

Mounting Instructions

Instructions de montage

ES Range

Gamme ES

1SBC146003M1701 Mounting Instructions ES 1.0 - Version 1.0

Hall effect closed-loop
current sensors

*Capteurs de courant
à effet Hall boucle-fermée*



ABB

SUMMARY

1	Mechanical mounting	4
1-a	Characteristics of the casing	
1-b	Fixing by the casing	
1-c	Mounting effects on the measuring accuracy	
1-c-1	. centering of the primary conductor	
1-c-2	. tilting of the primary conductor	
2	Electrical connections	7
2-a	General	
2-b	Bidirectional power supply	
2-c	Positive rail power supply	
2-d	Negative rail power supply	
3	Sensor magnetic environment	9
3-a	Introduction	
3-b	Explanation of the radars	
3-c	Parallel bars configuration	
3-d	Lateral bars configuration	
3-e	External bars configuration	

This document cannot be duplicated in any manner, without prior authorisation from ABB Entrellec



SOMMAIRE

1	Montage mécanique	4
1-a	Caractéristiques du boîtier	
1-b	Fixation par le boîtier	
1-c	Effets du montage sur la précision de mesure	
1-c-1	. centrage du conducteur primaire	
1-c-2	. inclinaison du conducteur primaire	
2	Raccordement électrique	7
2-a	Généralité	
2-b	Alimentation bidirectionnelle	
2-c	Alimentation unidirectionnelle positive	
2-d	Alimentation unidirectionnelle négative	
3	Environnement magnétique du capteur	9
3-a	Introduction	
3-b	Explication des cartes de champs	
3-c	Configuration barre parallèle	
3-d	Configuration barres latérales	
3-e	Configuration barres externes	

Ce document ne peut-être dupliqué sous quelque forme que ce soit, sans autorisation préalable de ABB Entrellec.



1 Mechanical mounting

1-a Casing characteristics

All the casings from the ES range are auto-extinguishing and use an UL94 V-0 plastic.

The casing temperature in contact (eventually) with the primary conductor should not exceed 100°C in absolute value.

For more detailed information on the used plastics, please refer to the fire/smoke certificates of the ES range.

1-b Fixing by the casing

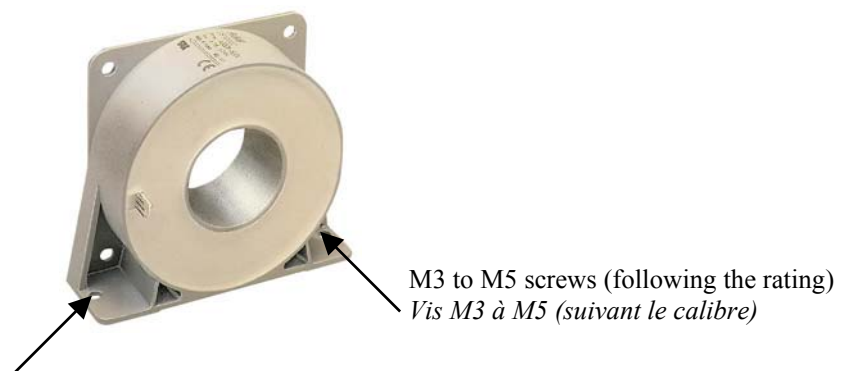
The sensors of the ES family can be mounted from 2 different ways:

- . by the casing itself for a mounting in "horizontal" position
- . by the casing itself for a mounting in "vertical" position

Fixing by the casing in "horizontal" position



Fixing by the casing in "vertical" position



1 Montage mécanique

1-a Caractéristiques du boîtier

Tous les boîtiers de fixation des capteurs de la gamme ES sont auto-extinguibles et utilisent un plastique UL94 V-0.

La température du boîtier en contact (éventuel) avec le conducteur primaire ne doit être dépasser 100°C en valeur absolue.

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

1-b Fixation par le boîtier

Les capteurs de la famille ES peuvent être fixés de 2 manières différentes:

- . fixation par le boîtier pour un montage en position "horizontale"
- . fixation par le boîtier pour un montage en position "verticale"

Fixation par le boîtier en position "horizontale"

Fixation par le boîtier en position "verticale"

1-c Mounting effects on the measuring accuracy

1-c-1 Case of a decentralised primary conductor

The centring of the primary conductor regarding the hole must be taken into account for the sensor accuracy. In case of a primary conductor far from the hole centre, the result can be an error on the measuring accuracy. This additional error is more important when the primary current presents high di/dt.

1-c Effets du montage sur la précision de mesure

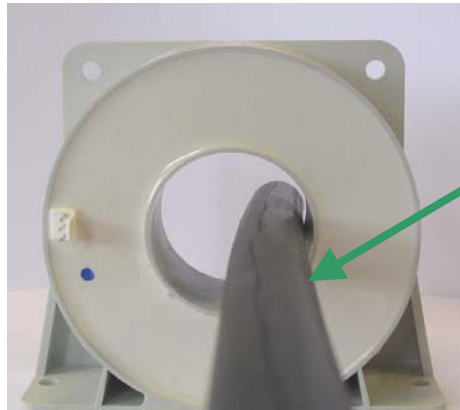
1-c-1 Cas d'un conducteur primaire décentré

Le centrage du conducteur primaire par rapport au trou du capteur intervient dans la précision de mesure du capteur. Dans le cas d'un conducteur excentré, la conséquence peut être une erreur de précision de la mesure. Cette erreur additionnelle est plus importante lorsque le courant primaire présente de forts di/dt.

Mounting with the primary cable (or bar) far from the sensor hole centre

Montage avec une câble primaire (ou barre) excentré dans le trou du capteur

Unfavorable
Défavorable

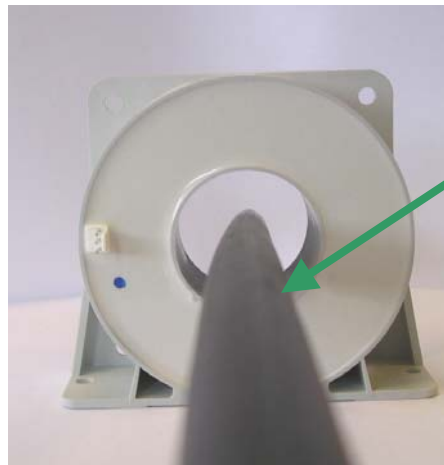


Cable or bar far from center
Câble ou barre excentré

Mounting with the primary cable (or bar) right in the center

Montage avec câble primaire (ou barre) centré

Correct
Correct



Cable or bar right in the center
Câble ou barre centré

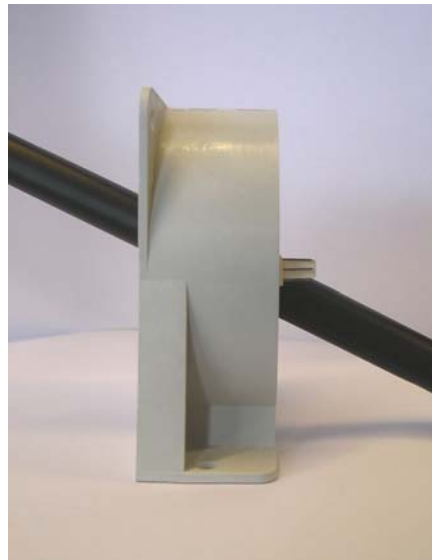
1-c-2 Case of a primary conductor assembled tilted compared to the sensor casing

A tilted conductor going through the sensor can have an influence on the measuring accuracy of the primary current.

