



# Régulateur N1200

## RÉGULATEUR DE PROCESS - MANUEL D'INSTRUCTIONS – V2.0x F

### ALERTES DE SECURITE

Les symboles ci-dessous sont utilisés pour l'équipement et tout au long de ce document pour attirer l'attention de l'utilisateur sur des informations importantes sur le mode opératoire et la sécurité.

<b>ATTENTION:</b> Lisez attentivement le manuel avant d'installer et d'utiliser l'équipement.	<b>ATTENTION OU DANGER:</b> Risque de choc électrique.

Toutes les recommandations de sécurité contenues dans ce manuel doivent être respectées pour assurer la sécurité personnelle et éviter d'endommager l'instrument ou le système. Si l'instrument est utilisé d'une manière autre que celle spécifiée dans ce manuel, les protections de sécurité de l'équipement peuvent ne pas être efficaces.

### PRESENTATION

Le N1200 est un régulateur de process extraordinairement polyvalent. Il contient en un seul instrument toutes les principales caractéristiques nécessaires à la grande majorité des processus industriels. Il accepte dans un seul modèle pratiquement tous les capteurs et les signaux utilisés dans l'industrie et fournit les principaux types de sortie nécessaires pour le fonctionnement de divers processus.

La configuration peut être effectuée directement sur le régulateur ou via l'interface USB. Le logiciel **NConfig** (gratuit) est l'outil de gestion de la configuration. Connecté à l'USB d'un ordinateur Windows, le régulateur est reconnu comme un port de communication série (COM) fonctionnant avec un protocole Modbus RTU.

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

Il est important de lire attentivement ce manuel avant d'utiliser le régulateur. Vérifiez si la version de ce manuel correspond à la version de l'instrument (la version du firmware est affichée lorsque le contrôleur est sous tension). Les principales caractéristiques du **N1200** sont:

- Entrée multi-capteurs universelle;
- Protection pour le cas d'un capteur ouvert dans n'importe quelle condition;
- Relais, 4-20 mA et sorties de régulation d'impulsion logique tous disponibles dans le modèle standard;
- Auto-réglage des paramètres PID;
- Fonction automatique / manuelle avec transfert "bumpless";
- Quatre modes d'alarmes indépendantes, avec des fonctions de minimum, maximum, différentiel (écart), capteur ouvert et événement;
- Fonctions de minuterie pouvant être associées aux alarmes;
- Retransmission de PV ou SP en 0-20 mA ou 4-20 mA;
- Entrée pour le point de consigne (Setpoint) distant;
- Entrée numérique avec 5 fonctions;
- Programmable pour un démarrage en douceur;

- 20 programmes de profil de consigne (Setpoint) avec 9 segments chacun, avec la possibilité d'être reliés ensemble pour un total de 180 segments;
- Mot de passe pour la protection des paramètres;
- Alimentation universelle.

### CONFIGURATION / CARACTERISTIQUES

#### SELECTION D'ENTREE

Sélectionnez le type d'entrée (dans le paramètre "TYPE") du **Tableau 1** ci-dessous.

TYPE	CODE	PLAGE DE MESURE
J	<b>J</b>	Piste: -110 à 950 °C (-166 à 1742 °F)
K	<b>K</b>	Piste: -150 à 1370 °C (-238 à 2498 °F)
T	<b>T</b>	Piste: -160 à 400 °C (-256 à 752 °F)
N	<b>N</b>	Piste: -270 à 1300 °C (-454 à 2372 °F)
R	<b>R</b>	Piste: -50 à 1760 °C (-58 à 3200 °F)
S	<b>S</b>	Piste: -50 à 1760 °C (-58 à 3200 °F)
B	<b>B</b>	Piste: 400 à 1800 °C (752 à 3272 °F)
E	<b>E</b>	Piste: -90 à 730 °C (-130 à 1346 °F)
Pt100	<b>Pt</b>	Piste: -200 à 850 °C (-328 à 1562 °F)
0-20 mA	<b>L020</b>	Signaux analogique linéaires Indication Programmable -1999 à 9999.
4-20 mA	<b>L420</b>	
0-50 mV	<b>L050</b>	
0-5 Vcc	<b>L05</b>	
0-10 Vcc	<b>L010</b>	
4-20 mA NON LINÉAIRE	<b>Ln J</b>	Signaux analogique non linéaire La Plage d'indication varie selon le capteur sélectionné.
	<b>Ln K</b>	
	<b>Ln T</b>	
	<b>Ln N</b>	
	<b>Ln R</b>	
	<b>Ln S</b>	
	<b>Ln B</b>	
	<b>Ln E</b>	
	<b>LnPt</b>	

Tableau 1 - Types d'entrées

**Notes:** Tous les types d'entrées disponibles sont déjà étalonné en usine.

#### SELECTION DES SORTIES, DES ALARMES ET DES ENTREES NUMERIQUES

Le régulateur a des canaux d'entrée et sortie (I/O) qui peut assumer des rôles multiples: réguler la sortie, sortie numérique, entrée numérique, alarme, sortie, relais de trames PV et SP. Ces canaux sont identifiés comme **I/O1**, **I/O2**, **I/O3**, **I/O4** et **I/O5**.

Le régulateur de base est équipé avec les caractéristiques suivantes:

- I/O1- Sortie vers relais SPST-NA;
- I/O2 - Sortie vers le relais SPST-NA;
- I/O5- Sortie de courant, sortie numérique, entrée numérique.

En option, d'autres fonctionnalités peuvent être ajoutées, comme indiqué dans la rubrique "**Identification**" de ce manuel:

- **3R**: I/O3 avec sortie au relais SPDT;
- **DIO**: I/O3 et I/O4 en tant que canaux d'entrée et de sortie numériques;
- **485**: Communication série.

La fonction à utiliser dans chaque canal d' I / O est définie par l'utilisateur conformément aux options présentées dans le **Tableau 2**.

Fonction de la I/O	Code	Type de I/O
Pas de fonction	<b>oFF</b>	Sortie
Sortie d'alarme 1	<b>R1</b>	Sortie
Sortie d'alarme 2	<b>R2</b>	Sortie
Sortie d'alarme 3	<b>R3</b>	Sortie
Sortie d'alarme 4	<b>R4</b>	Sortie
Sortie de fonction LBD - <i>Loop break detection</i>	<b>Lbd</b>	Sortie
Sortie de régulation (Relais ou Pulsation Digitale)	<b>ctrL</b>	Sortie
Sélection du mode automatique/manuel	<b>NRn</b>	Entrée Digital
Sélection du mode Marche/Arrêt	<b>run</b>	Entrée Digital
Sélectionne le profil de consigne à distance ( <i>Setpoint remote</i> )	<b>rSP</b>	Entrée Digital
Maintien du programme du profil de consigne ( <i>Setpoint</i> ) (Gèle l'exécution du programme)	<b>HPrG</b>	Entrée Digital
Sélection du programme de profil de consigne ( <i>Setpoint</i> ) 1	<b>Pr 1</b>	Entrée Digital
Sélection de la sortie de régulateur 0 à 20 mA	<b>C.020</b>	Sortie analogique
Sélection de sortie de régulateur de 4 à 20 mA	<b>C.420</b>	Sortie analogique
Retransmission de PV en 0 à 20 mA	<b>P.020</b>	Sortie analogique
Retransmission de PV en 4 à 20 mA	<b>P.420</b>	Sortie analogique
Retransmission de SP en 0 à 20 mA	<b>S.020</b>	Sortie analogique
Retransmission de SP en 4 à 20 mA	<b>S.420</b>	Sortie analogique

**Tableau 2** - Types de fonctions pour les canaux d'entrée/sorties (I/O)

Pendant la configuration des canaux d'E/S (I/O), seules les options valides pour chaque canal seront affichées à l'écran. Ces fonctions sont décrites ci-dessous:

- **oFF** - Pas de fonction

Le canal I/O programmées avec le code **oFF** ne pas être utilisée par le régulateur. Bien qu'aucune fonction, ce canal peut être activé par des commandes par l'intermédiaire de communication série (commande 5 MODBUS).

- **R1, R2, R3, R4** - Sorties d'alarme

Le canal sélectionné peut être utilisé comme sortie vers les alarmes 1 à 4. Définit que le canal d'I/O programmé agit comme des sorties d'alarme. Disponible pour tous les canaux d'I/O.

- **Lbd** – Fonction *Loop Break Detector*

Affecte la sortie de l'alarme Détecteur de rupture de boucle à un canal d' E / S. Disponible pour tous les canaux d'I/O.

- **ctrL** - Sortie de contrôle PWM

Définit le canal d'I/O à utiliser comme sortie de contrôle PWM (relais ou impulsion numérique). Disponible pour tous les canaux d'I/O. L'impulsion digitale est disponible sur I/O5 (standard) ou sur I/O3 et I/O4 (lorsque le DIO optionnel est installé). Vérifiez les spécifications de chaque canal.

- **NRn** - Entrée numérique avec fonction automatique/manuel

Définit le canal d' E / S comme entrée numérique avec la fonction de commutation du mode de contrôle entre **Automatique** et **Manuel**. Disponible pour I/O5 ou I/O3 et I/O4, lorsqu'elle est disponible.

**Fermé** = Régulation manuelle;

**Ouvert** = Régulation automatique.

- **run** - Entrée de fonction numérique *RUN*

Définit le canal comme entrée digital avec la fonction d'activation / désactivation des sorties de régulation et d'alarme ("**run**": YES / no). Disponible pour I/O5 ou I/O3 et I/O4, une fois installé

**Fermé** = Sorties activées;

**Ouvert** = Sortie de régulation et des alarmes off.

- **rSP** - Entrée digitale avec fonction SP distante

Définit le canal comme entrée digitale avec la fonction de sélection du SP distant comme consigne de régulation.

Disponible pour I/O5 ou I/O3 et I/O4, si disponible.

