



Série AX

Appareils d'affichage et de contrôle universels pour signaux d'entrée analogiques



- Entrées 0 - 1V, 0 - 10V, 0 - 100V, 0 - 20 mA, 4 - 20 mA
- 2 préréglages et sortie "zéro" additionnelle
- Possibilité de sélectionner le calcul de la moyenne
- Mise à l'échelle de l'affichage et modification de l'offset
- Caractéristique de l'affichage linéaire et réciproque
- Paramètres de linéarisation programmables
- Type de protection IP65 disponible

Table des matières:

1. Introduction	Page 3
2. Schéma synoptique	Page 6
3. Fonctionnement du clavier	Page 7
4. Entrées analogiques	Page 7
5. Procédure de mise à l'échelle	Page 8
5.1. Modes de fonctionnement	Page 8
5.2. Facteur de mise à l'échelle	Page 9
5.3. Virgule décimale	Page 9
5.4. Calcul de la moyenne	Page 9
6. Modification de la position zéro	Page 9
7. Linéarisation programmable	Page 10
8. Préréglages et sorties	Page 11
9. Registre min/max	Page 12
10. Autres fonctions clés	Page 12
11. Sortie analogique (opt. AO500)	Page 12
12. Sortie parallèle (opt.PO500)	Page 13
13. Interface série (opt. RS500)	Page 14
14. Désactiver le clavier	Page 17
15. Liste des registres généraux	Page 17
16. Liste des registres optionnels	Page 17
17. Spécifications techniques	Page 18

1. Introduction

La série AX est conçue pour mesurer les signaux d'entrée DC analogiques. Les bornes arrière indiquent les gammes de valeurs limites suivantes:

+/- 1V, +/- 10V, +/-xxxV, 0 - 20 mA, 4 -20 mA

Moyennant l'indication de commande "Pt100", les appareils sont également pourvus d'une entrée pour des capteurs de température Pt100.

Les caractéristiques suivantes sont de série:

- Affichage 6 décades / 15 mm
- Alimentation 115 / 230 VAC ou 24 VDC
- 2 pré réglages et sorties d'optocoupleurs
- Résolution 12 bits + signe
- Mise à l'échelle du "zéro" et de l'affichage "à fond d'échelle"
- Mémoire d'enregistrement min/max
- Calcul de la moyenne flottante
- Possibilité de définir les paramètres de linéarisation dans 20 registres
- Mode d'affichage linéaire et réciproque

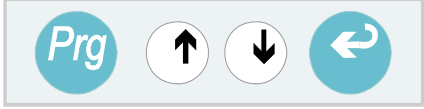
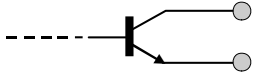
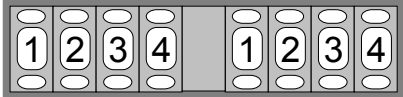
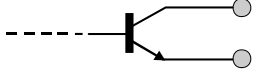
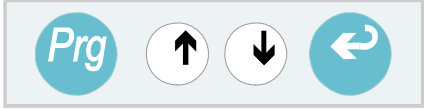
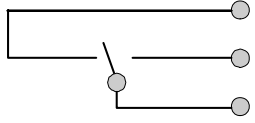
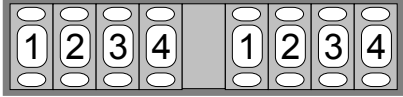
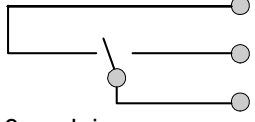
Les modèles disponibles sont les suivants:

AX340: Boîtier 96x48x150 mm (section 91 x 43 mm)

AX 540: Boîtier 96x72x150 mm (section 91 x 67 mm)

AX 640: Boîtier 96x96x150 mm (section 91 x 91 mm)

Les modèles 540 et 640 sont également disponibles avec des sorties de relais et des roues codeuses pré réglées à l'avant. Le tableau suivant présente les diverses combinaisons possibles et les instructions de commande y afférentes.

	Préréglages	Sorties
Standard	 <p>Entrée via le clavier</p>	 <p>3 x transistors (optocoupleurs)</p>
Option VW 500	 <p>Roues codeuses à l'avant</p>	 <p>3 x transistors (optocoupleurs)</p>
Option RL 500	 <p>Entrée via le clavier</p>	 <p>3 x relais</p>
Option VR 500	 <p>Roues codeuses à l'avant</p>	 <p>3 x relais</p>

Les options suivantes sont disponibles pour tous les modèles:

AO 500: sortie analogique +/- 10V et 0-20/ 4-20 mA proportionnelle à la valeur affichée.

PO 500: sortie de données parallèle 20 bits BCD/ binaire, optocouplée.

RS 500: interface série RS232 et RS 485 pour connexion de l'imprimante et fonctionnement sur ordinateur portable/ PC.

CI 500: interface CANopen

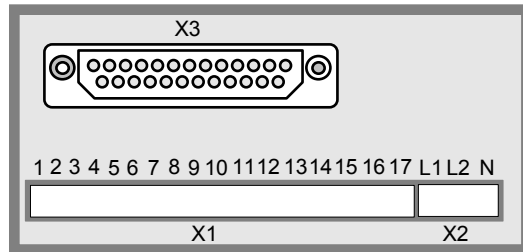
IP 500: protection IP65 à l'avant

Exemple de commande:

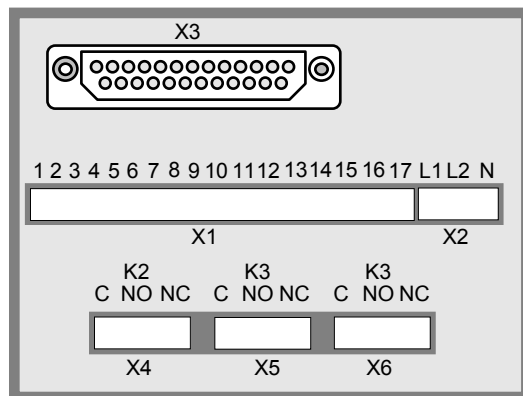
AX540 / RL500 / AO500

Il s'agit d'un appareil AX540 (absence de roues codeuses à l'avant, pré-réglages via le clavier), pourvu de 3 relais de sortie pour sortie minimum, maximum, zéro et sortie analogique.

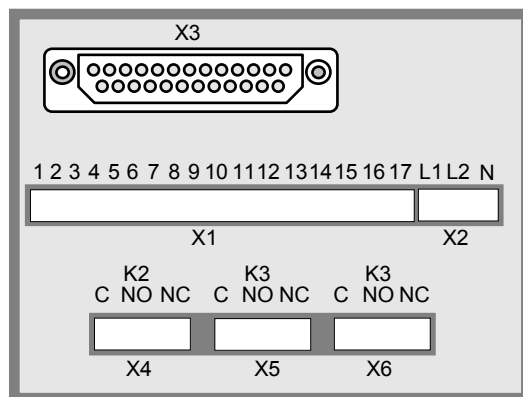
Exemples de modèles:



