

F203



Tångmultimeter

INNEHÅLL

1	PRESENTATION	7
1.1	OMKOPPLAREN	8
1.2	TANGENTSATSENS TANGENTER	9
1.3	DISPLAYENHETEN	10
1.3.1	Displayenhetens symboler	11
1.3.2	Överskriden mätkapacitet (O.L.)	11
1.4	MÄTINGÅNGARNA	12
2	TANGENTERNA	13
2.1	 TANGENT	13
2.2	 TANGENT (ANDRA FUNKTIONER)	14
2.3	 TANGENT	14
2.4	 TANGENT	15
2.4.1	I normal mode	15
2.4.2	MAX/MIN mode + aktivering av HOLD mode	15
2.4.3	Access till True-INRUSH mode ( inställd på )	16
2.5	 TANGENT	16
2.5.1	Hz funktionen i normal mode	16
2.5.2	Hz funktionen + aktivering av HOLD mode	17
2.6	 TANGENT	17
3	ANVÄNDNING	18
3.1	DRIFTTAGNING	18
3.2	STARTA UPP TÅNGMULTIMETERN	18
3.3	STÅNGA AV TÅNGMULTIMETERN	18
3.4	KONFIGURATION	19
3.4.1	Programmering av tröskelvärde för kontinuitetstest	19
3.4.2	Inaktivering av automatisk avstängning (Auto Power OFF)	19
3.4.3	Programmering av strömgränsvärde för True INRUSH mätning	20
3.4.4	Byte av temperaturmätenhet	20
3.4.5	Programmera en skalfaktor för adapterfunktionen	21
3.4.6	Standardkonfiguration	21
3.5	SPÄNNINGSMÄTNING (V)	21
3.6	KONTINUITETSTEST 	22
3.6.1	Automatisk kompensation av mätkablarnas resistans	23
3.7	RESISTANSMÄTNING Ω	23

3.8	DIODTEST ➔	24
3.9	STRÖMMÄTNING (A)	24
3.9.1	AC strömmätning	25
3.9.2	DC strömmätning	25
3.10	STARTSTRÖM ELLER ÖVERSTRÖMS (TRUE INRUSH) MÄTNING	26
3.11	FREKVENSMÄTNING (HZ)	26
3.11.1	Frekvensmätning i spänning	27
3.11.2	Frekvensmätning i ström	27
3.12	TEMPERATURMÄTNING	28
3.12.1	Mätning utan extern givare	28
3.12.2	Mätning med extern givare	28
3.13	MÄTNINGAR MED ADAPTERFUNKTIONEN	29
4	KARAKTERISTIK	31
4.1	REFERENS VILLKOR	31
4.2	KARAKTERISTIK UNDER REFERENSVILLKOREN	31
4.2.1	DC spänningsmätning	31
4.2.2	AC spänningsmätning	31
4.2.3	DC strömmätning	32
4.2.4	AC strömmätning	33
4.2.5	Startströmmätning True-Inrush	33
4.2.6	Kontinuitetsmätning	33
4.2.7	Resistansmätning	34
4.2.8	Diodtest	34
4.2.9	Frekvensmätning	34
4.2.10	Temperaturmätning	35
4.2.11	Mätning med adapterfunktionen	36
4.3	MILJÖVILLKOR	36
4.4	MEKANISK KARAKTERISTIK	37
4.5	STRÖMFÖRSÖRJNING	37
4.6	ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER	37
4.7	VARIATIONER I ANVÄNDNINGSGRÄNSERNA	38
5	UNDERHÅLL	39
5.1	RENGÖRING	39
5.2	BYTE AV BATTERIERNA	39
6	GARANTI	40
7	LEVERANSOMFÅNG	41

Vi tackar för att Du valt att köpa en **tångmultimeter F203**.

För bästa resultat vid användning av Ert instrument:

- **Läs den här bruksanvisningen noggrant.**
- **laktta försiktighetsåtgärder för dess användning.**

Betydelser av symbolerna som används på instrumentet



WARNING 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. Strömvtagare av typ A enligt IEC/EN 61010-2-032.



9 V batteri.



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.



Helt skyddat instrument genom dubbel isolering eller förstärkt isolering.



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.



AC – Växelström.



AC och DC – Växel- och likström.



Jord.



WARNING, risk för elektrisk chock. Spänning som anbringas på delar märkta med denna symbol kan innebära fara.

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER VID ANVÄNDNING

Detta instrument överensstämmer med säkerhetsstandard IEC/EN 61010-2-032 för spänningar upp till 600 V i kategori IV och 1 000 V i kategori III vid en markhöjd på maximalt 2 000 m, inomhus, med en föroreningsgrad inte mer än 2.

Dessa säkerhetsinstruktioner syftar till att garantera säkerheten för personer och korrekt användning av instrumentet. Om instrumentet används på annat sätt än vad som anges i denna manual kan de inbyggda skydden inte garanteras.

- 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.
- Kontrollera före varje användning att testkablabarnas 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 alltid nödvändig personlig skyddsutrustning.
- 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 konfigurationsinställningar bara när instrumentet är frånkopplat från alla farliga spänningar.

MÄTKATEGORIER

Definitioner av mätkategorier:

CAT IV: Mätkategori IV för mätningar vid källan på lågspänningsanläggningen.

Exempel: kraftledningar, transformatorstationer och annan skyddsutrustning.

CAT III: Mätkategori III för mätningar på byggnader.

Exempel: elkontakter, brytare, jordfelsbrytare, maskiner eller annan fast monterad utrustning.

