

# MiniFlex<sup>®</sup> MA200



Flexibel strömtång för växelström, isolerad  
för oscilloskop

Tack för att du har köpt en **MiniFlex MA200 flexibel strömtång**. För att få bästa möjliga service från din enhet:

- **läs** denna bruksanvisning noga,
- **följ** anvisningarna för användning.



**VARNING**, risk för FARA! Användaren måste läsa dessa instruktioner när denna symbol visas i texten.



Instrument skyddat genom dubbel isolering..



Anbringande på eller avlägsnande från bara ledare tillåtes ej under farlig spänning. Strömavtagare av typ B enligt IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032.



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).



Denna överkorsade soptunna innebär i Europeiska Unionen att produkten måste genomgå en särskild sophantering för elektroniskt avfall. Enligt direktiv WEEE 2012/19/EU får inte dessa produkter behandlas som hushållsavfall.

## Definition av mätkategorier

- Mätkategori IV motsvarar mätningar som görs vid lågspänningsinstallation.
- Mätkategori III motsvarar mätningar på byggnader.
- Mätkategori II motsvarar mätningar som görs på kretsar som är direkt anslutna till lågspänning.

## FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

Detta instrument är skyddat mot spänningar av högst:

- 600V mot jord i mätkategori III eller 300V i CAT IV på terminalen eller på utsig-nalssidan.
- 1000V mot jord i mätkategori III eller 600V i CAT IV mellan sensorn och ledaren som strömmätning ska utföras på.

Toppvärdet på märkströmmen är lika med 1,5 gånger den övre gränsen.

Det skydd som instrumentet ger kan försämrats om instrumentet används på annat sätt än vad som anges av tillverkaren.

- Överskrid inte den största nominella spänningen eller strömmen eller mätkategorin. Använd inte instrumentet på nät vars spänning eller mätkategori överstiger de angivna.
- Observera villkoren för användning, det vill säga, temperatur, relativ fuktighet, höjd, graden av föroreningar, och plåts.

- Anslut endast till instrument eller tillbehör som har högre eller lika spänningskategori och mätkategori som MiniFlex enheten.
- Anslut inte enheten till instrument som är skadad, oskyddad eller av dålig kondition, eller dess tillbehör som verkar skadad. Innan varje användning kontrollera att isoleringen på tången "spolen", sladdarna och höljet inte är skadade.
- Tången får inte anslutas till eller avlägsnas från oisolerade ledare med farliga spänningar.
- Om det inte är möjligt att stänga av de farliga spänningarna från installationen, genomför säkerhetsåtgärder och använd lämplig skyddsutrustning.
- All felsökning och material inspektion måste utföras av behörig och ackrediterad personal.

## SAMMANFATTNING

<b>1. PRESENTATION .....</b>	<b>4</b>
1.1. Av de olika modellerna .....	4
1.2. Av instrumentet.....	4
<b>2. STRÖMMÄTNING .....</b>	<b>5</b>
2.1. Mätprincip.....	5
2.2. Användning.....	5
<b>3. KARAKTERISTIK.....</b>	<b>7</b>
3.1. Referensförhållanden.....	7
3.2. Elektriska egenskaper.....	7
3.3. Frekvens egenskaper.....	8
3.4. Variationer i användningsvilkor.....	8
3.5. Typiska frekvens responskurvor.....	9
3.6. Frekvens begränsning mot amplitud.....	10
3.7. Spänningsmatning.....	10
3.8. Omgivningsförhållanden.....	11
3.9. Konstruktions mått.....	11
3.10. Enlighet med internationella normer.....	12
3.11. Elektromagnetisk kompatibilitet.....	12
<b>4. UNDERHÅLL .....</b>	<b>13</b>
4.1. Rengöring.....	13
4.2. Byte av batteri .....	13
<b>5. GARANTI, SERVICE.....</b>	<b>14</b>
<b>6. LEVERANSTILLSTÅND.....</b>	<b>15</b>
6.1. Tillbehör.....	15