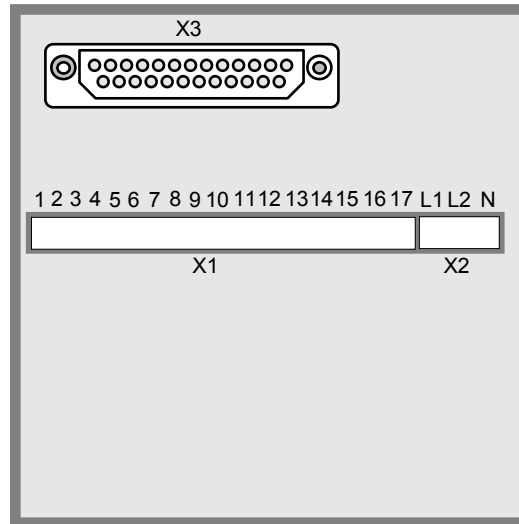
AX 340
Standard



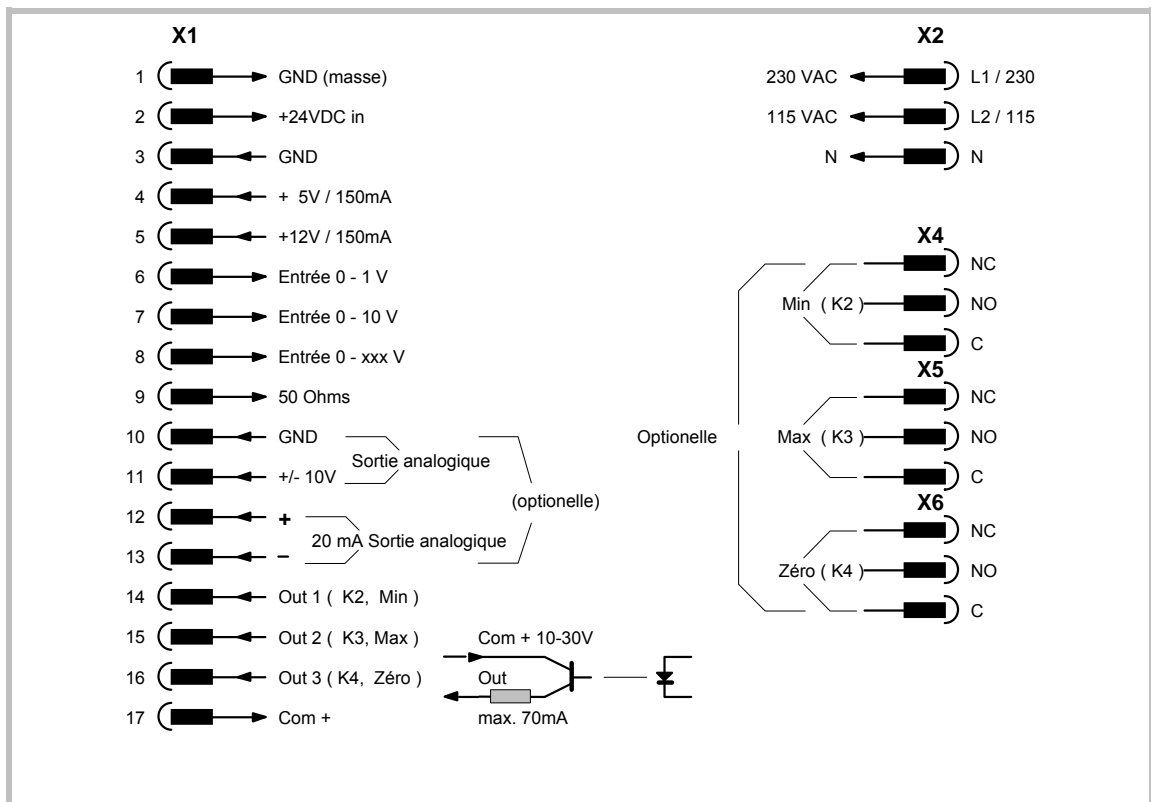
AX 540
+ VR 500



AX 540
+ RL 500

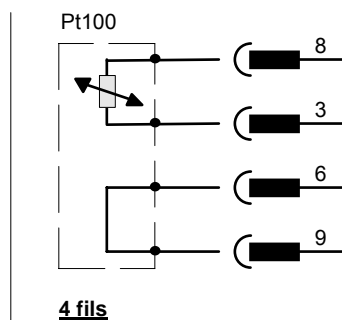
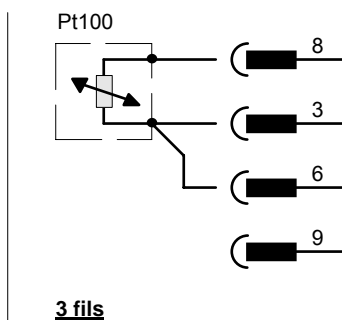
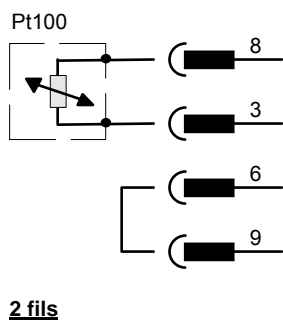


AX 640
+ VW 500



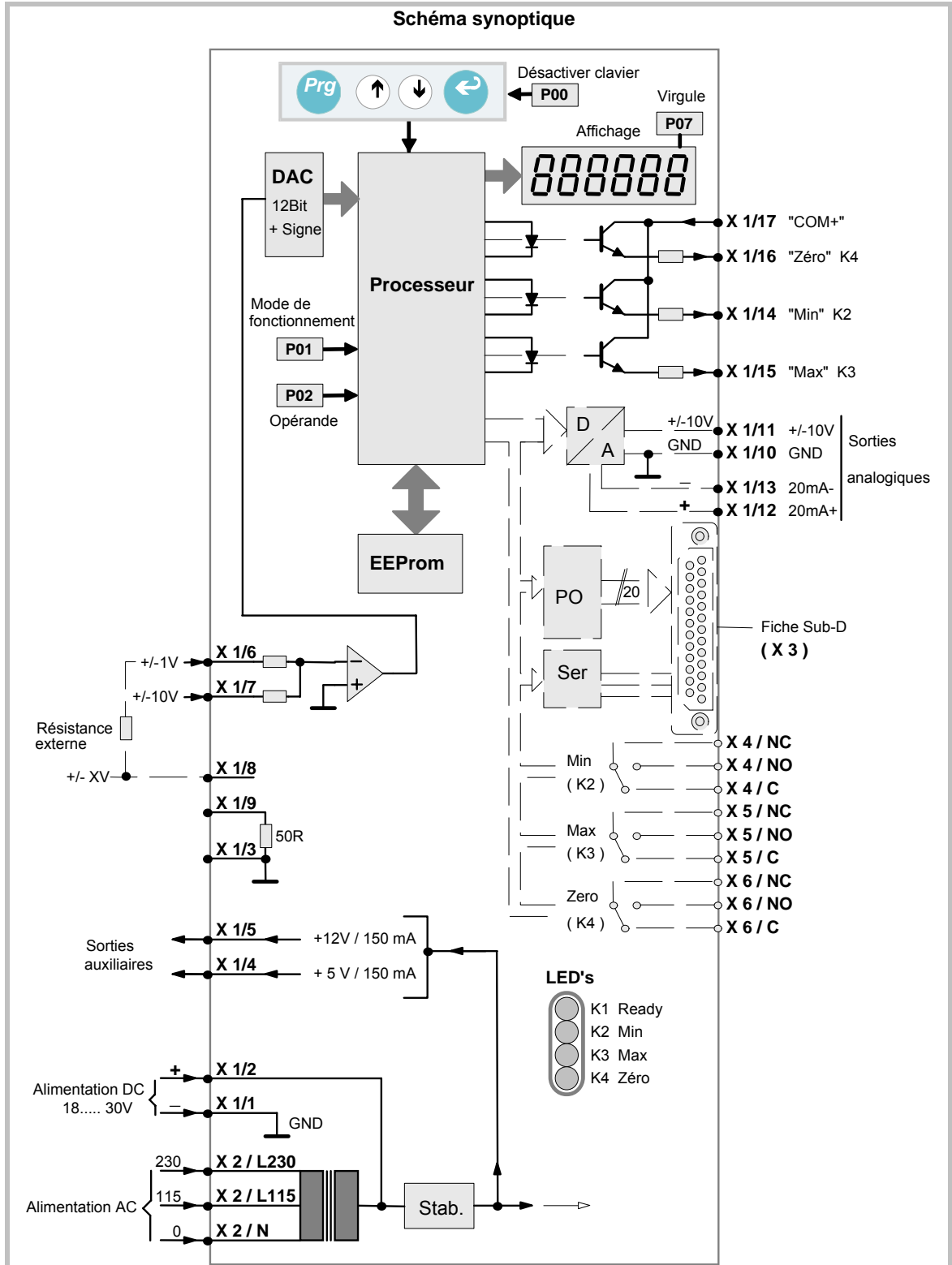
Pour un fonctionnement optimal, il est requis d'utiliser des câbles blindés pour les entrées.

