.</li> </ul>

## 4. ANVÄNDNING

### 4.1. DRIFTTAGNING

Sätt i batterierna som medföljde instrumentet på följande sätt:

1. Använd en skruvmejsel och skruva loss skruven till batterifacket (nr.1) på baksidan av höljet och öppna det;
2. Placera de fyra batterierna i facket (nr. 2), var noga med polariteten;
3. Stäng batteriluckan och skruva fast den i höljet.



Figur 6: Instrumentets batterifack och batterilucka

### 4.2. STARTA UPP TÅNGMULTIMETERN

Omkopplaren befinner sig i läge OFF. Vrid omkopplaren till funktionen du vill använda. Hela displayen tänds (alla symboler) under några sekunder (se § 2.3) sedan visas den valda funktionen på skärmen. Tångmultimetern är därefter redo för mätningar.

### 4.3. STÄNGA AV TÅNGMULTIMETERN







Tångmultimetern kan stängas av antingen manuellt, genom att ställa omkopplaren till läge OFF, eller automatiskt efter tio minuter om ingen ändring av omkopplaren gjorts och/eller någon tangenttryckning. Trettio (30) sekunder innan instrumentet stängs av, ljuder en intermitterent ljudsignal. För att åter aktivera instrumentet, tryck på valfri tangent eller vrid på omkopplaren.

### 4.4. KONFIGURATION

Som en säkerhetsåtgärd, och för att undvika upprepade överlastar på instrumentets ingångar, rekommenderar vi att alla inställningar endast utförs när instrumentets ingångar är bortkopplade från alla farliga spänningar.

#### 4.4.1. PROGRAMMERING AV TRÖSKELVÄRDET FÖR KONTINUITETSTEST

Den maximalt tillåtna resistansen för kontinuitetstest kan programmeras enligt följande:

1. Med omkopplaren i OFF positionen, håll  tangenten nedtryckt samtidigt som du vrid omkopplaren till läge , tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till inställnings/konfigurations mode. Displayenheten indikerar värdet under vilket summern är aktiverad och  symbolen visas. Lagrat standardvärde är 40 Ω. Möjliga värden att ställa in ligger mellan 1 Ω och 999 Ω.
2. För att ändra tröskelvärdet tryck på  tangenten. Den högra siffran blinkar. Varje tryck på  tangenten ökar tröskelvärdet med 1. För att växla till nästa siffra, gör en lång tryckning (>2 s) på  tangenten.

För att lämna denna programmeringsmode, vrid omkopplaren till ett annat läge. Det valda tröskelvärdet lagras (dubbla ljudsignaler avges).

#### 4.4.2. INAKTIVERING AV AUTOMATISK AVSTÄNGNING (AUTO POWER OFF)

Inaktivera automatisk avstängning:

1. Med omkopplaren i OFF positionen, håll tangenten **HOLD** nedtryckt samtidigt som du vrider omkopplaren till läge **V** tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till inställnings mode. Symbolen **P** visas.
2. När **HOLD**, tangenten släppts, befinner sig instrumentet i voltmeterfunktion **V** i normal mode.
3. Återgång till "automatisk avstängning" sker när tångmultimetern slås på igen.

#### 4.4.3. PROGRAMMERING AV STRÖMGRÄNSVÄRDE FÖR TRUE INRUSH MÄTNING

Programmera True INRUSH mätningens triggertröskelvärde:

1. Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned **MAX/MIN** tangenten samtidigt som du vrider omkopplaren till läge **A** tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till configurationsmode. Displayenheten visar den procentsats för överskridning som skall gälla för den uppmätta strömmen för att bestämma mätningens triggertröskel. Lagrat standardvärde är 10 %, motsvarande 110 % av den uppmätta etablerade strömmen. Möjliga värden är 5 %, 10 %, 20 %, 50 %, 70 %, 100 %, 150 %, och 200 %.
2. För att ändra tröskelvärde, tryck på **[ ]** tangenten. Värdet blinkar: Varje tryck på **[ ]** tangenten visar nästa värde. För att spara det valda tröskelvärdet gör en lång tryckning (>2s) på **[ ]** tangenten. Detta bekräftas med en ljudsignal.

För att lämna programmeringsmode, vrid omkopplaren till en annan inställning. Det valda tröskelvärdet lagras (dubbla ljudsignaler avges).

**Notering:** Startströmmätningens triggertröskel fixeras vid 1 % av det minst känsliga (största) mätområdet. Detta tröskelvärde är inte justerbart.

