

Régulateur de Processus N2000

RÉGULATEUR DE PROCESSUS – MODE D'EMPLOI – V3.0x M



AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ

Les symboles ci-dessous sont utilisés dans l'appareil et tout au long de ce manuel pour attirer l'attention de l'utilisateur sur des informations importantes concernant la sécurité et l'utilisation de l'appareil.

ATTENTION Lisez soigneusement ce manuel avant d'installer et d'opérer l'appareil	ATTENTION OU DANGER Risque de décharge électrique

Toutes les recommandations de sécurité doivent être observées pour assurer la sécurité du personnel et éviter d'endommager l'appareil ou le système. Si l'appareil est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée dans ce manuel, ses protections de sécurité peuvent ne pas être efficaces.

PRÉSENTATION

Régulateur de caractéristiques universelles, il accepte dans un seul modèle la plupart des capteurs et signaux utilisés dans l'industrie et il fournit tous les types de sortie nécessaires au fonctionnement de plusieurs processus.

La configuration peut être effectuée directement sur le régulateur ou à l'aide de l'interface USB lorsque le logiciel **QuickTune** sont installés sur un ordinateur. Une fois l'appareil connecté à l'USB, il est reconnu en tant qu'un port de communication série (COM) fonctionnant avec le protocole Modbus RTU.

Grâce à l'interface USB, même si elle est déconnectée de l'alimentation, la configuration effectuée dans un appareil peut être sauvegardée dans un fichier et répétée dans d'autres appareils nécessitant la même configuration.

Lisez attentivement ce manuel avant d'utiliser le régulateur. Vérifiez que la version de ce manuel correspond à celle de votre appareil (le numéro de version du logiciel s'affiche lorsque le régulateur est mis sous tension). Ses principales caractéristiques sont :

- Entrée multi-capteurs universelle, sans changement de matériel ;
- Sorties de régulation type relais, 4-20 mA et à impulsions, toutes disponibles ;
- Autoréglage des paramètres PID ;
- Fonction automatique/manuelle avec transfert sans-à-coups ;
- Quatre sorties d'alarme dans la version standard, avec des fonctions de minimum, maximum, différentiel (écart), capteur ouvert et événement ;
- Minuterie pour quatre alarmes ;
- Retransmission de la PV ou de la consigne en 0-20 mA ou 4-20 mA ;
- Entrée pour consigne déportée ;
- Entrée numérique avec 5 fonctions ;
- Démarrage progressif programmable ;
- Rampes et paliers avec 7 programmes de 7 segments, pouvant être liés ;
- Communication série RS485, protocole MODBUS RTU ;
- Code d'accès pour la protection du clavier ;
- Alimentation flexible.

CONFIGURATION / FONCTIONNALITÉS

SÉLECTION D'ENTRÉE

Le type d'entrée à être utilisé par le régulateur doit être programmé par l'utilisateur dans le paramètre **TYPE**, via le clavier (voir la liste des types dans le **Tableau 1**).

TYPE	CODE	CARACTÉRISTIQUES / PLAGE DE MESURE
J	tc J	Plage : -110 à 950 °C (-166 à 1742 °F)
K	tc K	Plage : -150 à 1370 °C (-238 à 2498 °F)
T	tc t	Plage : -160 à 400 °C (-256 à 752 °F)
N	tc n	Plage : -270 à 1300 °C (-454 à 2372 °F)
R	tc r	Plage : -50 à 1760 °C (-58 à 3200 °F)
S	tc S	Plage : -50 à 1760 °C (-58 à 3200 °F)
B	tc b	Plage : 400 à 1800 °C (752 à 3272 °F)
E	tc E	Plage : - 90 à 730 °C (-130 à 1346 °F)
Pt100	Pt	Plage : -200 à 850 °C (-328 à 1562 °F)
0-50 mV	L050	Signal analogique linéaire. Indication programmable de -1999 à 9999.
4-20 mA	L420	
0-5 Vcc	L05	
0-10 Vcc	L0 10	
4-20 mA	Sqr	Avec extraction de racine carrée. Indication programmable de -1999 à 9999.
4-20 mA NON LINÉAIRE	Ln J	Signal analogique non linéaire. Plage d'indication selon le capteur associé.
	Ln K	
	Ln t	
	Ln n	
	Ln r	
	Ln S	
	Ln b	
	Ln E	
	LnPt	

Tableau 1 – Types d'entrée

Remarque : tous les types d'entrée disponibles sont déjà étalonnés en usine.

SÉLECTION DE SORTIES, ALARMES ET ENTRÉES NUMÉRIQUES

Le régulateur a des canaux d'entrée et de sortie qui peuvent prendre plusieurs fonctions : sortie de régulation, entrée numérique, sortie numérique, sortie d'alarme, retransmission PV et SP (consigne). Ces canaux sont identifiés comme **E/S1**, **E/S2**, **E/S3**, **E/S4**, **E/S5** et **E/S6**.

Le régulateur de base (standard) a les caractéristiques suivantes :

E/S1 et E/S2 - Sortie relais SPDT ;

E/S3 et E/S4 - Sortie relais SPST-NA ;

E/S5 - Sortie de courant (0-20 mA ou 4-20 mA), sortie numérique, entrée numérique ;

E/S6 – Entrée numérique et sortie numérique.

Remarque : lorsque l'exécution d'une fonction par l'entrée numérique est sélectionnée, le régulateur cesse de répondre à la commande de la fonction équivalente effectuée par le clavier frontal.

La fonction affectée à chaque canal d'E/S est définie par l'utilisateur selon les options présentées dans le **Tableau 2**.

FONCTION D'E/S	TYPE D'E/S	CODE
Aucune fonction	-	oFF
Sortie d'alarme 1	Sortie	R 1
Sortie d'alarme 2	Sortie	R2
Sortie d'alarme 3	Sortie	R3
Sortie d'alarme 4	Sortie	R4
Sortie de fonction LBD - <i>Loop Break Detection</i>	Sortie	Lbd
Sortie de régulation (relais ou impulsion numérique)	Sortie	ctrL
Basculer en mode Auto/Man	Entrée numérique	MAN
Basculer en mode Run/Stop	Entrée numérique	run
Sélectionner consigne déportée	Entrée numérique	rSP
Geler programme	Entrée numérique	HPrG
Sélectionner programme 1	Entrée numérique	Pr 1
Sortie de régulation analogique 0 à 20 mA	Sortie Analogique	C.020
Sortie de régulation analogique 4 à 20 mA	Sortie Analogique	C.420
Retransmission PV 0 à 20 mA	Sortie Analogique	P.020
Retransmission PV 4 à 20 mA	Sortie Analogique	P.420
Retransmission PV 0 à 20 mA	Sortie Analogique	S.020
Retransmission PV 4 à 20 mA	Sortie Analogique	S.420

Tableau 2 – Types de fonctions pour les canaux E/S

DESCRIPTION DES FONCTIONS D'E/S

- **oFF** – Aucune fonction

Le canal E/S programmé avec le code **oFF** ne sera pas utilisé par le régulateur.

Remarque : Bien que sans fonction, ce canal peut être activé par des commandes via une communication série (commande 5 MODBUS).

- **R 1, R2, R3, R4** – Sorties d'alarme

Disponible pour tous les canaux d'E/S. Elle définit que le canal d'E/S programmé fonctionne en tant qu'une des 4 sorties d'alarme.

- **Lbd** - Fonction LBD (*Loop break detector*)

Elle définit le canal d'E/S en tant que sortie de la fonction LBD. Disponible pour tous les canaux d'E/S.

- **ctrL** – Sortie de régulation (MLI)

Disponible pour tous les canaux d'E/S. Elle définit le canal d'E/S à utiliser comme sortie de régulation principale, qui peut être un relais ou une impulsion numérique (pour un relais statique). La sortie d'impulsion est disponible en E/S5 et E/S6.

- **MAN** – Entrée numérique avec fonction Auto/Manuel

Elle définit le canal comme Entrée numérique (ED) avec la fonction de commutation du mode de régulation entre **Automatique** et **Manuel**. Disponible pour E/S5, E/S6 et la touche **⏸**.

Contact fermé : Régulation Manuel / NO ;

Contact ouvert : Régulation Automatique / YES.

- **run** – Entrée numérique avec fonction RUN

Elle définit le canal comme Entrée numérique (ED) avec la fonction d'activer/désactiver des sorties de régulation et d'alarme (**run** : YES / NO). Disponible pour E/S5, E/S6 et touche **⏸**.

