

Mounting instructions

*Instructions de montage*

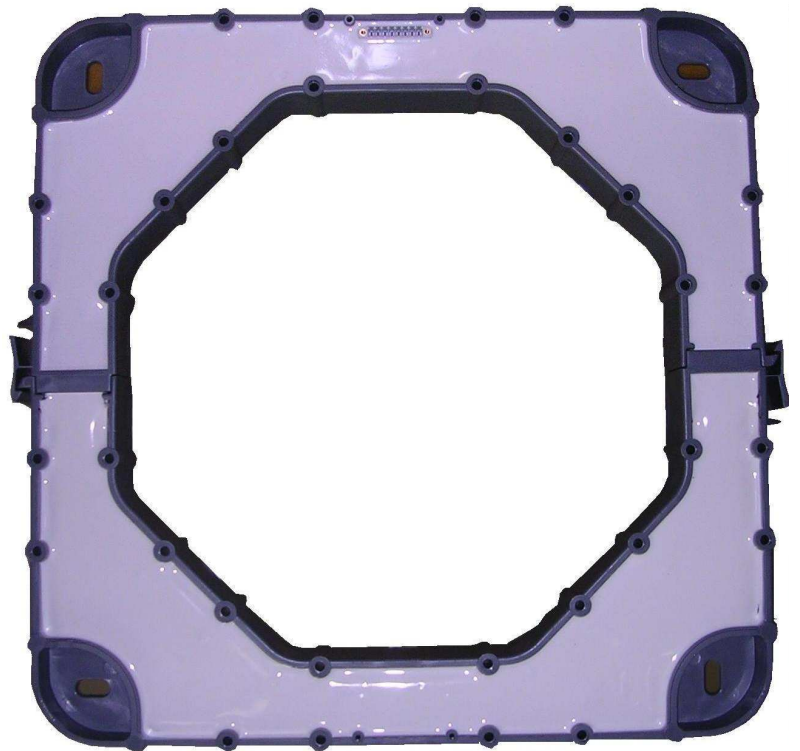
**NCS 305**

**NCS 305**

1SBC146010M1701 Mounting Instructions NCS 305 1.0 - Version 1.0

100% electronic  
current sensors

*Capteurs de courant  
100% électronique*



**SUMMARY**

<b>1</b>	<b>Mechanical mounting</b> .....	<b>3</b>
1-a	Case and side plates characteristics	
1-b	Assembly of the 2 half pairs of the casing	
1-c	Dismantling of the 2 half pairs of the case	
1-d	Fixing by the casing	
1-e	Fixing on a cable	
1-f	Fixing on one or more bars	
1-g	Mounting effects on the measuring accuracy	
	. Coupling of the primary conductor	
	. Sensor tilted / bar	
<b>2</b>	<b>Electrical connections</b> .....	<b>9</b>
2-a	General	
2-b	Power supply	
2-c	Current output	
2-d	Voltage output	
2-e	Stabilisation output signals/power supply	
<b>3</b>	<b>Sensor magnetic environment</b> .....	<b>13</b>
3-a	Introduction	
3-b	External magnetic fields rejection	
3-c	NCS305 installation with a primary bar in "U" configuration	
3-d	NCS305 installation with a primary bar in "S" configuration	
3-e	NCS305 installation with a primary bar in "L" configuration	
<b>4</b>	<b>Signal treatment of the sensor</b> .....	<b>17</b>
4-a	General	
4-b	Recommendation for the signal treatment	
4-c	Security	

**SOMMAIRE**

<b>1</b>	<b>Montage mécanique</b> .....	<b>3</b>
1-a	Caractéristiques du boîtier et flasque	
1-b	Assemblage des 2 demi paires du boîtier	
1-c	Désassemblage des 2 demi-paires du boîtier	
1-d	Fixation par le boîtier	
1-e	Fixation sur un câble	
1-f	Fixation sur une ou plusieurs barres	
1-g	Effets du montage sur la précision de mesure	
	. couplage du conducteur primaire	
	. capteur incliné/barre	
<b>2</b>	<b>Raccordement électrique</b> .....	<b>9</b>
2-a	Généralités	
2-b	Alimentation	
2-c	Sortie en courant	
2-d	Sortie en tension	
2-e	Stabilisation des signaux de sortie/alimentation	
<b>3</b>	<b>Environnement magnétique capteur</b> .....	<b>13</b>
3-a	Introduction	
3-b	Réjection des champs magnétiques externes	
3-c	Installation d'un NCS305 dans un jeu de barres de type "U"	
3-d	Installation d'un NCS305 dans un jeu de barres de type "S"	
3-e	Installation d'un NCS305 dans un jeu de barres de type "L"	
<b>4</b>	<b>Traitement du signal du capteur</b> .....	<b>17</b>
4-a	Généralités	
4-b	Recommandation pour le traitement du signal	
4-c	Sécurité	

## 1 Mechanical mounting

### 1-a Case and Side plates characteristics

All the cases and the side plates from the NCS305 range are self-extinguishing and use an UL94 V-0 plastic.

The temperature of the primary conductor in contact with the case must not exceed 100°C.

In case of higher external temperature (e.g. temperature of primary bars at 120°C) in contact with the side plates, it is possible that these ones be marked. Hence it is recommended to verify the correct side plates fixing on the primary bar(s).

If you need further information on the plastics that are used, please refer to the fire and smoke certificates of the NCS305.

The sensor consists of 2 half pairs that are calibrated to improve the sensor accuracy. To recognize these 2 half pairs, please verify the product code. It must be identical, except from the last character. (Cf photo).

Do not mount 2 different half pairs, it might reduce the product performances. If so, please send the 2 half pairs back to your local distributor.

## 1 Montage mécanique

### 1-a Caractéristiques du boîtier et flasques

Tous les boîtiers des capteurs de la famille NCS305 sont auto-extinguibles et utilisent un plastique UL94 V-0.

La température du conducteur primaire en contact avec le boîtier ne doit dépasser 100°C.

En cas de température externe plus élevée (e.g. température de barres primaire de 120°C) en contact avec les flasques, il est possible que celles-ci soient marquées. Dans ce cas, il est recommandé de vérifier le maintien mécanique des flasques sur la (les) barre(s) primaire(s).

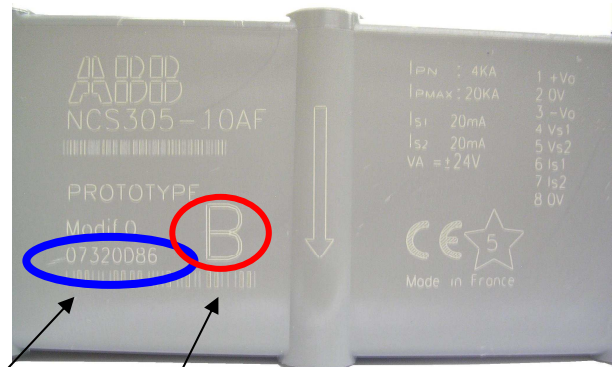
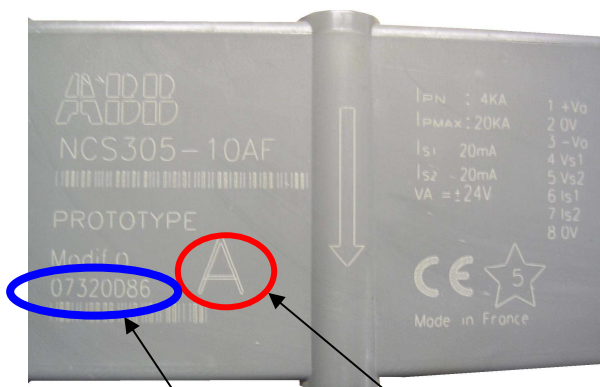
Pour plus de renseignements sur les plastiques utilisés, se reporter aux certificats feu/fumée de la gamme NCS305.

Le capteur est composé de 2 demi-paires, les 2 demi-paires sont étalonnées pour améliorer la précision du capteur. Pour reconnaître 2 demi-paires, vérifier le code produit, celui-ci doit être identique à l'exception du dernier caractère. (Cf photo)

Ne pas monter 2 demi-paires différentes sous risque de réduire les performances du produit. Veuillez alors retourner à votre distributeur local les 2 demi-paires.