#### 4.4.4. BYTE AV TEMPERATURMÄTENHET

För att växla mellan temperaturmätningar i °C eller °F, gör så här:

1. Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned **[ ]** tangenten samtidigt som du vrider omkopplaren till läge **°C/°F** tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till configurationsmode. Displayenheten visar den inställda enheten (°C eller °F). Standard enhet är °C.
2. Tryck på **[ ]** tangenten växlar mellan °C och °F.

När önskad enhet visas, vrid omkopplaren till en annan inställning. Den valda enheten lagras (dubbla ljudsignaler avges).

#### 4.4.5. STANDARDKONFIGURATION

Tångmultimetern kan återställas till dess standardparametrar (fabriksinställningar):


Med omkopplaren i OFF positionen, håll nede **[ ]** tangenten samtidigt som du vrider omkopplaren till läge **A** tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till configurationsmode. "rSt" symbolen visas i displayen.

Efter 2 s, avger tångmultimetern dubbla ljudsignaler och alla segment i displayen visas. Nu kan **[ ]** tangenten släppas. Följande standardkonfiguration är nu åter inställd:

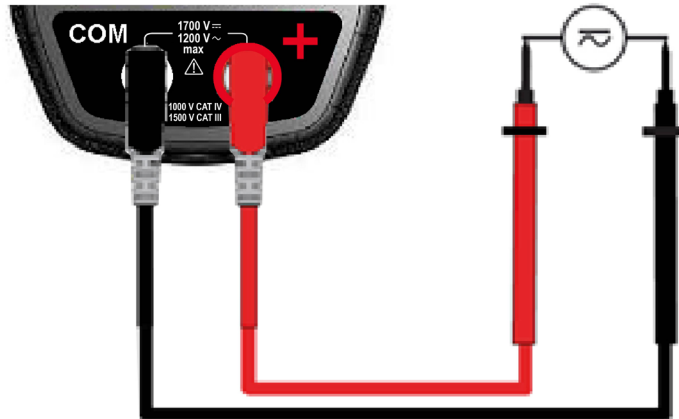
- Tröskelvärdet för kontinuitetstest = 40  $\Omega$
- True Inrush triggertröskelvärde = 10 %
- Temperaturmätenhet = °C
- Adapterfunktionens skalfaktor = 1

## 4.5. SPÄNNINGSMÄTNING (V)

För att mäta en spänning, gör så här:

1. Ställ omkopplaren i läge .
2. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+",
3. Anslut mätprobarna eller krokodilklämmorna till mätobjektet. Områdesval och AC eller DC mätning väljs automatiskt. AC eller DC symbolen blinkar.


För att manuellt välja AC eller DC, tryck på den gula  tangenten för att komma till önskat val. Symbolen som motsvarar det val som gjorts lyser sedan kontinuerligt.

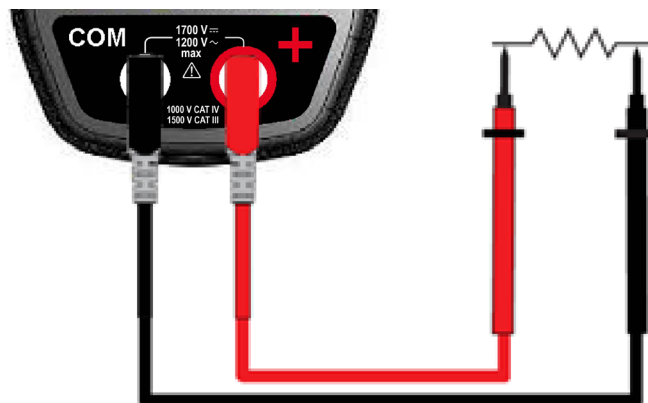


Mätvärdena visas på skärmen.

## 4.6. KONTINUITETSTEST (•)))

**Varning:** Innan du utför testet, se till att mätkretsen är spänningslös och att alla kondensatorer har urladdats.

1. Ställ omkopplaren i läge , symbolen (•))) visas.
2. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+".
3. Placera mätprobarna eller krokodilklämmorna på kretsen eller komponenten som skall mätas.





Finns det förbindelse, d.v.s. om resistansen är mindre än det inställda tröskelvärdet, avges en akustisk signal och det uppmätta värdet visas på displayen.

