

AX 345, AX 347, AX 348

Afficheurs de valeurs de process avec 2 entrées analogiques et calcul



AX 345 :	Afficheur de process (affichage uniquement)
AX 346 :	Afficheur de process avec sorties analogiques 0 - 10 V et 0/4 – 20 mA (voir descriptif séparé)
AX 347 :	Afficheur de process avec 2 valeurs limites et sorties optocoupleurs
AX 348 :	Afficheur de process avec interface en série (RS232 et RS485)

- Deux entrées analogiques paramétrables, chacune +/-10 V ou 0/4 – 20 mA
- Convient pour afficher le canal A ou le canal B ainsi que les combinaisons A + B, A - B, A x B et A : B
- Fonctions supplémentaires utiles telles que fonction tare, calcul de moyenne réglable, linéarisation programmable, etc.
- Alimentation 115/230 VAC et 17 – 30 VDC en un seul appareil
- Sortie de tension auxiliaire 24 VDC / 100 mA pour l'alimentation des capteurs

Notice d'emploi



Consignes de sécurité

- La présente notice est un élément essentiel de l'appareil et contient des consignes importantes concernant l'installation, les fonctions et l'utilisation. Le non-respect peut occasionner des dommages ou porter atteinte à la sécurité des personnes et des installations.
- Seul un technicien qualifié est autorisé à installer, connecter et mettre en service l'appareil
- Il est impératif de respecter les consignes de sécurité générales ainsi que celles en vigueur dans le pays concerné ou liées à l'usage de l'appareil
- Si l'appareil est utilisé pour un process au cours duquel un éventuel dysfonctionnement ou une mauvaise utilisation peuvent endommager des installations ou blesser des personnes, les dispositions nécessaires doivent être prises pour éviter de telles conséquences
- L'emplacement de l'appareil, le câblage, l'environnement, le blindage et la mise à la terre des câbles sont soumis aux normes concernant l'installation des armoires de commande dans l'industrie mécanique
- - sous réserve d'éventuelles erreurs et modifications -

Version:	Description:
AX34501a/Févr.06/KK/HK	Première édition en format A5
AX34507b/Mar.08/KK/HK	Extension du fonctionnement des touches frontales
AX34509a/Août.10/KK/HK	Contrôle de dépassement de la plage de mesure AX347: affectation des sorties, AX348: nouveau modèle
AX34509b/Févr.13/MB/NW	Extension des données techniques (ondulation résiduelle et température ambiante)

Table des matières

1.	Introduction	4
2.	Raccordements électriques	5
2.1.	Alimentation.....	6
2.2.	Sortie de tension auxiliaire.....	6
2.3.	Entrées de mesures analogiques A et B	6
2.4.	Sorties transistor optocouplées (uniquement AX 347)	7
2.5.	Liaison série RS 232 / RS 485 (uniquement AX 348).....	8
3.	Préréglage des entrées analogiques	9
4.	Fonction des touches de programmation	11
4.1.	Mode de fonctionnement normal	11
4.2.	Réglages et paramètres	12
4.2.1.	Sélection des paramètres	12
4.2.2.	Modification des paramètres.....	12
4.2.3.	Mémorisation des paramètres	12
4.2.4.	Fonction « Time-out »	12
4.3.	Fonction Teach	13
4.4.	Mise en valeur par défaut	13
4.5.	Verrouillage du clavier	13
5.	Le menu des réglages	14
6.	Réglages et paramètres	16
6.1.	Réglages de base	16
6.2.	Paramètres de fonctionnement	17
6.3.	Modes de fonctionnement.....	18
6.3.1.	Mode monocanal (Single).....	18
6.3.2.	Mode bi-canal (Dual).....	19
6.3.3.	Paramètres de fonctionnement pour modes combinés (A+B, A-B, AxB, A:B).....	20
6.4.	Paramètres complémentaires sur versions à seuils (AX 347).....	21
6.4.1.	Paramètres de base pour les sorties de commutation	21
6.4.2.	Comportement de la hystérèse.....	22
6.4.3.	Réglage des valeurs de présélection.....	23
6.4.4.	Affichage de l'état des sorties de commutation:.....	23
6.4.5.	Temps de réponse des sorties	24
6.5.	Paramètres concernant la liaison série (AX 348).....	25
6.5.1.	Réglages principaux dans le menu de base:.....	25
6.5.2.	Paramètres de service pour à la configuration de la communication:.....	26
6.5.3.	Mode série "PC"	27
6.5.4.	Mode série "Print"	28
7.	Mise en service	29
8.	Fonctions spéciales	30
8.1.	Fonction tare / offset	30
8.2.	Programmation d'une courbe de linéarisation	30
8.3.	Saisie manuelle ou mode Teach des points de linéarisation	32
8.4.	Surveillance de la plage de mesure	34
9.	Annexe technique	35
9.1.	Schémas	35
9.2.	Données techniques.....	36
9.3.	Formulaire récapitulatif	37

1. Introduction

Un afficheur de process analogique doit constamment répondre à des critères de flexibilité et de facilité d'utilisation.

De nombreuses applications exigent deux entrées indépendantes, pouvant être utilisées et affichées individuellement ou ensemble.

Il peut également arriver que l'on doive évaluer et représenter avec précision des signaux analogiques non linéaires, ce qui nécessite une fonction de linéarisation programmable.

Les appareils de la série AX 345 – AX 348 répondent à l'ensemble de ces exigences.

Modèle **AX 345** fonctionne comme afficheur uniquement.

Modèle **AX 346** dispose en plus d'une sortie analogique configurable
(voir descriptif séparé)

Modèle **AX 347** dispose en plus de 2 présélecteurs de valeurs limites avec sorties transistor.

Modèle **AX 348** dispose en plus d'une interface en série RS 232 / RS 485.

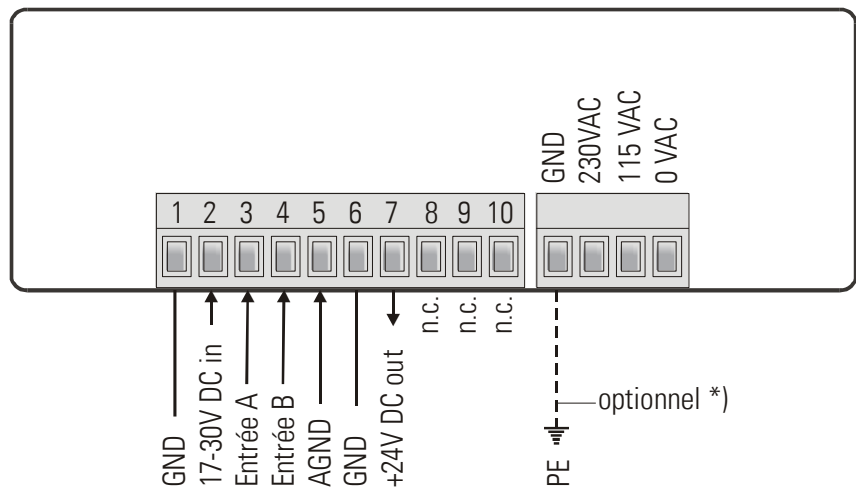
Toutes les autres fonctions des appareils de cette famille sont identiques.



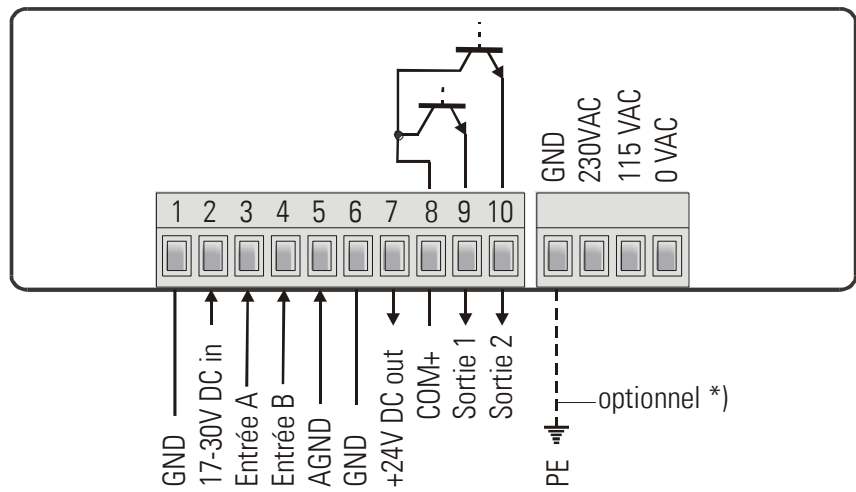
Le présent document ne concerne que les modèles AX 345, AX 347 et AX 348.
Pour le modèle AX 346, veuillez consulter le document spécifique.

