

# DigiFlex MA400D MA4000D













**Flexible stromwandler**

Sie haben einen **Strommesser mit flexibler Stromwandler DigiFLEX MA400D** oder **MA4000D** erworben und wir danken Ihnen für Ihr Vertrauen.

Um die optimale Benutzung Ihres Geräte zu gewährleisten, bitten wir Sie:

- diese Bedienungsanleitung **sorgfältig zu lesen**,
- die Benutzungshinweise **genau zu beachten**.

	ACHTUNG, GEFAHR! Sobald dieses Gefahrenzeichen irgendwo erscheint, ist der Benutzer verpflichtet, die Anleitung zu Rate zu ziehen.
	Anbringung oder Abnahme an blanken Leitungen unter Gefährdungsspannung verboten! Stromsonde Typ B gemäß IEC/EN 61010-2-032.
	Das Gerät ist durch eine doppelte Isolierung geschützt.  Batterie.
	Praktischer Hinweis oder guter Tipp.
	Chauvin Arnoux hat dieses Gerät im Rahmen eines umfassenden Projektes einer umweltgerechten Gestaltung untersucht. Die Lebenszyklusanalyse hat die Kontrolle und Optimierung der Auswirkungen dieses Produkts auf die Umwelt ermöglicht. Genauer gesagt, entspricht dieses Produkt den gesetzten Zielen hinsichtlich Wiederverwertung und Wiederverwendung besser als dies durch die gesetzlichen Bestimmungen festgelegt ist.
	
	Das CE-Zeichen zeigt die Konformität mit der europäischen Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, der Richtlinie zur elektromagnetischen Verträglichkeit 2014/30/EU und der RoHS-Richtlinie für Gefahrstoffe 2011/65/EU und 2015/863/EU an.
	Mit der UKCA-Kennzeichnung erklärt der Hersteller die Übereinstimmung des Produkts mit Vorschriften des Vereinigten Königreichs, insbesondere in den Bereichen Niederspannungssicherheit, elektromagnetische Verträglichkeit und Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe.
	Der durchgestrichene Mülleimer bedeutet, dass das Produkt in der europäischen Union gemäß der WEEE-Richtlinie 2012/19/EU einer getrennten Elektroschrott-Verwertung zugeführt werden muss. Das Produkt darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden.

### Definition der Messkategorien

- Die Messkategorie IV entspricht Messungen, die an der Quelle von Niederspannungsinstallationen durchgeführt werden. Beispiel: Schutzeinrichtungen vor dem Hauptschutzschalter bzw. der Trennvorrichtung der Gebäudeinstallation.
- Die Messkategorie III entspricht den Messungen, die an Gebäudeinstallationen (Niederspannung) durchgeführt werden. Beispiel: Verteileranschluss, Schutzschalter, sowie Industriegeräte und Ausrüstungen wie fest an die Installation angeschlossene Motoren.
- Die Messkategorie II entspricht Messungen an Stromkreisen, die eine direkte Verbindung mittels Stecker mit dem Niederspannungsnetz haben. Beispiel: Haushaltsgeräte, tragbare Elektrogeräte und ähnliche Geräte

## SICHERHEITSHINWEISE

Das Gerät besitzt einen Überlastschutz 1000V gegen Erde in Kategorie III und 600 V in Kategorie IV zwischen Messschleife und gemessenem Leiter.

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Gefahren durch elektrische Schläge, durch Brand oder Explosion, sowie zur Zerstörung des Geräts und der Anlage führen.

- Der Benutzer bzw. die verantwortliche Stelle müssen die verschiedenen Sicherheitshinweise sorgfältig lesen und gründlich verstehen. Die umfassende Kenntnis und das Bewusstsein der elektrischen Gefahren sind bei jeder Benutzung dieses Gerätes unverzichtbar.
- Halten Sie sich an die Messkategorie und die max. zul. Nennspannungen und -ströme.
- Verwenden Sie ausschließlich unter den vorgegebenen Einsatzbedingungen bzgl. Temperatur, Feuchtigkeit, Höhe, Verschmutzungsgrad und Einsatzort.
- Prüfen Sie vor jedem Einsatz nach, ob die Isolierung der Messschleife, der Leitungen und des Gehäuses einwandfrei ist. Das

Gerät nur mit korrekt geschlossenem, unbeschädigtem und richtig montiertem Gehäuse verwenden. Benutzen Sie niemals Zubehörteile, wenn diese beschädigt erscheinen.

