JUMO dTRON 304/308/316 plast

Régulateur compact pour l'industrie des matières plastiques

Type 703045

Type 703046

Type 703048

B 703046.0

Notice de mise en service

2023-08-01/00465481

Lisez cette notice avant de mettre en service l'appareil. Conservez cette notice dans un endroit accessible à tout moment à tous les utilisateurs.

Aidez-nous à améliorer cette notice en nous faisant part de vos suggestions.

Si vous rencontrez des difficultés lors de la mise en service, n'effectuez aucune manipulation non autorisée. Vous pourriez compromettre votre droit à la garantie !

Veuillez prendre contact avec nos services.

La notice de mise en service est valable à partir de la **version Software de l'appareil 192.02.06**

Vous pouvez l'afficher en appuyant simultanément sur les touches PGM et ▲ .

En cas d'intervention à l'intérieur de l'appareil ou de retour de tiroirs, de blocs ou de composants, il faut respecter les dispositions de la norme NF EN 61340-5-1 « Électrostatique : protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques - Prescriptions générales » et de la norme NF EN 61340-5-2 « Électrostatique : protection des dispositifs électroniques contre les phénomènes électrostatiques - Guide d'utilisation ».

Pour le transport n'utilisez que des emballages ESD.

Faites attention aux dégâts provoqués par les décharges électrostatiques, nous dégageons toute responsabilité.

ESD = **E**lectro **S**tatic **D**ischarge (décharge électrostatique)

Sommaire

1 Introduction 7

1.1 Description ... 7

1.2 Conventions typographiques ... 8

2 Identification de l'exécution de l'appareil 9

2.1 Identification du type ... 9

2.2 Matériel livré ... 10

2.3 Accessoires ... 10

3 Montage 11

3.1 Lieu de montage et conditions climatiques ... 11

3.2 Dimensions ... 11

3.2.1 Type 703048 ... 11

3.2.2 Type 703046 ... 12

3.2.3 Type 703045 ... 13

3.3 Montage bord à bord ... 13

3.4 Montage encastré ... 14

3.5 Retirer la plaque du régulateur ... 14

4 Raccordement électrique 15

4.1 Conseils pour l'installation ... 15

4.2 Séparation galvanique ... 16

4.3 Schéma de raccordement ... 17

4.3.1 Type 703045 ... 17

4.3.2 Type 703046/48 ... 20

4.3.3 Résistance de terminaison de l'interface sérielle RS422/485 ... 24

4.3.4 Raccordement du connecteur PROFIBUS-DP ... 24

Sommaire

5 Commande 25

5.1 Éléments d'affichage et de commande 25
5.2 Concept de niveaux 26
5.3 Verrouillage des niveaux 27
5.4 Saisie et aide à l'utilisateur 28
5.5 Régulateur à valeur fixe (réglage en usine) 29
5.6 Régulateur à programme 30
5.6.1 Saisie du programme 30
5.6.2 Commande 32
5.6.3 Déplacement de la courbe du programme 33

6 Niveau Commande 35

7 Niveau Paramétrage 37

8 Configuration 39

8.1 Entrées analogiques "InP" 41
8.1.1 Réglage fin spécifique 45
8.2 Régulateur "Cntr" 47
8.3 Programmateur "Pro" 55
8.4 Seuils d'alarme "LC" 58
8.5 Sorties "OutP" 62
8.6 Fonctions binaires "binF" 65
8.7 Affichage "diSP" 69
8.8 Minuterie "tFct" 71
8.9 Interfaces "IntF" 72

9 Optimisation 75

9.1 Auto-optimisation 75
9.2 Contrôle de l'optimisation 78

10 Options 79

10.1 Module mathématique et logique 79
10.2 Régulateur de différence, d'humidité et de rapport 79

11 Ajout des extensions 81

12 Annexe 83

12.1 Caractéristiques techniques 83

12.2 Messages d’alarme 86

13 Index 87

Sommaire

1.1 Description

La série de régulateurs est constituée de trois appareils à programmation libre, dans différents formats DIN ; ces appareils permettent de réguler des températures et d'autres grandeurs de process des applications spéciales de l'industrie des matières plastiques. Les domaines d'utilisation sont par exemple les extrudeuses, les presses d'injection, les appareils d'équilibrage de température et les systèmes à canaux chauffants.

L'écran à cristaux liquides, couleur et à grand contraste, utilisé pour la valeur réelle, la consigne et l'aide à l'utilisateur, est constitué de deux afficheurs à 4 digits de 7 segments, d'un afficheur à 2 digits de 16 segments, d'un indicateur de la consigne active, de six indicateurs d'état et d'indicateurs pour l'unité, la fonction Rampe et le mode manuel.

Quatre touches servent à manipuler facilement chaque appareil. Les appareils peuvent être utilisés comme régulateur à 2 plages, régulateur à 3 plages, régulateur à 3 plages pas à pas ou régulateur proportionnel. Le logiciel des régulateurs contient entre autres une fonction Rampe de démarrage pour canaux chauffants, une surveillance de la boucle de régulation et du taux de modulation, deux procédures d'auto-optimisation, un module mathématique et logique ainsi que quatre seuils d'alarme.

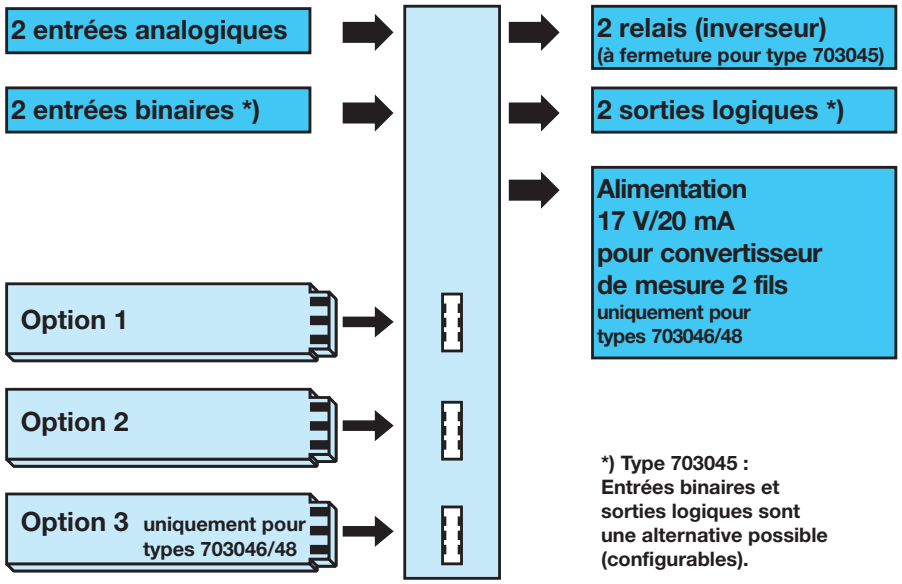
Les linéarisations des capteurs usuels sont mémorisées dans les appareils ;
il est possible de programmer un tableau de linéarisation spécifique.

Le logiciel Setup proposé permet de configurer confortablement l'appareil depuis un ordinateur.

Il est possible d'intégrer les appareils à un bus de données via une interface RS422/RS485, PROFIBUS-DP ou une interface de courant.

Le raccordement électrique est effectué à l'arrière des appareils, à l'aide de bornes à vis.

Les configurations possibles pour les entrées et les sorties sont représentées sur le synoptique ci-dessous. Les platines en option sont universelles, c'est-à-dire qu'on peut les utiliser sur tous les appareils de la série.



1 Introduction

1.2 Conventions typographiques

Symboles d'avertissement

Prudence — Ce symbole est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut provoquer des **dommages corporels** !

Attention — Ce symbole est utilisé lorsque la non-observation ou l'observation imprécise des instructions peut **endommager les appareils ou les données** !

Attention — Ce symbole est utilisé lorsqu'il faut prendre ses précautions lors de la manipulation des **composants sensibles aux décharges électrostatiques**.

Symboles indiquant une remarque

Remarque — Ce symbole est utilisé pour attirer votre attention sur un **point particulier.**

Renvoi — Ce symbole renvoie à des **informations complémentaires** dans d'autres notices, chapitres ou sections.

***** **Instruction** — Ce symbole indique qu'une **action à effectuer** est décrite.

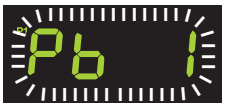
Chaque étape de travail est caractérisée par une étoile, par exemple :

* Appuyez sur la touche EXIT

Modes de représentation

Points du menu — Les textes du logiciel Setup sont en italique, par exemple : *Éditer programme.*

Affichage clignotant



2.1 Identification du type

	Type de base
703045	JUMO dTRON316 plast, Format 48 mm × 48 mm comprenant entrée analogique, 2 sorties relais et 2 entrées binaires ou 2 sorties logiques
703046	JUMO dTRON308 plast, Format 48mm x 96mm (format vertical) comprenant entrée analogique, 2 entrées binaires, 2 relais et 2 sorties logiques
703048	JUMO dTRON304 plast, Format 96mm x 96mm comprenant entrée analogique, 2 entrées binaires, 2 relais et 2 sorties logiques

Extension du type de base			
2			**Type de base 2**
			Exécution
	8		Standard avec réglages d'usine
	9		Programmation suivant indications du client
			Sorties logiques (2 pour l'exécution standard)
		1	0 / 12 V
		2	0 / 18 V

				Types 703046/48		Type 703045 (sans option 3)		
1.	**2.**	**3.**	**Connecteur en option**	**Nombre (max.)**		**Nombre (max.)**	**Option 1**	**Option 2**
0	0	0	Non affecté				X	X
1	1	1	Entrée analogique 2 (universel)	1		1	X	X
2	2	2	Relais (inverseur)	2		1	X	-
3	3	3	2 relais (à fermeture)	2		1	X	-
4	4	4	Sortie analogique	2		2	X	X
5	5	5	2 entrées binaires	2		1	X	X
6	6	6	Relais statique 1 A	2		2	X	X
7	7	7	Interface RS422/RS485	1		1	X	X
8	8	8	Interface PROFIBUS-DP	1		1	X	X
9	9	9	Interface de courant 0/20 mA	1		1	X	X

X = possible sur ce connecteur en option, - = non autorisé sur ce connecteur en option

	Alimentation
2 3	110 à 240 V AC –15/+10 %, 48 à 63 Hz
2 5	20 à 30 V AC/DC, 48 à 63 Hz

	Options
0 0 0	Aucune
2 1 4	Module mathématique et logique
2 1 7	Régulateur de rapport (condition : 2 entrées analogiques)
2 1 8	Régulateur de différence (condition : 2 entrées analogiques)
2 1 9	Régulateur d'humidité (condition : 2 entrées analogiques)

[ ] / **2** [ ] [ ] – [ ] [ ] [ ] – [ ] / [ ]

703046 / 2 8 1 – 1 4 0 – 2 3 / 0 0 0

2 Identification de l’exécution de l’appareil

2.2 Matériel livré

- Régulateur
- Joint
- Éléments de fixation
- Notice de mise en service en format A6

Il est possible de commander séparément un CD-ROM avec un logiciel de démonstration et des documents PDF en format A4 (notice de mise en service et autre documentation).
Il est possible de télécharger ces documents et le logiciel sur www.jumo.fr (le déblocage du logiciel est payant).

2.3 Accessoires

Interface PC

Interface PC avec convertisseur TTL/RS232 et adaptateur (prise femelle) pour logiciel Setup ; référence article : 00350260

Port USB

Interface PC avec convertisseur USB/TTL, adaptateur (prise femelle) et adaptateur (broche) ; référence article : 00456352

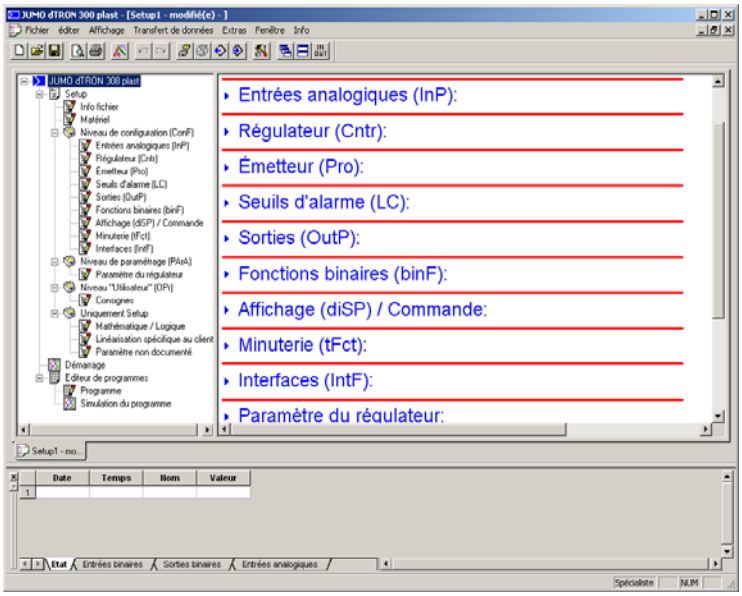
Logiciel Setup

Logiciel Setup[a] avec éditeur de programme et Startup
Référence article : 00445443

Conditions hardware :

- PC
- 512 Mo RAM, 200 Mo disque dur libre
- Lecteur CD/DVD (en option)
- Port série ou USB libre

Conditions software :
Microsoft [1] Windows XP/VISTA/7/8/10



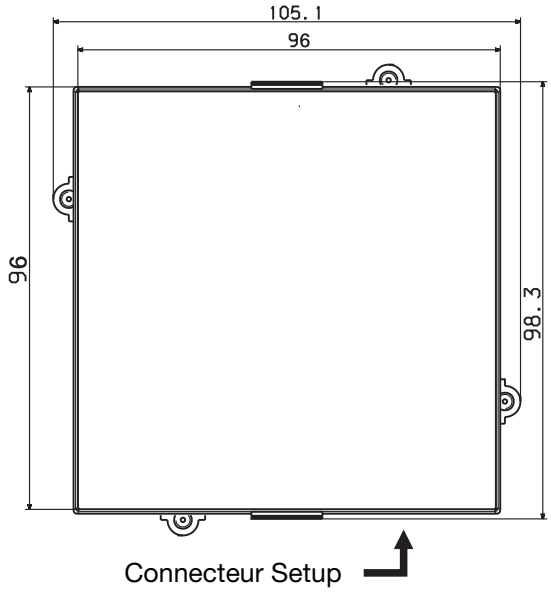
1. Microsoft est une marque déposée de Microsoft Corporation

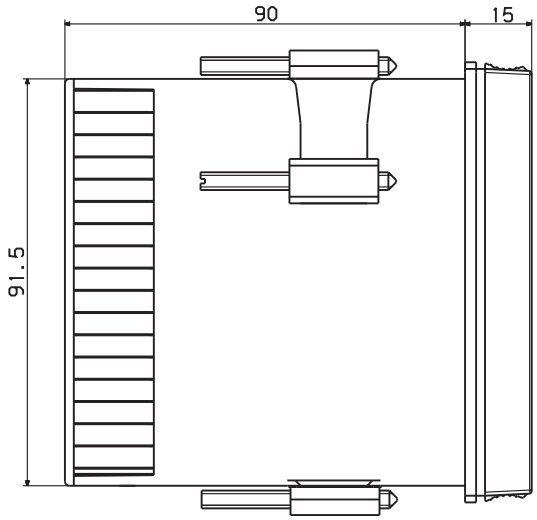
3.1 Lieu de montage et conditions climatiques

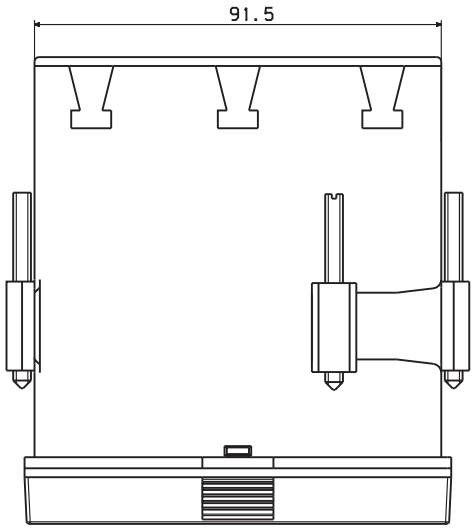
Il faut que le lieu de montage soit conforme aux conditions décrites dans les caractéristiques techniques. La température du lieu de montage doit être comprise entre 0 et 55 °C, pour une humidité relative ≤ 90%.