Marking of 2 same half pairs

Marquage de 2 même paires



Same date code  
Date code identique

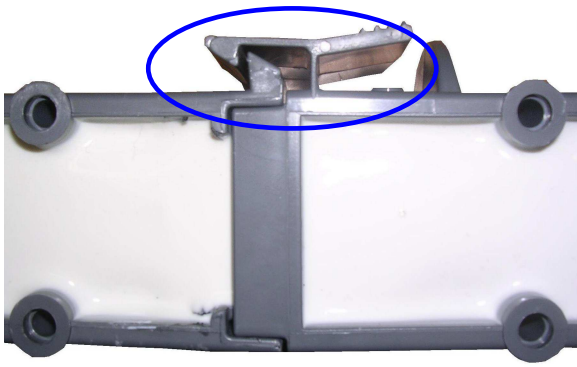
Last character  
Dernier caractère

### 1-b Assembly of the 2 half pairs of the casing

When fixing the 2 half pairs, it is important to check that there's no external part that could bother its fixing. You also need to check that the 2 clips are right there. If one or both of them are missing, do not mount the sensor and contact your distributor.

You need to fit the 2 half pairs until the 2 connectors are plugged. Do not force the « assembly » action, nor assemble the 2 cases in a brutal way, it could damage the casing.

In case of dysfunction of the equipment, you must need to re-check that the 2 half pairs are correctly assembled by 2 sides this point (Cf image).



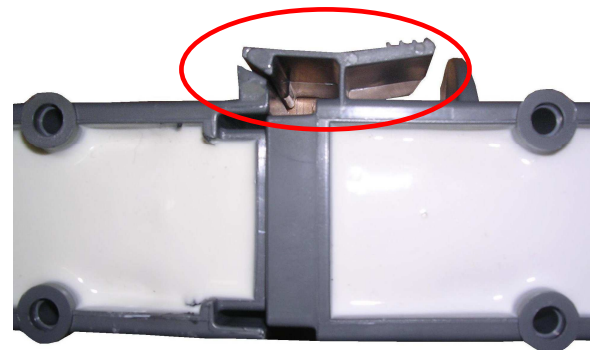
Correct

### 1-b Assemblage des 2 demi-paires du boîtier

Il est important, quand on fixe les 2 demi-paires, de vérifier qu'il n'y ait aucun corps étranger pouvant gêner leur fixation. Il faut également vérifier que les 2 clips soient présents. En cas d'absence d'un des 2 clips, voire des 2, ne pas monter le capteur et contacter votre distributeur.

Il faut emboîter les 2 demi-paires jusqu'à ce que les 2 clips soient verrouillés. Ne pas forcer le clipsage des 2 boîtiers, ni clipser les 2 boîtiers de façon trop brutale car cela pourrait entraîner une faiblesse du boîtier.

En cas de disfonctionnement de l'équipement, il faudra vérifier que les 2 demi-paires soient correctement clipsées des 2 côtés.(Cf image)

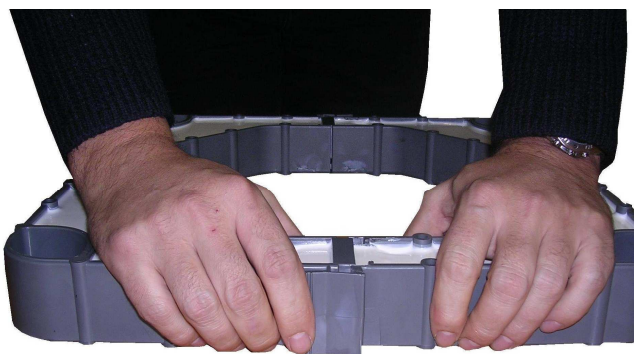


Incorrect

### 1-c Dismantling of the 2 half pairs of the casing

To open the sensor, you need to press on one clips to pull smoothly in order to open this side without creating an over force. After this operation, you have to do the same with the opposite clips.

It is important to dismantle one side very smoothly. Indeed, the opening it could unbalance the opening system and over force on the clips. It could break the casing.



Correct

### 1-c Désassemblage des 2 demi-paires du boîtier

Pour ouvrir le capteur il faut appuyer sur un clips tirer légèrement pour l'ouvrir sans créer de bras de levier, puis faire de même avec le clips opposé.

Il est important de ne pas ouvrir trop un côté car cela pourrait créer un bras de levier et endommager le boîtier.



Incorrect

### 1-d Fixing by the casing

To fix the NCS305 sensor, it has to be mounted in a horizontal position. It means to be fixed by the casing itself by 4 x M8 screws.

It is compulsory to fix the 4 screws in this configuration. Fixing just 1, 2 or 3 of them could unplug the 2 half pairs.

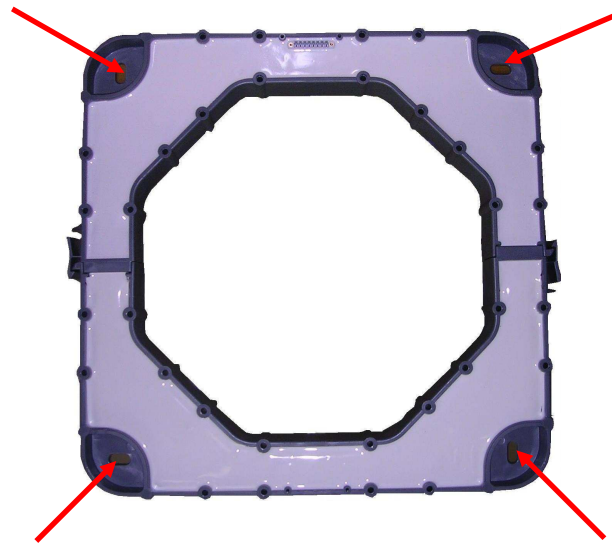
### 1-d Fixation par le boîtier

Afin de fixer le NCS305 il faut faire un montage en position horizontale c'est-à-dire fixation par le boîtier lui-même au moyen de 4 vis M8

Il est obligatoire dans cette configuration de fixer les 4 vis et non juste 1,2 ou 3 car cela pourrait entraîner un déclipsage des 2 demi paires.

Fixing by the case

Fixation par le boîtier



M8 screws  
Vis M8

### 1-e Fixing on a cable

In the frame of this mounting, 2 important remarks have to be taken into account:

- . the sensor is fixed on the cable(s) via 2 side plates
- . the sensor should not maintain the primary cable with the side plates and be mechanically fixed at the same time by the case.

In general, the cable(s) must be as centred as possible inside the sensor aperture in order to obtain the most regular magnetic coupling.

The level of moving off centre acceptable depend of the type of conductor (rectangular or round), value of the primary current et frequency.

Moreover a NCS305 with a primary conductor to close of the SubD9, might be not in conformity with security standard (EN50178, EN50155)

The cable(s) should be fixed to the sensor with an angle of 90° as much as possible.

The value of the maximal angle acceptable depend of the type of conductor (rectangular or round,), value of the primary current et frequency.

### 1-e Fixation sur un câble

Dans le cadre de ce montage, il faut prendre en compte 2 remarques importantes:

- . le capteur se fixe sur le(s) câble(s) au moyen des 2 flasques
- . le capteur ne doit pas maintenir le câble avec les flasques et être fixé mécaniquement en même temps par le boîtier

D'une manière générale, le(s) câble(s) doit(vent) être le plus possible centré(s) dans le trou du capteur afin d'avoir un couplage magnétique le plus régulier possible.

Le niveau de décentrage acceptable dépend du type de conducteur (rectangulaire ou rond); de la valeur du courant primaire et de la fréquence.

