



## Série MiniFLEX

Utilisant le principe de la Bobine de Rogowski, les capteurs MiniFLEX sont des capteurs souples qui offrent une grande dynamique pour la mesure des intensités alternatives ou pour la visualisation d'impulsions de courant à grande vitesse.

La tension obtenue à la sortie du capteur est proportionnelle à la dérivée du courant mesurée dans le conducteur et nécessite l'utilisation d'une électronique de mise en forme.

L'absence d'un noyau magnétique au centre de la bobine offre de nombreux avantages :

- la flexibilité et la légèreté
- une excellente réponse aux changements rapides du courant, des courants de Foucault induits ne pouvant pas s'installer et freiner la réactivité du capteur.
- une grande linéarité offerte par l'absence de saturation du noyau même en présence d'intensités très élevées comme dans le cas de la transmission d'énergie électrique, la soudure électrique ou les applications à hautes puissances pulsées.

Par le grand soin apporté à la fabrication de nos capteurs, nous bénéficions d'une très bonne homogénéité du bobinage et de spires équidistantes tout le long du capteur offrant une bonne immunité contre les interférences électromagnétiques.

Les MiniFLEX sont constitués d'un capteur souple raccordé à un boîtier qui contient une électronique de traitement qui fournit en sortie une tension « image » en amplitude et forme de l'intensité mesurée.

### ■ MiniFLEX série MA100 :

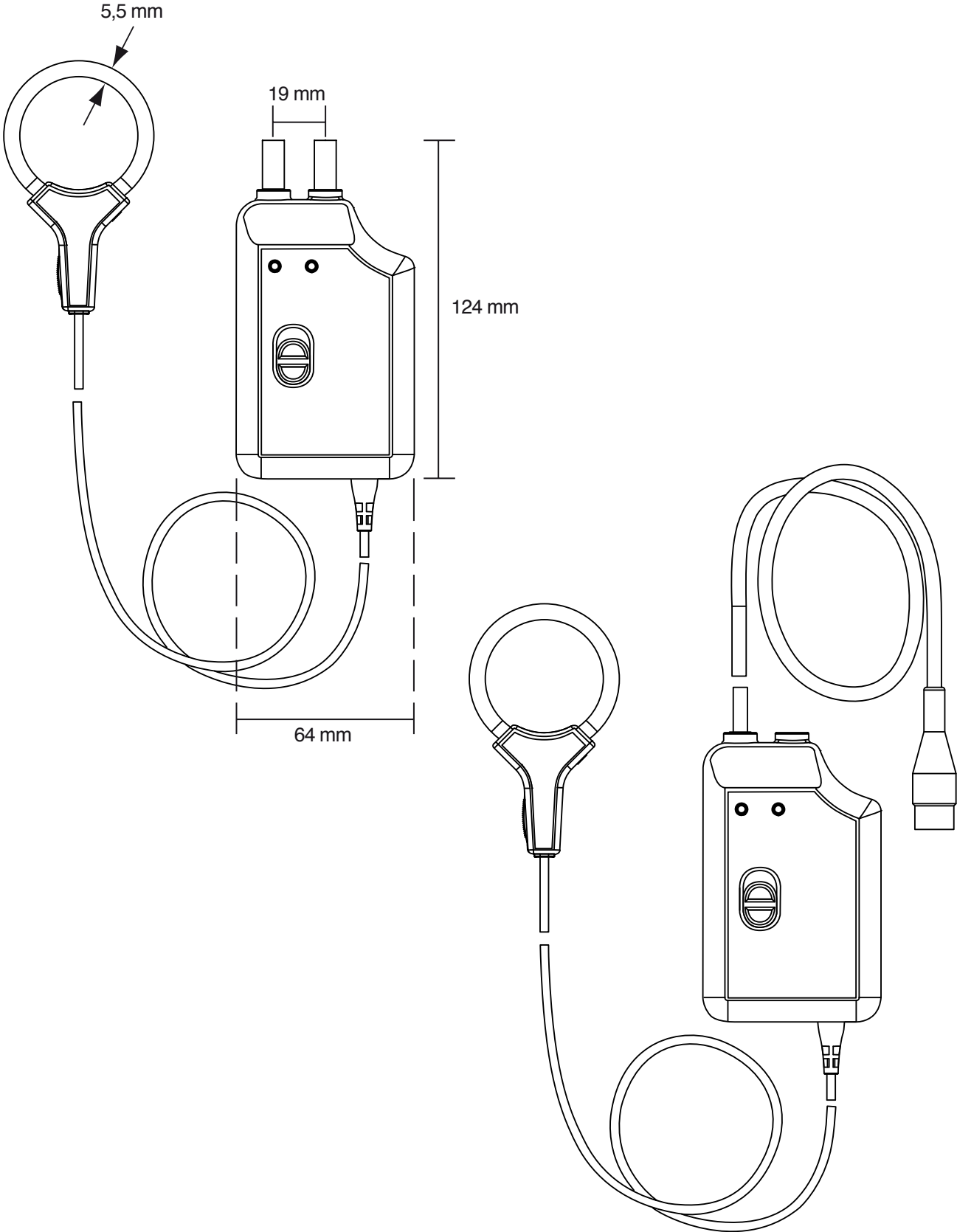
Par leur faible diamètre et leur petite taille, les capteurs de la série MA100 sont particulièrement adaptés aux mesures des intensités dans les armoires électriques des habitations, du tertiaire ou dans celle de petites puissances de l'industrie.

Proposés avec une connectique « banane » ou « BNC », la série MA100 se raccorde directement sur un multimètre, un wattmètre, un enregistreur afin de réaliser des mesures efficaces aux fréquences standards de l'industrie.

### ■ MiniFLEX série MA200 :

La série MA200 est une famille de capteurs « haute fréquence » dédiée à la visualisation et à la mesure des signaux électriques ou électrotechniques de fortes variations et amplitude.

Ces « sondes isolées de courant pour oscilloscope » offrent une bande passante d'1 MHz et permettent l'analyse de courants de formes complexes, de transitoires présents dans les alimentations électroniques de puissance, les postes de soudures, ...



# Sonde flexible pour courant AC

## Modèle MA100 30-300/3

Série MiniFLEX

Courant	30 AAC	300 AAC
Sortie	100 mV/A	10 mV/A

### Description

Le capteur MiniFLEX modèle MA100 est un capteur flexible constitué d'une partie active (bobine de Rogowski) associée à un boîtier contenant une électronique.

A la différence d'une pince ampèremétrique utilisant des circuits magnétiques, les MiniFLEX sont des capteurs souples sans contraintes de saturation magnétique, c'est pourquoi ils offrent une excellente linéarité, un faible déphasage, une grande dynamique de mesure (jusqu'à plusieurs kA) associés à une facilité d'utilisation.

