

F407



Tångmultimeter

INNEHÅLL

1	PRESENTATION	8
1.1	OMKOPPLAREN	9
1.2	TANGENTSATSSENS TANGENTER	10
1.3	DISPLAYENHETEN	11
1.3.1	Displayenhetens symboler	11
1.3.2	Överskriden mätkapacitet (O.L)	13
1.4	MÄTINGÅNGARNA	13
2	TANGENTERNA	14
2.1	 TANGENT	14
2.2	 TANGENT (ANDRA FUNKTIONER)	15
2.3	 TANGENT	16
2.4	 TANGENTEN	17
2.5	 TANGENT	18
2.5.1	I normal mode	18
2.5.2	Access till True-INRUSH mode ( inställd på )	19
2.5.3	MAX/MIN/PEAK mode + aktivering av HOLD mode	19
2.6	 TANGENT	20
2.6.1	Hz funktionen i normal mode	20
2.6.2	I moden för visning av övertonernas ordning med  eller  +	
	 21	
2.6.3	I Hz mode + aktivering av HOLD mode	21
3	ANVÄNDNING	22
3.1	DRIFTTAGNING	22
3.2	STARTA UPP TÅNGMULTIMETERN	22
3.3	AVSTÄNGNING AV TÅNGMULTIMETERN	23
3.4	KONFIGURATION	23
3.4.1	Inaktivering av automatisk avstängning (Auto Power OFF)	23
3.4.2	Programmering av strömgränsvärde för True INRUSH mätning	23
3.4.3	Programmering av intervallen för inspelning i minnet	24
3.4.4	Radering av inspelningar i minnet	24
3.4.5	Standardkonfiguration	24
3.5	SPÄNNINGSMÄTNING (V)	25
3.6	KONTINUITETSTEST 	26
3.7	RESISTANSMÄTNING 	27
3.8	STRÖMMÄTNING (A)	27
3.8.1	AC strömmätning	27
3.8.2	DC eller AC+DC strömmätning	28

3.9	STARTSTRÖM ELLER ÖVERSTRÖMS (TRUE INRUSH) MÄTNING.....	30
3.10	EFFEKT MÄTNINGAR W, VA, VAR, PF OCH DPF	31
3.10.1	Mätning av 1-fas effekt	32
3.10.2	Balanserad 3-fas effektmätning	33
3.10.3	Fyra kvadrants diagram	34
3.11	ENERGI MÄTNING	34
3.12	FREKVENSMÄTNING (Hz)	38
3.12.1	Frekvensmätning i spänning	38
3.12.2	Frekvensmätning i ström	39
3.13	MÄTNING AV TOTAL ÖVERTONSHALT (THD) OCH VISNING AV ÖVERTONERNAS ORDNING	40
3.13.1	Mätning av THD i spänning	40
3.13.2	Mätning av THD i ström	41
3.13.3	Visning av övertoner upp till 25:e ordningen och grundtonens frekvens 41	42
3.14	LÖPANDE INSPELNING AV MÄTDATA	42
4	PAT-PROGRAMVARA OCH ANDROID-APPLIKATION.....	44
4.1	PAT (POWER ANALYSER TRANSFER) APPLIKATIONSPROGRAMVARA	44
4.1.1	Funktioner.....	44
4.1.2	Få PAT-programvaran	44
4.1.3	Installation av PAT-programvaran	44
4.1.4	Para ihop klämman.....	45
4.1.5	Databehandling med PAT-programvaran	46
4.2	ANDROID-APPLIKATION F407_F607	50
5	KARAKTERISTIK.....	52
5.1	REFERENSVILLKOR	52
5.2	KARAKTERISTIK UNDER REFERENSVILLKOREN	52
5.2.1	DC spänningsmätning	52
5.2.2	AC spänningsmätning	53
5.2.3	AC+DC spänningsmätning	53
5.2.4	DC strömmätning.....	54
5.2.5	AC strömmätning.....	54
5.2.6	AC+DC strömmätning.....	55
5.2.7	Startströmmätning (True-Inrush)	55
5.2.8	Beräkning av Crest faktorn (CF)	56
5.2.9	Beräkning av RIPPEL i DC.....	56
5.2.10	Kontinuitetsmätning	56
5.2.11	Resistansmätning	56
5.2.12	DC Aktiv effektmätning	57
5.2.13	AC Aktiv effektmätning	57
5.2.14	AC+DC Aktiv effektmätning	59
5.2.15	AC Skenbar effektmätning.....	59
5.2.16	AC+DC Skenbar effektmätning	60

5.2.17	AC Reaktiv effektmätning	60
5.2.18	AC+DC Reaktiv effektmätning	61
5.2.19	Beräkning av effektfaktor (PF)	61
5.2.20	Beräkning av effektförskjutningsfaktor (DPF)	62
5.2.21	Frekvensmätning	62
5.2.22	Övertonsmätning THDr (relativt till totala signalen)	63
5.2.23	Övertonsmätning THDf (relativt till fundamentala signalen)	63
5.2.24	Karakteristik vid övertonsmätning	64
5.3	MILJÖVILLKOR	64
5.4	VARIATIONER I ANVÄNDNINGSMRÅDEN	65
5.5	MEKANISK KARAKTERISTIK	66
5.6	STRÖMFÖRSÖRJNING	67
5.7	BLUETOOTH	67
5.8	ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER	67
5.9	ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET (CEM)	67
5.10	RADIOSÄNDNINGAR	67
6	UNDERHÅLL	68
6.1	RENGÖRING	68
6.2	BYTE AV BATTERIERNA	68
7	GARANTI	69
8	LEVERANSOMFÅNG	69

Vi tackar för att Du förvärvat en **F407 tångmultimeter**.

För bästa resultat med Ert instrument:

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

Betydelsen av symbolerna på instrumentet



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.



1,5 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.



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

FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER FÖRE ANVÄNDNING

Detta instrument överensstämmer med säkerhetsstandard IEC/EN 61010-2-032 för spänningar upp till 1000 V i kategori IV vid en markhöjd på maximalt 2000 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 testkablar 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, mätpetsar 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 II: Kretsar direkt kopplade till lågspännings installationen.

Exempel: Strömförsörjning till elektriska hushållsapparater och portabla verktyg.

CAT III: Strömförsörjningskretsar i fastighetsinstallationer.

Exempel: Distributionsskåp, fränskiljare, säkringar, stationära industriella maskiner och utrustning.

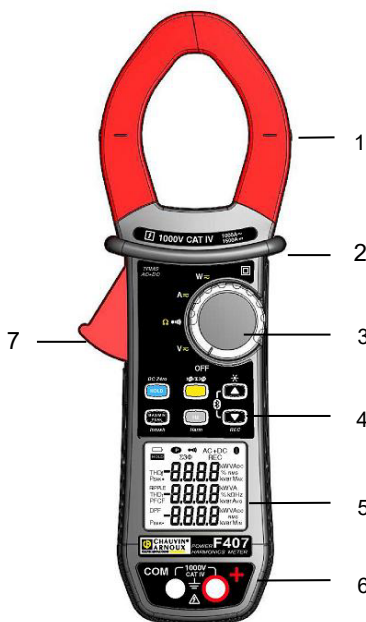
CAT IV: Matning till lågspänningsinstallationer i fastigheter.

Exempel: Anslutning till elnät, energimätare och skyddsanordningar.

1 PRESENTATION

The **F407** är ett professionellt elektriskt mätinstrument som kombinerar följande funktioner:

- Strömmätning;
- Mätning av "inrush" ström/överström (True-Inrush);
- Spänningsmätning;
- Frekvensmätning;
- Mätning av övertoner, total THD och deras ordning;
- Kontinuitetstest med summer;
- Resistansmätning;
- Effekt (W, VA, var och PF) och energimätningar;
- Mätning av Crest faktor (CF), effektförskjutningsfaktor (DPF), och rippel;
- Inspelning av data i minne, trådlös dataöverföring till en PC (Bluetooth);

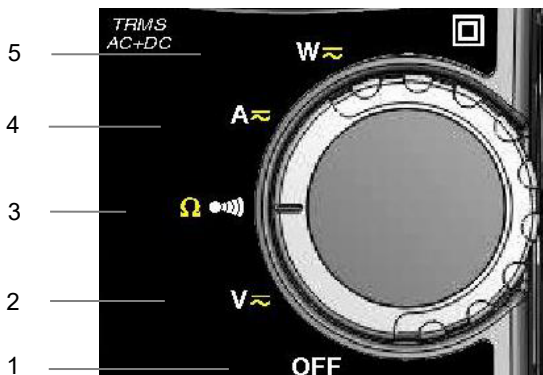


Pos.	Benämning	Se §
1	Käftar med centreringsmarkering. (se anslutningsprinciper)	3.5 till 3.13
2	Fysiskt fingerskydd	-
3	Omkopplare	1.1
4	Funktionstangenter	2
5	Displayenhet	1.3
6	Mätängar	1.4
7	Öppningsmekanism	-

Figur 1: F407 Tångmultimeter

1.1 OMKOPPLAREN

Omkopplaren har fem positioner. För att komma till $V_{\sim}$, Ω , $A_{\sim}$, $W_{\sim}$ funktionerna, ställ omkopplaren i önskad funktion. Varje inställning bekräftas med en ljud signal. Funktionerna beskrivs i tabellen nedan.