# 1. PRESENTATION

## 1.1. AV DE OLIKA MODELLERNA

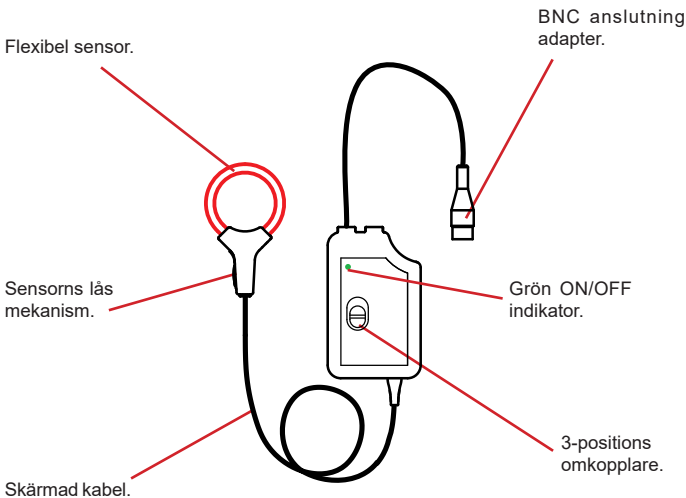
MiniFlex serie MA200 sensorer utgör en linje av 3 olika standardmodeller som kan användas för att omvandla växelström från 0.5 till 3,000 A i proportion till alternerande spänning.

Varje sensor har formen av en flexibel spole, 17, 25 eller 35cm lång, som förbinds med en skärmad kabel till ett hölje som innehåller elektronik för signalbehandling som drivs av ett batteri.

Strömtångens flexibilitet gör det lättare att klämma runt ledaren som skall mätas, oavsett typ (kabel, skena, etc.) och dess tillgänglighet. Utformningen av lås mekanismen för att öppna och stänga spolen är speciellt utformad för att kunna användas med skyddshandskar.

Höljet till enheten kan anslutas till någon multimeter eller oscilloskop med växelspanningsingång och dessa instrument ska ha ingångsimpedans som är minst 1 M $\Omega$ .

## 1.2. AV INSTRUMENTET



## 2. STRÖMMÄTNING

### 2.1. MÄTPRINCIP

Sensorn ger ut en signal med hjälp av strömmen som mäts.

Elektronikenheten i höljet omvandlar signalen från spolen till en spänning i förhållande till strömmen som mäts.

Resultatet av dessa två applikationer är det som kommer att synas som den strömmen man mäter.

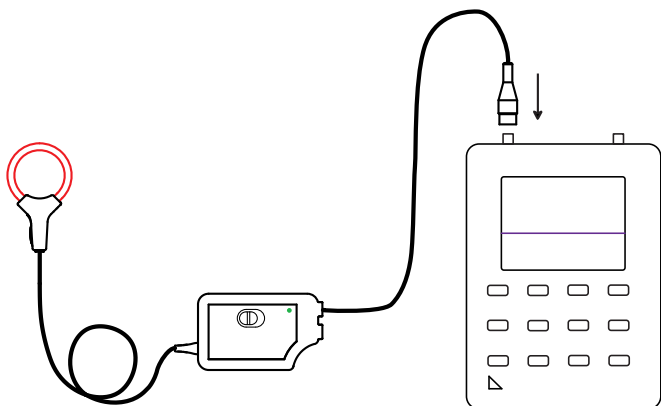
Sensorn som används har följande egenskaper:

- mycket god linjäritet utan mätnads effekt (därmed ingen värmeutveckling);
- ett stort mätområde med dynamisk omfång, upp till flera kA;
- okänslig för likström (det är möjligt att mäta AC ström i en AC+DC signal);
- lätt vikt (ingen magnetisk kärna).