CAT II: Mätkategori II för mätningar på utrustning som är ansluten till fast system i byggnader.

Exempel: handhållna verktyg, kaffemaskiner, frys m.m.

1 PRESENTATION

Tångmultimeter **F203** 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;
- Adapterfunktion;

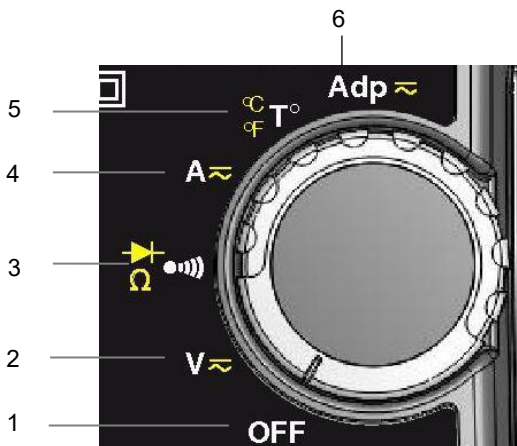


Pos.	Benämning	Se §
1	Käftar med centreringsmarkering. (se anslutningsprinciper)	3.5 till 3.12
2	Fysiskt fingerskydd	-
3	Omkopplare	1.1
4	Funktionstangenter	2
5	Displayenhet	1.3
6	Mätängar	1.4
7	Öppningsmekanism	-

Figur 1 : F203 Tångmultimeter

1.1 OMKOPPLAREN

Omkopplaren har sex positioner: Off för Av och lägena $V \approx$, Ω , $A \approx$, $^{\circ}C/^{\circ}F$, och $Adp \approx$ för mätfunktioner, ställ omkopplaren i önskad funktion. Varje inställning bekräftas med en ljud signal. Funktionerna beskrivs i tabellen nedan.

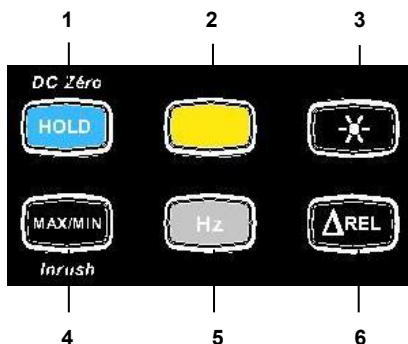


Figur 2: Omkopplaren

Pos.	Funktion	Se §
1	AV mode – Stänger av tångmultimetern	3.3
2	AC, DC spänningsmätning (V)	3.5
3	Kontinuitetstest $\bullet \cdot \cdot \cdot$	3.6
	Resistansmätning Ω	3.7
	Diodtest $\rightarrow \vdash$	3.8
4	AC, DC strömmätning (A)	3.9
5	Temperaturmätning ($^{\circ}C/^{\circ}F$)	3.12
6	Adapterfunktion	3.13

1.2 TANGENTSATSENS TANGENTER

Här är tangentsatsens sex tangenter:

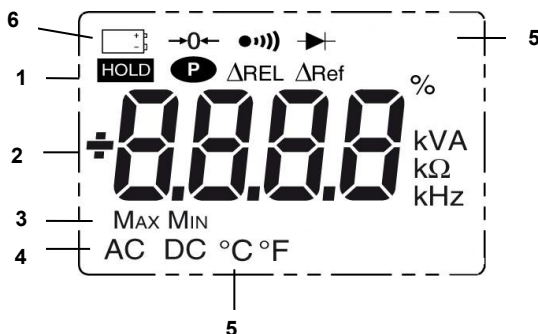


Figur 3: Tangenterna

Pos.	Funktion	Se §
1	Lagring av värden, inaktivering av display Noll korrigering A_{DC} Kompensation av ledningarnas resistans i kontinuitets och ohmmeter funktionerna	2.1 3.9.2 3.6.1
2	Val av typ av mätning (AC, DC)	2.2
3	Aktivering eller inaktivering av displayenhetens bakgrundsbelysning	2.3
4	Aktivering eller inaktivering MAX/MIN mode Aktivering eller inaktivering av "INRUSH" mode i A	2.4
5	Frekvensmätningar (Hz)	2.5
6	Aktivering av ΔREL mode – Display av differentiella och relativa värden	2.6

1.3 DISPLAYENHETEN

Här är tångmultimeterns displayenhet:



Figur 4: Displayenheten

Pos.	Funktion	Se §
1	Visning av valda moder (tangenter)	2
2	Visning av mätvärden och enheter	3.5 till 3.12
3	Visning av MAX/MIN mode	2.4
4	Typ av mätning (AC or DC)	2.2
5	Visning av vald mode (omkopplare)	1.1
6	Indikering av batteristatus	5.2

1.3.1 Displayenhetens symboler

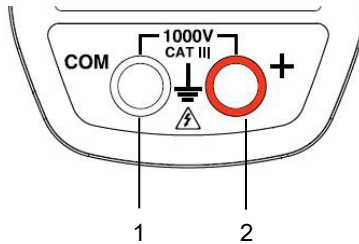
Symbol	Benämning
AC	Växelström eller spänning
DC	Likström eller spänning
ΔREL	Relativt värde, med avseende på en referens
ΔRef	Referensvärde
HOLD	Lagring av värdena och frysning av displayen
Max	Max RMS värde
Min	Min RMS värde
V	Volt
Hz	Hertz
A	Ampere
%	Procent
Ω	Ohm
m	Milli- prefix
k	Kilo- prefix
	Kompensation av ledningarnas resistans
	Kontinuitetstest
	Diodtest
	Permanent display (automatisk avstängning inaktiverad)
	Indikering av batteristatus

1.3.2 Överskriden mätkapacitet (O.L)

O.L (Over Load) symbolen visas när displayområdet överskrids.