La flexibilité des capteurs facilite l'enserrage du conducteur à mesurer quelle que soit sa nature (câble, barre, toron, etc.) et son accessibilité.

La conception du dispositif d'ouverture et de fermeture du tore, par encliquetage, permet sa manipulation avec des gants de protection.

Selon le modèle, le MA100 se connecte sur l'entrée tension alternative (mode AC) de :

- tout multimètre avec des fiches femelles Ø 4 mm d'entraxe 19 mm
- tout appareil de mesure doté d'une connectique BNC



### Caractéristiques des mesures en courant <sup>(1)</sup>

Calibre	30 A	300 A
Etendue de mesure en utilisation	0,5...30 A AC	0,5...300 A AC
Etendue de mesure spécifiée <sup>(2)</sup>	5...30 A AC	5...300 A AC
Rapport sortie/entrée	100 mV/A	10 mV/A
Bande passante à -3 dB	2 Hz ... 20 kHz	
Précision en % du signal de sortie	≤ 1 %	
Déphasage à 50 Hz	≤ 1,5°	
Courant résiduel (bruit) à I = 0	≤ 0,5 A RMS	
Impédance de sortie	1 kΩ	

# Sonde flexible pour courant AC

## Modèle MA100 30-300/3

Série MiniFLEX

### ■ Caractéristiques électriques <sup>(1)</sup>

**Tension de service :**

600 V<sub>RMS</sub> (Cat. IV)

1000 V<sub>RMS</sub> (Cat. III)

**Alimentation :**

Pile 9 V alcaline (NEDA 1604A, IEC 6LR61)

**Durée de vie :**

100 heures typique

**Consommation normale :**

3,6 mA typique

**Indication du niveau de pile :**

LED verte quand > 7,0 V env.

**Influence de la tension pile :**

≤ 0,1 % de 9 V à 7 V

**Influence de la température :**

≤ 0,2 % / 10 K

**Influence de l'hydrométrie :**

≤ 0,3 % de 10 % à 90 % Hr sans condensation

**Influence de la position du conducteur dans le capteur <sup>(5)</sup> :**

≤ 2,5 %

**Influence de la déformation du capteur <sup>(3)</sup> :**

≤ 1,5 %

**Influence d'un conducteur adjacent parcouru par un courant AC <sup>(4)</sup> :**

≤ 1 % ou 40 dB

**Réjection de mode commun :**

- entre enveloppe et secondaire : ≤ 65 dB

- entre capteur et secondaire : ≤ 88 dB

**Influence de l'impédance Z de l'appareil de mesure :**

0,1 % / Z (en MΩ)

### ■ Caractéristiques mécaniques

**Capacité d'enserrage :**

Modèle de longueur 170 mm : Ø max 45 mm

**Température de fonctionnement :**

-10 °C à +55 °C

**Température de stockage :**

-40 °C à +70 °C

**Température max. du conducteur enserré (mesuré) :**

≤ 90 °C

**Humidité relative de fonctionnement :**

de 0 à 85 % de HR avec une décroissance linéaire au delà de 35 °C

**Altitude de fonctionnement :**

0 à 2000 m

**Altitude de stockage :**

≤ 12000 m

**Degré de protection de l'enveloppe (étanchéité) :**

Boîtier : IP50

Capteur : IP50

suivant EN 60529/A1 Ed.06/2000

**Protection contre les chocs :**

IK04 selon NF EN 50102 Ed. 1995

**Auto-extinguibilité :**

Boîtier : UL94-V2

Capteur : UL94 V0

**Dimensions :**

Boîtier : 140 x 64 x 28 mm

Longueur du câble de liaison : 2 m

Ø du capteur : 5,5 mm environ

Ø du câble de liaison : 3 mm environ

**Couleurs :**

Capteur : rouge

Système de fermeture du capteur :

gris foncé

Langue de fermeture du capteur : jaune

Boîtier : gris foncé

**Sortie :**

Selon modèle :

- 2 fiches de sécurité Ø 4 mm d'entraxe

19 mm ou

- câble coaxial de longueur 40 cm terminé

par une fiche BNC isolée

### ■ Caractéristiques de sécurité

**Electrique :**

Matériel de la classe II à double isolation

ou isolation renforcée entre le primaire et le

secondaire (bobinage connecté au câble de

liaison) selon EN 61010-1 et 61010-2-032 :

- 1000 V Cat. III, degré de pollution 2

- 600 V Cat. IV, degré de pollution 2

- Capteur de type B

- 600 V Cat. III entre les bornes ou la

sortie BNC (selon modèle) et l'enveloppe

extérieure du boîtier

**Compatibilité Electromagnétique (C.E.M.) :**

Conforme à la norme IEC 61326 (Ed. 1997)

+ A1 (Ed. 1998)

- Immunité aux parasites conforme pour le

milieu industriel

- Immunité aux parasites conforme pour le

milieu résidentiel

(1) Conditions de référence : 23 °C ± 5 °K, 20 % à 75 % HR

Tension pile : 9 V ± 0,5 V

Champ magnétique extérieur continu (champ terrestre) < 40 A/m

Absence de champ magnétique AC extérieur

Champ électrique extérieur < 1 V/m

Position du conducteur mesuré : centré dans le tore de mesure

Forme du tore de mesure : quasi circulaire

Impédance d'entrée de l'appareil de mesure (oscilloscope) ≥ 1 MΩ

Fréquence et forme du signal mesuré : 40 à 400 Hz sinusoïdal.

(2) Etendue de mesure pour laquelle les caractéristiques, dans ce document, sont données.

(3) Position quelconque, Ø du conducteur mesuré ≥ 5 mm

(4) Conducteur adjacent à 1 cm du capteur, ≤ 2 % ou 34 dB près de l'encliquetage

(5) ≤ 6 % près de l'encliquetage

Pour commander		Référence
MiniFLEX MA100	30-300 A / 3 V, longueur 170 mm, sortie 2 fiches de sécurité Ø 4 mm d'entraxe 19 mm, avec notice de fonctionnement et pile	P01120560
MiniFLEX MA100	30-300 A / 3 V, longueur 170 mm, sortie BNC isolée avec adaptateur BNC/bananes Ø 4 mm, notice de fonctionnement et pile	P01120563

# Sonde flexible pour courant AC

## Modèle MA100 300-3000/3

Série MiniFLEX

Courant	300 A AC	3000 A AC
Sortie	10 mV/A	1 mV/A

### Description

Le capteur MiniFLEX modèle MA100 est un capteur flexible constitué d'une partie active (bobine de Rogowski) associée à un boîtier contenant une électronique.