- Beim Ansetzen und Abnehmen des Stromwandlers bei nicht isolierten Leitern unter Gefahrenspannung muss eine geeignete Schutzausrüstung verwendet werden.
- Verwenden Sie stets die erforderliche persönliche Schutzausrüstung.
- Reparaturen und messtechnische Überprüfungen dürfen nur durch zugelassenes Fachpersonal erfolgen.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1. GERÄTEVORSTELLUNG .....</b>	<b>4</b>
1.1. Lieferumfang.....	4
1.2. Zubehör .....	4
1.3. Ersatzteile.....	4
1.4. Funktionsumfang .....	4
1.5. MA400D und MA4000D.....	5
1.6. Einlegen der Batterien.....	6
<b>2. VERWENDUNG.....</b>	<b>7</b>
2.1. Messgrundlage.....	7
2.2. Strommessung .....	7
<b>3. TECHNISCHE DATEN .....</b>	<b>9</b>
3.1. Referenzbedingungen .....	9
3.2. Elektrische Daten .....	9
3.3. Schwankungen im Einsatzbereich.....	10
3.4. Typische Frequenzgangkurven .....	10
3.5. Stromversorgung.....	11
3.6. Umweltbedingungen.....	11
3.7. Allgemeine Baudaten.....	11
3.8. Konformität mit internationalen Normen .....	11
3.9. Elektromagnetische Verträglichkeit .....	11
<b>4. WARTUNG .....</b>	<b>12</b>
4.1. Reinigung .....	12
4.2. Batteriewechsel .....	12
<b>5. GARANTIE .....</b>	<b>13</b>

# 1. GERÄTEVORSTELLUNG

---

## 1.1. LIEFERUMFANG

Der DigiFLEX MA400D wird in einer Blisterverpackung geliefert mit:

- 2 Alkalibatterien 1,5 V (LR03 oder AAA),
- ein Klettverschluss
- eine mehrsprachige Schnellstartanleitung
- ein mehrsprachiges Sicherheitsdatenblatt
- ein Prüfzertifikat

Der DigiFLEX MA4000D wird in einer Blisterverpackung geliefert mit:

- 2 Alkalibatterien 1,5 V (LR03 oder AAA),
- ein Klettverschluss
- eine mehrsprachige Schnellstartanleitung
- ein mehrsprachiges Sicherheitsdatenblatt
- ein Prüfzertifikat

## 1.2. ZUBEHÖR

Transporttasche 120 x 200 x 60 mm

Multifunktionsgürtelhalterung

## 1.3. ERSATZTEILE

5 Klettverschlüsse

Für Zubehör und Ersatzteile besuchen Sie bitte unsere Website.

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

## 1.4. FUNKTIONSUMFANG

Die flexiblen DigiFLEX-Stromwandler MA400D sind besonders für Effektivwert-Wechselstrommessungen von 20 mA bis 400 A geeignet.

Die flexiblen DigiFLEX-Stromwandler MA4000D sind besonders für Effektivwert-Wechselstrommessungen von 200 mA bis 4000 A geeignet.