3.2 Dimensions

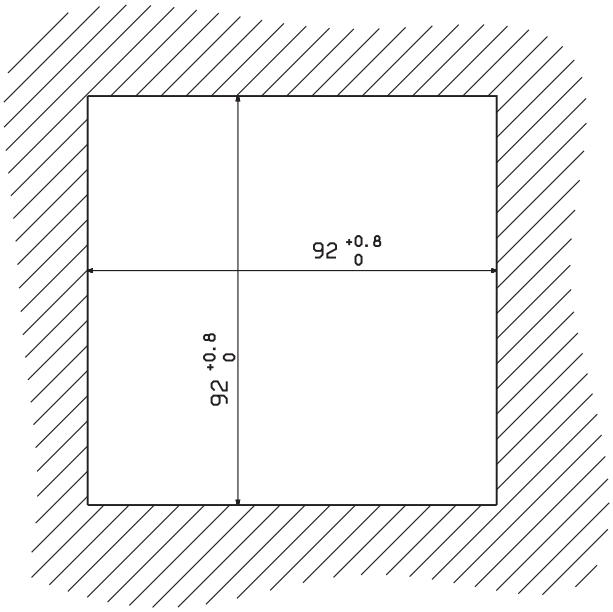
3.2.1 Type 703048





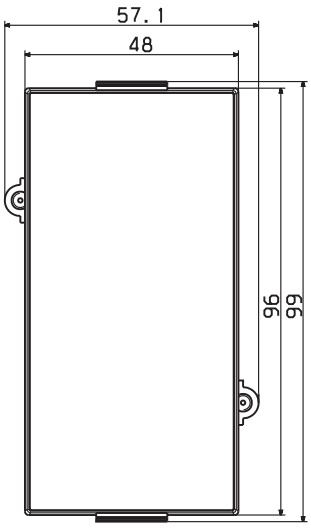


Découpe du tableau

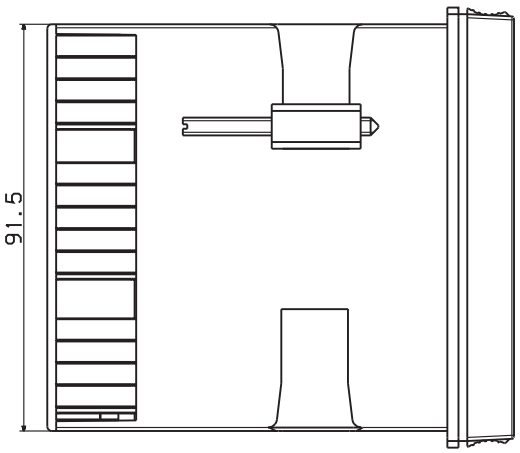


3 Montage

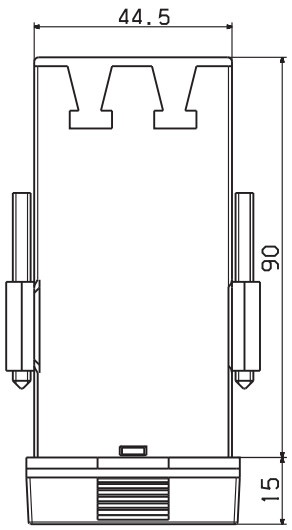
3.2.2 Type 703046

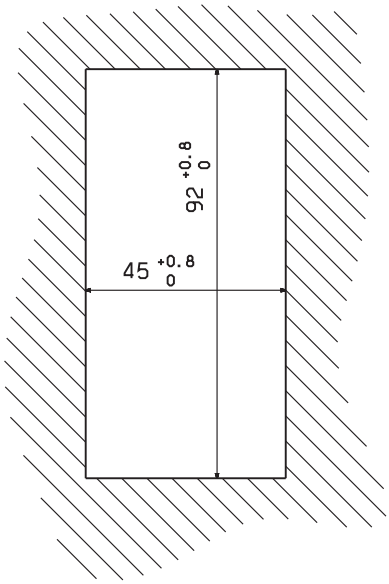


Connecteur Setup

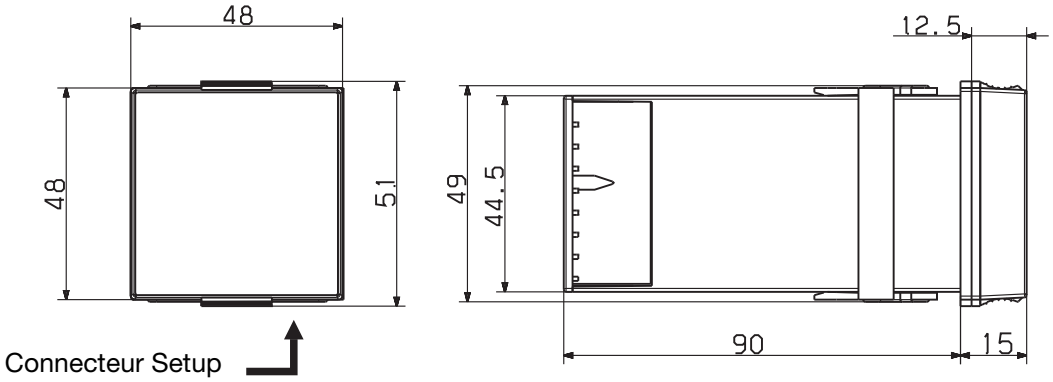


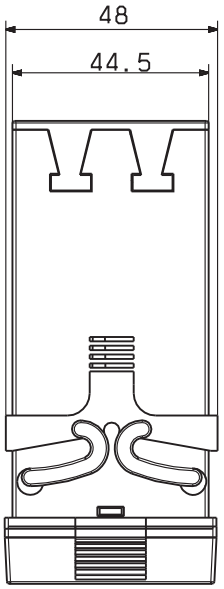
Découpe du tableau



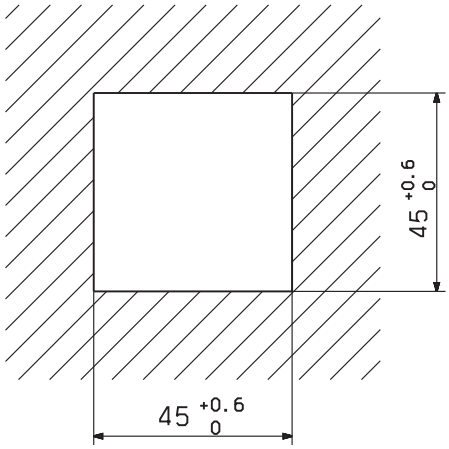


3.2.3 Type 703045





Découpe du tableau



3.3 Montage bord à bord

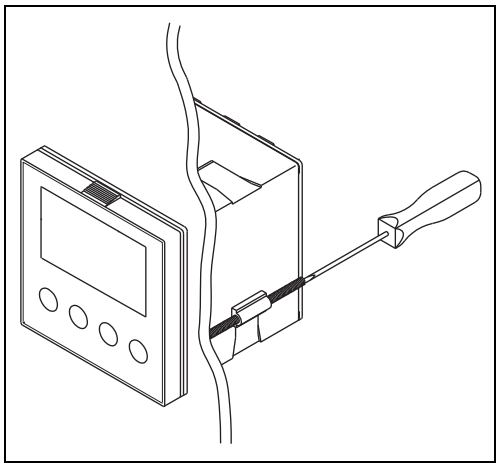
Écarts min. de la découpe du tableau		
Type	horizontal	vertical
Sans connecteur Setup :		
703045 (48 mm × 48 mm)	11 mm	30 mm
703046 (format vertical : 48 mm × 96 mm)	11 mm	30 mm
703048 (96 mm × 96 mm)	11 mm	30 mm
Avec connecteur Setup (flèche) :		
703045 (48 mm × 48 mm)	11 mm	65 mm
703046 (format vertical : 48 mm × 96 mm)	11 mm	65 mm
703048 (96 mm × 96 mm)	11 mm	65 mm

3 Montage

3.4 Montage encastré

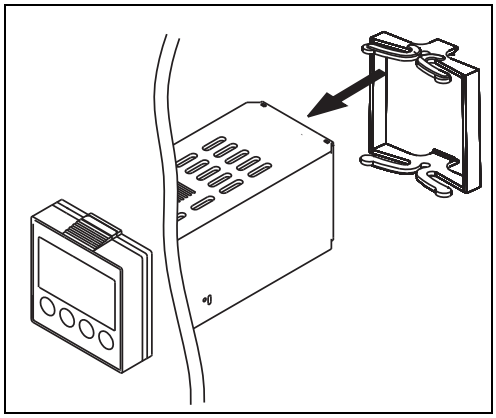
Type 703046/48

* Placer le joint fourni sur le corps de l'appareil.
* Introduire le régulateur par l'avant dans la découpe du tableau.
* Depuis l'arrière du tableau, glisser les éléments de fixation dans les guides latéraux.
  Les côtés plats des éléments de fixation doivent se trouver contre le boîtier.
* Mettre les éléments de fixation contre l'arrière du tableau et serrer uniformément avec un tournevis.



Type 703045

* Placer le joint fourni sur le tube de l'appareil.
* Introduire le régulateur par l'avant dans la découpe du tableau.
* Depuis l'arrière du tableau, glisser le cadre de fixation sur le corps de l'appareil ; appuyer avec les ressorts contre l'arrière du tableau jusqu'à ce que les ergots soient encliquetés dans les rainures prévues à cet effet et que la fixation soit suffisante.



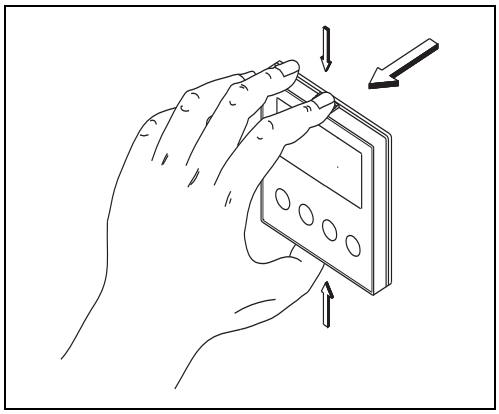
Entretien de la façade

Il est possible de nettoyer la façade avec des détergents et des produits de nettoyage usuels. Elle n'est que relativement résistante aux solvants organiques (par ex. alcool à brûler, benzine, P1, xylène entre autres). Ne pas utiliser de nettoyeur à haute pression.

3.5 Retirer la plaque du régulateur

Pour effectuer des réparations, il est possible de retirer du boîtier la plaque du régulateur.

* Appuyer simultanément sur les surfaces striées de la façade (en haut et en bas ; à gauche et à droite pour le format horizontal) et enlever la plaque du régulateur.



☞ Lors de la remise en place de la plaque du régulateur, il faut veiller à ce que les ergots (sous les surfaces striées) soient bien encliquetés.

4.1 Conseils pour l'installation

- Aussi bien pour le choix du matériau des câbles, pour l'installation que pour le raccordement électrique de l'appareil, il faut respecter la réglementation en vigueur.
- Le raccordement électrique doit être effectué exclusivement par du personnel qualifié.
- L'appareil est prévu pour être monté dans des tableaux de commande ou installations. La protection incombant au client ne doit pas dépasser 20 A. Débrancher l'appareil du réseau pour tous travaux de réparation ou d'intervention.
- Il faut protéger le circuit de charge avec un fusible calibré au courant maximal du relais pour éviter un soudage des relais de sortie.
- La compatibilité électromagnétique est conforme aux normes et prescriptions mentionnées dans les caractéristiques techniques.
- Les câbles d'entrée, de sortie et d'alimentation doivent être séparés les uns des autres et ne doivent pas cheminer parallèlement.
- Les câbles de sonde et d'interface doivent être torsadés et blindés. Dans la mesure du possible, ils ne doivent pas cheminer à proximité de composants ou de câbles parcourus par du courant. Mettre le blindage à la terre d'un côté.
- Ne raccorder aucun autre récepteur aux bornes d'alimentation de l'appareil.
- L'appareil ne peut être installé dans des zones exposées à un risque d'explosion.
- Outre une installation défectueuse, des valeurs mal réglées sur le régulateur (consigne, données des niveaux Paramétrage et Configuration, modifications à l'intérieur de l'appareil) peuvent altérer le bon fonctionnement du process ou provoquer des dégâts. C'est pourquoi il doit toujours y avoir des dispositifs de sécurité indépendants du régulateur (par exemple des soupapes de surpression ou des limiteurs/contrôleurs de température) ; seul du personnel qualifié peut effectuer le réglage. À ce propos, nous vous prions de respecter les règles de sécurité correspondantes. Comme une adaptation (auto-optimisation) ne permet pas d'asservir toutes les boucles de régulation imaginables, un mauvais réglage d'un paramètre peut en théorie rendre une régulation instable. C'est pourquoi il faut contrôler la stabilité de la valeur réelle atteinte.

Le raccordement électrique doit être effectué exclusivement par du personnel qualifié.