### 4.6.1. AUTOMATISK KOMPENSATION AV MÄTKABLARNAS RESISTANS

**Anmärkning:** Innan kompensationen utförs måste MAX/MIN och HOLD funktionerna vara inaktiverade.



För att utföra en automatisk kompensering av mätkablarnas resistans, gör så här:

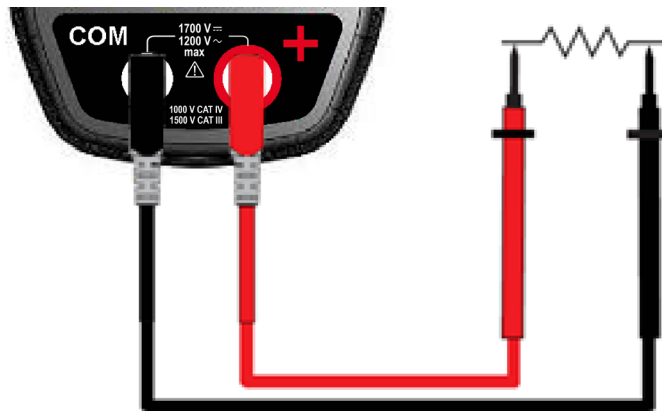
1. Kortslut mätkablarna som är anslutna till instrumentet.
2. Håll ned  tangenten tills displayenheten visar lägsta värdet. Instrumentet mäter mätkablarnas resistans.
3. Släpp  tangenten. I displayen visas den kompenserade resistansen och  $\rightarrow 0 \leftarrow$  symbolen. Kompensationsvärdet lagras i instrumentet.

**Anmärkning:** Kompensationsvärdet lagras bara om det är  $\leq 2 \Omega$ . Vid värden över  $2 \Omega$ , blinker det visade värdet och lagras inte.

## 4.7. RESISTANSMÄTNING $\Omega$

**Varning:** Innan du utför en resistansmätning, se till att mätkretsen är spänningslös och att alla kondensatorer har urladdats.

1. Ställ omkopplaren i läge  och tryck på  tangenten.  $\Omega$  symbolen visas.
2. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+".
3. Placera mätprobarna eller krokodilklämmorna på kretsen eller komponenten som skall mätas.






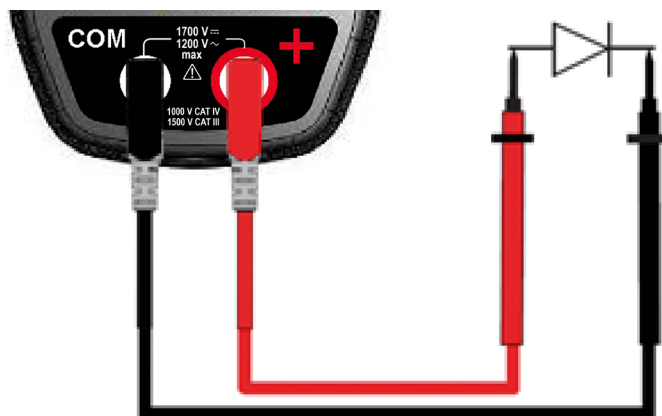
Mätvärdet visas på skärmen.

**Anmärkning:** Vid mätning av låga resistansvärden, utför först en kompensering av mätkablarnas resistans (se § 4.6.1)

## 4.8. DIODTEST

**Varning:** Innan du utför en diodtest, se till att mätkretsen är spänningslös och att alla kondensatorer har urladdats.

1. Ställ omkopplaren i läge  och tryck på  tangenten två gånger. Symbolen  visas.
2. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+".
3. Sätt mätprobarna eller krokodilklämmorna på anslutningarna till komponenten som skall mätas.



Mätvärdet visas på skärmen.

## 4.9. STRÖMMÄTNING (A)

Käftarna öppnas med öppningsmekanismen på sidan av tångmultimeterns hölje. Pilen på käftarna (se diagrammet nedan) måste peka i den förmodade riktningen av strömflödet, från generator till last. Kontrollera noga att käftarna stängs ordentligt och att de inte är smutsiga.

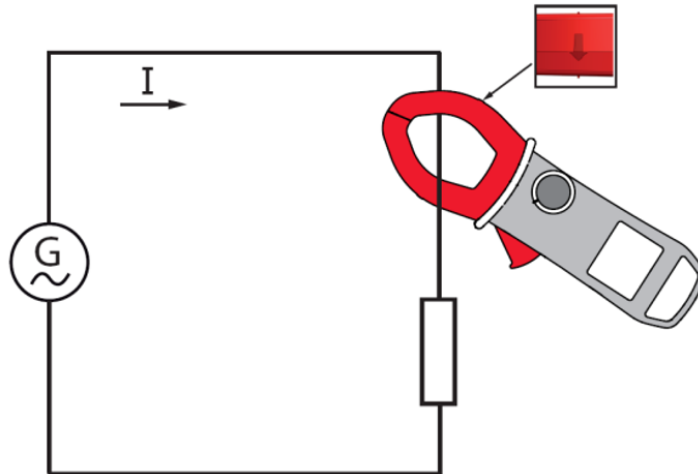
**Anmärkning:** Mätresultaten blir optimala när ledaren är centrerad i käftarna (i linje med centreringsmärkena).