Contact fermé : Sorties activées / YES ;

Contact ouvert : Sorties désactivées / NO.

- **rSP** – Entrée numérique avec fonction de consigne déportée

Elle définit le canal comme Entrée numérique (ED) avec la fonction de sélection de la consigne déportée. Disponible pour E/S5, E/S6 et touche la **⏸**.

Contact fermé : utiliser la consigne déportée ;

Contact ouvert : utiliser la consigne principale.

- **HPrG** – Entrée numérique avec fonction *Hold Program* (Geler programme)

Elle définit le canal comme Entrée numérique (ED) avec la commande pour exécuter le **programme en cours**. Disponible pour E/S5, E/S6 et la touche la **⏸**.

Fermé : permettre l'exécution du programme ;

Ouvert : arrêter le programme.

Remarque : lorsque le programme est arrêté, son exécution est suspendue au point exact où il se trouve (la régulation est toujours active). Le programme reprend l'exécution normalement lorsque le signal appliqué à l'entrée numérique y permet (contact fermé).

- **Pr 1** – Entrée numérique avec fonction Exécuter programme 1

Elle définit le canal comme Entrée numérique (ED) avec la fonction pour déclencher l'exécution immédiate du **programme 1**. Disponible pour E/S5 et E/S6 (si disponible).

Fonction utile lorsqu'il est nécessaire de basculer entre la consigne principale et une deuxième consigne définie par le **programme 1**.

Fermé : sélectionner le programme 1 ;

Ouvert : sélectionner la consigne principale.

- **C.020 / C.420** – Sortie de régulation analogique

Disponible uniquement pour E/S5. Elle programme la sortie analogique pour fonctionner comme sortie de régulation 0-20 mA ou 4-20 mA.

- **P.020 / P.420** – Sortie de retransmission de la PV en courant

Disponible uniquement pour E/S5. Elle programme la sortie analogique pour retransmettre PV ou SP (consigne) à 0-20 mA ou 4-20 mA.

- **S.020 / S.420** – Sortie de retransmission de consigne à 0-20 mA

Elle définit le canal à utiliser comme sortie de retransmission des valeurs de la consigne. Disponible pour E/S5 uniquement.

CONFIGURATION D'ALARMES

Le régulateur a 4 alarmes indépendantes. Ces alarmes peuvent être programmées pour fonctionner avec 9 fonctions différentes, indiquées dans le **Tableau 3**.

- **oFF** – Alarmes désactivées.

- **IErr** – Alarmes de capteur ouvert (*Sensor Break Alarm*)

L'alarme de capteur ouvert se déclenche chaque fois que le capteur d'entrée est rompu ou mal branché.

- **rS** – Alarme d'événement de programme

Elle configure l'alarme pour agir lorsqu'un certain segment du programme de rampes et paliers en exécution est atteint. Voir la section [PROGRAMME DE RAMPES ET PALIERS](#) dans ce manuel.

- **Lo** – Alarme de valeur minimale absolue

Elle se déclenche lorsque la valeur de PV mesurée est **inférieure** à la valeur définie par la consigne d'alarme.

- **H1** – Alarme de valeur maximale absolue

Elle se déclenche lorsque la valeur PV mesurée est **supérieure** à la valeur définie par la consigne d'alarme.

- **dIF** – Alarme de valeur différentielle

Dans cette fonction, les paramètres **SPA1, SPA2, SPA3** et **SP4** représentent l'écart de la PV par rapport à la consigne principale.

L'alarme 1 étant l'exemple : pour les valeurs positives SPA1, l'alarme différentielle se déclenche lorsque la valeur PV est **hors** la plage définie par :

$$(SP - SPA1) \text{ jusqu'à } (SP + SPA1)$$

Pour une valeur négative dans SPA1, l'alarme différentielle se déclenche lorsque la valeur PV est **dans** la plage définie ci-dessus.

- **dIFL** – Alarme de valeur minimale différentielle

Elle se déclenche lorsque la valeur de PV est **inférieure** au point défini par :

$$(SP - SPA1)$$

L'alarme 1 étant l'exemple.

- **dIFH** – Alarme de valeur maximale différentielle

Elle se déclenche lorsque la valeur de PV est **supérieure** au point défini par :

$$(SP + SPA1)$$

L'alarme 1 étant l'exemple.

Le tableau ci-dessous résume les différentes fonctions d'alarme possibles :

ECRAN	TYPE	ACTION
oFF	Désactivé	La sortie n'est pas utilisée comme une alarme.
IErr	Capteur ouvert (input Error)	Déclenché lorsque le signal d'entrée a des problèmes de connexion.
rS	Événement (ramp and Soak)	Déclenché sur un segment de programme spécifique.
Lo	Valeur minimale (Low)	
Hi	Valeur maximale (High)	
dIFL	Différentiel minimale (differential Low)	
dIFH	Différentiel maximale (differential High)	
dIF	Différentiel (differential)	

Tableau 3 – Fonctions d'alarmes

Où SPAn se réfère aux consignes d'alarme **SPR1**, **SPR2**, **SPR3** et **SPR4**.

TEMPORISATION D'ALARME

Le régulateur permet quatre variations dans le mode de déclenchement des alarmes :

- Déclenchement par temps indéfini (normal) ;
- Déclenchement par temps défini ;
- Retard dans le déclenchement ;
- Déclenchement intermittent.

Les figures du **Tableau 4** montrent le comportement des sorties d'alarme avec ces variations de déclenchement définies par les intervalles de temps **t1** et **t2** disponibles dans les paramètres **R1t1**, **R2t1**, **R3t1**, **R4t1**, **R1t2**, **R2t2**, **R3t2** et **R4t2**.

OPÉRATION	t1	t2	ACTION
Fonctionnement normal	0	0	
Déclenchement avec temps défini	1 à 6500 s	0	
Déclenchement avec retard	0	1 à 6500 s	
Déclenchement intermittent	1 à 6500 s	1 à 6500 s	

Tableau 4 – Fonctions de temporisation pour les alarmes

Les indicateurs associés aux alarmes s'allument lorsque la condition d'alarme se produit, quel que soit l'état de la sortie d'alarme.

VERROUILLAGE INITIAL D'ALARME

L'option de **verrouillage initial** empêche le déclenchement de l'alarme s'il y a une condition d'alarme dans le processus au moment où le régulateur est allumé. L'alarme n'est activée qu'après le passage du processus à une condition de non-alarme.

Le verrouillage initial est utile, par exemple, lorsque l'une des alarmes est configurée comme alarme de valeur minimale, ce qui peut la déclencher au début du processus ; un comportement souvent indésirable.

Le verrouillage initial n'est pas valable pour la fonction Capteur ouvert.

EXTRACTION DE RACINES CARRÉES

Fonction disponible en sélectionnant l'option **Sqrt** dans le type d'entrée. Dans cette condition, le régulateur affiche la valeur correspondant à la racine carrée du signal de courant appliqué aux bornes d'entrée.

RETRANSMISSION ANALOGIQUE DE PV ET SP

Le régulateur a une sortie analogique (E/S5) qui peut effectuer une retransmission à 0-20 mA ou 4-20 mA proportionnelle aux valeurs de PV ou de consigne établies. La retransmission analogique est évolutive, c'est-à-dire qu'elle a des limites minimales et maximales, définies dans les paramètres **SPLL** et **SPHL**, qui définissent la plage de sortie.

Pour obtenir la retransmission en tension, l'utilisateur doit installer une résistance *shunt* (550 Ω max.) aux bornes de la sortie analogique. La valeur de cette résistance dépend de la plage de tension souhaitée.

DÉMARRAGE PROGRESSIF

Fonction qui empêche les changements brusques de la puissance délivrée à la charge par la sortie de régulation du régulateur.

Un intervalle de temps, en secondes, limite l'élévation du pourcentage de puissance délivrée à la charge, où 100 % de la puissance ne sera atteinte qu'à la fin de cet intervalle.

La valeur de la puissance délivrée à la charge est toujours déterminée par le régulateur ; la fonction **Démarrage progressif** limite simplement le taux d'augmentation de cette valeur de puissance sur l'intervalle de temps défini par l'utilisateur.

La fonction **Démarrage progressif** est normalement utilisée dans les processus nécessitant un démarrage lent, où l'application instantanée de 100 % de la puissance disponible sur la charge peut endommager des parties du processus.

Remarques :

- 1 – Fonction disponible uniquement en mode de régulation PID.
- 2 – La fonction est désactivée si l'intervalle de temps est réglé sur 0 (zéro).