A la différence d'une pince ampèremétrique utilisant des circuits magnétiques, les MiniFLEX sont des capteurs souples sans contraintes de saturation magnétique, c'est pourquoi ils offrent une excellente linéarité, un faible déphasage, une grande dynamique de mesure (jusqu'à plusieurs kA) associés à une facilité d'utilisation.

La flexibilité des capteurs facilite l'enserrage du conducteur à mesurer quelle que soit sa nature (câble, barre, toron, etc.) et son accessibilité.

La conception du dispositif d'ouverture et de fermeture du tore, par encliquetage, permet sa manipulation avec des gants de protection.

Selon le modèle, le MA100 se connecte sur l'entrée tension alternative (mode AC) de :

- tout multimètre avec des fiches femelles Ø 4 mm d'entraxe 19 mm,
- tout appareil de mesure doté d'une connectique BNC.



### Caractéristiques des mesures en courant <sup>(1)</sup>

Calibre	300 A	3000 A
Etendue de mesure en utilisation	0,5...300 A AC	0,5...3000 A AC
Etendue de mesure spécifiée <sup>(2)</sup>	5...300 A AC	5...3000 A AC
Rapport sortie/entrée	10 mV/A	1 mV/A
Bande passante à -3 dB <sup>(6)</sup>	2 Hz ... 20 kHz	
Précision en % du signal de sortie	≤ 1 %	
Déphasage à 50 Hz	≤ 1,5°	
Courant résiduel (bruit) à I = 0	≤ 0,5 A RMS	
Impédance de sortie	1 kΩ	

# Sonde flexible pour courant AC

## Modèle MA100 300-3000/3

Série MiniFLEX

### ■ Caractéristiques électriques <sup>(1)</sup>

#### Tension de service :

600 V RMS (Cat. IV)

1000 V RMS (Cat. III)

#### Alimentation :

Pile 9 V alcaline (NEDA 1604A, IEC 6LR61)

#### Durée de vie :

100 heures typique

#### Consommation normale :

3,6 mA typique

#### Indication du niveau de pile :

LED verte quand > 7,0 V env.

#### Influence de la tension pile :

≤ 0,1 % de 9 V à 7 V

#### Influence de la température :

≤ 0,2 % / 10 K

#### Influence de l'hydrométrie :

≤ 0,3 % de 10 % à 90 % Hr sans condensation

#### Influence de la position du conducteur dans le capteur <sup>(5)</sup> :

≤ 2,5 %

#### Influence de la déformation du capteur <sup>(3)</sup> :

≤ 1,5 %

#### Influence d'un conducteur adjacent parcouru par un courant AC <sup>(4)</sup> :

≤ 1 % ou 40 dB

#### Réjection de mode commun :

- entre enveloppe et secondaire : ≤ 65 dB

- entre capteur et secondaire : ≤ 88 dB

#### Influence de l'impédance Z de l'appareil de mesure :

0,1 % / Z (en MΩ)

### ■ Caractéristiques mécaniques

#### Capacité d'enserrage :

Modèle de longueur 250 mm : Ø max 70 mm

Modèle de longueur 350 mm : Ø max 100 mm

#### Température de fonctionnement :

-10 °C à +55 °C

#### Température de stockage :

-40 °C à +70 °C

#### Température max. du conducteur enserré (mesuré) :

≤ 90 °C

#### Humidité relative de fonctionnement :

de 0 à 85 % de HR avec une décroissance linéaire au delà de 35 °C

#### Altitude de fonctionnement :

0 à 2000 m

#### Altitude de stockage :

≤ 12000 m

#### Degré de protection de l'enveloppe (étanchéité) :

Boîtier : IP50

Capteur : IP50

suivant EN 60529/A1 Ed. 06/2000

#### Protection contre les chocs :

IK04 selon NF EN 50102 Ed. 1995

#### Auto-extinguibilité :

Boîtier : UL94-V2

Capteur : UL94 V0

#### Dimensions :

Boîtier : 140 x 64 x 28 mm

Longueur du câble de liaison : 2 m

Ø du capteur : 5,5 mm environ

Ø du câble de liaison : 3 mm environ

### Couleurs :

Capteur : rouge

Système de fermeture du capteur :

gris foncé

Langue de fermeture du capteur : jaune

Boîtier : gris foncé

### Sortie :

Selon modèle :

- 2 fiches de sécurité Ø 4 mm d'entraxe 19 mm ou

- câble coaxial de longueur 40 cm terminé par une fiche BNC isolée

### ■ Caractéristiques de sécurité

#### Electrique :

Matériel de la classe II à double isolation ou isolation renforcée entre le primaire et le secondaire (bobinage connecté au câble de liaison) selon EN 61010-1 et 61010-2-032 :

- 1000 V Cat. III, degré de pollution 2

- 600 V Cat. IV, degré de pollution 2

- Capteur de type B

- 600 V Cat. III entre les bornes ou la sortie BNC (selon modèle) et l'enveloppe extérieure du boîtier

#### Compatibilité Electromagnétique (C.E.M.) :

Conforme à la norme IEC 61326 (Ed. 1997) + A1 (Ed. 1998)

- Immunité aux parasites conforme pour le milieu industriel

- Immunité aux parasites conforme pour le milieu résidentiel

(1) Conditions de référence : 23 °C ± 5 °K, 20 % à 75 % HR

Tension pile : 9 V ± 0,5 V

Champ magnétique extérieur continu (champ terrestre) < 40 A/m

Absence de champ magnétique AC extérieur

Champ électrique extérieur < 1 V/m

Position du conducteur mesuré : centré dans le tore de mesure

Forme du tore de mesure : quasi circulaire

Impédance d'entrée de l'appareil de mesure (oscilloscope) ≥ 1 MΩ

Fréquence et forme du signal mesuré : 40 à 400 Hz sinusoïdal.

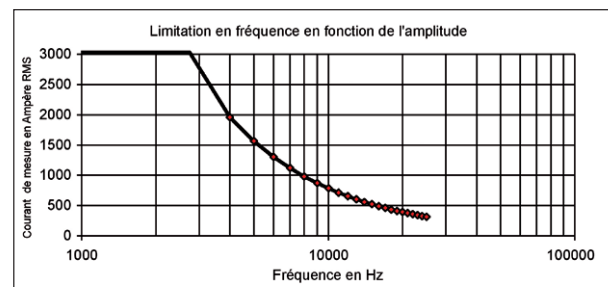
(2) Etendue de mesure pour laquelle les caractéristiques, dans ce document, sont données.