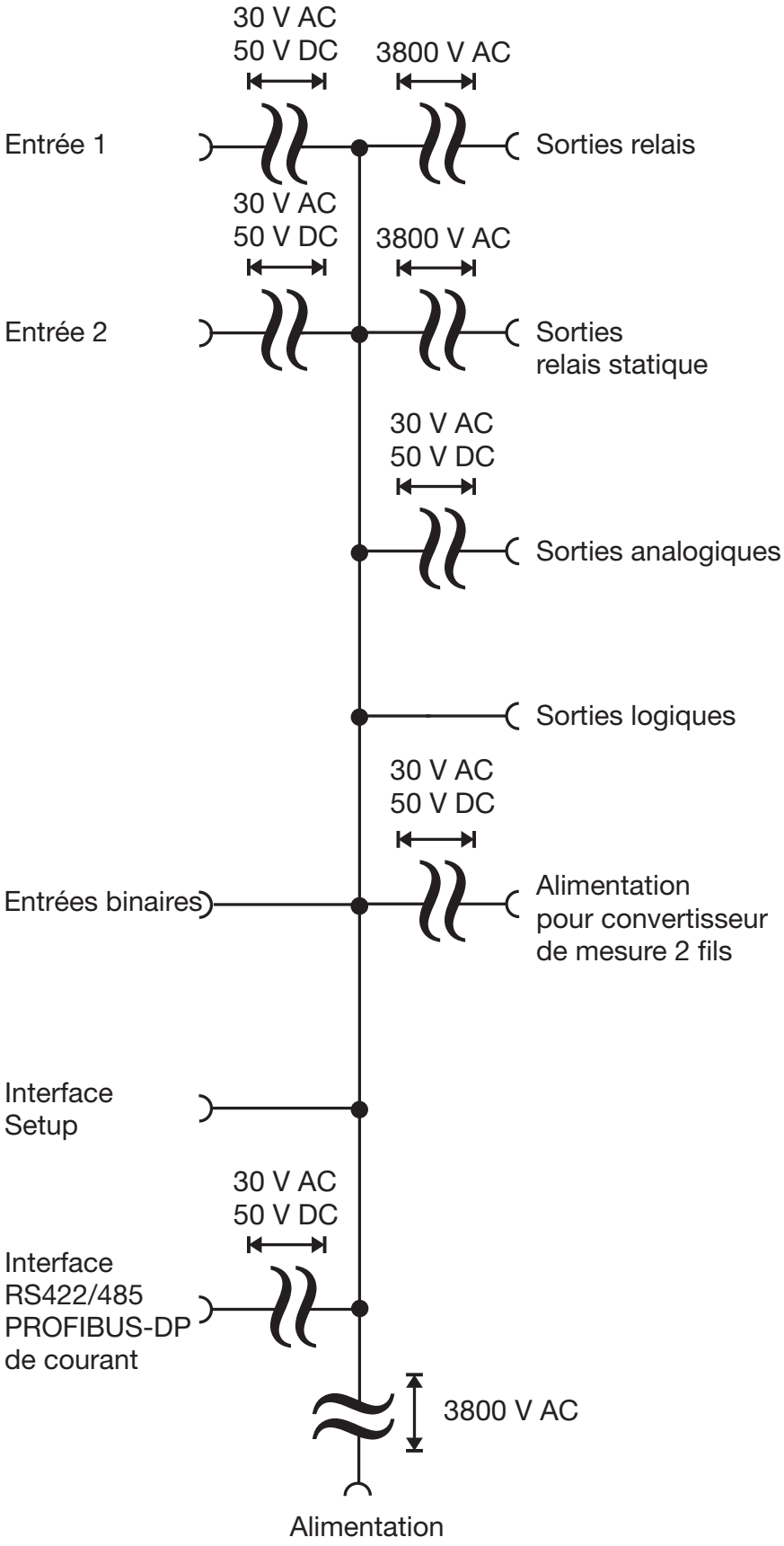
Identifier l'exécution de l'appareil à l'aide du code de commande.

Conseils pour le montage : sections de conducteurs et embouts

	Section minimale	**Section maximale**	**Longueur minimale embout**
Sans embout	0,34 mm^2	2,5 mm^2	10 mm (dénudée)
Embout sans collerette	0,25 mm^2	2,5 mm^2	10 mm
Embout avec collerette jusqu'à 1,5 mm^2	0,25 mm^2	1,5 mm^2	10 mm
Embout avec collerette à partir de 1,5 mm^2	1,5 mm^2	2,5 mm^2	12 mm
Embout double avec collerette	0,25 mm^2	1,5 mm^2	12 mm

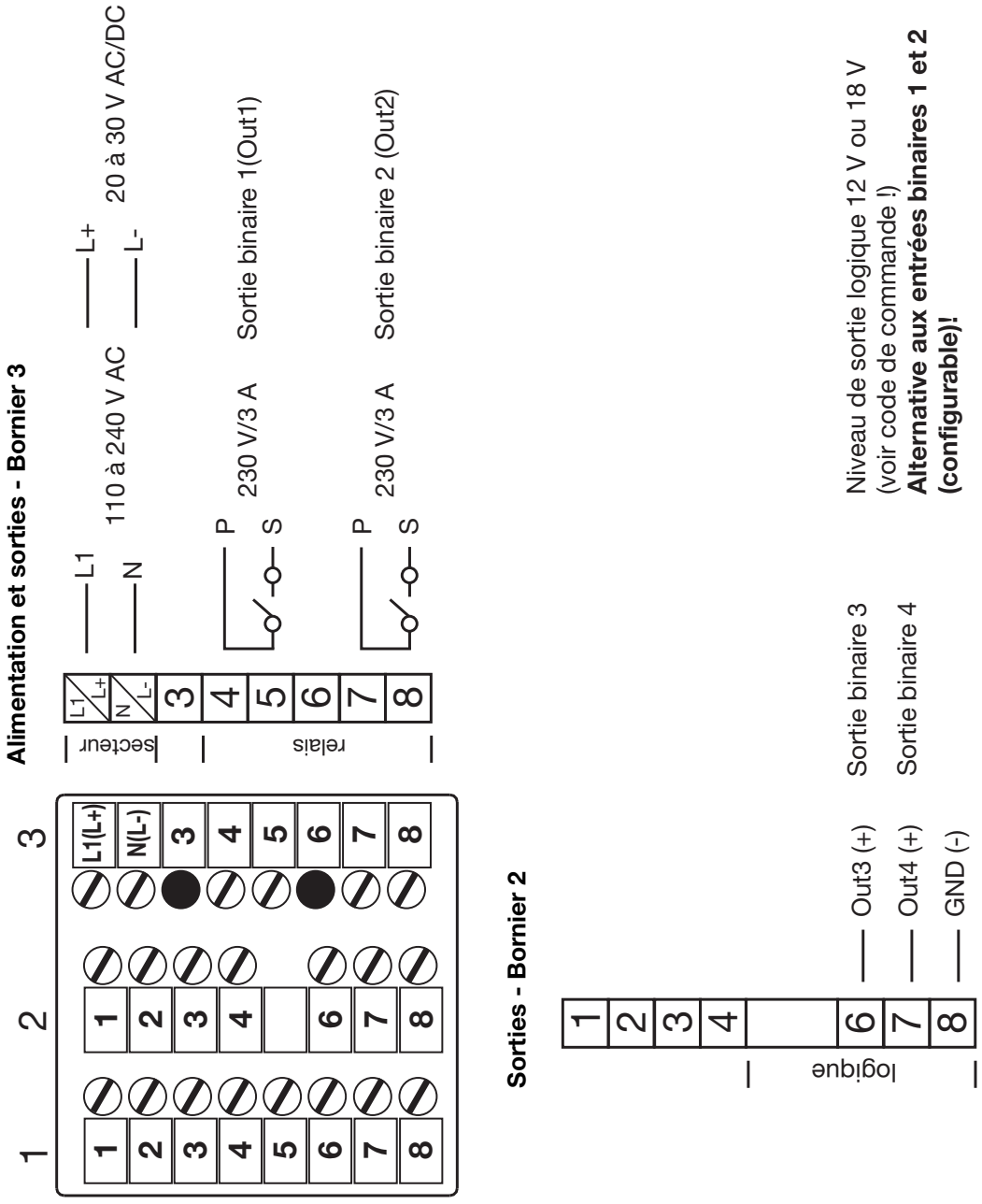
4 Raccordement électrique

4.2 Séparation galvanique



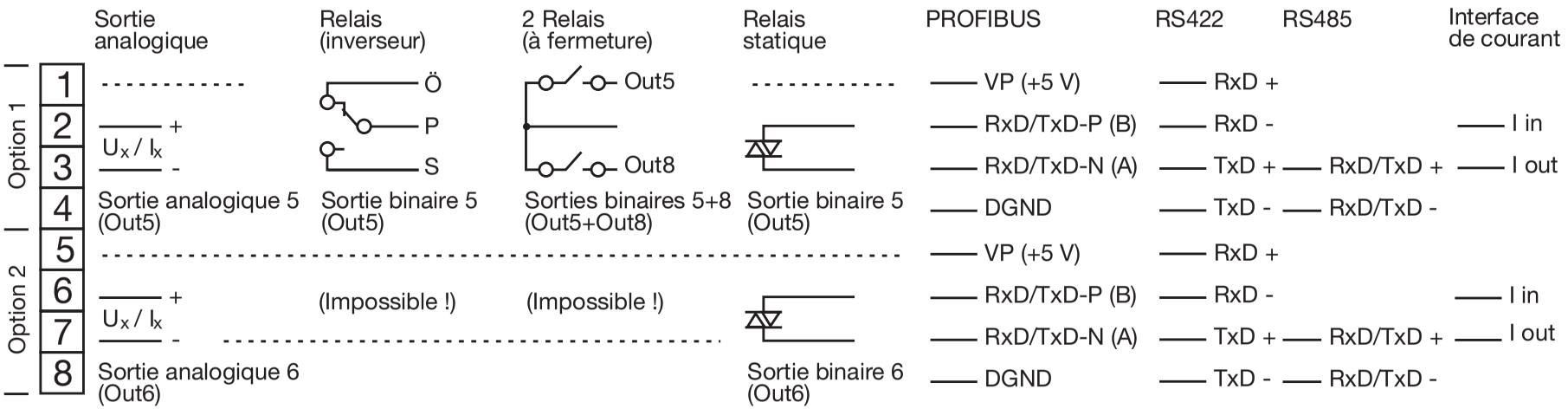
4.3 Schéma de raccordement

4.3.1 Type 703045



Suite du type 703045

Sorties et interfaces - Bornier 1 (platines en option)

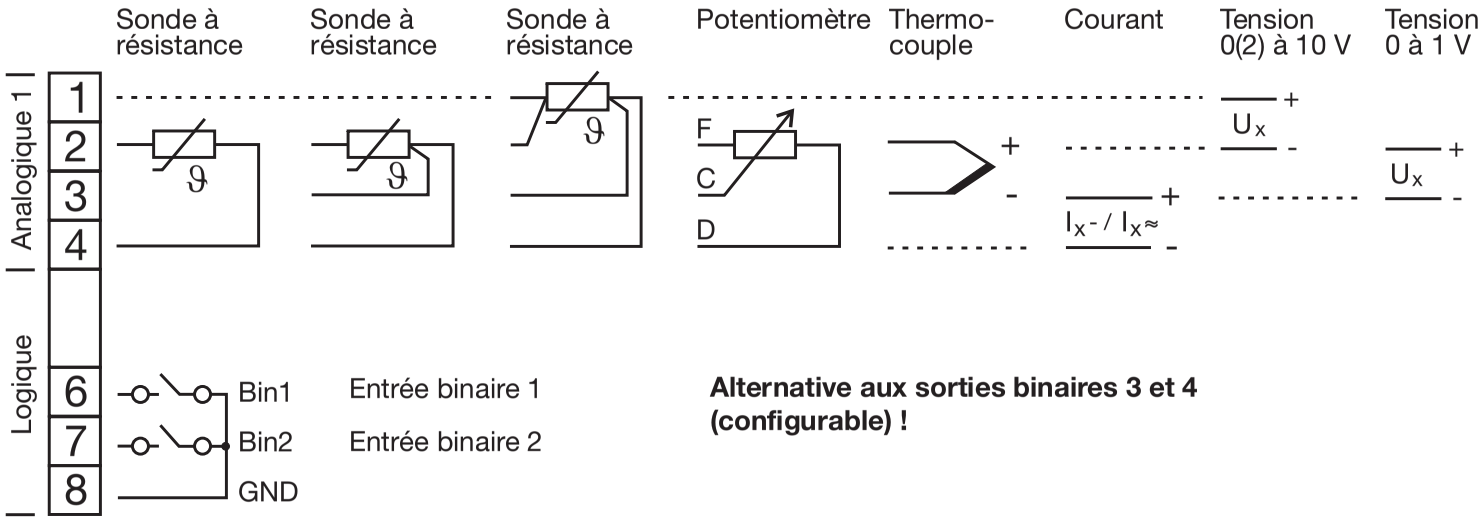


Attention à la numérotation des sorties.