Pour les modèles en version Pt100, observez les schémas suivantes:



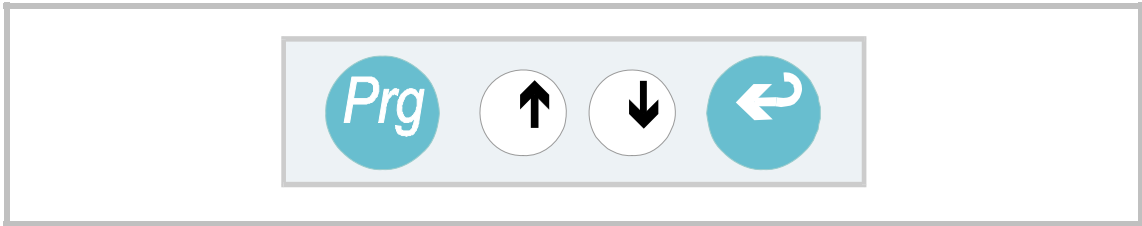
2. Schéma synoptique

Le schéma suivant représente la structure technique des dispositifs AX. Les pièces soulignées de façon discontinue sont disponibles en option. L'annotation "Pxx" indique le numéro du registre approprié.



3. Fonctionnement du clavier

Le clavier comporte 4 touches. Référez-vous au point 14 pour désactiver le clavier.



Pour définir les registres, il convient de presser d'abord sur la touche "PRG". L'appareil affiche alors "P00", ce qui signifie que le registre possédant le numéro 00 est à présent sélectionné. Utilisez les touches flèches pour modifier le numéro de registre. Si vous enfoncez simultanément la touche "PRG", les valeurs défilent rapidement.

Lorsque l'appareil affiche le numéro de registre souhaité, pressez sur la touche "ENT": la valeur du registre sélectionné apparaît. Utilisez de nouveau les touches flèches (et la touche "PRG" au besoin) pour modifier cette valeur.

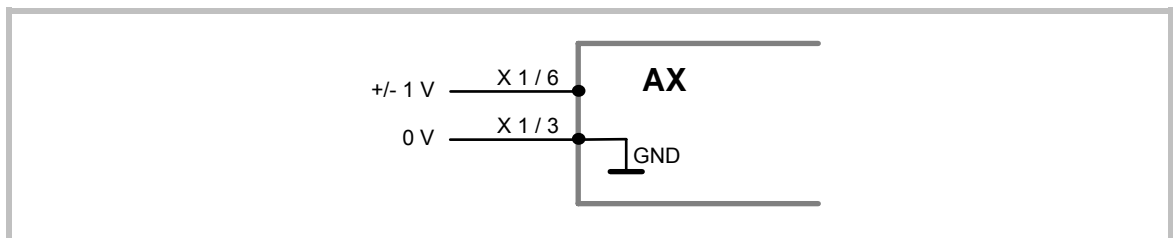
Dès que vous obtenez la valeur souhaitée, pressez la touche "ENT". L'écran affichera alors le numéro du registre suivant.

Si aucune touche n'a été activée pendant 8 secondes, l'appareil enregistre les valeurs confirmées par ENT et revient automatiquement en mode d'affichage normal. Tous les registres sont conservés en mémoire EEPROM.

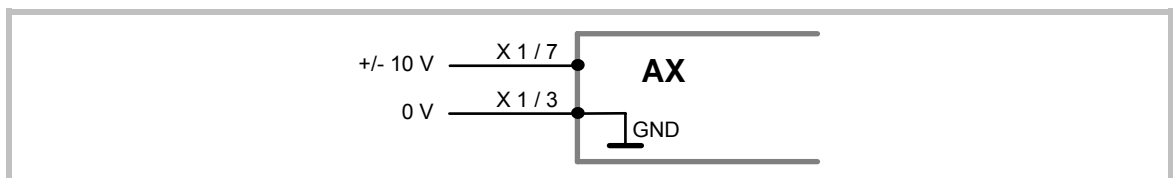
4. Entrées analogiques

En fonction du signal d'entrée, les bornes correspondantes doivent servir de lignes d'entrée.

4.1. Gamme 0 - 1V (Ri = 25 KOhm)

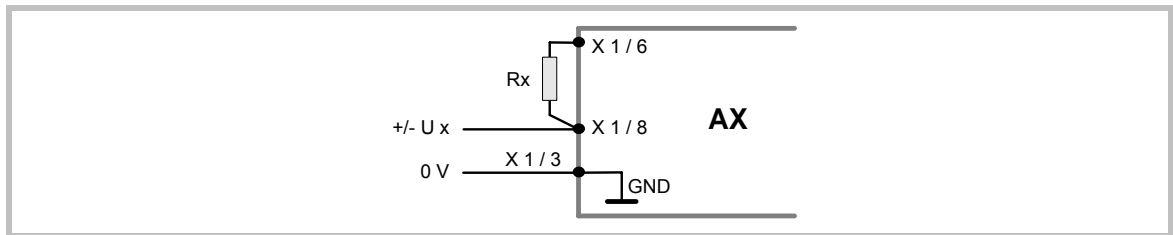


4.2. Gamme 0 - 10 V (Ri = 250 KOhm)



4.3. Gamme des tensions de fond d'échelle individuelles

Si l'on veut utiliser la résolution complète du DAC (convertisseur numérique analogique), il peut être utile de définir individuellement le signal "à fond d'échelle". On utilise à cet effet une résistance externe Rx.



En négligeant les dimensions, on obtient la valeur de la résistance en appliquant la formule suivante:

$$R_x = U_x \cdot 25 - 25$$

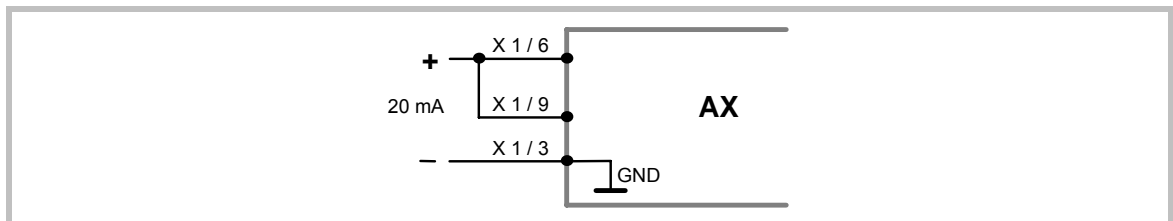
(Rx = Kiloohm, Ux = Volt)

Exemple: tension d'entrée maximale = 120 Volts

$$R_x = 120 \cdot 25 - 25 = 2975 \text{ KOhm}$$

Pour des raisons d'isolation, nous conseillons de ne pas appliquer des tensions supérieures à 120 Volts sur les bornes d'entrée.

4.4. Entrée du courant 0 - 20 / 4 - 20 mA (Ri = 50 Ohms)



La sélection 0 - 20 mA ou 4 - 20 mA peut être définie par registre.