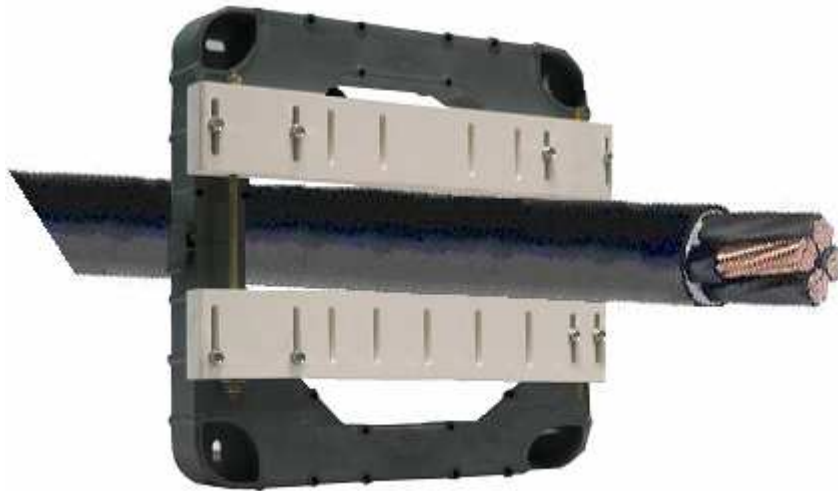
De plus un NCS305 avec un conducteur primaire trop proche du connecteur SubD9, peut ne plus être en conformité avec les normes de sécurités (EN50178, EN50155)

Il faut également fixer le(s) câble(s) sur le capteur avec un angle le plus proche de l'angle droit (90°)

La valeur de l'angle maximal acceptable dépend du type de conducteur (rectangulaire ou rond), de la valeur du courant primaire et de la fréquence.

Fixing by the side plates

Fixation par les flasques



**1-f Fixing on one or more bars**

In the frame of this mounting, 2 important remarks have to be taken into account:

- . the sensor is fixed on the bar(s) via 2 side plates
- . the sensor should not maintain the primary bar with the side plates and be mechanically fixed at the same time by the case.

In general, the bar(s) must be as centred as possible inside the sensor aperture in order to:

- . obtain the best magnetic coupling.
- . avoid a local saturation of one of the Hall probes which will lead to an inaccurate measure
- . take into account the skin effects of the current which could also create a local saturation of one of the Hall probes of the sensor.

The level of moving off centre acceptable depend of the type of conductor (rectangular or round,), value of the primary current and frequency.

Moreover a NCS305 with a primary conductor to close of the SubD9, might be not in conformity with security standard (EN50178, EN50155)

The sensor should be fixed to the bar(s) with an angle of 90° as much as possible.

The value of the maximal angle acceptable depend of the type of conductor (rectangular or round,), of the material (copper, aluminium), value of the primary current et frequency.

Fixing by the side plates

**1-f Fixation sur une ou plusieurs barres**

Dans le cadre de ce montage, il faut prendre en compte 2 remarques importantes:

- . le capteur se fixe sur la(les) barre(s) au moyen des 2 flasques
- . le capteur ne doit pas maintenir la barre avec les flasques et être fixé mécaniquement en même temps par le boîtier

D'une manière générale, la(les) barre(s) doit(vent) être le plus possible centrée(s) dans le trou du capteur afin:

- . d'obtenir un couplage magnétique le plus régulier possible
- . d'éviter une saturation possible d'une des sondes du capteur qui entraînerait une erreur de mesure
- . de prendre en compte les effets de peau du courant qui pourrait également créer une saturation locale d'une des sondes du capteur

Le niveau de décentrage acceptable dépend du type de conducteur (rectangulaire ou rond), de la valeur du courant primaire et de la fréquence.

De plus un NCS305 avec un conducteur primaire trop proche du connecteur SubD9, peut ne plus être en conformité avec les normes de sécurité (EN50178, EN50155)

Il faut également fixer le capteur sur le(s) barre(s) avec un angle le plus proche de l'angle droit (90°)

La valeur de l'angle maximal acceptable dépend du type de conducteur (rectangulaire ou rond), de la nature du conducteur (cuivre, aluminium...), de la valeur du courant primaire et de la fréquence.

Fixation par les flasques

**1-g Effects of mounting on the measuring accuracy**

1-g-1 The case of a decentred primary conductor:

The centring of the primary conductor with the sensor aperture intervenes in the accuracy measuring of the sensor.

Indeed, if the primary conductor is not centred, the Hall probes close to this conductor measure a higher magnetic field, which could saturate these probes. As a consequence, an inaccurate measure could be registered.

Moreover a NCS305 with a primary conductor too close of the SubD9, might be not in conformity with security standard (EN50178, EN50155)

If dielectric test need is over 3KV the primary conductor has to be perfectly centred

**1-g Effets du montage sur la précision de mesure**

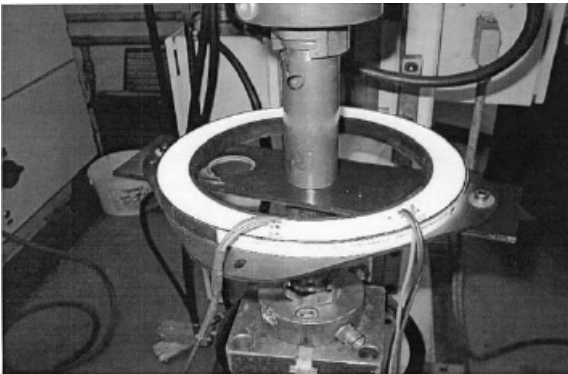
1-g-1 Cas d'un conducteur primaire décentré

Le centrage du conducteur primaire par rapport au trou du capteur intervient dans la précision de mesure du capteur. En effet, si le conducteur primaire est décentré, les sondes de Hall proches de ce conducteur mesurent un champ magnétique plus élevé qui peut saturer ces sondes. La conséquence serait une erreur de précision de la mesure.

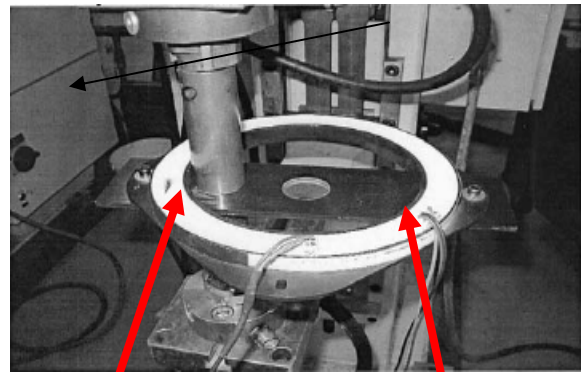
De plus un NCS305 avec un conducteur primaire trop proche du connecteur SubD9, peut ne plus être en conformité avec les normes de sécurités (EN50178, EN50155)

Si le besoin en test diélectrique est supérieur à 3KV, le conducteur primaire doit être parfaitement centré

**OK**



**Not OK (Non OK)**



High magnetic field  
Champ magnétique élevé

Low magnetic field  
Champ magnétique faible

1-g-2 Case of a primary conductor tilted with regard to the sensor case

To obtain the best measuring performances, it is advised to mount the sensor case perpendicularly to the primary conductor.

It is also recommended not to mount the sensor too close to bar(s) angles or a magnetic support. Indeed, the magnetic field generated by the primary current should be as homogenous as possible.

If dielectric test need is over 3KV the primary conductor has to be perfectly centred

1-g-2 Cas du conducteur primaire monté incliné par rapport au boîtier du capteur

Pour obtenir les meilleures performances de mesure, il est conseillé de monter le capteur de manière perpendiculaire au conducteur primaire.

Il est aussi conseillé de ne pas installer le capteur trop proche d'angles formés par le conducteur primaire, ni sur un support magnétique. Le but est que le champ magnétique généré par le conducteur primaire soit le plus homogène possible.

Si le besoin en test diélectrique est supérieur à 3KV, le conducteur primaire doit être parfaitement centré



*Incorrect*  
*Incorrect*

## 2 Electrical connexions

### 2-a General

Due to the general improvement of components and systems used in the power electronics applications, the wiring becomes a fundamental part for the good functioning of the equipment. Hence, it is recommended to connect the NCS305 current sensors with shielded cables where:

- . the shield is connected to the ground on both sides of the cable
- . this connection to the ground must be as short as possible
- . the cables transmitting the signals (output measure) and the power supply must not be in contact with the primary conductors or highly perturbed conductors. They must be fixed and maintain along the equipment chassis as much as possible

### 2-b Power supply

#### 2-b-1 General

In order to allow an optimized functioning of the sensor, a good quality power supply must be selected. It means an accurate regulation output (e.g.  $\pm 2\%$ ) and a good rejection of conducted or radiated perturbations.