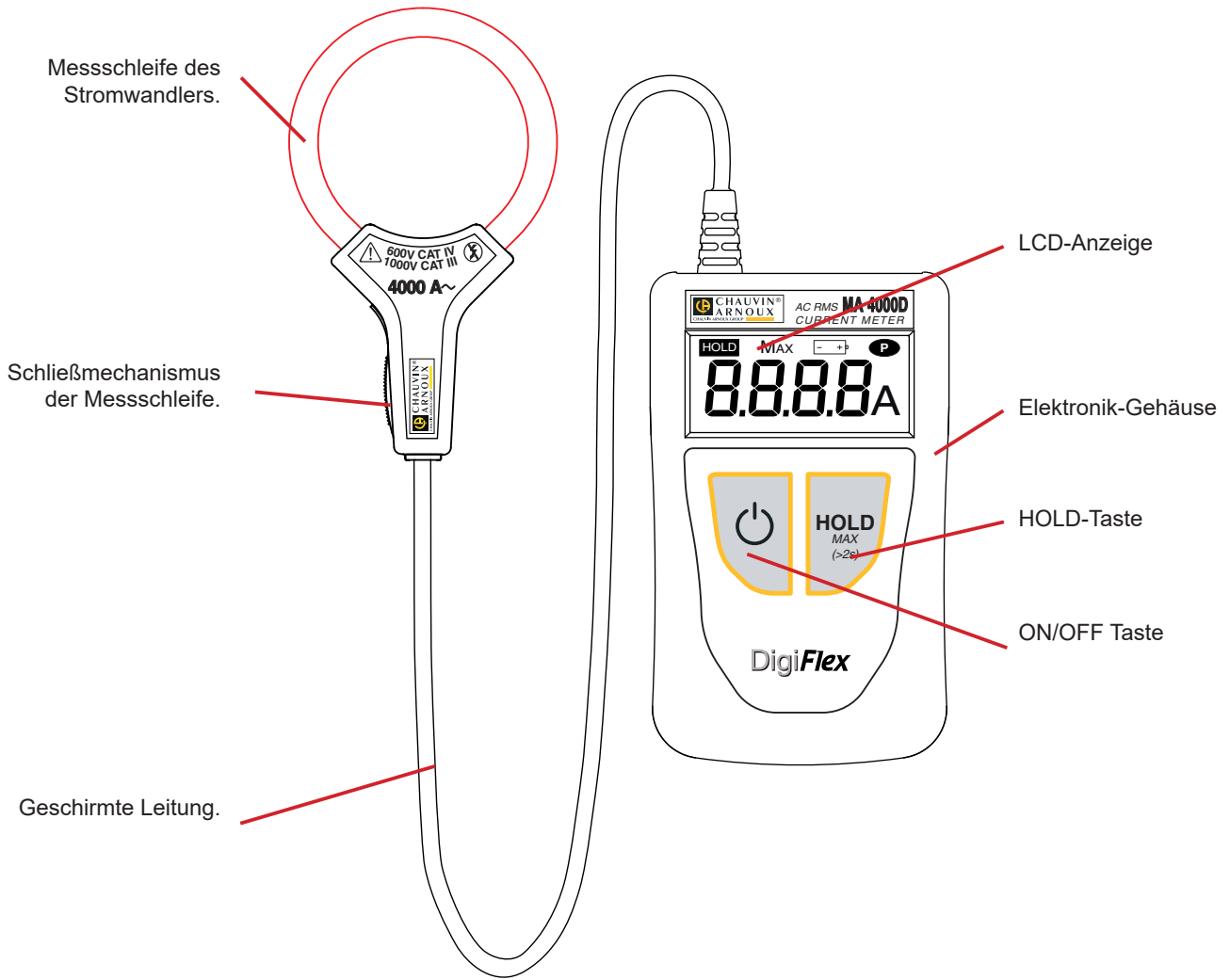
Jeder Stromwandler besteht aus einer

- 17, 25 oder 100 cm langen flexiblen Messschleife für den MA400D,
- 35 oder 100 cm langen flexiblen Messschleife für den MA4000D,