1.4 MÄTINGÅNGARNA

Mätängarna används enligt följande:



Figur 5: Mätängarna

Pos.	Funktion
1	- ingång (COM)
2	+ ingång (+)

2 TANGENTERNA

Tangenterna reagerar olika på korta, långa och ihållande tryckningar.

Tangenterna , , och  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 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.

2.1 TANGENT

Den här tangenten används till:

- Lagra och låsa de senast uppmätta värdena specifika till varje funktion (V, A, Ω , T°, Adp) i enlighet med den specifika mode som tidigare aktiverats (MAX/MIN, Hz, Δ REL); den aktuella displayen bibehålls sedan medan detektering och mätning av nya värden fortsätter;
- Utföra automatisk kompensation av mätledningarnas resistans (se också § [3.6.1](#));
- Utföra automatisk nollkorrektion i A DC (se också § [3.9.2](#));

Successiva tryckningar på 		... funktioner
Kort	    	1. att lagra resultaten av aktuella mätningar 2. att låsa skärmens sista visade värde 3. att återgå till normal display mode (värdet av varje ny mätning visas)
Långt (> 2 sek)	ADC	Att utföra en automatisk nollkompensering (se 3.9.2) Anmärkning: Denna mode fungerar om MAX/MIN/PEAK eller HOLD mode (kort tryck) först är inaktiverad.
Ihållande		Att utföra automatisk kompensation av mätledningarnas resistans (se 3.6.1)

Se också § [2.4.2](#) och § [2.5.2](#) för funktionen  tangenten med funktionen av  tangenten och med funktionen av  tangenten.

2.2 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 § 3.4)

Anmärkning: Tangenten är ogiltigt i MAX/MIN, HOLD och Δ REL mode.

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

2.3 TANGENT

Denna tangent används för displayenhetens bakgrundsbelysning.

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

Anmärkning: Bakgrundsbelysningen stängs av automatiskt efter 2 minuter.

2.4 TANGENT

2.4.1 I normal mode

Den här Tangenten aktiverar detektering av MAX och MIN värden av de mätningar som gjorts.

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	   	- att aktivera detektering av MAX/MIN värden - att visa MAX eller MIN värden successivt - att återgå till visning av aktuell mätning utan att lämna moden (de värden som redan detekteras raderas inte) Anmärkning: Både MAX och MIN symbolerna visas, men bara den symbol för de vald enhet blinkar. <i>Exempel:</i> Om MIN har valts, blinkar MIN symbolen och MAX lyser stadigt.
Långt (> 2 sek)	    	- att lämna MAX/MIN mode. De värden som tidigare inspelats blir därefter raderade. Anmärkning: Om HOLD funktionen är aktiverad, är det inte möjligt att lämna MAX/MIN mode. HOLD funktionen måste först inaktiveras.

Anmärkning: ΔREL funktionen kan användas med funktionerna MAX/MIN mode.

2.4.2 MAX/MIN mode + aktivering av HOLD mode

Successiva tryckningar på 		... funktioner
Kort	    	Att successivt visa MAX/MIN värden som detekterats innan  tangenten trycks in.

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

2.4.3 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
Långt (>2 sek)		Koppla på True-INRUSH mode. - "Inrh" visas under 3 s (bakgrundsbelysningen blinkar) - trigger tröskeln visas under 5 s (bakgrundsbelysningen är stabil); - "-----" visas och "A" symbolen blinkar. - efter detektering och inspelning, visas inrush strömmätningens värde efter beräkningssteget "-----" (bakgrundsbelysningen av). Anmärkning: « A » symbolen blinkar för att indikera "övervakning" av signalen. Lämna True-INRUSH moden (återgång till enkel strömmätning).
Kort (<2 sek) Notera: Ett kort tryck fungerar bara om ett True-Inrush värde har detekterats.		- visa strömmens PEAK+ värde - visa strömmens PEAK- värde - visa värdet av RMS True-Inrush strömmen Anmärkning: « A » symbolen visas stabilt under denna sekvens.

2.5 TANGENT

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

Anmärkning: Denna Tangent fungerar inte i DC-läge.

2.5.1 Hz funktionen i normal mode

Successiva tryckningar på 		... funktioner
	 	Att visa: - Den uppmätta signalens frekvens - Aktuell spänning (V) eller ström (A) mätning

2.5.2 Hz funktionen + aktivering av HOLD mode

Successiva tryckningar på 		... funktioner
	 	- Lagra frekvensen. - För att successivt visa den lagrade frekvensen, sedan spänningen eller strömmen.

2.6 TANGENT

Denna tangent används för att visa och lagra referensvärdet i uppmätt enhet, eller för att visa differentiella och relativa värden i %.