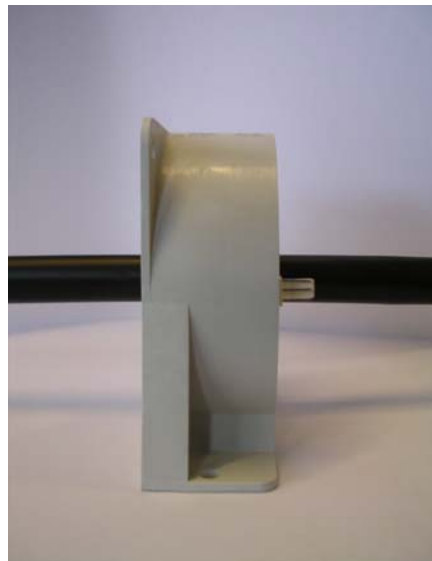
1-c-2 Cas du conducteur primaire monté incliné par rapport au boîtier du capteur

Le passage d'un conducteur incliné dans le capteur peut avoir une influence sur la précision de mesure du courant primaire.

Unfavorable
Défavorable



Correct
Correct



2 Electrical connections

2-a General

To allow a good functioning of the sensor, the power supply must be of good quality that means with a perfectly symmetrical output (ex. $\pm 24V$), an accurate regulation (ex: $\pm 2\%$) and a good rejection of the conducted or radiated perturbations.

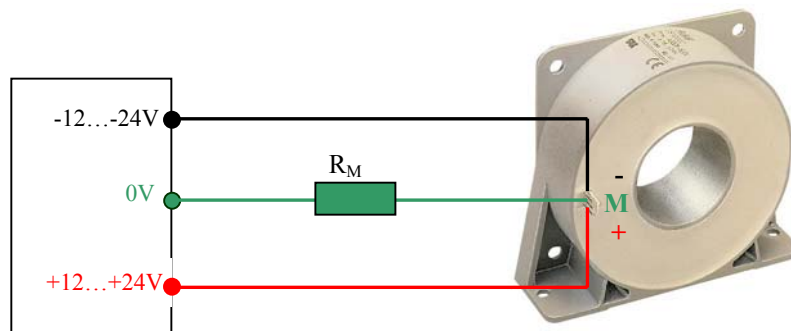
A poor quality power supply can be the cause of some measuring errors.

2-b Bidirectional power supply

To allow a measure of a bidirectional currents (ex: $\pm 100A$) the sensor must be supplied with a bidirectional power supply (ex: $\pm 15V$).

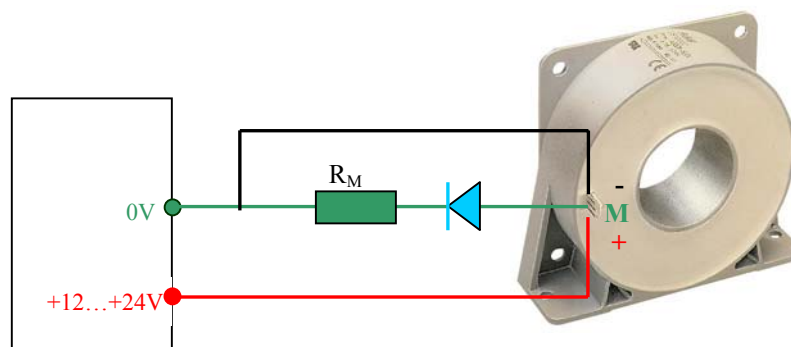
The product data sheet indicates the value limits for the power supply for the concern sensor.

Bidirectional power supply of sensor



2-c Positive single rail power supply

Using a positive single rail power supply will allow to measure only the positive part of the current, and never the negative. Ex: if you want to measure 300A a.c. and supply the sensor with $0\dots+24Vdc$, only the current greater than 0A will be measured.



2 Raccordement électrique

2-a Généralité

Afin de permettre un fonctionnement correct du capteur, l'alimentation du capteur doit être de bonne qualité, c'est à dire d'avoir une sortie bien symétrique (e.g. $\pm 24V$), une régulation de charge précise (e.g. $\pm 2\%$) et avoir une bonne réjection des perturbations conduites ou rayonnées. Une alimentation de mauvaise qualité pourrait entraîner des erreurs de mesure du capteur.

2-b Alimentation bidirectionnelle

Afin de permettre une mesure de courants bidirectionnels (par ex. $\pm 100A$), le capteur doit être alimenté avec une tension bidirectionnelle (par ex. $\pm 15V$).

La fiche technique du produit indique les limites de tension acceptées par le capteur concerné.

Alimentation bidirectionnelle du capteur

2-c Alimentation unidirectionnelle positive

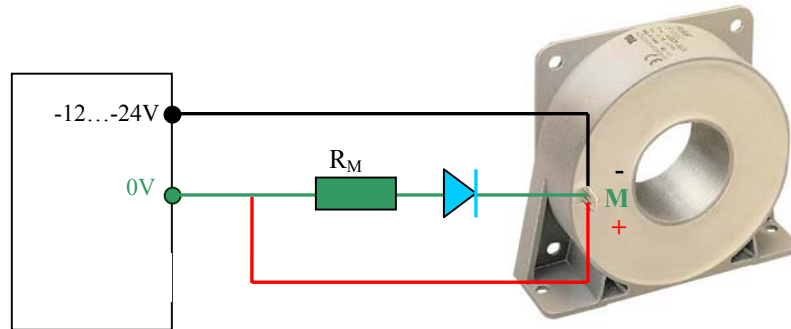
L'alimentation du capteur en mode unidirectionnel positif permet uniquement la mesure de courants positifs, la partie négative n'étant pas mesurée. Ex : pour un courant de 300A a.c., on alimente le capteur en $0\dots+24Vdc$, seul le courant supérieur à 0A sera mesuré.

2-d Negative single rail power supply

Using a negative single rail power supply will allow to measure only the negative part of the current, and never the positive. Ex: if you want to measure 300A a.c. and supply the sensor with 0...-24Vdc, only the current smaller than 0A will be measured.

