

F201



Tångmultimeter

Measure up



INNEHÅLL

1	PRESENTATION	7
1.1	VRIDOMKOPPLAREN	8
1.2	FUNKTIONSTANGENTER	9
1.3	DISPLAYENHETEN	10
1.3.1	Displayenhetens symboler	11
1.3.2	Överskriden mätkapacitet (O.L.)	11
1.4	MÄTINGÅNGARNA	12
2	FUNKTIONSTANGENTER	13
2.1	 TANGENT	13
2.2	 TANGENT (ANDRA FUNKTIONER)	14
2.3	 TANGENT	14
2.3.1	I normal mode	14
2.3.2	MAX/MIN mode + aktivering av HOLD mode	15
2.3.3	Access till True-INRUSH mode ( inställd på )	15
2.4	 TANGENT	16
2.4.1	Hz funktionen i normal mode	16
2.4.2	Hz funktionen + aktivering av HOLD mode	16
3	ANVÄNDNING	17
3.1	IDRIFTTAGNING	17
3.2	STARTA UPP TÅNGMULTIMETERN	17
3.3	STÅNGA AV TÅNGMULTIMETERN	17
3.4	KONFIGURATION	18
3.4.1	Programmering av tröskelvärde för kontinuitetstest	18
3.4.2	Inaktivering av automatisk avstängning (Auto Power OFF)	18
3.4.3	Programmering av strömgränsvärde för True INRUSH mätning	19
3.4.4	Ändra temperaturmätenhet	19
3.4.5	Standardkonfiguration	20
3.5	SPÄNNINGSMÄTNING (V)	20
3.6	KONTINUITETSTEST 	21
3.6.1	Automatisk kompensation av mätkablarnas resistans	21
3.7	RESISTANSMÄTNING Ω	22
3.8	DIODTEST 	22
3.9	STRÖMMÄTNING (A)	23
3.9.1	AC strömmätning	23

3.10	MÄTNING AV STARTSTRÖM ELLER ÖVERSTRÖM (TRUE INRUSH)	24
3.11	FREKVENSMÄTNING (Hz)	24
3.11.1	Frekvensmätning i spänning	24
3.11.2	Frekvensmätning i ström	25
3.12	TEMPERATURMÄTNING	26
3.12.1	Mätning utan extern givare	26
3.12.2	Mätning med extern givare	26
4	TEKNISKA DATA.....	27
4.1	REFERENS VILLKOR	27
4.2	TEKNISKA DATA UNDER REFERENSVILLKOREN	27
4.2.1	DC spänningsmätning	27
4.2.2	AC spänningsmätning	28
4.2.3	AC strömmätning	28
4.2.4	Startströmmätning (True-Inrush)	29
4.2.5	Kontinuitetsmätning	29
4.2.6	Resistansmätning	29
4.2.7	Diodtest	30
4.2.8	Frekvensmätningar	30
4.2.9	Temperaturmätning	31
4.3	MILJÖVILLKOR	31
4.4	MEKANISKA EGENSKAPER	32
4.5	STRÖMFÖRSÖRJNING	32
4.6	ÖVERENSSTÄMMELSE MED INTERNATIONELLA NORMER	32
4.7	STORHETRE SOM PÅVERKAR MÄTONOGGRANNHETEN	33
5	UNDERHÅLL	34
5.1	RENGÖRING	34
5.2	BYTE AV BATTERIET	34
6	GARANTI	35
7	LEVERANSOMFÅNG	35

Vi tackar för att Du valt att köpa en **F201 tångmultimeter**.

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.