2. Raccordements électriques

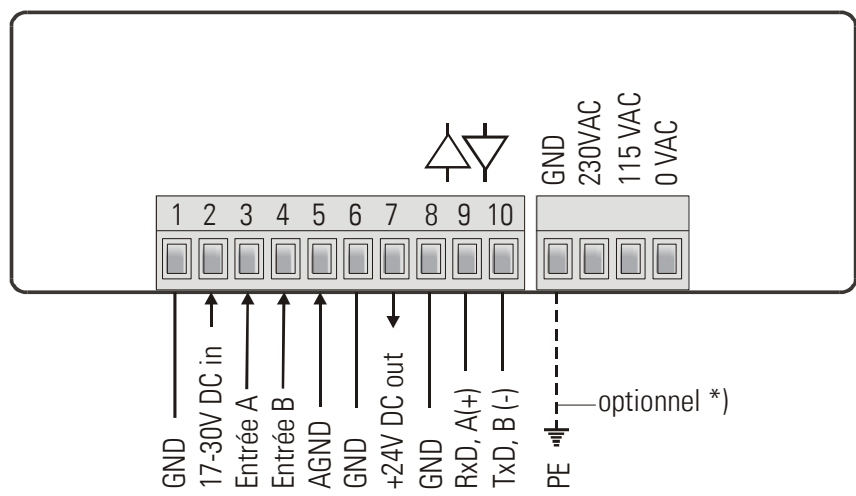
AX 345:
Modèle de base



AX 347:
Modèle avec deux
présélections et sorties
transistor



AX 348:
Modèle avec interface en
série RS 232 / RS 485



*) La prise de terre indiquée en pointillés est reliée en interne à la masse de l'appareil et n'est pas indispensable sur le plan de la sécurité ou de la compatibilité électromagnétique. Pour certaines utilisations, il est toutefois recommandé de mettre à la terre le potentiel de référence des signaux.



- Lors d'une éventuelle mise à la terre de GND, veillez à ce que tous les potentiels de référence soient reliés à la terre
- Evitez une mise à la terre multiple (par ex. lorsqu'en cas d'alimentation DC, le pôle négatif de la tension d'alimentation est déjà relié à la terre en externe)
- Le pôle négatif des entrées et sorties analogiques est relié galvaniquement au pôle négatif de l'alimentation DC. Un « passage » de signaux courant à travers plusieurs appareils n'est possible qu'en cas d'alimentation AC ou d'utilisation d'alimentations DC séparées

2.1. Alimentation

L'appareil peut être alimenté en tension continue comprise entre 17 et 30 VDC par le biais des bornes 1 et 2. La consommation de courant dépend du niveau de la tension d'alimentation et se situe typiquement entre 130 mA pour 17 V et 80 mA pour 30 V (courant du capteur prélevé à la sortie de la tension auxiliaire en sus).

Les bornes 0 VAC, 115 VAC et 230 VAC permettent d'alimenter l'appareil directement à partir du réseau. La puissance absorbée est de 7,5 VA.

2.2. Sortie de tension auxiliaire

La borne 7 dispose d'une tension auxiliaire de 24 VDC/max. 100 mA pour alimenter les codeurs et capteurs, et ce quel que soit le type d'alimentation de l'appareil.

2.3. Entrées de mesures analogiques A et B

Il existe 2 entrées analogiques avec potentiel négatif commun (Entrée A et Entrée B).

Le potentiel de référence est toujours la borne 5 (GND analogique), reliée en interne aux bornes 1, 6 et GND. Les deux entrées sont configurables individuellement par cavaliers, que ce soit pour la tension (+/- 10 V) ou le courant (0/4 – 20 mA)

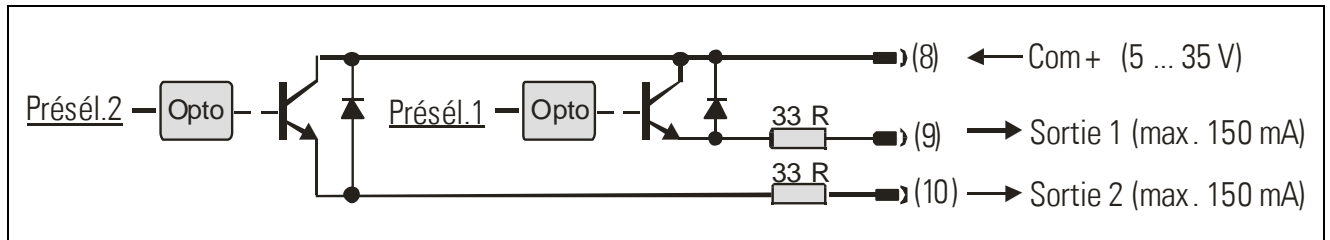


D'usine, les deux entrées sont toujours configurées comme entrées courant
(cf. chapitre 3, Préréglage des entrées)

2.4. Sorties transistor optocouplées (uniquement AX 347)

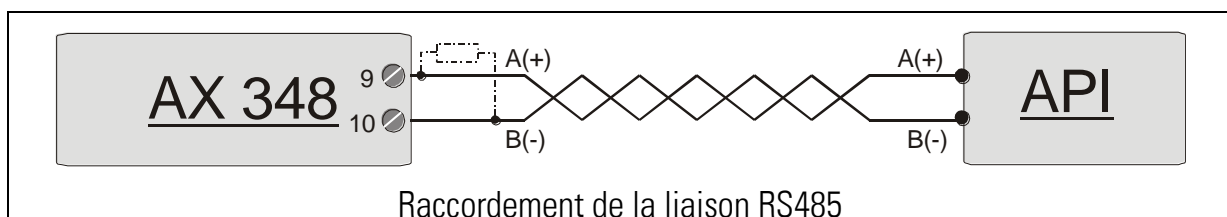
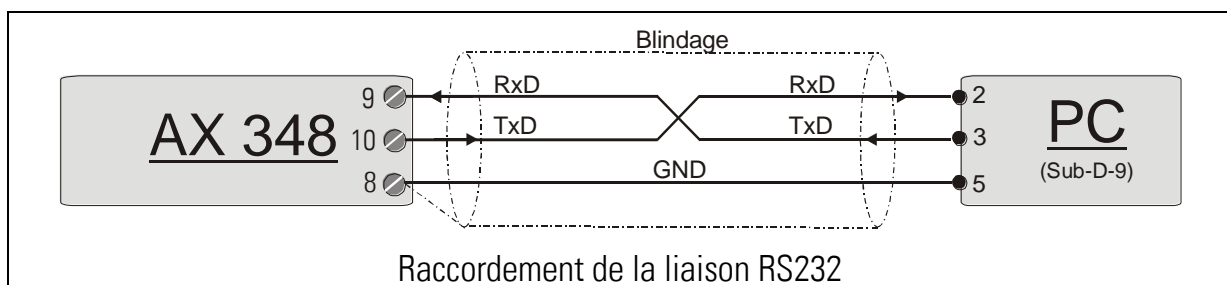
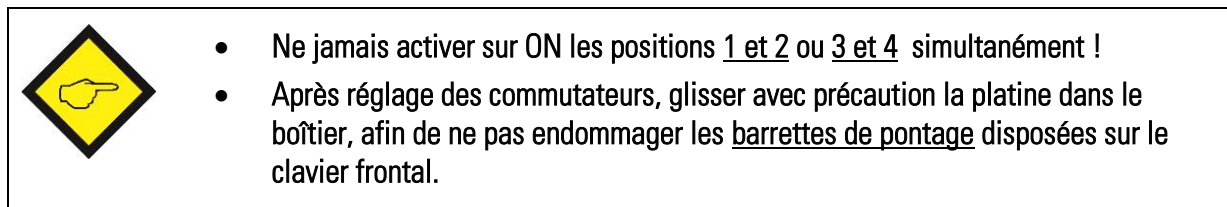
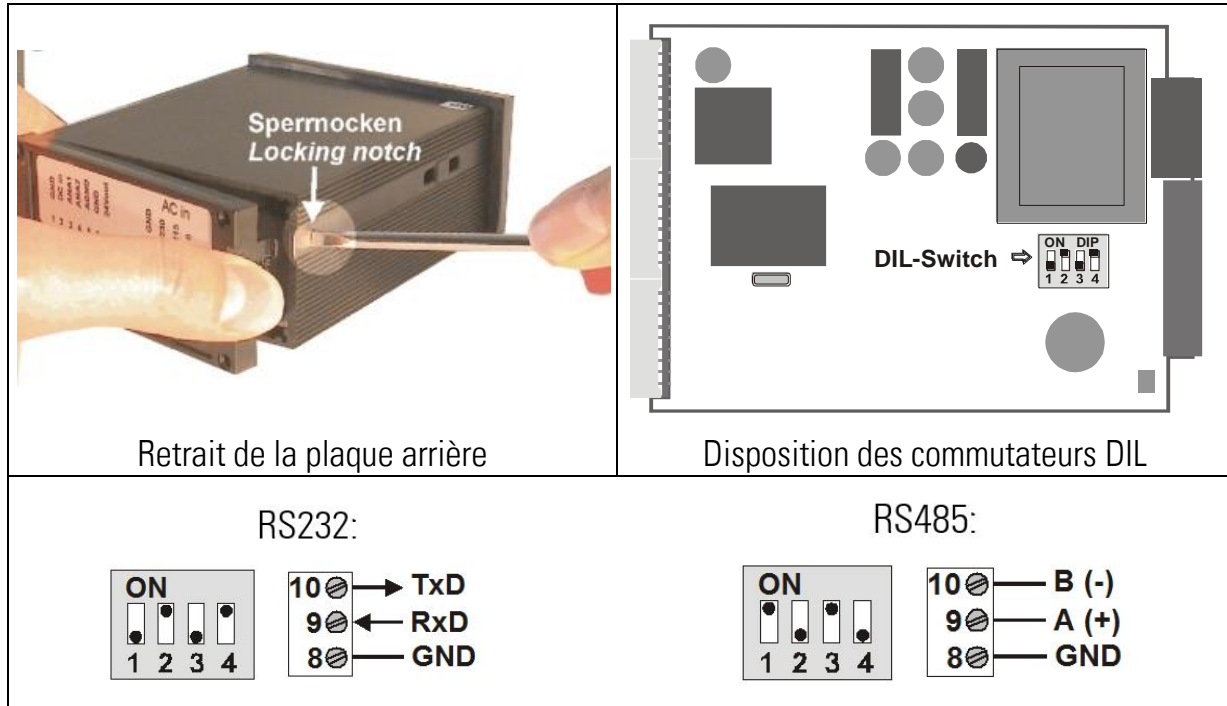
Le comportement en commutation de ces sorties libres de potentiel est programmable. La borne 8 (Com +) doit être reliée au pôle positif de la tension de commutation.