CONSIGNE DÉPORTÉE

Le régulateur peut avoir sa valeur de consigne (SP) réglée par un signal de courant 4-20 mA généré à distance. Cette fonction est activée par les canaux E/S5 ou E/S6 lorsqu'elle est utilisée en tant qu'entrée numérique et configurée avec la fonction **rSP** (sélectionner consigne déportée) ou par le paramétrage de **ErSP**. Les signaux acceptables sont 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 V et 0-10 V.

Pour les signaux 0-20 et 4-20 mA, une résistance *shunt* de **100 Ω** doit être montée à l'extérieur des bornes du régulateur et branchée comme l'indique la **Figure 4d**.

Remarque : lorsque la consigne déportée est activée, le programme rampes et paliers ne démarre pas.

FONCTION LBD - LOOP BREAK DETECTION

Le paramètre **LbdL** définit un intervalle de temps maximal, en minutes, pour que la PV réagisse à la commande de la sortie de régulation. Si la PV ne réagit pas de manière adéquate pendant cet

intervalle, le régulateur affiche à l'écran l'occurrence d'un événement LBD, indiquant des problèmes à la boucle (*loop*) de régulation.

L'événement LBD peut également être dirigé vers l'un des canaux d'E/S du régulateur. Pour ce faire, il suffit de configurer le canal de sortie désiré avec la fonction **Ldb** pour qu'elle se déclenche dans ce cas.

Si réglée sur 0 (zéro), cette fonction est désactivée.

Cette fonction permet à l'utilisateur de détecter des problèmes d'installation, comme par exemple, un actionneur défectueux, une panne d'alimentation, etc.

FONCTIONS DE LA TOUCHE

La touche  (touche de fonction spéciale), placée sur le panneau frontal du régulateur, peut effectuer les fonctions **rUn**, **rSP**, **HPPrG**, **Pr I** indiquées dans le **Tableau 2**. La fonction de la touche est définie par l'utilisateur dans le paramètre **Fonction de la touche F (FFUn)**.

TOUCHE

La touche  , placée sur le panneau avant du régulateur, effectue la fonction **MAN** du **Tableau 2** : basculer le mode de régulation entre manuel et automatique.

Pour l'utiliser, elle doit être activée dans le paramètre **MAN**.

L'indicateur **MAN** s'allume lorsque la régulation est commutée en mode Manuel.

SOURCE AUXILIAIRE DE 24 VCC – P.S. AUXILIAIRE

Le régulateur fournit une source de tension de 24 Vcc pour piloter les transmetteurs de terrain. La capacité de courant de cette source est de 25 mA. Disponible dans les bornes 17 et 18 du panneau arrière.

INTERFACE USB

L'interface USB est utilisée lors de la CONFIGURATION, la SURVEILLANCE ou de la MISE À JOUR du régulateur. Pour ce faire, le logiciel **QuickTune** doit être utilisé. Il offre des fonctionnalités permettant de créer, visualiser, sauvegarder et ouvrir les paramètres à partir de l'appareil ou des fichiers qui se trouvent dans votre ordinateur. La fonctionnalité de sauvegarder et d'ouvrir des paramètres dans les fichiers rend possible des transferts entre les appareils et aussi de réaliser de copies de sauvegarde.

Pour des modèles spécifiques, le **QuickTune** permet la mise à jour du micrologiciel du régulateur à l'aide de l'interface USB.

Pour la SURVEILLANCE, il est possible d'utiliser tout logiciel de surveillance (SCADA) ou de laboratoire fournissant un support à la communication MODBUS RTU, sur un port de communication série. Lorsqu'il est connecté au port USB d'un ordinateur, le régulateur est reconnu comme un port sériel conventionnel (COM x).

Utilisez le logiciel **QuickTune** ou consultez le GESTIONNAIRE DE PÉRIPHÉRIQUES sur le TABLEAU DE BORD Windows pour identifier le port COM affecté au régulateur.

Pour réaliser la SURVEILLANCE, consultez le mappage de la mémoire MODBUS dans le manuel de communication du régulateur et la documentation de votre logiciel de surveillance.

Suivez les étapes ci-dessous pour utiliser la communication USB de l'appareil :

1. Téléchargez le logiciel gratuit **QuickTune** sur notre site Web et installez-le sur votre ordinateur. Avec le logiciel, seront également installés les pilotes USB nécessaires à la mise en communication.
2. Connectez l'appareil à l'ordinateur avec le câble USB. Le régulateur ne requiert pas d'alimentation, le port USB lui fournira l'alimentation suffisante à la mise en communication (d'autres fonctions de l'appareil peuvent éventuellement ne pas fonctionner).
3. Ouvrez le logiciel **QuickTune**, configurez la communication et démarrez la reconnaissance de l'appareil.




L'interface USB N'EST PAS ISOLÉE de l'entrée de signal (PV) et des entrées et sorties numériques du régulateur. Son but est une utilisation temporaire pendant la CONFIGURATION et les périodes de SURVEILLANCE. Pour assurer la sécurité du personnel et des équipements, elle ne devra être utilisée que lorsque l'appareil est totalement déconnecté des signaux d'entrée et de sortie. L'utilisation de l'interface USB en toute autre circonstance de connexion est possible, mais exige une analyse minutieuse de la part du responsable de l'installation. Pour longues périodes de SURVEILLANCE avec les entrées et sorties branchées, il est recommandé d'utiliser l'interface RS485, disponible ou optionnelle pour la plupart de nos produits.

INSTALLATION / RACCORDEMENTS

Le régulateur doit être attaché à un panneau, en suivant les étapes ci-dessous :

- Faire une découpe de 45 x 93 mm dans le panneau ;
- Retirer les clips de fixation du régulateur ;
- Insérer le régulateur dans la découpe par l'avant du panneau ;
- Replacer les clips sur le régulateur en appuyant jusqu'à ce qu'il soit fermement fixé.

Le circuit interne du régulateur peut être retiré sans défaire les branchements sur le panneau arrière. La disposition des signaux sur le panneau arrière du régulateur est indiquée dans la **Figure 1** :

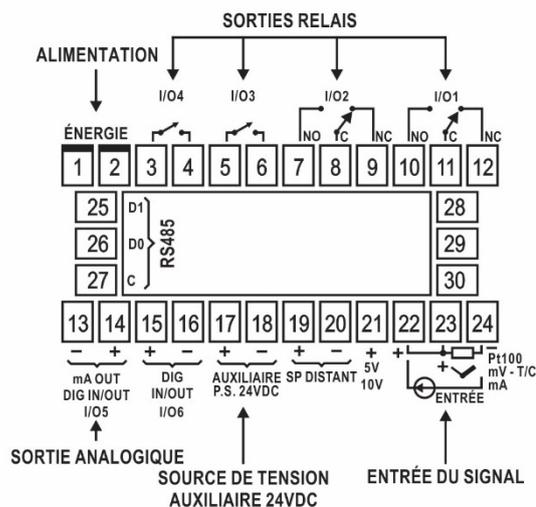
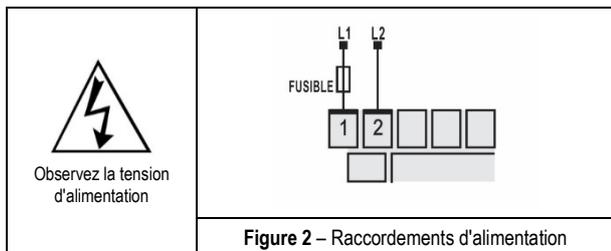


Figure 1 – Raccordements du panneau arrière

RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION

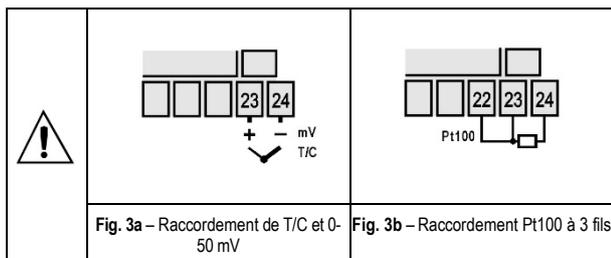
- Les conducteurs de signaux d'entrée doivent traverser l'installation du système séparément des conducteurs de sortie et d'alimentation. Si possible, dans des conduits mis à la terre.
- L'alimentation des instruments électroniques doit provenir d'un réseau propre pour l'instrumentation.
- Dans les applications de régulation, il est essentiel de considérer ce qui peut se produire en cas de défaillance d'une partie du système. Le relais interne d'alarme ne garantit pas une protection complète.
- Il est recommandé d'utiliser des FILTRES RC (antiparasites) dans les bobines de contacteurs, les solénoïdes etc.