(3) Position quelconque, Ø du conducteur mesuré ≥ 5 mm

(4) Conducteur adjacent à 1 cm du capteur, ≤ 2 % ou 34 dB près de l'encliquetage

(5) ≤ 6 % près de l'encliquetage

(6) Limitation en fréquence en fonction de l'amplitude



Pour commander		Référence
MiniFLEX MA100	300-3000 A / 3 V, longueur 250 mm, sortie 2 fiches de sécurité Ø 4 mm d'entraxe 19 mm, avec notice de fonctionnement et pile	P01120561
MiniFLEX MA100	300-3000 A / 3 V, longueur 350 mm, sortie 2 fiches de sécurité Ø 4 mm d'entraxe 19 mm, avec notice de fonctionnement et pile	P01120562
MiniFLEX MA100	300-3000 A / 3 V, longueur 250 mm, sortie BNC isolée avec adaptateur BNC/bananes Ø 4 mm, notice de fonctionnement et pile	P01120564
MiniFLEX MA100	300-3000 A / 3 V, longueur 350 mm, sortie BNC isolée avec adaptateur BNC/bananes Ø 4 mm, notice de fonctionnement et pile	P01120565

# Sonde oscilloscope flexible pour courant AC

## Modèle MA200 30-300/3 (sonde isolée de courant AC)

Série MiniFLEX

Courant	45 A crête	450 A crête
Sortie	100 mV/A	10 mV/A

### Description

Le capteur MiniFLEX modèle MA200 est un capteur flexible constitué d'une partie active (bobine de Rogowski) associée à un boîtier contenant une électronique.

A la différence d'une pince ampèremétrique utilisant des circuits magnétiques, les MiniFLEX sont des capteurs souples sans contraintes de saturation magnétique, c'est pourquoi ils offrent une excellente linéarité, un faible déphasage, une grande dynamique de mesure (jusqu'à plusieurs kA) associés à une facilité d'utilisation.

Les sondes oscilloscopes de la série MA200 sont particulièrement dédiées à la visualisation de courants alternatifs pour apprécier les temps de transition et de propagation sur des équipements électrotechniques.

La flexibilité des capteurs facilite l'enserrage du conducteur à mesurer quelle que soit sa nature (câble, barre, toron, etc.) et son accessibilité.

La conception du dispositif d'ouverture et de fermeture du tore, par encliquetage, permet sa manipulation avec des gants de protection.

Le boîtier se connecte sur tout oscilloscope doté d'une entrée tension alternative (mode AC).



### Caractéristiques des mesures en courant <sup>(1)</sup>

Calibre	30 A	300 A
Etendue de mesure en utilisation	0,5...30 A AC (45 A crête)	0,5...300 A AC (450 A crête)
Etendue de mesure spécifiée <sup>(2)</sup>	5...30 A AC (45 A crête)	5...300 A AC (450 A crête)
Rapport sortie/entrée	100 mV/A	10 mV/A
Précision en % du signal de sortie	≤ 1 % + 0,3 A	
Déphasage à 1 kHz	≤ 1,5°	
Courant résiduel (bruit) à I = 0	≤ 0,5 A RMS	
Impédance de sortie	1 kΩ	

### Caractéristiques des mesures en fréquence <sup>(1)</sup>

Calibre	30 A	300 A
Bande passante à -3 dB	2 Hz ... 1 MHz	2 Hz ... 1 MHz
Temps de montée <sup>(3)</sup> (de 10 à 90 %)	0,3 μs (typique)	0,24 μs (typique)
Temps de descente <sup>(4)</sup> (de 10 à 90 %)	0,3 μs (typique)	0,24 μs (typique)
Temps de propagation <sup>(5)</sup> (à 10 %)	0,4 μs (typique)	0,3 μs (typique)
Impédance d'insertion à 10 kHz	< 0,05 mΩ	



# Sonde oscilloscope flexible pour courant AC

## Modèle MA200 30-300/3 (sonde isolée de courant AC)

Série MiniFLEX

### ■ Caractéristiques électriques <sup>(1)</sup>

#### Tension de service :

600 V<sub>RMS</sub> (Cat. IV)

1000 V<sub>RMS</sub> (Cat. III)

#### Alimentation :

Pile 9 V alcaline (NEDA 1604A, IEC 6LR61)

#### Durée de vie :

100 heures typique

#### Consommation normale :

3,6 mA typique

#### Indication du niveau de pile :

LED verte quand > 7,0 V env.

#### Influence de la tension pile :

≤ 0,1 % de 9 V à 7 V

#### Influence de la température :

≤ 0,2 % / 10 K

#### Influence de l'hydrométrie :

≤ 0,5 % de 10 % à 90 % Hr sans condensation

#### Influence de la position du conducteur dans le capteur (8) :

≤ 2,5 %

#### Influence de la déformation du capteur <sup>(6)</sup> :

≤ 1 %

#### Influence d'un conducteur adjacent parcouru par un courant AC (7) :

≤ 1,5 % ou 36,5 dB

#### Réjection de mode commun :

- entre enveloppe et secondaire : ≤ 75 dB

- entre capteur et secondaire : ≤ 80 dB

#### Influence de l'impédance Z de l'appareil de mesure :

0,1 % / Z (en MΩ)

### ■ Caractéristiques mécaniques

#### Capacité d'enserrage :

Modèle de longueur 170 mm : Ø max 45 mm

Modèle de longueur 250 mm : Ø max 70 mm

#### Température de fonctionnement :

-10 °C à +55 °C

#### Température de stockage :

-40 °C à +70 °C

#### Température max. du conducteur enserré (mesuré) :

≤ 90 °C

#### Humidité relative de fonctionnement :

de 0 à 85 % de HR avec une décroissance linéaire au delà de 35 °C

#### Altitude de fonctionnement :

0 à 2000 m

#### Altitude de stockage :

≤ 12000 m

#### Degré de protection de l'enveloppe (étanchéité) :

Boîtier : IP50

Capteur : IP50

suivant EN 60529/A1 Ed.06/2000

#### Protection contre les chocs :

IK04 selon NF EN 50102 Ed. 1995

#### Auto-extinguibilité :

Boîtier : UL94-V2

Capteur : UL94 V0

#### Dimensions :

Boîtier : 140 x 64 x 28 mm

Longueur du câble de liaison : 2 m

Ø du capteur : 5,5 mm environ

Ø du câble de liaison : 3 mm environ

#### Couleurs :

Capteur : rouge

Système de fermeture du capteur :

gris foncé

Langue de fermeture du capteur : jaune

Boîtier : gris foncé

#### Sortie :

Selon modèle :

Câble coaxial de longueur 40 cm terminé par une fiche BNC isolée

### ■ Caractéristiques de sécurité

#### Electrique :

Matériel de la classe II à double isolation ou isolation renforcée entre le primaire et le secondaire (bobinage connecté au câble de liaison) selon EN 61010-1 et 61010-2-032 :

- 1000 V Cat. III, degré de pollution 2

- 600 V Cat. IV, degré de pollution 2

- Capteur de type B

- 600 V Cat. III entre la sortie BNC et l'enveloppe extérieure du boîtier

#### Compatibilité Electromagnétique (C.E.M.) :

Conforme à la norme IEC 61326

(Ed. 1997) + A1 (Ed. 1998)

- Immunité aux parasites conforme pour le milieu industriel

- Immunité aux parasites conforme pour le milieu résidentiel

(1) Conditions de référence : 23°C ± 5°K, 20 % à 75 % HR

Tension pile : 9 V ± 0,5 V

Champ magnétique extérieur continu (champ terrestre) < 40 A/m

Absence de champ magnétique AC extérieur

Champ électrique extérieur < 1 V/m

Position du conducteur mesuré : centré dans le tore de mesure

Forme du tore de mesure : quasi circulaire

Impédance d'entrée de l'appareil de mesure (oscilloscope) ≥ 1 MΩ

Fréquence et forme du signal mesuré : 40 à 400 Hz sinusoïdal.