2-d Alimentation unidirectionnelle négative

L'alimentation du capteur en mode unidirectionnel négatif permet uniquement la mesure de courants négatifs, la partie positive n'étant pas mesurée. Ex : pour un courant de 300A a.c., on alimente le capteur en 0...-24Vdc, seul le courant inférieur à 0A sera mesuré.



3 Sensor magnetic environment

3-a Introduction

Following the constant size reduction of the equipments and the power increase, the components inside the systems are often under high electromagnetic perturbations. The ES sensors, measuring the currents thanks to the magnetic fields (see functioning description document 1SBD370024R1000) must not be perturbed by the environmental magnetic fields.

The ES sensors have been designed to allow an accurate measure without being perturbed.

The magnetic field radars below show the rejection of the sensors to these external magnetic perturbations in different bars configuration.

This is not always representative of the possible configurations to which the sensor could be subjected but gives a good indication of the behavior of this magnetic rejection.

3-b Meaning of the radars

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

To give a graphical representation of the results, the values are given in a radar format (graphic function of EXCEL).

The figure hereafter indicates the principal elements, which make this radar (see next page).

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 ES basant la mesure de courant sur les champs magnétiques (voir notice de fonctionnement 1SBD370024R1000) ne doivent pas être perturbés par les champs magnétiques environnants. Les capteurs ont donc été conçus afin de permettre une mesure précise sans être perturbé.

Les cartes de champs présentées ci-après indiquent la réjection du capteur à ces perturbations magnétiques externes en fonction de configuration de jeux de barres définies ci-après.

Ceci n'est pas toujours représentatif des configurations possibles auxquelles le capteur pourrait être soumis mais donne une bonne image du comportement de cette réjection magnétique.

3-b Explication des cartes de champs

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

Pour donner une représentation graphique aux résultats obtenus, les valeurs sont données sous forme de radar (fonction graphique d'EXCEL).

La figure ci-après indique les principaux éléments qui composent ce radar (voir page suivante).

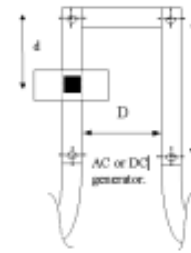
ES500: accuracy in parallel bar configuration
ES500: précision en configuration barre parallèle

General parameters:

$I_{r,N} = 500A; AC (50 Hz)$
 $R_{rd} = \Omega$
 Supply Voltage: $\pm V$

Paramètres généraux:

$I_{rn} = 500A; AC (50 Hz)$
 $R_{rd} = \Omega$
 Alimentation: $\pm V$



Configuration

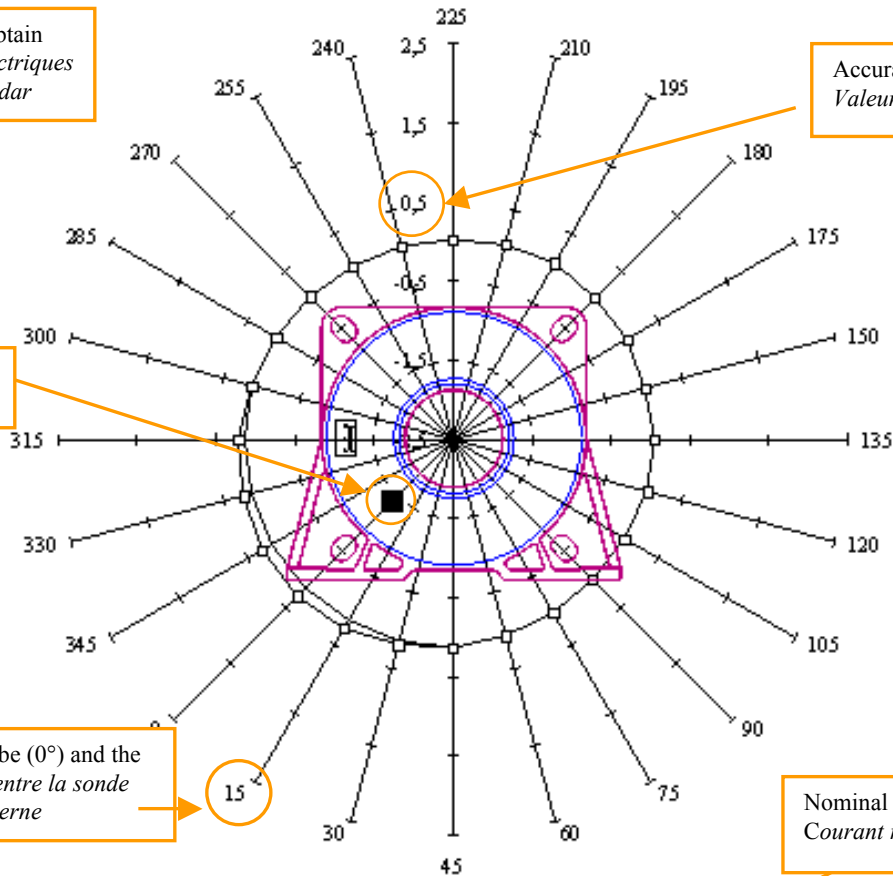
Electrical parameters to obtain the radar / Paramètres électriques permettant d'obtenir le radar

Accuracy value (ex : 0.5%)
 Valeur de précision (ex. : 0,5%)

Hall probe
 Sonde de Hall

Angle between the Hall probe (0°) and the external conductor / Angle entre la sonde de Hall et le conducteur externe

Nominal current for the test
 Courant nominal lors du test



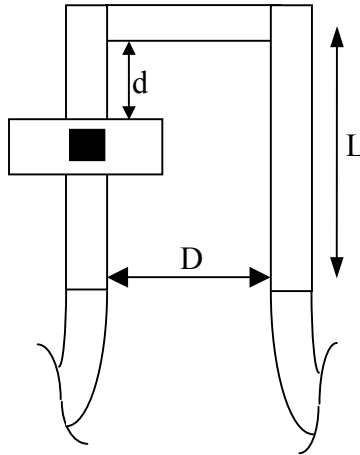
— Pr (%) for 500 Amms	—□— Pr (%) for 750 Amms
--------------------------	----------------------------

3-c Parallel bar configuration

In such a configuration, for each 15° we measure the accuracy of the sensor. The result is given in the following pages.

3-c Configuration barre parallèle

Dans une telle configuration, tous les 15° nous mesurons la précision du capteur.
Les résultats sont donnés dans les pages suivantes.