#### 4.9.1. AC STRÖMMÄTNING

För att göra en AC strömmätning, gör så här:

1. Ställ omkopplaren i läge **A~**.
2. Omslut endast den aktuella ledaren med käftarna.



Mätvärdet visas på skärmen.

#### 4.10. MÄTNING AV STATDSTRÖM ELLER ÖVERSTRÖM (TRUE INRUSH)

För att mäta en starström eller överström, gör så här:

1. Ställ omkopplaren i läge **A~**, omslut sedan endast den aktuella ledaren med käftarna.
2. Gör ett långt tryck på **MAX/MIN** tangenten. "InRh" symbolen visas, och sedan den inställda triggertröskeln. Tångmultimetern väntar därefter på detektering av True Inrush strömmen. Displayen visar "-----" och "A" symbolen blinkar.
3. Efter detektering och inspelning under 100 ms, visas RMS värdet av True-Inrush strömmen, tillsammans med PEAK+/PEAK-värdena.
4. Med ett långt tryck på **MAX/MIN** tangenten eller byte av funktion med omkopplaren lämnas True-Inrush moden.

**Anmärkning:** Triggertröskelvärdet är 20 A om initialströmmen är noll (start av installation); för en etablerad ström (överström i en installation) gäller det värde som är inställt i konfigurationen (se § 4.4).

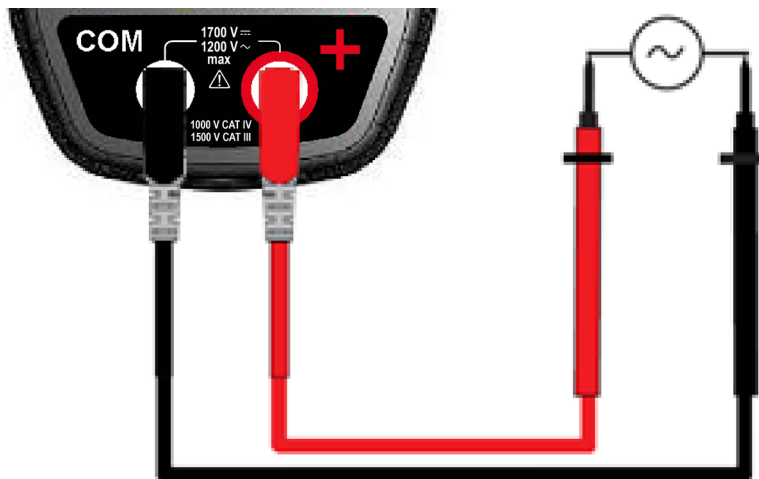
## 4.11. FREKVENSMÄTNING (Hz)

Frekvensmätningen är tillgänglig i spänning (V) och ström (A) för AC anheter. Mätningen baseras på en räkning av signalens passager genom noll (positivt gående kurvformer).

### 4.11.1. FREKVENSMÄTNING I SPÄNNING

För att mäta frekvensen i spänning, gör så här:

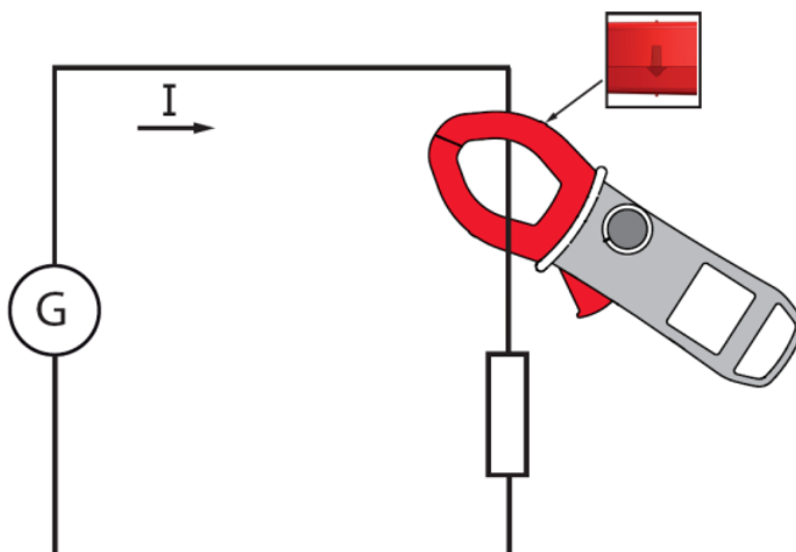
1. Ställ omkopplaren i läge **V $\sim$**  och tryck på **Hz** tangenten. Hz symbolen visas.
2. Välj AC genom att trycka på den gula tangenten tills önskat val visas.
3. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+".
4. Placera mätprobarna eller krokodilklämmorna på den krets som skall mätas.