5. Procédure de mise à l'échelle

5.1. Sélectionnez la gamme d'entrées et le mode d'affichage souhaités via le registre P01 (mode de fonctionnement).

P 01	Gamme	Caractéristiques	Figure
1	0 - 1 V	proportionnel	
2	0 - 10 V	proportionnel	
3	0 - 20 mA	proportionnel	
4	4 - 20 mA	proportionnel	
5	0 - 1 V	réciproque	
6	0 - 10 V	réciproque	
7	0 - 20 mA	réciproque	
8	4 - 20 mA	réciproque	

Si vous utilisez une résistance externe en vue de définir votre propre gamme, sélectionnez le mode 0 - 1V. Le réglage du mode n'est pas important chez les modèles avec entrée Pt 100.

En mode de fonctionnement proportionnel, l'appareil affiche:

$$\text{Affichage} = \left[\frac{\text{Entrée (V, mA)}}{\text{Gamme (P 01)}} \times \text{Opérande (P 02)} \right] + \text{Offset (P 15)}$$

En mode de fonctionnement réciproque, l'appareil affiche:

$$\text{Affichage} = \left[\frac{\text{Gamme (P 01)}}{\text{Entrée (V, mA)}} \times \text{Opérande (P 02)} \right] + \text{Offset (P 15)}$$

5.2. Réglez le facteur de mise à l'échelle P02 (opérande) sur la valeur d'affichage souhaitée pour une entrée maximale.

5.3. Le registre P07 permet de placer une virgule décimale à n'importe quel endroit.

P07	Affichage
0	xxxxxx
1	xxxxx.x
2	xxxx.xx etc

5.4. Le registre P30 permet de sélectionner le calcul de la moyenne flottante. Réglez cette valeur sur "1" (aucune moyenne) ou sur le nombre de cycles souhaité (16).

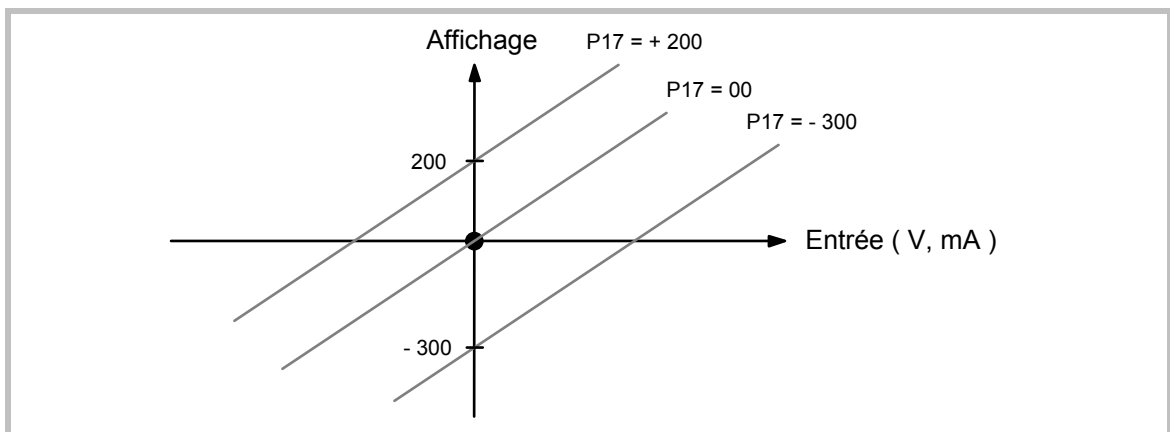
Le terme "moyenne flottante" signifie que, à chaque nouveau cycle de mesure, l'appareil affiche la moyenne des derniers cycles "n". La durée d'un cycle est de 200 msec.

5.5. Si vous ne souhaitez pas introduire votre propre courbe de linéarisation, vérifiez si le registre P16 est bien sur "0" (Linéarisation off).

A ce moment, tous les registres de base sont définis. Les réglages relatifs aux fonctions additionnelles ne doivent être effectués qu'en cas de besoin.

6. Déplacement de la position zéro

Le registre P17 (réglage normal 0) permet de déplacer la position zéro vers n'importe quelle valeur positive ou négative. Gamme de réglage - 99 999...0... + 99 999. Les données du registre s'ajoutent à la valeur affichée.



Chez les modèles „Pt 100“, registre P17 sert à compenser les résistances des fils.

7. Linéarisation programmable

Vous pouvez coordonner l'affichage en sélectionnant 10 coordonnées x/y au sein de la gamme de mesures. L'appareil trace ensuite des lignes droites reliant ces coordonnées. Il est dès lors conseillé de placer la plupart des coordonnées là où la courbe est maximale.

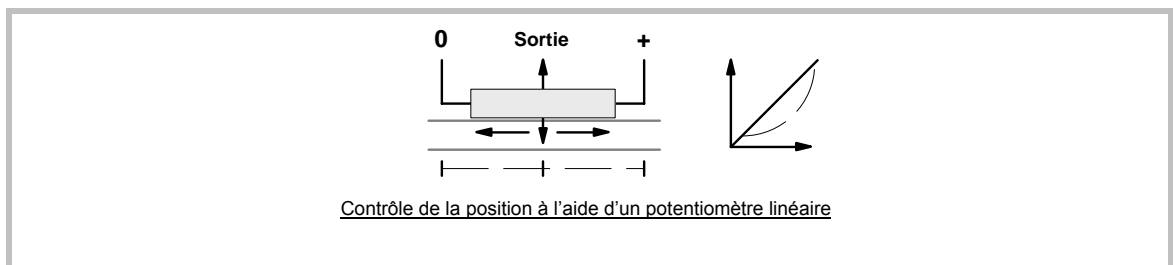
Chez les modèles avec entrée Pt 100, une linéarisation correspondante est déjà programmé en usine.

- 7.1. Programmez d'abord l'unité en fonctionnement normal, de façon à ce que la ligne droite de mesure touche votre courbe (P16 = 0).
- 7.2. 10 x - valeurs sont introduites dans les registres P41 - P50. Il s'agit des valeurs affichées par l'appareil en mode de fonctionnement normal, lorsque la linéarisation est off. Introduisez le point zéro comme première valeur dans le registre P41. La dernière valeur, introduite dans le registre P50, est en fait la valeur maximale de la gamme de mesures. Vous pouvez déterminer 8 autres valeurs entre P41 et P50, classées par ordre croissant.
- 7.3. Vous devez à présent introduire les valeurs y dans les registres P51 - P60, c'est-à-dire les valeurs que vous souhaiteriez voir affichées au lieu des valeurs x correspondantes.

Exemple: Vous avez entré la valeur x "100" dans le registre P42 et la valeur y "126" dans le registre P52. Cela signifie que l'appareil affichera "126" au lieu de "100" en mode de fonctionnement normal. Vous pouvez utiliser des valeurs croissantes ou décroissantes pour les registres y.

- 7.4. Dès que tous les couples x/y ont été introduits, placez le registre P16 sur "1" afin d'activer la fonction de linéarisation.