Parameters / Paramètres:

Sensor Capteur	D	L	d	Round bar Barre ronde
ES300	120mm	400mm	65mm	Diameter = 20mm
ES500	120mm	600mm	200mm	Diameter = 30mm
ES1000	120mm	600mm	200mm	Diameter = 40mm
ES2000	Variable	600mm	130mm	Diameter = 60mm

ES300: accuracy in parallel bar configuration ES300: précision en configuration barre parallèle

General parameters:

$I_{PN} = 300 / 450A; AC (50 Hz)$

$R_M = 0\Omega$

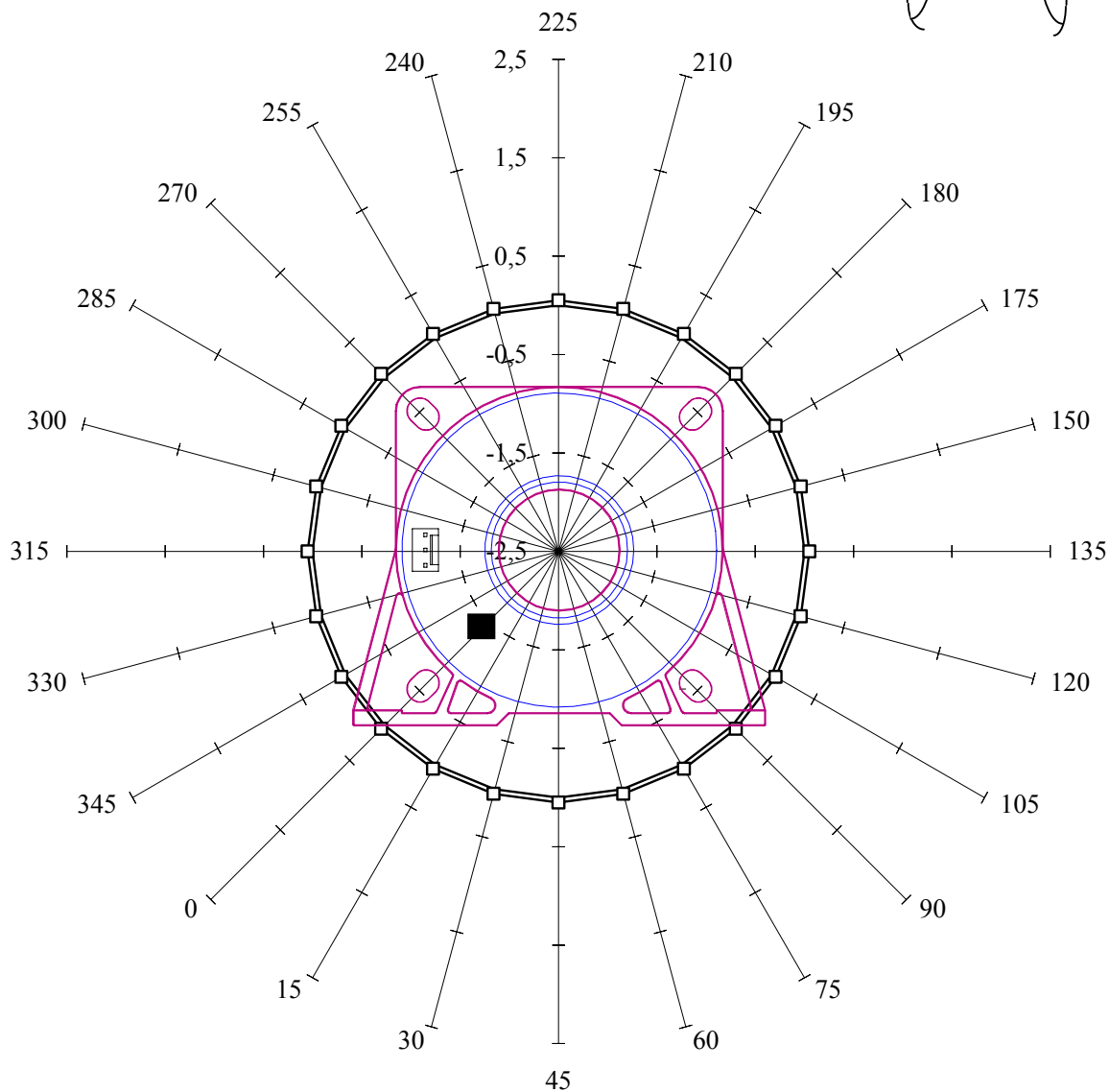
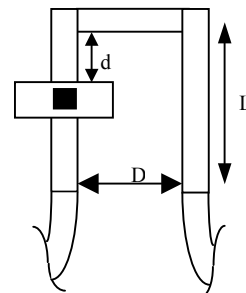
Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 300 / 450A; AC (50 Hz)$

$R_M = 0\Omega$

Alimentation : $\pm 24V$



— Pr (%)
for 300Arms

- - Pr (%)
for 450Arms

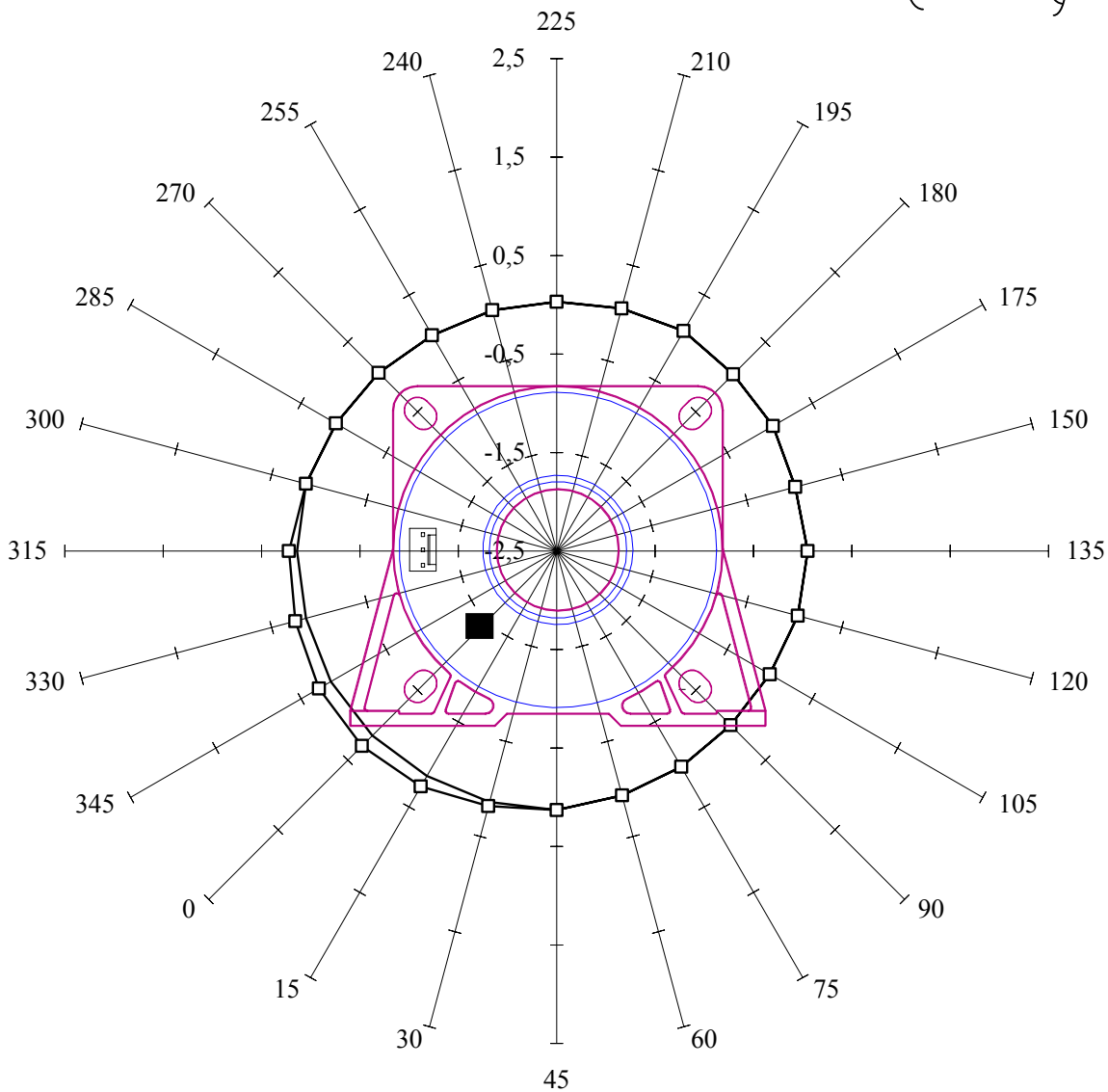
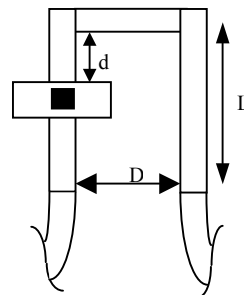
ES500: accuracy in parallel bar configuration ES500: précision en configuration barre parallèle