Successiva tryckningar på 		... funktioner
	  	- att komma in i ΔREL mode, lagra sedan visa referensvärdet. - ΔRef symbolen visas.
Kort	 	- visa differentiella värden: - (strömvärde – referens (Δ)) ΔRef symbolen visas. - visa relativa värden i % $\frac{\text{Aktuellt mätvärde} - \text{Referensvärde } (\Delta)}{\text{Referensvärde } (\Delta) \times 100}$ ΔREL och % symbolerna visas. - visa referensen. (ΔRef symbolen visas). - visa aktuellt mätvärde. (ΔRef symbolen blinkar).
Långt (>2 sek)	    	Lämna ΔREL mode

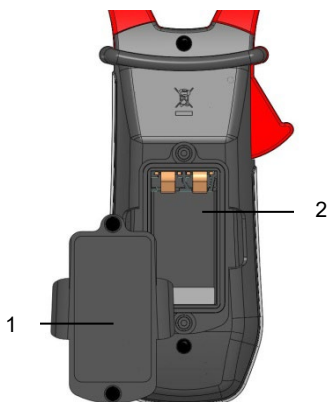
Anmärkning: "relativ mode ΔREL" funktionen kan användas med de funktionerna MAX/MIN mode.

3 ANVÄNDNING

3.1 DRIFTTAGNING

Sätt i batterierna som medföljde instrumentet på följande sätt:

1. Använd en skruvmejsel och skruva loss skruven till batterifacket (pos.1) på baksidan av höljet och öppna det.
2. Placera de 4 batterierna i facken (pos. 2), var noga med polariteten.
3. Stäng batteriluckan och skruva fast den i höljet.



Figur 6: Instrumentets baksida med batterilucka

3.2 STARTA UPP TÅNGMULTIMETERN

Omkopplaren är inställd på OFF. Vrid omkopplaren till funktionen du vill använda. Hela displayen tänds (alla symboler) under några sekunder (se § [1.3](#)), sedan visas den valda funktionen på skärmen. Tångmultimetern är därefter redo för mätningar.

3.3 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.

3.4 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.

3.4.1 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 vrider omkopplaren till läge , vänta tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, då är du i konfigureringsläge. 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 599 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).

3.4.2 Inaktivering av automatisk avstängning (Auto Power OFF)

För att inaktivera automatisk avstängning:

Med omkopplaren i OFF positionen, håll Tangenten  nedtryckt samtidigt som du vrider omkopplaren till läge , vänta tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, då är du i konfigureringsläge. Symbolen  visas.

När  tangenten släppts, befinner sig instrumentet i voltmeterfunktion  i normal mode.

Återgång till "automatisk avstängning" sker när tångmultimetern slås på igen.

3.4.3 Programmering av strömgränsvärde för True INRUSH mätning

För att programmera True INRUSH mätningens triggertröskelvärde:

1. Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned  tangenten samtidigt som du vrider omkopplaren till läge  vänta tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, då är du i konfigureringsläge. 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 (>2 s) på  tangenten. Detta bekräftas med en ljudsignal.

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

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

3.4.4 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  vänta tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, då är du i konfigureringsläge. 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).

3.4.5 Programmera en skalfaktor för adapterfunktionen

En skalfaktor för adapterfunktionen programmeras enligt följande:

1. Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned  tangenten samtidigt som du vrider omkopplaren till läge  vänta tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, då är du i konfigureringsläge. Displayenheten visar den lagrade skalfaktorn. Lagrat standardvärde är 1. Följande värden är valbara efter varandra: 1, 10 k, 100 k, 100 m, 10 m, 1 m, 100, 10. (se § 3.13)
2. För att ändra skalfaktorns värde, tryck på  tangenten. Den aktiva skalfaktorn visas. Varje tryck på  tangenten visar nästa värde i listan ovan.

När den visade skalfaktorn har valts, vrid omkopplaren till en annan position. Då kommer det valda värdet att lagras (dubbla ljudsignaler avges).

3.4.6 Standardkonfiguration

Tångmultimetern kan återställas till dess standardparametrar (fabriksinställningar):

Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned  tangenten samtidigt som du vrider omkopplaren till läge  vänta tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, då är du i konfigureringsläge. "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:

Tröskelvärde för kontinuitetstest = 40 Ω

True Inrush triggertröskelvärde = 10 %

Temperaturmätenhet = °C

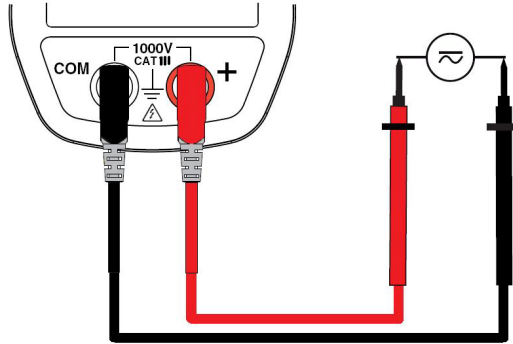
Adapterfunktionens skalfaktor = 1

3.5 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 mätproben eller krokodilklämmorna till mätobjektet. Områdesval och AC eller DC mätning väljs automatiskt. AC eller DC symbolen lyser i blinkande mode.

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.

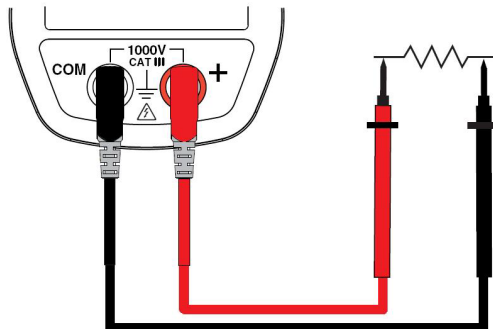


Mätvärdena visas på skärmen.

3.6 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.



En ljudsignal avges om det finns förbindelse, och mätvärdet visas på skärmen.

3.6.1 Automatisk kompensation av mätkablarnas resistans

Varning: Innan kompensationen utförs måste MAX/MIN och HOLD moderna vara inaktiverade.

