



MANUEL D'UTILISATION

(RÉSUMÉ)

MODÈLE INFCT

PYROMÈTRE À THERMOCOUPLES J, K, T OU DIN J

11764ML-01 RÉVISION A

ASSISTANCE TECHNIQUE

Newport Electronique sarl

9, rue Denis PAPIN
78190 TRAPPES
Tél. : 01 30 62 14 00
Fax. : 01 30 69 91 20

 **NEWPORT**

9, rue Denis PAPIN
78190 TRAPPES
Tél. : 01 30 62 14 00
Fax. : 01 30 69 91 20

CHAPITRE 1 - INTRODUCTION

1.1 DESCRIPTION

L'appareil de mesure Infinity C Pyromètre (INFCT) est un indicateur/contrôleur compact à la fois simple et économique. Quatre digits permettent l'affichage de votre température. Sélectionner un type de thermocouple : J, K, T ou DIN J. L'appareil est muni d'une sortie analogique optionnelle ainsi que des sorties doubles relais type C6A sur option. La détection et la mémorisation des valeurs crêtes depuis la face avant est elle standard. Un verrouillage mécanique permet d'interdire toute modification non autorisée.

1.2 CARACTÉRISTIQUES

Les caractéristiques de l'INFCT sont les suivantes :

Affichage 4 digits à LED 14 segments rouges.

Précision ± 0.03 %.

Thermocouples J, K, T ou DIN J.

Détection et mémorisation de crêtes.

Sorties doubles relais type C6A (sur option).

Sortie analogique avec possibilité de mise à l'échelle (sur option).

Régulation proportionnelle (sur option).

Mémoire non volatile, pas de sauvegarde par batterie.

Configuration facile pour régulation proportionnelle.

Alimentation 115 ou 230 Vca 50/60 Hz.

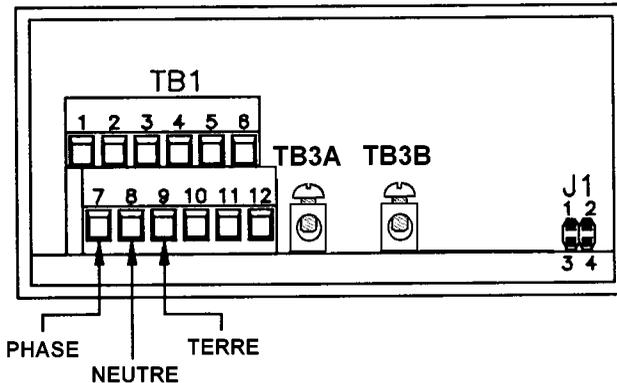
Alimentation 9,5 à 32 Vcc en option.

Capot de face avant NEMA-4 en option (IP 65).

Tableau 1.1 - Brochage du connecteur arrière

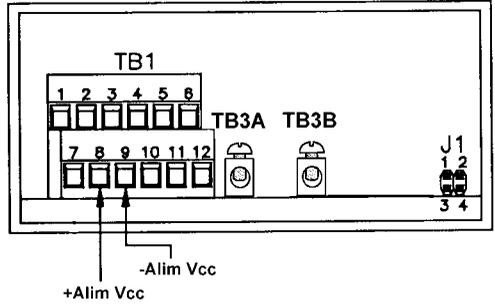
BROCHES	DESCRIPTION
TB1-1	Point de consigne 1 - Normalement ouvert (NO1)
TB1-2	Point de consigne 1 - Normalement fermé (NF1)
TB1-3	Point de consigne 1 - Commun 1
TB1-4	Point de consigne 2 - Normalement ouvert (NO2)
TB1-5	Point de consigne 2 - Normalement fermé (NF2)
TB1-6	Point de consigne 2 - Commun 2
TB1-7	Alimentation secteur - Phase (non utilisé en alimentation continu)
TB1-8	Alimentation secteur - Neutre (Borne d'entrée + alim. 9.5 à 32 Vcc)
TB1-9	Alimentation secteur - Terre (Borne d'entrée - alim. 9.5 à 32 Vcc)
TB1-10	Sortie analogique 1 pour tension
TB1-11	Sortie analogique 2 pour courant
TB1-12	Masse analogique 3
TB3-A	Entrée + thermocouple
TB3-B	Entrée - thermocouple