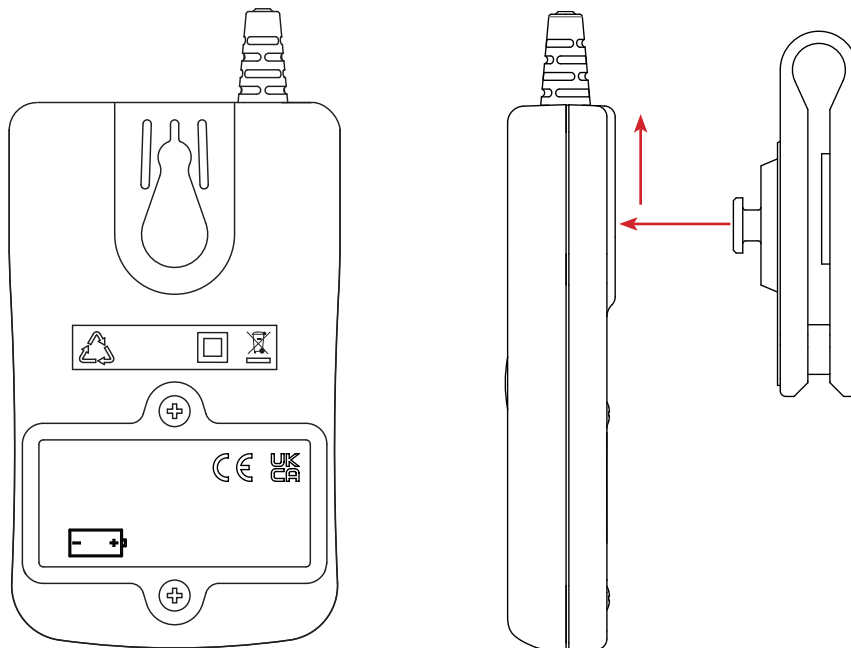
welche über eine geschirmte Leitung an ein Gehäuse mit Batterie und Signalverarbeitungselektronik angeschlossen ist.

Dank ihrer Flexibilität, umschließen die Stromwandler den jeweils zu messenden Leiter problemlos, ungeachtet welcher Art er ist (Kabel, Schiene, Litze usw.) und wo er sich befindet. Der Schließmechanismus der Messschleife lässt sich auch mit Schutzhandschuhen öffnen und schließen.

# 1.5. MA400D UND MA4000D

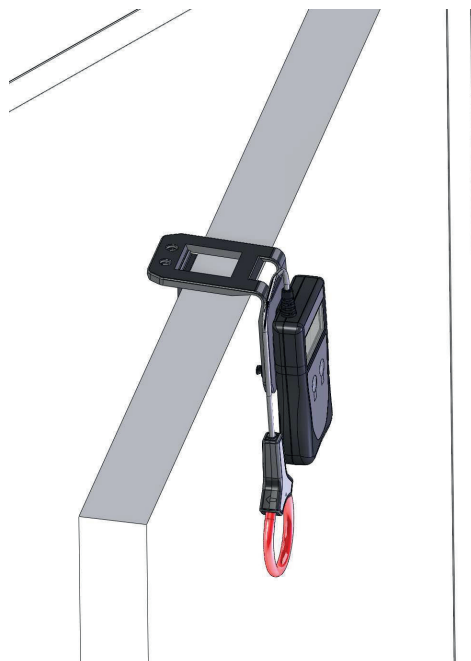


Elektronik-Gehäuse mit Kerbe für (optionale) Gürtelhalterung



Vorteile der Multifunktionsgürtelhalterung:

- Elektronik-Gehäuse am Gürtel tragen bzw.
- Mit dem zugehörigen Magneten an einer Metallwand befestigen oder
- an eine Tür oder Tischkante hängen



## 1.6. EINLEGEN DER BATTERIEN

- Mit einem Schraubendreher die beiden Schrauben am Gerät lösen.
- Legen Sie die mitgelieferten Batterien ein, dabei die Polarität berücksichtigen.
- Gehäuse korrekt wieder schließen.
- Die beiden Schrauben fest anziehen.

## 2. VERWENDUNG

### 2.1. MESSGRUNDLAGE

Der flexible Stromwandler beruht auf der Rogowski-Technik.

Sie gewährleistet:

- Sehr gute Linearität und keine Sättigung (daher auch keine Erhitzung)
- Leichteres Gerät (kein Magnetkreis)

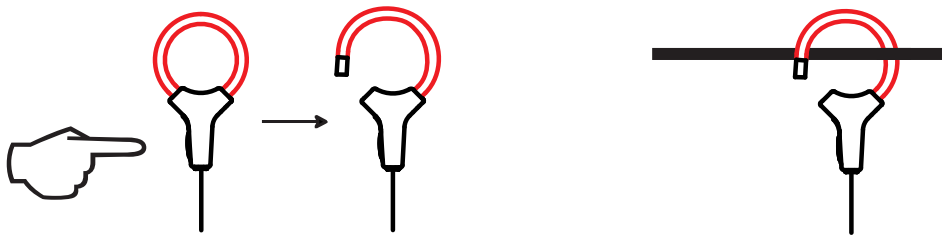
### 2.2. STROMMESSUNG


#### 2.2.1. ANSCHLUSS



Bei nicht isolierten Leitern unter Gefahrenspannung muss eine geeignete Schutzausrüstung verwendet werden!