General parameters:

$I_{PN} = 500 / 750A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 500 / 750A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Alimentation : $\pm 24V$



ES1000: accuracy in parallel bar configuration

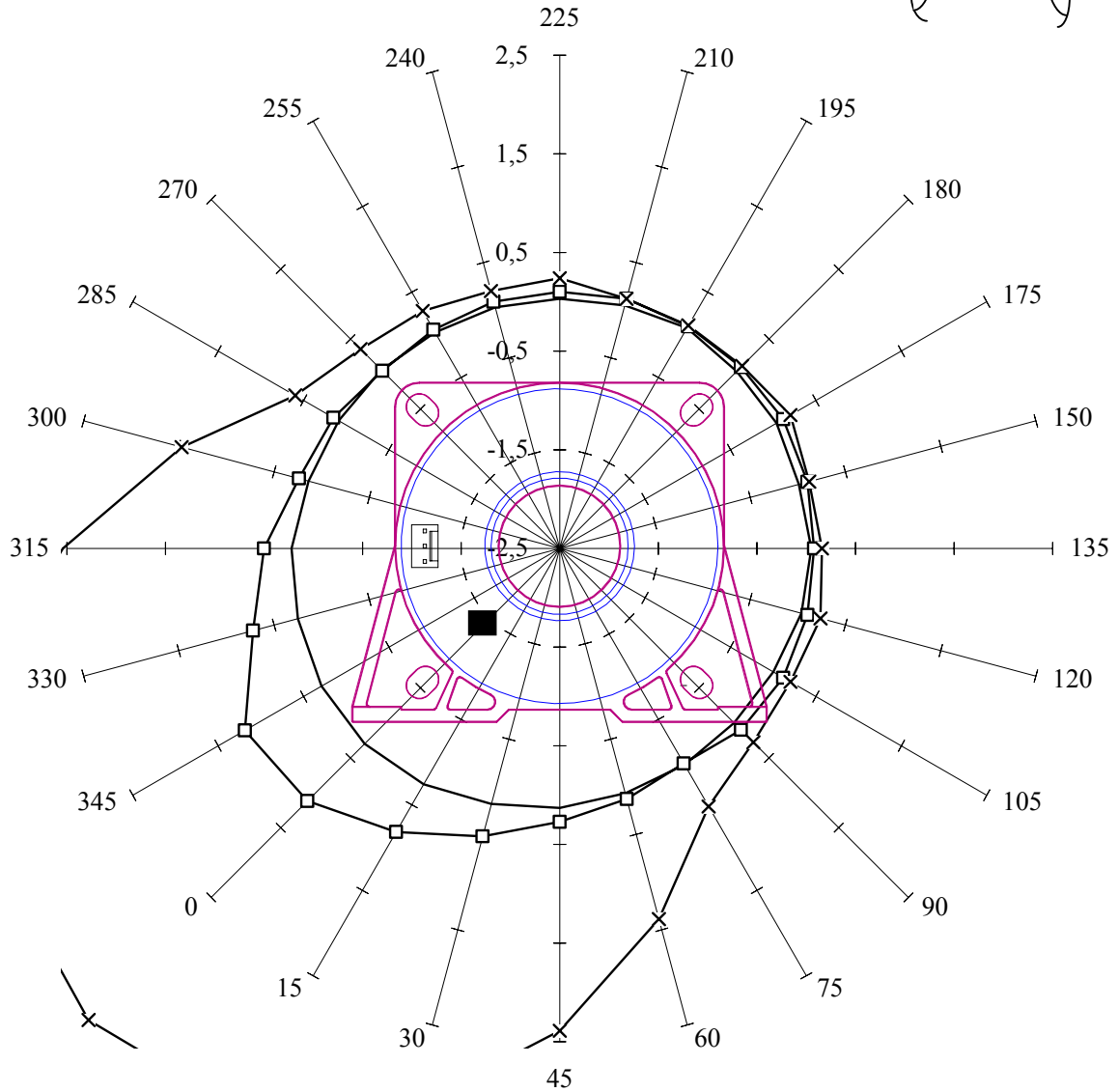
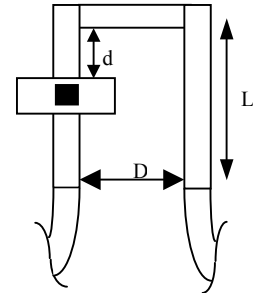
ES1000: précision en configuration barre parallèle

General parameters:

$I_{PN} = 1000 / 1250A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 1000 / 1250A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Alimentation : $\pm 24V$



— Pr (%) for 750Arms	—□— Pr (%) for 1000Arms	—x— Pr (%) for 1250Arms
---------------------------	------------------------------	------------------------------