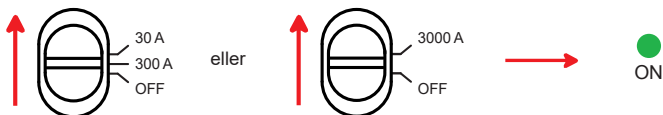
### 2.2. ANVÄNDNING

#### 2.2.1. ANSLUTNING

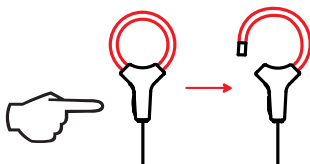
Anslut enheten till ett oscilloskop och förbered oscilloskopet för AC mätning. Ingången till oscilloskopet kan antingen vara jordad eller galvanisk isolerad.



Sätt på enheten genom att ställa omkopplaren i lämpligt läge. Den gröna indikatorn tänds.



Tryck på den gula öppningsanordningen för att öppna den flexibla strömtången.ou



Öppna strömtången, placera sedan den runt ledaren som strömmätning ska göras (placera endast en ledare i tången).



Stäng sedan tången.

För att optimera mätkvalitén, försök att centrera ledaren i tången och gör tången så rund som möjligt.

Ställ in omkopplaren på enheten i det område där du får bäst upplösning.

Läs det uppmätta värdet på oscilloskopet, läs av värdet med hänsyn till omsättningen som har ställts in via omkopplaren på strömtången.

30 A~ område	100 mV~/A~
300 A~ område	10 mV~/A~
3000 A~ område	1 mV~/A~

## 2.2.2. URKOPPLING

Avlägsna tången från ledaren, koppla sedan bort enheten från oscilloskopet. Glöm inte att stänga av tången via omkopplaren.

# 3. KARAKTERISTIK

## 3.1. REFERENSFÖRHÅLLANDEN

Inflytande av mängd	Referensvärden
Temperatur	23 ± 5 °C
Relativ Fuktighet	20 till 75 % RH
Frekvens av uppmätt signal	40 till 400 Hz
Typ av signal	sinusvåg
Extern elektrisfält	< 1 V/m
Extern DC magnetfält (jordens magnetfält)	< 40 A/m
Extern AC magnetfält	ingen
Ledarens position	centrerad
Strömtångens form	nästan rund
Ingångsimpedans hos mätutrustning ansluten till enheten	≥ 1 MΩ

## 3.2. ELEKTRISKA EGENSKAPER

Område - I nominal (Arms)	30	300	3000
Tång diameter (mm)	45 eller 70		100
Ut/in förhållande (mV~/A~)	100	10	1
Mätområde (A)	0.5 - 30	0.5 - 300	0.5 - 3000
Specificerad mätområde (A)	5 - 30	5 - 300	5 - 3000
Maximal topp faktor <sup>(1)</sup> vid I nominal	1,5		
Onoggrannhet	± (1 % + 0,3 A)		
Bakgrundsbruset vid I = 0 (Arms) <sup>(2)</sup>	0.25 typisk, 5 max.		
Max. fasförskjutning vid 1 kHz (°)	1,5		
Max. utspänning (V topp)	± 4.5		
Ingångsimpedans (kΩ)	1		

(1): Topp faktor:  $PF = V_{\text{topp}} / V_{\text{rms}}$ .

(2): Bakgrundsbruset påverkar mätosäkerheten enligt formeln:

$$\text{global osäkerhet} = \frac{\sqrt{(I_{\text{uppmätt}} \times 0,01)^2 + (\text{resterande brus})^2}}{I_{\text{uppmätt}}} \quad (I_{\text{uppmätt}} \neq 0)$$

Om den uppmätta strömmen är noll, är mätosäkerheten lika med bakgrundsbruset.

### 3.3. FREKVENNS EGENSKAPER

Calibre (Arms)	30	300	3000
Pass band till $\pm 3$ dB (Hz) <sup>(3)</sup>	2 - 1,000,000	2 - 1,000,000	2 - 1,000,000
Tr och Tf från 10 till 90 % ( $\mu$ s)	0.30	0.24	0.3
Td till 10 % ( $\mu$ s)	0.4	0.3	0.4
Ingångs impedans vid 10 kHz (m $\Omega$ )	< 0.05		

Tr: Stig Tid

Tf: Fall Tid

Td: Fördröjnings Tid

(3): pass band beräknas enligt formeln nedan:

$$BP = 0.35/Tt$$

med Tt = övergångs tid (Tr eller Tf)