(2) Etendue de mesure pour laquelle les caractéristiques sont données.

(3) Rising Time (t<sub>r</sub>)

(4) Falling Time (t<sub>f</sub>)

(5) Delay Time (t<sub>d</sub>)

(6) Forme oblongue

(7) Conducteur adjacent à 1 cm du capteur ; ≤ 3 % ou 30,5 dB près de l'encliquetage

(8) ≤ 6 % près de l'encliquetage

(9) Courbe typique obtenue par modélisation mathématique

Pour commander		Référence
MiniFLEX MA200	30-300 A / 3 V, longueur 170 mm avec notice de fonctionnement et pile	P01120570
MiniFLEX MA200	30-300 A / 3 V, longueur 250 mm avec notice de fonctionnement et pile	P01120571



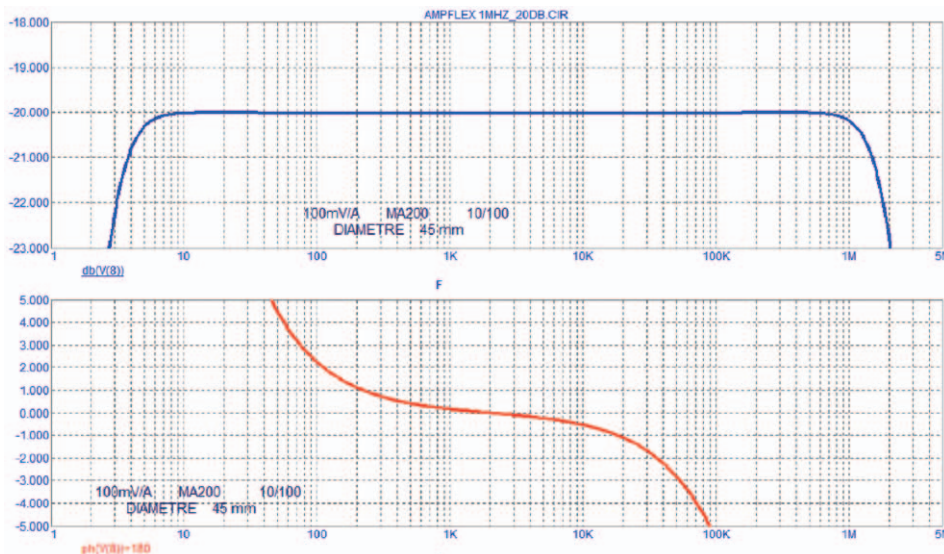
# Sonde oscilloscope flexible pour courant AC