**Fermé** = Utilise SP (remote) distant;

**Ouvert** = Utilise SP principal.

- **HPrG** - Entrée digitale avec fonction de maintien du programme (*Hold Program*)

Définit le canal comme entrée digitale avec la fonction de commander l'exécution du programme de profil de consigne sélectionné.

**Fermé** = Active l'exécution du programme;

**Ouvert** = Arrête l'exécution du programme.

**Remarque:** Même lorsque l'exécution du programme est interrompue, la sortie de régulation reste active et la régulation du processus s'effectue jusqu'au point (consigne) de l'interruption.

Le programme reprendra son exécution normale à partir de ce même point lorsque l'entrée digitale est fermée.

- **Pr 1** - Entrée digitale avec la fonction d'exécuter le programme 1

Définit le canal I/O comme unr entrée digitale avec la fonction de commander l'exécution du programme de profil de consigne 1 (*Setpoint* 1).

Disponible pour I/O5 ou I/O3 et I/O4, si disponible.

Fonction utile pour basculer entre la consigne principale et une consigne secondaire définie par le **Programme 1**.

**Fermé** = Sélectionne le programme 1;

**Ouvert** = Sélectionne la consigne (*setpoint*) principal.

- **C.020** - Sortie analogique en 0-20 mA

Disponible uniquement pour I/O5, définit le canal comme une sortie de régulation 0-20 mA.

- **C.420** - Sortie analogique en 4-20 mA

Définit le canal en tant que sortie de régulation 4-20 mA.

Disponible uniquement pour les I/O5.

- **P.020** – Sortie relais PV dans 0-20 mA

Disponible uniquement pour I/O5, configure le canal pour retransmettre les valeurs de PV en 0-20 mA.

- **P.420** – Sortie relais PV dans 4-20 mA

Disponible uniquement pour I/O5, configure le canal pour retransmettre les valeurs de PV en 4-20 mA.

- **S.020** – Sortie relais SP dans 0-20 mA

Disponible uniquement pour I/O5, configure le canal pour retransmettre les valeurs de SP en 0-20 mA.

- **S.420** – Sortie relais SP dans 4-20 mA

Disponible uniquement pour I/O5, configure le canal pour retransmettre les valeurs de SP en 0-20 mA.

## REGLAGE DE L'ALARME

Le contrôleur a 4 alarmes indépendantes. Ces alarmes peuvent être configurés pour fonctionner avec huit différentes fonctions, indiquées au **Tableau 3**.

- **oFF** – Alarmes au large.

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

Alarme capteur ouvert fonctionne chaque fois que le capteur d'entrée est cassé ou mal connecté.

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

Configure l'alarme pour agir dans un (des) segment(s) spécifique(s) des programmes de rampes et de lignes de base à créer par l'utilisateur.

- **rFR 1** – Alarme de résistance brûlé – (*Heat Break Alarm*)

Signale que l'élément chauffant s'est brisé.

Cette fonction d'alarme nécessite l'accessoire Transformateur de courant CT1. Les détails de l'utilisation de l'option "résistance au grillage" se trouvent dans la documentation spécifique qui accompagne le produit lorsque cette option est demandée..

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

Se déclenche lorsque la valeur PV mesurée est **inférieure** à la valeur définie par le point de consigne (*Setpoint*) d'alarme.

- **H I** – Valeur absolue maximale alarme

Se déclenche lorsque la valeur PV mesurée est **supérieure** à la valeur définie par le point de consigne (*Setpoint*) d'alarme.

- **d IF** – Alarme de la valeur différentielle

Dans cette fonction les paramètres "**SPA1**", "**SPA2**", "**SPA3**" e "**SPA4**" représentent la déviation de PV par rapport au SP.

Utilisation de l'alarme 1 comme exemple: pour les valeurs positives SPA1, l'alarme différentielle se déclenche lorsque la valeur de PV est en dehors de la plage définie pour:

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

Pour une valeur SPA1 négative, l'alarme différentielle se déclenche lorsque la valeur de PV se situe dans la plage définie ci-dessus:

- **d IFL** – Alarme de valeur minimum différentiel

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

$$(SP - SPA1)$$

Utilisation de l'alarme 1 comme exemple.

- **d IFH** – Alarme différentielle maximum

Se déclenche lorsque la valeur du PV est **supérieure** au point défini par:

$$(SP + SPA1)$$

Utilisation de l'alarme 1 comme exemple.

ÉCRAN	TYPE	ACTION
<b>oFF</b>	Inopérant	Sortie n'est pas utilisée comme alarme.
<b>IErr</b>	Capteur ouvert ( <i>input Error</i> )	S'active lorsque le signal d'entrée de PV est interrompu, hors de la plage de fonctionnement ou Pt100 en court-circuit.
<b>rS</b>	Événement ( <i>ramp and Soak</i> )	S'active dans un segment spécifique du programme.
<b>rFR IL</b>	Resist. burnt out ( <i>resistance fail</i> )	Signale une défaillance de l'élément chauffant.
<b>Lo</b>	Valeur minimale ( <i>Low</i> )	
<b>H I</b>	Valeur maximale ( <i>High</i> )	
<b>d IF</b>	Différentiel ( <i>diFerential</i> )	
<b>d IFL</b>	Différentiel minimal ( <i>diFerential Low</i> )	
<b>d IFH</b>	Différentiel maximal ( <i>diFerential High</i> )	

Tableau 3 – Fonctions d'alarme

Où SPAn se réfère aux consignes d'alarmes (*Setpoints*) "**SPA1**", "**SPA2**", "**SPA3**" et "**SPA4**".

**Remarque importante** : les alarmes configurées sur les fonctions **H I**, **d IF** et **d IFH** déclenchent aussi leurs sorties associées lorsque une défaillance du capteur est identifiée et signalée par le régulateur. Par exemple, une sortie type relais, configurée pour fonctionner comme une alarme maximale (**H I**), se déclenche quand la valeur de SPAL est dépassée et aussi quand le capteur branché à l'entrée du régulateur rompt.

## RADIO-REVEIL

Les alarmes du régulateur peuvent être configurées pour effectuer 3 modes de minuterie:

- Une impulsion avec une durée définie;
- Activation retardée;
- Impulsions répétitives.

Les illustrations du **Tableau 4** montrent le comportement de la sortie d'alarme pour différentes combinaisons d'instant t1 et t2. Les fonctions de temporisation peuvent être configurées dans les paramètres **A1t1**, **A1t2**, **A2t1**, **A2t2**, **A3t1**, **A3t2**, **A4t1** et **A4t2**.

Opération	t 1	t 2	PERFORMANCES
Fonctionnement normal	0	0	
Activation pour une durée définie	1 à 6500 s	0	
Retard d'activation	0	1 à 6500 s	
Activation intermittente	1 à 6500 s	1 à 6500 s	

Tableau 4 - Fonctions de temporisation pour les alarmes

Les voyants associés aux alarmes s'allument lorsque la condition d'alarme est reconnue, sans suivre l'état actuel de la sortie, qui peut être temporairement désactivé à cause de la temporisation.

## BLOCAGE INITIAL DE L'ALARME

L'option de **blocage initial** empêche la détection de l'alarme si une condition d'alarme est présente lors de la première mise sous tension du régulateur. L'alarme ne sera activée qu'après l'apparition d'une condition de non-alarme suivie d'une nouvelle occurrence de l'alarme.

Le blocage initial est utile, par exemple, lorsque l'une des alarmes est configurée comme une alarme de valeur minimale, provoquant l'activation de l'alarme dès le démarrage du processus, une occurrence qui peut être indésirable.

Le blocage initial est désactivé pour la fonction d'alarme de rupture de capteur.

## EXTRACTION DE LA RACINE CARREE

Lorsque cette fonction est activée, le régulateur utilise pour l'affichage et la régulation une valeur qui correspond à la racine carrée du signal d'entrée appliqué.

Disponible uniquement pour les entrées appartenant au groupe de signaux analogiques linéaires: 0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V et 0-10 V.

## RETRANSMISSION ANALOGIQUE DU PV ET SP

La sortie analogique, lorsqu'elle n'est pas utilisée à des fins de contrôle, est disponible pour retransmettre les valeurs PV et SP en 0-20 ou 4-20 mA. Cette sortie analogique est isolée électriquement des autres entrées et sorties.

Le signal de sortie analogique est évolutif, la plage de sortie étant définie par les valeurs programmées dans les paramètres "**rELL**" et "**rEHL**".

Pour obtenir une sortie de tension, l'utilisateur doit installer un shunt de résistance (550 Ω max.) Aux bornes de sortie de courant (bornes 7 et 8). La valeur réelle de la résistance dépend de l'intervalle de tension de sortie souhaité.

**Il n'y a pas d'isolation électrique** entre les communications série (RS485) et le canal I/O5.

## SOFT-START

La fonction de démarrage progressif évite les variations brutales de la puissance fournie à la charge, quelle que soit la demande de puissance du système.

Ceci est accompli en définissant une rampe de limitation pour la sortie de contrôle. La sortie est autorisée à atteindre la valeur maximale (100%) seulement après que la durée programmée dans le paramètre de démarrage progressif s'est écoulée.

La fonction de démarrage progressif est généralement utilisée dans les processus qui nécessitent une mise en marche lente, où l'application instantanée de 100% de la puissance disponible à la charge peut endommager des parties du système.

Remarques:

- 1 - Fonction uniquement valide en mode de régulation PID.
- 2 - Réglage 0 (zéro) dans l'intervalle de temps, la fonction est désactivée.

## SETPOINT DISTANT

Le régulateur peut avoir sa valeur de consigne définie par un signal analogique, généré à distance.

Cette fonction est activée via les voies I/O3, I/O4 ou I/O5 configurées comme entrées numériques et configurées avec la fonction **rSP** (sélection Remote SP) ou via le paramètre **E<sub>r</sub>SP**.

L'entrée de consigne à distance accepte les signaux 0-20 mA, 4-20 mA, 0-5 V et 0-10 V.