### 3.4. VARIATIONER I ANVÄNDNINGSVILKOR

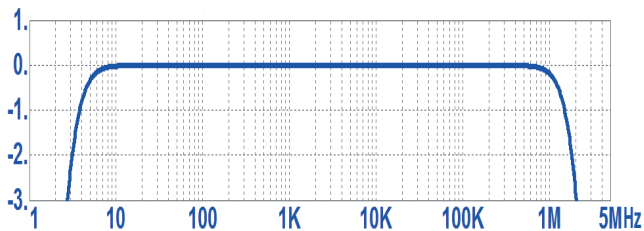
Inflytande av mängd	Område	Fel i % av uppmätt värde	
		Typiska	Maximum
Batteri spänning	7 till 9 V	0.02 %	0.1 %
Temperatur	Adaptater : -10 °C till + 55 °C Tore seul : - 10 °C till +90 °C	0.05 % / 10 °C 30 / 300 A modell 0.15 % / 10 °C 3000 A modell	0.2 % / 10 °C 30 / 300 A modell 0.6 % / 10 °C 3000 A modell
Relativ Fuktighet	10 till 90% RH	0.2 %	0.5 %
Frekvensomfång	5 Hz till 1 MHz	Se § 3.5	
Ledarens position i en odeformerad sensor "tång"	Alla lägen	$\pm (1 \% + 0.3 \text{ A})$	2.5 % (6 % nära läsmekanism)
Närliggande spännings-satt ledare	Ledare 1cm från sensor "tång"	1 % eller 40 dB	1 % eller 36.5 dB (3 % eller 30.5 dB nära läsmekanism)
Deformerad sensor "tång"	Avlång form	0.2 %	1 %
Dämpning	600V mellan enhet och ledare	83 dB	75 dB
Dämpning	600V mellan flexibel sensor och ledare	100 dB	80 dB
Ingångsimpedans hos mätinstrument Z	Beror mätinstrument	0.1 %/Z i M $\Omega$	



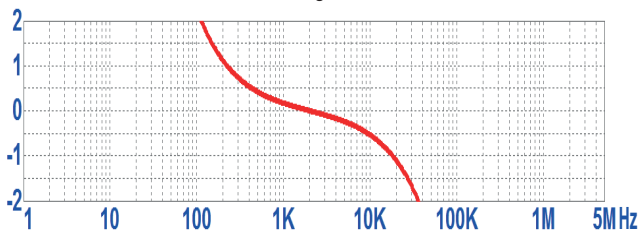
### 3.5. TYPISKA FREKVENNS RESPONSKURVOR