- 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 spänningarna och strömmarna 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 godkänd kvalificerad personal.
- Byt ut batteriet 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 fränkopplat 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 **F201** är ett professionellt elektriskt mätinstrument som kombinerar följande funktioner:

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

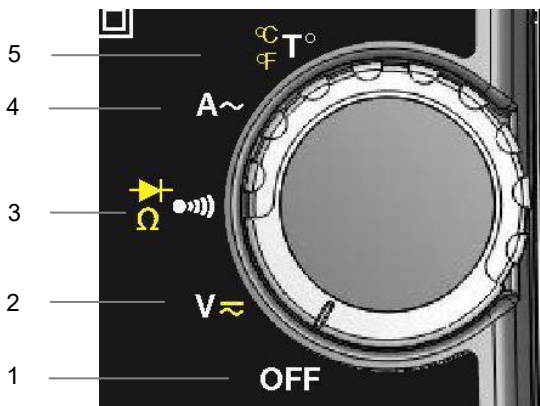


Nr.	Benämning	Se §
1	Käftar med centreringsmarkering. (se anslutningsprinciper)	3.5 till 3.12
2	Fysiskt fingerskydd	-
3	Omkopplare	1.1
4	Funktionstangenter	2
5	Displayenhet	1.3
6	Mätängar	1.4
7	Öppningsmekanism	-

Figur 1: F201 Tångmultimeter

1.1 VRIDOMKOPPLAREN

Vridomkopplaren har fem positioner. Off för Av och lägena $V \approx$, Ω , $A \sim$, T° för de fyra mätfunktionerna. Inkoppling av en mätfunktion bekräftas med en ljudsignal. Mätfunktionerna beskrivs i tabellen nedan.

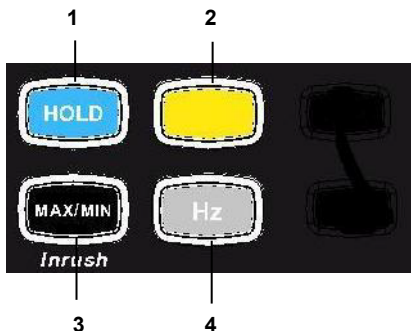


Figur 2: Vridomkopplare för funktionsval

Nr.	Funktion	Se §
1	OFF – Stänger av tångmultimetern	3.3
2	AC, DC spänningsmätning (V)	3.5
3	Kontinuitetstest $\bullet \bullet$	3.6
	Resistansmätning Ω	3.7
	Diodtest $\rightarrow$	3.8
4	Strömmätning (A) AC	3.9
5	Temperaturmätning ($^\circ\text{C}/^\circ\text{F}$)	3.12

1.2 FUNKTIONSTANGENTER

Här är instrumentets fyra funktionstangenter:

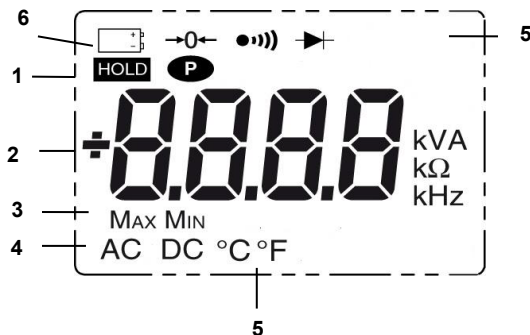


Figur 3: Instrumentets funktionstangenter

Nr.	Funktion	Se §
1	Hold - det aktuella värdet i displayen lagras Kompensation av mätledningarnas resistans i kontinuitets och ohmmeter funktionerna	2.1 3.6.1
2	Val av mätning (AC, DC)	2.2
3	Aktivering eller inaktivering av MAX/MIN mode Aktivering eller inaktivering av INRUSH mode vid strömmätning	2.3
4	Frekvensmätning (Hz)	2.4

1.3 DISPLAYENHETEN

Här är tångmultimeterns displayenhet:



Figur 4: Displayenheten

Nr.	Funktion	Se §
1	Visning av valda mätfunktion (tangenter)	2
2	Visning av mätvärde och enhet	3.5 till 3.12
3	Visning av MAX/MIN mode	2.3
4	Typ av mätning (AC eller DC)	2.2
5	Visning av vald mätfunktion med vridomkopplaren	3.5
6	Indikering på att batteriet är förbrukat	5.2