La plage de tension autorisée est de 5 – 35 Volts et le courant max. autorisé de 150 mA par sortie. Lors de la commutation de charges inductives, nous recommandons d'amortir la tension selfique par l'adjonction d'une diode.



2.5. Liaison série RS 232 / RS 485 (uniquement AX 348)

La liaison série RS 232 est configurée en usine. L'adaptation à une liaison RS 485 (2 fils) est réalisable par DIL interne. Pour ce faire, il est nécessaire de déconnecter les connecteurs enfichables et de retirer la plaque arrière. Ensuite la platine peut être glissée hors de l'appareil.

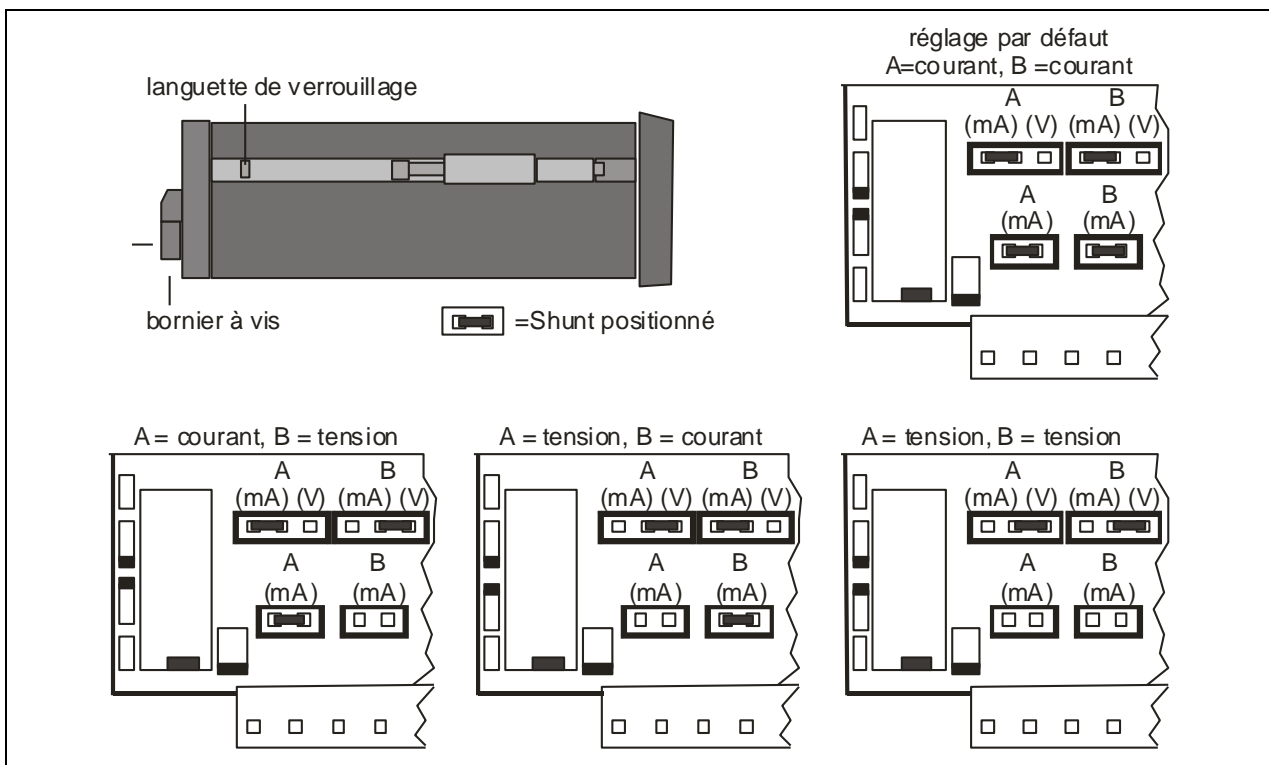


3. Préréglage des entrées analogiques

Lorsque le signal de mesure est un signal courant de 0-20 mA ou 4-20 mA, l'utilisation de cavaliers n'est pas nécessaire et vous pouvez sauter ce paragraphe.

Mais dès lors qu'une entrée ou les deux entrées sont utilisées pour mesurer des tensions, les cavaliers internes doivent être permutés en conséquence.

Pour faire ce préréglage, retirez les borniers à vis et enlevez la plaque arrière de l'appareil. La platine peut alors être glissée hors de l'appareil par l'arrière.



Une mauvaise configuration des entrées peut endommager l'appareil !

Après mise en place des cavaliers, veuillez insérer la platine soigneusement dans le boîtier afin de ne pas endommager les broches frontales vers le clavier !



Les entrées courant sont automatiquement réglées sur une plage d'entrée de 0/4 – 20 mA.

Les entrées tension sont normalisées à une valeur d'entrée de +/-10 volts.

Si vous préférez une plage de tension avec une autre configuration de base, vous pouvez également mesurer directement des tensions allant jusqu'à 120 VDC en insérant une résistance série externe (veuillez respecter les normes de sécurité en vigueur !)

La résistance série se calcule comme suit :

$$R_x [k\Omega] = 3 \times V_x [V] - 30$$

R_x = valeur de la pré-résistance
 V_x = tension d'entrée maximale

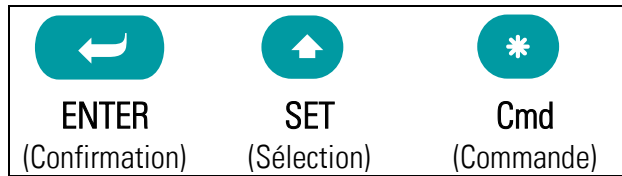
Exemple : tension d'entrée souhaitée de 100 volts :

$$R_x = [3 \times 100] - 30 (k\Omega) = 270 k\Omega$$

Pour la configuration de l'affichage décrite plus loin, cette valeur finale nouvellement définie sera considérée comme un signal de 10 volts sans pré-résistance.

4. Fonction des touches de programmation

L'utilisation de l'appareil se fait au moyen de 3 touches frontales.



La fonction des touches dépend de l'état de fonctionnement de l'appareil.

On distingue trois états de fonctionnement.

- **Affichage normal**
- **Paramétrage**
 - a.) Réglages de base
 - b.) Paramètres de fonctionnement
- **Fonctionnement en mode Teach**

4.1. Mode de fonctionnement normal



La commutation vers les autres états de fonctionnement peut uniquement se faire à partir du mode de fonctionnement normal.

Commuter vers	Utilisation des touches
Réglage des paramètres de base	Appuyez simultanément sur ENTER et SET pendant 2 secondes
Réglage des paramètres de fonctionnement	Appuyez pendant 2 secondes sur ENTER
Fonctionnement en mode Teach	Appuyez pendant 2 secondes sur SET

La touche Cmd sert uniquement à activer les fonctions tare et reset et pour « teacher » des points de linéarisation (voir paragraphe 8).

4.2. Réglages et paramètres

4.2.1. Sélection des paramètres

La touche gauche (ENTER) sert à dérouler les différents points du menu.

La touche moyenne (SET) permet de sélectionner un point du menu et de choisir le réglage souhaité ou de régler la valeur numérique désirée.

Appuyez une nouvelle fois sur la touche ENTER pour confirmer le choix ou la valeur et pour passer au point de menu suivant.

4.2.2. Modification des paramètres

Lors de l'écriture de valeurs numériques, la plus petite décade commence par clignoter. Le maintien de la touche Set permet de modifier la valeur numérique du signe clignotant (déroulement en boucle 0, 1, 2,9, 0, 1, 2 etc.). Le relâchement de la touche Set fige la dernière valeur et active le clignotement du signe suivant. Vous pouvez ainsi régler toutes les décades successivement aux valeurs souhaitées. Après réglage de la décade la plus élevée, le clignotement reprend sur la plus petite décade, ce qui permet d'effectuer d'éventuelles corrections.