⇨ Chapitre 8.5 “Sorties “OutP””

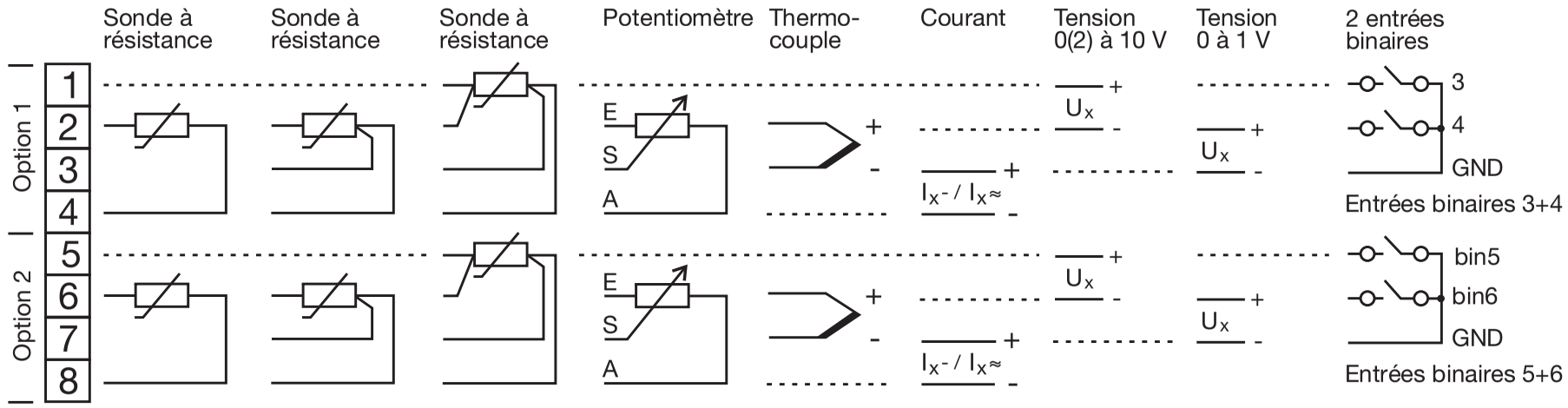
Suite du type 703045

Entrée analogique 1 et entrées binaires 1+2 - Bornier 2

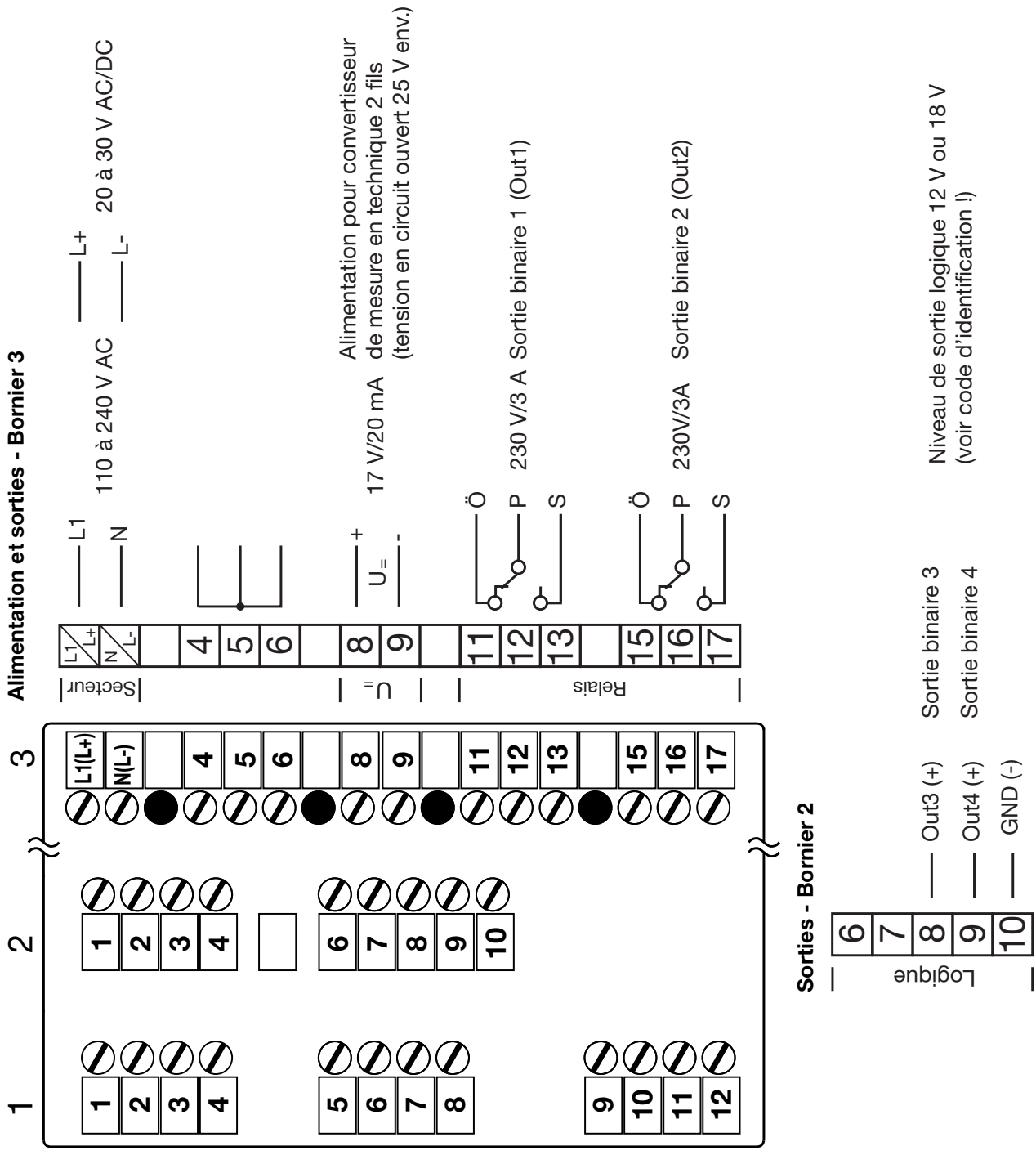


Alternative aux sorties binaires 3 et 4 (configurable) !

Entrée analogique 2 et entrées binaires 3 à 6 - Bornier 1 (platines en option)

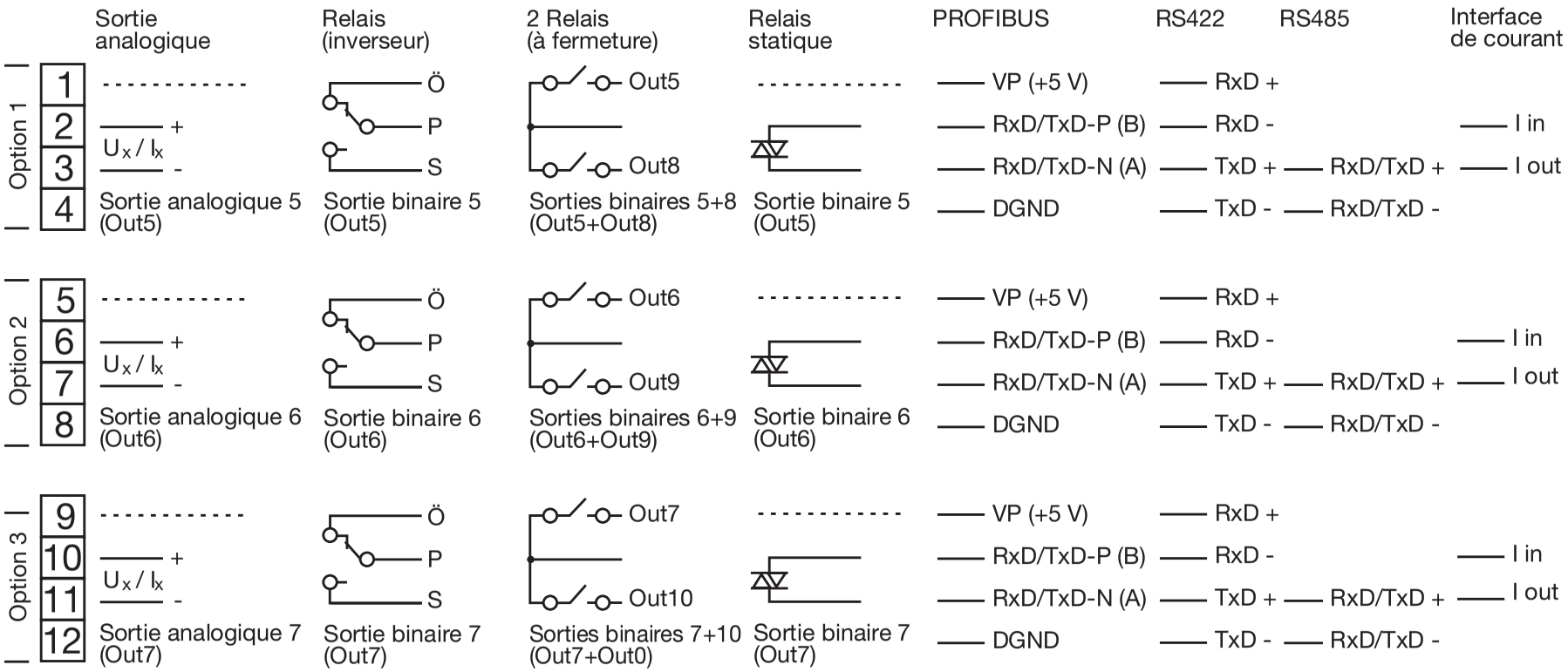


4.3.2 Type 703046/48



Suite du type 703046/48

Sorties et interfaces - Bornier 1 (platines en option)

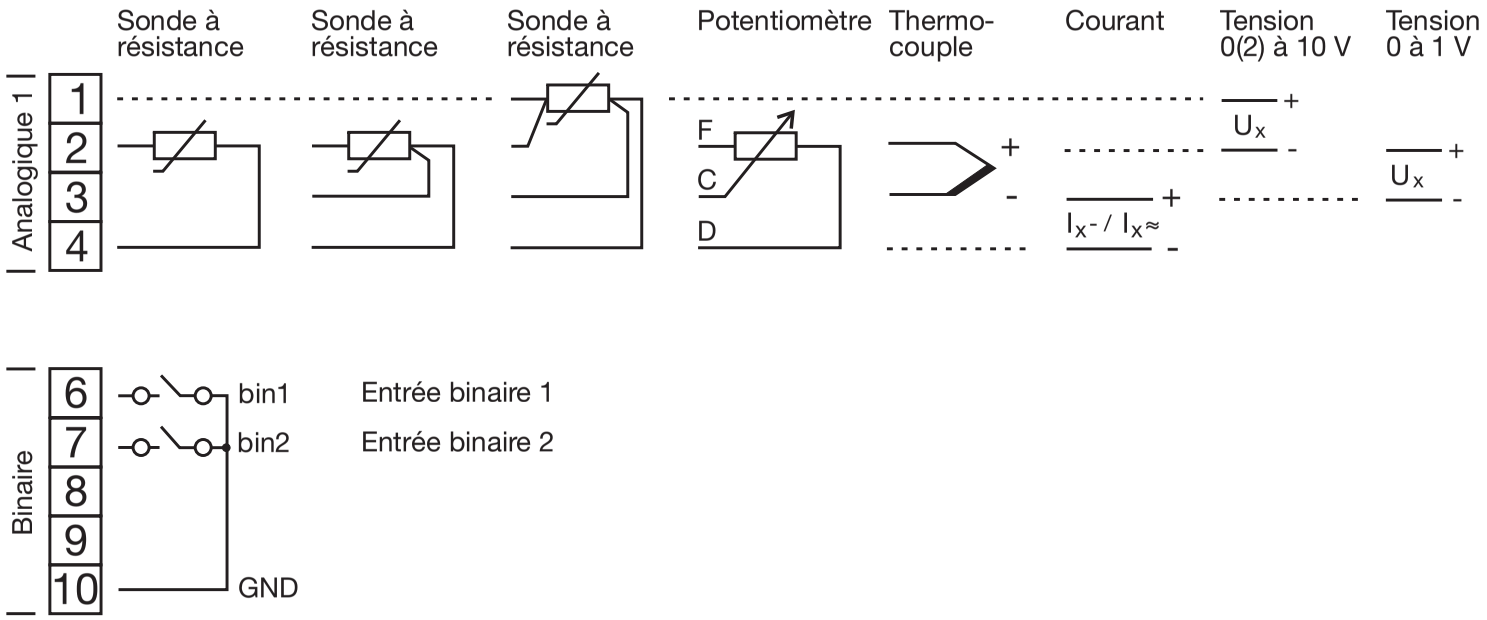


Attention à la numérotation des sorties.

⇨ Chapitre 8.5 “Sorties “OutP””

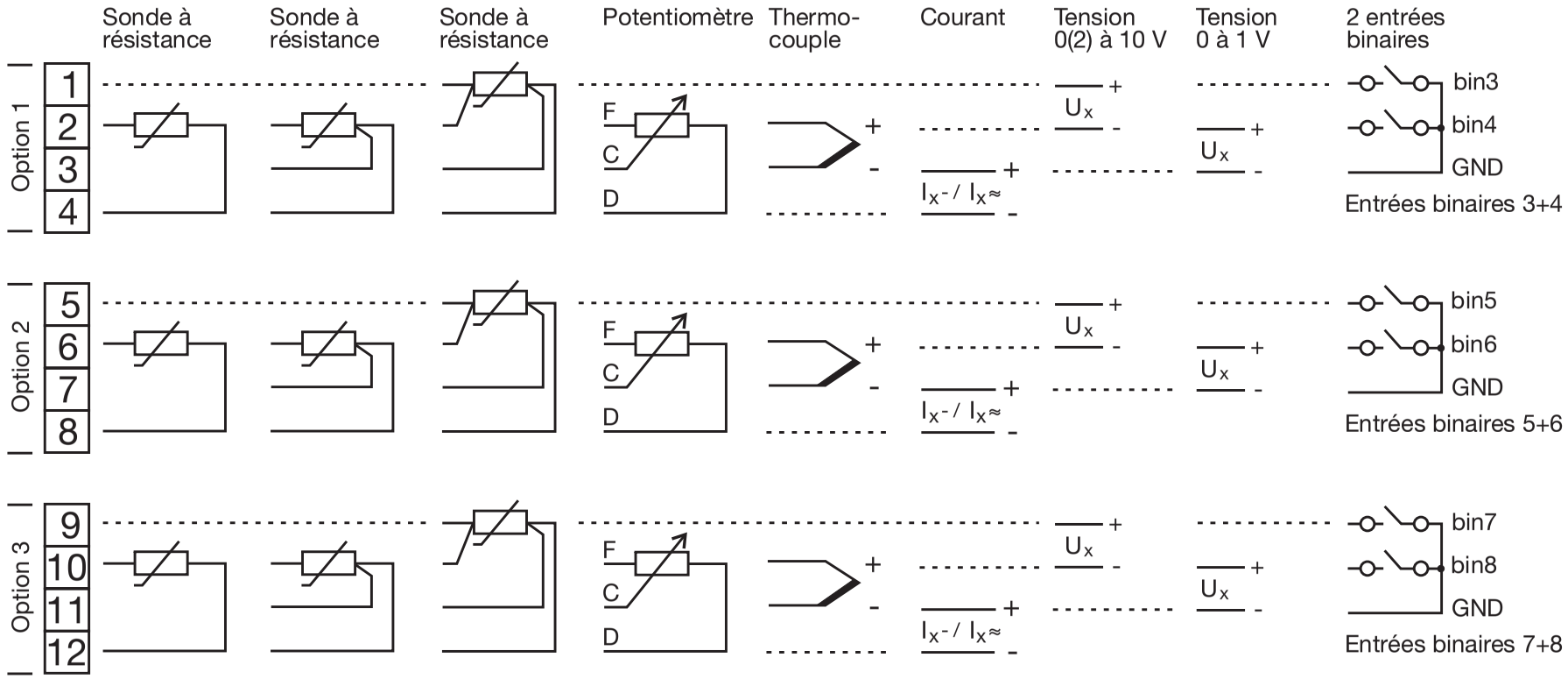
Suite du type 703046/48

Entrée analogique 1 et entrées binaires 1+2 - Bornier 2



Suite pour types 703046/48

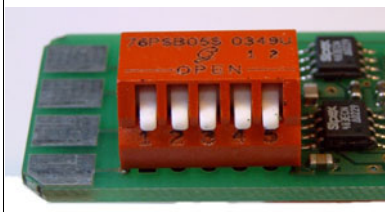
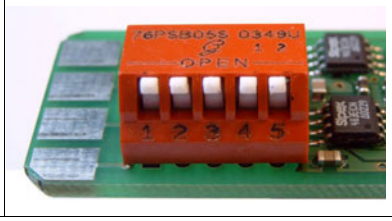
Entrée analogique 2 et entrées binaires 3 à 8 - Bornier 1 (platines en option)



4.3.3 Résistance de terminaison de l'interface sérielle RS422/485

Pour un fonctionnement sans perturbation de plusieurs appareils sur un bus linéaire, il faut activer aux deux extrémités (début et fin) les résistances de terminaison internes de ces appareils.