Mätvärdet visas på skärmen.

### 4.11.2. FREKVENSMÄTNING I STRÖM

1. Ställ omkopplaren i läge **A $\sim$**  och tryck på **Hz** tangenten. Hz symbolen visas.
2. Välj AC genom att trycka på den gula tangenten tills önskat val visas.
3. Omslut endast den ledare som skall mätas med tångmultimetern.



Mätvärdet visas på skärmen.

## 4.12. TEMPERATURMÄTNING


### 4.12.1. MÄTNING UTAN EXTERN GIVARE

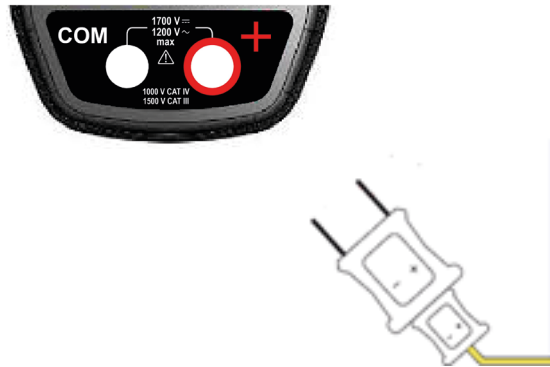
1. Ställ omkopplaren i läge .

Temperaturen som visas (blinkande) är instrumentets inre temperatur, som är lika med omgivningstemperaturen efter en tillräckligt lång termisk stabiliseringstid (minst en timme).


### 4.12.2. MÄTNING MED EXTERN GIVARE

Instrumentet kan mäta temperaturen med en extern termoelementgivare typ K.

1. Anslut termoelementgivare typ K till **+** och **COM** mätängarna på instrumentet.
2. Ställ omkopplaren i läge .
3. Anbringa temperaturgivaren på mätobjektet eller i mediet som skall mätas. Mätobjektet får inte vara under farlig spänning!.



Temperaturen visas på skärmen.

För att ändra enhet, °F eller °C, tryck på  tangenten.

#### Anmärkingar:

- Om den externa givaren är felaktig, blinkar den visade temperaturen.
- Om tångmultimetern utsätts för stora temperaturväxlingar, behöver mätningen föregås av en längre stabiliseringstid.

## 5. KARAKTERISTIK

### 5.1. REFERENS VILLKOR

Parameter	Referensvillkor
Temperatur	23°C ± 2°C
Relativ fuktighet	45 % till 75 %
Strömförsörjning	6,0 V ± 0,5 V
Frekvensområde för mätsignal	45 - 65 Hz
Sinusvåg	Ren
Peak faktor för AC mätsignal	√ 2
Ledarens position i tångmultimetern	Centrerad
Närliggande ledare	Ingen
Växelmagnetfält	Ingen
Elektriskt fält	Ingen

### 5.2. KARAKTERISTIK UNDER REFERENSVILLKOREN

Onoggrannheterna är uttryckta i ± (x % av avläst värde (R) + y punkter (pt)).

#### 5.2.1. DC SPÄNNINGSMÄTNING

Mätområde	0,00 V till 99,99 V	100,0 V till 999,9 V	1 000 V till 1 700 V
Specificerat mätområde	0 till 1 600 V av mätområdet		
Onoggrannhet	från 0,00 V till 9,99 V ± (1 % R + 10 pt) från 10,00 V till 99,99 V ± (1 % R + 3 pt)	± (1 % R + 4 pt)	
Upplösning	0,01 V	0,1 V	1 V
Ingångsimpedans	10 MΩ		

#### 5.2.2. AC SPÄNNINGSMÄTNING

Mätområde	0,15 V till 99,99 V	100,0 V till 999,9 V	1 000 V till 1 200 V RMS 1 700 V peak (1)
Specificerat mätområde (2)	0 till 1 100 VAC / 1 600 V peak		
Onoggrannhet	från 0,15 V till 9,99 V ± (1 % R + 10 pt) från 10,00 V till 99,99 V ± (1 % R + 3 pt)	± (1 % R + 4 pt)	
Upplösning	0,01 V	0,1 V	1 V
Ingångsimpedans	10 MΩ		

**Notering (1):** Displayen indikerar "OL" över 1 700 V.

Över 1 200 V RMS, indikerar en repetitiv ljudsignal att spänningen som mäts är större än den säkerhetsspänning för vilken instrumentet är garanterat.

