

Régulateur de Température N1030

MODE D'EMPLOI – V1.1x / V2.0x A



AVERTISSEMENTS DE SÉCURITÉ

Les symboles ci-dessous sont utilisés dans l'équipement 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 attentivement le manuel avant d'installer et d'utiliser l'appareil.	ATTENTION OU DANGER Risque de choc électrique.

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

INSTALLATION / RACCORDEMENTS

Le régulateur doit être monté sur panneau, en suivant les étapes ci-dessous :

- Faire une découpe sur le panneau conformément aux Spécifications ;
- Retirer le clip de fixation du régulateur ;
- Insérer le régulateur dans la découpe par l'avant du panneau ;
- Remplacer le clip sur le régulateur en appuyant jusqu'à ce qu'il soit fermement fixé.

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.
- Il est recommandé d'utiliser des FILTRES RC (antiparasites) dans les bobines de contacteurs, les solénoïdes etc.
- Dans les applications de régulation, il est essentiel de considérer ce qui peut se produire en cas de défaillance d'une partie du système. Les composants internes de l'équipement ne garantissent pas une protection complète.

BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

La disposition des ressources sur le panneau arrière du régulateur est présentée dans la figure ci-dessous :

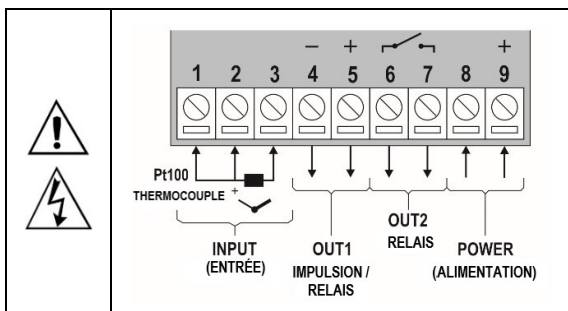


Figure 1 – Raccordements des entrées, sorties et alimentation

RESSOURCES

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE (ENTRÉE)

Le capteur de température ou le type d'entrée à utiliser dans le régulateur est défini lors de la configuration de l'appareil. Le **Tableau 1** présente les options disponibles :

TYPE	CODE	PLAGE DE MESURE
Thermocouple J	tc J	Plage : -110.0 à 950.0 °C (-166.0 à 1742 °F)
Thermocouple K	tc K	Plage : -150.0 à 1370 °C (-238.0 à 2498 °F)
Thermocouple T	tc t	Plage : -160.0 à 400.0 °C (-256.0 à 752.0 °F)
Pt100	Pt	Plage : -200.0 à 850.0 °C (-328.0 à 1562 °F)

Tableau 1 – Types d'entrées

Le capteur de température doit être le premier paramètre à configurer. Une modification de ce paramètre peut modifier automatiquement les autres paramètres associés. L'utilisateur doit vérifier la configuration chaque fois qu'une modification du type de capteur est réalisée.

SORTIES

Le régulateur dispose de deux sorties. Ces sorties peuvent être configurées pour fonctionner comme **Sortie de régulation (Ctrl)** ou **Sortie d'Alarme (Alf)**.

SORTIE OUT1 :

- N1030-PR : Sortie Impulsion de tension électrique, 5 Vcc / 25 mA ou

- N1030-RR : Sortie Relais SPST-NO

SORTIE OUT2 :

- Sortie Relais SPST-NO

SORTIE DE RÉGULATION ((TRL))

La sortie de la régulation du processus peut fonctionner en mode **Tout ou Rien (ON/OFF)** ou en mode **PID**.

Pour fonctionner en mode **ON/OFF**, la valeur définie dans le paramètre **Pb** doit être **0.0**.

Avec des valeurs différentes de zéro dans le paramètre **Pb**, le régulateur fonctionne en mode **PID**. Les valeurs pour les paramètres du PID peuvent être réglées automatiquement à l'aide du Réglage automatique (**Autun**).

SORTIE D'ALARME (Al)

Le régulateur dispose d'une alarme qui peut être adressée à l'une des sorties. Quand activée, il est possible de configurer l'alarme pour fonctionner avec l'une des fonctions présentées dans le **Tableau 2**.

oFF	Alarme désactivée.	
Lo	Alarme de valeur minimale absolue. Elle se déclenche lorsque la valeur de la PV (température) est inférieure à la valeur définie par la consigne d'alarme (SPA1).	