Pour les signaux de 0-20 et 4-20 mA, une résistance de shunt de **100 Ω** est nécessaire entre les bornes 9 et 10, comme indiqué sur la **Figure 4c**.

## MODE DE COMMANDE

Le régulateur peut fonctionner de deux manières différentes: en mode automatique ou en mode manuel. En mode automatique, le contrôleur définit la quantité de puissance à appliquer sur le process, en fonction des paramètres définis (SP, PID, etc.). En mode manuel, l'utilisateur définit lui-même cette quantité de puissance. Le paramètre "E<sub>r</sub>L" définit le mode de contrôle à adopter.

## MODE AUTOMATIQUE PID

Pour le mode automatique, il existe deux stratégies de contrôle différentes:

Contrôle PID et contrôle ON/OFF.

Le contrôle PID a son action basée sur un algorithme de contrôle qui prend en compte l'écart de PV par rapport à SP, le taux de variation de PV et l'erreur en régime permanent.

D'autre part, le contrôle ON/OFF (obtenu lorsque  $P_b = 0$ )

Fonctionne avec 0% ou 100% de puissance, lorsque le PV dévie de SP.

La détermination des paramètres PID (**P<sub>b</sub>**, **r** et **dt**) est décrite dans la rubrique DÉTERMINATION DES PARAMÈTRES PID de ce manuel.

## FONCTION LBD - LOOP BREAK DETECTION

Le paramètre **Lbd.t** définit un intervalle de temps, en minutes, à l'intérieur duquel le PV est censé réagir à un signal de sortie de régulation. Si le PV ne réagit pas correctement dans l'intervalle de temps configuré dans lbd.t, le régulateur interprète cela comme une rupture de boucle de régulation et signale cette occurrence sur l'affichage.

Un événement LBD peut être envoyé à n'importe quel canal d'I/O. Configurez simplement la fonction LDB sur le canal d'I/O souhaité: la sortie sélectionnée sera activée lorsqu'une condition LDB est détectée. Lorsque le paramètre lbd.t est programmé avec 0 (zéro), la fonction **Ldb** est désactivée.

Le LDB est utile dans la supervision et le dépannage du système, permettant une détection précoce des problèmes dans l'actionneur, la source d'alimentation ou la charge.

## FONCTION HBD - HEATER BREAK DETECTION

Disponible dans les modèles identifiés comme HBD. Consulter le site web [www.novusautomation.com](http://www.novusautomation.com) pour plus de détails.

## FONCTION DE SORTIE SECURISE AVEC DEFAILLANCE DU DETECTEUR

Cette fonction définit une valeur de sortie (définie par l'utilisateur) à affecter à la sortie de régulation en cas de panne du capteur.

Lorsque le capteur d'entrée est identifié comme étant brisé, le contrôleur force MV à assumer la valeur configurée par l'utilisateur dans le paramètre **IE<sub>ou</sub>**.

Lorsque le paramètre **IE<sub>ou</sub>** est configuré avec la valeur 0.0 (zéro), cette fonction est désactivée et la sortie de régulation est simplement désactivée en cas d'erreur du capteur d'entrée.

## INTERFACE USB

L'interface USB est utilisée pour la CONFIGURATION ou la SURVEILLANCE du régulateur. Le logiciel **NConfig** doit être utilisé pour la configuration. Il permet de créer, visualiser, enregistrer et ouvrir des configurations à partir de l'équipement ou des fichiers de votre ordinateur. L'outil permettant d'enregistrer et d'ouvrir des configurations dans des fichiers permet de transférer des configurations entre des équipements et d'effectuer des copies de sauvegarde. Pour certains modèles, le logiciel **NConfig** permet également de mettre à jour le firmware (logiciel interne) du contrôleur via le port USB.



À des fins de SURVEILLANCE, vous pouvez utiliser n'importe quel logiciel de supervision (SCADA) ou un logiciel de laboratoire prenant en charge la communication MODBUS RTU sur un port de communication série. Lorsqu'il est connecté à l'USB d'un ordinateur, le contrôleur est reconnu comme un port série conventionnel (COM x). Utilisez le logiciel **NConfig** ou consultez le DEVICE MANAGER dans le PANNEAU DE CONTRÔLE de Windows pour identifier le port COM affecté au contrôleur. Consultez le mappage de la mémoire MODBUS dans le manuel de communication du contrôleur et la documentation de votre logiciel de supervision pour effectuer le processus de MONITORING.

Suivez la procédure ci-dessous pour utiliser la communication USB de l'équipement:

Téléchargez le logiciel **NConfig** depuis notre site Web et installez-le sur votre ordinateur. Les pilotes USB nécessaires au fonctionnement de la communication seront installés avec le logiciel.

Connectez le câble USB entre l'équipement et l'ordinateur. Le régulateur n'a pas besoin d'être connecté à une source de courant. L'USB fournira suffisamment d'énergie pour faire fonctionner la communication (les autres fonctions de l'équipement ne peuvent pas fonctionner).

Ouvrez le logiciel **NConfig**, configurez la communication et démarrez la reconnaissance de l'appareil.

 	<p>L'interface USB n'est pas séparée de l'entrée de signal (PV) ou des entrées et sorties digitales du régulateur / indicateur. Il est destiné à une utilisation temporaire pendant les périodes de CONFIGURATION et de SURVEILLANCE. Pour la sécurité des personnes et des équipements, il ne doit être utilisé que lorsque l'équipement est complètement déconnecté des signaux d'entrée / sortie. L'utilisation de l'USB dans tout autre type de connexion est possible mais nécessite une analyse minutieuse de la part de la personne responsable de son installation. Lors de la SURVEILLANCE pendant de longues périodes et avec entrées et sorties connectées, nous recommandons d'utiliser l'interface RS485, disponible ou optionnelle dans la plupart de nos produits</p>
---	--

## INSTALLATION / RACCORDEMENT

Le régulateur doit être monté sur panneau, en suivant la séquence des étapes ci-dessous:

- Faire une découpe sur le tableau aux Caractéristiques;
- Retirer le clip de montage du régulateur;
- Insérer le régulateur dans le panneau avant de le clipser;
- Faites glisser le clips de montage par l'arrière en appuyant jusqu'à ce que vous obteniez une fixation stable.

### RECOMMANDATIONS POUR L'INSTALLATION

- Toutes les connexions électriques sont faites aux bornes à vis à l'arrière du régulateur.
- Pour minimiser le bruit électrique, les connexions basse tension DC et le câblage d'entrée du capteur doivent être éloignés des conducteurs d'alimentation haute tension. Si cela n'est pas pratique, utilisez des câbles blindés.
- Tous les instruments électroniques doivent être alimentés par une alimentation secteur propre, appropriée pour l'instrumentation.
- Il est fortement recommandé d'appliquer les FILTRES RC (suppresseur de bruit) aux bobines de contacteurs, aux solénoïdes, etc. Dans toutes les applications, il est essentiel de considérer ce qui peut arriver lorsqu'une partie du système tombe en panne.
- Les fonctionnalités du régulateur ne peuvent à elles seules assurer une protection totale

### BRANCHEMENTS ELECTRIQUES

Les circuits internes du régulateur peuvent être retirés sans défaire les connexions sur le panneau arrière.

L'ensemble complet des caractéristiques du contrôleur est dessiné sur la **Figure 1**. Les caractéristiques chargées dans une unité particulière sont indiquées sur son étiquette.

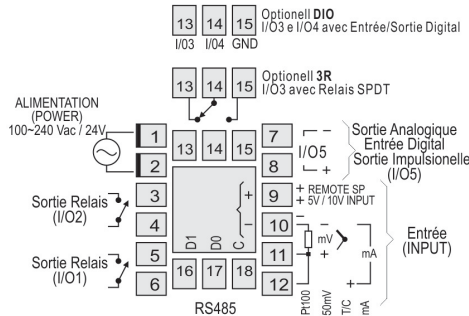


Figure 1 - Connexions en face arrière

### Raccords d'alimentation

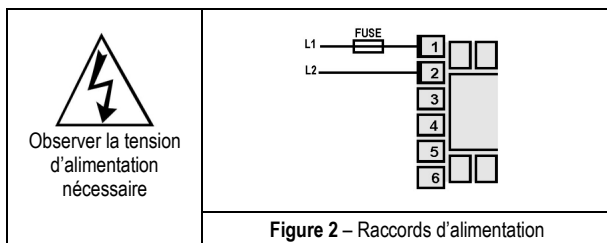


Figure 2 - Raccords d'alimentation

### Connexions entrantes

- Thermocouple (T/C) et 0-50 mV

La **Figure 3a** indique le câblage pour le thermocouple et les signaux 0-50 mV. Si les fils du thermocouple doivent être rallongés, utilisez des câbles de compensation appropriés.

- RTD (Pt100)

La **Figure 3b** montre le câblage Pt100, pour 3 conducteurs. Pour une compensation correcte de la longueur du câble, utilisez des conducteurs de même longueur et de même longueur. Pour un câble Pt100 à 4 fils, laissez un conducteur déconnecté du contrôleur. Pour Pt100 à 2 fils, court-circuiter les bornes 11 et 12.

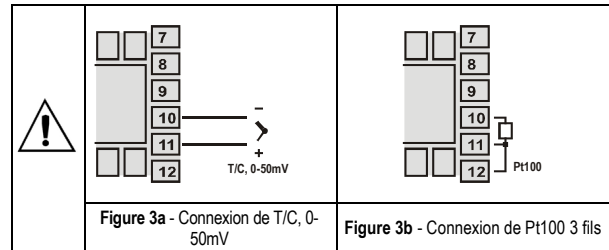


Figure 3a - Connexion de T/C, 0-50mV

Figure 3b - Connexion de Pt100 3 fils

- 4-20 mA

Les connexions pour les signaux de courant 4-20 mA doivent être effectuées conformément à la **Figure 4a**.