En cas de paramètres avec signe, la plus haute décade ne défile qu'entre les valeurs « 0 » (positif) et « - » (négatif).

4.2.3. Mémorisation des paramètres

La valeur numérique affichée est mémorisée par activation de la touche ENTER. En même temps, l'appareil commute sur le point suivant du menu.

Pour que l'appareil commute de la fonction programmation au mode opérationnel, actionnez la touche de gauche (Mode/Enter) pendant au moins 3 sec.

4.2.4. Fonction « Time-out »

Au bout de 10 secondes de non-utilisation, la fonction « Time-out » provoque le retour automatique au mode opérationnel ou le passage à un niveau supérieur du menu. Tous les paramétrages non validés à ce stade au moyen de la touche ENTER seront ignorés.

4.3. Fonction Teach



Pendant l'utilisation de la fonction Teach, la fonction Time-out est désactivée.

Touche	Utilisation
	La touche ENTER permet de terminer ou d'interrompre le procédé Teach
	Même fonction que pour un paramétrage normal
	La touche Cmd sert à prendre en compte la valeur affichée et à passer automatiquement à la valeur d'entrée suivante

Pour la description du procédé Teach, voir paragraphe 8.3.

4.4. Mise en valeur par défaut

En cas de besoin, l'appareil peut à tout moment être repositionné sur les valeurs usine préréglées. Les réglages par défaut sont listés dans les tableaux des paramètres (cf. 6.)



**Le paramétrage d'origine est ainsi rétabli.
Les paramètres antérieurs sont perdus.
Tous les réglages sont à effectuer de nouveau.**

Pour ce faire :

- mettez l'appareil hors circuit
- appuyez sur la touche ENTER
- remettez l'appareil sous tension en appuyant sur la touche ENTER.

4.5. Verrouillage du clavier

Lorsque le verrouillage du clavier est activé, le signal suivant s'affiche dans un premier temps



Pour procéder au déverrouillage du clavier, il suffit de saisir les touches suivantes



dans un laps de temps de 10 secondes. Autrement l'appareil revient automatiquement à l'affichage normal.

5. Le menu des réglages

Le menu d'utilisation comprend un menu de base et un menu pour les paramètres de fonctionnement. Seuls apparaissent les paramètres de fonctionnement qui ont également été validés dans le menu de base. Exemple : si la linéarisation est désactivée dans le menu de base, les paramètres de linéarisation ne seront pas non plus affichés dans le menu des paramètres.

Les paramètres en tant que tels sont représentés sur l'afficheur sous forme de texte. Bien que les possibilités de représentation textuelle soient limitées pour un affichage 7 segments, cette méthode a fait ses preuves, car elle facilite la programmation.

L'aperçu ci-dessous sert uniquement à comprendre la structure du menu. Vous trouverez une description détaillée des paramètres au paragraphe 6.

Aperçu du menu d'utilisation :

	<u>Paramètres de base</u>	
AX 345	AX 347	AX 348
„n)odE“	„n)odE“	„n)odE“
„briGht“	„briGht“	„briGht“
"UPdAt"	"UPdAt"	"UPdAt"
„CodE „	„CodE „	„CodE „
„LinEAR“	„LinEAR“	„LinEAR“
"Crnd"	"Crnd"	"Crnd"
	„Src 1 "	"S-Unit"
	„CHAR 1 "	"S-Forn"
	„Src 2 "	"S-bAUd"
	„CHAR 2 "	
	„HYSt 1 "	
	„HYSt 2 "	

Paramètres de fonctionnement		
Mode "Single"	Mode "Dual"	Modes combinés
	„PrES 1" (AX 347 seulement)	
	„PrES 2" (AX 347 seulement)	
„inPutA"	„inPutA"	„inPutA"
„StArtA"	„StArtA"	„StArtA"
„End A"	„End A"	„End A"
„dPoi A"	„dPoi A"	„dPoi A"
„FiLt A"	„FiLt A"	„FiLt A"
"OFFS A" *)	"OFFS A" *)	
	„inPutb"	„inPutb"
	„StArtb"	„StArtb"
	„End b"	„End b"
	„dPoi b"	„dPoi b"
	„FiLt b"	„FiLt b"
	OFFS b" *)	
		„n) FAc"
		„d FAc"
		„P FAc"
		„dPoint"
	"S-tim" (AX 348 seulement)	
	"S-mod" (AX 348 seulement)	
	"S-CodE" (AX 348 seulement)	
	"P01_H" **)	
	"P01_Y" **)	
	---->	
	"P16_H" **)	
	"P16_Y" **)	

*) Apparaît uniquement si la fonction "tare" est activée

***) Apparaît uniquement si la fonction "linéarisation" est activée

6. Réglages et paramètres

6.1. Réglages de base

Les réglages décrits ci-dessous s'effectuent normalement en une seule fois, lors de la première mise en service de l'appareil. Le menu de base comprend le choix du mode de fonctionnement avec les paramètres correspondants ainsi que la luminosité souhaitée de l'affichage numérique.

Point de menu		Défaut
Mode	Mode de fonctionnement de l'appareil <input type="checkbox"/> SINGLE Fonctionnement à un canal (Entrée A uniquement) <input type="checkbox"/> DUAL Fonctionnement à deux canaux (Entrées A et B séparément) <input type="checkbox"/> A + B Mode addition (Entrée A + Entrée B) <input type="checkbox"/> A - B Mode soustraction (Entrée A – Entrée B) <input type="checkbox"/> A ÷ B Mode division (rapport A : B) <input type="checkbox"/> A × B Mode multiplication (produit A x B)	<input type="checkbox"/> SINGLE
Brigt	Luminosité de l'affichage „ 100” 100% de luminosité „ 80” 80% de la luminosité maximale „ 60” 60% de la luminosité maximale „ 40” 60% d de la luminosité maximale „ 20” 20% de la luminosité maximale	„100”
UPdAt	Temps d'actualisation Mise à jour de l'affichage toutes les x.xxx sec. Plage de réglage 0,050 – 9.999 sec.	„0.300”
Code	Verrouillage du clavier <input type="checkbox"/> no Clavier toujours déverrouillé <input type="checkbox"/> YES Toutes les fonctions du clavier verrouillées (cf. 6.3)	<input type="checkbox"/> no
LinERr	Mode linéarisation <input type="checkbox"/> no Linéarisation désactivée, tous les paramètres de linéarisation insignifiants. <input type="checkbox"/> 1-9999 Linéarisation dans la plage 0 – 99999. <input type="checkbox"/> 4-9999 Linéarisation dans la plage –99999 à +99999.	<input type="checkbox"/> no

Point de menu	Plage	Défaut
Cmd	Commandes clavier de la touche de commande Cmd	off
off	La fonction de la touche est désactivée. Les valeurs offset ne sont pas affichées.	
offset	La fonction tare ou offset est affectée à la touche Cmd.	
TEACH	La fonction Teach est affectée à la touche Cmd.	
both	La fonction tare et la fonction Teach sont affectées à la touche Cmd.	

6.2. Paramètres de fonctionnement

Après réglage des paramètres de base ci-dessus, il est possible d'appeler le menu des paramètres. Pour ce faire, appuyez sur la touche ENTER pendant au moins 3 secondes. Apparaissent alors les paramètres de fonctionnement de l'appareil. Pour quitter le menu des paramètres, il suffit d'appuyer une nouvelle fois sur la touche Mode/Enter pendant plus de 3 secondes ou de recourir à la fonction « Time-out ».

6.3. Modes de fonctionnement

6.3.1. Mode monocanal (Single)

Point de menu	Plage	Défaut
Input A <u>Plage d'entrée Entrée A</u> <input type="checkbox"/> U Entrée tension 0 - +/-10 V <input type="checkbox"/> .0 Entrée courant 0 – 20 mA <input type="checkbox"/> .4 Entrée courant 4 – 20 mA		<input type="checkbox"/> .0
Start A <u>Valeur initiale (canal A)</u> devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 0 V ou de 0/4 mA	-99999 ... 99999	0
End A <u>Valeur finale (canal A)</u> devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 10 V ou 20 mA	-99999 ... 99999	1000
dPo, A <u>Position du point décimal du canal A</u> Sélection sur la base des formats apparaissant sur l'afficheur 000000 00000.0 0.00000		000000
Filter A <u>Filtre moyenneur</u> pour éviter les distorsions d'affichage en cas de signaux d'entrée instables sur canal A <input type="checkbox"/> off Filtre moyenneur non activé 2, 4, 8, 16 Filtre à 2, 4, 8 ou 16 moyennes flottantes		<input type="checkbox"/> off
OFFSA <u>Valeur offset de l'entrée A *)</u> Valeur offset pour décaler le point zéro de l'entrée A	-99999 ... 99999	0
*) Uniquement si la fonction tare est activée		

6.3.2. Mode bi-canal (Dual)



Dans ce mode de fonctionnement, la touche SET permet d'alterner entre le canal A et le canal B. Les deux canaux sont paramétrables séparément.