RACCORDEMENTS D'ALIMENTATION

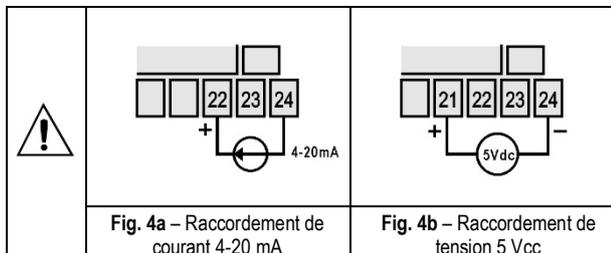


RACCORDEMENTS D'ENTRÉE

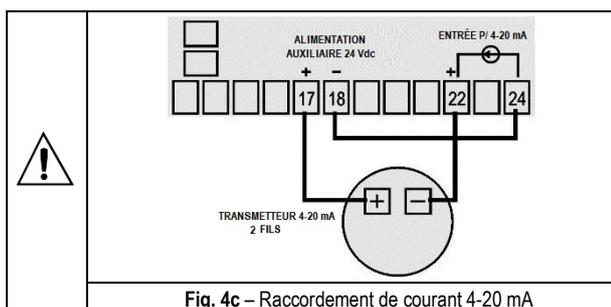
Il est important que ces branchements soient bien faits, avec les fils du capteur ou des signaux fermement fixés aux bornes du panneau arrière.



- Thermocouple (T/C) et 50 mV :
La **Figure 3a** montre comment réaliser les branchements. Dans le besoin d'allonger la longueur du thermocouple, utilisez des câbles de compensation appropriés.
- RTD (Pt100) :
Le circuit à trois fils est utilisé, comme le montre la **Figure 3b**. Les fils doivent avoir la même valeur de résistance pour éviter les erreurs de mesure en fonction de la longueur (utiliser des conducteurs de même calibre et longueur). Si le capteur a 4 fils, laissez-en un déconnecté à côté du régulateur. Pour le Pt100 à 2 fils, réalisez un court-circuit entre les bornes 22 et 23.

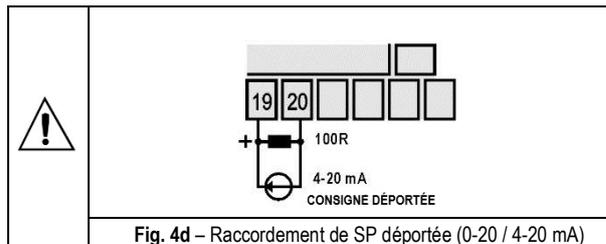


- 4-20 mA :
Les branchements pour les signaux de courant 4-20 mA doivent être réalisés conformément à la **Figure 4a**.
- 0-5 Vcc :
Les branchements pour les signaux de tension 0-5 Vcc doivent être réalisés conformément à la **Figure 4b**.
- 4-20 mA avec 2 fils utilisant la source de tension auxiliaire :
Les branchements doivent être réalisés conformément à la **Figure 4c**.



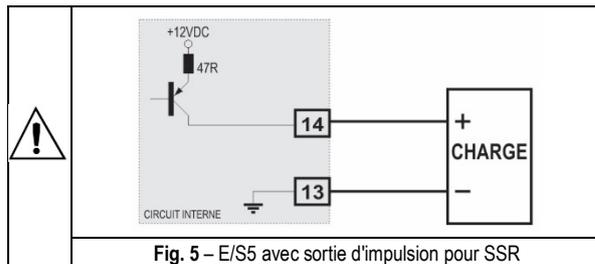
- Consigne déportée :
Fonction disponible sur les bornes 19 et 20 du régulateur et activée par les canaux E/S5 ou E/S6 lorsqu'ils sont utilisés comme entrée

numérique et configurées avec la fonction **rSP** du **Tableau 2** (sélectionner consigne déportée). L'impédance d'entrée de cette fonction est 100 R ($Z_{in} = 100 R$).



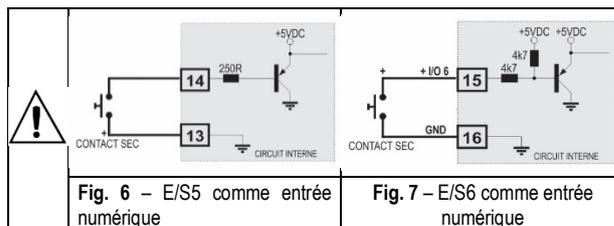
RACCORDEMENT D'E/S5 COMME SORTIE NUMÉRIQUE

Le canal E/S5, lorsqu'il est programmé en tant que sortie numérique, doit avoir sa limite de capacité de charge respectée, conformément aux spécifications.



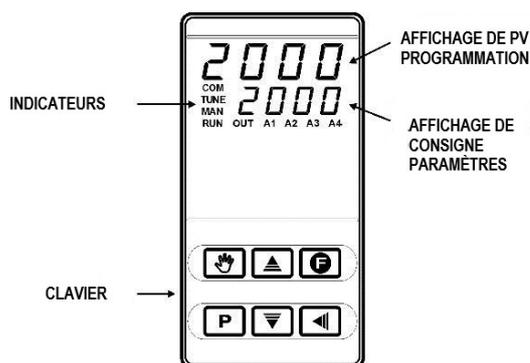
ENTRÉES NUMÉRIQUES

Pour activer les canaux d'E/S5 et E/S6 en tant qu'entrée numérique, connectez un commutateur ou un équivalent (contact sec) à ses bornes.



FONCTIONNEMENT

Le panneau frontal du régulateur est présenté sur la **Figure 8** :



Affichage PV/Programmation : il affiche la valeur de la PV actuelle (Variable de processus / Process Variable). En mode de fonctionnement ou de programmation, il affiche le mnémonique du paramètre affiché.

Affichage SP/Paramètres : il montre la valeur de consigne (SP) et d'autres paramètres programmables du régulateur.

Indicateur COM : il clignote chaque fois que le régulateur échange des données avec l'extérieur.

Indicateur TUNE : il s'allume lorsque le régulateur effectue un réglage automatique.

Indicateur MAN : il indique que le régulateur est en mode de régulation manuel.

Indicateur RUN : il indique que le régulateur est actif, avec la sortie de régulation et les alarmes activées.

Indicateur OUT : pour la sortie de régulation Relais ou Impulsion, l'indicateur OUT représente l'état instantané de cette sortie. Lorsque la sortie de régulation est définie comme analogique (0-20 mA ou 4-20 mA), cet indicateur reste allumé en permanence.

Indicateurs A1, A2, A3 et A4 : ils indiquent l'occurrence d'une situation d'alarme.

P Touche PROG : touche permettant d'afficher successivement les paramètres programmables du régulateur.

◀ Touche BACK : touche permettant de revenir au paramètre précédemment affiché dans l'affichage des paramètres.

▲ Touche Augmenter et ▼ Diminuer : ces touches permettent de changer les valeurs des paramètres.

☞ Touche Auto/Man : touche de fonction spéciale qui exécute immédiatement la fonction **Auto/Man** indiquée dans le **Tableau 2**. Elle bascule le mode de régulation entre manuel et automatique.

Ⓜ Touche de fonctions spéciales : elle permet d'exécuter les fonctions **run**, **rSP**, **HPRL**, et **Pr t**, détaillés dans le **Tableau 2**.

Lorsqu'il est mis sous tension, le régulateur affiche le numéro de la version logicielle actuelle pendant trois secondes. Puis, dans l'afficheur supérieur, il affiche la valeur de la variable de processus (**PV**) mesurée, et dans l'afficheur de paramètres/SP, il montre la valeur de la consigne (SP). L'activation des sorties est également effectuée à ce moment. Pour fonctionner correctement, le régulateur nécessite une configuration de base, qui comprend :

- Type d'entrée (thermocouples, Pt100, 4-20 mA, etc.) ;
- Valeur de la consigne de régulation (SP) ;
- Type de sortie de régulation (relais, 0-20 mA, 4-20 mA, impulsion) ;
- Paramètres PID (ou hystérésis si la régulation est en tout ou rien).

