

REGULATEUR A MICROPROCESSEUR DE TEMPERATURE

N480D

NOTICE DE MISE EN SERVICE

1. INSTALLATION

Le régulateur doit être installé sur un panneau découpé comme indiqué dans le point 2.1. D'abord enlever la bride de support et insérer le contrôleur dans le panneau découpé. Placer l'unité dans la découpe du panneau et glisser la bride de support de l'arrière pour fixer l'appareil au panneau.

Les circuits internes peuvent être entièrement enlevés du logement sans enlever le câblage. Avec le pouce appuyer sur l'étiquette se trouvant sur la partie inférieure de la face avant, saisir fermement la face avant et pousser l'électronique hors de son boîtier.

RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Figure 1 Montre les bornes du régulateur.

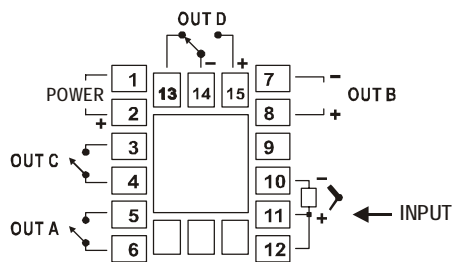


Figure 1 – Raccordement électrique

2. SPECIFICATIONS

- Dimensions: 48x48x110mm (1/16 DIN). Découpe: 45,5x45,5mm
- Poids: 140g (1 relais), 160g (3 relais)
- Alimentation: 85 à 264Vdc/ac, 50/60Hz, 3VA max. Option: 24Vdc/ac
- Température d'utilisation: 0 à 55°C, humidité 20 à 85%

2.1 ENTRÉE CAPTEUR TEMPERATURE

- Pt100: $\alpha = 385$. 3 fils. Courant d'excitation: 170 μ A
- Impédance entrée thermocouple: 10M Ω
- Résolution convertisseur A/D: 15000 points
- Echantillonnage de l'entrée: 10 mesures par seconde
- Auto zéro et échelle auto
- Précision: 0.2% de la pleine échelle pour Pt100 et 0.25% de la pleine échelle $\pm 1^\circ\text{C}$ pour T/C

Connexion : thermocouples bornes 10 et 11 avec + en borne 11.

Pt100 connexion aux bornes 10, 11 et 12, comme indiqué figure 1. Pour la pleine compensation des câbles de ligne utiliser les 3 fils d'un câble identique.

Le tableau 1 montre les types de capteur admis et leurs codes respectifs.

TIPE	CODE	CARACTERISTIQUES
J	0	-50 à 760°C (-58 à 1400°F)
K	1	-90 à 1370°C (-130 à 2498°F)
S	2	0 à 1760°C (32 à 3200°F)
Pt100 (Resolution 0,1°C)	3	-199.9 à 530.0°C (-199.9 à 986.0°F)
Pt100 (Resolution 1°C)	4	-200 à 530°C (-328 à 986°F)
T	5	-100 à 400 °C (-148 à 752°F)
E	6	-30 à 720°C (-22 à 1328°F)
N	7	-90 à 1300°C (-130 à 2372°F)
R	8	0 à 1760°C (32 à 3200°F)

Tableau 1 – Type de capteur, codes et échelle

2.2 SORTIES DE REGULATION ET ALARME

Jusqu'à 4 sorties peuvent être configurées pour la commande ou l'alarme. Les sorties disponibles sont identifiées sur le panneau arrière par OUTA, OUTB, OUTC ou OUTD. Les caractéristiques électriques de chaque sortie sont :

- OUTA: Relais SPST, 3A / 250Vac;
- OUTB: Impulsion tension, 5Vdc/20mA;
- OUTC: Relais SPST, 3A / 250Vac;
- OUTD: Relais SPDT, 3A / 250Vac ou sortie 4-20mA. avec une résolution de 80 points, précision: 0,25mA, charge maximum: 500 Ohms.

Les fonctions des sorties sont définies dans la configuration, paramètres **Io A**, **Io b**, **IoC** et **Io d**.

La sortie de commande est employée pour commander l'algorithme employant variable de process de PID. Une seule sortie de régulation peut être utilisée. Quand OUTD est configurée en tant que sortie analogique de commande, toutes les autres sorties choisies comme commande ne fonctionneront pas.

Des sorties de commande sont arrêtées quand une erreur de sonde est détectée (affichage 'Erro').

Des sorties d'alarme sont employées pour signaler des valeurs anormales de PV, l'erreur de sonde ou la fin du programme. La fonction d'alarme doit être choisie pour chaque sortie d'alarme (se référer au chapitre 6).