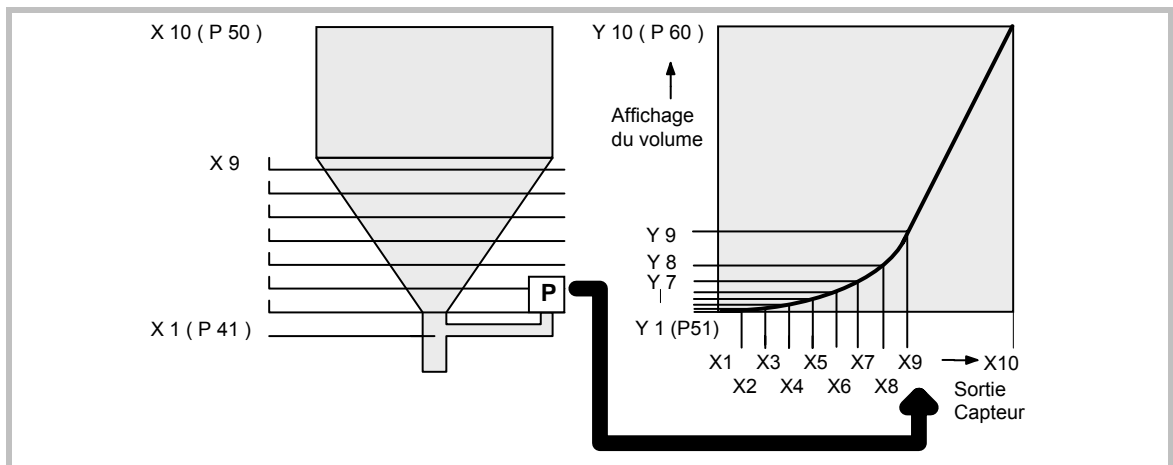
Exemple 1:



Les potentiomètres linéaires présentent souvent des imprécisions au niveau de leurs positions extrêmes. En outre, le fait de balayer les positions à l'aide d'un courant de mesure provoque une courbure et les résultats de mesure sont inexacts.

Solution: Déplacez séquentiellement le curseur du potentiomètre d'une extrémité à l'autre. Consultez l'affichage et introduisez la valeur indiquée dans un registre x. Vérifiez quelle est la position réelle et introduisez cette valeur dans le registre y correspondant.

Exemple 2: Un capteur de pression devrait permettre d'afficher le volume de remplissage d'un réservoir. Le signal de sortie du capteur est proportionnel au niveau de remplissage et non au volume.

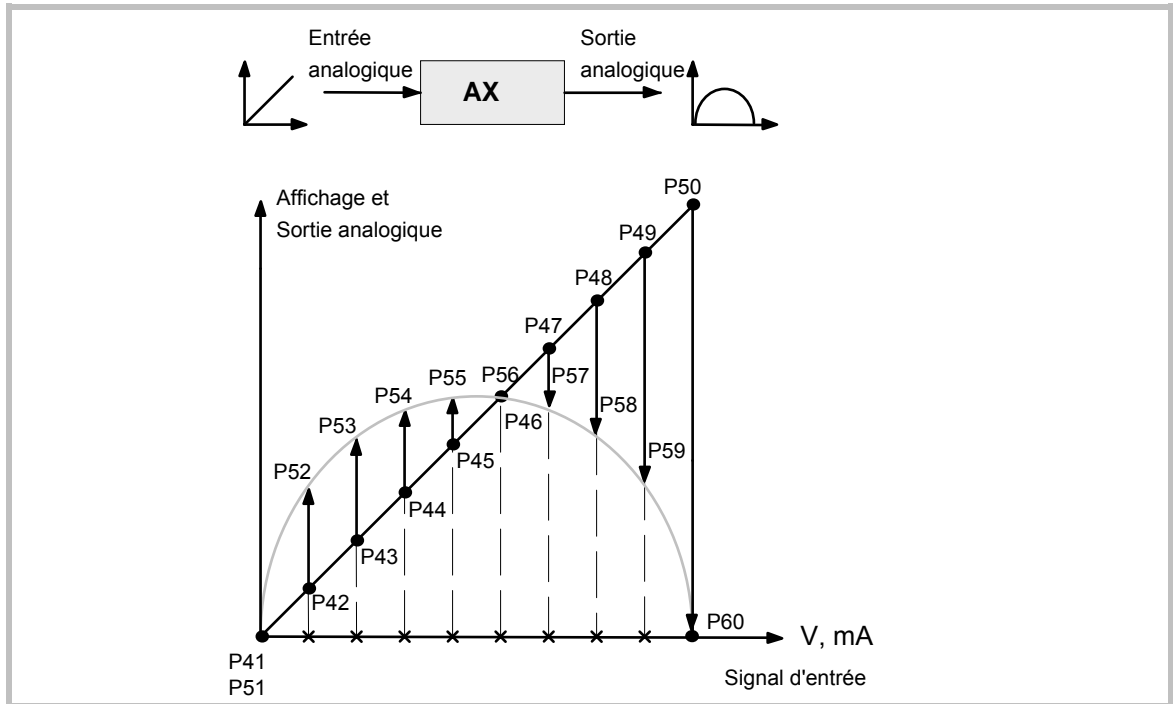


Divisez la partie non-linéaire du réservoir en 8 sections égales. Les valeurs affichées pour la hauteur de remplissage totale sont enregistrées dans les registres P41 à P49.

En ce qui concerne la partie linéaire du conteneur, une seule valeur de mesure est nécessaire (soit le niveau de remplissage maximal). Cette valeur peut être enregistrée dans le registre P50.

Les indications souhaitées pour les tensions ou courants (quantité de remplissage) doivent être introduites dans les registres P51 – P60.

Exemple 3: La figure suivante montre comment créer une courbe circulaire à partir d'un signal d'entrée linéaire. Ces fonctions peuvent s'avérer particulièrement utiles dans le cas d'appareils pourvus d'une sortie analogique (option AO).



8. Préréglages et sorties

On peut assigner une valeur limite "minimum" au registre P10 et une valeur limite "maximum" au registre P11. Le schéma de connexion suivant indique les sorties correspondantes. Les préréglages se font dans le même format numérique que l'affichage.

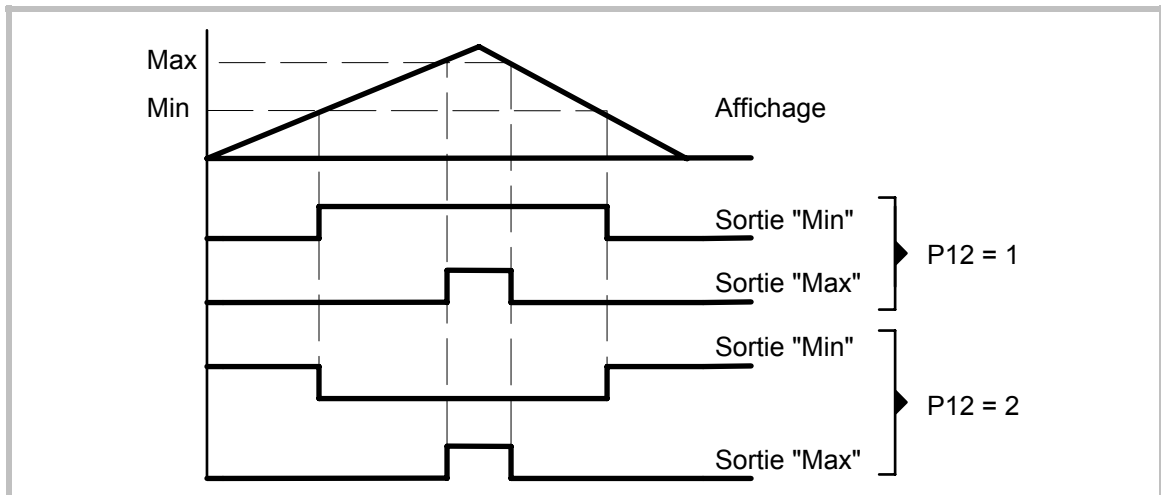
Le registre P12 définit le comportement de bascule de la sortie "min".

P12 = 1: les deux sorties basculent en cas de dépassement de la valeur limite.