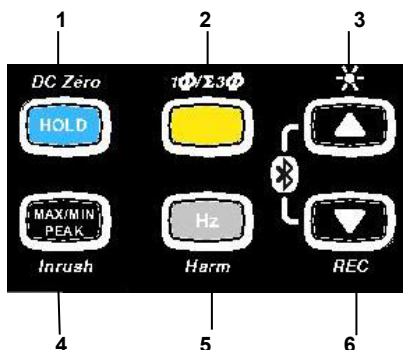


Figur 2: Omkopplaren

Pos.	Funktion	Se §
1	AV mode – Stänger av tångmultimetern	3.3
2	AC, DC, AC+DC spänningsmätning (V)	3.5
3	Kontinuitetstest ●●● Resistansmätning Ω	3.6 3.7
4	AC, DC, AC+DC strömmätning (A)	3.8
5	Effektmätningar (W, var, VA) AC, DC, AC+ DC Beräkning av effektfaktor (PF), effektförskjutningsfaktor (DPF) och energi	3.10

1.2 TANGENTSATSSENS TANGENTER

Här är tangentsatsens sex tangenter:

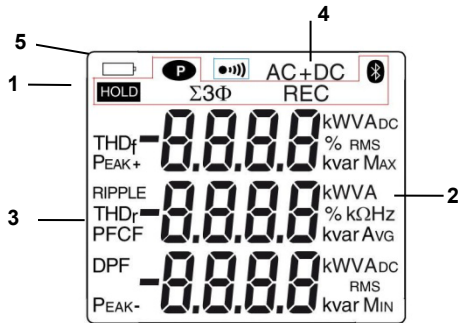


Figur 1: Tangenterna

Pos.	Funktion	Se §
1	Lagring av värden, inaktivering av display Noll korrigering $A_{DC}/A_{AC+DC}/W_{DC}/W_{AC+DC}$	2.1 3.8.2
2	Val av typ av mätning (AC, DC) Val av 1-fas eller 3-fas mätning	2.2
3	Aktivering eller inaktivering av displayenhetens bakgrundsbelysning Bläddring upp i övertonernas ordning eller i resultatsidor i W, MAX/MIN/PEAK Aktivering eller inaktivering av BT trådlös överför. (kombination med 6)	2.3
4	Aktivering eller inaktivering av MAX/MIN mode Aktivering eller inaktivering av "INRUSH" mode i A	2.5
5	Mätning av frekvens (Hz), total distortionsfaktor (THD), och övertonernas ordning Aktivering eller inaktivering av mode för energimätning	2.6
6	Bläddring ner i övertonernas ordning eller i resultatsidor i W, MAX/MIN/PEAK Aktivering eller inaktivering av inspelning av aktuella data i minnet Aktivering eller inaktivering av BT trådlös överför. (i kombination med 3)	2.4

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 3.13
3	Visning av MAX/MIN mode	3.10
4	Typ av mätning (AC eller DC)	2.2
5	Indikering av batteristatus	5.2

1.3.1 Displayenhetens symboler

Symbol	Benämning
AC	Växelström eller spänning
DC	Likspänning
AC+DC	Växel- och likström
HOLD	Lagring av värdena och frysning av displayen
RMS	RMS värde
Max	Maximum RMS värde

Min	Minimum RMS värde
AVG	RMS medelvärde
PEAK+	Maximum toppvärde
PEAK-	Minimum toppvärde
$\Sigma 3\Phi$	Total 3-fas balanserad effektmätning
V	Volt
Hz	Hertz
W	Aktiv effekt
A	Ampere
%	Procent
Ω	Ohm
m	Milli- prefix
k	Kilo- prefix
var	Reaktiv effekt
VA	Skenbar effekt
PF	Effektfaktor
DPF	Effektförskjutningsfaktor ($\cos \varphi$)
CF	Crest faktor
RIPPLE	Rippel (i DC)
THDf	Total övertonshalt i förhållande till grundtonen
THDr	Total distortionsfaktor i förhållande till signalens true RMS värde
REC	Inspelning i minnet

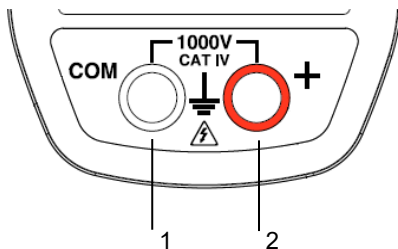
	BlueTooth trådlös kommunikation
	Kontinuitetstest
	Permanent display (automatisk avstängning inaktiverad)
	Indikering av batteristatus

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.

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 , W) i enlighet med den specifika mode som tidigare aktiverats (MAX/MIN/PEAK, Hz, THD); den aktuella displayen bibehålls sedan medan detektering och mätning av nya värden fortsätter;
- Utföra automatisk nollkorrektion i $A_{DC/AC+DC}$ och $W_{DC/AC+DC}$ (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)
Lång (> 2 sek)	A _{DC} A _{AC+DC} W _{DC} W _{AC+DC}	Att utföra en automatisk nollkompensering <i>Anmärkning:</i> Denna mode fungerar om MAX/MIN/PEAK eller HOLD mode (kort tryck) först är inaktiverad.

Se också § [2.5.3](#) och § [2.6.3](#) för funktionen av  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, AC+DC) och de andra funktionerna markerade i gult bredvid relevanta lägen av omkopplaren.

Den används också i konfigurations mode, för att ändra standardvärden (se § [3.4](#))

Anmärkning: Tangenten är ogiltigt i MAX/MIN/Peak och HOLD mode.

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	  	- att välja AC, DC eller AC+DC. Beroende på ditt val visar skärmen AC, DC eller AC+DC.
		- för att bläddra genom Ω mode eller kontinuitetstesten ●)))
Lång (> 2 sek)		- för att visa den totala 3-fas effekten I ett balanserat system ($\Sigma 3\Phi$ visas). - genom att trycka igen, sker återgång till visning av 1-fas effekten ($\Sigma 3\Phi$ är av).

2.3 TANGENT

Den här Tangenten används till:

- Bläddra i ordningen av övertoner eller successiva sidor upp;
- Aktivera bakgrundsbelysningen;
- Aktivera Bluetooth funktionen.

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	  	Att bläddra genom mätresultatens olika sidor, beroende på funktion och möjlig aktiv mode (MAX/MIN/PEAK eller THD/Övertoner).
lång (> 2 sek)	   	För att aktivera/inaktivera displayenhetens bakgrundsbelysning. <i>Anmärkning: Bakgrundsbelysningen stängs av automatiskt efter 2 minuter.</i>
Kombinerat med  tangenten	   	För att aktivera Bluetooth trådlös kommunikation. Symbolen  visas. <i>Anmärkning: Aktivering av Bluetooth mode stoppar automatiskt inspelning av data.</i>

2.4 ▼ TANGENTEN

Den här Tangenten används till:

- Bläddra ner genom ordningen av övertoner eller successiva sidor;
- Aktivera inspelningen av data;
- Aktivera Bluetooth funktionen.

Successiva tryckningar på ▼		... funktioner
kort	  	Att bläddra genom mätresultatens olika sidor, beroende på funktion och möjlig aktiv mode (MAX/MIN/PEAK eller THD/Övertoner).
lång (> 2 sek)	   	Aktivera/inaktivera inspelningen av data. REC symbolen visas då. <i>Anmärkning: När inspelningsminnet är fullt, blinkar REC symbolen.</i>
Kombinerat med ▲ Tangenten	   	För att aktivera Bluetooth trådlös kommunikation. Symbolen  visas då. <i>Anmärkning: Aktivering av Bluetooth mode stoppar automatiskt inspelningen av data.</i>

2.5 TANGENT

2.5.1 I normal mode

Den här Tangenten aktiverar detektering av MAX, MIN, PEAK+, PEAK- eller AVG värden av de mätningar som gjorts.

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

Peak+ är det högsta momentana toppvärdet och Peak- är det minsta momentana toppvärdet.

AVG är det flytande medelvärdet av 4 mätningar.

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

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	 	- aktivera detektering av MAX/MIN/PEAK värden - visa MAX, AVG, MIN och PEAK+, AVG, PEAK- värden (på en andra skärm) - återgå till visning av aktuell mätning utan att lämna moden (de värden som redan detekteras raderas inte) <i>Anmärkn.</i> Beroende på mode är också AC eller DC, Crest faktor (CF), övertoner, frekvens och rippel tillgängliga.
	 	- aktivera detektering av the MAX/MIN/AVG värden. - visa MAX, MIN, och AVG värden samtidigt. - återgå till visning av aktuell mätning utan att lämna moden (de värden som redan detekteras raderas inte)
lång (> 2 sek)	   	Lämna MAX/MIN/PEAK mode. De värden som tidigare inspelats blir därefter raderade. <i>Anmärkning:</i> Om HOLD funktionen är aktiverad, är det inte möjligt att lämna MAX/MIN/PEAK mode. HOLD funktionen måste först inaktiveras.

2.5.2 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 bara (fungerar inte i AC+DC).

Successiva tryckningar på 		... funktioner
lång (>2 sek)		Komma in i True-INRUSH moden - "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 strömmätningen efter beräkningssteget "-----" (bakgrundsbelysningen av) Anmärkning: A symbolen blinkar för att indikera "övervakning" av signalen. För att 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.

2.5.3 MAX/MIN/PEAK mode + aktivering av HOLD mode

Successiva tryckningar på 		... funktioner
...		
kort	   	Successivt visa MAX, AVG, MIN, PEAK+, AVG, och PEAK- De visade värdena är desamma som innan tryckning på  Tangenten.

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

2.6 TANGENT

Denna Tangent används för att visa mätningar av frekvensen hos en signal, effekt och övertoners nivåer och ordning.

Anmärkning: Denna Tangent fungerar inte i DC-läge.

2.6.1 Hz funktionen i normal mode

Successiva tryckningar på 		...funktioner
kort	 	Att visa: 1. Signalens frekvens, RMS mätningen och DC komponenten. 2. Crest faktorn CF, RMS mätningen och DC komponenten.
Lång (> 2 sek)	 	1. För att komma till eller lämna THD beräkningen och display mode 2. Visa THDf, THDr och RMS värdet. 3. Tangenterna  och  används för att visa övertonernas varje ordning (till 25:e ordningen, från h01 till h25), med tillhörande harmonisk distorsion (med avseende på den fundamentala tonen) och RMS värdet av ordning hxx. Notera: Ordning h0C (visad i DC och AC+DC moder) är DC komponenten; ordning h01 är fundamentalen.
		1. Aktivera eller stoppa energimättnings mode. 2. Visa de olika energiparameterarna. 3. Tangenterna  och  används för att visa statusen och energimätningarnas resultatsidor.

2.6.2 I moden för visning av övertonernas ordning med eller

Successiva tryckningar på 		...funktioner
kort	 	Visa frekvensen av övertonernas ordning som valts med  eller  tangenterna, istället för ordning hxx. En andra kort tryckning återställer visning av ordning (hxx) eller hxC

2.6.3 I Hz mode + aktivering av HOLD mode

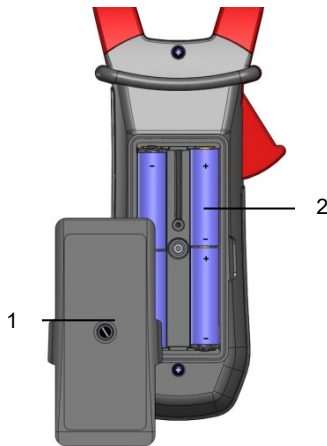
Successiva tryckningar på 		...funktioner
kort	 	Lagra och visa frekvensen med RMS-värdet och DC-komponenten, sedan på en 2:a på varandra följande sida, Crest faktorn CF. Notera: De visade värdena är de som uppmättes innan HOLD tangenten trycktes in.