Les paramètres de configuration sont regroupés par cycles, où chaque message affiché est un paramètre à définir. Les 7 cycles de paramètres sont :

CYCLE	ACCÈS
1 – Fonctionnement	Accès libre
2 – Réglage	Accès réservé
3 – Programmes	
4 – Alarmes	
5 – Entrée	
6 – E/S	
7 – Étalonnage	

Le cycle de fonctionnement (premier cycle) a un accès libre. Les autres cycles nécessitent une combinaison de touches pour y accéder. La combinaison est :

◀ et P pressés simultanément

Étant dans le cycle désiré, vous pouvez faire défiler tous les paramètres de ce cycle en appuyant sur **P** (ou **◀**, pour revenir en arrière). Pour revenir au cycle de fonctionnement, appuyez sur **P** jusqu'à ce que tous les paramètres du cycle en cours soient passés.

Tous les paramètres configurés sont stockés dans la mémoire protégée. Les valeurs modifiées sont enregistrées lorsque l'utilisateur passe au paramètre suivant. La valeur de la consigne est également sauvegardée lors de l'échange de paramètres ou toutes les 25 secondes.

PROTECTION DE LA CONFIGURATION

Le régulateur permet de protéger la configuration de l'utilisateur en empêchant toute modification indue. Le paramètre **Protection (Prot)**, dans le cycle d'étalonnage, détermine le niveau de protection à adopter, en limitant l'accès aux cycles, selon le tableau ci-dessous.

Niveau de protection	Cycles protégés
1	Ne protège que le cycle d'étalonnage.
2	Cycles d'E/S et d'étalonnage.
3	Cycles d'entrée, d'E/S et d'étalonnage.
4	Cycles d'alarmes, d'entrée, d'E/S et d'étalonnage.
5	Cycles de programmes, d'alarmes, d'entrée, d'E/S et d'étalonnage.
6	Cycles de réglage, de programmes, d'alarmes, d'entrée, d'E/S et d'étalonnage.
7	Cycles de fonctionnement (sauf la consigne), de réglage, de programmes, d'alarmes, d'entrée, d'E/S et d'étalonnage.
8	Cycles de fonctionnement (y compris la consigne), de réglage, de programmes, d'alarmes, d'entrée, d'E/S et d'étalonnage.

Tableau 5 – Niveaux de protection de la configuration

CODE D'ACCÈS

Pour accéder aux niveaux protégés, l'utilisateur doit saisir son **code d'accès**. Si saisi correctement, il peut modifier la configuration des paramètres de ces niveaux.

Le code d'accès est saisi dans le paramètre **PRSS**, qui s'affiche sur le premier des cycles protégés.

Sans ce code, les paramètres des niveaux protégés ne peuvent qu'être visualisés.

Le code d'accès est défini par l'utilisateur dans le paramètre **Password Change (PRSL)**, présent sur le cycle d'étalonnage.

Les régulateurs sont livrés d'usine avec le code d'accès 1111.

PROTECTION DU CODE D'ACCÈS

Le régulateur est muni d'un système de sécurité qui empêche la saisie d'innombrables tentatives de parvenir au code correct. Après la cinquième tentative erronée, le régulateur n'accepte plus de codes pendant 10 minutes.

CODE MAÎTRE

En cas d'oubli du code d'accès, l'utilisateur peut utiliser la fonction de code maître. Ce code, quand saisi, permet l'accès au paramètre **Password Change (PRSL)**, ce qui permet à l'utilisateur de définir un nouveau code d'accès au régulateur.

Le code maître est composé par les trois derniers chiffres du numéro de série du régulateur **additionnés** au numéro 9000.

Le code maître d'un appareil dont le numéro de série est 07154321, par exemple, sera 9321.

Remarque : il est recommandé de désactiver/suspendre la commande (**run = no**) chaque fois qu'il est nécessaire de modifier la configuration de l'appareil.

DESCRIPTION DES PARAMÈTRES

CYCLE DE FONCTIONNEMENT

Indication PV (Visueur Rouge)	Affichage PV / SP. L'affichage supérieur indique la valeur PV actuelle. L'affichage inférieur indique la valeur de la consigne (SP) de régulation adoptée.
Indication SV (Visueur Vert)	
Auto Control	Mode de régulation : YES - Mode de régulation automatique. no - Mode de régulation manuel. Transfert sans-à-coups entre automatique et manuel.

Indication PV (Viseur Rouge)	Écran PV / MV. La valeur de la PV s'affiche dans l'afficheur supérieur et, dans l'afficheur inférieur, s'affiche la valeur en pourcentage appliquée à la sortie de régulation (MV). En mode de régulation automatique, la valeur de MV ne peut être qu'affichée. En mode de régulation manuelle, la valeur de MV peut être modifiée par l'utilisateur. La valeur de MV clignote sans cesse pour différencier cet écran de celui de PV/SP.
Indication MV (Viseur Vert)	
Pr n Program number	Exécution du programme. Sélectionner le programme de rampes et paliers à exécuter. 0 - N'exécuter pas de programme. 1 à 7 - Numéro du programme à exécuter.
P.SEG	Écran indicatif. Affiche le numéro de segment en cours du programme en cours.
t.SEG	Écran indicatif. Affiche le temps restant jusqu'à la fin du segment en cours.
r.un	Activer les sorties de régulation et les alarmes : YES - Régulation et alarmes actives. no - Régulation et alarmes inactives.

CYCLE DE RÉGLAGE

Autun	Permettre le réglage automatique des paramètres PID. YES - Effectuer le réglage automatique. no - Ne pas effectuer le réglage automatique.
Pb	Bande Proportionnelle. Valeur de la composante P du mode de régulation PID. Avec la valeur 0, elle détermine la régulation en mode tout ou rien.
Ir Integral Rate	Taux Intégral. Valeur de la composante I du mode de régulation PID. Affichée si bande proportionnelle $\neq 0$.
dt Derivative Time	Temps Dérivé. Valeur de la composante D du mode de régulation PID. Affichée si bande proportionnelle $\neq 0$.
Ct Cycle Time	Temps de cycle MLI. Affichée si bande proportionnelle $\neq 0$.
HYSL Hysteresis	Hystérésis de régulation. Valeur d'hystérésis pour la régulation tout ou rien. Affichée si bande proportionnelle = 0.
Rct Action	Logique de régulation : rE - Régulation d'action inverse (chauffage) dIr - Régulation d'action directe (réfrigération)
b IRS	Fonction Bias. Permettre de modifier la valeur en pourcentage de la sortie de régulation (MV), en ajoutant une valeur entre - 100 % et +100 %. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
ouLL Output Low Limit	Limite inférieure pour la sortie de régulation. Pourcentage minimum pris en charge par la sortie de régulation en mode automatique et PID. Typiquement configuré avec 0.0 % .
ouHL Output High Limit	Limite supérieure pour la sortie de régulation. Pourcentage maximale possible pris en charge par la sortie de régulation en mode automatique et PID. Typiquement configuré avec 100.0 % .
Lbdt	Intervalle de temps de la fonction LBD. En minutes.

SFSL Softstart	Fonction Démarrage progressif. Intervalle de temps, en secondes, pendant lequel le régulateur limite le taux de montée de la sortie de régulation (MV). La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
SPA1 SPA2 SPA3 SPA4	Consignes (SP) d'alarme : Valeur définissant le point de déclenchement des alarmes programmées avec les fonctions Lo ou HI . Pour les alarmes programmées avec les fonctions type Différentiel , ces paramètres définissent les écarts entre PV et SP. Pour les autres fonctions d'alarme, il n'est pas utilisé.

CYCLE DE PROGRAMMES

tBAS Program time base	Base de temps des programmes. Définir la base de temps pour les programmes en édition et aussi ceux déjà élaborés. SEC - Base de temps en secondes. Min - Base de temps en minutes.
Pr n Program number	Programme en édition. Sélectionner le programme de rampes et paliers à définir dans les écrans suivants de ce cycle. Il y a 7 programmes possibles.
Ptol Program Tolerance	Écart maximal permis entre PV et SP. Si dépassé, le programme est suspendu (cesse de compter le temps) jusqu'à ce que l'écart soit compris dans cette tolérance. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
PSP0 PSP7 Program SP	Consignes (SP) de programme, 0 à 7. Ensemble de valeurs de consigne qui définissent le profil du programme des rampes et des paliers.
Pt1 Pt7 Program Time	Durée des segments de programme, 1 à 7. Définir la durée, en secondes ou minutes, de chacun des 7 segments du programme en cours d'édition.
PE1 PE7 Program event	Alarmes d'événement, 1 à 7. Paramètres qui définissent quelles alarmes doivent être déclenchées pendant l'exécution d'un segment de programme donné. Les alarmes doivent aussi être configurées avec la fonction d'alarme d'événement rS .
LP Link Program	Lier programmes. À la fin de l'exécution d'un programme, tout autre programme peut avoir son exécution démarrée immédiatement. 0 - Ne pas lier à un autre programme. 1 à 7 - Numéro du programme à lier.