P12 = 2: la sortie "min" commute lorsque la valeur prédéfinie n'est pas atteinte, la sortie "max" si elle est dépassée (fonction fenêtre).

P18 - P20: Le réglage "0,00 sec" entraîne une fonction statique des sorties. Tous les autres réglages généreront une impulsion d'une durée correspondante.

P18 = Sortie Min (K2)
P19 = Sortie Max (K3)
P20 = Sortie Zéro (K4)



Si on utilise la sortie "Min" comme contrôle de valeur minimum, le registre P29 permet de retarder la mise en marche. Après une mise en veille, la machine a alors le temps de redémarrer avant que la sortie de valeur minimum ne soit activée. Le délai peut être fixé entre 0,01 sec et 99,98 sec. Si l'on opte pour un réglage de 99,98 sec (mode automatique), la sortie minimum reste inactive jusqu'à ce que le niveau minimum soit franchi pour la première fois.

9. Registre minimum et maximum

L'appareil enregistre constamment la valeur mesurée minimum dans le registre P26, tandis que la valeur mesurée maximum est enregistrée dans le registre P27.

Les deux registres peuvent être remis sur la valeur momentanément affichée en mettant le registre P74 à „1" et en enfonçant la touche "ENT".

Débutent alors un nouvel enregistrement des valeurs minimale/maximale, qui prend pour point de départ la valeur mesurée à ce moment.

10. Autres fonctions clés

Outre les fonctions d'entrée de données habituelles, les touches flèches et la touche ENT peuvent assumer des fonctions additionnelles (un reset par exemple). L'utilisateur peut définir lui-même ces fonctions en programmant les registres P23 à P25. Si les registres P23-P25 sont "mis à zéro", les touches avant n'ont aucune autre fonction.

Touche	Fonctionnement des touches	
	Reset min/max	Emission sériele *)
▲ (P23)	P23 = 5	P23 = 9
▼ (P24)	P24 = 5	P24 = 9
ENT (P 25)	P25 = 5	P25 = 9

*) Uniquement avec RS500 en option

11. Sortie analogique (en option)

La sortie analogique travaille de façon proportionnelle à l'affichage et contient donc un calcul de la valeur moyenne (P30) ou une polarité adaptée au signe.

a) Le registre 34 permet de sélectionner le format du signal souhaité

P34 = 1 : 0 - +/- 10V (Imax = 3mA, resolution +/- 2000 pas)
P34 = 2 : 0 - 20 mA (Rmax = 270Ω , resolution 2000 pas)
P34 = 3 : 4 - 20 mA (Rmax = 270Ω , resolution 1600 pas)

b) Le registre P36 permet de sélectionner la variation de sortie souhaitée

P36 = 1000	: 10,0V (20,0 mA)
P36 = 600	: 6,0V (12,0 mA)
P36 = 150	: 1,5V (3,0 mA) etc.

c) Sélectionnez la sortie zéro souhaitée à l'aide du registre P35. Le réglage normal doit être 0, la gamme de réglage se situe entre -2.000V et +2.000V.

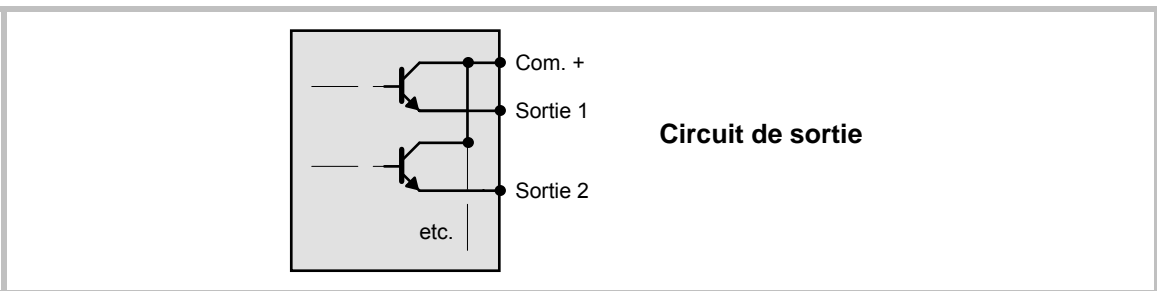
d) Introduisez cette valeur affichée dans le registre P33 si vous désirez un signal analogique à fond d'échelle. Gamme de réglage 1 - 999 999

12. Sortie parallèle (en option)

Le registre P32 permet de sélectionner le code de sortie souhaité

P32 = 1	: Code BCD
P32 = 2	: Code binaire
P32 = 3	: Code Gray

Les 20 lignes de sortie sont optocouplées et présentent des caractéristiques PNP



La sortie parallèle peut s'effectuer via deux entrées de commande: "Strobe" (impulsion de transfert) et "Hold" (mode de maintien).

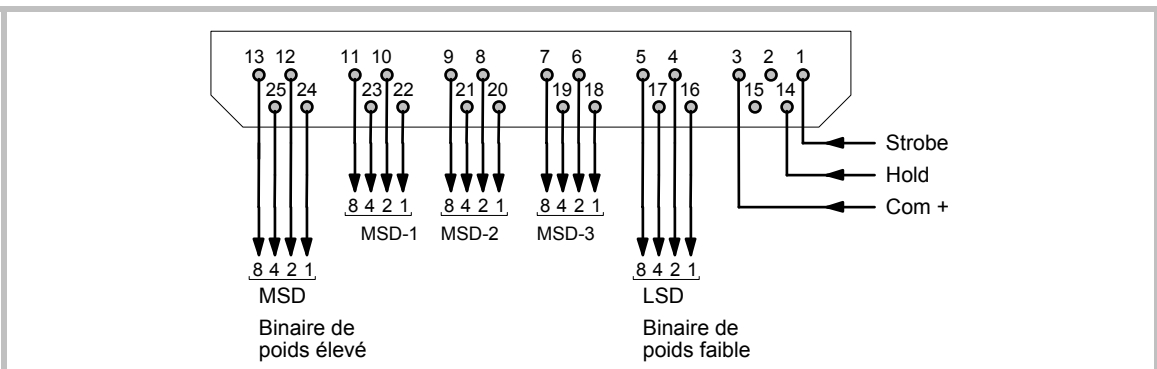
Strobe (broche 1) ouvert ou "bas": Les transistors de sortie sont actifs.

Strobe (broche 1) "haut" (18-30V): Les sorties présentent un état de haute impédance.

On peut brancher en parallèle les lignes de sortie de plusieurs appareils (câblage de bus) et accéder ensuite au bus en envoyant un signal de strobe (signal d'impulsion de transfert) .

Hold (broche 14) ouvert ou "bas": Les données de sortie sont continuellement actualisées.

Hold (broche 14) "haut" : Les données d'entrée sont gelées jusqu'à ce que le Hold redevienne "bas".



13. Interface série (option RS500)

17.1 Configuration (P93)

Le registre P93 permet de sélectionner l'une des configurations suivantes

P 93 = 1 : *	RS 232
P 93 = 2 :	RS 485 (4 fils)
P 93 = 3 :	RS 485 (2 fils)

17.2. Cadence de modulation (P91)

P91	Cadence
0 *	9600 (Baud)
1	4800
2	2800
3	1200
4	600
5	38 400
6	19 200

* = Réglage en usine

17.3. Format des données (P92)

Binaires d'information		Parité	Binaires d'arrêt
0*	7	paire	1
1	7	paire	2
2	7	impaire	1
3	7	impaire	2
4	7	aucune	1
5	7	aucune	2
6	8	paire	1
7	8	impaire	1
8	8	aucune	1
9	8	aucune	2

* = Réglage en usine

17.4. Adresse de l'appareil (P90)

Dans le cas des applications RS 485 tout particulièrement, il est nécessaire d'attacher une adresse spécifique à chaque appareil, puisqu'il est possible de connecter jusqu'à 32 appareils à un même bus.