- Zum Öffnen der flexiblen Messschleife drückt man auf den gelben Schließmechanismus.



- Umschließen Sie nun die Messschleife rund um den Leiter, der den Messstrom führt (es darf nur ein Leiter umschlossen werden).
- Messschleife wieder schließen.  
Für optimale Messergebnisse muss der Leiter mittig in der Messschleife ausgerichtet sein, die Messschleife selbst muss so kreisförmig wie möglich gelegt werden.
- Mit der -Taste das Gerät unter Spannung setzen. Die Anzeige leuchtet auf.

#### 2.2.2. MESSUNGEN

Lesen Sie die Messung von der Anzeige ab. Der Stromwert wird in ARMS angezeigt.

32.76A

399.9A

3999A

- - - - A

Wenn der Messwert die Anzeigekapazität

- 400 A übersteigt für den MA400D, blinkt 399.9 auf der Anzeige.
- 4000 A übersteigt für den MA4000D, blinkt 3999 auf der Anzeige.

Bei zu niedrigen Messwerten (siehe Abs. 3.2) zeigt das Gerät Striche an.

Bei zu steil ansteigenden Signalen bzw. mit zu hohem Scheitelfaktor zeigt das Gerät OL an.



### 2.2.3. HOLD-FUNKTION

Mit der **HOLD**-Taste wird der angezeigte Messwert „eingefroren“. Das Symbol **HOLD** wird angezeigt.



Während die Anzeige blockiert ist, werden die Messungen fortgesetzt. Zum Lösen der HOLD-Funktion die Taste **HOLD** erneut drücken.

### 2.2.4. HÖCHSTWERTBESTIMMUNG

Zur Bestimmung eines Höchstwerts, zum Beispiel eine mind. 100 ms lange Spitze, wird die Taste **HOLD (MAX > 2s)** länger als 2 Sek. gedrückt. Das Symbol **MAX** wird angezeigt und nach einigen Sekunden beginnt das Gerät mit den Messungen.




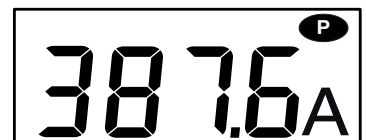
Dabei wird jeder neue Messwert mit der angezeigten Messung verglichen. Wenn der neue Wert größer als der Anzeigewert ist, wird der neue Messwert auf die Anzeige übernommen.

Rückkehr zur Momentanzeige: Taste **HOLD (MAX > 2s)** erneut drücken.

### 2.2.5. STROMSPARFUNKTION DEAKTIVIEREN


Wenn der Benutzer keine Tasten betätigt, wird das Gerät nach 10 Minuten automatisch abgeschaltet, um die Batterie zu schonen. Ausnahme: die **MAX**-Funktion ist aktiviert.


Diese Stromsparfunktion lässt sich jedoch deaktivieren. Dazu drückt man beim Einschalten des Geräts gleichzeitig die Tasten  und **HOLD**. Das Symbol **P** (permanent) wird angezeigt.




Um den Stromsparmodus wieder zu aktivieren das Gerät ab- und wieder anschalten.

### 2.2.6. SCHWACHE BATTERIEN

Wenn die Batteriespannung zu sinken beginnt und das Gerät nur mehr etwa eine Stunde Betriebsautonomie hat, blinkt das Symbol  auf der Anzeige.

Wenn die Batteriespannung zu schwach wird, um die Messgenauigkeit zu gewährleisten, leuchtet das Symbol  ständig. Nun müssen die Batterien gewechselt werden (siehe Abs. 4.2.).

### 2.2.7. ABNEHMEN

- Das Gerät mit der Taste  abschalten.
- Zum Öffnen der Spule drückt man auf den gelben Verschluss.
- Nun kann man die Spule zum Leiter abnehmen.