CYCLE D'ALARMES

FuA1 FuA2 FuA3 FuA4 Function Alarm	Fonctions d'alarme. Définir les fonctions d'alarme parmi les options du Tableau 3 . oFF, IErr, rS, Lo, HI, dIFL, dIFH, dIF
bLA1 bLA2 bLA3 bLA4 Blocking Alarm	Verrouillage initial des alarmes. Fonction de verrouillage initial pour les alarmes 1 à 4. YES - Activer le verrouillage initial. no - Ne pas activer le verrouillage initial.
HYA1 HYA2 HYA3 HYA4 Hysteresis of Alarm	Hystérésis d'alarme. Définir l'écart entre la valeur de PV à laquelle l'alarme est activée et la valeur à laquelle elle est désactivée. Une valeur d'hystérésis pour chaque alarme.

A1t1 A2t1 A3t1 A4t1 Alarm Time t1	Définir l'intervalle de temps t1 pour la temporisation des alarmes. En secondes. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
A1t2 A2t2 A3t2 A4t2 Alarm Time t2	Définir l'intervalle de temps t2 pour la temporisation des alarmes. En secondes. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
FLSH	Définir le clignotement sur l'écran dans les conditions d'alarme. Il permet de signaler l'apparition de conditions d'alarme avec le clignotement de l'indication de la PV sur l'écran. Sélectionner les numéros des alarmes à disposer de cette caractéristique.

CYCLE D'ENTRÉE

TYPE Type	Type d'entrée. Sélection du type d'entrée utilisé par le régulateur. Consulter le Tableau 1 . Il doit être obligatoirement le premier paramètre à configurer.
FLtr Filter	Filtre d'entrée numérique. Utilisé pour améliorer la stabilité du signal mesuré (PV). Réglable entre 0 et 20. Sur 0 (zéro), le filtre est désactivé. Sur 20, le filtre est au maximum. Plus le filtre est élevé, plus la réponse de la valeur mesurée est lente.
dPPO Decimal Point	Définir l'affichage de la décimale.
un t Unit	Définir l'unité de température à utiliser : °C - Celsius °F - Fahrenheit Paramètre affiché lors de l'utilisation de capteurs de température.
OFFS Offset	Paramètre permettant à l'utilisateur d'apporter des corrections à la valeur PV indiquée.
SPLL Setpoint Low Limit	Définir la limite inférieure pour le réglage de la consigne (SP). Pour les entrées type signal analogique linéaire (0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV et 0-5 V), elle définit la valeur minimale de la plage d'indication de la PV, en plus de limiter le réglage de la SP. Elle définit également la limite inférieure de la plage de retransmission de PV et SP.
SPHL Setpoint High Limit	Définir la limite supérieure pour le réglage de la consigne (SP). Pour les entrées type signal analogique linéaire (0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV et 0-5 V), elle définit la valeur maximale de la plage d'indication de la PV, en plus de limiter le réglage de la SP. Elle définit également la limite supérieure de la plage de retransmission de PV et SP.
ES-SP Enable Remote SP	Activer la consigne déportée. YES - Activer la fonction. no - Ne pas activer la fonction. Ce paramètre n'est pas affiché lorsque la sélection de la consigne déportée est définie par les entrées numériques.

rSP Remote SP	Définir le type de signal pour la consigne déportée. 0-20 - courant de 0-20 mA 4-20 - courant de 4-20 mA 0-5 - tension de 0-5 V 0-10 - tension de 0-10 V Paramètre affiché lorsque la consigne déportée est active.
rSLL Remote SP Low Limit	Définir l'échelle des valeurs de la consigne déportée et déterminer la valeur minimale de cette échelle. Paramètre affiché lorsque la consigne déportée est active.
rSHL Remote SP High Limit	Définir l'échelle des valeurs de la consigne déportée et déterminer la valeur maximale de cette échelle. Paramètre affiché lorsque la consigne déportée est active.
iEou	Valeur en pourcentage à appliquer à MV lorsque la fonction sortie sûre est adoptée. Si réglée sur 0 (zéro), la fonction est désactivée et les sorties se désactivent en cas de panne du capteur.
bAud Baud Rate	Vitesse de la communication série. Disponible dans les débits en bauds suivants (en kbps) : 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 et 115.2
Prty Parity	Parité de communication série. nonE - Sans parité E:EN - Parité paire Odd - Parité impaire
Addr Address	Adresse de communication. Numéro identifiant le régulateur dans le réseau de communication série, entre 1 et 247.

CYCLE D'E/S (ENTRÉES ET SORTIES)

1	Fonction du canal d'E/S1 : Sélectionner la fonction à utiliser dans le canal d'E/S1, selon le Tableau 2 .
2	Fonction du canal d'E/S2 : Sélectionner la fonction à utiliser dans le canal d'E/S2, selon le Tableau 2 .
3	Fonction du canal d'E/S3 : Sélectionner la fonction à utiliser dans le canal d'E/S3, selon le Tableau 2 .
4	Fonction du canal d'E/S4 : Sélectionner la fonction à utiliser dans le canal d'E/S4, selon le Tableau 2 .
5	Fonction du canal d'E/S5 : Sélectionner la fonction à utiliser dans le canal d'E/S5, selon le Tableau 2 .
6	Fonction du canal d'E/S6 : Sélectionner la fonction à utiliser dans le canal d'E/S6, selon le Tableau 2 .
FFnc	Fonction de la touche F. Définir une fonction pour la touche F parmi les fonctions disponibles : oFF - Touche non utilisée. run - Activer la régulation (paramètre RUN). rSP - Sélectionner la consigne déportée. HPrg - Geler l'exécution du programme. Pr 1 - Sélectionner le Programme 1 .
RuEn	Activer la touche  . Activer l'utilisation de la touche  , permettant un passage rapide du mode de régulation automatique au mode manuel. YES - Activer l'utilisation de la touche  . no - Ne pas activer l'utilisation la touche  .

CYCLE D'ÉTALONNAGE

Tous les types d'entrée et de sortie sont étalonnés en usine, le réétalonnage étant une procédure non recommandée. Si nécessaire, il doit être effectué par un professionnel spécialisé. Si vous accédez accidentellement à ce niveau, n'appuyez pas

sur les touches  ou  ; parcourez tous les écrans jusqu'à revenir au cycle de fonctionnement.

PASS Password	Saisie du code d'accès. Ce paramètre est affiché avant les cycles protégés. Voir la section PROTECTION DE LA CONFIGURATION .
CAL ib Calibration	Permettre l'étalonnage du régulateur. YES - Étalonner le régulateur. no - Ne pas étalonner le régulateur.
InLC Input Low Calibration	Déclaration du signal d'étalonnage de début de plage appliqué à l'entrée analogique. Voir la section ENTRETIEN/Étalonnage d'entrée .
InHC Input High Calibration	Déclaration du signal d'étalonnage de fin de plage appliqué à l'entrée analogique. Voir la section ENTRETIEN/Étalonnage d'entrée .
rSLC Remote SP Low Calibration	Déclaration du signal d'étalonnage de début de plage appliqué à l'entrée de la consigne déportée. Voir la section ENTRETIEN/Étalonnage d'entrée .
rSHC Remote SP High Calibration	Déclaration du signal d'étalonnage de fin de plage appliqué à l'entrée de la consigne déportée. Voir la section ENTRETIEN/Étalonnage d'entrée .

ouLC Output Low Calibration	Déclaration de la valeur actuelle de la sortie analogique. Voir la section ENTRETIEN/Étalonnage de sortie analogique .
ouHC Output High Calibration	Déclaration de la valeur actuelle de la sortie analogique. Voir la section ENTRETIEN/Étalonnage de sortie analogique .
rStr Restore	Restaurer les étalonnages d'usine d'entrée, de sortie analogique et de consigne déportée, en éliminant tout changement effectué par l'utilisateur. YES - Restaurer les paramètres d'étalonnage d'usine. no - Ne pas restaurer (maintenir l'étalonnage)
CJ Cold Junction	Réglage de la température de la soudure froide du régulateur.
PASC Password	Permette la définition d'un nouveau code d'accès, toujours différent de zéro.
Prot Protection	Établir le niveau de protection. Voir le Tableau 5 .