A low quality power supply could lead to inaccurate measures of the sensor.

The product uses a pulsed power supply. So there is an over current when you power supply the product. It is necessary that the power supply provided an over current of 1A during 100 ms. Moreover consumption of the sensor depends on the voltage applied.

Power supply of the sensor  
(+15...+24V  $\pm 2\%$ )

## 2 Raccordement électrique

### 2-a Généralités

De part l'évolution générale des composants et systèmes utilisés dans les applications en électronique de puissance, la connectique devient un élément fondamental pour le bon fonctionnement de l'équipement. A ce titre, il est recommandé de raccorder les capteurs de courant NCS305 avec des câbles blindés dont:

- . le blindage est relié à la masse à chaque extrémité du câble
- . cette connexion à la masse doit être la plus courte possible
- . le câble secondaire et l'alimentation ne doivent pas être en contact avec les conducteurs primaires ou des conducteurs fortement perturbés et doivent être maintenu par des colliers le plus possible le long du châssis de l'équipement

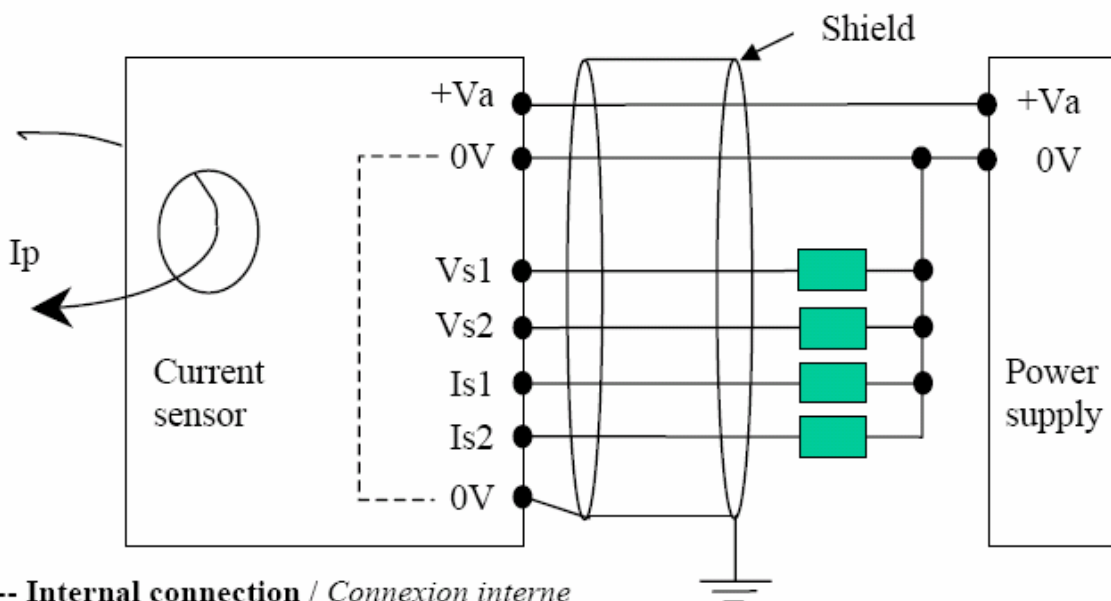
### 2-b Alimentation

#### 2-b-1 Généralités

Afin de permettre un fonctionnement correct du capteur, l'alimentation du capteur doit être de bonne qualité, une régulation de charge précise (e.g.  $\pm 2\%$ ) et avoir une bonne réjection des perturbations conduites ou rayonnées.

Le produit utilise une alimentation à découpage. Il y a donc une pointe de courant à la mise sous tension du produit. Il faut donc que l'alimentation puisse fournir une pointe de l'ordre d'un ampère durant 100 ms. De plus la consommation du capteur dépend de la tension appliquée.

Alimentation du capteur  
(+15...+24V  $\pm 2\%$ )



--- Internal connection / Connexion interne

2-b-2 Remark on the double 0V

The NCS sensors present 2 pins 0V, which are internally connected inside the sensor.

This allows:

1. a wiring of the voltage outputs in differential mode
2. a verification of the correct sensor connection via the survey of the ohmic resistance between the two 0V

2-b-2 Remarque sur le double 0V

Les capteurs NCS présente 2 points 0V qui sont reliés entre eux à l'intérieur du capteur.

Ceci permet:

1. un câblage des sorties tension en mode différentiel
2. une vérification de la bonne connexion du capteur par l'intermédiaire d'une surveillance de la résistance ohmique entre les deux 0V

**2-c Current output**

The standard NCS305 sensors present 2 current outputs:

- .  $I_{S1}$  that provides  $\pm 20\text{mA}$  (peak) at  $\pm I_{PN}$  (peak)
- .  $I_{S2}$  that provides  $\pm 20\text{mA}$  (peak) at  $\pm I_{PMAX}$  (peak)

Two measuring gains are then available.

The wiring is described below:

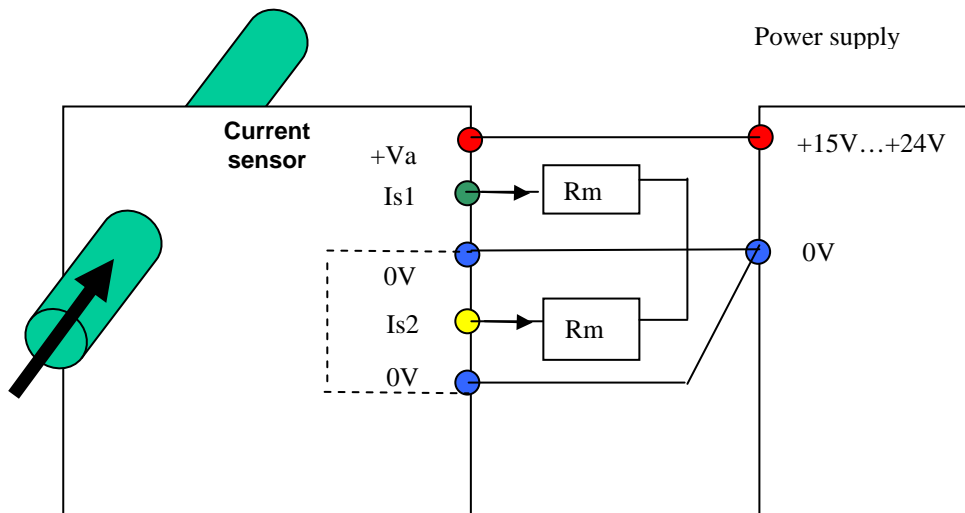
**2-c Sortie courant**

Les capteurs NCS305 présentent en standard 2 sorties en courant:

- .  $I_{S1}$  qui fournit  $\pm 20\text{mA}$  (pic) à  $\pm I_{PN}$  (pic)
- .  $I_{S2}$  qui fournit  $\pm 20\text{mA}$  (pic) à  $\pm I_{PMAX}$  (pic)

Deux gains de mesure sont donc disponibles.