#### 3.5.1. 30 / 300 A MODELL, DIAMETER 45 MM

Amplitud fel i dB

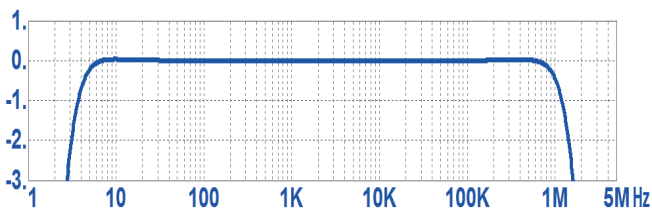


Fas fel i grader

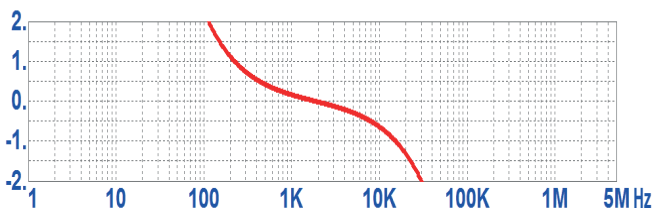


#### 3.5.2. 30 / 300 A MODELL, DIAMETER 70 MM

Amplitud fel i dB

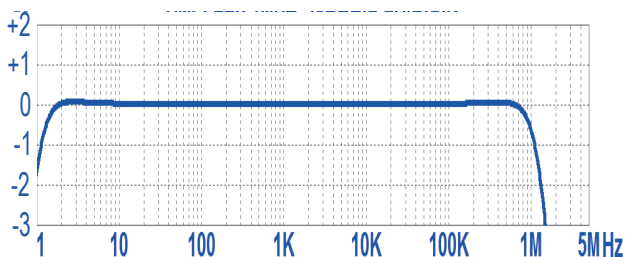


Fas fel i grader

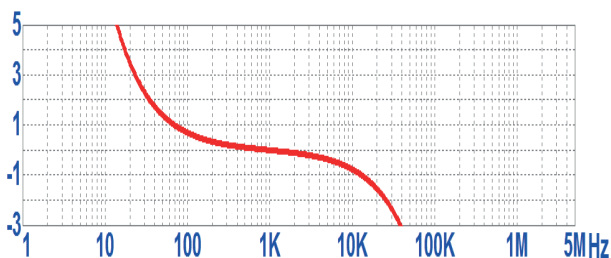


### 3.5.3. 3000 A MODELL, DIAMETER 100 MM

Amplitud fel i dB

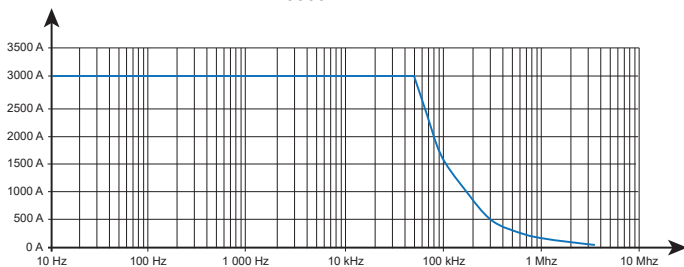


Fas fel i grader



### 3.6. FREKVENNS BEGRÄNSNING MOT AMPLITUD

3000A område



### 3.7. SPÄNNINGSMÄTNING

Instrumentet drivs via en 9V alkaliskt batteri (typ 6LF22).  
Den nominella arbetsspänningen är mellan 7 och 10V.

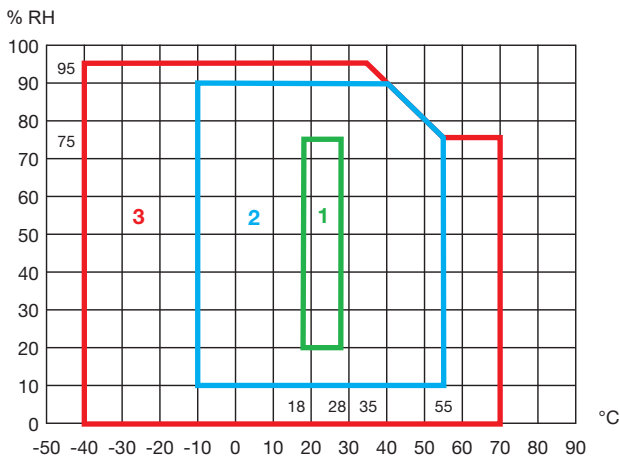
Batteri tiden är 140 timmar i kontinuerlig drift.

Då den gröna (ON) indikatorn börjar blinka, den återstående livslängden på batteriet är då ca 8 timmar.

Då indikatorn inte längre lyser, måste batteriet bytas ut (se §4.2).

### 3.8. OMGIVNINGSFÖRHÅLLANDEN

Instrumentet skall användas inom dessa förhållanden:



- 1: Referensområde  
2: Mätområde  
3: Förvaring (utan batteri)

Då instrumentet ska förvaras eller läggas undan för en längre tid, avlägsna batteriet från instrumentet.

Sensorn "tångdelen" tål en högsta temperatur på 90°C (direkt kontakt).

Inomhusanvändning.

Föroreningsnivå: 2.

Altitud: <2000m.