Le **Tableau 6** montre la séquence des niveaux et des paramètres affichés sur l'écran du régulateur. Des paramètres doivent être définis pour chaque alarme disponible.

CYCLE DE FONCTIONNEMENT	CYCLE DE RÉGLAGE	CYCLE DE PROGRAMMES	CYCLE D'ALARMES	CYCLE D'ENTREE	CYCLE D'E/S	CYCLE D'ÉTALONNAGE
PV / SP	Rtun	tbAS	FuR1 - FuR4	tYPE	Io1	PASS
Ruto	Pb	Pr n	bLR1 - bLR4	FLtr	Io2	InLC
PV / MV	ir	PtoL	HYR1 - HYR4	dPPo	Io3	InHC
Pr n	dt	PSP0 - PSP7	RIt1	unIt	Io4	rSLC
PSEG	Ct	Pt1 - Pt7	RIt2	oFF5	Io5	rSHC
tSEG	HYSct	PE1 - PE7	R2t1	SPLL	Io6	ouLC
run	ACt	LP	R2t2	SPHL	FFnc	ouHC
	bIAS		FLSH	ErSP	AuEn	rStr
	ouLL			rSP		CJ
	ouHL			rSLL		PASC
	Lbdct			rSHL		Prot
	SFSct			IEou		
	SPR1 - SPR4			bAud		
				PrctY		
				Addr		

Tableau 6 – Séquence des niveaux et paramètres présentés par le régulateur

PROGRAMME DE RAMPES ET PALIERS

Caractéristique qui permet l'élaboration d'un profil de comportement pour le processus. Chaque programme est constitué d'un ensemble de **7 segments** au maximum, appelé PROGRAMME RAMPES ET PALIERS, défini par les valeurs de consigne et les intervalles de temps.

Une fois le programme défini et mis en exécution, le régulateur génère automatiquement la consigne en fonction du programme.

À la fin de l'exécution du programme, le régulateur désactive la sortie de régulation (**run = no**).

Jusqu'à **7 programmes de rampes et paliers** peuvent être créés. La figure ci-dessous montre un modèle de programme :

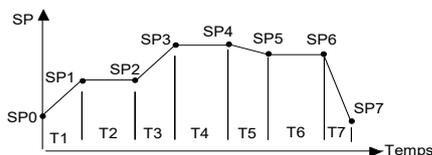


Figure 9 – Exemple de programme de rampes et paliers

Pour exécuter un programme avec un plus petit nombre de segments, programmez simplement 0 (zéro) pour les valeurs de temps des segments qui succèdent au dernier segment à exécuter.

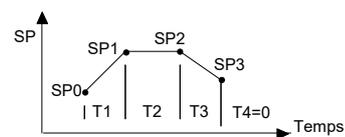


Figure 10 – Exemple de programme avec peu de segments

La fonction de tolérance de programme **PtoL** définit l'écart maximum entre PV et SP pendant l'exécution du programme. Si cette déviation est dépassée, le programme est interrompu jusqu'à ce que l'écart revienne à la tolérance programmée (temps non considéré). Si réglé sur zéro, le programme s'exécute en continu même si la PV n'accompagne pas SP (ne considère que le temps).

LIEN DES PROGRAMMES

Il est possible d'élaborer un programme plus grand et plus complexe avec jusqu'à 49 segments, en reliant les sept programmes. Ainsi, à la fin de l'exécution d'un programme, le régulateur commence immédiatement à exécuter le prochain.

Dans l'élaboration d'un programme, le paramètre **LP** définit s'il y a ou non le lien à un autre programme.

Pour que le régulateur exécute en continu un programme ou des programmes donnés, il suffit de connecter un programme à lui-même ou le dernier programme au premier.

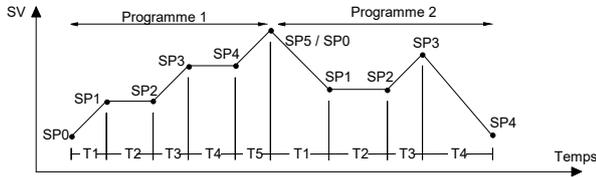


Figure 11 – Exemple de programme 1 et 2 reliés

ALARME D'ÉVÉNEMENT

La fonction d'alarme d'événement permet de programmer le déclenchement d'alarmes dans des segments spécifiques d'un programme.

Pour que cette fonction fonctionne, les alarmes à déclencher doivent avoir leur fonction définie sur **rS** et configurées dans les paramètres **PE 1 à PE 7**.

Remarque : au retour d'une panne de courant, le régulateur reprend l'exécution du programme depuis le début du segment qui a été interrompu.

Pour configurer et exécuter un programme de rampes et paliers :

- Programmez les valeurs de tolérance, les consignes du programme, le temps et l'événement.
- Si une alarme est utilisée avec la fonction d'événement, programmez sa fonction sur alarme d'événement.
- Réglez le mode de régulation sur automatique.
- Activer l'exécution du programme sur l'écran **rS**.
- Démarrer la régulation sur l'écran **run**.

Remarque : avant de démarrer le programme, le régulateur attend que la PV atteigne la consigne initiale (**SP0**). Au retour d'une panne de courant, le régulateur reprend l'exécution du programme depuis le début du segment qui a été interrompu.

RÉGLAGE AUTOMATIQUE DES PARAMÈTRES PID

Lors du réglage automatique, le processus est régulé en tout ou rien dans la consigne configurée. Selon les caractéristiques du processus, de grandes oscillations peuvent se produire au-dessus et au-dessous de la consigne. Le réglage automatique peut prendre plusieurs minutes dans certains processus.

La procédure recommandée pour l'exécution est la suivante :

- Désactivez la régulation du processus sur l'écran (**run** = no).
- Configurez la régulation sur le mode automatique (**Auto** = YES).
- Configurez la bande proportionnelle > 0 (**Pb** > 0).
- Désactivez la fonction Démarrage progressif (**SFSt** = 0).
- Désactivez le programme de rampes et paliers (**Pr n** = 0).
- Sélectionnez la consigne près de la valeur souhaitée pour le processus.
- Activez le réglage automatique (**Autun** = YES).
- Activez la régulation (**run** = YES).

L'indicateur **TUNE** restera allumé pendant le processus de réglage automatique.

Pour la sortie de régulation à relais ou à impulsions de courant, le réglage automatique calcule la valeur la plus élevée possible pour la période MLI. Cette valeur peut être réduite si une petite instabilité se produit. Pour le relais statique, il est recommandé de réduire à 1 seconde.

Si le réglage automatique n'aboutit pas à une régulation satisfaisante, le **Tableau 7** indique comment corriger le comportement du processus.

PARAMÈTRE	PROBLÈME VÉRIFIÉ	SOLUTION
Bande proportionnelle	Réponse lente	Diminuer
	Grande oscillation	Augmenter
Taux d'intégration	Réponse lente	Augmenter
	Grande oscillation	Diminuer
Temps dérivé	Réponse lente ou instabilité	Diminuer
	Grande oscillation	Augmenter

Tableau 7 – Guide pour l'ajustement manuel des paramètres PID

ENTRETIEN

ÉTALONNAGE D'ENTRÉE

Tous les types d'entrée du régulateur sont déjà étalonnés en usine et le réétalonnage n'est pas recommandé pour les opérateurs sans expérience. Si un réétalonnage d'échelle est requis, procédez comme décrit ci-dessous :

- Configurez le type de l'entrée à étalonner.
- Définissez les limites d'indication inférieure et supérieure pour les extrémités du type d'entrée.
- Appliquez à l'entrée un signal correspondant à une indication connue et juste au-dessus de la limite inférieure d'indication.
- Accédez au paramètre **InLc**. Utilisez les touches ∇ et \blacktriangle pour que l'affichage des paramètres indique la valeur attendue.
- Appliquez à l'entrée un signal correspondant à une indication connue et juste en dessous de la limite supérieure d'indication.
- Accédez au paramètre **InHc**. Utilisez les touches ∇ et \blacktriangledown pour que l'affichage des paramètres indique la valeur attendue.
- Répétez les étapes **c** à **f** jusqu'à ce qu'aucun autre ajustement ne soit nécessaire.