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

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

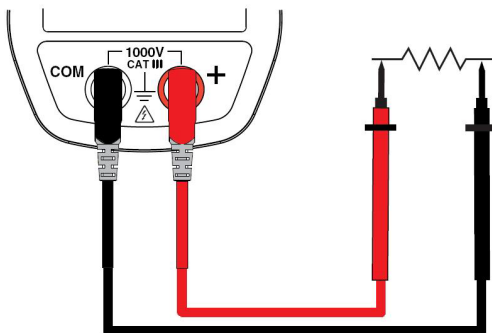
Anmärkning: Kompensationsvärdet lagras bara om det är $\leq 2 \Omega$.

Vid värden över 2Ω , blinker det visade värdet och lagras inte.

3.7 RESISTANSMÄTNING Ω

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. Ω 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;



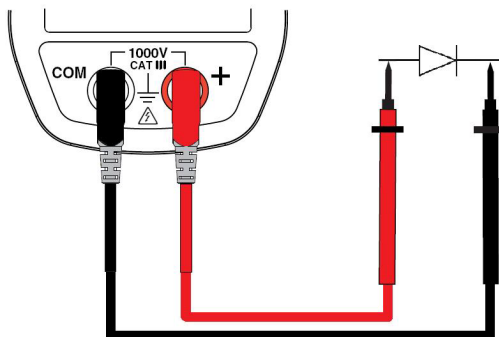
Mätvärdet visas på skärmen.

Anmärkning: Vid mätning av låga resistansvärden, utför först en kompensation av mätkablarnas resistans (se § [3.6.1](#)).

3.8 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 komponenten som skall mätas.



Mätvärdet visas på skärmen.

3.9 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 lasten. Kontrollera noga att käftarna stängs ordentligt och att de inte är smutsiga.

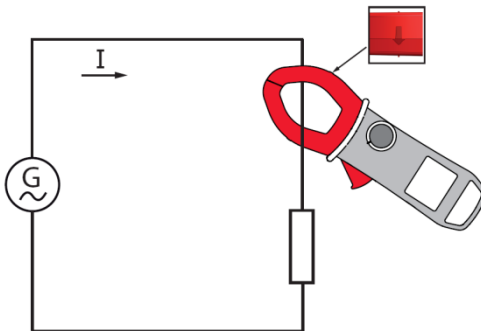
Anmärkning: Mätresultaten blir optimala när ledaren är centrerad i käftarna (i linje med centreringmärkena).

Instrumentet väljer automatiskt AC eller DC och ett mätområde som är större än uppmätt värde. AC eller DC symbolen blinkar.

3.9.1 AC strömmätning

För en AC strömmätning, gör så här:

1. Ställ omkopplaren i läge **A $\sim$** och välj AC genom att trycka på **↓** tangenten till « AC » symbolen visas.
2. Omslut endast den aktuella ledaren med käftarna.



Mätvärdet visas på skärmen.

3.9.2 DC strömmätning

För att mäta DC ström, om displayenheten inte indikerar "0", korrigera först "DC noll" enligt följande:

Steg 1: Att korrigera "DC noll"

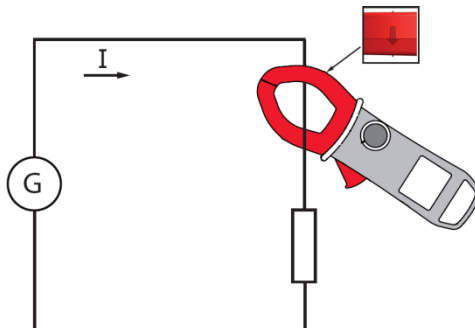
Viktigt: Vid "DC noll" korrektionen får inte någon ledare befinna sig innanför tångmultimeterns käftar. Håll tångmultimetern i samma position under hela proceduren så att korrektionsvärdet blir exakt.

Tryck på **HOLD** tangenten tills instrumentet avger en dubbel ljudsignal och visar ett värde nära "0". Korrigeringsvärdet lagras tills instrumentet stängs av.

Anmärkning: Korrigeringen utförs bara om det visade värdet är $< \pm 6$ A, annars blinkar det visade värdet och det lagras inte. Instrumentet måste då omkalibreras (se § 5.3)

Steg 2: Att utföra en mätning

1. Ställ omkopplaren i läge **A $\sim$** . Välj DC genom att trycka på den gula **↑** tangenten tills « DC » symbolen visas.
2. Omslut endast den aktuella ledaren med käftarna.



Mätvärdet visas på skärmen.

3.10 STARTSTRÖM ELLER ÖVERSTRÖMS (TRUE INRUSH) MÄTNING

Anmärkning: Mätningen kan bara göras i AC eller DC mode.

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

1. Ställ omkopplaren i läge , vid DC mätningar utför först en nollpunktskorrektion (se § 3.9.2), omslut sedan endast den aktuella ledaren med käftarna.
2. Gör ett långt tryck på  tangenten. "InRh" symbolen visas, och sedan triggertröskeln. Tångmultimetern väntar därefter på detektering av True Inrush strömmen. "-----" visas 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  tangenten eller byte av funktion med omkopplaren lämnas True-Inrush moden.

Anmärkning: Triggertröskelvärdet i A är 6 A om initialströmmen är noll (start av installation); det är det som är inställt i konfigurationen (se § 3.4.3) för en etablerad ström (överström i en installation).