2.2 ALIMENTATION

L'alimentation est reliée aux bornes 1 et 2. Vérifier le côté supérieur du boîtier pour voir la tension à appliquer.

3. CONFIGURATION ET OPERATION

Avant la première opération le régulateur doit être entièrement configuré. L'utilisateur doit régler des paramètres de base comme type capteur ("TYPE"), consigne ("SP"), points de réglage d'alarmes ("SPA1" et "SPA2"), etc...

3.1 ORGANIGRAMME DES PARAMETRES

Les paramètres de programmation sont organisés dans 4 ensembles ou niveaux de réglages différents

- Niveau opérateur
- Niveau alarmes et accord
- Niveau configuration
- Niveau calibration

A la mise en route le régulateur affiche un message de sollicitation au niveau opérateur et reste dans cet état.

Les autres niveaux sont seulement consultés quand un changement des paramètres est nécessaire (excepté le changement de point de consigne). Pour atteindre ces autres paramètres l'utilisateur doit maintenir la touche de PROG [P] pendant environ trois secondes. Après ce temps le régulateur montrera le premier paramètre du prochain niveau. En maintenant la touche [P] pendant encore 3 secondes le prochain niveau sera consulté.

Libérer la touche [P] quand le niveau désiré est atteint. Appuyer une fois sur [P] pour aller au prochain message de sollicitation au même niveau. Quand un paramètre est montré l'affichage alternera son nom et sa valeur. La valeur peut alors être modifiée en appuyant sur la touche [▲]

Où [▲]

Après que le dernier paramètre d'un niveau soit atteint, le régulateur retournera au niveau opération et l'affichage indiquera la température mesurée.

L'affichage ira également de nouveau à la température mesurée toutes les fois que l'affichage sera inactif pendant 20 secondes ou plus. Lorsque une valeur de paramètre est modifiée par l'intermédiaire du clavier, le régulateur acceptera cette nouvelle valeur seulement après avoir appuyé sur la touche [P] pour aller au message suivant ou si le clavier est laissé inactif pendant 20 secondes.

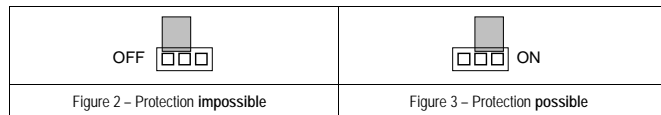
3.2 PROGRAMME SECURITE

Afin d'éviter les erreurs, on utilise la fonction "Prot" et un jumper pour rendre les paramètres de programmation inaccessibles.

Si le jumper seul est en position OFF, tous les programmes ne seront pas protégés. Le paramètre "Prot" doit être modifié en position OFF.

Avec le jumper en position ON, le niveau de protection est défini par le code de "Prot"

- 0 Aucune protection, tous les paramètres sont accessibles;
- 1 Pas de possibilité d'aller à la fonction calibration;
- 2 Pas de possibilité d'aller aux fonctions calibration et configuration;
- 3 Calibration, configuration, accès alarme impossibles ;



3.3 NIVEAU OPERATION

INDICATION TEMPERATURE	Température mesurée par le capteur.
END SP Set Point	À la mise sous tension, l'affichage supérieur montre la valeur de température du process. Il montre également les messages décrits en chapitre 5 de ce manuel. L'affichage inférieur visualise la valeur d4 point de consigne qui est la valeur de la température désirée pour le process.
rATE rAIE	RAMPE DE TEMPERATURE: L'utilisateur définit la rampe sur la consigne "SP". Rampe exprimée en °C / minute.
t SP time for soak	TEMPS DE PALLIER: Temps en minutes ou la température demeurera à la consigne "SP". Se référer au point 4.
rUn run	RUN: A ce message l'utilisateur active ou non la régulation et les alarmes. 0 – sorties inactives; 1 – sorties actives

3.4 NIVEAU DES ALARMES

rAut Auto tune	AUTO-REGLAGE: Active l'auto réglage des paramètres PID. 0 - Auto-réglage est sur off; 1 - Auto-réglage est sur ON
Pb Proportional band	BANDE PROPORTIONNELLE: Pourcentage de l'échelle d'entrée. Sélectionné zéro (0), pour régulation ON/OFF.
ir integral rate	ACTION INTEGRALE: Constante de temps d'intégrale répétition par minute (Reset). Non présente quand le régulateur est en ON/OFF (Pb=0).
dt derivative time	ACTION DERIVE: Constante de temps de dérive en seconde. Non présente quand le régulateur est en ON/OFF (Pb=0).
ct Cycle time	TEMPS DE CYCLE: Période (PWM) en seconde. Non présent quand le régulateur est en ON/OFF (Pb=0).
HYSt HYSteresis	HYSTERESIS DE SORTIE (en unité physique): Ce paramètre est montré seulement en ON/OFF (Pb=0).