Figure 1.1 - Principaux raccordements

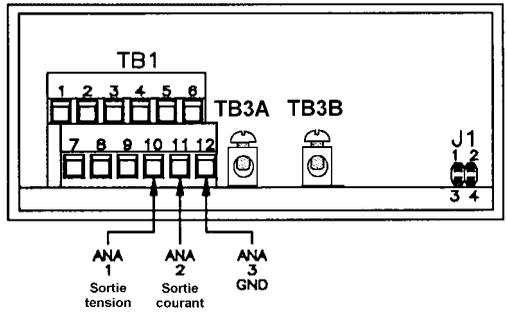


1.3 CONNEXIONS

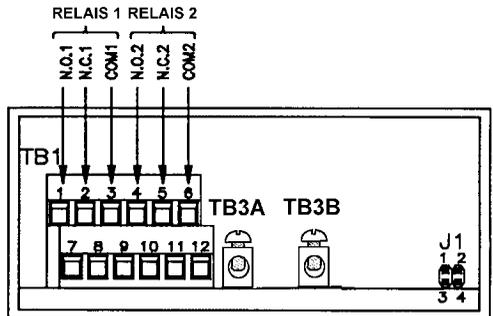
Connexion alimentation de 9.5 à 32 Vcc



Connexion sorties analogiques courant ou tension



Connexion des contacts sortie relais 1 et 2



1.4 DESCRIPTION DES MENUS ET SOUS-MENUS

MENU	SOUS-MENU	DESCRIPTION
INPT	J.TC K.TC T.TC DJ.TC	TYPES D'ENTREES : Thermocouple type J Thermocouple type K Thermocouple type T Thermocouple type DIN J
DEC.P	FFFF FFFF	POSITION DE LA VIRGULE DECIMALE : Sélectionner pour afficher des degrés entiers ou des dixièmes de degrés
RD.CF	R.1 = F R.1 = C	CONFIGURATION VALEUR AFFICHEE : Sélectionner une unité de temps : C = Celsius F = Fahrenheit
S1.CF*	S.1 = A S.1 = B S.2 = U S.2 = L	CONFIGURATION DU POINT DE CONSIGNE 1 : A = Active au-dessus B = Active au-dessous U = Non verrouillé L = Verrouillé
S2.CF*	S.1 = A S.1 = B S.2 = U S.2 = L	CONFIGURATION DU POINT DE CONSIGNE 2 : A = Active au-dessus B = Active au-dessous U = Non verrouillé L = Verrouillé

* N'apparaît que si l'appareil possède l'option relais

MENU	SOUS-MENU	DESCRIPTION
S1.DB*	0000 à 9999	ZONE MORTE DU POINT DE CONSIGNE 1 Sélectionner 0000 à 9999
S2.DB*	0000 à 9999	ZONE MORTE DU POINT DE CONSIGNE 2 Sélectionner 0000 à 9999
OT.CF**	0.1 = D 0.1 = E 0.2 = V 0.2 = C 0.3 = A 0.3 = P 0.4 = D 0.4 = R 0.5 = F 0.5 = H	CONFIGURATION DE SORTIE Sortie analogique : D = Désactivée E = Activée V = Sortie analogique tension C = Sortie analogique courant A = Proportionnelle à la valeur affichée P = Proportionnelle au point de consigne 1 D = Lecture directe R = Lecture inverse F = Proportionnelle 0-10 V H = Proportionnelle 0-5 V
P.BND**	0000 à 9999	BANDE PROPORTIONNELLE Sélectionner 0000 à 9999
M.RST**	-1999 à 9999	RAZ MANUELLE Sélectionner -1999 à 9999
OT.SO**	-1999 à 9999	ECHELLE ET OFFSET DE SORTIE Format à 2 coordonnées pour mettre à l'échelle la sortie analogique
CJ.OF	-25.0 à 25.0 en °C ou 0.0 à 42.0 en °F	Correction de l'offset de compensation de la soudure froide égale à la différence entre la température réelle et la température affichée