La présence d'une barre sur la première décade indique si vous êtes en train de lire le canal A ou le canal B.

Point de menu	Plage	Défaut
Input b	Plage d'entrée Entrée B <input type="checkbox"/> U Entrée tension 0 - +/-10 V <input type="checkbox"/> .0 Entrée courant 0 – 20 mA <input type="checkbox"/> .4 Entrée courant 4 – 20 mA	<input type="checkbox"/> .0
Start b	Valeur initiale (canal B) devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 0 V ou de 0/4 mA	-99999 ... 99999
End b	Valeur finale (canal B) devant être affichée par l'appareil pour un signal d'entrée de 10 V ou 20 mA	-99999 ... 99999
dPo, b	Position du point décimal du canal B Sélection sur la base des formats apparaissant sur l'afficheur 000000 00000.0 0.00000	000000
Flt b	Filtre moyennneur pour éviter les distorsions d'affichage en cas de signaux d'entrée instables sur canal B <input type="checkbox"/> off Filtre moyennneur non activé 2, 4, 8, 16 Filtre à 2, 4, 8 ou 16 moyennes flottantes	<input type="checkbox"/> off
OFFS b	Valeur offset de l'entrée B *) Valeur offset pour décaler le point zéro de l'entrée B	-99999 ... 99999

*) Uniquement si la fonction tare est activée

6.3.3. Paramètres de fonctionnement pour modes combinés (A+B, A-B, AxB, A:B)

Ce mode de fonctionnement permet d'afficher aussi bien les canaux A et B séparément que le résultat de la combinaison. Pour choisir entre les valeurs individuelles ou la combinaison, actionnez la touche moyenne (Set).

Si l'entrée A est affichée, la barre supérieure s'affiche pour la décade supérieure.



Si l'entrée B est affichée, c'est la barre inférieure qui apparaît.



Si aucune des deux barres n'est visible, c'est la valeur combinée <AB> qui est affichée.



Les paramètres sont les mêmes pour l'utilisation des modes combinés que pour le « mode Dual » (voir 6.4.2). Pour régler les paramètres, vous devez dans un premier temps procéder comme si vous vouliez afficher les deux canaux comme valeurs individuelles.

La valeur combinée affichée résulte ensuite d'un calcul des deux valeurs individuelles.

Le résultat final peut à ce moment-là être décalé à l'aide des paramètres ci-dessous et converti en unités faciles à utiliser :

Point de menu		Plage	Défaut
nn FAc	Facteur proportionnel Le résultat est multiplié par ce facteur	-10000 ... 10000	1000
d FAc	Facteur réciproque Le résultat est divisé par ce facteur	1 ... 99999	1000
P FAc	Constante additionnelle Cette valeur est ajoutée au résultat avec le pré-signal correspondant	-99999 ... 99999	0
dPoint	Point décimal Position du point décimal pour le format d'affichage converti 000000 00000.0 0.00000		000000

Formule de conversion:

$$\boxed{\text{Résultat final}} = \boxed{\text{résultat de la combinaison <AB>}} \times \frac{\boxed{m_Fac}}{\boxed{d_Fac}} \pm \boxed{P_Fac}$$

6.4. Paramètres complémentaires sur versions à seuils (AX 347)

6.4.1. Paramètres de base pour les sorties de commutation

Le menu de base contient les paramètres supplémentaires suivants:

Point du menu		Plage	Défaut
Src 1	Source de la sortie de commutation „OUT1” Entrée analogique A agit sur sortie OUT1 Entrée analogique B agit sur sortie OUT1 *) Le résultat du calcul [A,B] agit sur sortie OUT1 **)	In A In b In A_b	In A
CHAR 1	Caractéristique de commutation sortie 1 _J_ GE Greater/Equal. La sortie est statiquement active lorsque la valeur d’affichage est supérieure ou égale à la valeur de présélection. _J_ LE Lower/Equal. La sortie est statiquement active lorsque la valeur d’affichage est inférieure ou égale à la valeur de présélection. _N_ GE Greater/Equal. La sortie est dynamiquement active lorsque la valeur d’affichage dépasse la valeur de présélection (contact de passage). _N_ LE Lower/Equal. La sortie est dynamiquement active lorsque la valeur d’affichage est inférieure à la valeur de présélection (contact de passage).		_J_ GE
Src 2	Source de la sortie de commutation „OUT2” Entrée analogique A agit sur sortie OUT2 Entrée analogique B agit sur sortie OUT2 *) Le résultat du calcul [A,B] agit sur sortie OUT2 **)	In A In b In A_b	In A

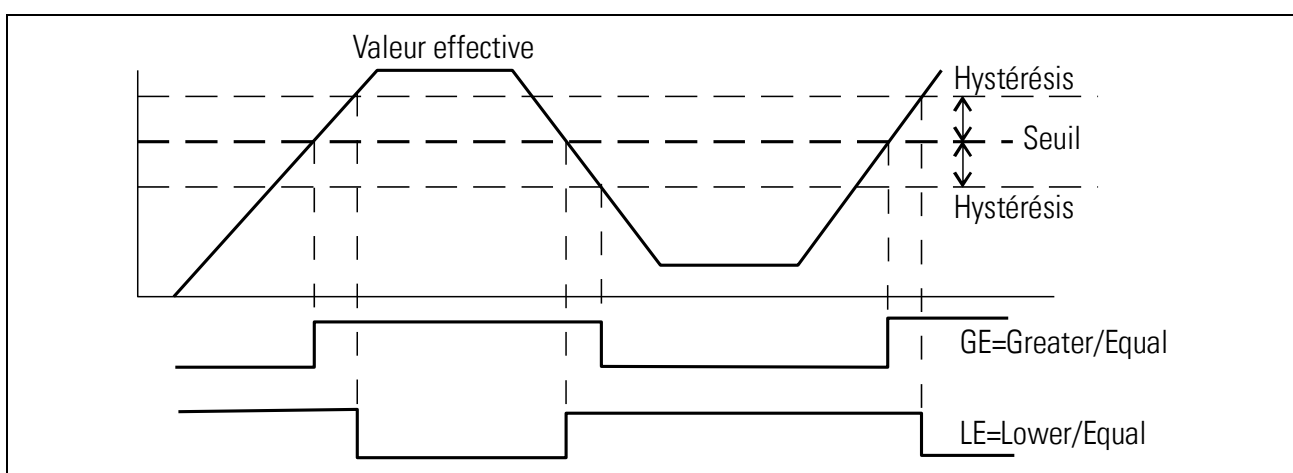
*) pourvu que l'entrée analogique B soit activée (mode bi-canal ou mode combiné)

***) pourvu que le mode combiné soit activé

Point du menu		Plage	Défaut
CHAR 2	Caractéristique de commutation sortie 2		_J GE
	_J GE Voir Char 1		
	_J LE Voir Char 1		
	_N GE Voir Char 1		
	_N LE Voir Char 1		
	_J 1-2 La sortie commute statiquement lorsque la valeur de mesure atteint la valeur de la présélection 1 moins présélection 2. *)		
	_N 1-2 La sortie commute dynamiquement lorsque la valeur de mesure atteint la valeur de la présélection 1 moins présélection 2. *)		
HYS 1	Hystérésis de commutation pour sortie 1	0 ... 99999	0
HYS 2	Hystérésis de commutation pour sortie 2	0 ... 99999	0
*) Est utilisé pour produire un signal préliminaire avec un écart fixe par rapport au signal principal (par ex. décélération avant stop). Le seuil de commutation de la sortie 2 suit automatiquement chaque nouveau réglage de la présélection 1 (présélection traînante).			

6.4.2. Comportement de la hystérèse



Le sens de travail de l'hystérésis de commutation dépend de la configuration de la caractéristique de commutation "GE" ou "LE", selon l'explication ci-dessous



En cas de programmation de signaux de passage, la durée de l'impulsion de sortie est fixée à 500 msec. (valeur fixe uniquement modifiable en usine).





6.4.3. Réglage des valeurs de présélection

Les valeurs de présélection sont lues ou prépositionnées systématiquement au début du menu utilisateur.

Menu		Plage	Défaut
	Présélection 1	-99999 ... 99999	10000
	Présélection 2	-99999 ... 99999	5000

6.4.4. Affichage de l'état des sorties de commutation:

Lors de l'utilisation, l'état des deux sorties de commutation peut être demandé à n'importe quel moment. Pour ce faire, il suffit d'activer brièvement la touche ENTER. Pendant env. 2 secondes, un des messages suivant apparaît:

Affichage	Description
	Tous les deux sorties sont « OFF »
	Tous les deux sorties sont « ON »
	Sortie 1 est « ON » Sortie 2 est « OFF »
	Sortie 1 est „OFF“ Sortie 2 est « ON »



Lorsque la présélection 1 de surveillance d'une valeur minimale est positionnée sur « LE » et la présélection 2 de surveillance d'une valeur maximale sur « GE », la présélection 1 fonctionne avec un pontage de démarrage automatique et la sortie n'est activée que lorsque la valeur limite inférieure est dépassée pour la première fois.