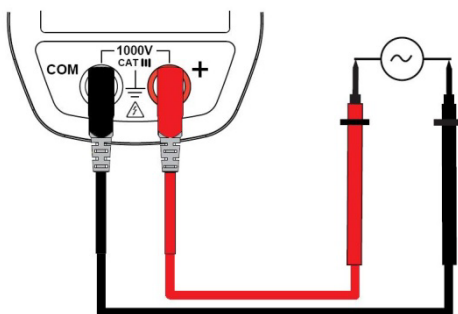
3.11 FREKVENSMÄTNING (HZ)

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

3.11.1 Frekvensmätning i spänning

För att mäta frekvensen i spänning, gör så här:

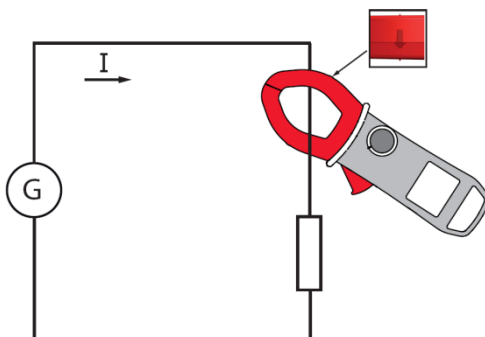
1. Ställ omkopplaren i läge **V_~** och tryck på **Hz** tangenten. Hz symbolen visas.
2. Välj AC genom att trycka på den gula tangenten tills önskat val visas.
3. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till **+**.
4. Placera mätprobarna eller krokodilklämmorna på den krets som skall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



Mätvärdet visas på skärmen.

3.11.2 Frekvensmätning i ström

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



Mätvärdet visas på skärmen.

3.12 TEMPERATURMÄTNING

3.12.1 Mätning utan extern givare

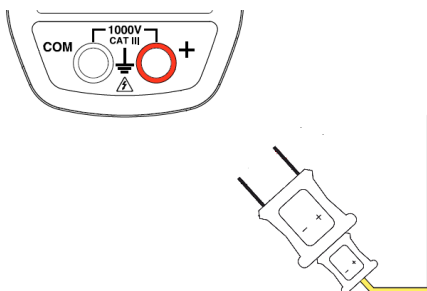
1. Ställ omkopplaren i läge ;

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

3.12.2 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.

Anmärkningar:

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

3.13 MÄTNINGAR MED ADAPTERFUNKTIONEN

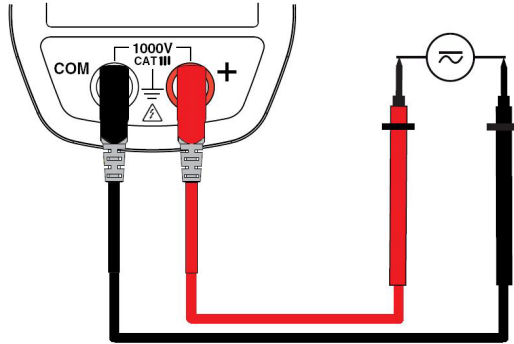
Denna funktion gör det möjligt att ansluta en mätomvandlare eller givare som omvandlar en godtycklig elektrisk eller fysikalisk storhet till en DC eller AC spänning. Med en lämplig skalfaktor kan mätvärdet sedan, utan användning av omräkningsfaktor, direkt avläsas på tångmultimeters skärm.

Typ av mätning AC eller DC måste väljas manuellt, genom att trycka på tangenten (DC är förinställd standard). Mätningen utförs som en spänningsmätning. Adapterns skalfaktor måste också programmeras (se § 3.4.5). Tabellen nedan ger en översikt över de olika adapter/givare känsligheter som möjliggör en direkt avläsning, när skalfaktorn har valts:

Känslighet S i mV (här t.ex. per Ampere)	Skalfaktor som skall programmeras
10 mV/kA (0,01 mV/A)	10 k
100 mV/kA (0,1 mV/A)	100 k
1 mV/A	1
10 mV/A	10
100 mV/A	100
1000 mV/A (1 mV/mA)	1 m
10 mV/mA	10 m
100 mV/mA	100 m

Känsligheten är här angiven "per Ampere", den gäller dock för varje godtycklig storhet som t.ex. luftfuktighet (%RH), belysningsstyrka (lux), hastighet (m/s) m.m.

1. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+".
2. Ställ omkopplaren i läge **Adp** ; Och välj lämplig enhet AC eller DC.
3. Anslut mätomvandlare, givare m.m. i enligt med dess instruktioner.



Mätvärdet visas på skärmen.

4 KARAKTERISTIK

4.1 REFERENS VILLKOR

Parameter	Referensvillkor
Temperatur	23°C ±2°C
Relativ fuktighet	45 % till 75 %
Strömförsörjning	9,0 V ±0,5 V
Frekvensområde för mätsignal	45–65 Hz
Sinusvåg	Ren
Peak faktor för AC mätsignal	$\sqrt{2}$
Ledarens position i tångmultimetern	Centrerad
Närliggande ledare	Ingen
Växelmagnetfält	Inget
Elektriskt fält	Inget

4.2 KARAKTERISTIK UNDER REFERENSVILLKOREN

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

4.2.1 DC spänningsmätning

Mätområde	0,00 V till 59,99 V	60,0 V till 599,9 V	600 V till 1 000 V (1)
Specificerat mätområde	0 till 100 % av mätområdet		
Onoggrannhet	från 0,00 V till 5,99 V $\pm(1 \% R + 10 \text{ pt})$ från 6,00 V till 59,99 V $\pm(1 \% R + 3 \text{ pt})$	$\pm(1 \% R + 3 \text{ pt})$	
Upplösning	0,01 V	0,1 V	1 V
Ingångsimpedans	10 M Ω		

Notering (1) - Displayen indikerar "+OL" över + 1 000 V och "-OL" under – 1 000 V, i REL mode.