* N'apparaît que si l'appareil possède l'option relais

** N'apparaît que si l'appareil possède l'option sortie analogique

MENU	SOUS-MENU	DESCRIPTION
LK.CF		CONFIGURATION DE VERROUILLAGE
	RS = E	Active le bouton RESET en mode lecture
	RS = D	Désactive le bouton RESET en mode lecture
	SP = E	Rend possible le changement des points de consignes
	SP = D	Rend impossible le changement des points de consignes
	L.3 = 0	Les valeurs des points de consignes sont lisibles
	L.3 = 0	Les valeurs des points de consignes sont occultées

CHAPITRE 2 - CONFIGURATION

Configuration : Type de thermocouple, virgule, degré Celsius/Fahrenheit et points de consigne.

	MENU	DEV	MAX	DESCRIPTION
SONDE	INPT	Appuyer pour afficher les entrées sélectionnées	J.TC K.TC T.TC DI.TC	ENTREE SIGNAL T/C J T/C K T/C T T/C DIN J
	DEC.P	Appuyer pour afficher les entrées sélectionnées	FFF FFF	VIRGULE DECIMALE Si vous avez sélectionné une résolution de 0.1 degré, la virgule sera déplacée automatiquement afin d'avoir une résolution de 1 °C pour une lecture de plus 999.9 ou de -199.9 °C
VIRGULE	RD.CF	R.1 =	F C	CONFIG LECTURE °F °C
UNITÉ	S1.CF***	S.1 = S.1 = S.2 = S.2 =	A B U L	CONFIGURATION PT. DE CONSIGNE 1 <u>Active au-dessus</u> Active au-dessous <u>Non verrouillé</u> Verrouillé
	S2.CF***	S.1 = S.1 = S.2 = S.2 =	A B U L	CONFIGURATION PT. DE CONSIGNE 2 <u>Active au-dessus</u> Active au-dessous <u>Non verrouillé</u> Verrouillé
POINTS DE CONSIGNE CONFIGURATION				

*** N'apparaît que si l'appareil possède l'option relais

Configuration : Zone morte (consignes) et sortie analogique

	MENU	DEV	MAX	DESCRIPTION
ZONE MORTE POINTS DE CONSIGNE	S1.DB***	Appuyer pour déplacer le chiffre clignotant	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant	ZONE MORTE POINT DE CONSIGNE 1 Sélectionner 0000 à 9999 (réglage usine : 0003)
	S2.DB***	Appuyer pour déplacer le chiffre clignotant	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant	ZONE MORTE POINT DE CONSIGNE 2 Sélectionner 0000 à 9999 (réglage usine : 0003)
SORTIE ANALOGIQUE CONFIGURATION	OT.CF****	0.1 =	D E	Désactivée <u>Activée</u>
		0.2 =	V C	Tension <u>Courant</u>
		0.3 =	A P	<u>Sortie standard</u> Sortie proportionnelle
		0.4 =*	D R	Proportionnelle directe Proportionnelle inverse
	0.5 =**	F H	Sortie analogique 0-10 Vcc Sortie analogique 0-5 Vcc	
Notes : 1 - Si vous sélectionnez 0.3 = A, vous avez alors accès à l'échelle et à l'offset de sortie (page 9). 2 - Si 0.3 = P, vous pouvez sélectionner une sortie analogique proportionnelle directe ou inverse (c'est à dire 4-20 ou 20-4) par 0.4 = D ou R et vous avez accès à PBND et MRST (page 9).				

* Valide seulement si 0.3 = P.

** Valide seulement si 0.2 = V et 0.3 = P.

*** N'apparaît que si l'appareil possède l'option relais.

**** N'apparaît que si l'appareil possède l'option sortie analogique.

Mise à l'échelle : Sortie analogique et Bande proportionnelle*.

SORTIE ANALOGIQUE STANDARD**
MISE À L'ÉCHELLE

SORTIE ANA
PROPORT.