### 3.9. KONSTRUKTIONS MÅTT

Spole "tång"

Längd (mm)	170	250	350
Tång diameter (mm)	45	70	100

Kabellängd mellan sensor och hölje: 2m

Hölje:

- Totalmått: 120 (stift uttag) eller 103 (BNC uttag) x 64 x 28mm
- Uttag via två stift hanar, dia. 4mm, 19mm cc, eller via koaxial kabel 40cm lång med hona BNC anslutning.

Instrumentmassa: ca 200 g.

Batterimassa: ca. 43 g.

Skydd: IP 50 enligt IEC 60529

IK 04 enligt IEC 62262

Brand klass:

■ Flexibel sensor: V0 (enligt UL 94)

■ Hölje: V2 (enligt 94)

Den flexibla spolen är resistent mot oljor och alifatiska kolväten.

### 3.10. ENLIGHET MED INTERNATIONELLA NORMER

Elektrisk säkerhet enligt IEC/EN 61010-2-032 eller BS EN 61010-2-032 för typ B sensorer.

Hölje	Sensor
Dubbel isolerad	Dubbel isolerad
Mätkategori: III	Mätkategori: IV
Märkspänning: 600 V <sup>(1)</sup>	Märkspänning: 600 V <sup>(2)</sup>


1: eller 300 V i kategori IV.

2: eller 1000 V i kategori III.

### 3.11. ELEKTROMAGNETISK KOMPATIBILITET

Emission och immunitet i industrimiljö enligt IEC/EN 61326-1 eller BS EN 61326-1.

## 4. UNDERHÅLL

 Förutom batteriet omfattar inte instrumentet några delar som kan ersättas av ej utbildad och ej godkänd personal. Ej godkända ingrepp eller ersättning med utbytesdelar kan leda till att säkerheten äventyras allvarligt.

### 4.1. RENGÖRING

Koppla ur alla anslutningar till instrumentet och ställ omkopplaren i OFF läge.

Använd en mjuk trasa som är fuktad med tvålatten. Torka rent med en fuktad trasa och torka snabbt med en torr trasa eller tryckluft. Använd inte alkohol, lösningsmedel eller kolväten då detta kan förstöra instrumentet.

Se till att inga främmande föremål kommer in och stör samt förstör låsanordningen vid sensordelen.

### 4.2. BYTE AV BATTERI

Då den gröna (ON) indikatorn börjar blinka eller inte längre lyser, måste batteriet bytas ut.

- Koppla ur alla anslutningar till instrumentet och ställ omkopplaren i OFF läge.
- Använd en lämplig skruvmejsel för att avlägsna de två skruvarna som håller locket till höljet på plats.
- Ersätt det gamla batteriet mot ett nytt batteri (9V alkalisk batteri av typen 6LF22).
- Placera batteriet på sin plats.
- Stäng locket; se till att locket placeras ordentligt på rätt sätt på sin plats.
- Skruva i de båda skruvarna med lämplig skruvmejsel.

## 5. GARANTI, SERVICE

---

Om inget annat uttryckligen anges gäller vår garanti i **24 månader** efter det 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 enheten eller användning tillsammans med inkompatibel utrustning;
- modifikationer gjorda på enheten utan uttryckligt tillstånd från tillverkaren och dess tekniska personal;
- ändringar gjorda på enheten av en person som inte godkänts av tillverkaren;
- anpassning gjord till en viss applikation som inte finns med i definitionen av enheten;
- ska som har uppkommit genom stötar, fall, eller väta.

## 6. LEVERANSTILLSTÅND

---

### MiniFlex serie MA200 sensor

Levereras i paket med:

- 1 st 9V alkaliskt batteri,
- 1 st bruksanvisningar,
- 1 st intyg och verifikation av enheten.

MiniFlex MA200 30-300A/3V 045

MiniFlex MA200 30-300A/3V 070

MiniFlex MA200 3000A/3V 100

### 6.1. TILLBEHÖR

9V alkalisk batteri (typ 6LF22)

För tillbehör och reservdelar hänvisar vi till vår hemsida:

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

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

**INTERNATIONAL**

**Chauvin Arnoux**

Tél : +33 1 44 85 44 38

Fax : +33 1 46 27 95 69

**Our international contacts**

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