H I	Alarme de valeur maximale absolue. Elle se déclenche lorsque la valeur de la PV est supérieure à la valeur définie par la consigne d'alarme (SPA1).	
d IF	Alarme différentielle. Dans cette fonction, SPA1 représente une erreur (l'écart) entre PV et la consigne de RÉGULATION.	
		SPA1 positif SPA1 négatif
d IFL	Alarme différentielle minimale. Elle se déclenche lorsque la valeur de PV est inférieure à la valeur définie par SP-SPA1.	
		SPA1 positif SPA1 négatif
d IFH	Alarme différentielle maximale. Elle se déclenche lorsque la valeur de PV est supérieure à la valeur définie par SP + SPA1.	
		SPA1 positif SPA1 négatif
IErr	Alarme de capteur ouvert (Sensor Break Alarm). Elle se déclenche lorsque l'entrée présente des problèmes tels qu'un capteur rompu, un capteur mal branché, etc.	

Tableau 2 – Fonctions d'alarme

Remarque importante : Les alarmes réglées sur les fonctions **H I**, **d IF** et **d IFH** déclenchent aussi leurs sorties associées lorsqu'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 lorsque la valeur de SPA1 est dépassée et aussi lorsqu'il y a une rupture du capteur branché à l'entrée du régulateur.

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 définie comme une 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 **IErr** (Capteur ouvert).

OFFSET

Il permet à l'utilisateur de réaliser de petits réglages dans l'indication de la PV et de corriger, par exemple, des erreurs de mesure apparaissant lors de la substitution du capteur de température.

OPÉRATION

Le panneau avant du régulateur est présenté dans la figure ci-dessous :



Figure 2 – Aperçu du panneau avant

Écran : Il affiche la variable mesurée, les symboles des paramètres de configuration et leurs valeurs et conditions respectifs.

Indicateur TUNE : Il reste allumé lorsque le régulateur est en cours de réglage.

Indicateur OUT : Il indique l'état instantané des sorties de régulation.

Indicateurs A1 et A2 : Ils indiquent l'occurrence d'une condition d'alarme.

Touche [P] : Touche utilisée pour faire défiler les paramètres et les cycles de paramètres.

▲ Touche Augmenter et ▼ Touche Diminuer : Ces touches permettent de modifier les valeurs des paramètres.

Touche [◀] : Touche utilisée pour faire revenir les paramètres pendant la configuration.

DÉMARRAGE

Lorsqu'il est mis sous tension, le régulateur affiche le numéro de la version logicielle actuelle pendant les trois premières secondes. Puis, dans l'afficheur supérieur, il affiche la valeur de la variable de processus (**PV**) mesurée (température). L'afficheur inférieur, appelé **Écran d'indication**, présente la valeur de la consigne (**SP**).

Le régulateur doit être configuré avant d'être mis en service. La configuration consiste à définir chacun des paramètres présentés. L'utilisateur doit comprendre leur importance et définir une condition ou une valeur valable pour chacun d'entre eux.

Les paramètres sont réunis en groupes appelés cycles de paramètres. Les trois cycles de paramètres sont :

1 – Réglage / 2 – Entrée / 3 – Étalonnage

La touche **[P]** donne accès aux cycles et leurs paramètres :

Lorsqu'on maintient la touche **[P]** appuyée, le régulateur saute d'un cycle à l'autre toutes les 2 secondes, en présentant le premier paramètre de chaque cycle :

PV >> RUN >> TYPE >> PASS >> PV ...

Pour entrer sur le cycle souhaité, il suffit de relâcher la touche **[P]** lorsque le premier paramètre est présenté. Pour avancer aux autres paramètres de ce cycle, on utilise la touche **[P]**. Pour revenir aux paramètres précédents, on utilise la touche **[◀]**.

Le symbole de chaque paramètre est présenté sur l'afficheur supérieur de l'appareil. Sa valeur/condition respective est présentée sur l'afficheur inférieur.

Selon la configuration de protection adoptée, le paramètre **PASS** s'affiche comme le premier paramètre du cycle où commence la protection. Voir le chapitre **Protection de la configuration**.