1.3.1 Displayenhetens symboler

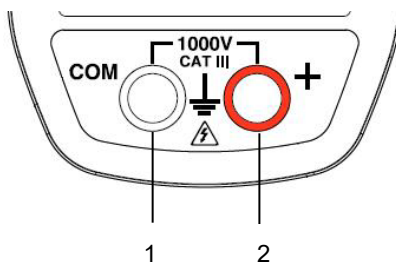
Symbol	Benämning
AC	Växelström eller -spänning
DC	Likström eller -spänning
HOLD	Lagring av värden och låsning av displayen
Max	Max RMS värde
Min	Min RMS värde
V	Volt (spänning)
Hz	Hertz (frekvens)
A	Ampere (ström)
Ω	Ohm (resistans)
m	Milli- prefix för måtenhet
k	Kilo- prefix för måtenhet
→0←	Kompensation av mätledningarnas resistans
•)))	Kontinuitetstest
▶+	Diodtest
P	Permanent display (automatisk avstängning inaktiverad)
	Indikering på förbrukade batteri

1.3.2 Överskriden mätkapacitet (O.L)

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

1.4 MÄTINGÅNGARNA

Mätångarna bör användas enligt följande:



Figur 5: Mätångarna

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

2 FUNKTIONSTANGENTER

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 för varje funktion (V, A, Ω , T°) i enlighet med den specifika mode som tidigare aktiverats (MAX/MIN), den aktuella displayen bibehålls sedan medan detektering och mätning av nya värden fortsätter;
- Utföra automatisk kompensation av mätledningarnas resistans (se också § 3.6.1);

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	   	1. Lagra resultaten av aktuella mätningar 2. Låsa skärmens sista visade värde 3. Återgå till normal display mode (värdet av varje ny mätning visas)
ihållande		Utföra en automatisk kompensation av mätledningarnas resistans (se 3.6.1)

Se också § 2.4.2 och § 2.5.2 för funktionen av  tangenten i förening med  tangenten och  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 och HOLD mode.

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

2.3 TANGENT

2.3.1 I normal mode

Den här Tangenten aktiverar detektering av MAX och MIN värden av mätningarna. Max och Min är de extrema medelvärdena i DC och extrema RMS värdena i AC.

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

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	  	- Aktivera detektering av MAX/MIN värden - Visa MAX eller MIN värden successivt - Återgå till visning av aktuell mätning utan att lämna moden (de värden som redan detekteras raderas inte) Anmärkning: Båda symbolerna MAX, MIN, visas i displayen, men bara den valda funktionsymbolen blinkar. <i>Exempel: Om MIN har valts, blinkar MIN medan MAX lyser stadigt.</i>
lång (> 2 sek)	   	- 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.

2.3.2 MAX/MIN mode + aktivering av HOLD mode

Successiva tryckningar på 		... funktioner
kort	   	Successivt visa MAX/MIN värden som detekterats innan  tangenten trycktes in.

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

2.3.3 Access till True-INRUSH mode (inställd på)

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

Successiva tryckningar på 		... funktioner
lång (>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. Stänga av True-INRUSH funktionen (återgå 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 RMS värdet av True-Inrush strömmen Anmärkning: « A » symbolen visas stabilt under denna sekvens.

2.4 TANGENT

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

Anmärkning: Denna tangent fungerar inte i DC.

2.4.1 Hz funktionen i normal mode

Successiva tryckningar på 		... funktioner
	 	- Visa den uppmätta signalens frekvens. - Återgå till mätning av aktuell spänning (V) eller ström (A).

2.4.2 Hz funktionen + aktivering av HOLD mode

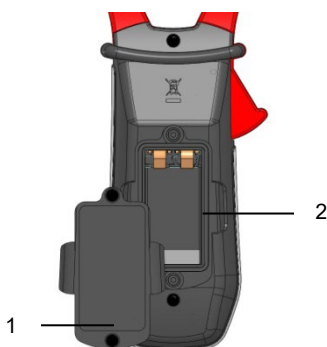
Successiva tryckningar på 		... funktioner
	 	- Lagra visat frekvensvärde - Successivt visa lagrat frekvensvärde och tillhörande spännings- eller strömvärde.