* Tirer vers l'avant le tiroir de l'appareil tout en appuyant sur les surfaces crantées
* Avec un stylo à bille, placer tous les interrupteurs blancs dans la même direction

Résistance de terminaison de bus active :	* Pousser les 5 interrupteurs vers le bas 
Pas de résistance de terminaison (réglage d'usine)	* Pousser les 5 interrupteurs vers le haut 

* Replacer le tiroir de l'appareil dans le boîtier

Contrôle

* Appuyer sur les touches PGM + ▲

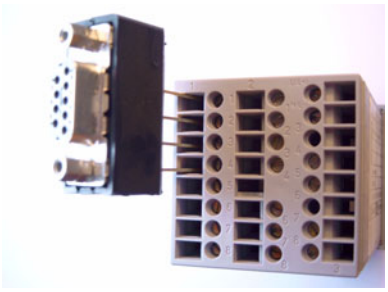
À droite, à côté de l'afficheur vert "VErS", est affiché "ON" pour résistances de terminaison actives ou "OF" pour résistances inactives.

4.3.4 Raccordement du connecteur PROFIBUS-DP

Montage de l'adaptateur

* Identifier le connecteur de l'interface PROFIBUS-DP (en option) à l'aide du code de commande (pour les appareils préconfigurés)

Dans cet exemple, l'interface PROFIBUS-DP est sur le connecteur en option 1.



☞ L'adaptateur SUB-D peut seulement être monté ouvert étant donné que les vis de raccordement sont recouvertes par l'adaptateur.

Brochage de la fiche femelle sub-D à 9 broches

Broche : signal	Description
1 : VP	Plus de l'alimentation
2 : RxD/TxD-P	Plus de l'émission/réception de données
3 : RxD/TxD-N	Moins de l'émission/réception de données
4 : DGND	Masse

5.1 Éléments d'affichage et de commande

(1)	**Afficheur à 7 segments** (réglage d'usine : valeur réelle) 4 digits, rouge ; décimale : configurable (adaptation automatique en cas de dépassement de la capacité d'affichage)
(2)	**Consigne active** (réglage d'usine : SP1) SP1, SP2, SP3, SP4 (SP=consigne, *setpoint*) ; vert
(3)	**Afficheur à 7 segments** (réglage d'usine : consigne) 4 digits, vert ; décimale : configurable ; sert également pour l'aide à l'utilisateur (affichage des icônes des paramètres et des niveaux)
(4)	**Touches**
(5)	**Signalisation** jaune ; pour - état des sorties binaires 1 à 6 (afficheur allumé = ON) - fonction Rampe/Programme active - mode manuel actif
(6)	**Afficheur à 16 segments pour unités °C/°F et texte** 2 digits, vert ; configurable ; caractères pour h, mn et % Le logiciel Setup permet de faire afficher en plus le numéro de segment actuel (programme), le jeu de paramètres ou une combinaison de deux caractères (lettres/chiffres).

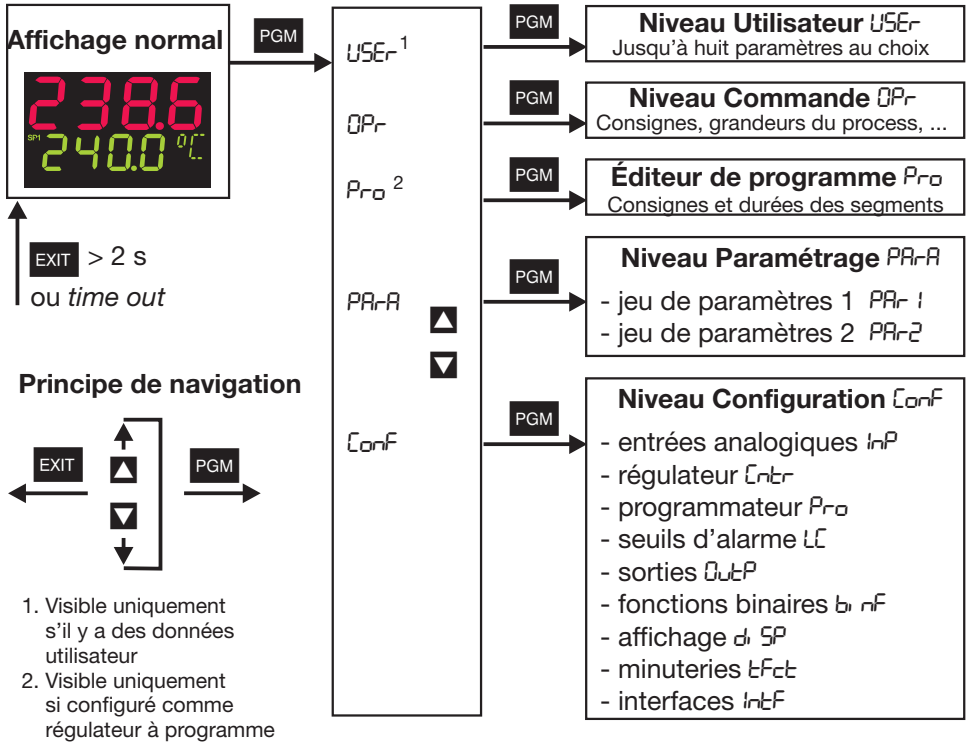
Les afficheurs sont configurables.

⇨ Chapitre 8.7 "Affichage "diSP""

5 Commande

5.2 Concept de niveaux

Les paramètres de réglage de l'appareil sont organisés en niveaux.



1. Visible uniquement s'il y a des données utilisateur
2. Visible uniquement si configuré comme régulateur à programme

Time out

Si aucune touche n'est pressée pendant 180 s, l'appareil retourne automatiquement à l'affichage normal !

⇨ Chapitre 6 "Niveau Commande"

⇨ Chapitre 5.6.1 "Saisie du programme" (éditeur de programme)

⇨ Chapitre 7 "Niveau Paramétrage"

⇨ Chapitre 8 "Configuration"

⇨ *Setup/Affichage - Commande/Time out*

Niveau Utilisateur "USEr"

Le logiciel Setup permet d'afficher et d'éditer jusqu'à huit paramètres au choix.

⇨ Setup/Niveau Configuration/Affichage - Commande/Données utilisateur

L'utilisateur peut choisir l'icône à afficher pour chaque paramètre. Sinon c'est l'icône standard qui est utilisée. Les caractères autorisés sont les lettres et les chiffres que l'on peut représenter sur un afficheur à 7 segments.

Réglage d'usine :

Icône	Signification
rASL	Pente de la rampe (rampe de démarrage)
SPA	Consigne d'arrêt (rampe de démarrage) =SPP2
tS	Temporisation (rampe de démarrage) =tP2
yA	Limitation du taux de modulation (rampe de démarrage)
SP 1	Consigne 1
boSt	Valeur boost (–1999 à +9999 °C/°F ou en % de SP1)
SPLo	Consigne de diminution (=SP2)

5.3 Verrouillage des niveaux

Il est possible d'interdire l'accès à certains niveaux.

Code	Niveau Commande Niveau Utilisateur Éditeur de programme	Niveau Paramétrage	Niveau Configuration
0	libre	libre	libre
1	libre	libre	verrouillé
2	libre	verrouillé	verrouillé
3	verrouillé	verrouillé	verrouillé

* Pour saisir un code, appuyer sur PGM et ▼ (simultanément > 5 s).
* Modifier le code avec PGM (l'afficheur clignote !)
* Saisir le code avec ▲ et ▼. Réglage d'usine : tous les niveaux sont déverrouillés.
* Retour à l'affichage normal avec EXIT ou automatiquement au bout de 180 s env.

Une fonction binaire permet également de verrouiller les niveaux Paramétrage et Configuration.

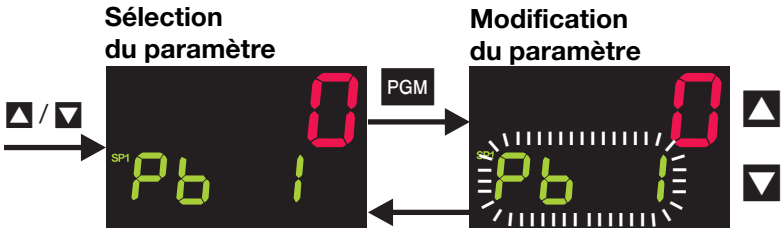
⇨ Chapitre 8.6 “Fonctions binaires “binF””

5 Commande

5.4 Saisie et aide à l'utilisateur

Saisie de valeurs

Lors de la saisie dans un niveau, l'icône du paramètre est affichée dans l'afficheur du bas.



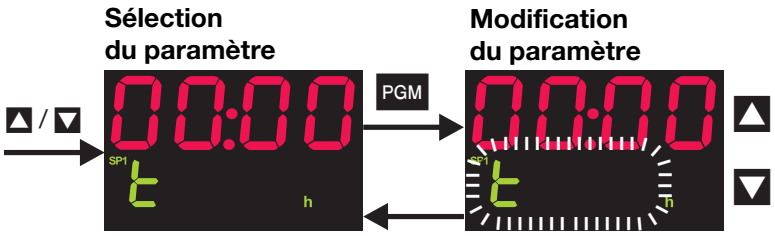
* Sélectionner le paramètre avec ▲ ou ▼
* Passer en mode saisie avec PGM (l'afficheur du bas clignote !)
* Modifier la valeur avec ▲ et ▼
  La modification est dynamique, en fonction de la durée de pression de la touche.
* Valider le réglage avec PGM ou validation automatique au bout de 2 s

ou

* Annulation de la saisie avec EXIT.
  La valeur n'est pas prise en compte.

Saisie d'une durée

Lors de la saisie d'une durée (par exemple pour une minuterie), l'unité est affichée.



Seule l'unité la plus grande est affichée.

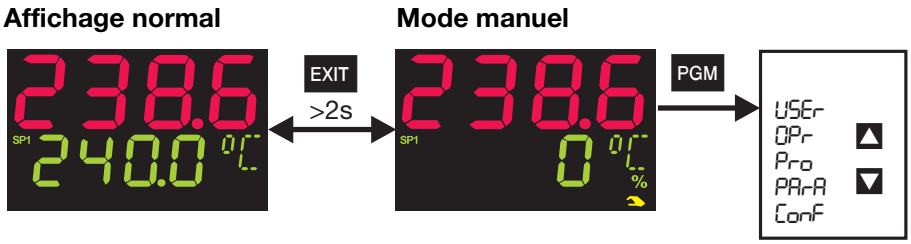
Exemple : si un "h" (pour heure) est affiché, le format de la valeur est hh:mm.

* Sélectionner le paramètre avec ▲ ou ▼
* Passer en mode saisie avec PGM (l'afficheur du bas clignote !)
* Modifier la valeur avec ▲ et ▼
  La modification est dynamique, en fonction de la durée de pression de la touche.
* Valider le réglage avec PGM ou validation automatique au bout de 2 s

ou

* Annulation de la saisie avec EXIT.
  La valeur n'est pas prise en compte.

5.5 Régulateur à valeur fixe (réglage en usine)



Modification de la consigne

Depuis l'affichage normal :

* Modifier la consigne actuelle avec ▲ et ▼
  (la valeur est prise en compte automatiquement)

Mode manuel

En mode manuel, il est possible de modifier manuellement le taux de modulation du régulateur.

* Passer en mode manuel avec EXIT (pendant plus de 2 s)

Le taux de modulation est affiché dans l'afficheur du bas. En plus, l'icône "Main" est allumée et l'unité est "%".

* Modifier le taux de modulation avec ▲ et ▼

Régulateur à 3 plages pas à pas : ouvrir ou fermer l'organe de positionnement avec les touches.

Depuis le mode manuel, il est possible d'accéder aux différents niveaux.

* Retour à l'affichage normal avec EXIT (pendant plus de 2 s)

Il est possible de définir le taux de modulation pour la commutation.
Le mode manuel est verrouillable.

⇨ Chapitre 8.2 "Régulateur "Cntr""

Les fonctions binaires offrent d'autres possibilités pour commander le régulateur à valeur fixe.

⇨ Chapitre 8.6 "Fonctions binaires "binF""

En cas de dépassement inférieur/supérieur de l'étendue de mesure ou de rupture de sonde, le régulateur passe automatiquement au mode manuel.

5 Commande

5.6 Régulateur à programme

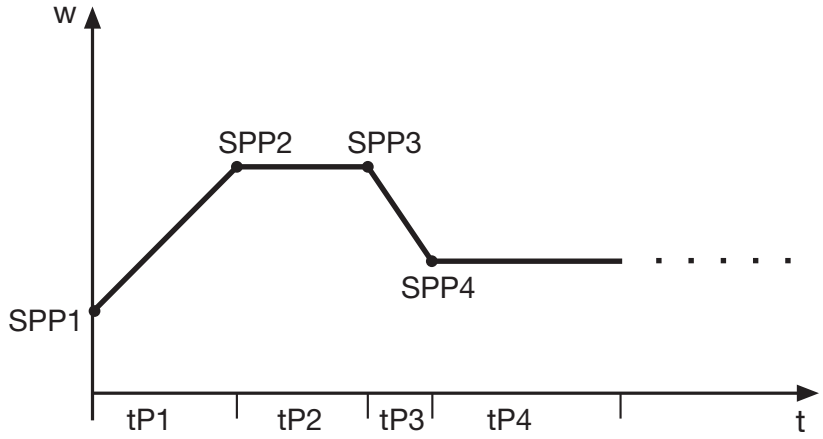
État à la livraison

Il faut configurer l'appareil en régulateur à programme/programmateur. Auparavant il faut saisir un programme pour utiliser l'appareil comme régulateur à programme/ programmateur.

5.6.1 Saisie du programme

Fonction

Il est possible de réaliser un profil de consigne avec max. huit segments de programme.