## 3. TECHNISCHE DATEN

### 3.1. REFERENZBEDINGUNGEN

Einflussgröße	Bezugswerte
Temperatur	23 ± 3°C
Relative Luftfeuchte	45 bis 75% r.F.
Frequenz des Messsignals	40 bis 65 Hz
Scheitelfaktor des Messsignals	$\sqrt{2}$
Leitungsdurchmesser	≤ 5 mm
Batteriespannung	2,8 - 3,2 V
Elektrische Feldstärke	keine
Magnetfeldstärke DC (Erdfeld)	< 40 A/m
Magnetfeldstärke AC	keine
Leiterposition	Mittig in der Messschleife
Form der Messschleife	Fast rund

Die Angabe der **Eigenunsicherheit** gilt unter Bezugsbedingungen.

### 3.2. ELEKTRISCHE DATEN

#### 3.2.1. MA400D

Anzeigebereich (A)	4	40	400
Angegebener Messbereich (A)	0,020 - 3,999	4,00 - 39,99	40,0 - 399,9
Auflösung	1 mA	10 mA	100 mA
Eigenunsicherheit	±(2% + 10 D)	±(1,5% + 2 D)	±(1,5% + 2 D)

Im MAX-Modus:

Anzeigebereich (A)	4	40	400
Angegebener Messbereich (A)	0,100 - 3,999	4,00 - 39,99	40,0 - 399,9
Auflösung	1 mA	10 mA	100 mA
Eigenunsicherheit	±(2% + 10 D)	±(1,5% + 2 D)	±(1,5% + 2 D)

#### 3.2.2. MA4000D

Anzeigebereich (A)	40	400	4000
Angegebener Messbereich (A)	0,20 - 39,99	40,0 - 399,9	400 - 3999
Auflösung	10 mA	100 mA	1 A
Eigenunsicherheit	±(2% + 10 D)	±(1,5% + 2 D)	±(1,5% + 2 D)

Im MAX-Modus:

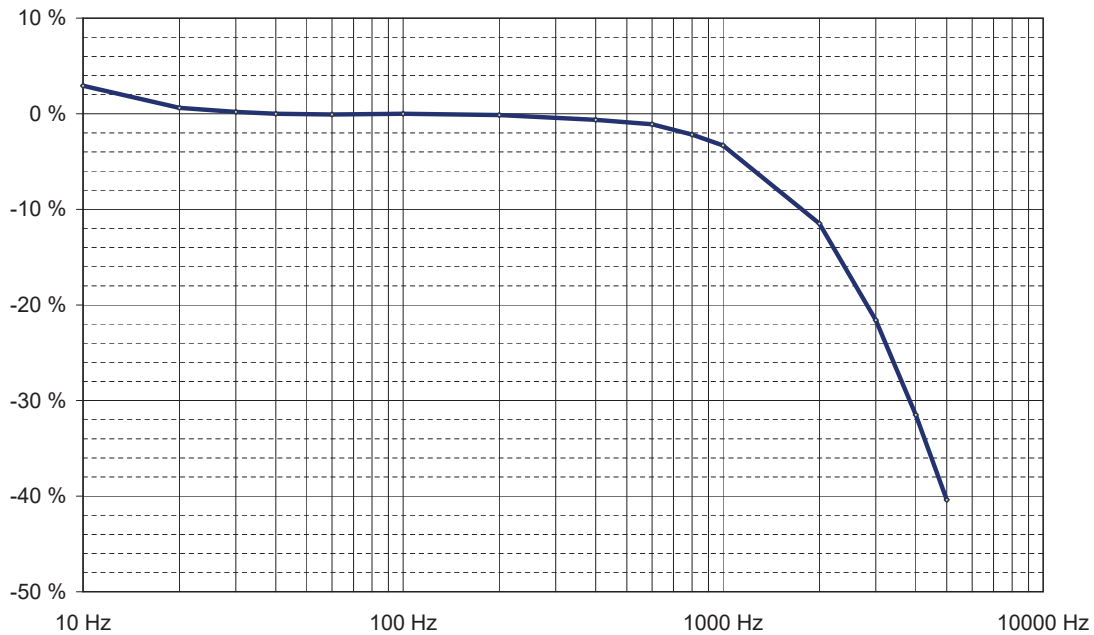
Anzeigebereich (A)	40	400	4000
Angegebener Messbereich (A)	1,00 - 39,99	40,0 - 399,9	400 - 3999
Auflösung	10 mA	100 mA	1 A
Eigenunsicherheit	±(2% + 10 D)	±(1,5% + 2 D)	±(1,5% + 2 D)