Remarque : lorsque vous effectuez des mesures sur le régulateur, observez si le courant d'excitation de Pt100 requis par le calibre utilisé est compatible avec le courant d'excitation Pt100 utilisé dans cet instrument : 0,170 mA.

ÉTALONNAGE DE SORTIE ANALOGIQUE

- Réglez E/S5 sur la valeur 11 (0-20 mA) ou 12 (4-20 mA).
- Montez un milliampèremètre sur la sortie de régulation analogique.
- Désactivez le réglage automatique et le démarrage progressif.
- Réglez la limite inférieure de MV sur l'écran **ouLL** avec 0.0 % et la limite supérieure de MV sur l'écran **ouHL** avec 100.0 %.
- Programmez **no**, mode manuel sur l'écran **Auto**.
- Activez la régulation sur l'écran **run**.
- Programmez MV sur 0,0 % dans le cycle de fonctionnement.
- Sélectionnez l'écran **ouLc**. Actionnez les touches ∇ et \blacktriangle jusqu'à obtenir une lecture de 0 mA (ou 4 mA pour le type 12) sur le milliampèremètre, en approchant en dessus de cette valeur.
- Programmez MV sur 100,0 % dans le cycle de fonctionnement.
- Sélectionnez l'écran **ouHc**. Actionnez les touches \blacktriangledown et \blacktriangle jusqu'à obtenir une lecture de 20 mA, en approchant en dessous de cette valeur.
- Répétez les étapes **7** à **10** jusqu'à ce qu'aucun autre ajustement ne soit nécessaire.

PROBLÈMES AVEC LE RÉGULATEUR

Les erreurs de raccordement et de configuration représentent la majorité des problèmes qui surviennent lors de l'utilisation du régulateur. Un examen final peut éviter de dommages et des pertes de temps.

Le régulateur présente certains messages qui aident l'utilisateur à identifier les problèmes.

MESSAGE	DESCRIPTION DU PROBLEME
----	Entrée ouverte. Sans capteur ou signal.
nnnn	Le signal d'entrée est au-delà de la limite supérieure acceptée.
uuuu	Le signal d'entrée est au-delà de la limite inférieure acceptée.
Err1 Err6	Problèmes de raccordement ou de configuration. Vérifier les branchements et la configuration.

Les autres messages d'erreur affichés par le régulateur représentent des dommages internes qui entraînent obligatoirement l'envoi de l'appareil au support technique. Informez le numéro de série de l'appareil, affiché en appuyant sur  pendant plus de 3 secondes.

Le régulateur affiche également une alarme visuelle (l'affichage clignote) lorsque la valeur PV est en dehors de la plage établie par **SPHL** et **SPLL**.

COMMUNICATION SÉRIE

Le régulateur peut éventuellement être fourni avec une interface de communication série asynchrone RS485, de type maître-esclave, pour la communication avec un ordinateur de supervision (maître). Le régulateur agit toujours en tant qu'esclave. La communication est toujours démarrée par le maître, qui transmet une commande à l'adresse de l'esclave avec lequel il veut communiquer. L'esclave adressé prend la commande et envoie la réponse du maître. Le régulateur accepte également les commandes type diffusion.

CARACTÉRISTIQUES

- Signaux compatibles avec la norme RS485. Protocole MODBUS (RTU). Connexion à 2 fils entre 1 instrument maître et jusqu'à 31 instruments (pouvant adresser jusqu'à 247) en topologie de bus. Les signaux de communication sont isolés électriquement du reste de l'appareil.
- Distance de connexion maximale : 1 000 mètres.
- Temps de déconnexion du régulateur : 2 ms maximum après le dernier octet.
- Vitesse sélectionnable entre 1200, 2400, 4800, 9600 ou 19200 bps.
- Nombre de bits de données : 8, sans parité. Nombre de bits d'arrêt : 1.
- Délai de début de la transmission de la réponse : 100 ms maximum après la réception de la commande.

Les signaux RS485 sont :

D1	D	D+	B	Ligne de données bidirectionnelle.	Borne 25
D0	\bar{D}	D-	A	Ligne de données bidirectionnelle inversé.	Borne 26
C				Branchement optionnel qui améliore les performances de communication.	Borne 27
GND					

CONFIGURATION DE PARAMÈTRES DE COMMUNICATION SÉRIE

Deux paramètres doivent être configurés pour l'utilisation de la communication série :

bAud : Vitesse de communication.

Prty : Parité de communication.

Addr : Adresse de communication du régulateur.

SPÉCIFICATIONS

DIMENSIONS : 48 x 96 x 92 mm (1/8 DIN).....

..... Poids approximatif : 250 g

DÉCOUPE DU PANNEAU : 45 x 93 mm (+0,5 -0,0 mm)

ALIMENTATION : 100 à 240 Vca/cc ($\pm 10\%$), 50/60 Hz

Optionnel 24 V : 12 à 24 Vcc / 24 Vca (-10% / $+20\%$)

Consommation maximale : 9 VA

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES :

Température de fonctionnement : 5 à 50 °C

Humidité relative : Maximum : 80 % jusqu'à 30 °C

Pour des températures supérieures à 30 °C, diminuer 3 % par °C

Usage interne : Catégorie d'installation II, Degré de pollution 2 :

altitude < 2000 m.

ENTRÉE :

Types : Voir le **Tableau 1**

Résolution interne : 32767 niveaux

Résolution d'affichage : 12000 niveaux (-1999 jusqu'à 9999)

Taux de lecture d'entrée : 5 par seconde

Exactitude : Thermocouples **J, K et T** : 0,25 % du $span \pm 1$ °C

..... Thermocouples **E, N, R, S et B** : 0,25 % du $span \pm 3$ °C

..... Pt100 : 0,2 % du $span$

..... 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 Vcc : 0,2 % du $span$

Impédance d'entrée :

..... 0-50 mV, Pt100 et thermocouples : >10 M Ω

..... 0-5 V : >1 M Ω

..... 4-20 mA : 15 Ω (+2 Vcc @ 20 mA)

Mesure de Pt100 : Type 3 fils, avec compensation de longueur

de câble.

($\alpha=0,00385$), courant d'excitation de 0,170 mA.

Tous les types d'entrée sont étalonnés en usine. Thermocouples selon la norme NBR 12771/99, RTD NBR 13773/97.

ENTRÉE NUMÉRIQUE : E/S5 et E/S6 : contact sec ou NPN collecteur ouvert.

SORTIE ANALOGIQUE : E/S5 : 0-20 mA ou 4-20 mA, 550 Ω max.

1500 niveaux, isolée, pour régulation ou retransmission de PV et SP.

SORTIE DE RÉGULATION : 2 relais SPDT (E/S1 et E/S2) : 3 A / 240 Vca, usage général.

..... 2 relais SPST-NA (E/S3 et E/S4) : 1,5 A / 250 Vca, usage général.

..... Impulsion de tension pour SSR (E/S5) : 10 V max. / 20 mA

..... Impulsion de tension pour SSR (E/S6) : 5 V max. / 20 mA

ENTRÉE DE CONSIGNE DÉPORTÉE : Courant 4-20 mA

SOURCE DE TENSION AUXILIAIRE : 24 Vcc, $\pm 10\%$; 25 mA

PANNEAU FRONTAL : IP65, polycarbonate UL94 V-2

BOÎTIER : IP20, ABS+PC UL94 V-0

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE : EN 61326-1:1997

et EN 61326-1/A1:1998

ÉMISSION : CISPR11/EN55011

IMMUNITÉ : EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4,

EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8 et EN61000-4-11.

SÉCURITÉ : EN61010-1:1993 et EN61010-1/A2:1995

..... (UL file E300526)

INTERFACE USB : 2.0, Classe CDC (port série virtuel), protocole

MODBUS RTU.

BORNIER PROPRE POUR COSSÉS EN U DE 6,3 MM ;

CYCLE MLI PROGRAMMABLE DE 0,5 À 100 SECONDES ;

DÉMARRAGE : 3 secondes après la mise sous tension.

CERTIFICATIONS : CE / UKCA / UL (FILE: E300526)

IDENTIFICATION

N2000 -	485 -	24V
A	B	C

A : Modèle : **N2000** ;

B : Communication numérique :

vide (version standard, sans communication série) ;

485 (version avec série RS485, protocole Modbus) ;

C : Alimentation :

vide (version standard, 100 à 240 Vca/cc) ;

24V (version avec alimentation 12 à 24 Vcc / 24 Vca).

GARANTIE

Les conditions de garantie se trouvent sur notre site Web www.thermoest.com