DESCRIPTION DES PARAMÈTRES

ÉCRAN D'INDICATION

PV SP	Écran d'Indication de la température. L'afficheur supérieur (rouge) présente la valeur de la variable mesurée (PV) de température. L'afficheur inférieur (vert) présente la valeur de la consigne de régulation (SP), c'est-à-dire la valeur souhaitée pour la température du processus.
SPR 1	Consigne (SP) d'alarme. Valeur définissant le point de déclenchement de l'alarme. Pour les fonctions de type Différentielle , ce paramètre définit l'erreur (*).

CYCLE DE RÉGLAGE

Auto	AUTO-TUNE. Il active un réglage automatique des paramètres PID (Pb , Ir , dt). Voir le chapitre Définition des paramètres PID . OFF Réglage automatique inactif. FAST Exécuter le réglage en mode rapide. FULL Exécuter le réglage en mode précis.
Pb	Proportional Band. Bande proportionnelle. Valeur de la composante P du mode de régulation PID, en pourcentage de l'étendue maximale du type d'entrée. Réglable entre 0 et 500,0%. Quand en zéro (0.0), le mode de régulation est en tout ou rien.
Ir	Integral Rate. Taux intégral. Valeur de la composante I du mode de régulation PID, en répétitions par minute (<i>Reset</i>). Réglable entre 0 et 24.00. Affiché uniquement si la bande proportionnelle est ≠ 0.
dt	Derivative Time. Temps dérivé. Valeur de la composante T du mode de régulation PID, en secondes. Réglable entre 0 et 250 secondes. Affiché uniquement si la bande proportionnelle ≠ 0.
Ct	Cycle Time. Temps du cycle MLI. Valeur en secondes du période du cycle MLI de la régulation PID. Réglable entre 0.5 et 100.0 secondes. Affiché uniquement si la bande proportionnelle ≠ 0.
HYS	Hysteresis. Hystérésis de régulation. Valeur en degrés de l'hystérésis pour la régulation tout ou rien. Réglable entre 0 et la largeur de la plage de mesure du type d'entrée sélectionné.
Act	Action. Logique de régulation : rE Régulation avec action inverse . Appropriée pour le chauffage . Elle active la sortie de régulation lorsque PV est inférieure à SP. dIr Régulation avec action directe . Appropriée pour le refroidissement . Elle active la sortie de régulation lorsque PV est supérieure à SP.
Out 1	Mode de fonctionnement des sorties OUT1 et OUT2 : oFF Non utilisée.
Out 2	R 1 Sortie d'alarme. CtrL Sortie de régulation.

CYCLE D'ENTRÉE

TYPE	Type. Type d'entrée. Sélection du type d'entrée utilisé par le régulateur. Consulter le Tableau 1 .
dPp	Decimal Point. Détermine la position de l'affichage de la décimale.
unit	Unit. Il définit l'unité de température à utiliser : C Indication en Celsius. F Indication en Fahrenheit.
OFFS	Offset. Paramètre permettant d'apporter des corrections à la valeur de PV indiquée.
SPLL	SP Low/High Limit. Elles définissent les limites inférieure et supérieure pour les réglages sur la valeur de la consigne de régulation.
SPHL	
FuA 1	Function Alarm. Fonction d'alarme. Il définit les fonctions des alarmes parmi les options du Tableau 02 .
SPR 1	SP d'alarme. Valeur définissant le point de déclenchement de l'alarme. Pour les fonctions du type Différentiel , ce paramètre définit une erreur. Ce paramètre n'est pas utilisé pour la fonction d'alarme IErr (*).
blA 1	Blocking Alarm. Verrouillage initial d'alarme (*). YES Activer le verrouillage initial. no Désactiver le verrouillage initial.
HYR 1	Hysteresis of Alarm. Hystérésis d'alarme. Il définit la différence entre la valeur PV sur laquelle l'alarme est activée et la valeur sur laquelle elle est désactivée (*).
SP IE	Il permet d'afficher le paramètre SPR 1 sur le cycle de fonctionnement du régulateur (*). YES Afficher le paramètre SPR 1 sur le cycle de fonctionnement. no Ne pas afficher le paramètre SPR 1 sur le cycle de fonctionnement.

(*). Lorsque la fonction d'alarme est définie comme **oFF** ou **IErr**, ce paramètre n'est pas affiché.