Saisie sur l'appareil

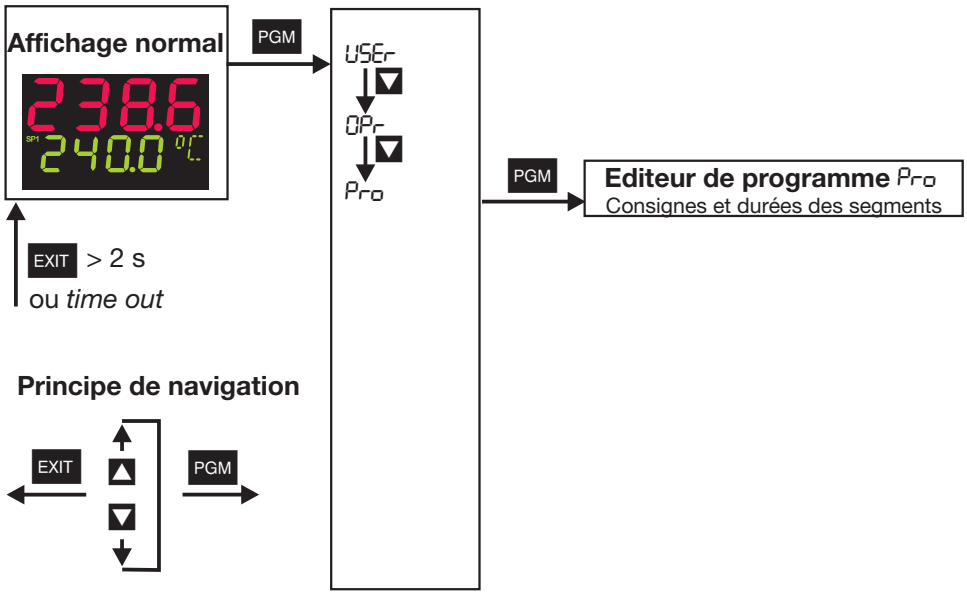
Il faut régler l'appareil en régulateur à programme ou programmateur.

⇨ Chapitre 8.3 "Programmateur "Pro"" (fonction)

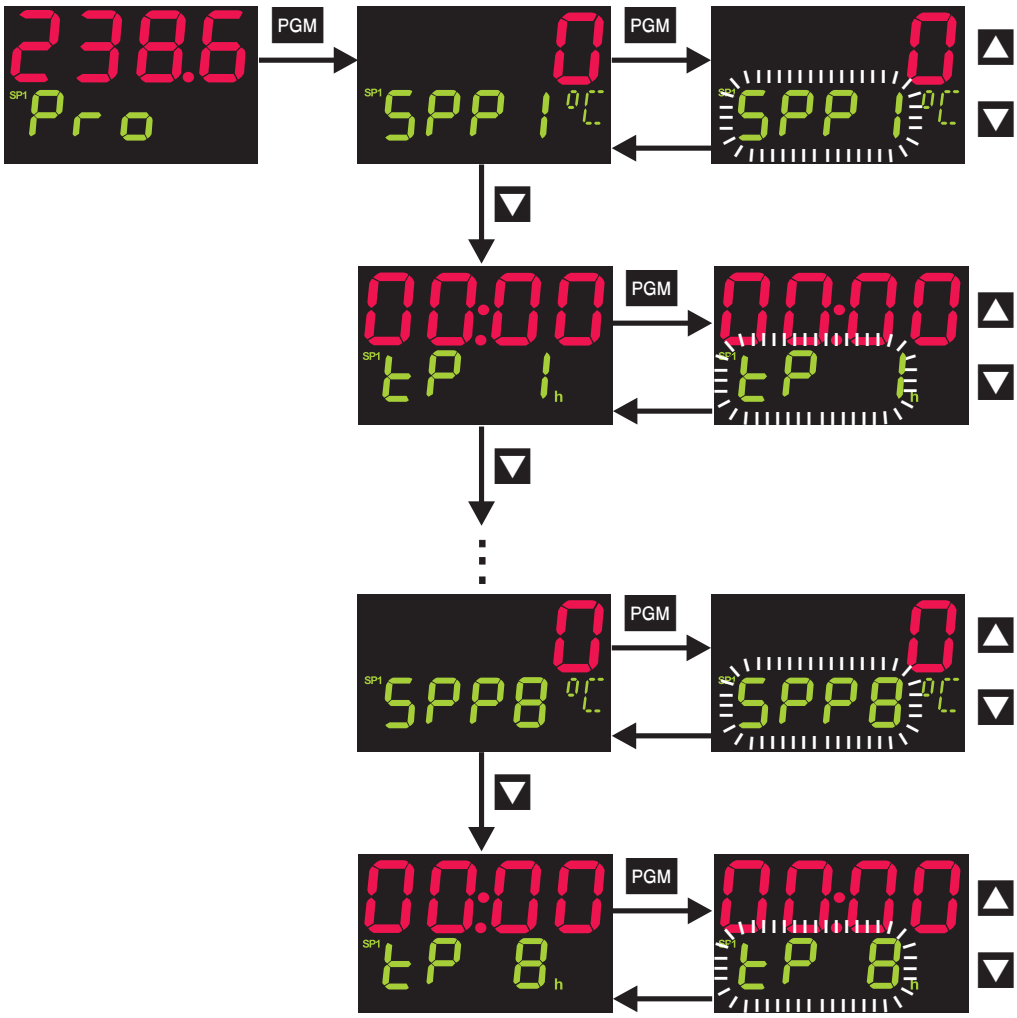
Les bases de temps que l'on peut configurer sont : mm:ss, hh:mm et dd:hh (s=secondes, m=minutes, h=heures, d=jours).

⇨ Chapitre 8.3 "Programmateur "Pro"" (unité)

Les réglages de consigne (SPP1 à SPP8) et de durée (tP1 à tP8) pour chaque segment sont effectués dans l'éditeur de programme.



Les segments de programme (jusqu'à huit) sont définis par une consigne et une durée.



Saisie via le logiciel Setup

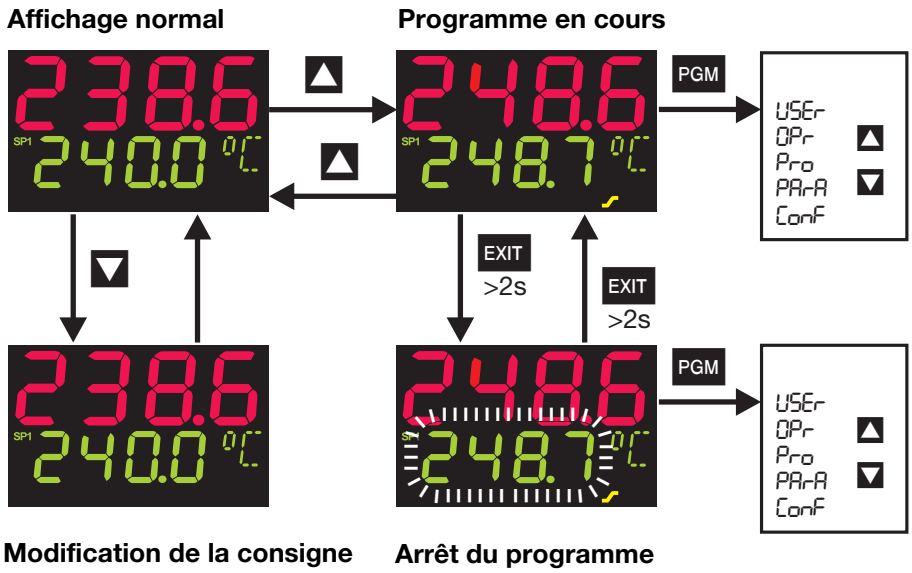
Le logiciel Setup (accessoire) offre un éditeur de programme confortable avec une représentation graphique du programme (courbe).

Autres fonctions via le logiciel Setup

- Départ sur valeur réelle
- Comportement en cas de dépassement supérieur ou inférieur de l'étendue de mesure
- Répétition du programme
- Définition de consigne (rampe/échelon)
- Régulation sur dernière consigne
- Temporisation
- Édition et gestion de programme avec prévisualisation graphique
- Programmation segment par segment de contacts de commande (jusqu'à 4)
- Affectation segment par segment des jeux de paramètres

5 Commande

5.6.2 Commande



Affichage normal

En affichage normal, aucun programme n'est en cours et le régulateur travaille en fonction de la consigne réglée.

Modification de la consigne

Depuis l'affichage normal :

* Passer à la saisie de consigne avec ▼
* Modifier la consigne actuelle avec ▲ et ▼
  (la valeur est prise en compte automatiquement)

Démarrer un programme

Depuis l'affichage normal :

* Démarrer un programme avec ▲
  (L'icône Rampe est allumée !)

Le logiciel Setup permet de configurer une temporisation. Jusqu'à ce que la temporisation soit écoulée, "StrT" est affiché sur l'afficheur du bas. Ensuite le programme est démarré.

Annulation du programme

Si un programme est en cours d'exécution :

* Annuler le programme avec ▲.

Interruption du programme

Si un programme est en cours d'exécution :

* Interrompre le programme avec EXIT (pendant plus de 2 s)
  (L'afficheur du bas clignote !)
* Poursuivre avec EXIT (pendant plus de 2 s)

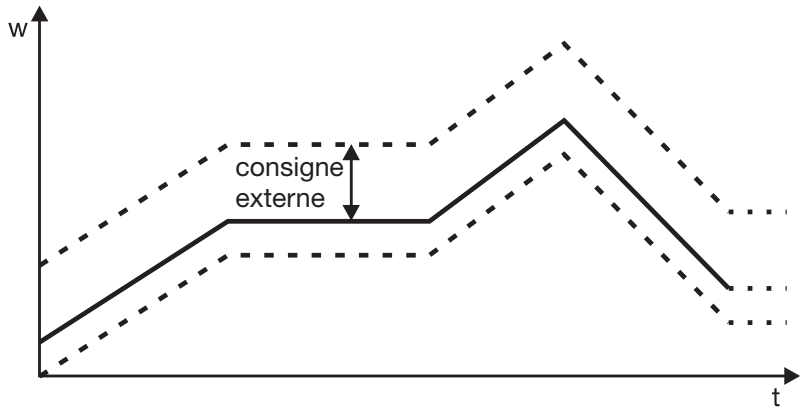
En cas de coupure de courant, le programme est annulé.

Les fonctions binaires offrent d'autres possibilité de commande du programme.

⇨ Chapitre 8.6 "Fonctions binaires "binF""

5.6.3 Déplacement de la courbe du programme

La fonction “Consigne externe avec correction” permet de déplacer vers le haut ou vers le bas la courbe du programme (configurable uniquement via le logiciel Setup).

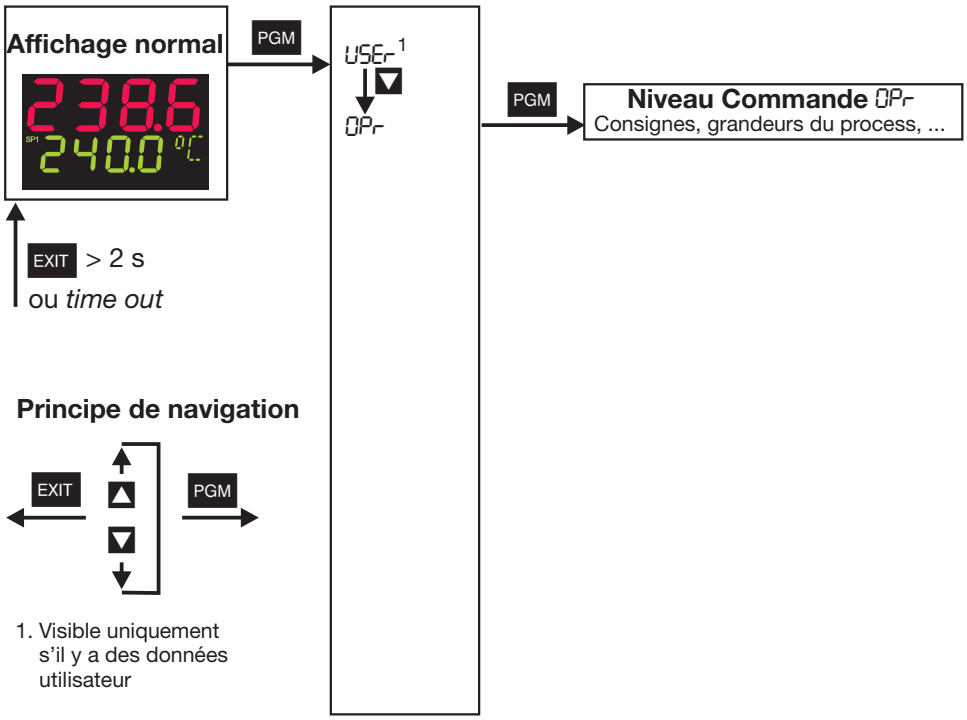


La consigne externe est délivrée par un signal analogique.

⇨ Chapitre 8.2 “Régulateur “Cntr””

5 Commande

Accès

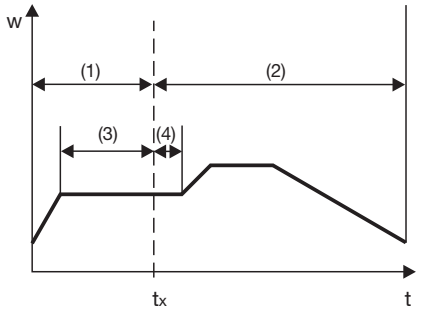


Données de process

Ici il est possible d'afficher et d'éditer les quatre consignes ainsi que d'autres grandeurs du process, suivant la configuration.