MENU	DEV	MAX	DESCRIPTION
OT.S.O****	Appuyer pour afficher RD1 et la valeur précédemment saisie		ECHELLE & OFFSET DE SORTIE
	Appuyer pour déplacer le chiffre clignotant	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant	
Appuyer pour saisir la nouvelle valeur et afficher OUT1	Appuyer pour afficher la valeur précédemment saisie	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant, qui peut être déplacé par TARE	
Appuyer pour saisir la nouvelle valeur et afficher RD2	Appuyer pour afficher la valeur précédemment saisie	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant, qui peut être déplacé par TARE	
Appuyer pour saisir la nouvelle valeur et afficher OUT2	Appuyer pour afficher la valeur précédemment saisie	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant, qui peut être déplacé par TARE	
PBND****	Appuyer pour déplacer le chiffre clignotant	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant	BANDE PROPORTIONNELLE Sélectionner 0 à 9999
MRST****	Appuyer pour déplacer le chiffre clignotant	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant	RAZ MANUELLE Sélectionner -1999 à 9999
CJ.OF*****			OFFSET SOUDURE FROIDE Sélectionner -1999 à 9999 en degrés °C uniquement

* Voir page 16.

** OT.CF / 0.3 = A (page 8).

*** OT.CF / 0.3 = P (page 8).

**** N'apparaît que si l'appareil possède l'option sortie analogique.

***** Voir page 17 pour le réglage.

Configuration : Verrouillage des points de consigne et reset.

CONFIGURATION VERROUILLAGE

MENU	DEV	MAX	DESCRIPTION
LK.CF	SP=	E	Active le changement des points de consigne
	SP=	D	Désactive le chang ^t . des points de consigne
	RS=	E	Active la touche RESET en mode lecture
	RS=	D	Désactive la touche RESET en mode lecture
	L.3=	0	Les points de consignes 1 et 2 seront visibles par le bouton SET PTS
	L.3=	1	L'action sur le bouton SET PTS affichera le message "V-03" qui correspond à la version du μ Processeur

Utilisation : Crête, RAZ Tare, Seuils.

AFFICHAGE	DEV	MAX	RESET	DESCRIPTION
PEAK		Affiche la valeur crête. Appuyer une nouvelle fois pour revenir en mode de lecture normal sans RAZ	Remet à zéro la valeur crête dans ce mode si RS=E (si nous sommes donc en lecture crête)	VALEUR CRETE Affiche la plus haute valeur après le dernier RESET (RAZ)
SP.RS				RAZ POINT DE CONSIGNE Appuyer sur la touche RESET pour désactiver les relais 1 et 2. Ne sert que si S2 = L et si RS=E
DEV	Affiche la différence entre la valeur affichée et la valeur de consigne 1		Accorde la sortie proportionnelle si 0.3=P Revient en mode lecture si 0.3=A	

AFFICHAGE (cf. page 12, pos. 3)	DEV	MAX	DESCRIPTION
SP 1*	Appuyer pour déplacer le chiffre clignotant	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant	PC 1 sélectionner une valeur entre -1999 et 9999
SP 2*	Appuyer pour déplacer le chiffre clignotant	Appuyer pour modifier la valeur du chiffre clignotant	PC 2 sélectionner une valeur entre -1999 et 9999

* Si SP = E dans le menu LK.CF (page 10)