3 ANVÄNDNING

3.1 IDRIFTTAGNING

Sätt i batteriet 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 batteriet i facket (pos. 2), var noga med polariteten.
3. Stäng batteriluckan och skruva fast den i höljet.



Figur 6: Instrumentets batterifack och batterilucka

3.2 STARTA UPP TÅNGMULTIMETERN

Omkopplaren befinner sig i läge OFF. Vrid omkopplaren till funktionen du vill använda. Hela displayen tänds (alla symboler) under några sekunder (se § [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 tangentryckning. 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 tröskelvärde 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 , 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 tröskelvärde tryck på  tangenten. Den högra siffran blinkar. Varje tryck på  tangenten ökar tröskelvärde 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 tröskelvärde lagras (dubbla ljudsignaler avges).

3.4.2 Inaktivering av automatisk avstängning (Auto Power OFF)

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

Programmering av 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 tillämpas 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 tröskelvärdet, 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).

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

3.4.4 Ändra 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 nu i instrumentet (dubbla ljudsignaler avges).

3.4.5 Standardkonfiguration

Tångmultimetern kan återställas till dess standardparametrar (fabriksinställningar):

Med omkopplaren i OFF positionen, håll ned  tangenten samtidigt som du vrider omkopplaren till läge **A~**, 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 %

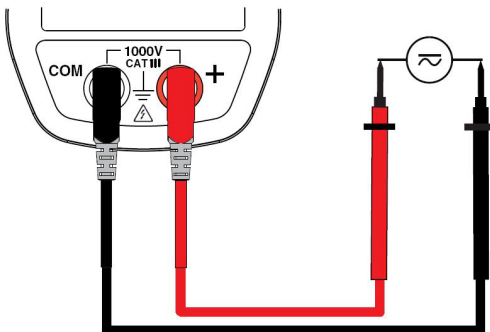
Temperaturmåtenhet = $^{\circ}\text{C}$

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 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.

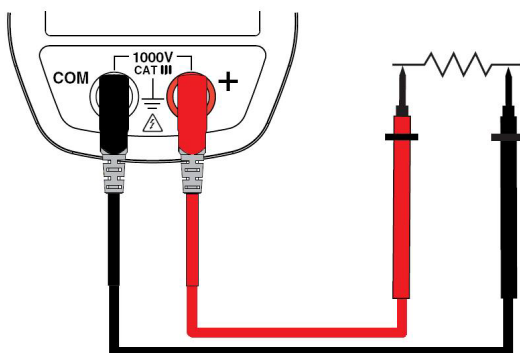


Mätvärdena visas på skärmen.

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 funktionerna 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.

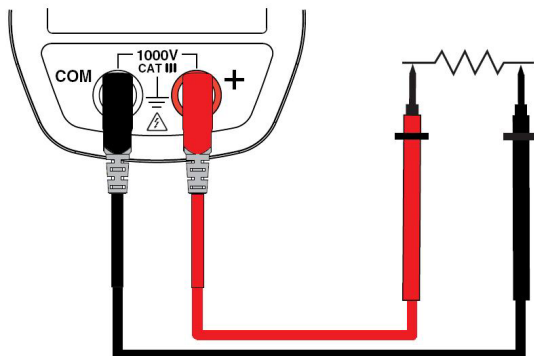
Anmärkning: Kompensationsvärdet lagras bara om det är $\leq 2 \Omega$.

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;



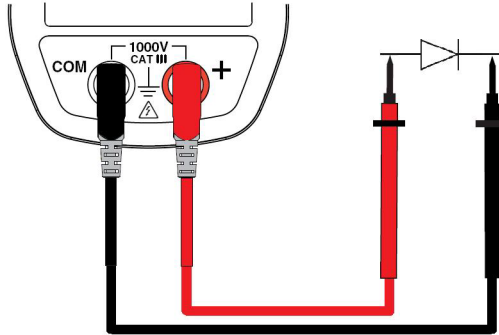
Mätvärdet visas på skärmen.