Le câblage est donc le suivant:



In the case of the current output, we determine  $R_M$  as follow:

$$R_M = V_M / I_S$$

with  $V_M$  = voltage you wish to obtain across  $R_M$  ( $\leq 7V$  d.c. max.)

$$I_S = I_{S1} \text{ or } I_{S2} \text{ (current output)}$$

Limitation:  $V_M \leq 7V$  d.c. max. and  $I_{S1}$  or  $I_{S2} \leq 20mA$  d.c. max. So  $R_M = 350 \text{ Ohms max}$

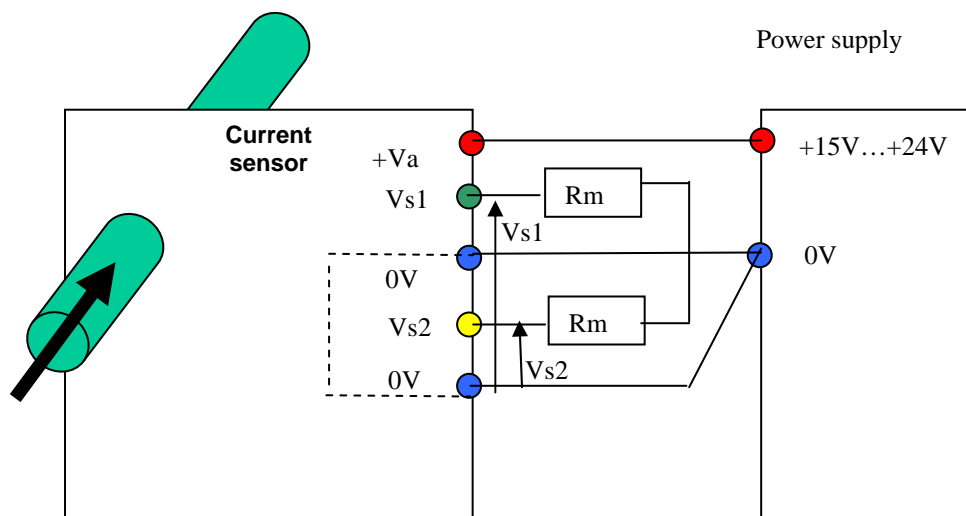
## 2-d Voltage output

In standard, the sensors present 2 voltage outputs:

- .  $V_{S1}$  that provides  $\pm 10V$  (peak) at  $\pm I_{PN}$  (peak)
- .  $V_{S2}$  that provides  $\pm 10V$  (peak) at  $\pm I_{PMAX}$  (peak)

Two measuring gains are then possible.

The wiring is described below:



In the case of the voltage output,  $R_M$  must simply be equal or greater than  $10k\Omega$ .

### Attention (voltage output only):

Because of the consumption of about  $140mA$  in the power supply cable of  $0V$  of the sensor, this one must be of strong section (mini.  $0,5mm^2$ ) in order to reduce the voltage fall to the minimum due to its parasite resistance.

The voltage measured between the output voltage of the sensor (e.g.  $V_{S2}$ ) and the  $0V$  of the power supply is distorted by the voltage fall. It is thus important to reduce to the minimum this voltage fall by a cable having a strong section .

The diagram hereafter explains this point.

Dans le cas de la sortie en courant, on détermine  $R_M$  de la manière suivante:

$$R_M = V_M / I_S$$

avec  $V_M$  = tension à obtenir aux bornes de  $R_M$  ( $\leq 7V$  d.c. max.)

$$I_S = I_{S1} \text{ ou } I_{S2} \text{ (sortie en courant)}$$

Limitation:  $V_M \leq 7V$  d.c. max. et  $I_{S1}$  ou  $I_{S2} \leq 20mA$  d.c. max. Soit  $R_M = 350 \text{ Ohms max}$

## 2-d Sortie tension

Le capteur présente en standard 2 sorties en tension:

- .  $V_{S1}$  qui fournit  $\pm 10V$  (pic) à  $\pm I_{PN}$  (pic)
- .  $V_{S2}$  qui fournit  $\pm 10V$  (pic) à  $\pm I_{PMAX}$  (pic)

2 gains de mesure sont donc disponibles.

Le câblage est donc le suivant:

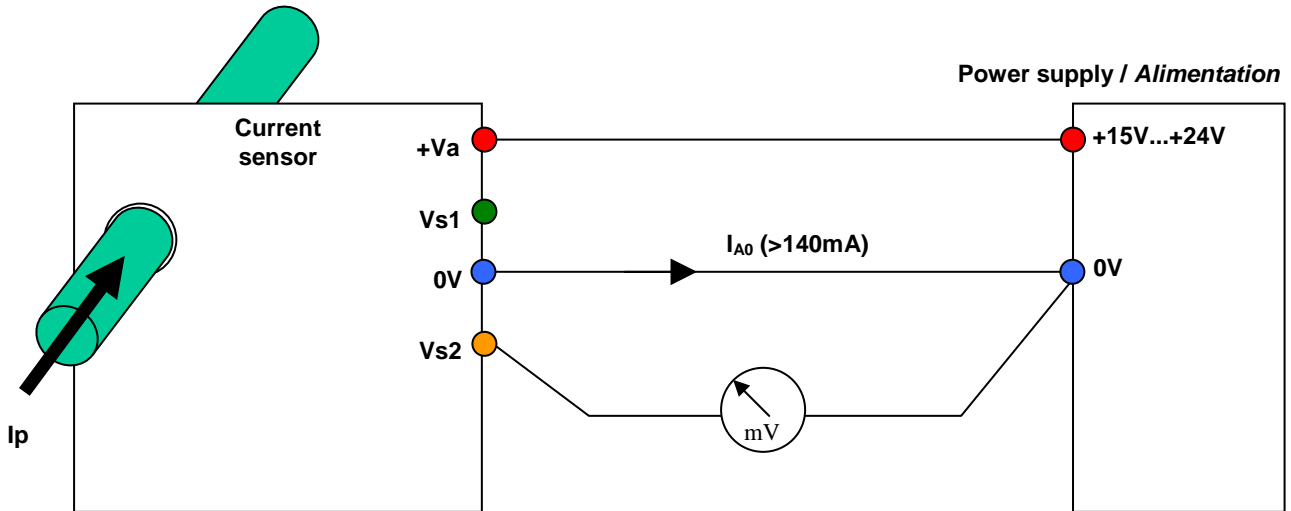
Dans le cas de la sortie en tension,  $R_M$  doit simplement être supérieur ou égale à  $10k\Omega$ .

### Attention (sortie en tension uniquement):

Du fait de la consommation de l'ordre de  $140mA$  dans le câble de l'alimentation  $0V$  du capteur, celui-ci doit être de forte section (mini.  $0,5mm^2$ ) afin de réduire au minimum la chute de tension liée à sa résistance parasite.

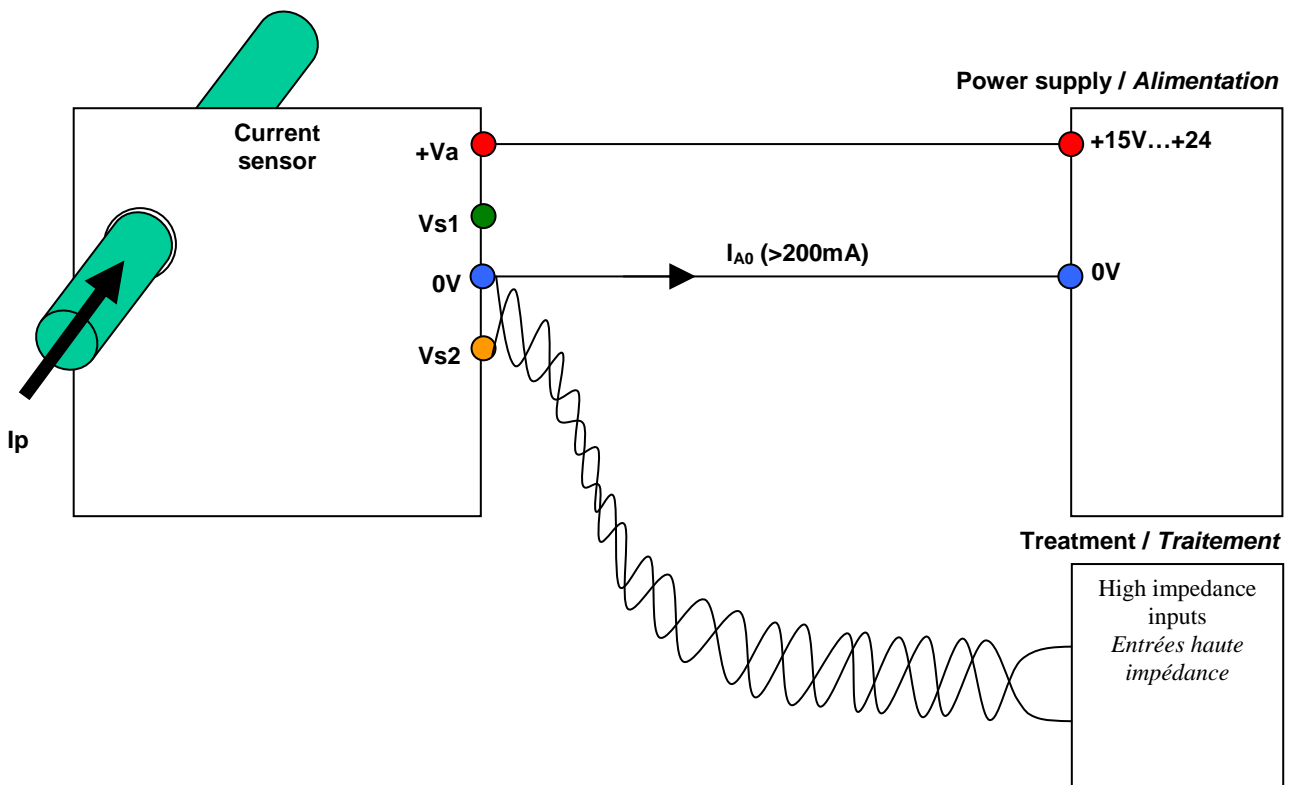
La tension mesurée entre la sortie en tension du capteur (par ex.  $V_{S2}$ ) et le  $0V$  de l'alimentation est faussée par la chute de tension. Il est donc important de réduire au minimum cette chute de tension par un câble ayant une forte section.