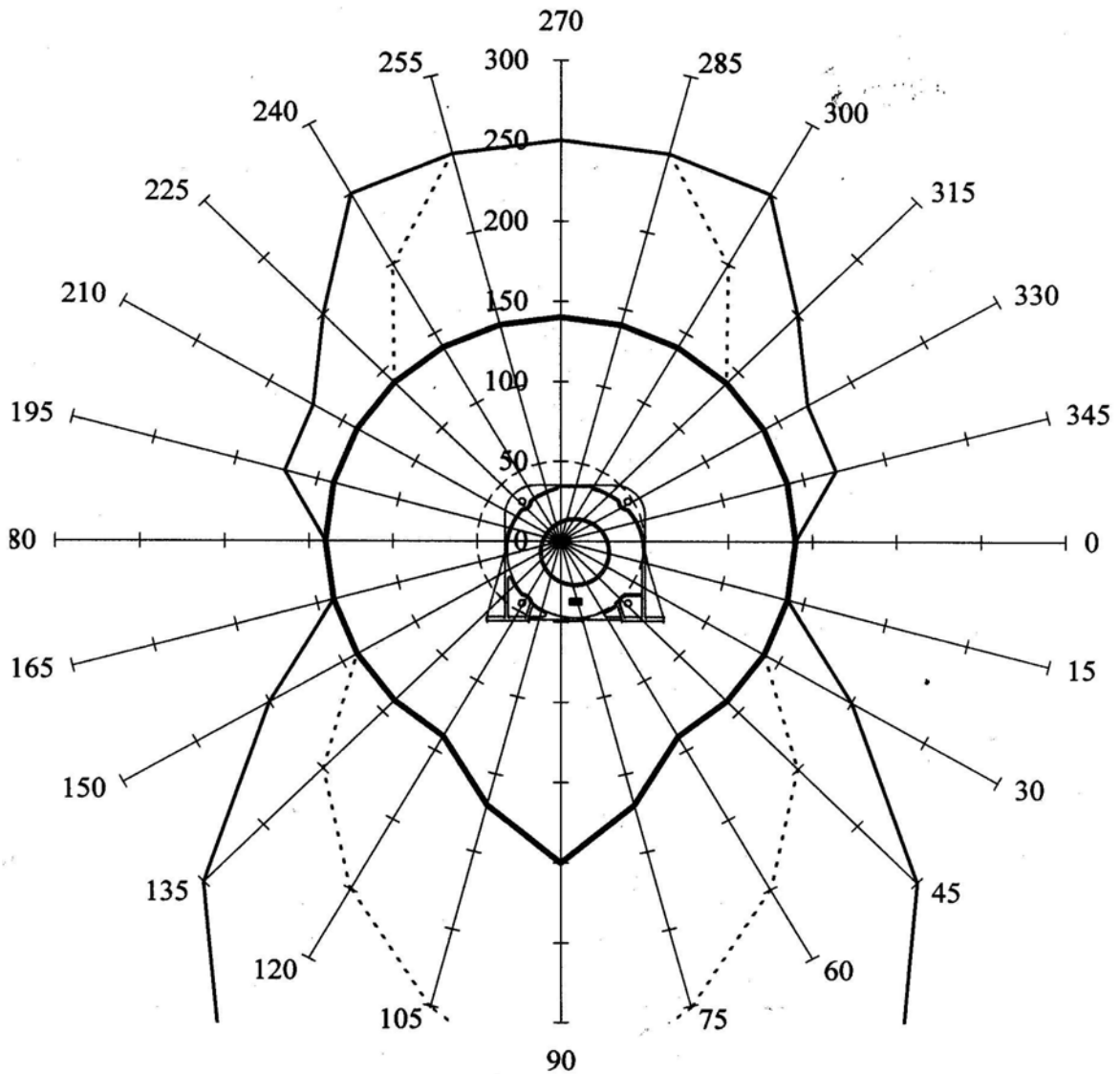
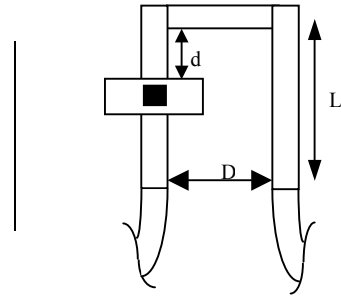
ES2000: accuracy in parallel bar configuration ES2000: précision en configuration barre parallèle

General parameters:

$I_{PN} = 1500 / 2000 / 2500A; AC$
(50Hz)
 $R_M = 0\Omega$
Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 1000 / 2000 / 2500A; AC$
(50Hz)
 $R_M = 0\Omega$
Alimentation : $\pm 24V$



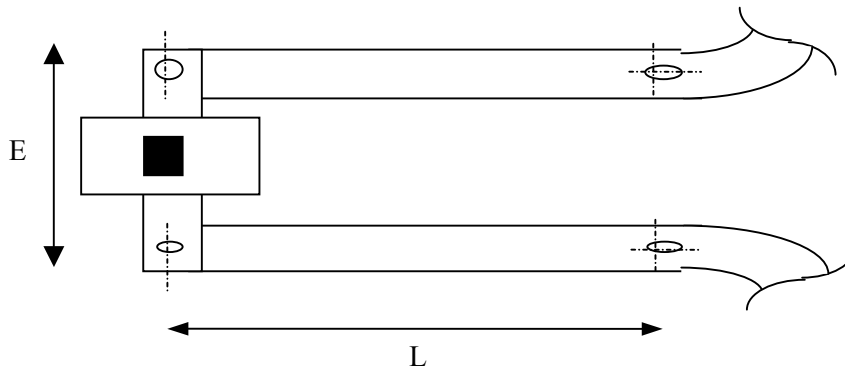
— d(mm) à 1500A rms d(mm) à 2000A rms - - - - d(mm) à 2500A rms

3-d Lateral bar configuration

In such a configuration, for each 15° we measure the accuracy of the sensor. The result is given in the following pages.

3-d Configuration barre latérale

Dans une telle configuration, tous les 15° nous mesurons la précision du capteur.
Les résultats sont donnés dans les pages suivantes.



Sensor	E	L	Round bar	Turns ratio	AC current (f=50Hz)
ES300	120mm	400mm	Diameter = 20mm	1/2000	300 & 450A rms
ES500	200mm	400mm	Diameter = 30mm	1/5000	500 & 750A rms
ES1000	200mm	400mm	Diameter = 40mm	1/5000	1000 & 1250A rms
ES2000	290mm	600mm	Diameter = 60mm	1/5000	2000A rms