### 3.3. SCHWANKUNGEN IM EINSATZBEREICH

Einflussgröße	Einflussbereich	Messfehler	
		Typisch	Maximal
Akku-Spannung	1,8 bis 2 V	< 1 D	±(2% + 1 D)
Temperatur	von 0 °C bis 50 °C	± 0,25 % / 10 °C	± (0,5 % / 10 °C + 2 D)
Relative Luftfeuchte	10 bis 90% r.F.	0,2%	± (0,3 % ± 2 D)
Frequenzgang	von 10 bis 20 Hz von 20 Hz bis 30 Hz von 30 Hz bis 400 Hz von 400 bis 1000 Hz von 1000 bis 3000 Hz	Siehe Kap. 3.4	± (5 % + 1 D) ± (1 % + 1 D) ± (0,5 % + 1 D) ± (6 % + 1 D) - 3 dB typisch
Leiterposition in der Messschleife (f<400 Hz)	beliebig innerhalb der Schleife	± 0,5 %	± (1,5 % + 1 D)
Angrenzender Leiter mit AC-Strom	Leiter muss die Spule außen berühren	<b>MA400D</b> Ohne Öffnung: 33 dB An Öffnung: 30 dB	<b>MA400D</b> Ohne Öffnung: ≥ 28 dB An Öffnung: ≥ 25 dB
		<b>MA4000D</b> Ohne Öffnung: 55 dB An Öffnung: 55 dB	<b>MA4000D</b> Ohne Öffnung: ≥ 45 dB An Öffnung: ≥ 45 dB
Scheitelfaktor	1,4 bis 3,5 bis max. 6000 A <sub>Peak</sub>	bei 16,66 Hz : ± (2 % + 1 D) bei 50 Hz : ± (0,5 % + 1 D) bei 440 Hz : ± (30 % + 1 D)	± (6 % + 1 D) ± (3 % + 1 D) -
Serientaktunterdrückung AC	von 0 bis 400 A <sub>dc</sub>	< 1 D	≥ 50 dB
Gleichtaktunterdrückung 50/60 Hz	von 0 bis 600 V <sub>RMS</sub>	< 1 D	≥ 60 dB
Veränderung durch Magnetfeld 50/60 Hz	von 0 bis 400 A/m	Gehäuse: 43 dB Wandler: 50 dB	Gehäuse: ≥ 30 dB Wandler: ≥ 40 dB

### 3.4. TYPISCHE FREQUENZGANGKURVEN

bei 39 AAC



### 3.5. STROMVERSORGUNG

- Stromversorgung des Geräts entweder
- Mit zwei 1,5 V Alkalibatterien LR03 oder AAA, oder
  - Mit zwei gleichwertigen NiMH-Akkus.

Masse des Batterien: ca. 2 x 12 g.

Nennbetriebsspannung zwischen 1,8 und 3,2 V.

Autonomie bei Dauerbetrieb:

- 70 Stunden bei Superalkalibatterien,
- 50 Stunden bei NiMH-Akkus mit 1200 mAh Kapazität.



Wird das Gerät längere Zeit nicht verwendet oder gelagert, müssen die Batterien herausgenommen werden.

### 3.6. UMWELTBEDINGUNGEN

Betriebsbedingungen für das Gerät:

- Betriebstemperatur 0°C bis +50°C
- Lagertemperatur -20°C bis +70°C (ohne Batterien oder Akkus)
- Relative Luftfeuchte (Betrieb) 80% r.F. bei 50°C
- Relative Luftfeuchte (Lagerung) 90% r.F. (bis 45°C)

Der Stromwandler kann bis zu 90°C widerstehen.

Verwendung in Innenräumen.

Verschmutzungsgrad: 2.

Höhenlage: < 2000 m.