Le schéma ci-après explique ce point.



The best solution consists in making a differential measurement directly on the sensor terminals in order to avoid the voltage fall related to wiring. This voltage fall is related to the temperature. The connection in differential mode also allows a better rejection of the surrounding parasites.  
The diagram below explains how to connect the voltage output in differential mode.

*La meilleure solution consiste à faire une mesure différentielle directement sur les bornes du capteur pour s'affranchir de cette chute de tension liée au câblage. Cette chute de tension est fonction de la température.  
Le branchement en mode différentiel permet aussi une meilleure réjection des parasites environnants.  
Le schéma ci-dessous explique comment brancher la sortie tension en mode différentielle.*



Advised mouting

Montage préconisé

**2-e Stabilisation output signals/power supply**

When applying the supply voltage to the sensor, the  $I_{S1}$ ,  $I_{S2}$ ,  $V_{S1}$  and  $V_{S2}$  outputs are trying to balance themselves around the internal voltage reference. This stabilisation takes typically 2 to 5 milliseconds. Hence it is necessary to implement a delay time of about 10 milliseconds between the application of the power supply and the treatment of the measuring signals.

**2-e Stabilisation des signaux de sortie/alimentation**

*Lors de l'application de la tension au capteur, les sorties  $I_{S1}$ ,  $I_{S2}$ ,  $V_{S1}$  et  $V_{S2}$  cherchent à se caler au milieu de la tension de l'alimentation interne au capteur. Cette stabilisation se fait en quelques millisecondes (typiquement entre 2 et 5 millisecondes). Il est donc nécessaire de prévoir un temps d'environ 10 millisecondes entre l'application de la tension et la prise en compte des signaux de mesure.*

### 3 Sensor magnetic environment

#### 3-a Introduction

Due to the permanent volume reduction of equipments in one hand, and the power increase in the other hand, the internal components of the system are submitted to severe electromagnetic perturbations. The NCS sensors, measuring currents thanks to magnetic fields, must not be perturbed by the surrounding magnetic fields. Hence it has been designed to allow accurate measures without be perturbed.

The curves presented below indicate the sensor immunity against the external magnetic fields with respect to predefined configurations of bars.

#### 3-b External magnetic fields rejection

After having correlated the results between the practical tests and the simulations, the curves hereafter were obtained by simulation and give a very close to reality result.

During the various tests and in each configuration, the results of measurement (accuracy) are noted while varying the following elements:

- . distance between the sensor and the perturbing current
- . rotation of the perturbing current around the sensor
- . value of the perturbing current
- . the current waveform (dc or ac)

### 3 Environnement magnétique du capteur

#### 3-a Introduction

*De part la réduction permanente en volume des équipements et l'augmentation en puissance de ceux-ci, les composants internes au système sont contraints à de très fortes perturbations électromagnétiques. Les capteurs NCS basant la mesure de courant sur les champs magnétiques, ne doivent pas être perturbés par les champs magnétiques environnants. Ils ont donc été conçus afin de permettre une mesure précise sans être perturbés.*

*Les courbes présentées ci-après indiquent la réjection du capteur à ces perturbations magnétiques externes en fonction de configuration de jeux de barres prédéfinies.*

#### 3-b Réjection des champs magnétiques externes

*Après avoir corrélié les résultats entre les essais pratiques et les simulations, les courbes ci-après ont été obtenues par simulation et donnent un résultat très proche de la réalité.*

*Lors des différents essais et dans chaque configuration, les résultats de mesure (précision) sont notés en faisant varier les éléments suivants:*

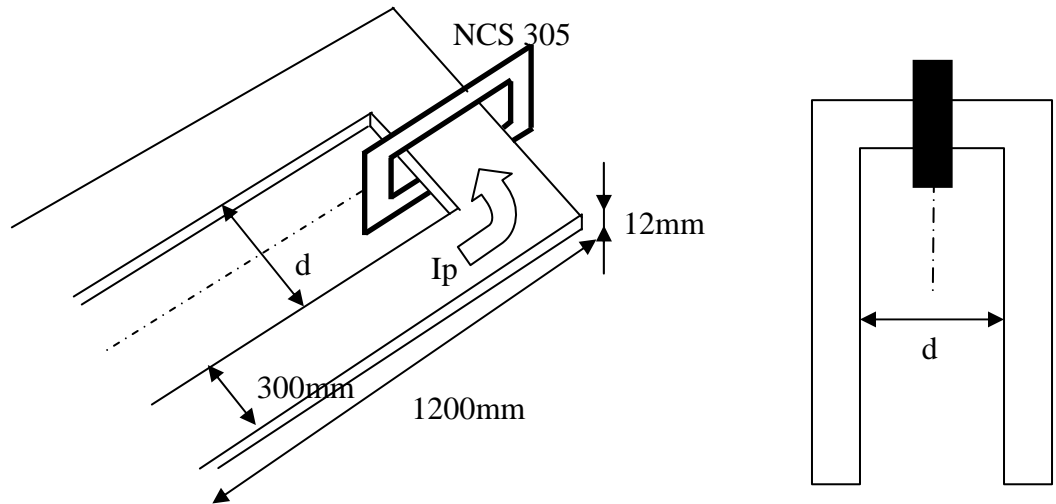
- . distance entre le capteur et le courant perturbant*
- . rotation du courant perturbant autour du capteur*
- . valeur du courant perturbant*
- . forme du courant (dc ou ac)*

### 3-c NCS305 installation with a primary bar in "U" configuration

In order to reduce to the minimum the influence of the skin effects, mainly caused by the frequency of the primary current, it is advised to mount the sensors as follows:

### 3-c Installation d'un NCS305 dans un jeu de barres de type "U"

Afin de réduire au minimum l'influence des effets de peau liés principalement à la fréquence du courant primaire, il est recommandé de monter les capteurs comme suit:

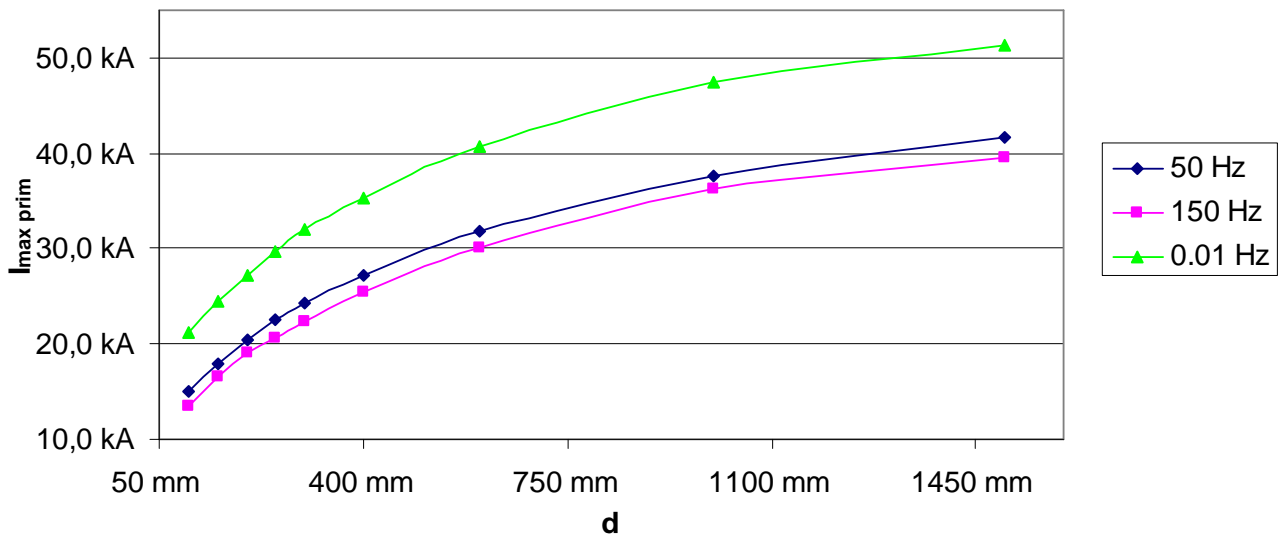


The sensor will be installed in the middle of the superior bar with a minimum distance between the edges of the bars as indicated above:

Le capteur sera installé au milieu de la barre supérieur avec une distance minimum entre les bords des barres comme indiqué ci-dessus:

Theoretical graph given for a 2 % magnetic influence error according to the distance "d"

Grappe théorique donné pour une influence magnétique de 2% d'erreur, en fonction de "d"



The values obtained give the acceptable maximum current without the sensor being disturbed of more than 2%. If the distance "d" decreases, the sensor starts to be disturbed by the skin effect related to the mechanical configuration of the bar set.

Example:

d = 100 mm; the maximum current through the primary bar should be of:

- . about 15,2KA for 50Hz
- . about 21,2KA for 0,01Hz

The table below gives the values of the previous curves points. We will be able to make a linear interpolation between 2 current values or 2 distance values.

Example:

d = 125 mm; the maximum current through the primary bar should be of:

- . about 16,5KA for 50Hz
- . about 22,8KA for 0,01Hz

*Les valeurs obtenues donnent donc le courant maximum admissible sans que le capteur soit perturbé de plus de 2%. Si la distance "d" diminue, le capteur commence à être perturbé par l'effet de peau lié à la configuration mécanique du jeu de barre.*

*Exemple:*

*d = 100 mm; le courant maximum devant passer dans la barre primaire devrait être de:*

- . environ 15,2KA pour 50Hz*
- . environ 21,2KA pour 0,01Hz*

*Le tableau ci-dessous donne les valeurs des points des courbes précédentes. On pourra faire une interpolation linéaire entre 2 valeurs de courant ou 2 valeurs de distance.*

*Exemple:*

*d = 125 mm; le courant maximum devant passer dans la barre primaire devrait être de:*

- . environ 16,5KA pour 50Hz*
- . environ 22,8KA pour 0,01Hz*

	50 Hz	150 Hz	0.01 Hz
100 mm	15,0 kA	13,5 kA	21,2 kA
150 mm	18,0 kA	16,5 kA	24,5 kA
200 mm	20,4 kA	19,0 kA	27,2 kA
250 mm	22,5 kA	20,6 kA	29,7 kA
300 mm	24,3 kA	22,3 kA	32,0 kA
400 mm	27,2 kA	25,4 kA	35,3 kA
600 mm	31,8 kA	30,0 kA	40,7 kA
1000 mm	37,6 kA	36,2 kA	47,4 kA
1500 mm	41,7 kA	39,6 kA	51,3 kA

### 3-d NCS305 installation with a primary bar in "S" configuration

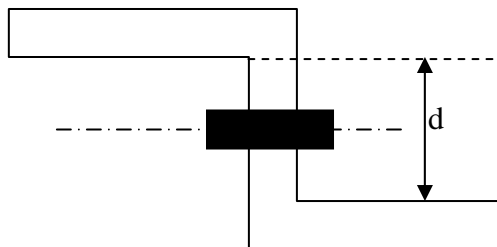
The results are equal to the previous case. The same minimum distances will be taken again.

The shape of the "S" configuration bar set

### 3-d Installation d'un NCS305 dans un jeu de barres de type "S"

*Les résultats sont identiques que ceux du cas précédent. On reprendra donc les mêmes distances minimum.*

*Forme du jeu de barre en "S":*



**3-e NCS305 installation with a primary bar in "L" configuration (with a corner)**

The results are equal to the previous case. The same minimum distances will be taken again.

**In this case, the minimum distance (dist.) to respect will be  $d/2$ .**

Example:

$I_p = 15\text{kArms}$

The minimum distance (dist.) between the edge of the sensor and the edge of the bar will be of:

- .  $d1$ : distance between the axis of the sensor and the edge of the bar =  $100\text{ mm}/2 = 50\text{ mm}$
- .  $d2$ : distance between the axis of the sensor and the edge of the sensor =  $25\text{ mm}$
- . dist: distance between the edge of the sensor and the edge of the bar =  $d1 - d2 = 50 - 25 = 25\text{ mm}$

The shape of the "L" configuration bar set:

**3-e Installation d'un NCS305 dans un jeu de barres de type "L" (angle)**

Les résultats sont identiques que ceux du cas précédent. On reprendra donc les mêmes distances minimum.

**Dans ce cas de figure, la distance minimum (dist.) à respecter sera de  $d/2$ .**

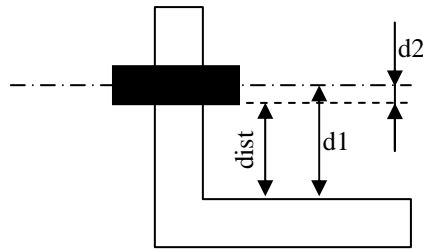
Exemple:

$I_p = 15\text{kA pour } 50\text{Hz}$

La distance minimum (dist.) entre le bord du capteur et le bord de la barre sera de:

- .  $d1$ : distance entre l'axe du capteur et le bord de la barre =  $100\text{ mm}/2 = 50\text{ mm}$
- .  $d2$ : distance entre l'axe du capteur et le bord du capteur =  $25\text{ mm}$
- . dist: distance entre le bord du capteur et le bord de la barre =  $d1 - d2 = 50 - 25 = 25\text{ mm}$

Forme du jeu de barre en "L":



## 4 Sensor signal treatment

### 4-a General

All linear information coming from a measuring device must be carefully processed. This is even more obvious if:

- . the sensor is in a strong power environment
- . the switching power of semiconductors is high
- . the desired measuring accuracy is important
- . the security of the equipment is wished

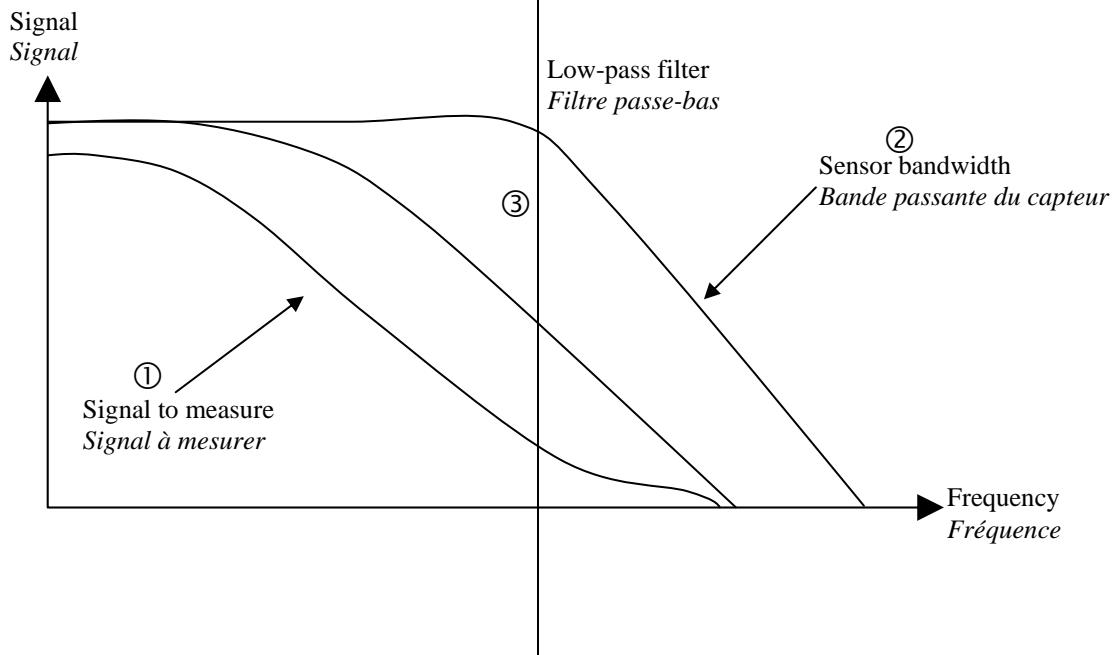
The product uses a pulsed power supply. Depending on the cable and the type of output used, a noise of 300Khz can be present on the measuring output signal, but this noise would not affect the measuring signal.