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 AVSTÄNGNING 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 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 , tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till inställnings/konfigurations mode. Symbolen  visas.

När  Tangenten släppts, är instrumentet i voltmeterfunktionen i normal mode.

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

3.4.2 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 , tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till konfigurationsmode. Displayenheten visar den procentsats för överskridning som skall gälla för den uppmätta strömmen för att bestämma mätningens triggertröskel.

Anmärkning: 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).

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

3.4.3 Programmering av intervallen för inspelning i minnet

1. Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned  tangenten och vrid samtidigt omkopplaren till läge , tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till konfigurationsmode. Displayenheten indikerar sedan intervallet av inspelning av data i minnet.

Anmärkning: Standardvärdet är 60 sekunder. Möjliga värden är 1 sekund till 600 sekunder (10 minuter).

2. För att ändra inspelningsintervallet, tryck på  tangenten. Den högra siffran blinkar: Varje tryck på  tangenten ökar dess värde. För att gå till nästa siffra, gör en lång tryckning (>2 s) på  tangenten.

När önskad tidsenhet visas, vrid omkopplaren till en annan inställning. Vald tidsenhet sparas (dubbla ljudsignaler avges).

3.4.4 Radering av inspelningar i minnet

Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned  tangenten och vrid samtidigt omkopplaren till läge . Instrumentet avger en ljudsignal efter radering av inspelningarna i minnet. "rSt" och "rEC" symbolerna visas. Instrumentet växlar sedan till normal kontinuitetstest.

Vi rekommenderar att inte ha någon spänning kopplad till ingångarna medan du gör detta.

3.4.5 Standardkonfiguration

För att återställa tångmultimetern till dess standardparametrar (fabriksinställningar):

Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned  tangenten och vrid samtidigt omkopplaren till läge , tills "full skärms" visningen slutar och en ljudsignal hörs, för att komma till konfigurationsmode. "rSt" symbolen visas.

Efter 2 s, avger tångmultimetern dubbla ljudsignaler, sedan visas alla symboler på skärmen tills  tangenten släpps. Standardparametrarna har då återställts:

Inspelningsintervall = 60 sekunder

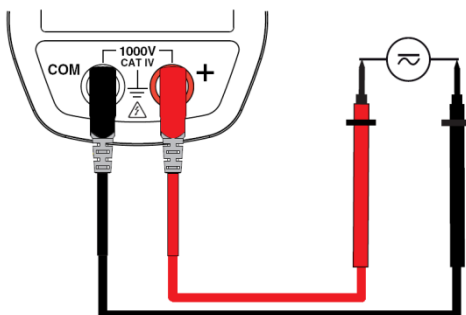
True Inrush triggertröskel = 10%

3.5 SPÄNNINGSMÄTNING (V)

För att mäta en spänning, gör så här:

1. Ställ omkopplaren i läge **V_~**.
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 lyser i blinkande mode.

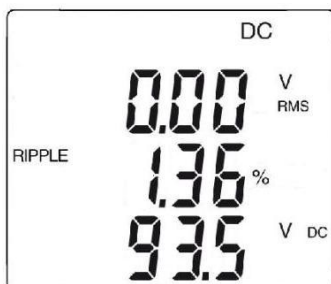
För att manuellt välja AC, DC eller AC+DC, tryck på den gula tangenten för att komma till önskat val. Symbolen som motsvarar det val som gjorts lyser sedan kontinuerligt.



Mätvärdena visas:

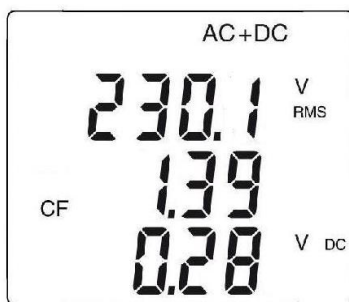
- i DC

Display	Enhet
1:a raden	Spänning V RMS
2:a raden	DC RIPPEL i %
3:e raden	DC spänningskomponent, V DC



- i AC och AC+DC

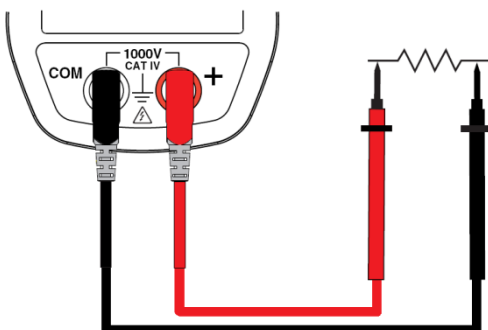
Display	Enhet
1:a raden	Total RMS spänning V RMS eller TRMS
2:a raden	Crest faktor (CF)
3:e raden	DC spänningskomponent, V DC



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. Anslut mätprobarna eller krokodilklämmorna till kretsen eller komponenten som skall mätas.

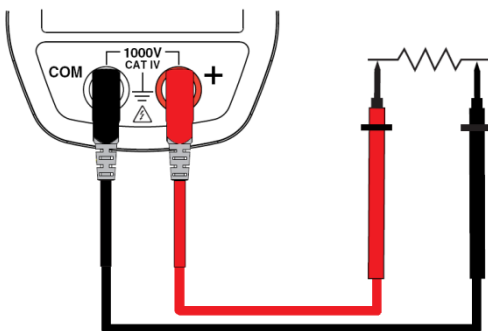


En ljudsignal avges om det finns förbindelse, och mätvärdet visas på skärmen.

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. Anslut mätprobarna eller krokodilklämmorna till kretsen eller komponenten som skall mätas;



Mätvärdet visas på skärmen.

3.8 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.

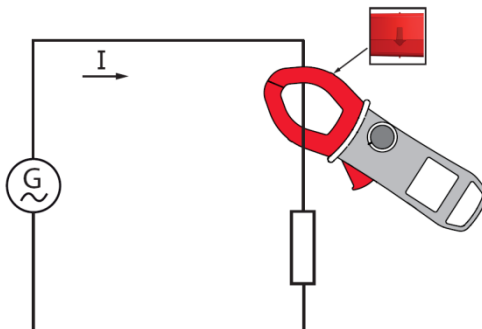
Anmärkning: Mätresultaten blir optimala när ledaren är centrerad i käftarna (i linje med centreringmärkena).

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

3.8.1 AC strömmätning

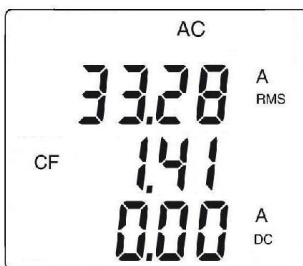
För en AC strömmätning, gör så här:

1. Ställ omkopplaren i läge  och välj AC genom att trycka på  tangenten. AC symbolen visas.
2. Omslut endast den aktuella ledaren med käftarna;



De uppmätta värdena visas på skärmen.

Display	Enhet
1:a raden	RMS ström A RMS
2:a raden	Crest faktor (CF)
3:e raden	DC strömkomponent A DC



3.8.2 DC eller AC+DC strömmätning

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

Steg 1: Att korrigera "DC noll"

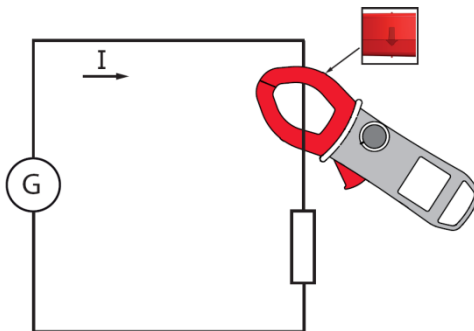
Viktigt: Tångmultimetern får inte vara stängd på ledaren under "DC noll" korrektionen. Håll tångmultimetern i samma position under hela proceduren så att korrektionsvärdet blir exakt.

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 $< \pm 10 \text{ A}$, annars blinkar det visade värdet och det lagras inte. Instrumentet måste omkalibreras (se § 5.3).

Steg 2: Att utföra en mätning

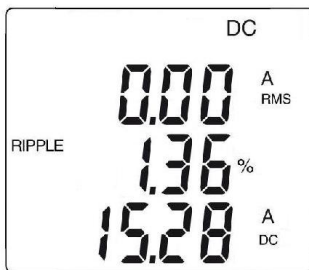
1. Ställ omkopplaren i läge **A**. Välj DC eller AC+DC genom att trycka på den gula tangenten tills önskat val har uppnåtts.
2. Omslut endast den aktuella ledaren med käftarna.



Mätvärdena visas:

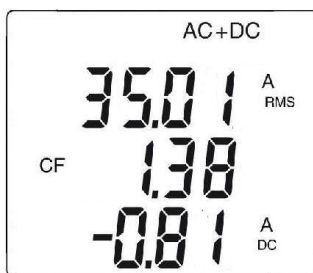
- i DC:

Display	Enhet
1:a raden	Ström A RMS
2:a raden	DC RIPPEL i %
3:e raden	DC strömkomponent A DC



- i AC och AC+DC:

Display	Enhet
1:a raden	Total RMS ström i A RMS eller TRMS
2:a raden	Crest faktor (CF)
3:e raden	DC strömkomponent A DC



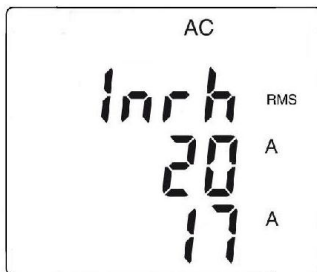
3.9 STARTSTRÖM ELLER ÖVERSTRÖMS (TRUE INRUSH) MÄTNING

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

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

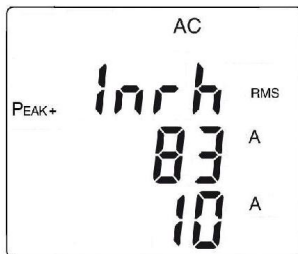
Anmärkning: Triggertröskelvärdet i A är 10A om initialströmmen är noll (start av installation); det är det som är inställt i konfigurationen (se § 3.4.2) för en etablerad ström (överlast i en installation).