- Över 1 000 V indikerar en repetitiv ljudsignal att spänningen som mäts är större än den säkerhetsspänning för vilken instrumentet är garanterad. Displayen indikerar "OL".

4.2.2 AC spänningsmätning

Mätområde	0,15 V till 59,99 V	60,0 V till 599,9 V	600 V till 1 000 V RMS 1 400 V peak (1)
Specificerat mätområde (2)	0 till 100 % av mätområdet		
Onoggrannhet	från 0,15 V till 5,99 V $\pm (1 \% R + 10 \text{ pt})$ från 6,00 V till 59,99 V $\pm (1 \% R + 3 \text{ pt})$	$\pm (1 \% R + 3 \text{ pt})$	
Upplösning	0,01 V	0,1 V	1 V
Ingångsimpedans	10 M Ω		

Notering (1) Över 1 000 V (RMS), indikerar en repetitiv ljudsignal att spänningen som mäts är större än den säkerhetsspänning för vilken instrumentet är garanterad.
Bandbredd i AC = 3 kHz

Notering (2) Varje värde mellan noll och min. tröskelvärdet av mätområdet (0,15 V) visas med "----" på displayen.

Specifik karakteristik i MAX/MIN mode (10 Hz till 1 kHz i AC, och från 0,30 V):

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

4.2.3 DC strömmätning

Mätområde (2)	0,00 A till 59,99 A	60,0 A till 599,9 A	600 A till 900 A (1)
Specificerat mätområde	0 till 100 % av mätområdet		
Onoggrannhet (2) (noll korregerat)	$\pm (1 \% L + 10 \text{ pt})$	$\pm (1 \% L + 3 \text{ pt})$	
Upplösning	0,01 A	0,1 A	1 A

Notering (1) - Displayen indikerar "+OL" över 1 800 A och "-OL" under -1 800 A i REL mode. "-" och "+" tecken hanteras .

Notering (2) -Restström vid noll beror på remanensen; Den kan korrigeras med HOLD tangentens "DC noll" funktion.

4.2.4 AC strömmätning

Mätområde	0,25A till 59,99 A	60,0 A till 599,9 A	600 A (1)
Specificerat mätområde (2)	0 till 100 % av mätområdet		
Onoggrannhet	$\pm (1 \% R + 10 \text{ pt})$	$\pm (1 \% R + 3 \text{ pt})$	$\pm (1,5 \% R + 3 \text{ pt})$
Upplösning	0,01 A	0,1 A	1 A

Notering (1) Bandbredd i AC = 3 kHz

Notering (2) I AC, varje värde mellan noll och min. tröskelvärdet av mätområdet (0,25 A) visas med "----" på displayen.

Specifik karakteristik i MAX/MIN mode (10 Hz till 1 kHz i AC, och från 0,30 A):

- Onoggrannhet (med noll korrektion): Addera 1 % R till värdena i tabellerna ovan.
- Insamlingstid av extrema värden: Ca 100 ms.

4.2.5 Startströmmätning True-Inrush

Mätområde	6 A till 600 A AC	6 A till 900 A DC
Specificerat mätområde	0 till 100 % av mätområdet	
Onoggrannhet	$\pm (5 \% L + 5 \text{ pt})$	
Upplösning	1 A	

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

- Onoggrannhet: Addera $\pm (1,5 \% L + 0,5 \text{ A})$ till värdena i tabellerna ovan.
- PEAK insamlingstid: 1 ms min. till 1,5 ms max.

4.2.6 Kontinuitetsmätning

Mätområde	0,0 Ω till 599,9 Ω
Tomgångsspänning	$\leq 3,6 \text{ V}$
Mätström	550 μA
Onoggrannhet	$\pm (1 \% R + 3 \text{ pt})$
Summer - triggertröskel	Inställbar från 1 Ω till 599 Ω (40 Ω är standard)

4.2.7 Resistansmätning

Mätområde (1)	0,0 Ω till 59,9 Ω	60,0 Ω till 599,9 Ω	600 Ω till 5 999 Ω	6,00 kΩ till 59,99 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.

4.2.8 Diodtest

Mätområde	0,000 V till 3,199V DC
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet	$\pm (1\% R + 10 \text{ pt})$
Upplösning	0,001 V
Mätström	0,55 mA
Indikering: Vid omvänd polaritet eller avbrott	Visning av "OL" när en spänning $>3,199\text{V}$ är uppmätt

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

4.2.9 Frekvensmätning

4.2.9.1 Frekvensmätning i spänning

Mätområde (1)	5,0 Hz till 599,9 Hz	600 Hz till 5 999 Hz	6,00 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

4.2.9.2 Frekvensmätning i ström

Mätområde (1)	5,0 Hz till 599.9 Hz	600 Hz till 2 999 Hz
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet	0 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet	$\pm (0,4 \% R + 1 \text{ pt})$	
Upplösning	0,1 Hz	1 Hz

Notering (1) Vid alltför låga signalnivåer ($U < 3 \text{ V}$ eller $I < 3 \text{ A}$) eller om frekvensen är mindre än 5 Hz, visas "----" i displayen.