ES300: accuracy in lateral bar configuration

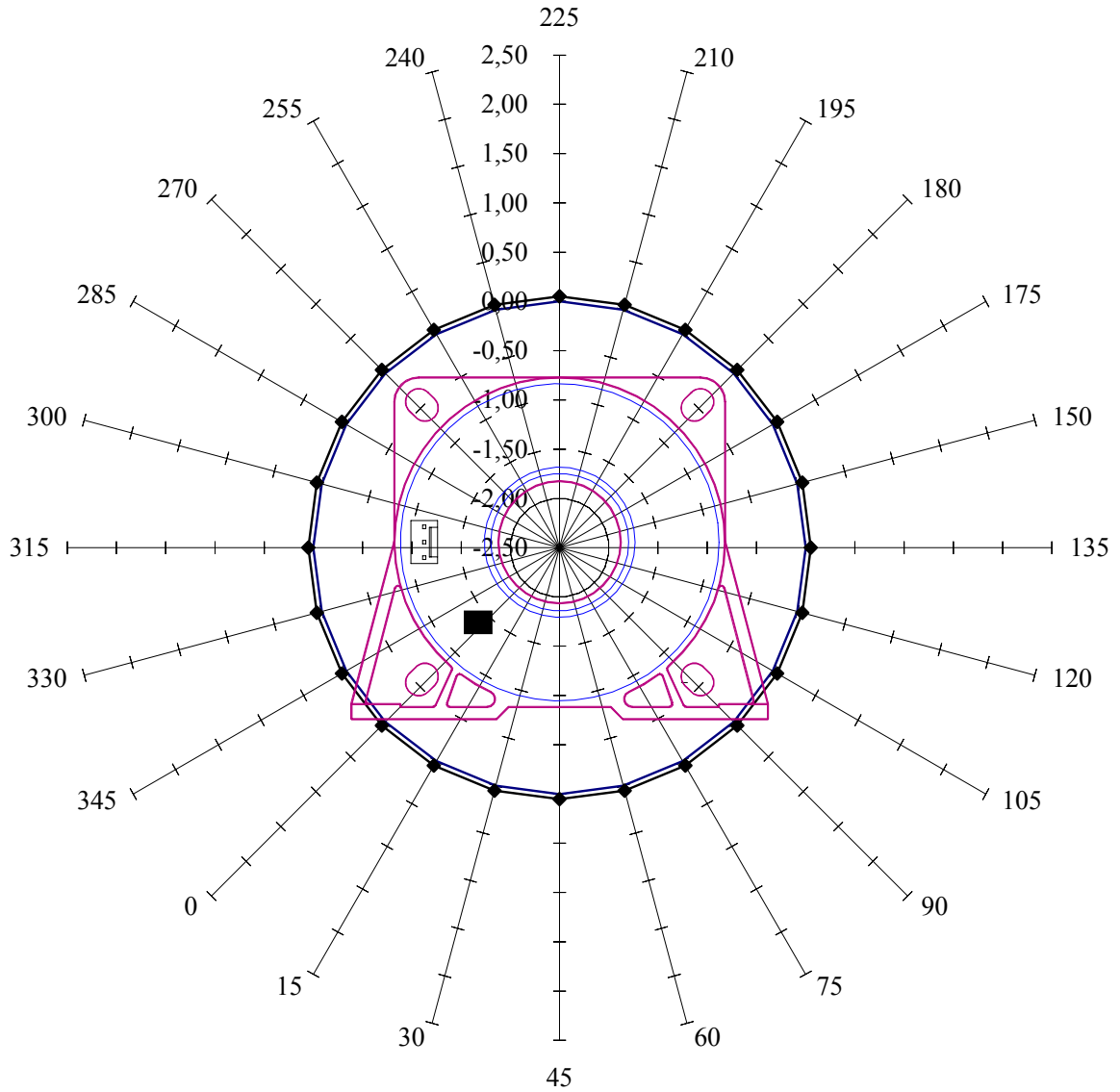
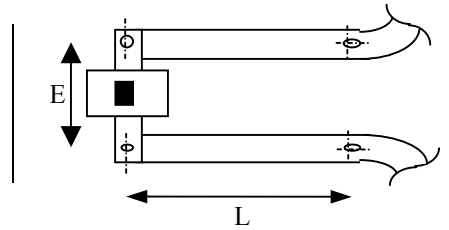
ES300: précision en configuration barre latérale

General parameters:

$I_{PN} = 300 / 450A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 300 / 450A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Alimentation : $\pm 24V$



ES500: accuracy in lateral bar configuration

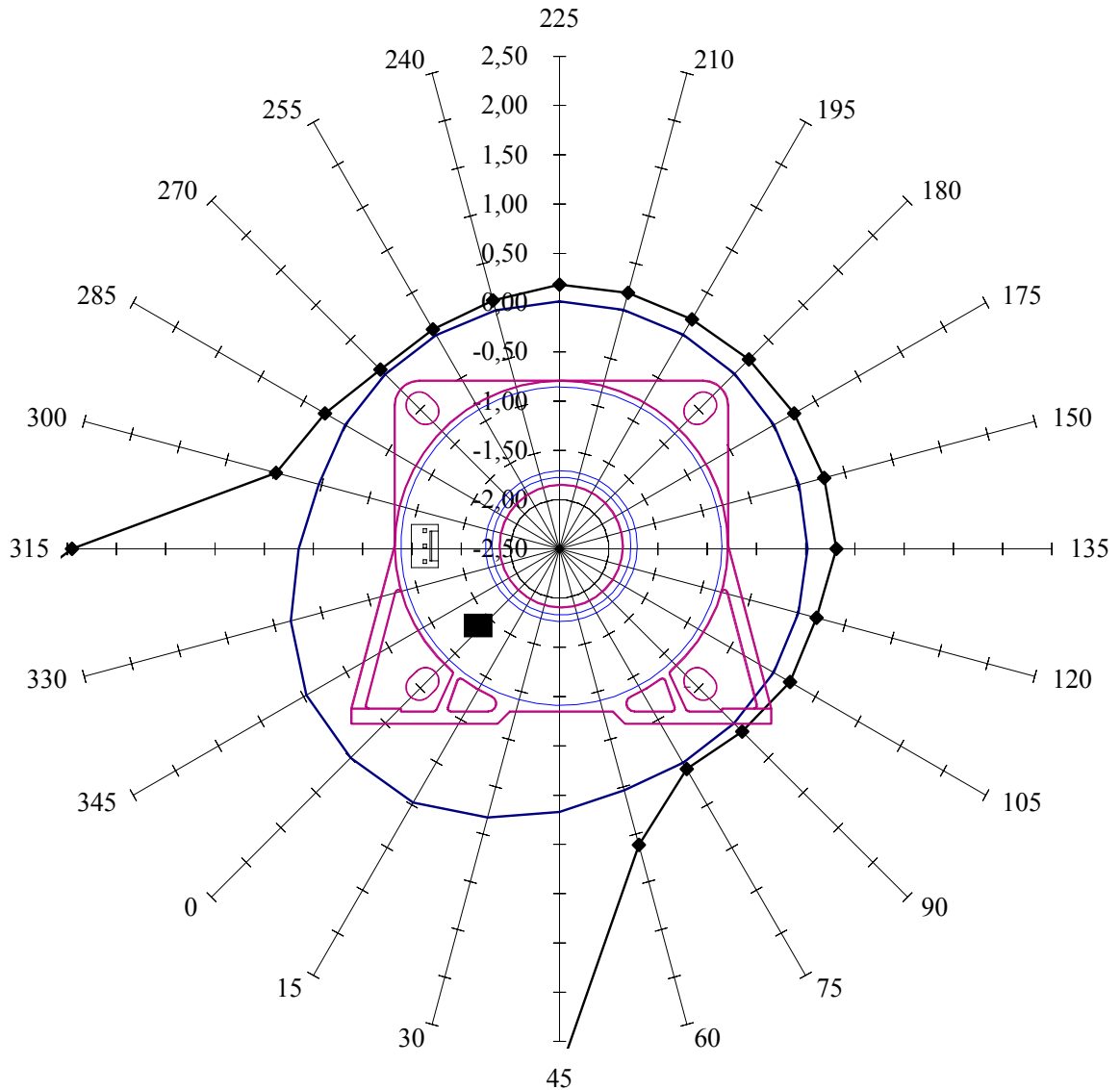
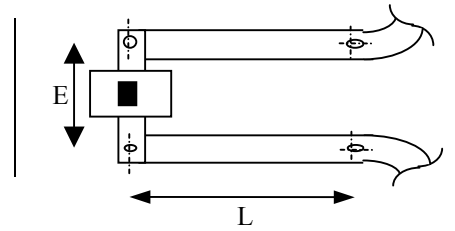
ES500: précision en configuration barre latérale