### 3.7. ALLGEMEINE BAUDATEN

Gesamtmaße:

- Gehäuse: 100 x 60 x 20 mm
- Verbindungskabel: 0,70 m
- Stromwandler

	MA400D			MA4000D	
Länge (mm)	170	250	1000	350	1000
Umschließungsdurchmesser (mm)	45	70	320	100	320


Gerätemasse: ca. 130 g

Schutzart: IP 50 gemäß IEC 60529  
IK 04 gemäß IEC 62262

Brennverhalten: V0 (gemäß UL 94)

Die Messschleife bietet eine gute Beständigkeit gegen Öle und aliphatische Kohlenwasserstoffe.

### 3.8. KONFORMITÄT MIT INTERNATIONALEN NORMEN

Elektrische Sicherheit gemäß Normen IEC/EN 61010-2-032 für Stromwandler Type B . Nennspannung 600 V gegen Erde Kat. IV.

Schutzisolierung: 

### 3.9. ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

Störaussendung und Störimmunität im industriellen Umfeld gemäß IEC/EN 61326-1 für tragbare Geräte.

## 4. WARTUNG

---



Abgesehen von den Batterien dürfen keine Teile des Gerätes durch ungeschultes, unbefugtes Personal ausgetauscht werden. Jeder unzulässige Eingriff oder Austausch von Teilen durch sog. „gleichwertige“ Teile kann die Gerätesicherheit schwerstens gefährden.

---


### 4.1. REINIGUNG

Trennen Sie das Gerät von jedem Anschluss und schalten Sie es ab.

Mit einem leicht mit Seifenwasser angefeuchteten Tuch reinigen. Mit einem feuchten Lappen abwischen und schnell mit einem trockenen Tuch oder in einem Luftstrom trocknen. Weder Alkohol, noch Lösungsmittel oder Kohlenwasserstoffe verwenden.

Achten Sie darauf, dass keine Fremdkörper den Schließmechanismus der Messschleife behindern.

### 4.2. BATTERIEWECHSEL

Wenn das Symbol  angezeigt, muss die Batterie ausgetauscht werden.

- Trennen Sie das Gerät von jedem Anschluss und schalten Sie es ab.
- Mit einem Schraubendreher die beiden Schrauben am Gerät lösen.
- Entfernen Sie die gebrauchten Batterien und legen Sie zwei neue Batterien, dabei die Polarität berücksichtigen.



Ausgediente Batterien und Akkumulatoren dürfen nicht als Hausmüll entsorgt werden. Bitte entsorgen Sie sie ordnungsgemäß an einer Sammelstelle für Altbatterien bzw. Altakkus.

---

- Gehäuse korrekt wieder schließen.
- Die beiden Schrauben fest anziehen.

## 5. GARANTIE

---

Unsere Garantie erstreckt sich, soweit nichts anderes ausdrücklich festgelegt ist, auf eine Dauer von **24 Monaten** nach Überlassung des Geräts. Den Auszug aus unseren Allgemeinen Verkaufsbedingungen finden Sie auf unserer Website.

[www.group.chauvin-arnoux.com/de/allgemeine-geschaeftsbedingungen](http://www.group.chauvin-arnoux.com/de/allgemeine-geschaeftsbedingungen)

Eine Garantieleistung ist in folgenden Fällen ausgeschlossen:

- Bei unsachgemäßer Benutzung des Geräts oder Benutzung in Verbindung mit einem inkompatiblen anderen Gerät.
- Nach Änderungen am Gerät, die ohne ausdrückliche Genehmigung des Herstellers vorgenommen wurden.
- Nach Eingriffen am Gerät, die nicht von vom Hersteller dafür zugelassenen Personen vorgenommen wurden.
- Umbau für spezielle Anwendungen, die nicht der Gerätedefinition entsprechen, bzw. nicht in der Bedienungsanleitung vorgesehen sind.
- Schäden durch Stöße, Herunterfallen, Überschwemmung.



**FRANCE**

**Chauvin Arnoux**

12-16 rue Sarah Bernhardt

92600 Asnières-sur-Seine

Tél : +33 1 44 85 44 85

[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

[export@chauvin-arnoux.fr](mailto:export@chauvin-arnoux.fr)

**Our international contacts**

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



**CHAUVIN  
ARNOUX**