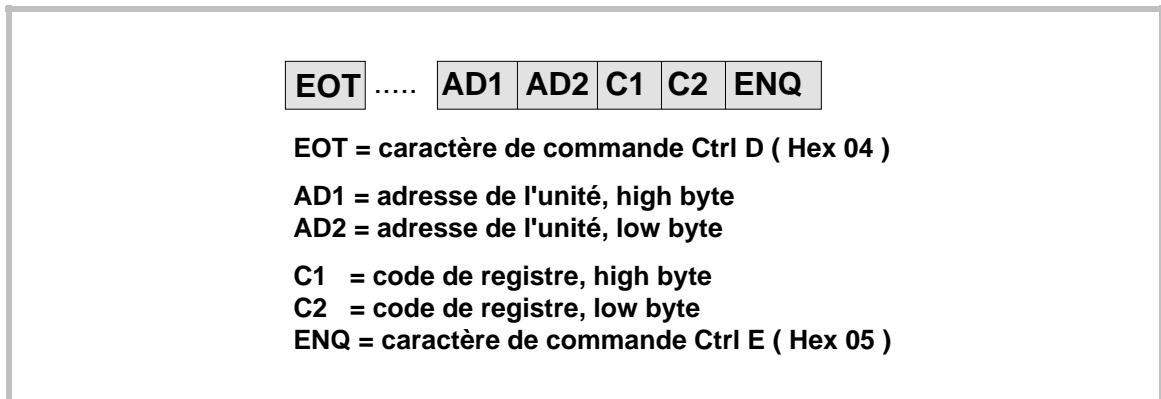
Le numéro d'adresse doit être compris entre 11 et 99. Réglage en usine = 11

L'adresse ne peut pas contenir le chiffre "0" car celui-ci est réservé aux adresses collectives.

17.5. Format de communication (P13)

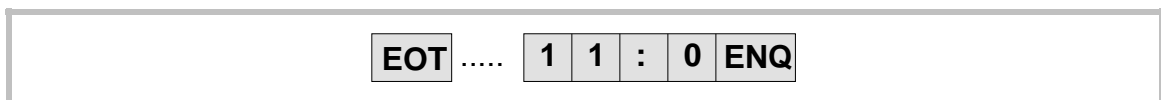
P13 = 1 :	Mode PC	(Protocole)
P13 = 2 :	Mode terminal	(Imprimante)

En mode PC, il convient d'envoyer la chaîne suivante:

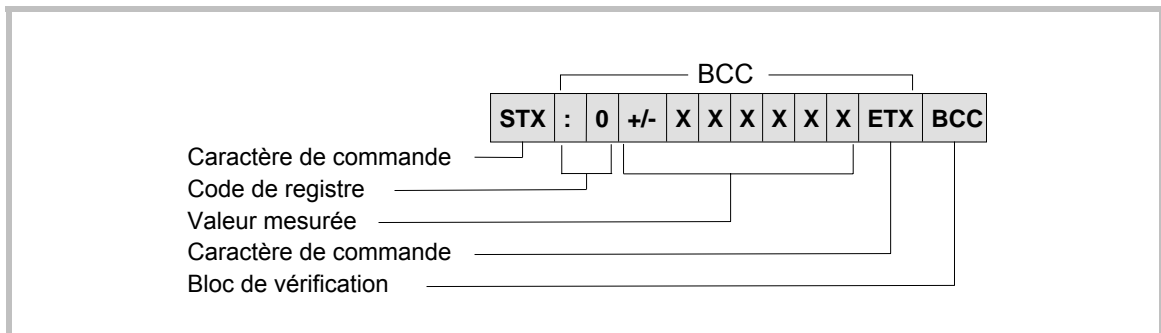


La valeur effective mesurée utilise le code de registre :0.

S'il s'agit d'un appareil dont le numéro d'adresse est 11, il faut demander la valeur effective comme suit:



L'appareil enverra la réponse suivante:

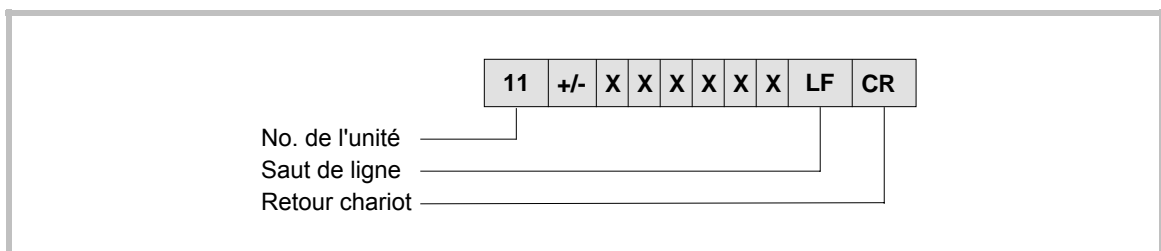


Le bloc de vérification des caractères est établi sur la base des caractères exclusifs OU des caractères ASCII susmentionnés.