Display	Enhet
1:a raden	"Inrh"
2:a raden	True Inrush värde i A
3:e raden	Triggertröskelvärde i A



- PEAK visning:

Display	Enhet
1:a raden	"Inrh"
2:a raden	PEAK+ eller PEAK- värde i A
3:e raden	Triggertröskelvärde i A



3.10 EFFEKTMÄTNINGAR W, VA, VAR, PF OCH DPF

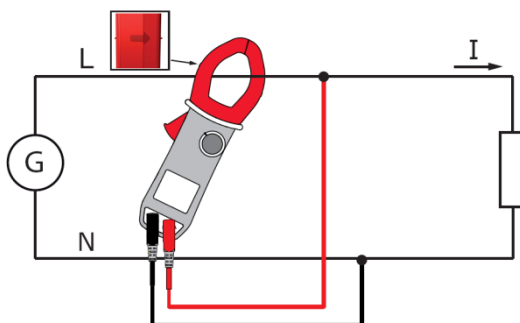
Dessa mätningar är möjliga i 1-fas eller 3-fas balanserade system.

Påminnelse: Vid DC eller AC+DC effektmätningar, korrigera först DC nollan i ström (se § 3.8.2, steg 1)

För effektfaktorn (PF), effektförskjutningsfaktorn (DPF) och effekterna VA och VAR är mätningar bara möjliga i AC eller AC+DC.

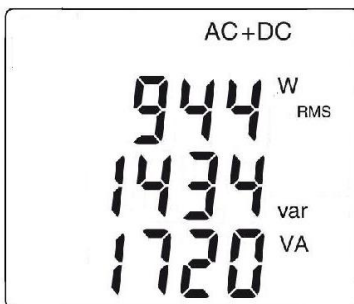
3.10.1 Mätning av 1-fas effekt

1. Ställ omkopplaren i läge .
2. Instrumentet visar automatiskt AC+DC. För att välja AC, DC, eller AC+DC, tryck på den gula  tangenten tills önskat val visas.
3. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+";
4. Placera den svarta mätkabelns mätprob eller krokodilklämma på nollan (N), sedan den röda mätkabeln på fasen (L).
5. Omslut bara den ledare som skall mätas, respektera effektriktning.



Mätvärdena visas:

Display	Enhet
1:a raden	Aktiv effekt W (DC, AC eller AC+DC)
2:a raden	Reaktiv effekt VAR (AC eller AC+DC)
3:e raden	Skenbar effekt VA (AC eller AC+DC)

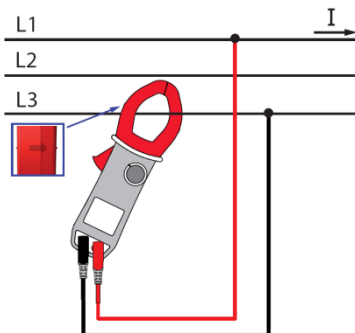


3.10.2 Balanserad 3-fas effektmätning

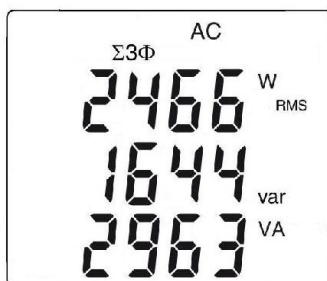
1. Ställ omkopplaren i läge .
2. Tryck på den gula  tangenten tills $\Sigma 3\Phi$ symbolen visas.
3. Instrumentet visar automatiskt AC+DC. För att välja AC, DC, eller AC+DC, tryck på den gula  tangenten tills önskat val visas.
4. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+";
5. Anslut mätkablarna och tångmultimetern till mätkretsen enligt följande:

Om den röda mätkabeln är ansluten...	...och den svarta mätkabeln är ansluten	...då är tångmultimetern på ledaren
Till L1 fasen	Till L2 fasen	Till L3 fasen
Till L2 fasen	Till L3 fasen	Till L1 fasen
Till L3 fasen	Till L1 fasen	Till L2 fasen

Påminnelse: Pilen på tångmultimeterns käftar (se diagrammet nedan) måste peka i den förmodade strömriktningen från källan (producent) till lasten (konsument).



Mätningen visas på skärmen.

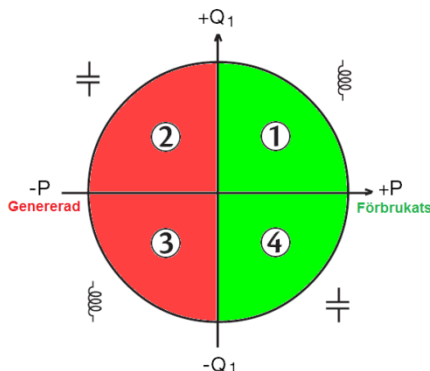


Anmärkning: Du kan också mäta 3-fas effekt på ett balanserat 4-ledar nätverk genom att göra på samma sätt, eller genom att förfara på samma sätt som vid mätning på ett 1-fas nätverk och sedan multiplicera värdet med tre.

3.10.3 Fyra kvadrants diagram

För att bestämma korrekta tecken på aktiva och reaktiva effekt, hänvisar vi till diagrammet nedan, som fastställer:

- positiv aktiv effekt (W) = konsumerad effekt
- negativ aktiv effekt = genererad effekt
- reaktiv effekt (var) och aktiv effekt med samma tecken = induktiv effekt
- reaktiv effekt och aktiv effekt av motsatta tecken = kapacitiv effekt



3.11 ENERGIMÄTNING

I mätfunktionen i **W_~** är aktiv och reaktiv energimätning möjlig för AC och AC+DC storheterna.

Energimätarna startar och totaliserar de olika typerna av energi, totalt åtta energimätare: 4 mätare för konsumerad energi och 4 mätare för genererad energi.

För att göra energimätning, gör så här:

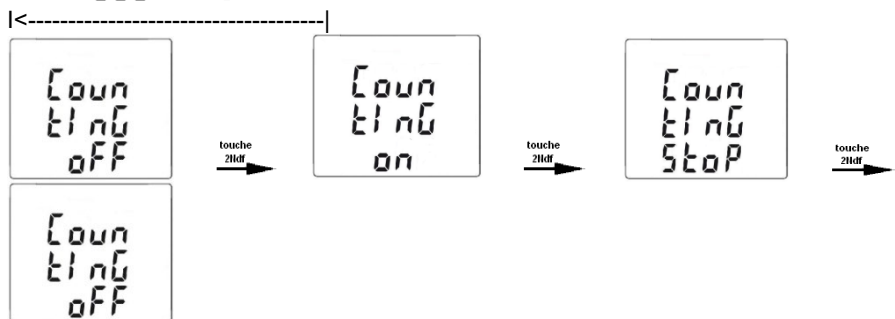
1. Ställ omkopplaren i läge **W_~**;
2. Tryck på **Hz** tangenten (långt tryck). Start-up skärm 1 i energi meter mode visas;



3. Anslut svart mätkabel till COM ingången och röd mätkabel till « + » ;
4. Placera den svarta mätkabelns mätprob eller krokodilklämma på nollan (N), sedan den röda mätkabeln på fasen (L);
5. Placera tångmultimeterns käftar runt den ledare som skall mätas, respektera strömriktningen (se § 3.10);
6. För att komma till mätningen, tryck på den gula  tangenten:

Varje tryck på knappen ger omkoppling i följande sekvens:

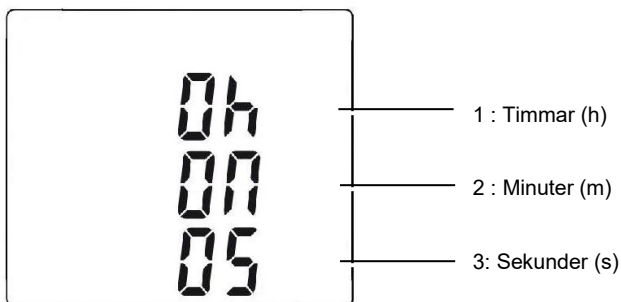
| On ---> Stop ---> Off ---> |



Statusen för mätarna är:

- ON/På <=> mätning pågår
- Off/AV <=> mätning stoppad (mätarens värde 0)
- Stop <=> mätarinfo stoppad (mätarens värde bevaras)

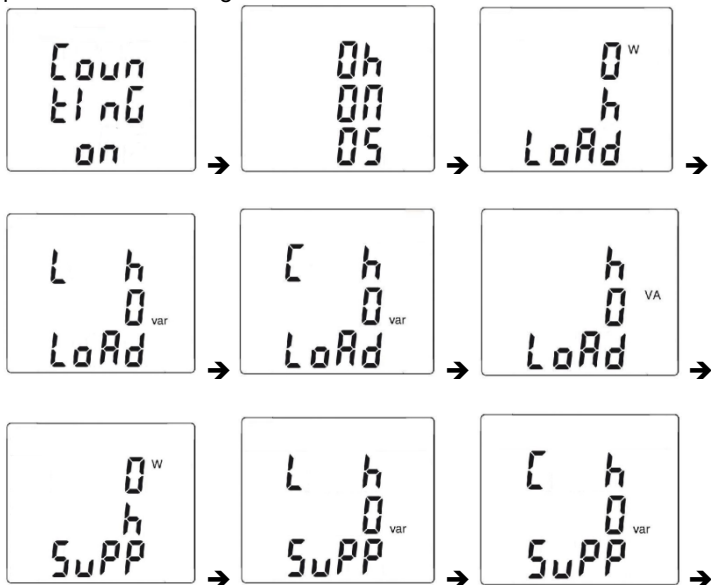
Timmätare - visning:

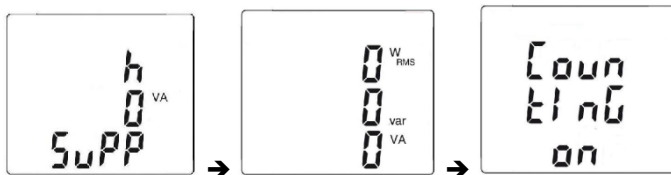


Mätningens varaktighet har följande format: XXXh (för timmar) XXm (för minuter) XXs (för sekunder)

OBS! Tid över 999h 59m 59s visas "---h--m--s", men den interna mätningen fortsätter korrekt.