Tableau 1.2 - Description de la face avant

POS.	DESCRIPTION
1	<p>-1.9.9.9. ou 9.9.9.9 : Affichage alphanumérique 4 digits à LED 14 segments hauteur 0.54", avec virgule décimale programmable.</p>
2	<p>LED POINT DE CONSIGNE : Ces LED repérées 1 et 2 affichent l'état des points de consigne 1 et 2.</p>
3	<p>TOUCHE SETPTS : Cette touche fonctionne uniquement en mode mesure. Lorsque l'appareil est en mode mesure, appuyer sur cette touche pour appeler séquentiellement à l'affichage les points de consigne 1 et 2 suivant les conditions énoncées page 11 et la configuration de L.3 (cf. page 10). Utiliser les boutons MAX et DEV pour modifier ces réglages si nécessaire, puis appuyer sur SETPTS pour sauvegarder ces nouvelles valeurs.</p> <p>Si vous n'appuyez pas sur le bouton SETPTS dans les 20 secondes pour sauvegarder votre saisie, l'appareil passera au point de consigne 2 et conservera la dernière valeur sauvegardée.</p> <p>Si l'appareil ne possède pas d'option relais l'action sur ce bouton ne sert à afficher que la version du micro-processeur, exemple : "V03".</p>
4	<p>BOUTON MAX : En mode mesure, appuyer sur le bouton MAX pour rappeler la valeur crête retenue depuis la dernière RAZ.</p> <p>Pour revenir à la mesure en cours sans remettre la valeur crête à zéro, appuyer sur MAX.</p> <p>Appuyer sur RESET pour remettre la valeur crête à zéro.</p> <p>En mode configuration, le bouton MAX sert à modifier le chiffre clignotant affiché et/ou à basculer sur les éléments du menu, tels que R.1 = C ou R.1 = F.</p> <p>Lors de la configuration de vos points de consigne, appuyer sur MAX pour incrémenter le chiffre clignotant de 1 en 1 entre 0 et 9.</p>
5	<p>BOUTON DEV : En mode mesure, appuyer sur DEV pour afficher la différence entre la température mesurée et le seuil 1.</p> <p>En configuration des points de consigne, appuyer sur DEV pour passer au chiffre clignotant suivant.</p> <p>En mode configuration le bouton DEV sert à se déplacer dans un sous-menu, ex. : S1.CF à S2.CF.</p>
6	<p>TOUCHE MENU : En mode mesure, appuyer sur MENU pour terminer la mesure en cours et passer en mode configuration (Note : seulement si les cavaliers de verrouillage de la carte principale sont installés ou non : cf. page 17)</p> <p>En mode configuration, appuyer sur MENU pour sauvegarder les modifications dans la mémoire non volatile et passer à la rubrique suivante du menu.</p>
7	<p>TOUCHE RESET : En mode mesure, appuyer sur RESET pour mettre les points de consigne à zéro et afficher SP.RS si S.2 = L (cf. page 7) et si RS = E. En mode déviation, appuyer sur RESET pour revenir à la valeur mesurée (aucune action sur les points de consigne).</p> <p>En mode configuration, appuyer sur RESET une fois pour afficher le menu précédent. Appuyer sur RESET deux fois pour remise à zéro complète et revenir en mode mesure.</p>

CHAPITRE 3 - MESSAGES AFFICHÉS

Tableau 3.1 - Messages affichés

MESSAGES	DESCRIPTION
RST	Remise à zéro hard (appareil en marche)
INPT	Type d'entrée
DEC.P	Virgule décimale
RD.CF	Configuration valeur affichée
S1.CF*	Configuration point de consigne 1
S2.CF*	Configuration point de consigne 2
S1.DB*	Zone morte point de consigne 1
S2.DB*	Zone morte point de consigne 2
OT.CF*	Configuration de la sortie analogique
OT.S.O*	Echelle et offset de sortie analogique
PBND*	Bande proportionnelle
M.RST*	Remise à zéro manuelle
CJ.OF	Correction de la sonde à 0 °C
LKCF	Configuration de verrouillage
±OPN	Rupture de la sonde ou dépassement de gamme
9999	Valeur de dépassement dans les menus Setpoint et Peak
-1999	Valeur de dépassement dans les menus Setpoint et Peak
PEAK	Valeur crête
PK.RS	Remise à zéro de la crête
LOCK	Indique que l'action sur le bouton RESET est inactive en mode mesure (si RS = D, cf. page 10) ou que l'action sur MENU pour rentrer dans la programmation, est inactive (cf. page 17)
SP.RS	désactivation des relais
SP1	Valeur point de consigne 1
SP2	Valeur point de consigne 2
ER2	Dépassement d'un ou de plusieurs éléments suivants en raison d'un changement de virgule décimal : valeurs des points de consigne, zones mortes des points de consigne, bandes proportionnelles ou RAZ manuelle

* N'apparaît que si l'option relais est présente pour S1CF jusqu'à S2DB et que si l'option sortie analogique est présente pour les paramètres de OT.CF à MRST.