### 4-b Recommendation for the signal treatment

Before directly reading and treating the signal obtained by a linear measuring device, it is important to pre-treat it to suppress the maximum of disturbances or errors that could be added to the measuring signal.

It is commonly agreed that the main step/procedure are the following:

- ①: the signal to measure
- ②: the sensor has a larger bandwidth than the maximum frequency of the signal to measure
- ③: a low-pass filter must be integrated before the measuring device chain, in order to reduce the signal disturbances and to increase the ratio signal/noise



## 4 Traitement du signal du capteur

### 4-a Généralités

Toute information linéaire venant d'un instrument de mesure doit être traitée avec le plus de précaution possible. Ceci est d'autant plus vrai si:

- .le capteur est dans un environnement de fortes puissances
- .la puissance de commutation des semi-conducteurs est élevée
- . la précision de mesure souhaitée est importante
- . la sécurité des équipements est souhaitée

Le capteur utilise une alimentation à découpage. En fonction du câblage et du type de sortie utilisé, un bruit d'environ 300kHz peut être présent sur le signal de mesure, sans que cela n'altère le signal de mesure.

### 4-b Recommandation pour le traitement du signal

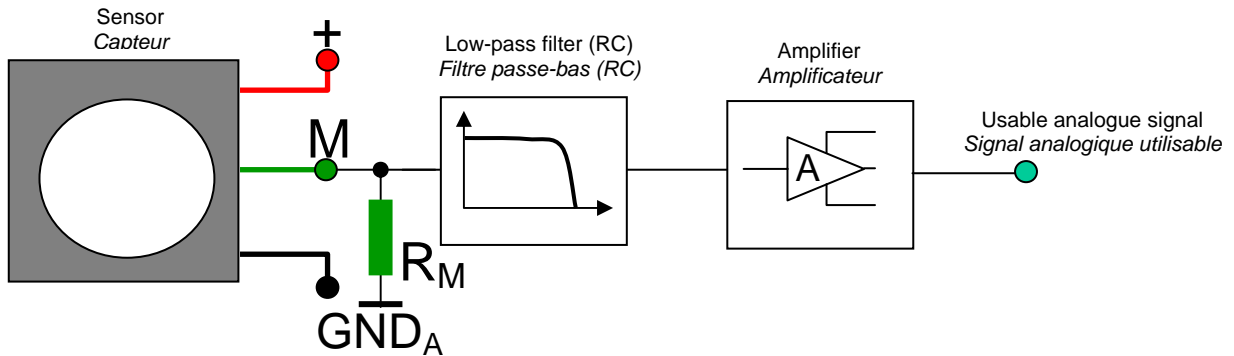
Avant de directement lire et traiter le signal obtenu par un instrument de mesure linéaire, il est important de pré-traiter afin de supprimer au maximum les perturbations ou erreurs possibles qui pourraient s'ajouter au signal de mesure.

Les règles de l'art indiquent les étapes principales suivantes:

- ①: c'est le signal à mesurer
- ②: le capteur de mesure possède une bande passante plus grande que la fréquence maximum du signal à mesurer
- ③: un filtre passe-bas doit être intégrer dans la chaîne de mesure afin de réduire les perturbations du signal et augmenter le rapport signal / bruit.

Analogical treatment signal case

The general diagram below indicates the main elements which intervene before using the signal to measure an analogical way through the system.

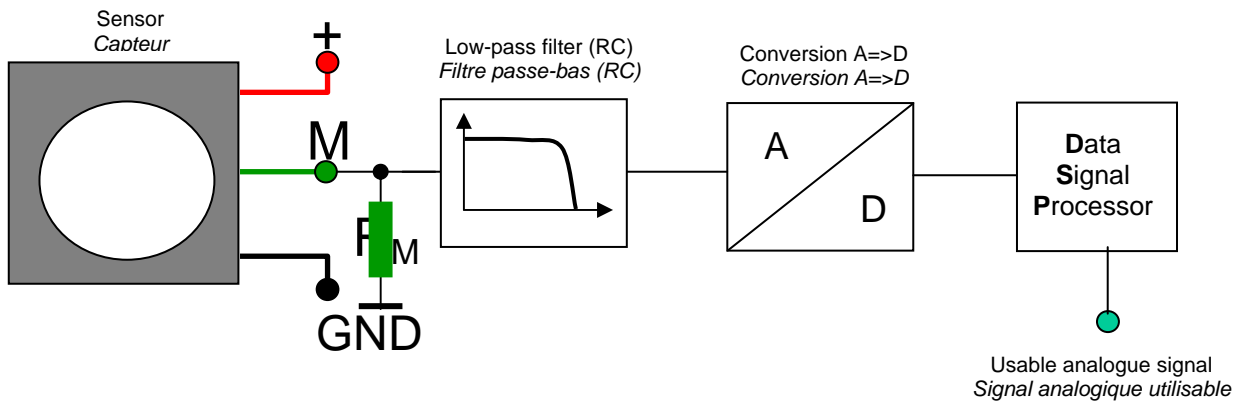


Cas d'un traitement du signal analogique

Le schéma de principe ci-dessous indique les principaux éléments qui interviennent avant l'utilisation du signal à traiter de manière analogique par le système.

Numerical treatment signal case

The general diagram below indicates the main elements which intervene before using the signal to measure a numerical way through the system.



Cas d'un traitement du signal numérique

Le schéma de principe ci-dessous indique les principaux éléments qui interviennent avant l'utilisation du signal à traiter de manière numérique par le système.

**4-c Safety**

The signal treatment of the system will have to take into account the possible breakdowns of the sensor by interpreting the signals in an "intelligent" way.

Indeed, when a sensor does not work properly (defective), generally the obtained signals are:

- . saturated (representing a positive current or a maximum negative current)
- . null (no current)

In order to increase the system reliability, it is important to correctly treat this signal and to reduce or stop the power of the system if necessary.

If any doubt, please contact your local retailer.

**4-c Sécurité**

Le traitement du signal du système devra prendre en compte les éventuelles pannes du capteur en interprétant les signaux de manière "intelligente".

En effet, lorsqu'un capteur est en défaut, généralement les signaux obtenus sont:

- . saturés (représentant un courant positif ou un courant négatif maximum)
- . nuls (pas de courant)

Afin d'augmenter la fiabilité du système, il est donc important de correctement traiter ce signal et le cas échéant de réduire ou stopper la puissance du système.

En cas de doute, merci de contacter votre revendeur local.



As part of its on-going product improvement, ABB reserves the right to modify the characteristics of the products described in this document. The information given is not contractual. For further details please contact the Company marketing these products in your country.

Publication  
N° 15BC146001M1701  
Printed in France (Z 09.2005 L)

---

**ABB France**

Automation Products Division  
Protection & Control Activity  
10, rue Ampère Z.I. - B.P. 114  
F-69685 Chassieu cedex / France  
Telephone: +(33) (0) 4 7222 1722  
Fax: +(33) (0) 4 7222 1969

<http://www.abb.com/lowvoltage>  
E-mail : [sensors.sales@fr.abb.com](mailto:sensors.sales@fr.abb.com)