Bandbredd i AC = 3 kHz.

**Notering (2):** Varje värde mellan noll och min. tröskelvärdet av mätområdet (0.15 V) visas med "----" på displayen.

### 5.2.3. AC STRÖMMÄTNING

Mätområde (2)	0,25 A till 99,99 A	100,0 A till 999,9 A	1 000 A (1 500 A peak) (1)
Specificerat mätområde	0 till 100 % av mätområdet		
Onoggrannhet	± (1 % R + 10 pt)	± (1 % R + 3 pt)	
Upplösning	0,01 A	0,1 A	1 A

**Notering (1):** Displayen indikerar "OL" över 1 500 A.

Bandbredd i AC = 1 kHz.

**Notering (2):** Varje värde mellan noll och min. tröskelvärdet av mätområdet (0.25 A) visas med "----" på displayen.

### 5.2.4. STARTSTRÖMMÄTNING (TRUE-INRUSH)

Mätområde	10 A till 1 000 AAC	10 A till 1 500 ADC
Specificerat mätområde	0 till 100 % av mätområdet	
Onoggrannhet	± (5 % R + 5 pt)	
Upplösning	1 A	

**Specifik karakteristik i PEAK mode i True-Inrush strömmätning** (från 10 Hz till 1 kHz i AC):

- Onoggrannhet: Addera ± (1,5 % R + 0,5A) till värdena i tabellerna ovan.
- PEAK insamlingstid: 1 ms min. till 1,5 ms max.

### 5.2.5. KONTINUITETSMÄTNING

Mätområde	0,0 Ω till 999,9 Ω
Tomgångsspänning	≤ 3,6 V
Mätström	550 μA
Onoggrannhet	± (1 % R + 5 pt)
Summer - triggertröskel	Inställbar från 1 Ω till 999 Ω (40 Ω är standard)

### 5.2.6. RESISTANSMÄTNING

Mätområde (1)	0,0 Ω till 99,9 Ω	100,0 Ω till 999,9 Ω	1 000 Ω till 9999 Ω	10,00 kΩ till 99,99 kΩ
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet		0 till 100 % av mätområdet	
Onoggrannhet	± (1% R + 10 pt)	± (1 % R + 5 pt)		
Upplösning	0,1 Ω	1 Ω	10 Ω	
Tomgångsspänning	≤ 3,6 V			
Mätström	550 μA	100 μA	10 μA	

**Notering (1):** Över det maximala mätområdet indikerar displayenheten "OL".

Tecknen "-" och "+" hanteras inte.

**Specifik karakteristik i MAX/MIN mode:**

- Onoggrannhet: Addera 1 % R till värdena i tabellen ovan.
- Insamlingstid för extrema värden: Ca 100 ms.

### 5.2.7. DIODTEST

Mätområde	0,000 V till 3,199 VDC
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet	± (1 % R + 10 pt)
Upplösning	0,001 V
Mätström	0,55 mA
Indikering vid omvänd polaritet eller avbrott	Visning av "OL" när en spänning >3,199V är uppmätt

**Notering:** Det finns ingen förtecken-indikering "-" vid diodtest.

### 5.2.8. FREKVENSMÄTNING

#### Frekvensmätning i AC-spänning

Mätområde (1)	5,0 Hz till 999,9 Hz	1 000 Hz till 9 999 Hz	10,00 kHz till 19,99 kHz
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet	0 till 100 % av mätområdet	
Onoggrannhet	± (0,4 % R + 1 pt)		
Upplösning	0,1 Hz	1 Hz	10 Hz

#### Frekvensmätning i AC-ström

Mätområde (1)	5,0 Hz till 999,9 Hz
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet	± (0,4 % R + 1 pt)
Upplösning	0,1 Hz

**Notering (1):** Vid alltför låg signalnivå ( $U < 3$  V eller  $I < 3$  A) oeller när frekvensen är lägre än 5 Hz, kan inte instrumentet mäta frekvensen, och "-----" visas i displayen.

**Specifik karakteristik i MAX/MIN mode** (från 10 Hz till 1 kHz i spänning och från 10 Hz till 1 kHz i ström):

- Onoggrannhet: Addera 1 % R till värdena i tabellerna ovan.
- Insamlingstid för extremvärden: Ca 100 ms.