Si aucun pontage de démarrage n'est souhaité, la présélection 1 doit être utilisée pour surveiller la valeur maximale et la présélection 2 pour surveiller la valeur minimale.

6.4.5. Temps de réponse des sorties

Le temps de réponse des sorties de commutation est indépendant du temps de cycle réglé pour le rafraîchissement de l'affichage. Dans le mode "Single" (mono-canal) le délai après un changement de la valeur d'entrée est de 53 msec. (filtre et linéarisation désactivés)



L'utilisation du filtre moyenneur et de la fonction de linéarisation produit une certaine prolongation du temps de réponse. Si la vitesse maximale de réaction est demandée, il faut désactiver ces deux fonctions

6.5. Paramètres concernant la liaison série (AX 348)

6.5.1. Réglages principaux dans le menu de base:

Menu	Plage	Défaut
S-Unit Adresse sérielle de l'appareil (Unit No.): Vous pouvez choisir n'importe quel numéro d'adresse entre 11 et 99. Les adresses comportant un "0" ne sont pas autorisées, car elles sont réservées aux adresses collectives de plusieurs appareils,	0 ... 99	11
S-Form Format des données série: Le premier signe indique le nombre de bits de données. Le second signe indique la parité "Even", "Odd" ou "None" Le troisième signe indique le nombre de bits de Stop.	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7 E 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7 E 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7 O 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7 O 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7 no 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">7 no 2</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8 E 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8 O 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8 no 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">8 no 2</div> </div>	7 E 1
S-bAUD Baud Rate: Les baud rates ci-après peuvent être choisis:	<div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 2px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">9600</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4800</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2400</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1200</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">600</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">19200</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">38400</div> </div>	9600

6.5.2. Paramètres de service pour à la configuration de la communication:

Menu		Plage	Défaut																					
5-t 107	Timer série: Le réglage "0" permet le déclenchement manuel d'une transmission en série. D'autres réglages déterminent le temps de cycle entre les trames de transmission. Entre deux trames l'appareil observe automatiquement un temps de cycle minimal, dépendant du débit en bauds sélectionné <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baud rate</th> <th>Temps min. de cycle [ms]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>600</td><td>384</td></tr> <tr><td>1200</td><td>192</td></tr> <tr><td>2400</td><td>96</td></tr> <tr><td>4800</td><td>48</td></tr> <tr><td>9600</td><td>24</td></tr> <tr><td>19200</td><td>12</td></tr> <tr><td>38400</td><td>6</td></tr> </tbody> </table>	Baud rate	Temps min. de cycle [ms]	600	384	1200	192	2400	96	4800	48	9600	24	19200	12	38400	6	0,000 0,010 sec ... 9.999 sec	0,100 sec					
Baud rate	Temps min. de cycle [ms]																							
600	384																							
1200	192																							
2400	96																							
4800	48																							
9600	24																							
19200	12																							
38400	6																							
5-n 108	Mode série: PC: Communication selon le profil de communication PC (cf. 6.5.3) Print1: Transmission de tram type 1 (cf. 6.5.4) Print2: Transmission de tram type 2 (cf. 6.5.4)	PC Print 1 Print 2	PC																					
5-Code	Code série: Spécifie le numéro de code du paramètre dont les données doivent être lues. Les codes les plus importants sont indiqués ci-dessous: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Registre</th> <th>S-Code</th> <th>ASCII</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Valeur d'affichage</td><td>101</td><td>:1</td></tr> <tr><td>Valeur analogique A *)</td><td>106</td><td>:6</td></tr> <tr><td>Valeur analogique B *)</td><td>107</td><td>:7</td></tr> <tr><td>Canal A</td><td>113</td><td>;3</td></tr> <tr><td>Canal B</td><td>114</td><td>;4</td></tr> <tr><td>Calcul [A,B]</td><td>115</td><td>;5</td></tr> </tbody> </table>	Registre	S-Code	ASCII	Valeur d'affichage	101	:1	Valeur analogique A *)	106	:6	Valeur analogique B *)	107	:7	Canal A	113	;3	Canal B	114	;4	Calcul [A,B]	115	;5	100 ... 120	101
Registre	S-Code	ASCII																						
Valeur d'affichage	101	:1																						
Valeur analogique A *)	106	:6																						
Valeur analogique B *)	107	:7																						
Canal A	113	;3																						
Canal B	114	;4																						
Calcul [A,B]	115	;5																						

*) Valeur d'entrée analogique normalisée, échelle 0 ... 10 000 pour la plage de 0% à 100% de la valeur maximale

6.5.3. Mode série "PC"

En mode PC il est possible de lire et d'écrire tous les paramètres et registres de l'appareil par communication en série. L'exemple ci-dessous explique le profil de communication nécessaire pour lecture de la valeur actuelle de l'affichage.

Pour la demande d'une valeur de registre, le protocole utilise la trame d'à coté

EOT	AD1	AD2	C1	C2	ENQ
EOT = caractère de contrôle (Hex 04)					
AD1 = adresse unité, octet poids fort					
AD2 = adresse unité, octet poids faible					
C1 = code registre, octet poids fort					
C2 = code registre, octet poids faible					
ENQ = caractère de contrôle (Hex 05)					

Exemple: demande de la valeur actuelle d'affichage sous l'unité No. 11:

Code ASCII:	EOT	1	1	:	1	ENQ
Hexadécimal:	04	31	31	3A	31	05
Binaire:	0000 0100	0011 0001	0011 0001	0011 1010	0011 0001	0000 0101

Une demande correcte produit la réponse d'à coté. BCC est un caractère "bloc Check" qui s'obtient par un Ou exclusif entre tous les chiffres de C1 à ETX inclus

STX	C1	C2	x x x x x x x	ETX	BCC
STX = caractère de contrôle (Hex 02)					
C1 = code registre, octet poids fort					
C2 = code registre, octet poids faible					
x x x x x = données à lire					
ETX = caractère de contrôle (Hex 03)					
BCC = caractère "block check"					

Dans le cas d'une requête String erronée, l'appareil répond uniquement par STX, C1, C2, EOT ou par NAK.

En cas d'une valeur d'affichage actuelle de "-180", la réponse de l'appareil est

ASCII	STX	:	1	-	1	8	0	ETX	BCC
Hex	02	3A	31	2D	31	38	30	03	1C
Bin	0000 0010	0011 1010	0011 0001	0010 1101	0011 0001	0011 1000	0011 0000	0000 0011	0001 1100

De nouveau le caractère BCC "bloc Check" représente le Ou exclusif entre tous les chiffres de C1 à ETX inclus

6.5.4. Mode série "Print"

Le mode permet un déclenchement manuel ou cyclique d'une transmission en série de la valeur spécifiée par paramètre „S-Code”.

Paramètre „S-mod” permet le choix entre deux trames différentes.

„S-mod”	Trame de transmission									
„Print1”	Espace	Signe	Données						Alinéa	Retour
		+/-	X	X	X	X	X	X	LF	CR
„Print2”	Signe	Données						Retour		
	+/-	X	X	X	X	X	X	CR		

Le mode de déclenchement de transmission est sélectionné comme suit:

Déclenchement cyclique	<p>Régler paramètre "S-Tim" à une valeur ≥ 10 Sélectionner la trame désirée par paramètre "S-mod"</p> <p>Les transmissions cycliques démarrent automatiquement après le retour au mode d'utilisation</p>
Déclenchement manuel	<p>Régler paramètre "S-Tim" à zéro Sélectionner la trame désirée par paramètre "S-mod"</p> <p>Après le retour au mode d'utilisation il est possible de déclencher une transmission par la touche Enter</p>

7. Mise en service

La mise en service de l'appareil est très facile à effectuer, à condition de suivre les étapes ci-dessous dans l'ordre indiqué :

	Objet	Réglage	Voir paragraphe
1	Entrées analogiques	<ul style="list-style-type: none">• Pose des cavaliers	3
2	Réglages de base	<ul style="list-style-type: none">• Sélection du mode de fonctionnement• Linéarisation et fonction tare restent désactivées	6.1 6.1
3	Menu des paramètres	<ul style="list-style-type: none">• Configuration des entrées analogiques et mise à l'échelle de l'affichage• En cas de besoin, réglage de la liaison et du calcul des deux entrées• Configuration des sorties de commutation (AX 347 uniquement)• Configuration de la communication en série (AX 348 uniquement)	6.3.1 et 6.3.2 6.3.3 6.4 6.5
4	Fonctions supplémentaires	<ul style="list-style-type: none">• En cas de besoin, activation de la fonction tare et de la linéarisation	8

Vous trouverez également en annexe un formulaire récapitulatif pour vous faciliter la mise en service.

La fonction tare et la linéarisation éventuellement souhaitée ne doivent être activées qu'à la fin.