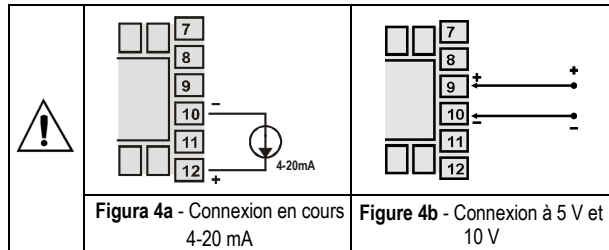


Figure 4a - Connexion en cours 4-20 mA

Figure 4b - Connexion à 5 V et 10 V

- 5 V et 10 V

Reportez-vous à la **Figure 4b** pour la connexion des signaux de tension.

### Setpoint Distant

Fonction disponible dans les bornes 9 et 10 du contrôleur. Lorsque le signal d'entrée Remote SP est 0-20 mA ou 4-20 mA, une résistance de *shunt* externe de **100 Ω** doit être connectée aux bornes 9 et 10 comme indiqué sur la **Figure 4c**.

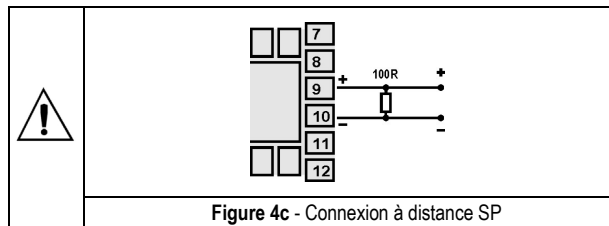


Figure 4c - Connexion à distance SP

### Connexions d'entrée digitales

Pour déclencher les canaux I/O3, I/O4 ou I/O5 comme entrée digitale connecter une clé ou un équivalent (contact sec (*Dry Contact*)) les bornes.

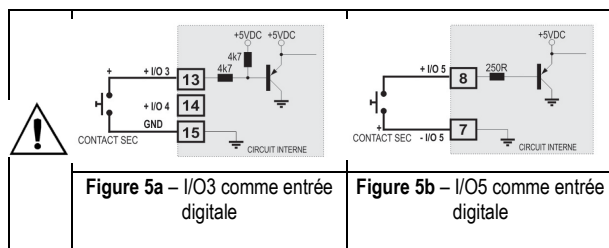


Figure 5a - I/O3 comme entrée digitale

Figure 5b - I/O5 comme entrée digitale

### Raccordement de l'alarme et sorties

Les canaux de I/O, lorsqu'il est configuré comme sortie, devraient avoir leurs limites de capacité de charge respectés, tel qu'il apparaît.

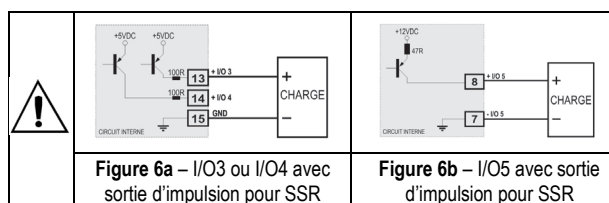


Figure 6a - I/O3 ou I/O4 avec sortie d'impulsion pour SSR

Figure 6b - I/O5 avec sortie d'impulsion pour SSR

## OPERATION

La façade du régulateur, avec ses éléments, peut être vu sur la Figure 7:



Figure 7 - Aperçu du panneau avant

**Affichage de PV/Programmation** (affichage supérieur, couleur rouge): Affiche la valeur actuelle de PV (*Process Variable*). En mode configuration, il affiche les noms des paramètres.

**Affichage de SP/Paramètres** (affichage inférieur, couleur verte): Affiche la valeur de la consigne SP (*Setpoint*). En mode configuration, il affiche les valeurs des paramètres.

**Indicateur COM:** Clignote pour indiquer l'activité de communication dans l'interface RS485.

**Indicateur TUNE:** Reste en fonctionnement (ON) pendant que le régulateur est en cours de réglage.

**Indicateur MAN:** Signale que le régulateur est en mode de régulation manuel.

**Indicateur RUN:** Indique que le régulateur est actif, avec la sortie de contrôle et les alarmes activées.

**Indicateur OUT:** Pour la sortie de relais ou de contrôle d'impulsion; il reflète l'état actuel de la sortie. Si une sortie analogique est assignée à la commande, l'indicateur OUT s'allume en continu.

**Indicateurs A1, A2, A3 et A4:** signalent l'apparition d'une situation d'alarme.

**P Touche P:** Bouton utilisé pour parcourir les paramètres du menu.:

**◀ Touche retour:** Utilisé comme fonction de retour aux paramètres précédents

**▲ Touche d'incréméntation et ▼ Touche de décréméntation:** Permettre de modifier les valeurs des paramètres.

Lorsque le régulateur est sous tension, sa version du microprogramme est présentée pendant 3 secondes, après quoi le contrôleur démarre son fonctionnement normal. Les valeurs de PV et de SP sont affichées et les sorties sont activées.

Pour fonctionner correctement, le régulateur a besoin d'une configuration qui est la définition de chacun des paramètres présentés par le régulateur. L'utilisateur doit être conscient de l'importance de chaque paramètre et, pour chacun, déterminer une condition valide ou une valeur valide.

### Note:

Comme de nombreux paramètres dépendent du type d'entrée choisi, il est recommandé que le paramètre TYPE soit le premier à être configuré.

Les paramètres sont regroupés en niveaux en fonction de leur fonctionnalité et de leur facilité de fonctionnement. Les 7 niveaux de paramètres sont:

CYCLE	ACCES
1- Opération	Accès libre
2- Réglage	Accès réservé
3- Programmes	
4- Alarme	
5- Échelle	
6- I/Os	
7- Calibration	

Tableau 5 – Cycles de paramètres

Le cycle de fonctionnement (1<sup>er</sup> cycle) accès facile en appuyant sur **P**. Les autres cycles nécessitent une combinaison de touches pour être accessible. La combinaison est:

appuyer simultanément sur **◀** (BACK) et **P** (PROG)

Appuyez sur **P** pour avancer ou rétrocéder des paramètres dans un cycle. A la fin de chaque cycle, le régulateur revient au cycle d'opération. Continuez à appuyer sur la touche **P** pour avancer rapidement dans le cycle. Sinon, le régulateur revient au niveau d'opération après avoir appuyé sur la touche **◀** pendant 3 secondes.

Tous les paramètres de configuration sont stockés dans la mémoire protégée. Les valeurs sont enregistrées lorsque les touches **P** ou sont pressées après la modification d'une valeur de paramètre. La valeur de SP est sauvegardée en appuyant sur la touche P ou toutes les 25 secondes.

## DESCRIPTION DES PARAMETRES

### CYCLE DE FONCTIONNEMENT

Indication de PV (Valeur em Rouge) Indication de SP (Valeur em Vert)	<b>Indication à l'écran PV et SP</b> - L'affichage supérieur indique la valeur actuelle de la PV. L'affichage inférieur indique la valeur du régulateur SP adopté.
<b>Ctrl</b> Control	<b>Mode de commande:</b> <b>Auto</b> - Moyen du mode de régulation automatique. <b>MAN</b> - Mode de commande manuelle moyenne. Transfert sans à-coups ( <i>bumpless</i> ) entre manuel et automatique.
Indication de PV (Valeur em Rouge) Indication de MV (Valeur em Vert)	<b>VALEUR VARIABLE MANIPULÉE (MV):</b> L'affichage supérieur indique la valeur PV et l'affichage inférieur indique le <b>pourcentage</b> de MV appliqué à la sortie de régulation. En mode manuel, la valeur MV peut être modifiée manuellement à l'aide des touches ▲ et ▼. En mode automatique, la valeur MV peut uniquement être visualisée. Pour distinguer l'affichage MV de l'affichage SP, le message MV clignote par intermittence.
<b>E Pr</b> Enable Program	<b>Exécution du programme</b> - Sélectionne le profil de rampe et palier que le programme doit exécuter. <b>0</b> - n'exécute pas le programme <b>1 à 20</b> numéro du programme à exécuter Avec les sorties activées ( <b>run= YES</b> ), le programme démarre juste après la sélection du programme.
<b>PSEG</b>	Écran pour indication seulement. Lorsqu'un programme de rampe et trempage est actif, ce paramètre indique le numéro du segment en cours d'exécution, de 1 à 9.
<b>LSEG</b>	Écran pour indication seulement. Lorsqu'un programme de rampe et de palier est en cours d'exécution, il affiche le temps restant jusqu'à la fin du segment en cours, en unités de temps configurées dans le paramètre ( <b>PrLb</b> ).
<b>run</b>	Active les sorties de régulation et d'alarmes. <b>YES</b> - Sorties activées. <b>no</b> - Sorties non activés.