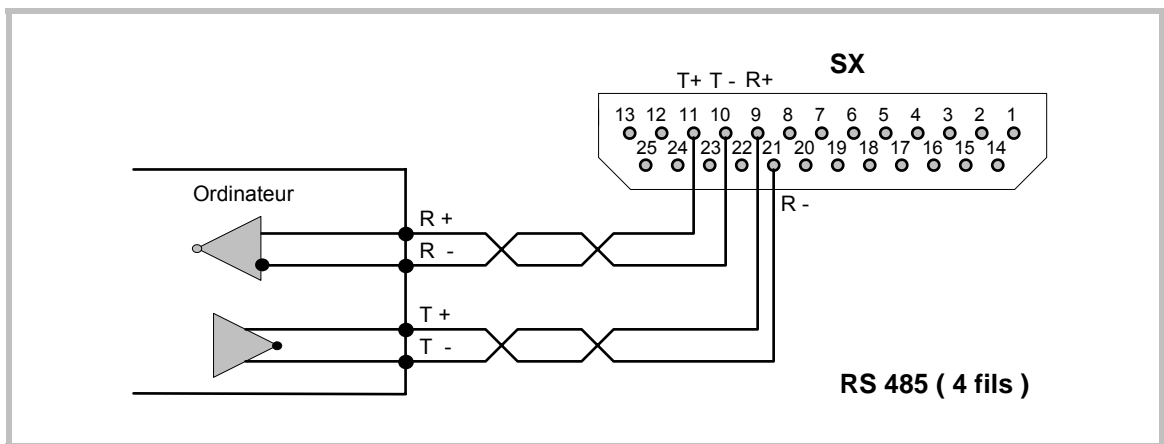
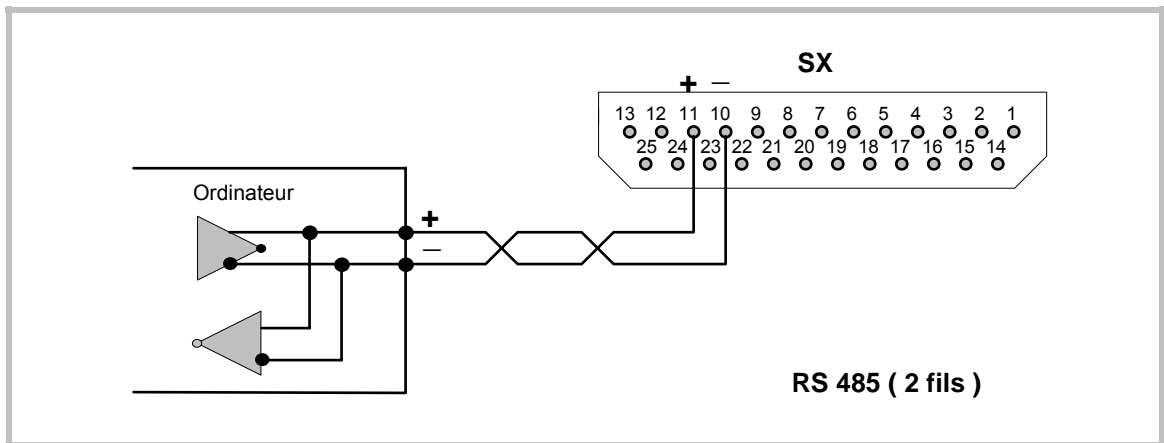
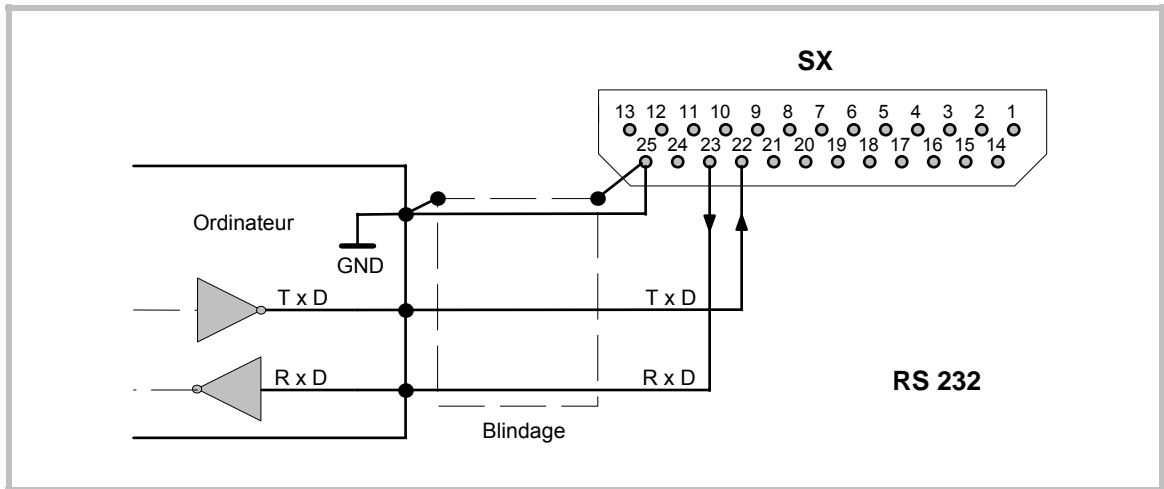
Le mode terminal est généralement utilisé pour commander des imprimantes et assure la transmission périodique de la valeur mesurée. Il existe trois manières d'initialiser la transmission:

- en pressant une touche à l'avant (cf. point 13)
- en fermant un contact externe
- en utilisant le registre de temporisateur interne P14. Vous pouvez régler le registre sur 0 sec afin de désactiver la transmission du temporisateur ou sur n'importe quelle autre valeur jusqu'à 500,00 sec afin d'envoyer périodiquement la valeur mesurée vers un périphérique.

La chaîne envoyée en mode terminal se présente comme suit:



A l'arrière, on trouve une fiche (femelle) Sub-D à 25 broches permettant de raccorder les lignes sérieles.



14. Désactiver le clavier

On peut désactiver le clavier par le registre P00:

Les touches peuvent toujours être utilisées si le registre P00 est sur "0".

Si ce registre est sur "1" et que vous pressez la touche PRG, l'affichage indique d'abord "----". Vous disposez de 5 secondes pour entrer la suite de touches



et verrouiller ainsi les touches. Si la suite de touches correcte n'apparaît pas, l'appareil revient automatiquement en mode d'affichage normal.

15. Registres généraux

N°	Fonction	Gamme
P00	Active/désactive le clavier	0, 1
P01	Mode de fonctionnement	1 - 8
P02	Opérande de mise à l'échelle	01 – 999 999
P07	Virgule décimale	0 - 5
P10	Préréglage 1 (min)	-99 999 - 999 999
P11	Préréglage 2 (max)	-99 999 - 999 999
P12	Caractéristique de commutation min/max	1, 2
P16	Linéarisation ON/OFF	0, 1
P17	Déplacement du zéro	+ / - 99 999
P18	Durée impulsion sortie Min (K2)	0,00 – 9,99 sec.
P19	Durée impulsion sortie Max (K3)	0,00 – 9,99 sec.
P20	Durée impulsion sortie zéro (K4)	0,00 – 9,99 sec.
P23	Autre fonction de la touche ●	0 - 16
P24	Autre fonction de la touche ●	0 - 16
P25	Autre fonction de la touche ENT	0 - 16
P26	Mémoire minimum	Read only
P27	Mémoire maximum	Read only
P29	Retardateur de mise en marche	0 - 99,99 sec
P30	Nombre de cycles moyens	1 - 16
P41 - P50	Linéarisation x1 – x10	-99 999 – 999 999
P51– P60	Linéarisation y1 – y10	-99 999 – 999 999
P74	Remise à zéro de la mémoire d'enregistrement min/max	0, 1

16. Registre des options

N°	Fonction	Gamme
P13 (opt. RS500)	Sélectionne le protocole sériel	1,2
P14 (opt. RS500)	Registre de temporisateur pour sortie sérielle	0 - 500,00 sec
P32 (opt. PO500)	Format des données en sortie parallèle	1 - 3
P33 (opt. AO500)	Valeur sortie analogique à fond d'échelle	1 - 999 999
P34 (opt. AO500)	Sélectionne la valeur analogique	1 - 3
P35 (opt. AO500)	Offset analogique	-2.000..0..+2.000
P36 (opt. AO500)	Variation analogique de la sortie	0....12,00V
P90 (opt. RS500)	Adresse de l'unité sérielle	11 - 99
P91 (opt. RS500)	Cadence de modulation	0 - 6
P92 (opt. RS500)	Format des données sérielles	0 - 9
P93 (opt. RS500)	Mode de fonctionnement sériel	1 - 3

17. Spécifications techniques

Alimentation:	115/230 VAC, 18-30 VDC (en option, 24 VAC, 12 VDC)
Consommation:	AC: 4VA DC: 200 mA
Tensions auxiliaires pour les capteurs:	+5V/150 mA 12V / 150 mA
Entrées:	1V, 10V, xV, 20 mA
Sorties:	3x PNP 5-30V/ 70mA
Affichage:	6 décades LED 15 mm (7 segments)
Processeur:	H8/325, 20 MHz
Temps d'actualisation:	200 msec.
Résolution:	12 bits + signe
Précision:	+/- 0.05 % +/- 1 digit
Sortie analogique (en option):	+/- 10 V, max.3 mA, +/- 2000 pas : 0-20 mA, max. 270 Ω , 2000 pas 4-20 mA, max. 270 Ω , 1600 pas
Plage de températures:	0 - 45° C
Relais (en option):	relais à contacts inverseurs 230VAC/100VA
Type de protection à l'avant:	IP44 (IP65 en option)
Dimensions (section):	AX 340: 96x48x150 mm (91x43) AX 540: 96x72x150 mm (91x67) AX 640: 96x96x150 mm (91x91)
Poids:	400-700g (varie en fonction du modèle)
Conformité et normes :	CEM 89/336/CEE : EN 61000-6-2 EN 61000-6-3 BT73/23/CEE : EN 61010-1

Les présentes instructions ont été soigneusement rédigées et vérifiées. motrona décline cependant toute responsabilité en cas d'erreurs et se réserve le droit d'apporter des modifications techniques sans avis préalable.