## Modèle MA200 30-300/3 (sonde isolée de courant AC)

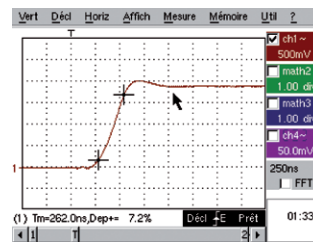
Série MiniFLEX

### ■ Boucle 170 mm - Calibre 30 A

Réponses en fréquence et en phase <sup>(9)</sup>

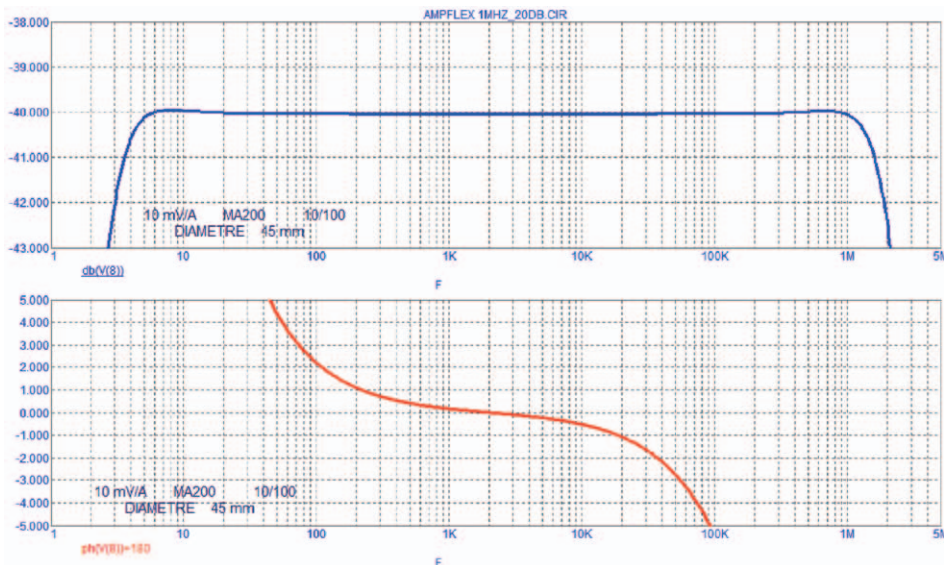


Réponse impulsionnelle

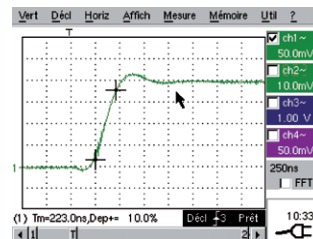


### ■ Boucle 170 mm - Calibre 300 A

Réponses en fréquence et en phase <sup>(9)</sup>



Réponse impulsionnelle



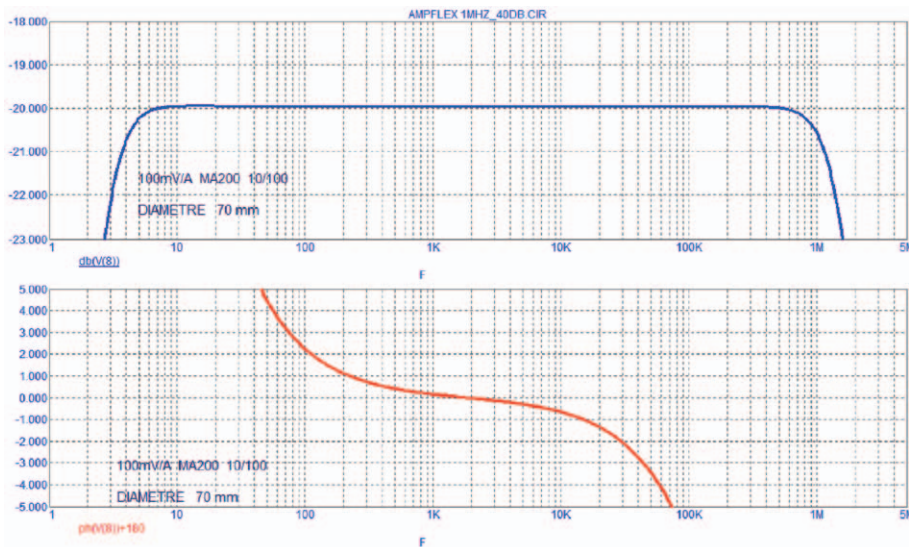
# Sonde oscilloscope flexible pour courant AC

## Modèle MA200 30-300/3 (sonde isolée de courant AC)

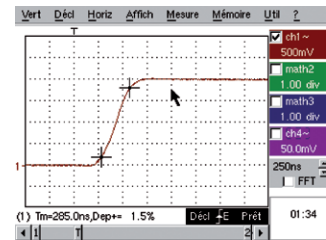
Série MiniFLEX

### ■ Boucle 250 mm - Calibre 30 A

Réponses en fréquence et en phase <sup>(9)</sup>

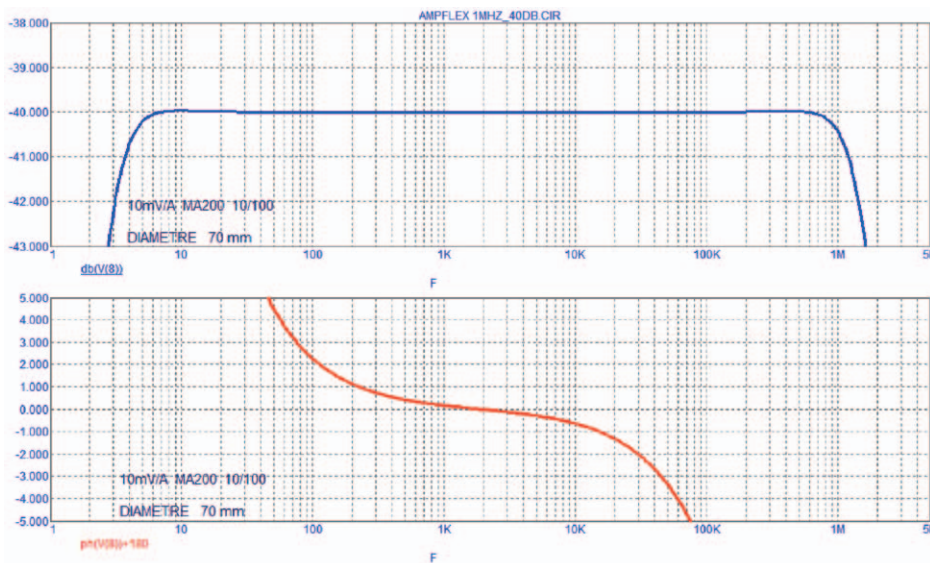


Réponse impulsionnelle

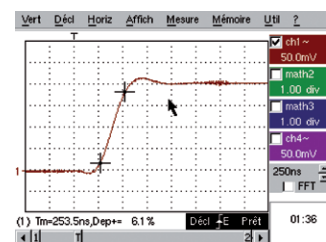


### ■ Boucle 250 mm - Calibre 300 A

Réponses en fréquence et en phase <sup>(9)</sup>



Réponse impulsionnelle



# Sonde oscilloscope flexible pour courant AC

## Modèle MA200 3000/3 (sonde isolée de courant AC)

Série MiniFLEX

Courant	4500 A crête
Sortie	1 mV/A

### ■ Description

Le capteur MiniFLEX modèle MA200 est un capteur flexible constitué d'une partie active (bobine de Rogowski) associée à un boîtier contenant une électronique.

A la différence d'une pince ampèremétrique utilisant des circuits magnétiques, les MiniFLEX sont des capteurs souples sans contraintes de saturation magnétique, c'est pourquoi ils offrent une excellente linéarité, un faible déphasage, une grande dynamique de mesure (jusqu'à plusieurs kA) associés à une facilité d'utilisation.

Les sondes oscilloscopes de la série MA200 sont particulièrement dédiées à la visualisation de courants alternatifs pour apprécier les temps de transition et de propagation sur des équipements électrotechniques.

La flexibilité des capteurs facilite l'enserrage du conducteur à mesurer quelle que soit sa nature (câble, barre, toron, etc.) et son accessibilité.

La conception du dispositif d'ouverture et de fermeture du tore, par encliquetage, permet sa manipulation avec des gants de protection.

Le boîtier se connecte sur tout oscilloscope doté d'une entrée tension alternative (mode AC).



### ■ Caractéristiques des mesures en courant <sup>(1)</sup>

Calibre	3000 A
Etendue de mesure en utilisation	0,5...3000 A AC (4500 A crête)
Etendue de mesure spécifiée <sup>(2)</sup>	5...3000 A AC (4500 A crête)
Rapport sortie/entrée	1 mV/A
Précision en % du signal de sortie	≤ 1 % + 0,3 A
Déphasage à 1 kHz	≤ 1,5°
Courant résiduel (bruit) à I = 0	≤ 0,5 A RMS
Impédance de sortie	1 kΩ

### ■ Caractéristiques des mesures en fréquence <sup>(1)</sup>

Calibre	3000 A
Bande passante à -3 dB <sup>(6)</sup>	2 Hz ... 1 MHz
Temps de montée <sup>(3)</sup> (de 10 à 90 %)	0,3 μs (typique)
Temps de descente <sup>(4)</sup> (de 10 à 90 %)	0,3 μs (typique)
Temps de propagation <sup>(5)</sup> (à 10 %)	0,4 μs (typique)
Impédance d'insertion à 10 kHz	< 0,05 mΩ

# Sonde oscilloscope flexible pour courant AC

## Modèle MA200 3000/3 (sonde isolée de courant AC)

Série MiniFLEX

### ■ Caractéristiques électriques <sup>(1)</sup>

#### Tension de service :

600 V<sub>RMS</sub> (Cat. IV)  
1000 V<sub>RMS</sub> (Cat. III)

#### Alimentation :

Pile 9 V alcaline (NEDA 1604A, IEC 6LR61)

#### Durée de vie :

100 heures typique

#### Consommation normale :

3,6 mA typique

#### Indication du niveau de pile :

LED verte quand > 7,0 V env.