## CYCLE DE REGLAGE

<b>Atun</b> Auto-tune	Définit la stratégie de contrôle à prendre: <b>OFF</b> – Hors tension. <b>FAST</b> – Réglage automatique rapide. <b>FULL</b> – Mise au point automatique précise. <b>SELF</b> – Précision + auto réglage d'adaptation. <b>rSLF</b> – Orce un nouveau réglage précis automatique + auto-adaptatif précis. <b>LSHL</b> Force un nouveau réglage automatique + auto-adaptatif précis lorsque Run = YES ou le régulateur est activé.
<b>Pb</b> Proporcional Band	Bande proportionnelle - Valeur du terme P du mode de contrôle PID, en pourcentage de l'étendue maximale du type d'entrée. Ajuster entre 0 et 500,0%. <b>Sélectionnez zéro pour une régulation ON/OFF.</b>
<b>Ir</b> Integral Rate	Taux Integral - Valeur du terme I de l'algorithme PID, en répétitions par minute (Reset). Réglable entre 0 et 99,99. Affiché uniquement si la bande proportionnelle ≠ 0.
<b>dt</b> Derivative Time	Dérivée temporelle - Valeur du terme D du mode régulation PID durée en secondes. Réglable entre 0 et 300.0 secondes. Apparaît si proportionnelle bande ≠ 0.
<b>Ct</b> Cycle Time	Pulse Width Modulation (PWM) période en secondes. Réglable entre 0,5 et 100,0 secondes. Affiché uniquement si la bande proportionnelle ≠ 0.
<b>HYSL</b> Hysteresis	Contrôle de l'hystérésis - Valeur d'hystérésis pour régulation ON/OFF. Réglable entre 0 et la largeur de la plage de mesure du type d'entrée sélectionné.
<b>Act</b> Action	Action. Logique de contrôle: <b>rE</b> Régulation avec <b>Action Inverse</b> . Approprié pour le <b>chauffage</b> . Active la sortie de régulation lorsque PV est inférieur à SP. <b>dIr</b> Régulation avec <b>Action Directe</b> . Approprié pour le <b>refroidissement</b> . Active la sortie de régulation lorsque PV est supérieur à SP.
<b>Lbdt</b> Loop break detection time	Intervalle de temps pour la fonction LBD. Définit l'intervalle de temps maximum pour que le PV réagisse à une commande de régulation. En quelques minutes
<b>bIAS</b>	Fonction Bias - Permet de changer la valeur de pourcentage de la sortie de la commande (MV), Ajout d'une valeur comprise entre -100 % et +100 %. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
<b>ouLL</b> Output Low Limit	Limite inférieure pour la sortie de régulation - Pourcentage minimum pris en charge par la sortie de contrôle en mode automatique et en PID. Généralement configuré avec 0%. Valeur par défaut: 0%
<b>ouHL</b> Output High Limit	Limite supérieure pour la sortie de régulation - Pourcentage maximum de la sortie de contrôle en mode automatique et en PID. Généralement configuré avec 100%. Valeur par défaut: 100%
<b>SFSt</b> Softstart	Fonction <b>SoftStart</b> - Temps en secondes pendant lequel le contrôleur limite progressivement la valeur MV de 0 à 100%. Il est activé à la mise sous tension ou lorsque la sortie de régulation est activée. En cas de doute, mettre à zéro (la valeur zéro désactive la fonction de démarrage progressif).

**SPA1**  
**SPA2**  
**SPA3**  
**SPA4**

Consigne (SP) d'alarme: Point de déclenchement pour les alarmes 1, 2, 3 et 4. Valeur qui définit le point d'activation pour les alarmes programmées avec les fonctions **Lo** ou **Hi**.  
Pour les alarmes configurées avec les fonctions de type **Différentiel**, ce paramètre définit la déviation (bande).  
Non utilisé pour les autres fonctions d'alarme.

## CYCLE DU PROGRAMME

<b>PrEb</b> Program time base	Base de temps des programmes - Définit la base de temps adopté en éditant des programmes ainsi que celles déjà préparé. <b>SEC</b> - Base de temps en secondes <b>Min</b> - Base de temps en minutes.
<b>Pr n</b> Program number	Programme d'édition - Sélectionne le programme rampe et palier à définir dans les écrans suivants ce cycle. 20 programmes possibles.
<b>Ptol</b> Program Tolerance	Écart maximal entre PV et SP. En cas de dépassement, le programme est suspendu (compte le temps d'arrêt) jusqu'à ce que l'écart se trouve à cette tolérance. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
<b>PSP0</b> <b>PSP9</b> Program SP	SP's du programme, 0 à 9: Ensemble de 10 valeurs de SP qui définissent le profil du programme de rampe et palier.
<b>Pt1</b> <b>Pt9</b> Program Time	Temps des segments du programme, 1 à 9: Définit la durée, en secondes ou minutes, pour chacun des 9 segments programme édition.
<b>PE1</b> <b>PE9</b> Program event	Alarmes de l'événement, 1 à 9: Paramètres qui définissent quelles alarmes doivent être déclenchées pendant l'exécution d'un segment d'émission donnée. Les alarmes adoptées doivent également être configurés avec la fonction d'alarme événement "rS".
<b>LP</b> Link Program	Connecter les programmes: À la fin de l'exécution de ce programme, un autre programme peut avoir votre mise en œuvre a commencé immédiatement. <b>0</b> - Ne pas brancher sur n'importe quel autre programme.

## CYCLE D'ALARME

<b>FJA1</b> <b>FJA2</b> <b>FJA3</b> <b>FJA4</b> Function Alarm	Fonctions d'alarme. Définit les fonctions d'alarme entre les options de la Table 3. <b>OFF, IErr, rS, rFAIL, Lo, Hi, dIFL, dIFH, dIF</b>
<b>BLA1</b> <b>BLA2</b> <b>BLA3</b> <b>BLA4</b> Blocking Alarm	Bloc alarme 1 à 4: Cette fonction bloque les alarmes lorsque le contrôleur est sous tension. <b>YES</b> - permet le blocage initial <b>no</b> - inhibe le blocage initial
<b>HYA1</b> <b>HYA2</b> <b>HYA3</b> <b>HYA4</b>	Hystérésis de l'alarme. Définit la différence entre la valeur de PV à laquelle l'alarme est déclenchée et la valeur à laquelle elle est désactivée (en unités d'ingénierie).
<b>A1t1</b> <b>A2t1</b> <b>A3t1</b> <b>A4t1</b> Alarm Time t1	Définit le temps de temporisation <b>t1</b> , en secondes, pour les alarmes. En secondes. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.

<b>A1t2</b> <b>A2t2</b> <b>A3t2</b> <b>A4t2</b> Alarm Time t2	Définit le temps de temporisation <b>t2</b> , en secondes, pour les fonctions temporelles des alarmes. La valeur 0 (zéro) désactive la fonction.
<b>FLSh</b> Flash	Permet de signaler les conditions d'alarme en faisant clignoter l'indication du <b>PV</b> sur l'écran. Pour activer, l'utilisateur sélectionne les numéros d'alarme auquel vous souhaitez associer à cette fonctionnalité: 1, 2, 3, 4.

## CYCLE D'ÉCHELLE

<b>tYPE</b> Type	Type d'entrée. Sélection du type d'entrée utilisée par le régulateur. Reportez-vous au <b>Tableau 1</b> . <b>Nécessairement le premier paramètre doit être configuré.</b>
<b>FLtr</b> Filter	Filtre d'entrée numérique - Utilisés pour améliorer la stabilité du signal mesuré (PV). Réglable entre 0 et 20. En 0 (zéro) signifie filtre désactivé et 20 signifie filtre maximum. Plus le filtre, plus lent est la réponse de la valeur mesurée.
<b>dPPo</b> Decimal Point	Sélectionne la position du point décimal à afficher dans PV et SP.
<b>un t</b> Unit	Définit l'unité de température à utiliser: Celsius "°C" ou Fahrenheit "°F" Paramètre présenté quand est utilisé des sondes de température.
<b>root</b> Square Root	Fonction racine carrée. Applique la fonction racine carrée sur le signal d'entrée, dans les limites programmées dans "SPLL" et "SPHL". <b>YES</b> – Active la fonction. <b>no</b> – N'active pas la fonction.  <b>L'INDICATION PREND LA VALEUR LIMITE INFÉRIEURE LORSQUE LE SIGNE D'ENTRÉE EST INFÉRIEUR À 1% DE SON EXCURSION.</b> Paramètre disponible pour les entrées linéaires.
<b>OFFS</b> Offset	Paramètre qui permet à l'utilisateur d'apporter des corrections dans la valeur des PV.
<b>ErSP</b> Enable Remote SP	Permet SP distant. <b>YES</b> – Active la fonction. <b>no</b> – N'active pas la fonction. Paramètre n'apparaît ne pas lorsque vous sélectionnez SP distant est défini par les entrées numériques.
<b>rSP</b> Remote SP type	Définit le type de signal à distance SP. <b>0-20</b> – Courant de 0-20 mA. <b>4-20</b> – Courant de 4-20 mA. <b>0-5</b> – Tension de 0-5 V. <b>0-10</b> – Tension de 0-10 V. Paramètre s'affichée lorsque activé la télécommande SP.
<b>rSLL</b> Remote SP Low Limit	Limite basse de consigne à distance: Utilisé en conjonction avec rSxL, met à l'échelle l'entrée SP distante définissant la valeur initiale dans la plage d'indication SP distante. Paramètre affiché lorsque le SP distant est activé.
<b>rSHL</b> Remote SP High Limit	Limite haute de consigne à distance: Définit l'indication de pleine échelle du point de consigne distant. Paramètre affiché lorsque le SP distant est activé.

<b>SPLL</b> Setpoint Low Limit	Définit la limite inférieure pour le réglage du SP. Pour les entrées de type <b>signal analogique linéaire</b> disponibles (0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V et 0-10 V) définit la valeur minimale de la plage d'indication de PV, en plus de la limitation stricte des SP.
<b>SPHL</b> Setpoint High Limit	Définit la limite supérieure pour le réglage du SP. Pour les entrées de type <b>signal analogique linéaire</b> disponibles (0-20 mA, 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 V et 0-10 V) définit la valeur maximale de la plage d'indication de PV, en plus de la limitation stricte des SP.
<b>rELL</b>	En association avec le paramètre rtxl, il définit l'échelle de retransmission analogique pour PV ou SP. Le RTL représente le valeur d'échelle minimale pour la sortie analogique. Ce paramètre n'est affiché que si la retransmission analogique est sélectionnée dans le paramètre I / O 5 (niveau I/O).
<b>rEHL</b>	Définit la valeur d'échelle complète pour la retransmission analogique de PV ou SP. Ce paramètre est affiché uniquement lorsque l'analogique retransmission est sélectionné dans le paramètre I/O5 (Niveau d'I/O).
<b>1Eov</b>	Pourcentage de la valeur de sortie qui sera transférée vers MV lorsque la fonction de <b>Sortie Safe</b> est activée. Si 1eov = 0, la fonction de <b>Sortie Safe</b> est désactivée et les sorties sont désactivées en cas de défaillance d'un capteur.
<b>bAud</b> Baud Rate	<b>Baud Rate</b> la communication série. Dans kbps 1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6 et 115.2.
<b>Prty</b> Parity	Parité de communication série. <b>nonE</b> – Pas de parité. <b>E'EN</b> – Parité. <b>Odd</b> – Parité impaire.
<b>Addr</b> Address	Adresse de communication. Numéro qui identifie le régulateur de réseau de communication série, parmi 1 et 247.