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 resistansmätning, se till att mätkretsen är spänningslös och att alla kondensatorer har urladdats.

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



Mätvärdet visas på skärmen.

3.9 STRÖMMÄTNING (A)

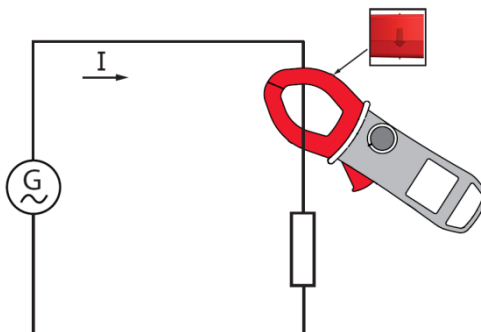
Käftarna öppnas med öppningsmekanismen på sidan av tångmultimeterns hölje. Pilen på käftarna (se diagrammet nedan) måste peka i den förmodade riktningen av strömflödet, från strömkällan till konsumenten. Kontrollera noga att käftarna stängs ordentligt och att de inte är smutsiga.

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

3.9.1 AC strömmätning

För att göra en AC strömmätning, gör så här:

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



Mätvärdet visas på skärmen.

3.10 MÄTNING AV STARTSTRÖM ELLER ÖVERSTRÖM (TRUE INRUSH)

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

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

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

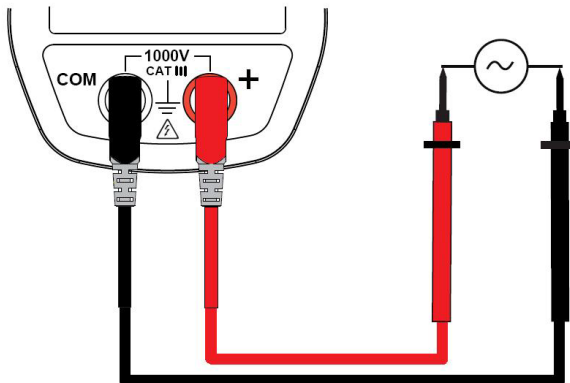
3.11 FREKVENSMÄTNING (HZ)

Frekvensmätningen är tillgänglig i spänning (V) och ström (A) för AC storheter. Mätningen baseras på en räkning av signalens passager genom noll vid stigande flanker.

3.11.1 Frekvensmätning i spänning

För att mäta frekvensen i spänning, gör så här:

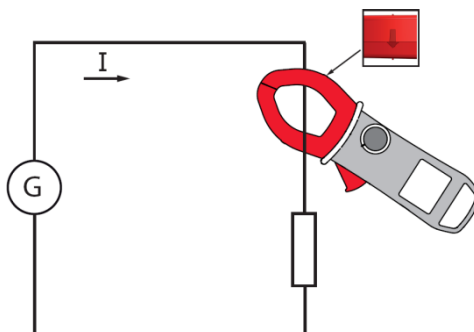
1. Ställ omkopplaren i läge  och tryck på  tangenten. Hz symbolen visas.
2. Välj AC genom att trycka på den gula  tangenten tills önskat val visas.
3. Anslut svart mätkabel till **COM** ingången och röd mätkabel till "+".
4. Placera mätprobarna eller krokodilklämmorna på den krets som skall mätas.



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. Omslut endast den ledare som skall mätas med tångmultimetern.



Mätvärdet visas på skärmen.