#### Influence de la tension pile :

≤ 0,1 % de 9 V à 7 V

#### Influence de la température :

≤ 0,6 % / 10 K

#### Influence de l'hydrométrie :

≤ 0,5 % de 10 % à 90 % Hr sans condensation

#### Influence de la position du conducteur dans le capteur <sup>(9)</sup> :

≤ 2,5 %

#### Influence de la déformation du capteur <sup>(7)</sup> :

≤ 1 %

#### Influence d'un conducteur adjacent parcouru par un courant AC <sup>(8)</sup> :

≤ 1,5 % ou 36,5 dB

#### Réjection de mode commun :

- entre enveloppe et secondaire : ≤ 75 dB  
- entre capteur et secondaire : ≤ 80 dB

#### Influence de l'impédance Z de l'appareil de mesure :

0,1 % / Z (en MΩ)

### ■ Caractéristiques mécaniques

#### Capacité d'enserrage :

Modèle de longueur 350 mm : Ø max 100 mm

#### Température de fonctionnement :

-10 °C à +55 °C

#### Température de stockage :

-40 °C à +70 °C

#### Température max. du conducteur enserré (mesuré) :

≤ 90 °C

#### Humidité relative de fonctionnement :

de 0 à 85 % de HR avec une décroissance linéaire au delà de 35 °C

#### Altitude de fonctionnement :

0 à 2000 m

#### Altitude de stockage :

≤ 12000 m

#### Degré de protection de l'enveloppe (étanchéité) :

Boîtier : IP50  
Capteur : IP50  
suivant EN 60529/A1 Ed. 06/2000

#### Protection contre les chocs :

IK04 selon NF EN 50102 Ed. 1995

#### Auto-extinguibilité :

Boîtier : UL94 V2  
Capteur : UL94 V0

#### Dimensions :

Boîtier : 140 x 64 x 28 mm  
Longueur du câble de liaison : 2 m  
Ø du capteur : 5,5 mm environ  
Ø du câble de liaison : 3 mm environ

#### Couleurs :

Capteur : rouge  
Système de fermeture du capteur : gris foncé  
Langue de fermeture du capteur : jaune  
Boîtier : gris foncé

#### Sortie :

Câble coaxial de longueur 40 cm terminé par une fiche BNC isolée

### ■ Caractéristiques de sécurité

#### Electrique :

Matériel de la classe II à double isolation ou isolation renforcée entre le primaire et le secondaire (bobinage connecté au câble de liaison) selon EN 61010-1 et 61010-2-032 :  
- 1000 V Cat. III, degré de pollution 2  
- 600 V Cat. IV, degré de pollution 2  
- Capteur de type B  
- 600 V Cat. III entre la sortie BNC et l'enveloppe extérieure du boîtier

#### Compatibilité Electromagnétique (C.E.M.) :

Conforme à la norme IEC 61326 (Ed. 1997) + A1 (Ed. 1998)  
- Immunité aux parasites conforme pour le milieu industriel  
- Immunité aux parasites conforme pour le milieu résidentiel

(1) Conditions de référence : 23 °C ± 5 °K, 20 % à 75 % HR  
Tension pile : 9 V ± 0,5 V  
Champ magnétique DC extérieur continu (champ terrestre) < 40 A/m  
Absence de champ magnétique AC extérieur  
Champ électrique extérieur < 1 V/m  
Position du conducteur mesuré : centré dans le tore de mesure  
Forme du tore de mesure : quasi circulaire  
Impédance d'entrée de l'appareil de mesure (oscilloscope) ≥ 1 MΩ  
Fréquence et forme du signal mesuré : 40 à 400 Hz sinusoïdal.

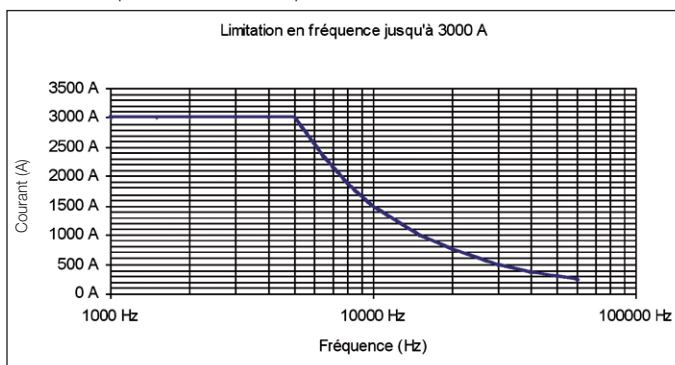
(2) Etendue de mesure pour laquelle les caractéristiques sont données.

(3) Rising Time (tr)

(4) Falling Time (tf)

(5) Delay Time (td)

(6) Limitation en fréquence en fonction de l'amplitude



(7) Forme oblongue

(8) Conducteur adjacent à 1 cm du capteur ; ≤ 3 % ou 30,5 dB près de l'encliquetage

(9) ≤ 6 % près de l'encliquetage

(10) Courbe typique obtenue par modélisation mathématique

Pour commander		Référence
MiniFLEX MA200	3000 A / 3 V, longueur 100 cm avec notice de fonctionnement et pile	P01120572

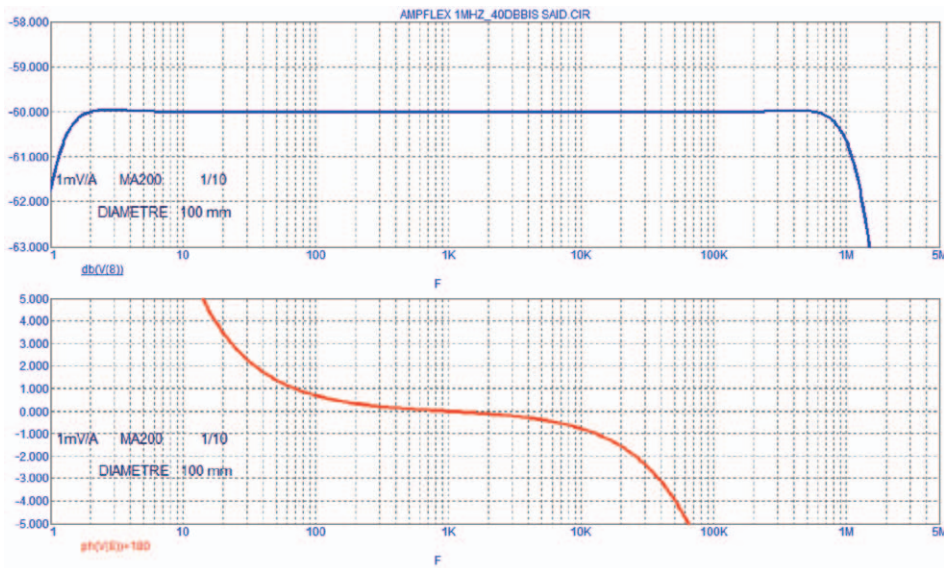
# Sonde oscilloscope flexible pour courant AC