## CYCLE DE I/O5 (ENTREES ET SORTIES)

<b>io 1</b>	Fonction canal I/O 1: Sélection de la fonction utilisée dans le chenal I/O1, comme le <b>Tableau 2</b> .
<b>io 2</b>	Fonction canal I/O2: Sélection de la fonction utilisée dans le chenal I/O2, comme le <b>Tableau 2</b> .
<b>io 3</b>	Fonction canal I/O3: Sélection de la fonction utilisée dans le chenal I/O3, comme le <b>Tableau 2</b> .
<b>io 4</b>	Fonction canal I/O4: Sélection de la fonction utilisée dans le chenal I/O4, comme le <b>Tableau 2</b> .
<b>io 5</b>	Fonction canal I/O5: Sélection de la fonction utilisée dans le chenal I/O5, comme le <b>Tableau 2</b> .

## LE CYCLE D'ETALONNAGE

Tous les types d'entrée et de sortie sont étalonnés en usine. Si un ré-étalonnage est nécessaire, cela doit être effectuée par un opérateur qualifié. Si ce cycle est accessible par inadvertance, passer tous les paramètres sans apporter de modifications à leurs valeurs.

<b>PRSS</b> <i>Password</i>	Entrée mot de passe. Ce paramètre est présenté devant les cycles protégés. Voir le sujet Protection de Configuration.
<b>InLC</b> <i>Input Low Calibration</i>	Voir chapitre ENTRETIEN/Calibrage de l'entrée. Déclaration de l'étalonnage début d'appliquée sur l'entrée analogique du signal.
<b>InHC</b> <i>Input High Calibration</i>	Voir chapitre ENTRETIEN/Calibrage de l'entrée. Déclaration de la fin du signal d'étalonnage appliquée à la plage d'entrées analogique.
<b>rSLC</b> <i>Remote SP Low Calibration</i>	Voir chapitre ENTRETIEN/Calibrage de l'entrée. Déclaration de l'étalonnage du signal début d'appliquée sur l'entrée SP distante.
<b>rSHC</b> <i>Remote SP High Calibration</i>	Voir chapitre ENTRETIEN/Calibrage de l'entrée. Déclaration de la fin du signal d'étalonnage appliquée à la voie d'entrée distante SP.
<b>OutLC</b> <i>Output Low Calibration</i>	Voir chapitre ENTRETIEN/Calibrage de l'entrée. Déclaration de faible valeur inférieure présente dans la sortie analogique.
<b>OutHC</b> <i>Output High Calibration</i>	Voir chapitre ENTRETIEN/Calibrage de l'entrée. Déclaration de la valeur supérieur présente dans la sortie analogique.

<b>rStr</b> <i>Restore</i>	Restaure le calibrage d'usine d'entrée analogique, sortie et SP, distance éliminant toute modification apportée par l'utilisateur.
<b>CJ</b> <i>Cold Junction</i>	Réglage de température de soudure froide du régulateur.
<b>HLYP</b> <i>Hardware Type</i>	Paramètre qui informe le régulateur des options matérielles installées. Il ne doit pas être modifié par l'utilisateur, sauf lorsqu'un accessoire est introduit ou retiré. 0 – Modèle de base. Sans option; 1 – 485; 2 – 3R; 3 – 3R + 485; 4 – DIO; 5 – DIO + 485; 8 – HBD; 9 – HDB + 485. <b>Remarque:</b> Les options 6 et 7 ne sont pas utilisées.
<b>PRSC</b> <i>Password</i>	Permet de définir un nouveau mot de passe, toujours différent de zéro.
<b>Prot</b> <i>Protection</i>	Établit le niveau de protection. Voir le <b>Tableau 7</b> .
<b>FrEQ</b> <i>Frequency</i>	Fréquence du réseau électrique local.

CYCLE DE FONCTIONNEMENT	CYCLE DE REGLAGE	CYCLE DU PROGRAMME	CYCLE D'ALARME	CYCLE DE CONFIGURATION	CYCLE DE I/O	LE CYCLE D'ETALONNAGE
PV e SP	A <sub>Etun</sub>	Pr <sub>Et</sub>	F <sub>uA 1</sub> - F <sub>uA 4</sub>	t <sub>YPE</sub>	Io 1	PRSS
C <sub>trL</sub>	P <sub>b</sub>	Pr <sub>n</sub>	b <sub>LA 1</sub> - b <sub>LA 4</sub>	F <sub>L<sub>tr</sub></sub>	Io 2	InLC
PV e MV	Ir	P <sub>toL</sub>	H <sub>YA 1</sub> - H <sub>YA 4</sub>	d <sub>PPo</sub>	Io 3	InHC
E <sub>Pr</sub>	d <sub>t</sub>	P <sub>SP0</sub> - P <sub>SP9</sub>	A <sub>It 1</sub>	u <sub>n It</sub>	Io 4	rSLC
P <sub>SEG</sub>	C <sub>t</sub>	P <sub>t 1</sub> - P <sub>t 9</sub>	A <sub>It 2</sub>	r <sub>oot</sub>	Io 5	rSHC
t <sub>SEG</sub>	H <sub>YSt</sub>	P <sub>E 1</sub> - P <sub>E 9</sub>	A <sub>2t 1</sub>	o <sub>FFS</sub>		OutLC
r <sub>un</sub>	A <sub>Ct</sub>	L <sub>P</sub>	A <sub>2t 2</sub>	E <sub>r SP</sub>		OutHC
	L <sub>bdt</sub>		F <sub>LSh</sub>	r <sub>SP</sub>		rStr
	b <sub>IR5</sub>			r <sub>SLL</sub>		CJ
	o <sub>uLL</sub>			r <sub>SHL</sub>		HLYP
	o <sub>uHL</sub>			S <sub>PLL</sub>		PRSC
	S <sub>FSt</sub>			S <sub>PHL</sub>		Prot
	S <sub>PA 1</sub> - S <sub>PA 4</sub>			I <sub>Eou</sub>		FrEQ
				r <sub>tLL</sub>		
				r <sub>tHL</sub>		
				b <sub>Rud</sub>		
				P <sub>r<sub>t</sub>Y</sub>		
				R <sub>addr</sub>		

Tableau 6 – Tous les paramètres du contrôleur

## CONFIGURATION DE PROTECTION

Le régulateur fournit des moyens pour protéger les configurations des paramètres, ne permettant pas de modifier les valeurs des paramètres, en évitant toute altération ou manipulation incorrecte.

Le paramètre **Protection (Prak)**, au niveau du calibrage, détermine la stratégie de protection, en limitant l'accès à des niveaux particuliers, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Niveau de Protection	Cycles Protégées
1	Seulement le cycle d'Étalonnage est protégé.
2	Cycles de I/Os et Calibration.
3	Cycles d'Échelle, I/Os et Calibration.
4	Cycles d'Alarme, Échelle, I/Os et Calibration.
5	Programme de Cycles, Alarme, Échelle, I/Os et Calibration.
6	Mise au point des Programmes, Cycles, Échelle, Alarme, I/Os et Calibration.
7	Cycles de Fonctionnement (sauf SP), Réglages, Programmes, Alarme, Échelle, I/Os et Calibration.
8	Cycles de Fonctionnement (y compris les SP), Réglages, Programmes, Alarme, Échelle, I/Os et Calibration.

Tableau 7 – Définition des niveaux de protection

### Votre mot de passe

Pour accéder au cycle d'étalonnage, il est demandé un **Mot de Passe**. Si le mot de passe est écrit correctement, alors l'appareil donne la permission à des changements dans la configuration des paramètres de ces cycles, y compris la **Protection (Prak)**.

Le mot de passe est défini par l'utilisateur dans le **Password Change (PRSC)**, également présents dans le cycle d'étalonnage.

Les pilotes viennent de l'usine avec le mot de passe défini 1111.

### Protection de mot de passe d'accès

Le contrôleur fournit un système de sécurité qui aide à empêcher l'entrée de nombreux mots de passe dans une tentative de frapper le mot de passe. Une fois l'entrée des 5 mots de passe non valides dans une ligne, le contrôleur n'accepte plus les mots de passe pendant 10 minutes.

### Mot de passe maître

Dans l'éventuel oubli du mot de passe, l'utilisateur peut utiliser le maître mot de passe. Ce mot de passe lorsqu'il est inséré donne accès et permet le passage du paramètre **Password Change (PRSC)**, permettant à l'utilisateur de définir un nouveau mot de passe pour accéder au régulateur

Le mot de passe principal comprend les trois derniers chiffres du numéro de série du pilote **ajouté** au nombre 9000.

A titre d'exemple pour l'équipement avec le numéro de série 07154321, le mot de passe est 9321.

## PROGRAMME DE RAMPE ET DE PALIER

Fonction qui permet l'élaboration d'un profil de comportement pour le processus de. Chaque programme est composé d'un ensemble de threads jusqu'à 9, appelée PROGRAMME RAMPE ET PALIER, défini par des valeurs de SP et du temps des intervalles.

Vous pouvez créer jusqu'à **20 programmes** différents de rampe et palier. La figure ci-dessous montre un modèle de programme:

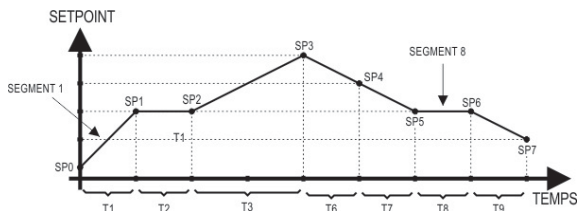


Figure 8 - Exemple de programme de rampe et de s'attarder

Une fois qu'un profil est défini et sélectionné pour exécution (paramètre EPr dans le niveau de fonctionnement), le régulateur commence automatiquement à générer le profil SP en fonction du programme élaboré.