CYCLE D'ÉTALONNAGE

Tous les types d'entrée sont étalonnés en usine. Si un réétalonnage est nécessaire, il doit être effectué par un professionnel spécialisé. En cas d'accès accidentel à ce cycle, ne pas modifier ses paramètres.

PASS	Password. Saisie du code d'accès. Ce paramètre est affiché avant les cycles protégés. Voir le chapitre Protection de la configuration .
CAL	Calibration. Il permet d'activer la fonction d'étalonnage du régulateur. Lorsque l'étalonnage n'est pas actif, les paramètres y associés sont masqués.
inLC	Input Low Calibration. Déclaration du signal d'étalonnage de début de plage appliqué à l'entrée analogique.
inHC	Input High Calibration. Déclaration du signal d'étalonnage de fin de plage appliqué à l'entrée analogique.
rSEr	Restore. Restaurer les étalonnages d'usine de l'entrée, en effaçant toutes les modifications faites par l'utilisateur.
PASC	Password Change. Il permet de définir un nouveau code d'accès, toujours différent de zéro.

Prot	<i>Protection.</i> Établir le niveau de protection. Voir le Tableau 3 .
-------------	--

PROTECTION DE 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, comme le montre le tableau ci-dessous.

NIVEAU DE PROTECTION	CYCLES PROTÉGÉS
1	Il ne protège que le cycle d'étalonnage.
2	Les cycles d'entrée et d'étalonnage sont protégés.
3	Les cycles de réglage, d'entrée et d'étalonnage sont protégés.
4	Tous les cycles et la SP sont protégés.

Tableau 3 – Niveaux de protection de la configuration

CODE D'ACCÈS

Pour accéder aux niveaux protégés, l'utilisateur doit saisir un **code d'accès**. Si saisi correctement, il peut modifier la configuration des paramètres de ces niveaux, y inclut le paramètre de *Protection* (**Prot**).

L'utilisateur peut définir le code d'accès sur le paramètre *Password Change* (**PRSC**), présent sur le cycle d'étalonnage. **Les régulateurs sont livrés d'usine avec le code d'accès 1111.**

PROTECTION DU MOT 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 D'ACCÈS 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* (**PRSC**), 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.

On peut accéder au numéro de série du régulateur en appuyant sur  pendant 5 secondes.

DÉFINITION DES PARAMÈTRES PID

Pendant le processus de réglage automatique, le système est réglé en mode tout ou rien sur la consigne (SP) programmée. Dans certains processus, le réglage automatique peut prendre plusieurs minutes pour être achevé. Le procédé recommandé pour son exécution est :

- Ajuster la valeur de SP souhaitée pour le processus.
- Sur l'écran **Retun**, activer le réglage automatique en sélectionnant **FRSE** ou **FULL**.

L'option **FRSE** exécute le réglage le plus rapide possible, alors que l'option **FULL** donne la priorité à un réglage plus précis.

Pendant le réglage automatique, l'indicateur **TUNE** reste allumé sur l'afficheur du régulateur. L'utilisateur doit attendre la fin du réglage pour utiliser le régulateur.

Pendant l'exécution du réglage automatique, des oscillations PV se produiront dans le processus autour du point de consigne.

Si le réglage ne produit pas une régulation satisfaisante, le **Tableau 4** montre 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 4 – Conseils pour le réglage manuel des paramètres PID

ENTRETIEN

PROBLÈMES AVEC LE RÉGULATEUR

La plupart des problèmes d'utilisation du régulateur se doivent à des erreurs de raccordement et de configuration. Une révision finale peut éviter des dommages et des pertes de temps.

Le régulateur affiche quelques messages qui aident l'utilisateur à identifier les problèmes.

MESSAGE	DESCRIPTION DU PROBLÈME
----	Entrée ouverte. Sans capteur ou signal.
Err 1	Erreur de connexion du capteur Pt100.
Err2	Erreur interne dans l'entrée analogique. (*)
Err4	L'équipement a redémarré en raison d'une panne interne.
Err 7	Échec de la mémoire rémanente.
Err8	Échec de la lecture de la Junte Froide.





Tableau 5 – Messages d'erreur

(*) L'erreur 2 peut se combiner avec les erreurs 1 et 8, générant respectivement les erreurs 3 et 10.

Les autres messages d'erreur affichés par le régulateur représentent des dommages internes qui requièrent nécessairement l'envoi de l'équipement en maintenance.