Specifik karakteristik i MAX/MIN mode

(från 10 Hz till 5 kHz i spänning på 10 Hz till 1 kHz i ström):

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

4.2.10 Temperaturmätning

Funktion	Extern temperatur	
Typ av givare	Termoelement K	
Mätområde	-60,0°C till +599,9°C -76,0°F till +1 111,8°F	+600°C till +1 200°C +1 112°F till +2 192°F
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet	0 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet (1)	1 % R $\pm 3^\circ\text{C}$ 1 % R $\pm 5,4^\circ\text{F}$	1 % R $\pm 3^\circ\text{C}$ 1 % R $\pm 5,4^\circ\text{F}$
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 min/°C $\times 10^\circ\text{C} \times 5 = 35 \text{ min}$ (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.

4.2.11 Mätning med adapterfunktionen

4.2.11.1 I DC mode

Mätområde (1)	0,0-599,9 mV	0,60-5,99 V
Specificerat mätområde (2)	0 till 100 % av mätområdet	
Onoggrannhet	1 % L +3pt	
Upplösning	0,1 mV	10 mV
Ingångsimpedans	10 MΩ	

4.2.11.2 I AC mode

Mätområde (1)	5,0-599,9 mV	0,60-5,99 V
Specificerat mätområde (2)	1 till 100 % av mätområdet	0 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet	5,0 mV till 59,9 mV ± (1 % L + 10 pt) 60,0 mV till 599,9 mV ± (1 % L +3 pt)	1 % L +3 pt
Upplösning	0,1 mV	10 mV
Ingångsimpedans	10 MΩ	

Notering (1) Displayen har skallängden 6000 punkter. Decimalpunktens position och visning av multiplar (m och k) är beroende av skalfaktorns programmering.

- I DC, indikerar displayen "+OL" över +5 999 punkter och "-OL" under -5 999 punkter. Teckning "-" och "+" hanteras (polaritet).
- I AC, indikerar displayen "OL" över 5 999 punkter.

Notering (2) Den maximala bandbredden är 1kHz.

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

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

4.3 MILJÖVILLKOR

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

4.4 MEKANISK KARAKTERISTIK

Hölje	Hårt polykarbonat hölje med elastomer beläggning
Käftar	Polykarbonat Öppning: 34 mm Tång diameter: 34 mm
Skärm	LCD displayenhet Blå bakgrundsbelysning Dimensioner: 28 x 43,5 mm
Dimensioner	H-222 x B-78 x D-42 mm
Vikt	340 g (med batterier)

4.5 STRÖMFÖRSÖRJNING

Batteri	1 x 9 V LF22
Medel livslängd	>130 timmar (utan bakgrundsbelysning)
Avstängningsautomatik	Efter 10 minuter utan användning av omkopplare och/eller tangenter

4.6 ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER

Elektrisk säkerhet	Uppfyller normerna IEC/EN 61010-2-32: 1 000 V CAT-III eller 600 V CAT IV.
Elektromagnetisk kompatibilitet	Uppfyller normen IEC/EN 61326-1 Klassificering: Bostadsmiljö
Mekanisk hållfasthet	Fritt fall: 2 m (i enlighet med normen IEC/EN 61010-2-32)
Skyddsklass	IP40 (enligt normen IEC 60529)

4.7 VARIATIONER I ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Typ av inflytande	Område	Storhet	Inflytande	
			Typiskt	MAX
Temperatur	-20°C...+55°C	V AC V DC A T°C Hz Ω 	- 0,1 % R/10°C 1 % R/10°C (0,2 % R+1°C)/10°C 0,1 % R/10°C + 2 pt	0,1 % R/10°C 0,5 % R/10°C+2 pt 1,5 % R/10°C+2 pt (0,3 % R+2°C)/10°C 0,1 % R/10°C + 3 pt
Fuktighet	10 %...90 % RH	V A	0,1 % R	0,1 % R + 1 pt
Frekvens	10 Hz...1 kHz	V	1 % R	1 % R + 1 pt
	1 kHz...3 kHz		8 % R	9 % R + 1 pt
	10 Hz...400 Hz	A	1 % R	1 % R + 1 pt
	400 Hz...3 kHz		4 % R	5 % R + 1 pt
Ledarens position i käftarna (f≤400 Hz)	Valfri position inom käftarna	A	2 % R	4 % R + 1 pt
Intilliggande 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 A RMS	V	< 1 pt	1 pt
Anbringa en spänning på tången	0-1 000 V DC eller RMS	A	< 1 pt	3 % R + 1 pt
Peak faktor	1,4 till 3,5 begränsad till 900 A peak 1 400 V peak	A (AC) V (AC)	1 % R 1 % R	3 % R + 1 pt

5 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.

5.1 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.

5.2 BYTE AV BATTERIERNA

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 mätkablar från mätangångarna.
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 § [3.1](#)).
4. Byt ut alla batterier (se § [3.1](#)).
5. Stäng luckan och skruva fast den i höljet.

6 GARANTI

Om inget annat uttryckligen anges gäller vår garanti i **tre år** efter att utrustningen gjorts tillgänglig. Utdraget från våra allmänna försäljningsvillkor finns på vår hemsida. 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 eller som inte nämns i manualen.
- Skador orsakade av stötar, fall, eller översvämningar.

7 LEVERANSOMFÅNG

F203 Tångmultimeter levereras i sin förpackning med:

- 2 mätkablar – provspetsar röd och svart med banankontakter
- 1 termoelement typ K med banankontakter
- 1 9 V batteri
- 1 transportväska
- 1 flerspråkig snabbguide

För tillbehör och reservdelar, besök vår hemsida:

www.chauvin-arnoux.com



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

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