Pour exécuter un profil avec moins de segments, programmez simplement 0 (zéro) pour les intervalles de temps qui suivent le dernier segment à exécuter.

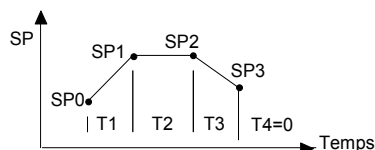


Figure 9 - Exemple de programme avec quelques segments

La tolérance du programme définit l'écart maximum entre PV et SP pour l'exécution du profil. Si cette déviation est dépassée, le programme sera arrêté jusqu'à ce que l'écart tombe à l'intérieur de la bande de tolérance.

La programmation 0 (zéro) dans le paramètre **Ptol** désactive la tolérance du programme et l'exécution du profil se poursuit quelle que soit la valeur PV (priorité temporelle par rapport à la priorité SP).

La limite de temps configurable pour chaque segment est de 9 999, pouvant être présentée en secondes ou minutes, selon la base de temps sélectionnée.

## LIEN DES PROGRAMMES

Il est possible de créer un programme plus complexe, avec jusqu'à 180 segments, en rejoignant les 20 programmes.

De cette façon, à la fin de l'exécution d'un programme, le régulateur commence immédiatement à exécuter le suivant, comme indiqué dans le **LP**.

Pour forcer le régulateur à exécuter un programme donné ou de nombreux programmes en continu, il est seulement nécessaire de lier un programme à lui-même ou le dernier programme à la première.

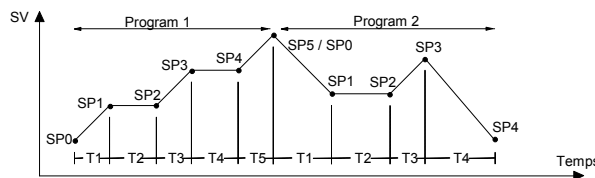


Figure 10 - Exemple de programmes liés

## ALARME D'EVENEMENT

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

Pour cette fonction à exploiter, l'alarme doit être activée doit avoir votre fonction définie comme **r5** sont configurés dans les paramètres **PE 1 à PE 9**.

### Notes:

- 1- Avant de commencer le programme attendez que le régulateur PV atteigne le **setpoint** accueil ("**SP0**").
- 2- En cas de coupure de courant, le régulateur reprend l'exécution du programme au début du segment qui a été interrompu.

## DETERMINATION DES PARAMETRES PID

La détermination (ou le réglage) des paramètres de commande PID dans le contrôleur peut être effectuée de manière automatique et en mode auto-adaptatif.

Le **réglage automatique** est toujours lancé à la demande de l'opérateur, tandis que le réglage auto-adaptatif est initié par le contrôleur lui-même lorsque les performances du contrôle deviennent médiocres.

**Réglage automatique:** Au début du **réglage automatique**, le contrôleur a le même comportement qu'un contrôleur ON/OFF, en appliquant des performances minimales et maximales au processus.

Tout au long du processus de réglage, la performance du contrôleur est affinée jusqu'à sa conclusion, déjà sous contrôle PID optimisé. Il commence immédiatement après la sélection des options FAST, FULL, RSLF ou TGHT, définies par l'opérateur dans le paramètre ATUN.

**Accord auto-adaptatif:** Est initié par le contrôleur lorsque les performances du contrôle sont inférieures à celles trouvées après le réglage précédent.

Pour activer la supervision de la performance et l'accord auto-adaptatif, le paramètre ATUN doit être réglé sur SELF, RSLF ou TGHT. Le comportement du contrôleur lors du **réglage auto-adaptatif** dépendra de l'aggravation de la performance actuelle. Si l'inadaptation est faible, l'accord est pratiquement imperceptible pour l'utilisateur. Si le dérèglement est important, le **réglage auto-adaptatif** est similaire à la méthode de **réglage automatique**, en appliquant des performances minimales et maximales au processus de régulation ON/OFF.

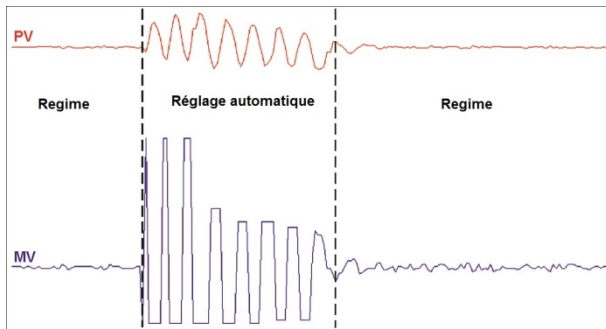


Figure 11 – Exemple d'auto-réglage

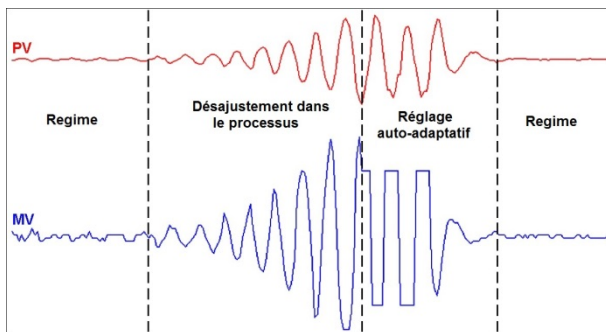


Figure 12 – Exemple d'accord auto-adaptatif

L'opérateur peut choisir, via le paramètre ATUN, le type de réglage désiré parmi les options suivantes:

- OFF: Le régulateur n'effectue pas d'**accord automatique** ou d'**accord automatique**. Les paramètres PID ne seront pas automatiquement déterminés ni optimisés par le régulateur.
- FAST: Le régulateur accomplira le processus d'**accord automatique** une seule fois, revenant au mode OFF après avoir terminé. L'accord dans ce mode est terminé en moins de temps, mais pas aussi précis qu'en mode FULL.
- FULL: Identique au mode FAST, mais le réglage est plus précis et plus lent, ce qui entraîne une meilleure performance du régulateur P.I.D.
- SELF: La performance du processus est surveillée et le **réglage auto-adaptatif** est automatiquement lancé par le régulateur chaque fois que la performance devient plus faible.

Après un cycle de réglage, le régulateur commence à collecter des données du processus pour déterminer le benchmark de performance qui permettra d'évaluer le besoin de réglages futurs. Cette phase est proportionnelle au temps de réponse du processus et est signalée par l'indication TUNE clignotante sur l'affichage.

Il est recommandé de ne pas éteindre le régulateur ni de changer le SP pendant cette période d'apprentissage.

- RSLF: Accomplit l'**accord automatique** et revient en mode SELF. Généralement utilisé pour forcer un accord **automatique immédiat** d'un régulateur qui fonctionnait en mode SELF, revenant à ce mode à la fin.

- TGHT: Similaire au mode SELF, mais en plus de l'**accord auto-adaptatif**, il exécute également le réglage automatique

Chaque fois que le régulateur est réglé sur RUN = YES ou lorsque le régulateur est activé. Chaque fois que le paramètre ATUN est modifié par l'opérateur par une valeur différente de OFF, un réglage automatique est immédiatement initié par le régulateur (si le régulateur n'est pas en RUN = YES, le réglage commencera quand il passera dans cette condition). L'accomplissement de ce réglage automatique est essentiel pour le bon fonctionnement de l'accord autoadaptatif.

Les méthodes de réglage automatique et de réglage automatique sont adaptées à la plupart des processus industriels. Cependant, il peut y avoir des processus ou même des situations spécifiques où les méthodes ne sont pas capables de déterminer les paramètres du contrôleur de manière satisfaisante, entraînant des oscillations indésirables ou même conduisant le processus dans des conditions extrêmes. Les oscillations elles-mêmes imposées par les méthodes d'accord peuvent être intolérables pour certains processus. Ces éventuels effets indésirables doivent être pris en compte avant de commencer à utiliser le régulateur, et des mesures préventives doivent être adoptées afin d'assurer l'intégrité du processus et des utilisateurs.

Le dispositif de signalisation "TUNE" restera allumé pendant le processus de réglage.

Dans le cas d'une sortie PWM ou impulsions, la qualité de l'accord dépendra également du temps de cycle réglé précédemment par l'utilisateur.

Si le réglage n'aboutit pas à une régulation satisfaisante, reportez-vous au **Tableau 8** pour des directives sur la façon de 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
Dérivée temporelle	Réponse lente ou instabilité	Diminuer
	Grande oscillation	Augmenter

Tableau 8 - Conseils pour le réglage manuel des paramètres PID

## ENTRETIEN

### PROBLÈMES AVEC LE REGULATEUR

Les erreurs de connexion et une programmation inadéquate sont les erreurs les plus courantes rencontrées lors du fonctionnement du régulateur. Une révision finale peut éviter la perte de temps et les dommages.

Le régulateur affiche des messages pour aider l'utilisateur à identifier les problèmes.







MESSAGE	DESCRIPTION DU PROBLEME
---	Entrée ouverte. Aucun signal ou le capteur.
<b>Err 1</b> <b>Err 6</b>	Problèmes de connexion et/ou la définition. Examiner les connexions effectuées et la configuration.

Autres messages d'erreur affichés par le régulateur représentent des dommages internes qui implique nécessairement l'envoi de matériel pour l'entretien. Informer le numéro de série de l'appareil, qui peut être atteint en appuyant sur pour plus de 3 secondes.

### ÉTALONNAGE D'ENTREE









Toutes les entrées sont étalonnées en usine et le recalibrage ne doit être effectué que par du personnel qualifié. Si vous n'êtes pas familiarisé avec ces procédures, n'essayez pas de calibrer cet instrument.

- Configurer le type d'entrée à étalonner.