### 5.2.9. TEMPERATURMÄTNING

Funktion	Extern temperatur	
Typ av givare	Termoelement K	
Mätområde	-60,0°C till +999,9°C -76,0°F till +1831,8°F	+1000°C till +1200°C +1832°F till +2192°F
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet	0 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet (1)	1% R ±3°C 1% R ±5,4°F	1% R ±3°C 1% R ±5,4°F
Upplösning	0,1°C 0,1°F	1°C 1°F

**Notering (1):** Den angivna onoggrannheten för extern temperaturmätning inkluderar inte onoggrannheten för termoelement typ K.

**Notering (2):** Användning av termiska tidskonstanten (0.7 min/°C):

Om det finns en plötslig variation av temperaturen i instrumentet, med t.ex. 10°C, kommer instrumentet att vara vid 99% (cnst= 5) av sluttemperaturen efter  $0.7 \text{ min}/^{\circ}\text{C} \times 10^{\circ}\text{C} \times 5 = 35$  min (till vilket måste adderas den externa givarens konstant).

**Specifik karakteristik i MAX/MIN mode:**

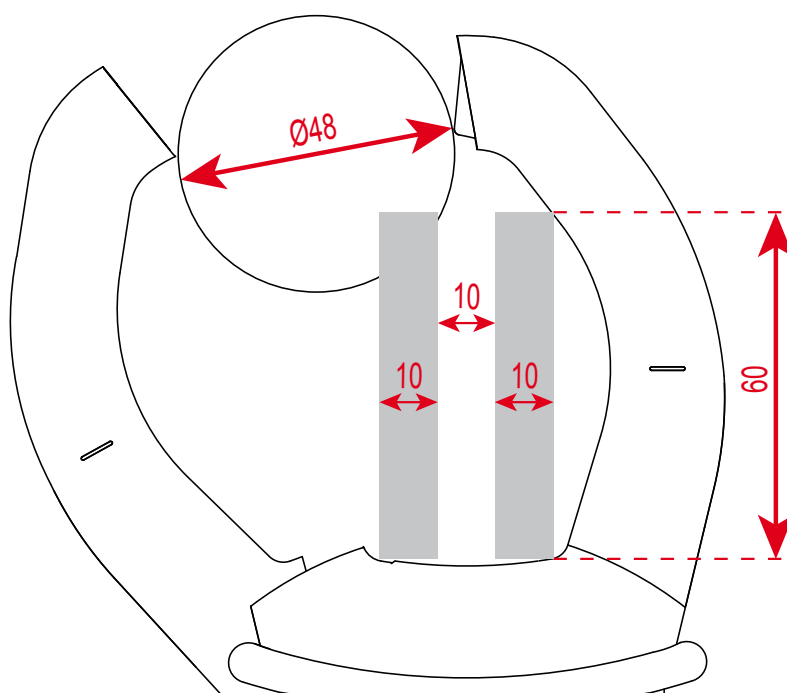
- Onoggrannhet: Addera 1 % R till värdena i tabellen ovan.
- Insamlingstid för extrema värden: Ca 100 ms.

### 5.3. MILJÖVILLKOR

Miljövillkor	Vid användning	Vid lagring
Temperatur	- 20°C till + 55°C	- 40°C till + 70°C
Relativ fuktighet (RF)	≤ 90 % till 55°C	≤ 90 % upp till 70°C

### 5.4. MEKANISK KARAKTERISTIK

Hölje	Hårt polykarbonat hölje med elastomer beläggning
Käftar	Polykarbonat Öppning: 48 mm Tångdiameter: 48 mm
Skärm	LCD displayenhet Blå bakgrundsbelysning Dimensioner: 41 x 48 mm
Dimensioner	H-272 x B-92 x D-41 mm
Vikt	600 g (med batterier)





### 5.5. STRÖMFÖRSÖRJNING

Batterier	4 x 1,5 V LR6
Medel livslängd	> 350 timmar (utan bakgrundsbelysning)
Avstängningsautomatik	Efter 10 minuter utan användning av omkopplare och/eller tangenter

### 5.6. ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER

Elektrisk säkerhet	Uppfyller normerna IEC/EN 61010-1 eller BS EN 61010-1, IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032 : 1 000 V CAT-IV och 1500 V CAT-III
Elektromagnetisk kompatibilitet	Uppfyller normen IEC/EN 61326-1 eller BS EN 61326-1 Klassificering: Bostadsmiljö
Mekanisk hållfasthet	Fritt fall: 2 m (i enlighet med normen IEC 68-2-32)
Skyddsklass	Hölje: IP 54 (enligt normen IEC 60529) Käftar: IP 40