CHAPITRE 4 - SPÉCIFICATIONS

ENTRÉE SIGNAL

Thermocouples :	J (Fer-Constantan IPTS68) K (Chromel-Alumenl IPTS68) T (Cuivre-Constantan IPTS68) DIN J (Fer-Constantan (DIN 43760))
Isolation :	Crête 354 V par pas CEI / RMS -60 dB / RMC -120 dB
Protection :	240 V eff. maxi
Affichage :	LED 14 segments 13.8 mm rouge ou vert
Symboles :	8888

CONVERSION ANALOGIQUE/NUMÉRIQUE

Technique :	Double pente
Résolution interne :	15 bits
Vitesse lecture :	3/sec polarité automatique

PRÉCISION À 25 °C

Erreur maxi jauge/process :	±0.5 °C
Coeff. température :	±50 ppm/°C
Réponse pas :	1-2 sec
Temps de montée en temp. pour une précision nominale :	30 min

SORTIE ANALOGIQUE

Type de signal :	Courant ou tension
Niveau signal :	0-10 V, 4-20 mA ou 0-20 mA
Fonction :	Assignée à une gamme d'affichage ou une sortie de régulation proportionnelle avec le point de consigne 1, en cas d'utilisation comme une sortie de contrôle.

ALIMENTATION

Tension :	115 V ou 230 Vca eff. ±15 % ou 9.5 à 32 Vcc en option
Fréquence :	50-60 Hz en alimentation alternative
Puissance :	6 watts

ENVIRONNEMENT

Temp. de fonctionnement :	0 à 50 °C
Temp. de stockage :	-40 à 85 °C
Humidité relative :	90 % à 40 °C (sans condensation)

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Découpe panneau :	45 x 92 mm (1/8 DIN)
Poids :	574 gr

CHAPITRE 5 - CONFIGURATION USINE

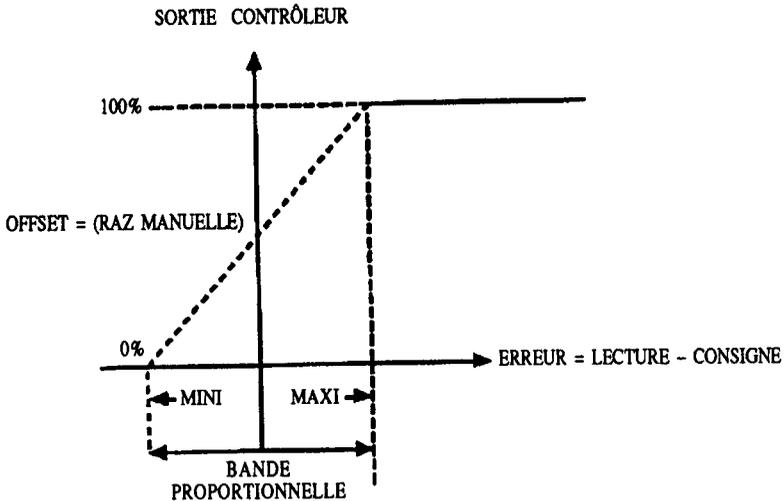
Tableau 5.1 - Valeurs prérégées en usine

ELEMENT MENU	CONFIGURATION USINE
INPT	Type d'entrée : K.TC (T/C type K)
DEC.P	Position de la virgule décimale : FFFF
RD.CF	Configuration valeur affichée : R.1 = C (l'affichage indique la valeur en °C)
S1.CF*	Configuration point de consigne 1 : S.1 = A (le relais est excité au dessus de SP1) S.2 = U (l'action du relais est en mode normal non verrouillé)
S2.CF*	Configuration point de consigne 2 : S.1 = A (le relais est excité au dessus de SP2) S.2 = U (l'action du relais est en mode normal non verrouillé)
S1.DB*	Zone morte point de consigne 1 : 0003
S2.DB*	Zone morte point de consigne 2 : 0003
OT.CF*	Configuration de sortie : 0.1 = E (sortie analogique activée) 0.2 = C (sortie analogique courant) 0.3 = A (la sortie analogique suit la valeur affichée)
OT.S.O*	Echelle et offset de sortie : 0-1000 = 4-20 mAcc
SP1*	Valeur point de consigne 1 : 0000
SP2*	Valeur point de consigne 2 : 0000
LK.CF	SP=E (Réglage des points de consigne possible) RS=E (Touche RESET active) L3=0 (Points de consigne visible)

* N'apparaît que si les options relais ou sortie analogique sont présentes dans l'appareil.