- b) Définir les limites inférieures et supérieures d'indication aux extrêmes du type d'entrée.
- c) S'applique à l'entrée un signal correspondant à une indication connue et juste au-dessus de la limite inférieure de l'indication.
- d) Le paramètre d'accès "**inLc**". Avec les touches  et , faire l'affichage des paramètres indiquent la valeur attendue. Appuyez sur le bouton .
- e) S'applique à l'entrée un signal correspondant à une indication connue et juste en dessous de la limite supérieure de l'indication.
- f) Le paramètre d'accès "**inHc**". Avec les touches  et , faire l'affichage des paramètres indiquent la valeur attendue. Appuyez sur le bouton .

**Remarque:** Lorsque vous vérifiez le calibrage du régulateur avec un simulateur Pt100, faites attention aux exigences du courant d'excitation minimum du simulateur, qui peuvent ne pas être compatibles avec le courant d'excitation de 0,170 mA fourni par le régulateur.

### CALIBRATION DE LA SORTIE ANALOGIQUE

1. Configurer I/O5 pour le courant de sortie que vous souhaitez calibrés, régulation ou retransmission.
2. Sur l'écran **ctrl**, mode manuel de programme (**PRn**).
3. Connectez un ampèremètre à sortie analogique.
4. Entrez le cycle d'étalonnage avec le mot de passe correct.
5. Sélectionnez l'écran **ouLc**. Appuyez sur les touches  et  pour que le contrôleur reconnaisse le processus d'étalonnage de la sortie actuelle.
6. Lire le courant indiqué sur l'ampèremètre et régler le paramètre **ouLc** pour indiquer cette valeur actuelle (utiliser les touches  et .
7. Sélectionnez l'écran **ouLc**. Appuyez sur les touches  et  pour que le régulateur reconnaisse le processus d'étalonnage de la sortie actuelle.
8. Lisez le courant indiqué sur le compteur actuel et ajustez le paramètre **ouLc** pour indiquer cette valeur actuelle.
9. Appuyez sur la touche  ou  pour confirmer la procédure d'étalonnage et revenir au niveau de fonctionnement.

### COMMUNICATION SÉRIE

Le régulateur peut être fourni avec une interface de communication numérique RS-485 asynchrone pour une connexion maître-esclave à un ordinateur hôte (maître).

Le régulateur fonctionne uniquement comme un esclave et toutes les commandes sont redémarrées par l'ordinateur qui envoie une requête à l'adresse de l'esclave. L'unité adressée renvoie la réponse demandée.

Les commandes de diffusion (adressées à toutes les unités indicatrices dans un réseau multidrop) sont acceptées mais aucune réponse n'est renvoyée dans ce cas.

### CARACTÉRISTIQUES

- Signaux compatibles avec la norme RS-485. MODBUS (RTU) Protocole. Connexion à deux fils entre 1 instrument maître et jusqu'à 31 instruments (pouvant traiter jusqu'à 247 instruments possibles) en topologie de bus. Les signaux de communication sont isolés électriquement du reste du dispositif;
- Distance maximale de connexion: 1000 mètres.
- Heure de déconnexion du régulateur r: 2 ms maximum après le dernier octet.
- Vitesse sélectionnable; 8 bits de données; 1 bit d'arrêt; parité sélectionnable (non parité, paire ou impair);
- Heure au début de la transmission de la réponse: 100 ms maximum après la réception de la commande.
- Il n'y a pas d'isolation électrique entre la communication série (RS485) et le canal I/O5. Heure de début de transmission: Maximum 100 ms après réception de la commande.

- Il n'y a aucune isolation électrique entre la communication série (RS-485) et le canal I/O5.

Les signaux RS-485 sont:

D1	D	D+	B	Ligne de données bidirectionnelle.	Terminal 16
D0	D̄	D-	A	Ligne de données bidirectionnel inversé.	Terminal 17
C				Lien optionnel qui améliore les performances de la communication.	Terminal 18
GND					

### CONFIGURATION DES PARAMETRES DE COMMUNICATION SERIE

Deux paramètres doivent être configurés pour utiliser le numéro de série:

**bRud:** Vitesse de communication.

**Prty:** Parité de la communication.

**Raddr:** Adresse de communication pour le contrôleur

### TABLEAU DES REGISTRES REDUITS POUR LA COMMUNICATION SERIE

#### PROTOCOLE DE COMMUNICATION

L'esclave MODBUS RTU est implémenté. Tous les paramètres configurables sont accessibles en lecture ou en écriture via le port de communication. Les commandes de diffusion sont également supportées (adresse 0).

Les commandes Modbus disponibles sont: Modbus commandes disponibles sont les suivantes:

03 - Read Holding Register

06 - Preset Single Register

05 - Force Single Coil

16 - Preset Multiple Register

### TABLEAU RECAPITULATIF DES REGISTRES TYPE HOLDING REGISTER

Suit une description des registres de communication habituels. Pour une documentation complète, téléchargez le **Tableau des Registres Pour les Communications Série** dans la section **N1200** de notre site Web - [www.novusautomation.com](http://www.novusautomation.com)

Tous les registres sont des entiers signés de 16 bits.

Adresse	Paramètre	Description du Registre
0000	SP ativo	Lecture: <i>Setpoint</i> Contrôle actif (écran principal de la rampe et de s'attarder ou <i>setpoint</i> de consigne à distance). Écriture: <i>Setpoint</i> contrôler sur l'écran principal. Plage: De <b>SPLL</b> jusqu'à la valeur définie dans <b>SPhL</b> .
0001	PV	Lecture: Variable de processus. Écriture: Interdit. Portée maximale: Le minimum est la valeur définie dans <b>SPLL</b> et le maximum est la valeur définie dans <b>SPhL</b> et la position de la virgule décimale dépend de l'écran <b>dPPo</b> . Dans le cas de la lecture de la température, la valeur sera toujours multipliée par 10, quelle que soit la valeur de <b>dPPo</b> .
0002	MV	Lecture: Sortie d'alimentation (manuelle ou automatique). Écriture: Interdit. Voir l'adresse 28. Plage: 0 à 1000 (0.0 à 100.0 %).

**SPECIFICATIONS**

**DIMENSIONS:** ..... 48 x 48 x 110 mm (1/16 DIN)  
 Découpe du Panneau: ..... 45,5 x 45,5 mm (+0,5 -0,0 mm)  
 Poids approximatif: ..... 150 g

**BLOC D'ALIMENTATION:** ..... 100 à 240 Vca/cc ( $\pm 10\%$ ), 50/60 Hz  
 En option 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: ..... 80 % max. jusqu'au 30 °C  
 Pour des températures supérieures à 30 °C, diminution de 3 %  
 par °C  
 Usage interne; Catégorie d'installation II, Degré de pollution 2;  
 altitude < 2000 m

**ENTRÉE** ..... T/C, Pt100, tension et courant (dans le **Tableau 1**)

**Résolution interne:** ..... 32767 niveaux (15 bits)

**Résolution d'affichage:** 12000 niveaux (de -1999 jusqu'au 9999)

**Droit d'entrée:** ..... jusqu'à 55 par seconde

**Précision:** ..... Thermocouples **J, K, T, E:** 0,25 % le *span*  $\pm 1$  °C

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

..... Pt100: 0,2 % le *span*

..... 4-20 mA, 0-50 mV, 0-5 Vcc, 0-10 Vcc; 0,2 % le *span*

**Impédance d'entrée:** 0-50 mV, Pt100 et thermocouples: >10 M $\Omega$

..... 0-5 V: >1 M $\Omega$

..... 4-20 mA: 15  $\Omega$  (+2 Vcc @ 20 mA)

**Mesure de Pt100:** ..... Type 3-wire, ( $\alpha=0,00385$ )

Avec compensation de longueur de câble, excitation de courant  
 de 0,170 mA.

Tous les types d'entrée calibré en usine. Thermocouples  
 standard NBR 12771/99, RTD's NBR 13773/97;

**SORTIE ANALOGIQUE (I/O5):** ..... 0-20 mA ou 4-20 mA, 550  $\Omega$  max.  
 31000 niveaux, isolées, au contrôle ou retransmission de PV et  
 SP.

**SORTIE DE RÉGULATION:**

2 Relais SPST-NA (I/O1 et I/O2): 1,5 A / 240 Vca, usage général

..... 1 Relais SPDT (I/O3): 3 A / 250 Vca, usage général

..... Tension d'impulsion SSR (I/O5): 10 V max. / 20 mA

..... Tension d'impulsion SSR (I/O3 et I/O4): 5 V max. / 20 mA

**COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE:** ..... EN 61326-1:1997  
 et EN 61326-1/A1:1998

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

**Interface USB:** 2.0, classe CDC (port série virtuel), protocole  
 Modbus RTU.

**Convient pour les connexions de type bornes de la fourchette  
 6,3 mm.**

**Panneau avant:** IP65, dans PC UL94 V-2.

**Boîte:** IP30, ABS+PC, UL94 V-0.

**Opération de mises en route:** Après 3 secondes de raccordement  
 tension.

**CERTIFICATIONS:** ..... CE/UL (FILE: E300526)

**IDENTIFICATION**

N1200 -	3R -	485 -	24V
A	B	C	D

**A:** Modèle du régulateur: **N1200**;

**B:** En option I/O:

**Vide** (version de base, sans l'option ci-dessous);

**3R** (version avec relais SPDT disponible en I/O3);

**DIO** (version avec I/O3 et I/O4 disponible);

**HBD** (version avec détection de Résistance Brûlé).

**C:** Communication Numérique:

**Vide** (version de base, sans communication série);

**485** (version avec serial RS485, Modbus *protocol*)

**D:** Alimentation Électrique:

**Vide** (version de base, alimentation des 100 à 240  
 Vca/cc);

**24V** (version avec bloc d'alimentation 12 à 24 Vcc /  
 Vca).

**GARANTIE**

La garantie se trouvent sur notre site web  
[www.novusautomation.com/warranty](http://www.novusautomation.com/warranty).