Visning av de olika skärmarna för energimätning görs med korta tryck på eller tangenterna:





Konventioner:

- Last betecknar av lasten mottagen energi eller konsumerad (W+)
- Last C betecknar den kapacitiva reaktiva energin (W+ och var-)
- Load L betecknar den induktiva reaktiva energin (W+ och var+)
- Supp betecknar energin genererad av lasten (W-)
- Supp C betecknar den kapacitiva reaktiva energin (W- och var-)
- Supp L betecknar den induktiva reaktiva energin (W- och var+)

7. Tryck på  tangenten för att successivt visa den av lasten förbrukade energin;

Vid varje tryck på knappen visas successivt:

I- Last h W ----> Last L h VAR ----> Last C h VAR ----> Last h VA ----> I
| <-----|

Exempel på « LAST » skärm:



8. För att komma till skärmarna för energier genererad av lasten och därför mottagen av källan ("tillförd"), tryck på  tangenten;

Vid varje tryck på knappen visas successivt:

I - Supp h W ----> Supp L h VAR ----> Supp C h VAR ----> Supp h VA ----> I
| <-----|

Exempel på « SUPP » skärm:



Energivisningen använder följande format:

- [000.1 ; 999.9]
- [1.000 k ; 9999 k]
- [10.0 M ; 999 M]
- [1.00 G ; 999 G]

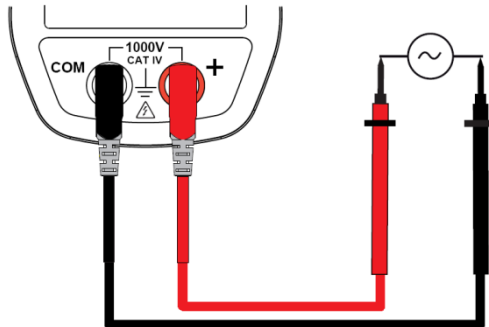
3.12 FREKVENSMÄTNING (HZ)

Frekvensmätningen är tillgänglig i spänning (V), effekt (W) och ström (A) för AC och AC+DC enheterna. Mätningen baseras på en räkning av signalens passager genom noll (positivt gående kurvformer).

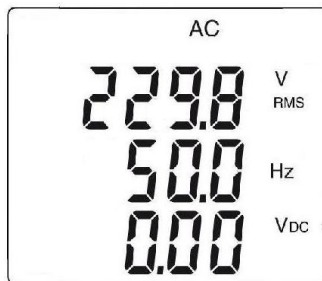
3.12.1 Frekvensmätning i spänning

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.

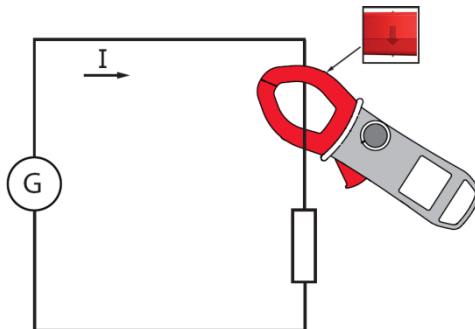


Det uppmätta värdet visas på skärmen.



3.12.2 Frekvensmätning i ström

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



Det uppmätta värdet visas på skärmen.

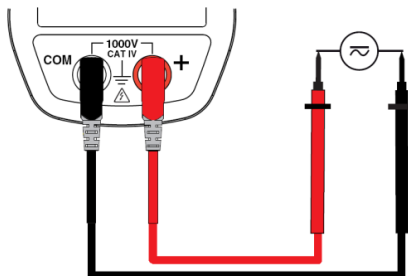
3.13 MÄTNING AV TOTAL ÖVERTONSHALT (THD) OCH VISNING AV ÖVERTONERNAS ORDNING

Instrumentet mäter den totala övertonshalten med avseende på fundamentalen (THDf), den totala övertonshalten med avseende på signalens true RMS värde (THDr) i spänning och i ström, sedan nivån (med avseende på fundamentalen), frekvens, och RMS värdet för varje övertons ordning.

Fundamentalens frekvens bestäms genom digital filtrering och FFT för nätverkets frekvenser på 50, 60, 400, och 800 Hz.

3.13.1 Mätning av THD i spänning

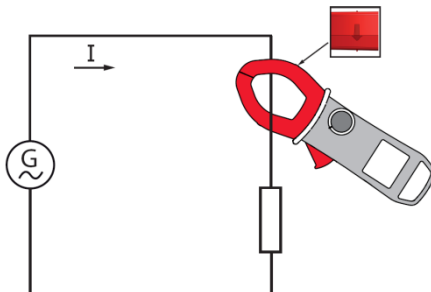
1. Ställ omkopplaren i läge **V_~** och tryck och håll (>2s) på **Hz** tangenten. **THD_f**, **THD_r** och **V RMS** symbolerna visas.
2. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till **+**;
3. Placera mätprobarna eller krokodilklämmorna på den krets som skall mätas;



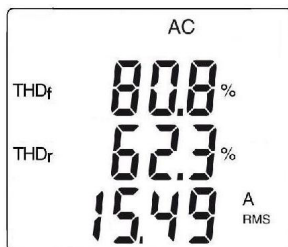
Mätningen visas på skärmen.

3.13.2 Mätning av THD i ström

1. Ställ omkopplaren i läge **A** och tryck och håll (>2s) på **Hz** tangenten. **THD_f**, **THD_r** och **A RMS** symbolerna visas.
2. Omslut tångmultimeterns käftar bara runt den ledare som skall mätas.



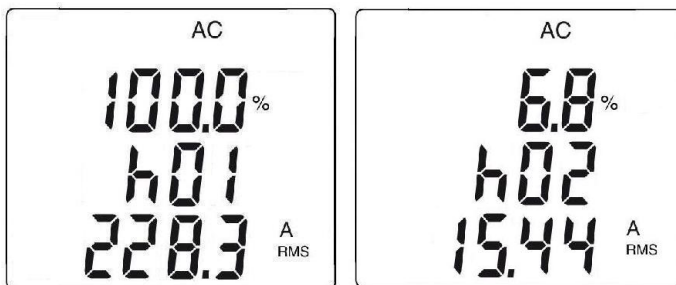
Mätningen visas på skärmen.



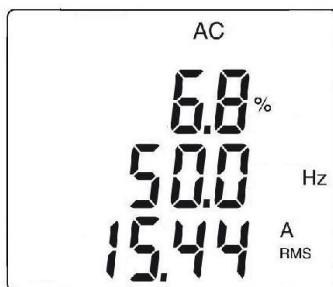
3.13.3 Visning av övertoner upp till 25:e ordningen och grundtonens frekvens

För mätning av THD i spänning (se § 3.13.1) och i ström (se § 3.13.2):

1. Tryck på **▲** tangenten. Ordning « hC » visas (DC komponent), bara i DC eller AC+DC. Övertoner av högre ordning visas en efter en när **▲** tangenten trycks upprepade gånger. Tangenten **▼** kan tryckas på för att återvända till föregående ordning.



2. Tangenten **Hz** kan användas för att visa frekvensen för vald övertons ordning;



3.14 LÖPANDE INSPELNING AV MÄTDATA

Instrumentet medger inspelning av mätdata/förvärvade mätningar, med användning av REC funktionen. Standard inspelningsintervall är 60 sekunder. Det kan ställas in från 1 sekund till 600 sekunder (10 minuter) i programmering av inspelningshastighet (se § 3.4.3).

1. I funktionen som mäts, gör en lång tryckning (> 2s) på  tangenten. **REC** symbolen visas. Inspelning av mätningarna startar. Inspelade data är i formatet: "MAX värde – AVG värde – MIN värde – enhet – Mode" (AC, DC eller AC+DC).
2. För att stoppa inspelningen, gör en lång tryckning (>2s) på  tangenten. **REC** symbolen försvinner.

Anmärkning: Inspelelingen avbryts automatiskt när instrumentets minne är fullt (REC symbolen blinkar) eller Bluetooth trådlös kommunikation är aktiverad (se § [3.15](#)).

Typ av data	Max. antal inspelningar	Max. inspelningstid vid 1 s intervaller	Max. inspelningstid vid 600 s intervaller (10 min)
V, A, Ω	934	15,6 minuter	156 timmar
W	186	3.1 minuter	31 timmar
THD	311	10.4 minuter (2 s intervaller)	52 timmar
Övertoner	467	7.8 minuter	78 timmar

4 PAT-PROGRAMVARA OCH ANDROID-APPLIKATION

4.1 PAT (POWER ANALYSER TRANSFER) APPLIKATIONSPROGRAMVARA

4.1.1 Funktioner

Med programvaran PAT (Power Analyser Transfer) kan du:

- Ansluta klämman till PC:n via en Bluetooth-länk,
- Konfigurera klämman,
- Uppdatera datum och tid,
- Överföra data som inspelats i klämman till PC:n,
- Visa data i tabell- eller diagramform.

4.1.2 Få PAT-programvaran

Du kan ladda ner den senaste versionen från vår webbplats:
www.chauvin-arnoux.com

Gå till fliken **Support** och sedan **Ladda ner vår programvara**.
Gör sedan en sökning med namnet på ditt instrument.
Ladda ner programvaran som en zip-fil.

4.1.3 Installation av PAT-programvaran

Packa upp den nedladdade filen, kör **setup.exe** och följ instruktionerna på skärmen.

Notera: Du måste ha administratörsrättigheter på din PC för att kunna installera PAT3-programvaran.

Notera: Anslut inte instrumentet till PC:n innan du har installerat programvaran och drivrutinerna.

Om du inte har en ny skrivbordsikon kan du köra programvaran från:
C:\Program Files (x86)\DataView\ppv.exe



4.1.4 Para ihop klämman

Notera: Innan du ansluter måste du återställa klämman. Ställ strömbrytaren i läge **OFF**, tryck och håll in den gula knappen samtidigt som du vrider strömbrytaren till läge **A**. Displayen visar **rSt** (reset).

Notera: Innan du ansluter till ett nytt instrument (PC, smartphone eller surfplatta) måste du återställa klämman.

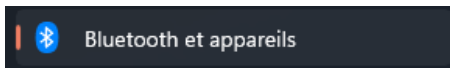
Notera: Innan du ansluter till ett nytt instrument (PC, smartphone eller surfplatta) måste du ta bort anslutningen till det gamla instrumentet.

Aktivera Bluetooth på klämman F407 genom att trycka på tangenterna  och  samtidigt. Symbolen  visas.