## 5.7. STORHETER SOM PÅVERKAR MÄTONOGGRANNHETEN

Typ av inflytande	Område	Påverkad storhet	Inflytande	
			Typiskt	Maximalt
Temperatur	- 20 ... + 55°C	VAC VDC A* $\Omega$  T°C	- 0,1 % R / 10°C 1 % R / 10°C* - (0,2 % R+1°C) / 10°C	0,1 % R / 10°C 0,5 % R / 10°C + 2 pt 1,5 % R / 10°C + 2 pt 0,1 % R / 10°C + 2 pt (0,3 % R + 2°C) / 10°C
Fuktighet	10 % ... 90 %HR	V A $\Omega$ 	≤ 1 pt - 0,2 % R	0,1 % R + 1 pt 0,1 % R + 2 pt 0,3 % R + 2 pt
Frekvens	10 Hz ... 1 kHz 1 kHz ... 3 kHz 10 Hz ... 400 Hz 400 Hz ... 2 kHz	V A	1 % R- + 1 pt 8 % R + 1 pt 1 % R + 1 pt 4 % R + 1 pt	1 % R + 1 pt 9 % R + 1 pt 1 % R + 1 pt 5 % R + 1 pt
Ledarens position i käftarna (f ≤ 400 Hz)	Valfri position inom käftarna	A	1,5 % R	3 % R + 1 pt
Intelligande ledare med en ström av 150 A DC eller RMS	Ledaren i beröring med käftarnas utsida	A	42 dB	35 dB
Ledare omsluten av käftarna	0-500 ADC eller RMS	V	< 1 pt	1 pt
Anbringa en spänning på tången	0-1 600 VDC eller RMS	A	< 1 pt	1 pt
Peak faktor	1,4 till 3,5 begränsad till 1 500 A peak 1 400 V peak	A (AC) V (AC)	1 % R 1 % R	3 % R + 1 pt 3 % R + 1 pt

\* Anmärkning i temperatur: Inflytande specificerat till 1 000 ADC



## 6. UNDERHÅLL


---

Instrumentet har inga delar som kan bytas av personal som inte är utbildade och behöriga. Varje inte godkänd reparation eller annat arbete, eller utbyte av delar mot "ekvivalenta", kan allvarligt äventyra instrumentets säkerhet.

### 6.1. RENGÖRING

- Koppla bort alla elektriska anslutningar från instrumentet och vrid vridomkopplaren till läge OFF.
- Använd en mjuk trasa fuktad med tvålatten. Skölj med en fuktig trasa och torka snabbt med en torr trasa eller varmluft.
- Torka instrumentet noga innan det tas i bruk igen.

### 6.2. BYTE AV BATTERIER

Batterisymbolen  indikerar att batterierna är förbrukade. När den visas på displayenheten måste batterierna bytas. Mätningar och specifikationer kan inte längre garanteras.

För att byta batterierna, gör så här:

1. Koppla bort mätkablarna från mätgångarna,
2. Ställ omkopplaren i läge OFF,
3. Använd en skruvmejsel för att lossa skruven som låser batteriluckan på baksidan av höljet och öppna luckan (se § 4.1),
4. Byt ut alla batterier (se § 4.1),
5. Stäng luckan och skruva fast den i höljet.

## 7. GARANTI

---

Om inget annat anges gäller vår garanti i **12 månader** från och med det datum då utrustningen levererades. Utdrag från våra Allmänna försäljningsvillkor är tillgängligt på vår internetsajt.

Dessa finns att läsa i .pdf format på vår hemsida:

<https://camatsystem.com/villkor/>

Garantin gäller inte i följande fall:

- Olämplig användning av utrustningen eller användning med inkompatibla tillbehör;
- Ändringar gjorda på utrustningen utan uttryckligt tillstånd av tillverkarens tekniska personal;
- Ingrepp i utrustningen av personal som inte godkänts av tillverkaren;
- Efterjusteringar av utrustningen till specifika tillämpningar för vilka utrustningen inte är avsedd för eller som inte nämns i manualen;
- Skador orsakade av stötar, fall, eller översvämningar.

---

**FRANCE**

**Chauvin Arnoux**

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

Fax : +33 1 46 27 73 89

[info@chauvin-arnoux.com](mailto:info@chauvin-arnoux.com)

[www.chauvin-arnoux.com](http://www.chauvin-arnoux.com)

**INTERNATIONAL**

**Chauvin Arnoux**

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**

[www.chauvin-arnoux.com/contacts](http://www.chauvin-arnoux.com/contacts)