## Modèle MA200 3000/3 (sonde isolée de courant AC)

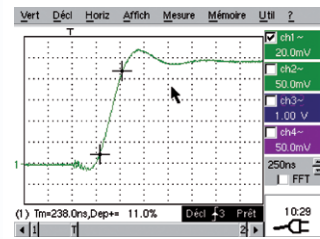
Série MiniFLEX

### ■ Calibre 3000 A

Réponses en fréquence et en phase <sup>(10)</sup>



Réponse impulsionnelle



# Sonde flexible pour courant AC

## Modèle MA101

Série MiniFLEX

### ⚠ ATTENTION

Ces produits sont exclusivement proposés sous certaines conditions (quantité, etc) aux fabricants d'appareils de mesure, de localisation, détection.

Les MiniFLEX offrent une excellente linéarité, un faible déphasage, une grande dynamique de mesure (jusqu'à plusieurs kA) associés une facilité d'utilisation inégalée.

La série MA101 est la réponse de Chauvin Arnoux à tous les fabricants d'appareils de mesure désirant intégrer nativement la solution MiniFLEX à leurs produits de mesures, particulièrement pour des applications industrielles ou tertiaires où l'on rencontre des difficultés d'accès ou d'espace.



Modèles réalisés à la demande	
Longueur du capteur	A partir de 140 mm
Longueur du câble de liaison	A partir de 50 cm
Connectique	Fils nus étamés, BNC, FRB, ...
Appairage	Usage multi-capteurs, ....

### Description

Le capteur MiniFLEX modèle MA 101 est un capteur flexible constitué d'une partie active (bobine de Rogowski) et d'un câble de liaison. Il nécessite l'adjonction d'une électronique (ne faisant pas partie de l'état de livraison). Pour des applications nécessitant l'usage de plusieurs capteurs (mesures triphasés, ...), Chauvin Arnoux réalise une opération supplémentaire lors de la fabrication des ces capteurs afin de garantir leur parfaite interchangeabilité.

### Caractéristiques électriques <sup>(1)</sup>

Tension développée aux bornes du capteur : 46,5  $\mu$ V / A (-15 % / +10 %) à 50 Hz

Linéarité <sup>(1)</sup> :  $\leq 0,3$  %

Déphasage <sup>(1)</sup> :  $-90^\circ \pm 0,5^\circ$  à 50 Hz

Bande passante : Selon l'électronique associée

Erreur d'interchangeabilité :  $\leq 0,5$  % (erreur maximale entre 2 capteurs appariés pour un même point de mesure)

Tension de service : 600 V<sub>RMS</sub> ou DC (Cat. IV)  
1000 V<sub>RMS</sub> ou DC (Cat. III)

Influence de la température : 0,05 %/10 °K de -20 °C à +60 °C

Influence de l'humidité : 0,1 % de 10 % à 90 % HR

Influence de la position du conducteur, le capteur n'étant pas déformé :  $\leq 1,5$  %

Influence d'un conducteur adjacent placé à 1 cm du capteur :  $\leq 0,7$  % du courant adjacent à 50 Hz

Influence de la déformation du capteur (forme aplatie/oblongue) :  $\leq 0,5$  %

Réjection de mode commun <sup>(2)</sup> :  $\geq 100$  dB pour une tension de 600 V/50 Hz appliqués entre enveloppe du capteur et le secondaire

### Caractéristiques mécaniques

Capacité d'enserrage : Selon la longueur du capteur

Température de fonctionnement : -20 °C à +60 °C

Température de stockage : -40 °C à +80 °C

Température max. du conducteur enserré (mesuré) :  $\leq 90$  °C

Altitude de fonctionnement : 0 à 2000 m

Altitude de stockage :  $\leq 12000$  m

Degré de protection de l'enveloppe (étanchéité) : IP50 suivant EN 60529/A1 Ed.06/2000

Auto-extinguibilité : UL94 V0

### Dimensions :

Ø du capteur : 5,5 mm environ  
Ø du câble de liaison : 3 mm environ

Masse : 30 g env. par longueur de 10 cm du capteur

Couleurs : Capteur : rouge  
Système de fermeture du capteur : gris foncé  
Languette de fermeture du capteur : jaune

Câble de liaison : A la demande par longueur de 10 cm

Connectique : A la demande, fournir référence, modèle et brochage souhaités

### Caractéristiques de sécurité

Electrique : Matériel de la classe II à double isolation ou isolation renforcée entre le primaire et le secondaire (bobinage connecté au câble de liaison) selon EN 61010-1 et 61010-2-032 :  
- 1000 V Cat. III, degré de pollution 2  
- 600 V Cat. IV, degré de pollution 2  
- Capteur de type B

Compatibilité Electromagnétique (C.E.M.) : Non applicable en l'état.  
Applicable que pour le capteur associé à son électronique qui doit comporter les protections relatives à la CEM.  
Le capteur ne comporte pas de protections relatives à la CEM (celui-ci étant par nature un capteur de champ électromagnétique).

(1) Conditions de référence : 23 °C  $\pm$  5 °K, 20 % à 75 % HR, champ magnétique extérieur continu < 40 A/m, absence de champs magnétique et électrique, fréquence du signal mesuré 10 Hz à 100 Hz sinusoïdal  
(2) Ratio exprimé en dB à ramener en Ampères équivalents en tenant compte de la sensibilité du capteur et du gain de l'électronique associée.

Afin de nous consulter, vous devez répondre à ces différentes questions :	
Quelle est la longueur souhaitée du capteur ? (140 mm minimum, par incrément de 10 mm)	..... mm
Quelle est la longueur souhaitée du câble de liaison ? (50 cm minimum, par incrément de 10 cm)	..... cm
Quel est le système de connexion souhaité ? (la sortie du capteur se compose de 2 conducteurs actifs (point chaud, point froid) et d'un blindage)	Sans (nu étamé) ou fournir référence, modèle, fabricant du connecteur et le câblage souhaité
Mon application utilise-t-elle plusieurs capteurs MA101 ? Si OUI, l'interchangeabilité entre les capteurs est-elle demandée ? Si OUI, Quelle est l'impédance de l'entrée de l'appareil où sera connecté le MA101 ?	OUI / NON OUI / NON ..... $\Omega$