Icône	Signification
SP 1	Consigne 1 (éditable)
SP 2	Consigne 2 (éditable)
SP 3	Consigne 3 (éditable)
SP 4	Consigne 4 (éditable)
SPr	Consigne de rampe (uniquement si configurée)
InP 1	Mesure sur l'entrée analogique 1
InP2	Mesure sur l'entrée analogique 2 (uniquement si présente)
F 1	Résultat de calcul de la formule mathématique 1 (et si régulateur de rapport, de différence ou d'humidité)
F2	Résultat de calcul de la formule mathématique 2 (uniquement si présente)
Y	Taux de modulation
trun	Durée du programme écoulée (uniquement pour régulateur à programme /programmateur)
trES	Durée du programme restante (uniquement pour régulateur à programme/programmateur)
t 1	Durée de la minuterie 1 (uniquement si configurée)
t2	Durée de la minuterie 2 (uniquement si configurée)

Définition des durées du programme :

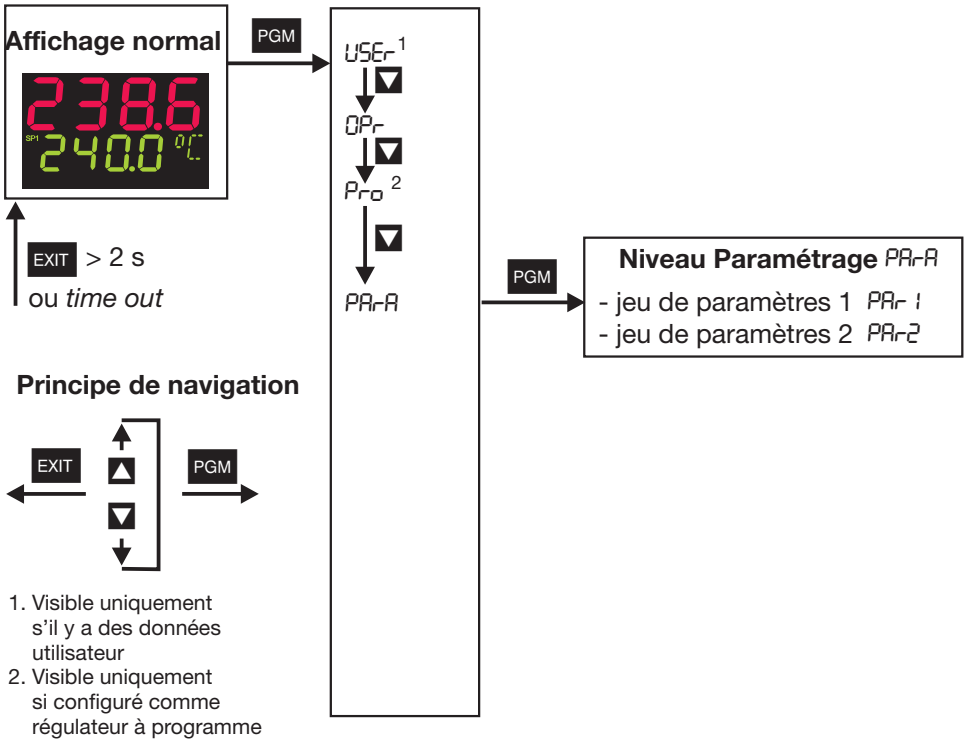


(1) Durée du programme écoulée	(3) Durée du segment écoulée
(2) Durée du programme restante	(4) Durée du segment restante

Généralités

Il est possible de mémoriser deux jeux de paramètres (PAr1 et PAr2).

Accès



Le niveau est verrouillable.

Applications

- Commutation entre jeux de paramètres à l'aide d'une fonction binaire

⇨ Chapitre 8.6 "Fonctions binaires "binF""

- Affectation de jeux de paramètres à des segments du programme (uniquement à l'aide du logiciel Setup)

⇨ *Éditeur de programme/Programme*

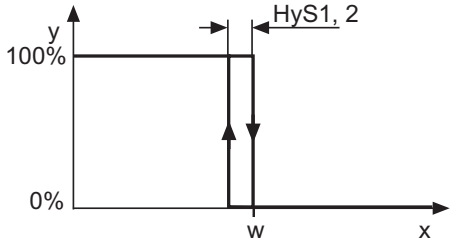
Exemple

Réglage d'un régulateur à 2 plages avec un comportement PI :

Pb1 = 12 °C (bande proportionnelle)
rt = 160 s (temps d'intégrale ; composante I)
dt = 0 s (temps de dérivée ; composante D)

7 Niveau Paramétrage

PArA → PAr 1 (PAr2)

	Affichage	Plage de valeurs	Réglage d'usine	Signification
Bande proportionnelle Proportional band	Pb 1	0 à 9999	0	Grandeur de bande proportionnelle Plus la bande proportionnelle est grande, plus le gain du régulateur est faible. Si Pb1,2 = 0, la structure de régulation n'agit pas ! (Comportement en fonction des seuils d'alarme) Régulateurs proportionnels : Pb1,2 > 0.
	Pb 2	0 à 9999	0	
Temps de dérivée Derivative time	dt 1	0 à 9999 s	80 s	Influence la composante à action dérivée du signal de sortie du régulateur. Plus le temps de dérivée est élevé, plus l'effet de la composante D est important.
	dt2	0 à 9999 s	80 s	
Temps d'intégrale Reset time	rt 1	0 à 9999 s	350 s	Influence la composante à action intégrale du signal de sortie du régulateur. Plus le temps d'intégrale est élevé, plus l'effet de la composante I est faible.
	rt2	0 à 9999 s	350 s	
Écart entre les contacts Cycle time	Cy 1	0,0 à 999,9 s	20 s	Pour une sortie discontinue, il faut choisir la durée de la période de commutation de telle sorte que d'une part l'apport en énergie ne provoque pas de variations non admissibles de la valeur réelle et que d'autre part les organes de positionnement ne soient pas surchargés.
	Cy2	0,0 à 999,9 s	20 s	
Écart entre les contacts Contact spacing (dead band)	db	0,0 à 999,9	0	Écart entre les deux contacts de régulation pour les régulateurs à 3 plages et les régulateurs à 3 plages pas à pas.
Différentiel de coupure Switching differential	HyS 1	0,0 à 999,9	1	Hystérésis pour les régulateurs discontinus avec Pb1,2 = 0. 
	HyS2	0,0 à 999,9	1	
Temps fonctionnement organe positionnement Actuator time	tt	5 à 3000 s	60 s	Plage de fonctionnement utile de la vanne de régulation d'un régulateur à 3 plages pas à pas
Point de fonctionnement Working point	y0	–100 à +100%	0%	Taux de modulation pour régulateurs P et PD (si x = w, y = Y0).
Limitation taux de modulation Output limiting	y 1	0 à 100%	100%	Limite maximale du taux de modulation Limite minimale du taux de modulation. (Agit uniquement si PB > 0 !)
	y2	–100 à +100%	–100%	

Les paramètres Pb2, dt2, rt2, Cy2 et HyS2 se rapportent à la 2e sortie d'un régulateur à 3 plages.
La décimale de certains paramètres dépend du réglage pour la décimale dans les afficheurs.

☞ L'affichage des paramètres d'un appareil dépend du type de régulateur réglé.
⇨ Chapitre 8.2 "Régulateur "Cntr""

Généralités

Les règles suivantes sont appliquées pour représenter les paramètres et les fonctions au niveau Configuration :

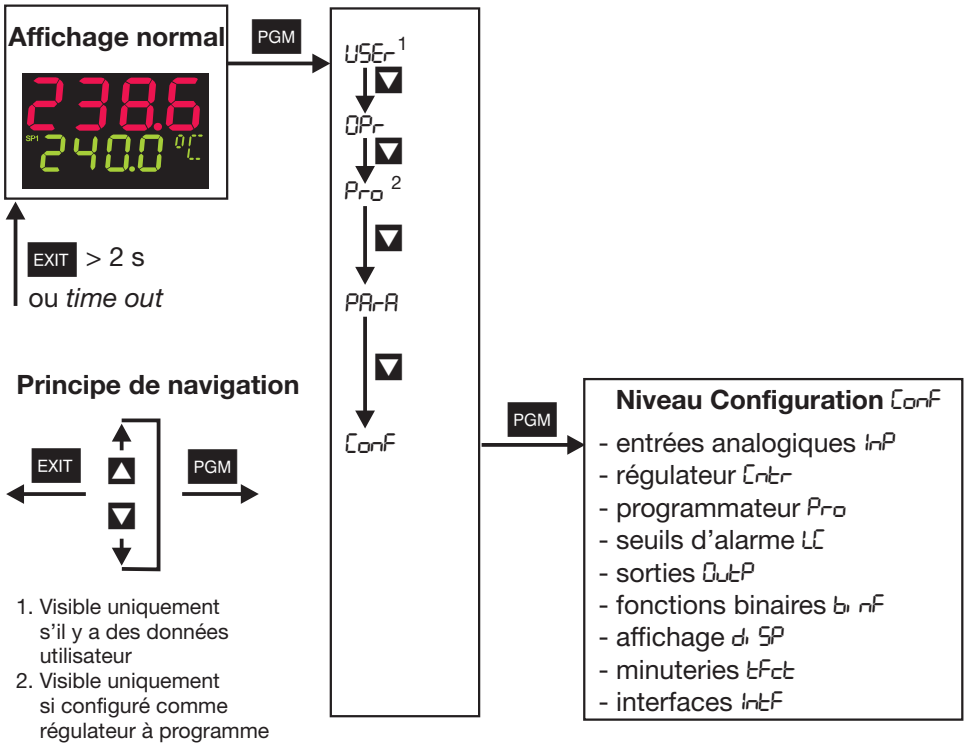
un paramètre n'est pas représenté ou ne peut pas être sélectionné si

- l'équipement de l'appareil ne dispose pas de la fonction liée à ce paramètre.
  Exemple : il n'est pas possible de configurer la sortie analogique 2
  si la sortie analogique 2 n'existe pas sur l'appareil.

Certains paramètres ne peuvent être programmés qu'à l'aide du logiciel Setup. Dans ce cas, la colonne Icône contient "(Setup)".

Le titre de chaque chapitre contient l'icône (qui apparaît sur l'afficheur) qui correspond au point du menu (par ex. 8.1 Entrées analogiques "InP").

Accès



Il est possible de verrouiller ce niveau.

⇨ Chapitre 5.3 "Verrouillage des niveaux"

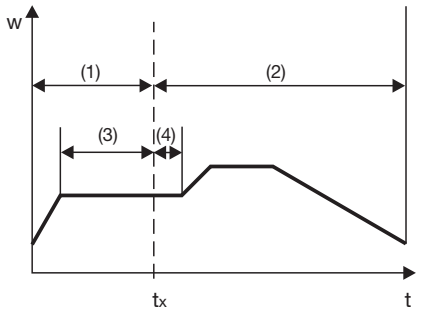
8 Configuration

Sélecteur analogique

Pour certains paramètres, il est possible de sélectionner une série de valeurs analogiques. Nous vous détaillons ci-dessous ces choix.

0	Sans fonction	21	Durée du programme écoulée en s
1	Entrée analogique 1	22	Durée du programme restante en s
2	Entrée analogique 2	23	Durée du segment écoulée en s
3	Valeur réelle	24	Durée du segment restante en s
4	Consigne actuelle	25	Durée écoulée de la minuterie 1 en s
5	Valeur de fin de la rampe	26	Durée écoulée de la minuterie 2 en s
6	Consigne du programme	27	Durée restante de la minuterie 1 en s
7	Mathématique 1	28	Durée restante de la minuterie 2 en s
8	Mathématique 2	29	Valeur de fin actuelle du segment
9	Consigne 1	30	Marqueur analogique (PROFIBUS)
10	Consigne 2	31	Réservé
11	Consigne 3	32	Réservé
12	Consigne 4	33	Réservé
13	Taux de modulation du régulateur		
14	1ère sortie du régulateur		
15	2e sortie du régulateur		

Définition des durées du programme :



(1) Durée du programme écoulée	(3) Durée du segment écoulée
(2) Durée du programme restante	(4) Durée du segment restante

8.1 Entrées analogiques “InP”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

InP : Analog Input

Suivant son exécution, l’appareil dispose au maximum de deux entrées analogiques.

Entrée analogique 1 InP 1 →
Entrée analogique 2 InP2 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Type de sonde Sensor type	SEnS	0 **1** 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11	Sans fonction **Sonde à résistance en montage 3 fils** Sonde à résistance en montage 2 fils Sonde à résistance en montage 4 fils Thermocouple Potentiomètre Courant de chauffage 0 à 50 mA AC (uniquement entrée analogique 2) 0 à 20 mA (voir aussi “Surveillance du courant de chauffage”) 4 à 20 mA 0 à 10 V 2 à 10 V 0 à 1 V Réglage d’usine pour entrée analogique 2 : sans fonction
Linéarisation Linearisation	Lin	0 **1** 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	Linéaire **Pt100** Pt500 Pt1000 KTY11-6 W5Re_W26Re C W3Re_W25Re D NiCr-CuNi E Cu-CuNi T Fe-CuNi J Cu-CuNi U Fe-CuNi L NiCr-Ni K Pt10Rh-Pt S Pt13Rh-Pt R Pt30Rh-Pt6Rh B NiCrSi-NiSi N W3Re_W26Re Linéarisation spécifique Pour la linéarisation spécifique, il est possible de saisir au maximum 10 points ou de programmer un polynôme du 5e degré (uniquement avec le logiciel Setup). Pour la linéarisation “KTY11-6”, la résistance est de 2 kΩ à 25 °C (uniquement avec le logiciel Setup).

Les réglages d’usine sont représentés en **gras**.

8 Configuration

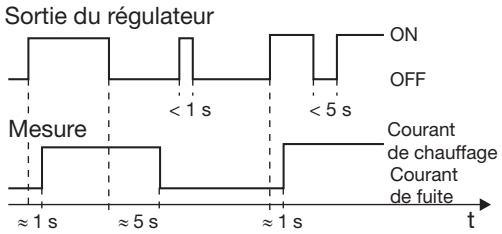
Entrée analogique 1 InP 1 →
Entrée analogique 2 InP2 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Correction de la valeur de mesure Measurement offset	OFFS	–1999 à 9999 (**0**)	La correction de la valeur réelle permet de corriger la valeur mesurée d'un certain montant : ajout ou soustraction. Exemples : valeur mesurée / offset / valeur affichée 294,7 / +0,3 / 295,0 295,3 / –0,3 / 295,0 Pour ses calculs, le régulateur utilise la valeur corrigée (= valeur affichée). Cette valeur ne correspond pas à la valeur mesurée au point de mesure. En cas d'utilisation inadaptée, les grandeurs de régulation peuvent prendre des valeurs non autorisées. Cas particulier "Montage 2 fils" : si l'entrée est reliée à une sonde à résistance en montage 2 fils, la résistance de ligne est réglée ici en Ohm.
Début d'affichage Display start	SCL	–1999 à +9999 (**0**)	Capteurs avec signal normalisé et rhéostats : une valeur est affectée au signal physique. Exemple : 0 à 20 mA = 0 à 1500 °C. Il est possible de dépasser la plage du signal physique de ±20% sans qu'il n'y ait signalement d'un dépassement supérieur ou inférieur de l'étendue de mesure.
Fin d'affichage Display end	SCH	–1999 à +9999 (**100**)	
Constante de temps du filtre Filter time constant	dF	0 à 100 s (**0,6**)	Pour adapter le filtre numérique d'entrée (0 s = filtre désactivé). En cas de variation brusque du signal, 63% des variations sont enregistrées au bout de 2 × la constante de temps du filtre. Si la constante de temps du filtre est élevée : - forte atténuation des signaux parasites - réaction lente de la valeur réelle affichée en cas de variation de la valeur réelle - fréquence de coupure basse (filtre passe-bas du 2e ordre)
Recalibrage Début Fine tuning start value	FtS[1]	–1999 à +9999 (**0**)	⇨ Chapitre 8.1.1 "Réglage fin spécifique" Si ces valeurs ont été modifiées par erreur, il faut effectuer ce réglage suivant la procédure décrite sous "Recalibrage spécifique". Ces valeurs ne peuvent pas être tout simplement reprises d'un autre appareil.
Recalibrage Fin Fine tuning end value	FtE[1]	–1999 à +9999 (**1**)	