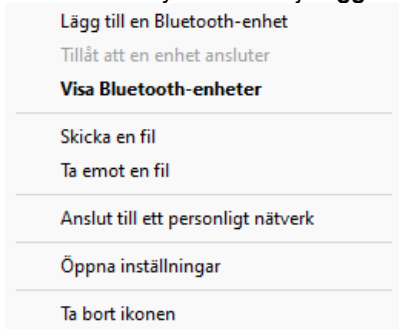
På PC:n klickar du på Bluetooth-symbolen i statusfältet längst ned på skärmen. Om Bluetooth-symbolen inte syns kan du hitta den genom att klicka på pilen ^.



Om din PC inte har någon Bluetooth-anslutning kan du ansluta en USB-Bluetooth-adapтер till den.



Bluetooth-menyn visas. Välj **Lägg till en Bluetooth-enhet**.



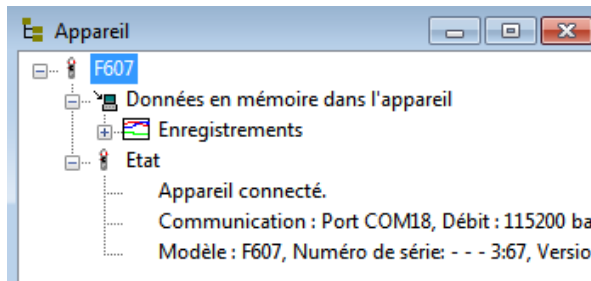
Beroende på din PC väljer du alternativet **Avancerat** i **Upptäck Bluetooth-enheter** för att se alla typer av instrument. Eller kryssa i **Alternativ för Tillåt Bluetooth-enheter att hitta den här datorn**.

Markera **F407** i listan över Bluetooth-enheter, högerklicka och välj **Anslut**. Om du blir ombedd att ange en parningskod, ange 0000.

Observera: Denna åtgärd bör endast utföras när du ansluter för första gången.
Inställningarna lagras i PC:n för senare anslutningar.

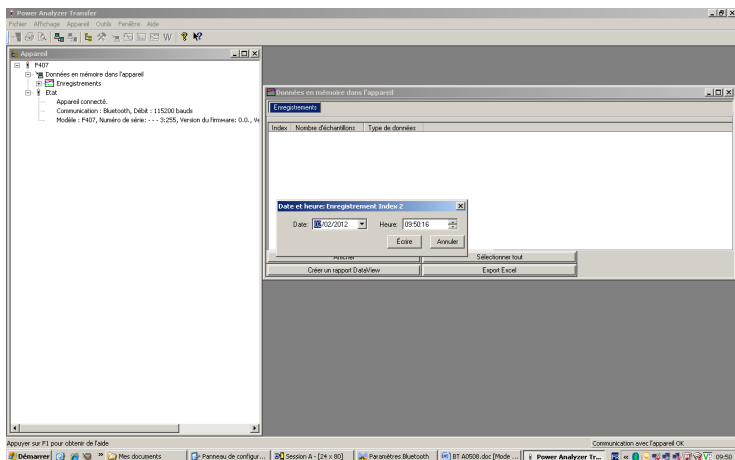
4.1.5 Databehandling med PAT-programvaran

Du kan nu använda PAT-programvaran, anslutningen upprättas automatiskt med klämman och all information om klämman visas i ett fönster.

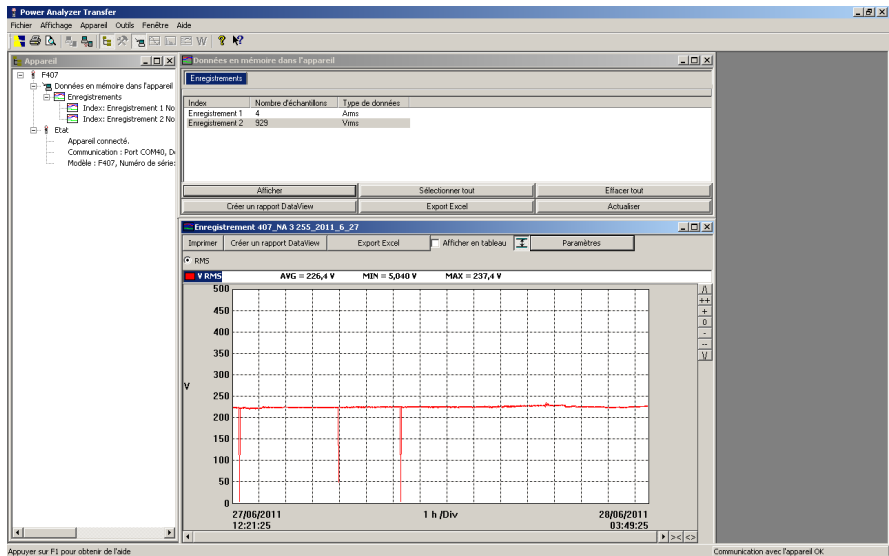


Inspelningen kan sedan utvärderas med hjälp av PAT-programvaran.

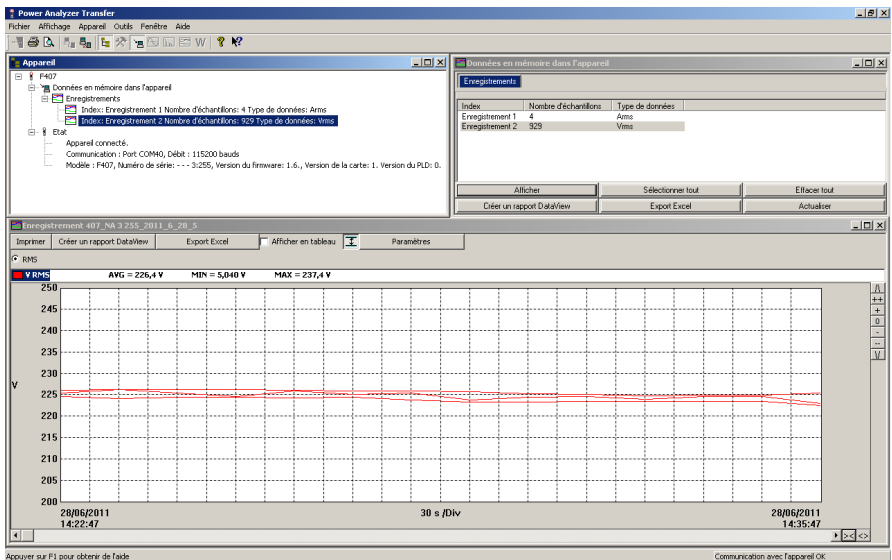
1. Visa registreringarna i apparatens minne när klämman är ansluten. Välj den registrering som ska överföras.



4. Visning av samma data I graf mode.



5. Graf mode förstorat/zoomat.



4.2 ANDROID-APPLIKATION F407_F607

Android-applikationen har delvis samma funktioner som PAT-programvaran.

Sök efter applikationen F407_F607.

Installera applikationen på din smartphone eller surfplatta.



Notera: Innan du ansluter måste du återställa klämman. Ställ strömbrytaren i läge **OFF**, tryck och håll in den gula knappen samtidigt som du vrider strömbrytaren till läge **A**. Displayen visar **rSt** (reset). Släpp den gula knappen.

Notera: Innan du ansluter till ett nytt instrument (PC, smartphone eller surfplatta) måste du återställa klämman.

Notera: Innan du ansluter till ett nytt instrument (PC, smartphone eller surfplatta) måste du ta bort anslutningen till det gamla instrumentet.

Aktivera Bluetooth på din smartphone eller surfplatta.

Aktivera Bluetooth på klämman F407 genom att trycka på tangenterna  och  samtidigt. Symbolen  visas.

Anslut din smartphone eller surfplatta till klämman.

Applikationen gör det möjligt för dig att:

- Välja ett instrument om du har flera.
- Starta mätningar i realtid,
- Konfigurera klämman,
- Överföra data som inspelats i klämman till din PC.
- Visa data i tabell- eller diagramform.
- Visa skärmdumpar.

KARAKTERISTIK

5.1 REFERENSVILLKOR

Parameter	Referensvillkor
Temperatur	23 ±2°C
Relativ fuktighet	45 till 75%RF
Strömförsörjning	6,0 ± 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	Inget
Elektriskt fält	Inget

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	1000 V (1)
Specificerat mätområde	0 till 100% 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 + 3 pt)	
Upplösning	0.01 V	0.1 V	1 V
Ingångsimpedans	10 MΩ		

Notering (1) Över 1000 V, indikerar en repetitiv ljudsignal att spänningen som mäts är större än den säkerhetsspänning för vilken instrumentet är garanterad. Displayen indikerar "OL" (over load).

5.2.2 AC spänningsmätning

Mätområde	0.15 V till 99.99 V	100.0 V till 999.9 V	1000 V RMS 1400 V peak (1)
Specificerat mätområde (2)	0 till 100% av mätområdet		
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 + 3 pt)	
Upplösning	0.01 V	0.1 V	1 V
Ingångsimpedans	10 MΩ		

Notering (1) Över 1400 V (i PEAK mode), 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. tröskelvärde av mätområdet (0.15 V) visas med "----" på displayen.

5.2.3 AC+DC spänningsmätning

Mätområde (2)	0.15 V till 99.99 V	100.0 V till 999.9 V	1000 V RMS MAX (1) 1400 V peak
Specificerat mätområde	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet	från 0.15 V till 9.99 V ± (1% R+10 pt) från 10 V till 99.99 V ± (1% R + 3 pt)	± (1% R + 3 pt)	
Upplösning	0.01 V	0.1 V	1 V
Ingångsimpedans	10 MΩ		

Notering (1)- Displayen indikerar "OL" över 1400 V (i PEAK mode).

- Över 1000 V (DC eller 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. tröskelvärde av mätområdet (0.15 V) visas med "----" på displayen.

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

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

- **Specifik karakteristik i PEAK mode i spänning** (från 10 Hz till 1 kHz i AC och AC+DC):

- Onoggrannhet: Addera 1,5 % L till värdena i tabellerna ovan.
- PEAK insamlingstid: 1 ms min. till 1.5 ms max.

5.2.4 DC strömmätning

Mätområde	0.00 A till 99.99 A	100.0 A till 999.9 A	1000 A till 1500 A (1)
Specificerat mätområde	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (2) (noll korregerat)	± (1% R+10 pt)	± (1% R +3 pt)	
Upplösning	0.01 A	0.1 A	1 A

Notering (1) Displayen indikerar "+OL" över 1500 A.