R1SP R2SP SP Alarm	CONSIGNE pour Alarme 1/2: Seuil des alarmes 1/2.
--	--

3.5 NIVEAU CONFIGURATION

TYPE TYPE	TYPE D'ENTREE: Choisir le type de capteur relié au régulateur. <i>C'est le premier paramètre à placer</i> 0 - Thermocouple type J; 5 - Thermocouple type T; 1 - Thermocouple type K; 6 - Thermocouple type E; 2 - Thermocouple type S; 7 - Thermocouple type N; 3 - Pt100 avec resolution 0,1°; 8 - Thermocouple type R; 4 - Pt100 avec resolution 1°;
UNIT unit	UNITE TEMPERATURE: Choisir l'affichage en degrés Celsius ou Fahrenheit. 0 - degrés Celsius (°C); 1 - degrés Fahrenheit (°F);
ACTION action	ACTION DE COMMANDE: 0 - action inverse. Pour le chaud. 1 - action directe. Pour le froid.
Out A	FONCTION Sortie A: 0 - Sortie A est une sortie de régulation. 1 - Sortie A est l'alarme 1. 2 - Sortie A est l'alarme 2.
Out B	OUTB FONCTION: 0 - Sortie B est une sortie de régulation. 1 - Sortie B est l'alarme 1. 2 - Sortie B est l'alarme 2.
Out C	OUTC FONCTION: 0 - Sortie C est une sortie de régulation. 1 - Sortie C est l'alarme 1. 2 - Sortie C est l'alarme 2.
Out D	OUTD FONCTION: 0 - Sortie D est une sortie de régulation. 1 - Sortie D est l'alarme 1. 2 - Sortie D est l'alarme 2. 3 - Sortie D est une sortie de régulation analogique (4-20mA).
SP LL SP Low Limit	LIMITE BASSE DE CONSIGNE: Valeur basse en dessous de laquelle on ne pourra pas régler la consigne.
SP HL SP High Limit	LIMITE HAUTE DE CONSIGNE: Valeur basse au dessus de laquelle on ne pourra pas régler la consigne.
OFFS OFF Set	OFFSET: Valeur de l'offset à ajouter à PV pour compenser l'erreur du capteur. Valeur par défaut: zero.
R1Fu R2Fu Alarm 1 Function	FONCTION DES ALARMES 1/2: Ce référer à la table 2 pour la description des fonctions d'alarme.
R1HY R2HY Alarm Hysteresis	HYSTERESIS ALARME 1 ET ALARME 2: Définit la plage de différence entre la valeur PV à laquelle l'alarme est active et la valeur à laquelle elle est désactivée (en unité physique).
Prot Protection	PROTECTION DES PARAMETRES: Ce référer au chapitre 3.2 pour la protection des paramètres.

3.6 NIVEAU CALIBRATION

Ces paramètres sont employés pour calibrer la mesure de température, ce cycle ne doit être consulté uniquement par des personnes qualifiées.

inLC Input Low Calibration	CALIBRATION ENTRÉE BASSE. L'affichage visualise seulement la température corrigée et pas l'excentrage supplémentaire. Un simulateur de signal doit être utilisé pour injecter le signal bas de la valeur pour ajuster correctement la calibration.
inHC Input High Calibration	CALIBRATION ENTRÉE HAUTE. Placer la valeur de l'échelle haute pour ajuster la calibration.
CJL Cold Junction Low Calibration	CALIBRATION SOUDURE FROIDE: Placer la valeur de calibration de la soudure froide.
outLC output Low Calibration	CALIBRATION SORTIE ANALOGIQUE BASSE: Offset (zéro) calibration de la sortie analogique basse (4-20mA).
outHC output High Calibration	CALIBRATION SORTIE ANALOGIQUE HAUTE: Gain (span) calibration de la sortie analogique haute (4-20mA).

4. CARACTERISTIQUES DE LA FONCTION RAMPE ET PALLIER

Cette fonction permet de réaliser une rampe à partir du point de départ (PV actuel) et la valeur de "SP" (Rampe). L'utilisateur définit la rampe en degré par minute "RAMP". Quand SP est atteint le temps du pallier est réglable de 1 à 9999 minutes "t SP". Placer 0 (zéro) dans "t SP" pour avoir un pallier infini.