BANDE PROPORTIONNELLE (P.BND)

La sortie d'un contrôleur proportionnelle suit de façon linéaire la variation du signal d'erreur lorsque le signal se situe entre 2 valeurs fixées (bande proportionnelle). Un exemple est donné par la figure ci-dessous.



La courbe de transfert du contrôleur proportionnel présente trois (3) points intéressants. Le premier est l'amplitude du signal d'erreur qui amène la sortie du contrôleur à la valeur maximum (par exemple 20 mA pour une sortie 4-20 mA). Le second est l'amplitude du signal d'erreur qui met la sortie du contrôleur à la valeur minimum (4 mA pour une sortie 4-20 mA). Ces deux points ne doivent pas nécessairement être équidistants du point d'erreur nulle. Le troisième point est le coefficient qui détermine où les deux points précédents vont se situer. Ce coefficient est appelé «Offset» (RAZ manuelle) et correspond à la valeur de sortie du contrôleur générant une erreur nulle.

Si A est le gain du contrôleur, nous avons alors :

$$\text{Bande proportionnelle} = \frac{\text{Sortie maxi} - \text{Sortie mini}}{A}$$

$$\text{SORTIE CONTRÔLEUR} = A \text{ ERREUR} + \text{OFFSET (RAZ MANUELLE)}$$

CAVALIERS ACCESSIBLES À L'INTÉRIEUR DE L'APPAREIL SUR LA CARTE MÈRE (CONFIGURATION USINE)

CAVALIER	DESCRIPTION
S3-A	Installé : active les boutons-poussoirs de la face avant. Enlevé : Désactive les boutons-poussoirs de la face avant.
S3-B	Installé : permet d'accéder aux facteurs d'étalonnage. Enlevé : verrouille les facteurs d'étalonnage (usine).
S3-C	Installé : sortie analogique tension avec charge à très basse impédance (si $Z \leq 1 \text{ K}\Omega$). Ce cavalier doit être installé avec les plus grandes précautions.
S3-D	Enlevé : non utilisé.
S3-E	Lorsqu'il est installé sans S3-B, ce cavalier verrouille la touche MENU. En mode mesure, une action sur la touche MENU provoque l'affichage du message LOCK (verrouillé) et le retour en mode mesure. Les valeurs des points de consignes peuvent être visualisées mais pas modifiées. Lorsqu'il est installé avec S3-B, ce cavalier permet d'accéder à certains paramètres d'étalonnage.

CORRECTION AUTOMATIQUE DE LA TENSION D'OFFSET DE LA RÉFÉRENCE SOUDURE FROIDE

Vous pouvez saisir automatiquement l'offset de soudure froide.

ATTENTION : Avant toute procédure de compensation de l'offset de soudure froide, configurer le bit de configuration de la valeur affichée R.1 sur °C pour Celsius. Si vous omettez de le faire, les valeurs affichées seront erronées.

Mise en oeuvre :

Raccorder les fils du thermocouple à l'entrée +S et -S. Mettre l'autre extrémité en court-circuit avec la première puis la plonger dans un mélange de glace et d'eau. Utiliser une température de 0.1 °C pour un meilleur résultat.

DEV	MAX	DESCRIPTION
1 - Appuyer pour afficher la valeur précédemment enregistrée (chiffre gauche clignotant)		Si la valeur affichée est correcte appuyer sur MENU, l'appareil affiche alors STRD et 0 sera enregistré en T.OFF
2 - Appuyer une deuxième fois pour afficher la température lue par l'appareil à partir de la sonde		
3 - Si la valeur affichée n'est pas correcte : entrée la température réelle avec 3a et 3b		
3a - Fait déplacer le chiffre clignotant		3b - Incrémente le chiffre clignotant de 0 à 9, ainsi que le signe négatif pour le chiffre de gauche