General parameters:

$I_{PN} = 500 / 750A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 500 / 750A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Alimentation : $\pm 24V$



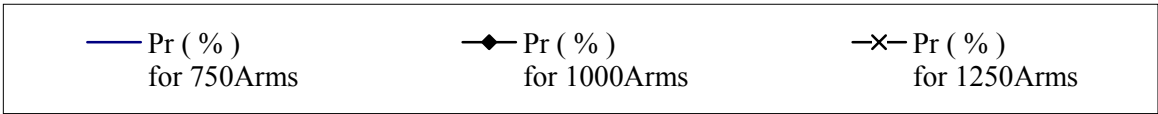
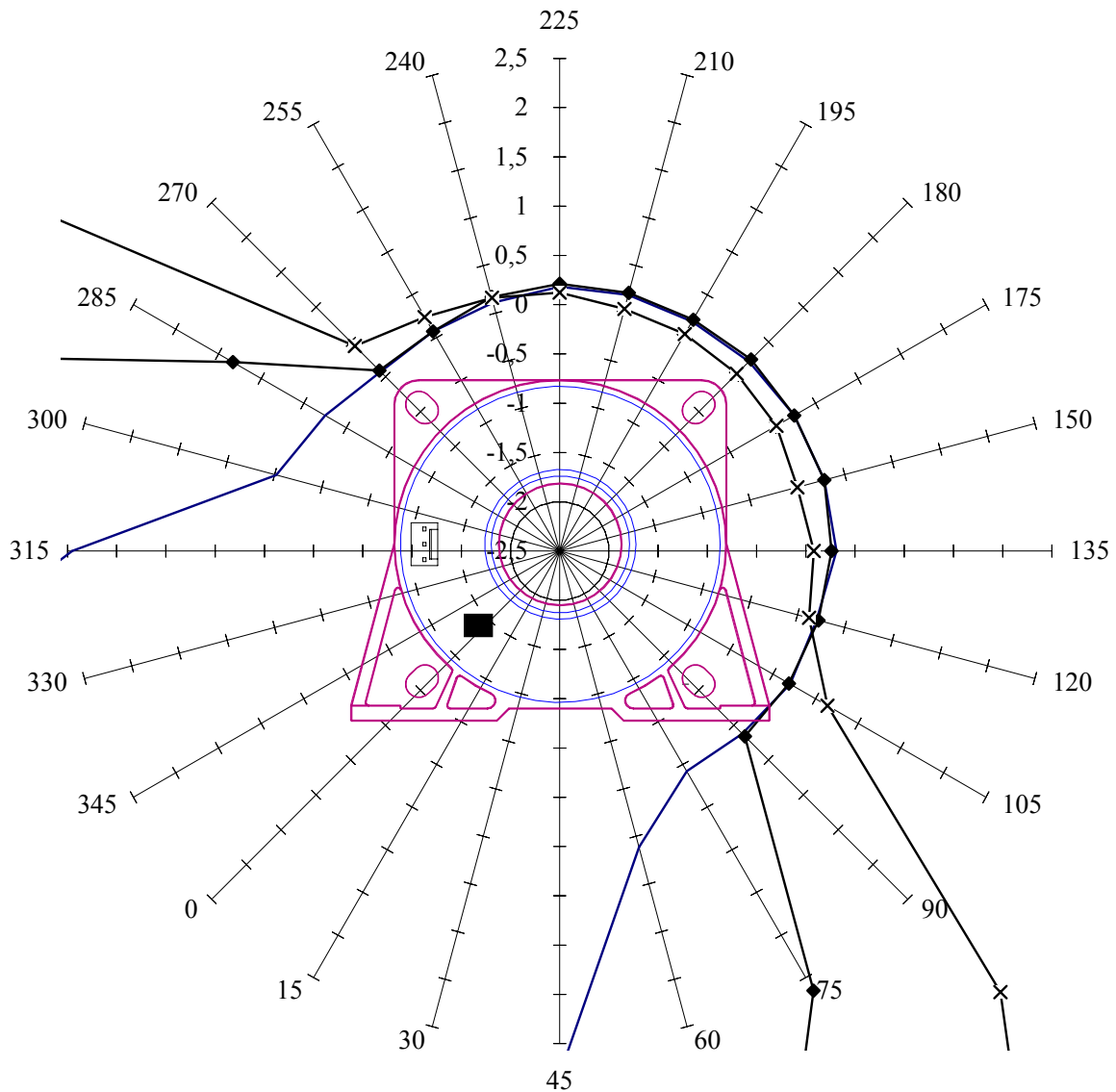
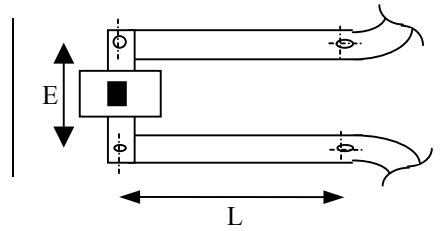
ES1000: accuracy in lateral bar configuration ES1000: précision en configuration barre latérale

General parameters:

$I_{PN} = 1000 / 1250A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 1000 / 1250A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0\Omega$
 Alimentation : $\pm 24V$



ES2000: accuracy in lateral bar configuration

ES2000: précision en configuration barre latérale

General parameters:

$I_{PN} = 2000A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0 \Omega$
 Supply Voltage: $\pm 24V$

Paramètres généraux:

$I_{PN} = 2000A; AC (50 Hz)$
 $R_M = 0 \Omega$
 Alimentation : $\pm 24V$