Neutraliser la rampe en plaçant 0.0 dans "RAMP". Pour neutraliser le pallier placer 1 dans "t SP" (le pallier sera inhibé au bout de 1 mn). Le régulateur redémarrera en mettant 1 dans "RUN".

Après une coupure de secteur le régulateur reprendra la rampe à l'endroit où la mesure se trouve, si la mesure est égale à la consigne le pallier sera effectué.

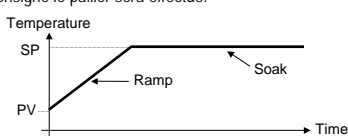


Figure 2 - Fonction rampe et pallier

5. PROBLEMES AVEC LE REGULATEUR

Des erreurs de branchement ou une mauvaise configuration entraîneront un mauvais fonctionnement. Revoir soigneusement tous les paramètres et le câblage avant la mise sous tension.

Ci-dessous quelques messages d'erreurs et leurs possibles problèmes.

	La valeur mesurée est inférieure à la limite du signal d'entrée.
	La valeur mesurée est supérieure à la limite du signal d'entrée.
	Erreur du régulateur ou de sonde. Exemple: Thermocouple ou Pt100 cassée, Pt100 mal connectée ou la résistance du câble de la PT 100 est trop élevée.

5.1 OBTENIR LE NUMERO DE SERIE DE L'APPAREIL

A la mise en route le régulateur visualise la version de l'appareil pendant 3 secondes. Le numéro de série est visualisé en appuyant sur la touche [▲].

6. FONCTIONS ALARMES

Des alarmes hautes et basses peuvent être programmées dans "SPR1" et "SPR2".

Des alarmes différentielles sont employées pour indiquer des déviations par rapport à la consigne (SP). Ces déviations sont programmées dans "SPR1" et "SPR2". Alarme connecteur cassé ou mal branché.

Le Tableau 2 visualise les fonctions des alarmes

TYPE	CODE	ACTION
BASSE	0	
HAUTE	1	
différentielle BASSE	2	SPR1 Négative
	3	SPR1 Positive
différentielle HAUTE	4	SPR1 Négative
	5	SPR1 Positive
différentielle ou déviation	6	SPR1 Négative
	7	SPR1 Positive
Rupture de capteur ou rupture de chauffe	5	Alarme sur ON si : • Température en dessous ou au-dessus de la plage • Thermocouple ou PT 100 cassée • PT 100 trop courte, mal connectée ou impédance des fils trop haute • Résistance de chauffe cassée
Fin de programme	6	Activé quand le temps programmé est écoulé. Voir paragraphe 4
Fonctions des alarmes Avec inhibition de l'alarme à la mise sous tension	7	Limite alarme basse désactivée à la mise sous tension
	8	Limite alarme haute désactivée à la mise sous tension
	9	Différentiel de limite alarme basse désactivée à la mise sous tension
	10	Différentiel de limite alarme haute désactivée à la mise sous tension
	11	Différentiel de l'alarme désactivée à la mise sous tension

Tableau 2 - Fonctions des alarmes et leurs codes

6.1 BLOCAGE ALARME

L'option blocage inhibe l'alarme afin d'être reconnue au cas où une alarme serait présente lors de la mise sous tension du régulateur. L'alarme se mettra en action seulement après cette condition d'absence d'alarme ou par le fait de la présence d'une nouvelle alarme.

7. AUTO REGLAGE DU PID

Pendant l'auto-tuning, le contrôle de la température se fait par le mode ON/OFF suivant la programmation du point de consigne (SV). En fonction des caractéristiques du process, de larges oscillations peuvent se produire au-dessus ou en-dessous du point de consigne et l'auto-tuning mettra quelques minutes pour réagir.

La procédure recommandée est la suivante :

- Programmer un nouveau point de consigne SP proche de la température désirée différent de la température mesurée réelle.
- Activer l'auto tuning dans "RUN" en sélectionnant 1.
- Régler 1 dans "RUN".

Pendant l'auto-tuning de larges oscillations peuvent se produire autour du point de consigne. S'assurer que le process accepte ces oscillations. Si les résultats ne sont pas satisfaisants voir le tableau 3 pour une procédure manuelle.

PARAMETERE	REPONSE	SOLUTION
Proportionnelle	Réponse lente	augmenter
	Large Oscillation	diminuer
Intégrale	Réponse lente	augmenter
	Large Oscillation	diminuer
Dérivée	Réponse lente ou instabilité	diminuer
	Large Oscillation	augmenter

Tableau 3 - Suggestions pour réglage manuel des paramètres PID