3.12 TEMPERATURMÄTNING

3.12.1 Mätning utan extern givare

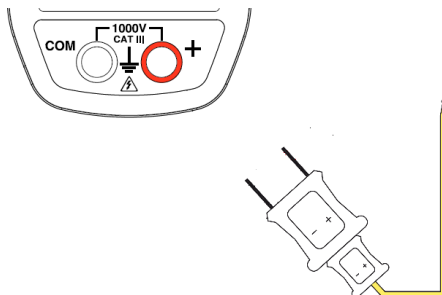
1. Ställ omkopplaren i läge ;

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** mätångarna 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.

4 TEKNISKA DATA

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 sinussignal
Peak faktor för AC mätsignal	$\sqrt{2}$
Ledarens position i tångmultimetern	centrerad
Närliggande ledare	Ingen
Växelmagnetfält	Inget
Elektriskt fält	Inget

4.2 TEKNISKA DATA 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) Över 1,000 V, displayen indikerar "OL" och indikerar en repetitiv ljudsignal att spänningen som mäts är större än den säkerhets-spänning för vilken instrumentet är garanterat.

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 (från 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 AC strömmätning

Mätområde (2)	0.25 A till 59.99 A	60.0 A till 599.9 A	600 A (1)
Specificerat mätområde	0 till 100 % av mätområdet		
Onoggrannhet	$\pm (1 \% R + 10 \text{ pt})$	$\pm (1 \% R + 3 \text{ pt})$	
Upplösning	0.01 A	0.1 A	1 A

Notering (1) - Bandbredd i AC = 3 kHz

Notering (2) - Varje värde mellan noll och min. tröskelvärdet av mätområdet (0.25 A) visas med "----" på displayen.
- Restström vid noll <150 mA.

Specifik karakteristik i MAX/MIN mode (från 10 Hz till 1 kHz i AC, från 0.30 A):

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

4.2.4 Startströmmätning (True-Inrush)

Mätområde	6 A till 600 A AC
Specificerat mätområde	0 till 100 % av mätområdet
Onoggrannhet	$\pm (5 \% R + 5 \text{ pt})$
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.

4.2.5 Kontinuitetsmätning

Mätområde	0,0 Ω till 599,9 Ω
Tomgångsspänning	$\leq 3,6 \text{ V}$
Mätström	550 μA
Onoggrannhet	$\pm (1 \% R + 5 \text{ pt})$
Summer - triggertröskel	Inställbar från 1 Ω till 599 Ω (40 Ω är standard)

4.2.6 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 k Ω till 59,99 k Ω
Specificerat mätområde	1 till 100 % av mätområdet		0 till 100 % av mätområdet	
Onoggrannhet	$\pm (1 \% R + 10 \text{ pt})$		$\pm (1 \% R + 5 \text{ pt})$	
Upplösning	0,1 Ω		1 Ω	10 Ω
Tomgångsspänning	$\leq 3,6 \text{ V}$			
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.

4.2.7 Diodtest

Mätområde	0,000 V till 3,199 V 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 V är uppmätt

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

4.2.8 Frekvensmätningar

4.2.8.1 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

4.2.8.2 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.

4.2.9 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 ($0.7 \text{ min}/^{\circ}\text{C}$):

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

4.3 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

4.4 MEKANISKA EGENSKAPER

Hölje	Hårt polykarbonat hölje med elastomer beläggning
Käftar	Polykarbonat Tångöppning: 34 mm Tångdiameter: 34 mm
Display	LCD displayenhet Dimensioner: 28 x 43.5 mm
Dimensioner	222 x 78 x 42 mm (H x B x D)
Vikt	340 g (med batteri)

4.5 STRÖMFÖRSÖRJNING

Batteri	1 x 9 V LF22
Medellivslängd	>130 timmar
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 STORHETRE SOM PÅVERKAR MÄTONOGGRANNHETEN

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	V	8 % R	9 % R + 1 pt
	10 Hz...400 Hz	A	1 % R	1 % R + 1 pt
	400 Hz...3 kHz	A	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 BATTERIET

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

För att byta batteriet, 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 batteriet (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 instrumentet 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

Tångmultimeter **F201** levereras i sin förpackning tillsammans med:

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