8. Fonctions spéciales

8.1. Fonction tare / offset

Pour activer la fonction tare, positionnez Cmd sur « OFFSEt » ou « both » dans les paramètres de base. Lorsque la fonction tare est activée, il suffit d'actionner la touche Cmd pour intégrer la valeur d'affichage actuelle dans le registre offset. L'affichage au niveau du signal d'entrée actuel est alors positionné sur zéro.

8.2. Programmation d'une courbe de linéarisation

Les paramètres de linéarisation décrits ci-dessous sont supprimés dès lors que le paramètre « Linearisation Mode » est positionné sur « no ».

Pour programmer une courbe de linéarisation, le paramètre « Linearisation Mode » doit être positionné sur « 1_quA » ou « 4_quA ». Cette fonction permet de convertir le process de mesurage linéaire en un affichage non linéaire avec sortie analogique correspondante.

Il existe 16 points d'appui pouvant être répartis sur toute la plage de conversion à des intervalles au choix. Entre 2 coordonnées programmées, l'appareil interpole des segments droits. C'est pourquoi il est recommandé de positionner le plus de points possibles aux endroits à forte courbure et, au contraire, peu de points aux endroits à faible courbure.

Les paramètres P01_x à P16_x servent à programmer 16 coordonnées x, ce sont les valeurs de sortie que l'appareil afficherait sans linéarisation, en fonction de la valeur mesurée.

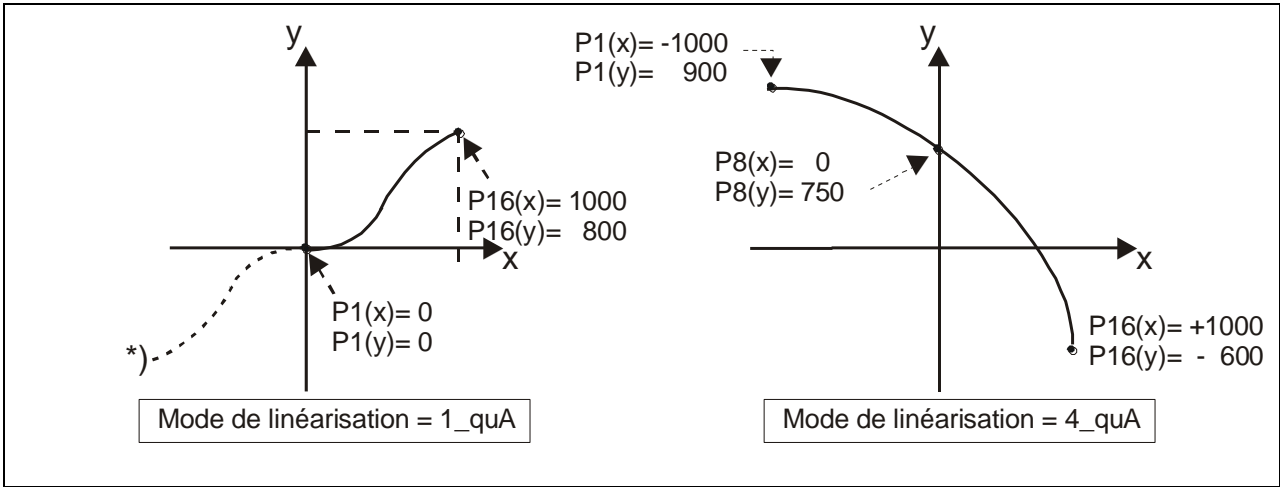
Les paramètres P01_y à P16_y servent à programmer la valeur que l'appareil doit afficher au lieu de cela à cet endroit.

La valeur d'affichage initiale P02_x est ainsi remplacée par la nouvelle valeur P02_y etc.



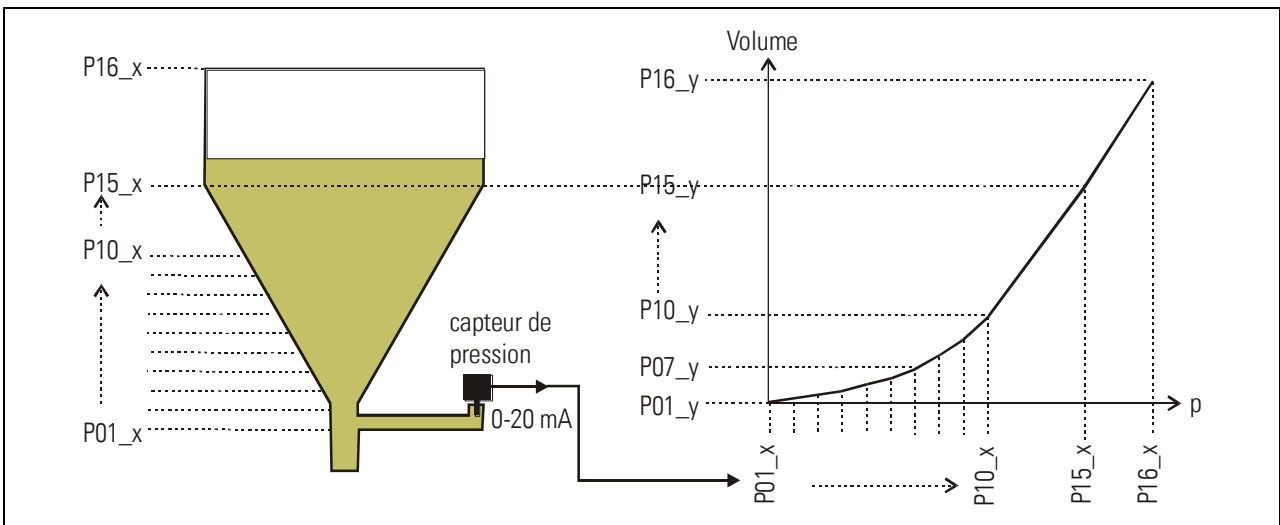
- Les registres x doivent être réglés sur des valeurs continuellement croissantes, la plus petite valeur figurant en P01_x et la plus élevée en P16_x.
- Indépendamment du mode de linéarisation, la plage d'entrée possible pour les points P01_x, P01_y, ..., P16_x, P16_y est toujours -99999 ... 99999.
- Si la valeur à linéariser est inférieure à P01_x, le résultat fourni en retour est toujours P01_y.
- Si la valeur à linéariser est supérieure à P16_x, le résultat fourni en retour est toujours P16_y.
- En cas de fonctionnement monocanal (« Single ») ou bi-canal (« Dual »), les paramètres de linéarisation ne se répercutent que sur « Entrée A »
- Pour tous les modes de fonctionnement combinés avec calcul, les paramètres de linéarisation ne se répercutent que sur le résultat final obtenu à partir de la combinaison.

Le plan ci-dessous explique la différence de principe entre les modes de linéarisation « 1_quA » et « 4_quA ».



Exemple d'application :

Il s'agit de connaître et d'afficher le volume de remplissage d'un réservoir à l'aide d'un capteur de pression. Le signal analogique du capteur est proportionnel au niveau de remplissage et non au volume, à cause de la forme du conteneur.



Divisez la partie non linéaire d'un réservoir en 14 sections égales. Les valeurs d'affichage escomptées à chaque niveau de remplissage sont enregistrées dans les registres P01_X à P15_X.

Concernant la partie linéaire du conteneur, seule la valeur finale (valeur mesurée lorsque le récipient est plein) est nécessaire et enregistrée au paramètre P16_X.

L'affichage souhaité pour les tensions ou courants (volume de remplissage) doit être enregistré dans les registres P01_Y à P16_Y.

8.3. Saisie manuelle ou mode Teach des points de linéarisation

Les points permettant d'obtenir une courbe de linéarisation peuvent être pré-réglés à l'aide du dialogue clavier normal, comme tous les autres paramètres. Dans ce cas, toutes les valeurs P01_x à P16_x et les valeurs de remplacement correspondantes P01_y à P16_y seront saisies individuellement.



En cas de saisie manuelle, l'utilisateur doit garantir la consistance des valeurs P01_x à P16_x, ce qui signifie que les valeurs doivent répondre à la condition

$$P01_X < P02_X < \dots < P15_X < P16_X.$$

L'appareil n'effectue pas de contrôle.

Dans la plupart des cas, il est plus facile d'utiliser la fonction Teach intégrée. Pour ce faire, il suffit d'appliquer les valeurs analogiques à linéariser dans l'ordre à l'entrée de l'appareil et de pré-régler la valeur d'affichage souhaitée à l'aide du clavier.

Préparation de la fonction Teach :

- Veuillez sélectionner la plage de linéarisation à l'aide du paramètre de base « **Mode de linéarisation** » (voir également paragraphe 6.1).
- Positionnez le paramètre de base « **Cmd** » sur « tEACH » ou « both » (voir également paragraphe 6.1). Vous pouvez à présent utiliser la fonction Teach.

Utilisation de la fonction Teach :

- Appuyez pendant 3 secondes sur la touche Cmd. Le mot « tEACH » apparaît alors sur l'afficheur.

Il existe deux possibilités pour interrompre à tout moment le procédé Teach :

1. Appuyez pendant 2 secondes sur la touche Enter. Le mot « Stop » apparaît alors pendant 1 seconde sur l'afficheur. Puis l'appareil retourne au mode de fonctionnement normal.
2. Ne faites rien. Au bout de 10 secondes, l'appareil retourne automatiquement au mode de fonctionnement normal.