ÉTALONNAGE DE L'ENTEE

Tous les types d'entrée du régulateur sont déjà étalonnés en usine, alors, le réétalonnage n'est pas recommandé pour des opérateurs sans expérience. Si le réétalonnage d'une entrée est requis, procéder comme suit :

- Configurer le type d'entrée à étalonner dans le paramètre **TYPE**.
- Configurer les limites inférieure et supérieure de SP pour les extrémités du type d'entrée.
- Accéder au niveau d'étalonnage.
- Saisir le code d'accès.
- Dans le paramètre **CAL Ib**, activer l'étalonnage en choisissant **YES**.
- À l'aide d'un simulateur de signaux électriques, appliquer aux bornes d'entrée un signal proche de la limite **inférieure** de la plage de mesure de l'entrée configurée.
- Dans le paramètre **InLC**, avec les touches  et , faire l'afficheur indiquer la valeur attendue du signal appliqué. Ensuite, appuyer sur la touche **[P]**.
- Appliquer aux bornes d'entrée un signal proche de la limite **supérieure** de la plage de mesure de l'entrée configurée.
- Dans le paramètre **InHC**, avec les touches  et , faire l'afficheur indiquer la valeur attendue du signal appliqué. Appuyer sur le bouton **[P]** jusqu'à revenir à l'**écran d'indication de la température**.
- Valider l'étalonnage effectué.

Remarque : Lorsque vous effectuez des mesures sur le régulateur, observez si le courant d'excitation de Pt100 requis par le calibrateur

utilisé est compatible avec l'excitation de la Pt100 utilisé dans cet instrument : 0,170 mA.

SPECIFICATIONS

DIMENSIONS : 48 x 48 x 35 mm (1/16 DIN)

Découpe du panneau : 45,5 x 45,5 mm (+0,5 -0,0 mm)

Modèle N1030-PR : Poids approximatif : 60 g

Modèle N1030-RR : Poids approximatif : 75 g

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

..... 48 à 240 Vcc ($\pm 10\%$)

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

Consommation maximale : 5 VA

CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES :

Température de fonctionnement : 0 à 50 °C

Humidité relative : 80 % @ 30 °C

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

Utilisation interne ; Catégorie d'installation II, Degré de pollution 2 ; altitude < 2000 mètres.

ENTRÉE : Thermocouples **J ; K ; T** et **Pt100** (selon le **Tableau 1**)

Résolution interne : 32767 niveaux (15 bits)

Résolution de l'écran : 12000 niveaux (de -1999 à 9999)

Taux de lecture de l'entrée : jusqu'à 10x par seconde (*)

Exactitude : ... Thermocouples **J, K, T** : 0,25 % du *span* ± 1 °C (*)

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

Impédance d'entrée : Pt100 et thermocouples : > 10 M Ω

Mesure du Pt100 : Type 3 fils, ($\alpha=0,00385$)

Avec compensation de longueur du câble jusqu'à 25 m. Courant d'excitation de 0,120 mA.

(*) L'utilisation de thermocouples nécessite un intervalle de temps minimal de 15 minutes pour la stabilisation.

SORTIES : OUT1 : Impulsion de tension, 5 Vcc / 25 mA

..... Relais SPST ; 1,5 A / 240 Vca / 30 Vcc

OUT2 : Relais SPST ; 1,5 A / 240 Vca / 30 Vcc

PANNEAU AVANT : IP65, polycarbonate (PC) UL94 V-2

BOITIER : 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

RACCORDEMENTS PROPRES POUR COSSES TYPE BROCHE.

CYCLE PROGRAMMABLE DE MLI : de 0,5 à 100 secondes.

DÉMARRAGE DE L'OPÉRATION : Après 3 secondes sous tension.

CERTIFICATIONS : CE, UKCA, UL.

IDENTIFICATION

N1030 -	A -	B
---------	-----	---

A : Sorties disponibles

PR : OUT1= Impulsion / OUT2= Relais

RR : OUT1= Relais / OUT2= Relais

B : Alimentation électrique

(Vide) : Modèle standard

..... 100~240 Vca / 48~240 Vcc ; 50~60 Hz

24 V : Modèle 24 V

..... 12~24 Vcc / 24 Vca

GARANTIE

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