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

5.2.5 AC strömmätning

Mätområde (2)	0.25 A to 99.99 A	100.0 A to 999.9 A	1000 A (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 1500 A (i PEAK mode).

"-" och "+" tecken hanteras inte.

- Bandbredd i AC = 2 kHz

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

5.2.6 AC+DC strömmätning

Mätområde (2)	0.25 A till 99.99 A	100.0 A till 999.9 A	AC: 1000 A DC eller PEAK: 1000 A till 1500 A (1)
Specificerat mätområde	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (2) (noll korrigerat)	$\pm (1\% R + 10 \text{ pt})$	$\pm (1\% R + 3\text{pt})$	
Upplösning	0.01 A	0.1 A	1 A

Notering (1) - Displayen indikerar "OL" över 1500 A (i PEAK mode).
 "-" och "+" tecken hanteras inte.
 - Bandbredd i AC = 2 kHz

Notering (2) - I AC, Varje värde mellan noll och min. tröskelvärde av
 mätområdet (0.25 A) visas med "----" på displayen.
 - Kvarvarande ström vid noll:

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

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

Specifik karakteristik i PEAK mode i ström (från 10 Hz till 1 kHz i AC och
 AC+DC):

- Onoggrannhet: Addera 1.5% L till värdena i tabellerna ovan.
- PEAK insamlingstid: 1 ms min. till 1.5 ms max.

5.2.7 Startströmmätning (True-Inrush)

Mätområde	10 A till 1000 A AC	10 A till 1500 A DC
Specificerat mätområde	0 till 100% av mätområdet	
Onoggrannhet	$\pm (5\% R + 5 \text{ pt})$	
Upplösning	1 A	

Specifik karakteristik i PEAK mode (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.

5.2.8 Beräkning av Crest faktorn (CF)

Mätområde	1.00 – 3.50	3.51 – 5.99	6.00 – 10.00
Specificerat mätområde (från 5 V eller 5 A)	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (noll korrigerat i A DC)	$\pm (2\% R + 2 \text{ pt})$	$\pm (5\% R + 2 \text{ pt})$	$\pm (10\% R + 2 \text{ pt})$
Upplösning	1 pt		

Anmärkning: Peak värden är begränsade till 1500 V eller 1500 A

5.2.9 Beräkning av RIPPEL i DC

Mätområde	0,01% - 99,99%	100,0% - 999,9%
Specificerat mätområde (från 3 A DC och 2 V DC)	2 till 100% av mätområdet	0 to 100% av mätområdet
Onoggrannhet	$\pm (5\% R + 10 \text{ pt})$	
Upplösning	0,01	0,1

Anmärkning: Om en av termerna för beräkningen av RIPPLET visas som "OL", eller med noll, visas RIPPLET som ett obestämt värde, "----".

5.2.10 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	40 Ω

5.2.11 Resistansmätning

Mätområde (1)	0,0 Ω till 59,9 Ω	60,0 Ω till 599,9 Ω	600 Ω till 5999 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.

5.2.12 DC Aktiv effektmätning

Mätområde (2)	0 W till 9999 W	10,00 kW till 99,99kW	100,0 kW till 999,9 kW	1000 kW till 1500 kW (1)
Specificerat mätområde	1 till 100% av mätområdet	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (3)	Upp till 1000 A ± (2% R +10 pt) från 1000 A till 1500 A ± (2.5% R +10 pt)	Upp till 1000 A ± (2% R +3 pt) från 1000 A till 1500 A ± (2.5% R +3 pt)		
Upplösning	1 W	10 W	100 W	1000 W

Notering 1 - Displayen visar O.L över 1500 kW vid 1-fas nät (1000 V x 1500 A).

Notering 2 - Vid varje pålagd spänning över 1000V avges en intermittent larmsignal för att rapportera en farlig överlast.

Notering 3 - Mätresultatet kan störas av instabilitet i strömmätningen (ca 0.1 A).

Exempel: För en effektmätning utförd vid 10A, kommer instabiliteten hos mätningen att vara 0.1 A/10 A eller 1%.

5.2.13 AC Aktiv effektmätning

Mätområde (2) (4)	5 W till 9999 W	10,00 kW till 99,99 kW	100,0 kW till 999,9 kW	1000 kW (1)
Specificerat mätområde	1 till 100% av mätområdet	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (3) (7)	± (2% R +10 pt)	± (2% R +3 pt)		
Upplösning	1 W	10 W	100 W	1000 W

Notering (1) Bandbredd i AC i spänning = 3 kHz, i ström = 2 kHz

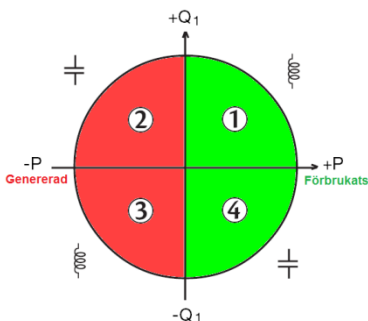
Notering (2) och (3) se motsvarande noteringar i föregående avsnitt.

Notering (4) - Alla effektmätningar mindre än $\pm 5 \text{ W}$ och displayen visar bindestreck "----"

Notering 5 - Aktiv effekt är positiv för konsumerad effekt och negativ för genererad effekt.

Notering 6 - Förtecknen för visning av den aktiva och reaktiva effekten och effektfaktor definieras genom fyra kvadrants regel nedan:
- Diagrammet nedan förtydligar förtecknen för effekter som en funktion av fasvinkeln mellan U och I :

Kvadrant 1: Aktiv effekt P	Förtecken + (konsumerad effekt)
Kvadrant 2: Aktiv effekt P	Förtecken - (genererad effekt)
Kvadrant 3: Aktiv effekt P	Förtecken - (genererad effekt)
Kvadrant 4: Aktiv effekt P	Förtecken + (konsumerad effekt)



Notering (7) - I balanserade 3-fas nät, med deformerade signaler (THD och övertoner), är onoggrannheterna garanterade från $\Phi > 30^\circ$. Tilläggsfelen är beroende av THD enligt följande:

+1% när $10\% < THD < 20\%$
+3% när $20\% < THD < 30\%$
+5% när $30\% < THD < 40\%$

5.2.14 AC+DC Aktiv effektmätning

Mätområde (2) (4)	5 W till 9999 W	10,00 kW till 99,99 kW	100,0 kW till 999,9 kW	1000 kW till 1500 kW (1)
Specificerat mätområde	1 till 100% av mätområdet	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (3) (7)	Upp till 1000 A $\pm (2\% R + 10 \text{ pt})$ från 1000 A till 1500 A $\pm (2.5\% R + 10 \text{ pt})$	Upp till 1000 A $\pm (2\% R + 3 \text{ pt})$ från 1000 A till 1500 A $\pm (2.5\% R + 3 \text{ pt})$		
Upplösning	1 W	10 W	100 W	1000 W

Notering (1) Bandbredd i AC spänningsmätning = 3 kHz, i strömmätning = 2 kHz

Noteringar (2), (3), (4), 5, 6 och (7) se motsv. noteringar i föregående avsnitt.

5.2.15 AC Skenbar effektmätning

Mätområde (2) (4)	5 VA till 9 999 VA	10,00 kVA till 99,99 kVA	100,0 kVA till 999,9 kVA	1000 kVA (1)
Specificerat mätområde	1 till 100% av mätområdet	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (3)	$\pm (2\% R + 10 \text{ pt})$	$\pm (2\% R + 3 \text{ pt})$		
Upplösning	1 VA	10 VA	100 VA	1000 VA

Notering (1) Bandbredd i AC spänningsmätning = 3 kHz, i strömmätning = 2 kHz

Noteringar (2), (3) och (4) se motsvarande noteringar i föregående avsnitt.

5.2.16 AC+DC Skenbar effektmätning

Mätområde (2) (4)	5 VA till 9999 VA	10,00 kVA till 99,99 kVA	100,0 kVA till 999,9 kVA	1000 kVA till 1500 kVA (1)
Specificerat mätområde	1 till 100% av mätområdet	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (3)	Upp till 1 000 A ± (2% R +10 pt) från 1000 A till 1500 A ± (2,5% R +10 pt)	Upp till 1 000 A ± (2% R +3 pt) från 1000 A till 1500 A ± (2,5% R +3 pt)		
Upplösning	1 VA	10 VA	100 VA	1 000 VA

Notering (1) - Displayen visar O.L över 1500 kVA i 1-fas nät (1000 V x 1500 A).
- Bandbredd i AC spänningsmätning = 3 kHz, i strömmätning = 2 kHz

Noteringar (2), (3) och (4) se motsvarande noteringar i föregående avsnitt.

5.2.17 AC Reaktiv effektmätning

Mätområde (2) (4)	5 var till 9999 var	10,00 kvar till 99,99 kvar	100,0 kvar till 999,9 kvar	1000 kvar (1)
Specificerat mätområde	1 till 100% av mätområdet	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (3) (8)	± (2% R +10 pt)	± (2% R +3 pt)		
Upplösning	1 var	10 var	100 var	1 kvar

Notering (1) Bandbredd i AC spänningsmätning = 3 kHz, i strömmätning = 2 kHz

Noteringar (2), (3) och (4) se motsvarande noteringar i föregående avsnitt.

Notering 5 - Vid 1-fas nät bestäms förtecknet för reaktiv effekt av fasvinkeln mellan U och I. Vid balanserade 3-fas nät bestäms förtecknet av beräkningen på de uppmätta proven.

Notering 6 - Förtecken för reaktiva effekter enligt fyra kvadrant regeln (§ 4.2.12):
Kvadrant 1: Reaktiv effekt Q förtecken +
Kvadrant 2: Reaktiv effekt Q förtecken +
Kvadrant 3: Reaktiv effekt Q förtecken -
Kvadrant 4: Reaktiv effekt Q förtecken -

Notering (8) - Stabilisering av mätningen ~ 8 sek.