Dans les deux cas, les paramètres de linéarisation P01_x à P16_y ne seront pas modifiés.

- Pour démarrer le procédé Teach, appuyez une nouvelle fois brièvement sur la touche Cmd dans les 10 secondes qui suivent. Vous verrez apparaître « P01_X » sur l'afficheur.



Pour des raisons de consistance, TOUS les points de linéarisation sont automatiquement écrasés par des valeurs de démarrage.

Pour « P01_X » et « P01_Y », les valeurs de démarrage correspondent à -99999.

Toutes les autres valeurs ont la valeur de démarrage 99999.

- Actionnez une nouvelle fois la touche Cmd afin d'afficher la valeur réelle actuelle. Veillez à ce que le signal d'entrée corresponde au premier point de linéarisation souhaité (les deux signaux d'entrée en cas de fonctionnement combiné).

- Dès que vous verrez apparaître sur l'afficheur la valeur X du premier point de linéarisation, appuyez une nouvelle fois sur la touche Cmd. La valeur d'affichage actuelle est enregistrée sous « P01_X » et l'appareil affiche « P01_Y » pendant environ 1 seconde. Puis la valeur « P01_X » enregistrée est à nouveau affichée.
- Vous pouvez maintenant modifier cette valeur X à votre convenance, comme pour une saisie de paramètre normale, afin d'obtenir la valeur Y souhaitée.
- Après avoir réglé la valeur « P01_Y » souhaitée, enregistrez-la en actionnant une nouvelle fois la touche Cmd. L'appareil passe alors au point d'appui suivant « P02_x ».



L'appareil contrôle la condition de consistance.

Pour des raisons de consistance, le nouveau point d'appui doit être supérieur au précédent. Dans le cas contraire, 6 points s'allument en bas de l'affichage en guise d'avertissement.

Une prise en compte de ce point d'appui incorrect au moyen de la touche Cmd n'est pas possible. Le fait d'actionner la touche Cmd déclenche automatiquement le message d'erreur "E.r.r.-L.O."

- Une fois que vous avez programmé le dernier point « P16_x », le tout reprend au premier point d'appui « P01_X ». Vous pouvez alors vérifier une nouvelle fois les données saisies et éventuellement les corriger.
- Pour terminer le procédé Teach, appuyez pendant 2 secondes sur la touche ENTER. L'afficheur indique alors pendant 2 secondes « StoP » et retourne au mode d'affichage normal. Les points d'appui de la linéarisation sont à présent enregistrés.

8.4. Surveillance de la plage de mesure

Les signaux d'entrée sont continuellement surveillés concernant un dépassement de la plage de mesure de l'appareil (overflow, underflow)

Overflow: la valeur d'entrée analogique est supérieure de 10,2 volts ou 20,4 mA

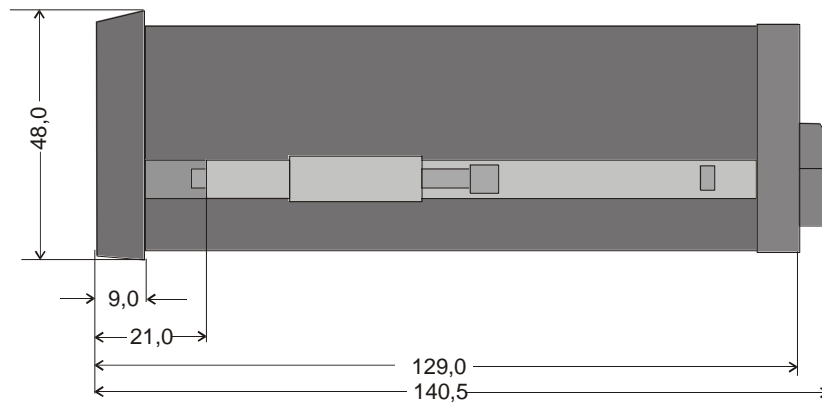
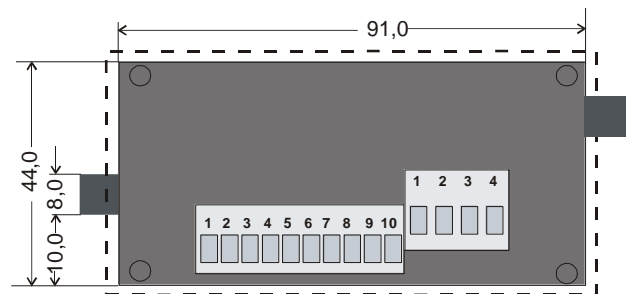
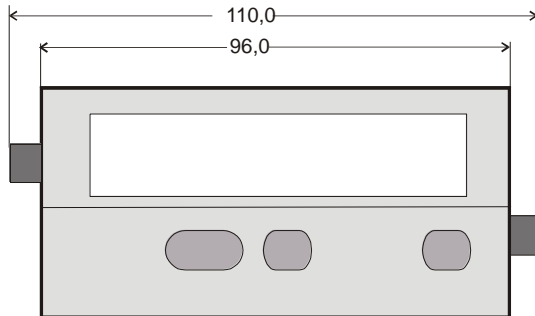
Underflow: la valeur d'entrée analogique est inférieure de -10,2 volts ou -0,4 mA

En cas de dépassement un des messages suivants apparaît:

Affichage	Entrée A	Entrée B
1Lo	Underflow	o.k
1H,	Overflow	o.k
2Lo	o.k	Underflow
2H,	o.k	Overflow
1Lo2Lo	Underflow	Underflow
1H, 2Lo	Overflow	Underflow
1Lo2H,	Underflow	Overflow
1H, 2H,	Overflow	Overflow

9. Annexe technique

9.1. Schémas



Côte de découpe pour encastrement sur pupitre ou tableau: 91 x 44 mm

9.2. Données techniques

Tension nominale AC	:	115/230 V (+/- 12,5 %), 7,5 VA
Tension nominale DC	:	24V (17 – 30V), env. 100 mA (hors alimentation capteur)
Ondulation résiduelle	:	≤ 10% @ 24 V CC
Consommation AC	:	7,5 VA
Consommation DC	:	env. 100 mA (hors alimentation capteur)
Tension auxiliaire pour capteur	:	24V DC, +/- 15%, 100mA (pour AC et pour DC)
Entrées	:	2 entrées analogiques (+/-10V, 0..20mA, 4..20mA)
Résistances d'entrée	:	Courant : Ri = 100 ohms, tension : Ri = 30 kohms
Résolution	:	14 bits (13 bits + signe)
Précision	:	+/- 0.1%, +/- 1 Digit
Sorties de commutation (AX347 seulement)	:	2 x PNP, max. 35 V, max. 150 mA Temps de réaction min. 53 msec.
Interface série (AX348 seulement)	:	RS 232 / RS 485, 600 - 38 400 bauds
Boîtier	:	Norly UL94 – V-0
Affichage	:	6 Digit, DEL, high- efficiency red, 15 mm
Température ambiante °C	:	0° - 45° (fonctionnement), -25° - +70° (stockage)
Indice de protection	:	frontal IP65, arrière IP20
Bornes de raccordement	:	Signaux max. 1.5 mm ² , Alimentation AC max. 2.5 mm ²
Temps d'actualisation min.	:	50 msec (affichage) 53 msec (sorties de commutation)
Conformité et normes:	:	CEM 2004/108/CE : EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 BT2006/95/CE : EN 61010-1

9.3. Formulaire récapitulatif

Date:	Software:
Operateur:	No. série:

<u>Réglages de base:</u>	Mode:	Code:
	Luminosité:	Linéarisation:
	Temps d'actualisation:	Cmd Key command:
Modèles AX347	Source 1:	Source 2:
	Caractéristique 1:	Caractéristique 2:
	Hystérèse 1:	Hystérèse 2:
Modèles AX348	Serial Unit Nr:	Serial Format:
	Serial Baud rate:	

<u>Entrées analogiques:</u>		Entrée A	Entrée B
Plage d'entrée:			
Valeur initiale:			
Valeur finale:			
Point décimal:			
Filtre:			
Offset :			
<u>Modes combinés:</u>			
(A+B, A-B, A:B, AxB)	Facteur proportionnel:		
	Facteur réciproque:		
	Constante additive:		
	Point décimal:		

<u>Paramètres additionnels:</u>			
AX347	Présélection 1:	Présélection 2:	
AX348	Serial Timer [s]:	Serial Mode:	
	Serial Code:		

<u>Linéarisation</u>			
P1(x):	P1(y):	P9(x):	P9(y):
P2(x):	P2(y):	P10(x):	P10(y):
P3(x):	P3(y):	P11(x):	P11(y):
P4(x):	P4(y):	P12(x):	P12(y):
P5(x):	P5(y):	P13(x):	P13(y):
P6(x):	P6(y):	P14(x):	P14(y):
P7(x):	P7(y):	P15(x):	P15(y):
P8(x):	P8(y):	P16(x):	P16(y):