5.2.18 AC+DC Reaktiv effektmätning

Mätområde (2) (4)	5 var till 9999 var	10,00 kvar till 99,99 kvar	100,0 kvar till 999,9kvar	1000 kvar till 1500kvar (1)
Specificerat mätområde	1 till 100% av mätområdet	0 till 100% av mätområdet		
Onoggrannhet (3) (8)	Upp till 1000 A $\pm (2\% R + 10 \text{ pt})$ från 1000A to 1500A $\pm (2.5\% R + 10 \text{ pt})$	Upp till 1000 A $\pm (2\% R + 3 \text{ pt})$ från 1000 A to 1500 A $\pm (2.5\% R + 3 \text{ pt})$		
Upplösning	1 var	10 var	100 var	1 kvar

Notering (1) - Displayen visar O.L över 1500 kvar i 1-fas nät (1000 V x 1500 A).
- Bandbredd i AC spänningsmätning = 3 kHz, i strömmätning = 2 kHz

Noteringar (2), (3) , (4), 5, 6 och (8) se motsv. noteringar i föregående avsnitt.

- **Specifik karakteristik i MAX/MIN mode i effekt** (från 10 Hz till 1 kHz i AC och AC+DC):

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

5.2.19 Beräkning av effektfaktor (PF)

Mätområde (1)	0.00 till +1.00	
Specificerat mätområde	0 till 50% av mätområdet	50 till 100% av mätområdet
Onoggrannhet (7)	$\pm (3\% R + 3 \text{ pt})$	$\pm (2\% R + 3 \text{ pt})$
Upplösning	0.01	

Notering (1) - Om en av termerna för beräkningen av effektfaktor visas som "OL", eller med noll, visas effektfaktor som ett obestämt värde "----".

Notering (7) se motsvarande notering i föregående avsnitt.

Anmärkning: Effektfaktor är alltid positiv.

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

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

5.2.20 Beräkning av effektförskjutningsfaktor (DPF)

Mätområde (1)	0.00 till +1.00
Specificerat mätområde (från 1 A AC)	0 till 100% av mätområdet
Onoggrannhet (2) (7)	$\pm (5\% R + 2 \text{ pt})$
Upplösning	0.01

Notering (1) - Om en av termerna för beräkningen av effektförskjutningsfaktorn visas som "OL" eller med noll, visas effektförskjutningsfaktorn som ett obestämt värde "----".

Notering (2) - Stabilisering av mätningen ~8 sek

Notering (7) se motsvarande notering i föregående avsnitt.

Anmärkning: Effektförskjutningsfaktorn är alltid positiv.

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

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

5.2.21 Frekvensmätning

5.2.21.1 Frekvensmätning i spänning

Mätområde (1)	5.0 Hz till 999.9 Hz	1000 Hz till 9999 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

5.2.21.2 Frekvensmätning i ström

Mätområde (1)	5.0 Hz till 999.9 Hz	1000 Hz till 1999 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 $I < 9 \text{ A}$) eller när frekvensen är lägre än 5 Hz, kan inte instrumentet mäta frekvensen och visar "----".

- Specifik karakteristik i MAX/MIN mode (från 10 Hz till 5 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.

5.2.22 Övertonsmätning THDr (relativt till totala signalen)

Mätområde	0.0–100%
Specificerat mätområde	0 till 100% av mätområdet
Onoggrannhet	$\pm (5\% R \pm 2 \text{ pt})$ i spänning $\pm (5\% R \pm 5 \text{ pt})$ i ström
Upplösning	0,1%

5.2.23 Övertonsmätning THDf (relativt till fundamentala signalen)

Mätområde	0.0–1000%
Specificerat mätområde	0 till 100% av mätområdet
Onoggrannhet	$\pm (5\% R \pm 2 \text{ pt})$ i spänning $\pm (5\% R \pm 5 \text{ pt})$ i ström
Upplösning	0,1%

 **Notering:** - Vid alltför låg signalnivå ($U < 8 \text{ V}$ resp. $I < 9 \text{ A}$) eller när frekvensen är mindre än 5 Hz, visas "----" i displayen.

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

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

5.2.24 Karakteristik vid övertonsmätning

Mätområde i spänning	Enligt avsnitten 4.2.2 och 4.2.3
Mätområde i ström	Enligt avsnitten 4.2.5 och 4.2.6
Användningsområde för övertonsmätningar	AC: Övertoner av ordning 1 till 25 AC+DC: Alla ordningar från 1 till 25, plus DC komponenten
Frekvensanalys-bandbredd	- 0 till 25 gånger fundamentala frekvensen, för nätfrekvenserna 50, 60, och 400 Hz. - 0 till 12 gånger fundamentala frekvensen i 800 Hz nätverk.
Stabilitet för visningen av ström och spänning	$\pm (1\% R \pm 2 \text{ pt})$
Onoggrannhet av övertonernas RMS värde (efter noll korrigering i A DC)	Nivå >10% och ordning <13: $\pm(5\% R \pm 2 \text{ pt})$ Nivå >10% och ordning >13: $\pm(10\% R \pm 2 \text{ pt})$ Nivå <10% och ordning <13: $\pm(10\% R \pm 2 \text{ pt})$ Nivå <10% och ordning >13: $\pm(15\% R \pm 2 \text{ pt})$

 **Notering:** - Vid alltför låg signalnivå ($U < 8 \text{ V}$ resp. $I < 9 \text{ A}$) eller när frekvensen är mindre än 5 Hz, visas "----" i displayen.

- **Specifik karakteristik i MAX/MIN mode vid THD mätning (från 10 Hz till 1 kHz):**

- * Onoggrannhet: Addera 1 % R till värdena i tabellerna 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 (RH)	$\leq 90\%$ vid 55°C	$\leq 90\%$ upp till 70° C

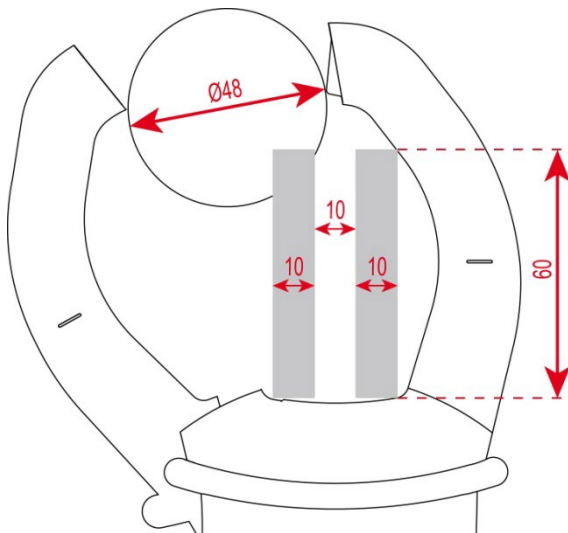
5.4 VARIATIONER I ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Typ av inflytande	Område	Storhet	Inflytande	
			Typiskt	MAX
Temperatur	-20...+55°C	V AC V DC A	- 0.1%/10°C 1%/10°C	+ 20 pt + 20 pt 1.5%/10°C + 2 pt*
		Ω  W AC W DC	- - 0.15%/10°C	0.1%/10°C + 2 pt 0.2%/10°C + 2 pt 0.3%/10°C + 2 pt
Fuktighet	10%...90 % RF	V A	≤ 1 pt -	0.1%R + 1 pt 0.1%R + 2 pt
		Ω  W	0.2%R 0.25%R	0.3%R + 2 pt 0.5%R + 2 pt
Frekvens	10 Hz...1 kHz	V	1%R + 1 pt	1%R + 1 pt
	1 kHz...3 kHz		8%R + 1 pt	9%R + 1 pt
	10 Hz...400 Hz	A	1%R + 1 pt	1%R + 1 pt
	400 Hz...2 kHz		4%R + 1 pt	5%R + 1 pt
Ledarens position i käftarna ($f \leq 400$ Hz)	Valfri position inom käftarna	A-W	3%R	4%R + 1 pt Full skala
Intilliggande ledare med en ström av 150 A DC eller RMS	Ledaren i beröring med käftarnas utsida	A-W	42 dB	35 dB
Ledare omsluten av käftarna	0-500 A DC eller RMS	V	< 1 pt	1 pt
Anbringa en spänning på tången	0-1000 V DC eller RMS	A-W	< 1 pt	1 pt
Peak faktor (1)	1.4 till 3.5 begränsad till 1500 A peak 1400 V peak	A (AC) V (AC)	1%R 1%R	3%R + 1 pt 3%R + 1 pt
Effektfaktor (induktiv och kapacitiv)	0.7 och $I \geq 5$ A	W	0.5%R	1%R + 1 pt
	0.5 och $I \geq 10$ A 0.2 och $I \geq 20$ A			3%R + 1 pt 8%R + 1 pt

Obs*: i Temperatur, specificerad påverkan upp till 1000 A DC.

5.5 MEKANISK KARAKTERISTIK

Hölje	Hårt polykarbonat hölje med elastomer beläggning
Käftar	Polykarbonat Öppning: 48 mm Tång diameter: 48 mm
Skärm	LCD displayenhet Blå bakgrundsbelysning Dimension: 41 x 48 mm
Dimensioner	H-272 x B-92 x D-41mm
Vikt	600g (med batterier)
Fall	2 m (i enlighet med normen IEC/EN 61010-2-32)
Skyddsklass	Hölje: IP54 (enligt normen IEC-60529) Käftar: IP40



5.6 STRÖMFÖRSÖRJNING

Batterier	4x1,5V LR6
Medel livslängd	>350 timmar (utan bakgrundsbelysning och Bluetooth)
Avstängningsautomatik	Efter 10 minuter utan användning av omkopplare och/eller tangenter

5.7 BLUETOOTH

Bluetooth 4.2

Band: 2 402 - 2 480 MHz.

Nominell uteffekt: +11 dBm

5.8 ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER

Detta instrument överensstämmer med säkerhetsstandard IEC/EN 61010-2-032 för spänningar upp till 1000 V i kategori IV.

5.9 ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET (CEM)

Instrumenten överensstämmer med standarden IEC/EN 61326-1.

5.10 RADIOSÄNDNINGAR

Instrumenten överensstämmer med direktiv RED 2014/53/EU och FCC:s förordningar.

Bluetooth-modulen är certifierad i enlighet med FCC:s bestämmelser under nummer QOQ-BT122.

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 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 mätängarna.
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.

7 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 utrustning inte är avsedd eller som inte nämns i manualen.
- Skador orsakade av stötar, fall, eller översvämningar.

8 LEVERANSOMFÅNG

F407 Tångmultimeter levereras i sin förpackning med:

- 2 banan - banan mätkablar, en röd och en svart
- 2 mätprobar, en röd och en svart
- 1 röd krokodilklämma
- 1 svart krokodilklämma
- 4 1.5V batterier
- 1 väska
- 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



**CHAUVIN
ARNOUX**