1. Ces deux paramètres peuvent être activés/**désactivés** par l'intermédiaire du logiciel Setup.

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Entrée analogique 1 InP 1 →
Entrée analogique 2 InP2 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Surveillance du courant de chauffage (sortie) Heater current monitoring (output)	HEAt	**0** 1 à 10	**Sans fonction** Sorties binaires 1 à 10 (sortie du régulateur) Grâce à un transformateur d'intensité avec un signal de sortie normalisé, il est possible de surveiller le courant de chauffage avec le seuil d'alarme 1 affecté à l'entrée analogique 2. La plage de signal d'entrée s'étend de 0 à 50 mA AC (voir type de sonde : "Courant de chauffage") ; il faut adapter l'échelle en conséquence (début et fin d'affichage). La mesure est effectuée avec le contact de chauffage fermé. Il faut pour cela que la sortie binaire qui commande le contact de chauffage (pas la sortie binaire qui émet l'alarme) soit sélectionnée. Si le contact de chauffage est ouvert, le courant de fuite est mesuré avec un retard réglable (retard au déclenchement du seuil d'alarme 1). Exemple : Retard au déclenchement : 5 s Retard à l'enclenchement : 1 s  Le seuil d'alarme 1 permet de surveiller le courant de chauffage, c'est-à-dire le dépassement inférieur et/ou supérieur d'une valeur limite (fonctions Ik7 et Ik8). Avec la configuration de la surveillance du courant de chauffage, on peut également surveiller en même temps le courant de fuite. C'est réalisé en interne avec un seuil d'alarme avec la fonction Ik7, un hystérésis de 0 et une valeur limite qui correspond à 1% de la valeur limite du seuil d'alarme 1. Le signal de sortie est également délivré sur la sortie du seuil d'alarme 1. En cas d'utilisation d'un transformateur d'intensité avec sortie de signal DC 0 à 20 mA : 1. Uniquement Setup – Paramètre non documenté : Activer le paramètre 7. 2. Entrée analogique 2 – Type de sonde : Sélectionner "Courant de chauffage". 3. Entrée analogique 2 – Surveillance du courant de chauffage : Sélectionner la sortie concernée. 4. Entrée analogique 2 – Type de sonde : Sélectionner "0 à 20 mA" (le réglage sous "Surveillance du courant de chauffe" devient invisible, mais reste actif).
Valeur correctrice KTY à 25 °C	(Setup)	0 à 4000 Ω (**2000**)	Résistance à 25 °C/77 °F pour la linéarisation "KTY 11-6"

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Entrées analogiques (général) In 12 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Unité de température Temperature unit	Unit	**0** 1	**Degrés Celsius** Degrés Fahrenheit Unité pour les valeurs de température
Cadence de scrutation Cycle time	CycL	0 1 2 **3**	50 ms 90 ms 150 ms **250 ms**
Fréquence du secteur	(Setup)	**50 Hz** 60 Hz	Adaptation du convertisseur d'entrée à la fréquence du secteur

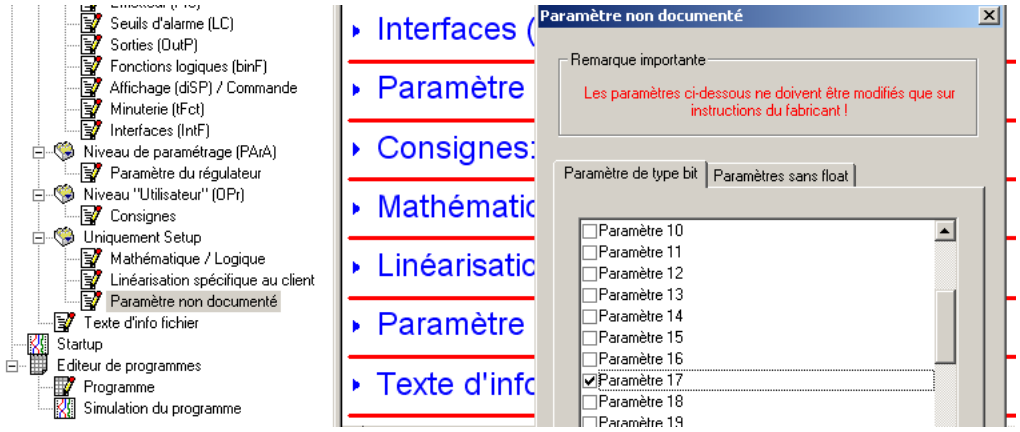
Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

8.1.1 Réglage fin spécifique

Activer FtS et FtE à l'aide du logiciel Setup

L'appareil n'affiche pas les deux paramètres en configuration d'usine ; ils doivent d'abord être activés

* Connecter l'appareil au PC et lancer le logiciel Setup
* Etablir la liaison avec l'appareil
* Double cliquer sur *Paramètre non documenté*



* Cliquer à côté de *Paramètre 17* dans la liste déroulante (un crochet apparaît)
* Enregistrer fichier Setup et exécuter *Transfert de données* vers l'appareil

Les paramètres FtS et FtE apparaissent maintenant au niveau "Configuration".

Principe

Le réglage fin spécifique permet de corriger les valeurs affichées par l'appareil. Ainsi il peut être utile par exemple pour valider une installation lorsque les valeurs affichées ne correspondent plus aux valeurs réelles.

Avec un instrument de mesure de référence, on effectue deux mesures aussi loin que possible l'une de l'autre (valeur de début, valeur de fin). Il faut également que les conditions de mesure soient stables. Sur l'appareil à régler, on saisit la valeur de début (FtS) ainsi que la valeur de fin (FtE) déterminées avec l'instrument de référence.

Attention :

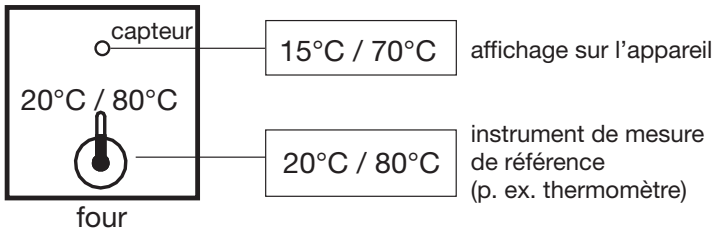
Lorsque la valeur de début et/ou la valeur de fin d'étendue s'écarte du réglage d'usine (FtS = 0 et FtE = 1) , le réglage fin a déjà été réalisé une fois. Dans ce cas, le réglage fin doit être réinitialisé.

Plusieurs réglages fins sans réinitialisation se rapportent sinon à la caractéristique déjà corrigée et affichent des valeurs erronées.

8 Configuration

Exemple

La température dans un four est mesurée avec une sonde à résistance et affichée sur un appareil. À cause d'une dérive en température du capteur, l'affichage sur l'appareil s'écarte de la température réelle. À 20 °C, l'appareil affiche 15 °C, à 80 °C 70 °C (exemple extrême mais plus explicite).

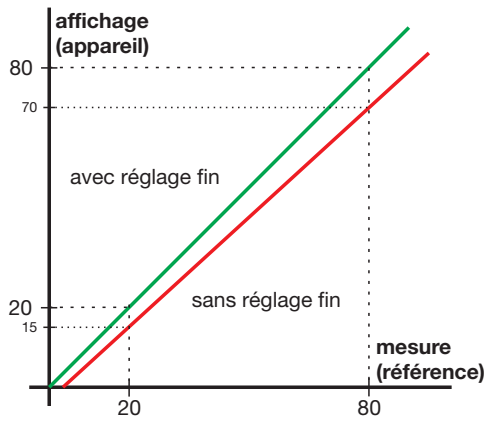


Procédure à suivre

- Evaluer la valeur mesurée inférieure (basse et constante de préférence) avec un instrument de mesure de référence ;
  exemple : température du four 20°C (= température ambiante)
- Entrer la valeur mesurée inférieure comme valeur de début ;
  exemple ; régler la valeur de début (FtS) sur 20
- Augmenter la température et définir la valeur mesurée supérieure (haute et constante de préférence) avec un instrument de mesure de référence ;
  exemple : augmenter la température du four à 80°C
- Entrer la valeur mesurée supérieure comme valeur de fin ;
  exemple ; régler la valeur de début (FtE) sur 80

Caractéristique

Le diagramme suivant montre comment le réglage fin modifie la courbe caractéristique (point d'intersection avec l'axe des x et pente).



Cas particulier : offset

Si l'écart entre la valeur mesurée et la valeur affichée est le même pour le point de mesure haut que pour le point de mesure bas, la correction avec un offset suffit (la pente n'est pas modifiée). Dans ce cas, le réglage fin est inutile.

⇨ Chapitre 8.1 "Entrées analogiques "InP"", paramètre OFFS

Réinitialiser le réglage fin

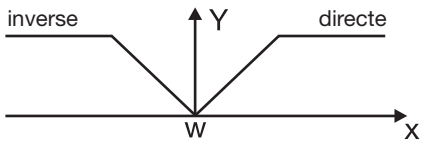
Pour annuler le réglage fin, il faut entrer la même valeur pour la valeur de début (FtS) et la valeur de fin (FtE) (par ex. régler les deux paramètres sur 0). L'appareil repasse automatiquement la valeur de début à 0 et la valeur de fin à 1 (réglage d'usine).

8.2 Régulateur “Cntr”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

Cntr : Controller

On règle ici le type de régulateur et les grandeurs d’entrée du régulateur, les limites de la consigne, les conditions pour le mode manuel et les préréglages pour l’auto-optimisation.

	Icône	Valeur/Choix	Description
	Configuration		
Type de régulateur Controller type	CtYP	0 **1** 2 3 4	Sans fonction **Régulateur à 2 plages** Régulateur à 3 plages Régulateur à 3 plages pas à pas Régulateur proportionnel
Caractéristique Control action	CAct	0 **1**	Directe Inversée  Inversée : le taux de modulation Y du régulateur est > 0 si la valeur réelle est inférieure à la consigne (par ex. chauffer). Directe : le taux de modulation Y du régulateur est > 0 si la valeur réelle est supérieure à la consigne (par ex. refroidir).
Mode manuel Inhibit manual mode	InHA	**0** 1	**Libre** Verrouillé Si le mode manuel est verrouillé, il n’est pas possible de passer en mode manuel à l’aide des touches ou d’une entrée binaire.
Taux de modulation Manuel Manual output	HAnd	–100 à **101**	Définition du taux de modulation après le passage en mode manuel. 101 = dernier taux de modulation Pour régulateur à 3 plages pas à pas : 101 = organe immobile 0 = organe recule ; 100 = organe avance
Taux de modulation Dépassement Range output	rOut	–100 à 101 (**0**)	Taux de modulation en cas de dépassement supérieur ou inférieur de l’étendue de mesure. 101 = dernier taux de modulation Pour régulateur à 3 plages pas à pas : 101 = organe immobile 0 = organe recule ; 100 = organe avance
Début pour consigne Setpoint low	SPL	–**1999** à +9999	La limitation de la consigne empêche la saisie de valeurs hors de la plage définie. Les limites de la consigne ne sont pas prises en compte si la consigne est définie via une interface. Consigne externe avec correction : la valeur correctrice est limitée.
Fin pour consigne Setpoint high	SPH	–1999 à **+9999**	

Les réglages d’usine sont représentés en **gras**.

8 Configuration

	Icône	Valeur/Choix	Description
	Entrées		
Valeur réelle régulateur Controller process value	CPr	(sélect. analogique) **Entrée analogique 1**	Définition de la source pour la valeur réelle du canal de régulation
Consigne externe External setpoint	ESP	(sélect. analogique) **Désactivé**	Activation de la consigne externe et définition de sa source. Consigne avec correction : consigne externe + consigne 1 = consigne actuelle Le clavier permet de corriger la consigne externe (±consigne 1). La consigne actuelle est représentée sur l'afficheur.
Recopie du taux de modulation Output feedback	FEEd	(sélect. analogique) **Désactivé**	Définition de la source pour la recopie du taux de modulation pour un régulateur à 3 plages pas à pas
	Auto-optimisation		
Méthode d'auto-optimisation Method of tuning	tYPt	**0** 1	Méthode des oscillations Méthode de l'échelon ⇨ Chapitre 9.1 "Auto-optimisation"
Auto-optimisation Inhibit of tuning	InHt	**0** 1	**Libre** Verrouillé Il n'est pas possible de démarrer l'auto-optimisation à l'aide des touches ou d'une fonction binaire.
Sortie du régulateur 1 Output of tuning 1 **Sortie du régulateur 2** Output of tuning 2	Ott 1 Ott2	**0** 1 2	**Relais** Statique + logique Proportionnel Il faut définir le type de la sortie physique pour le signal des sorties 1 et 2 du régulateur.
Taux de modulation du repos Controller standby output	SOut	–100 à +100 % (**0**)	Taux de modulation en sortie pour la réponse à un échelon
Amplitude de l'échelon Step size	StS 1	10 à 100 % (**30**)	Amplitude de l'échelon pour la réponse à un échelon
	Fonction boost		
Fonction boost Boost function	Fctb	**0** 1 2	**inactive** valeur en Kelvin valeur en %
Valeur boost Boost value	boSt	–1999 à +9999 (**0**)	en K ou % ⇨ Voir "Fonction boost", page 54.
	Surveillance de la boucle de régulation		
Surveillance de la boucle de régulation Control loop monitoring	InHC	**0** 1	**inactive** active
Temps de réponse Response time	tC	**0** à 9999 s	**0 : tr=rt (temps d'intégrale)** ⇨ Voir "Surveillance de la boucle de régulation", page 50.
Bande de surveillance Monitoring band	toLC	**0** à 1999	**0 : toLr=0,5*Pb (bande proportionnelle)** ⇨ Voir "Surveillance de la boucle de régulation", page 50.

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

	Icône	Valeur/Choix	Description
	Surveillance du taux de modulation		
Surveillance du taux de modulation Output level monitoring	InHY	**0** 1	**inactive** active
Temps d'analyse Determination time	tY	0 à 9999 s (**350**)	⇨ Voir "Surveillance du taux de modulation", page 52.
Bande de surveillance Monitoring band	toLY	0 à 100 % (**10**)	⇨ Voir "Surveillance du taux de modulation", page 52.
Retard à l'enclenchement de l'alarme Alarm trigger delay	tOnY	**0** à 9999 s	⇨ Voir "Surveillance du taux de modulation", page 52.
Bande différentielle de commande Control difference band	di Fb	0 à 1999 (**1**)	⇨ Voir "Surveillance du taux de modulation", page 52.

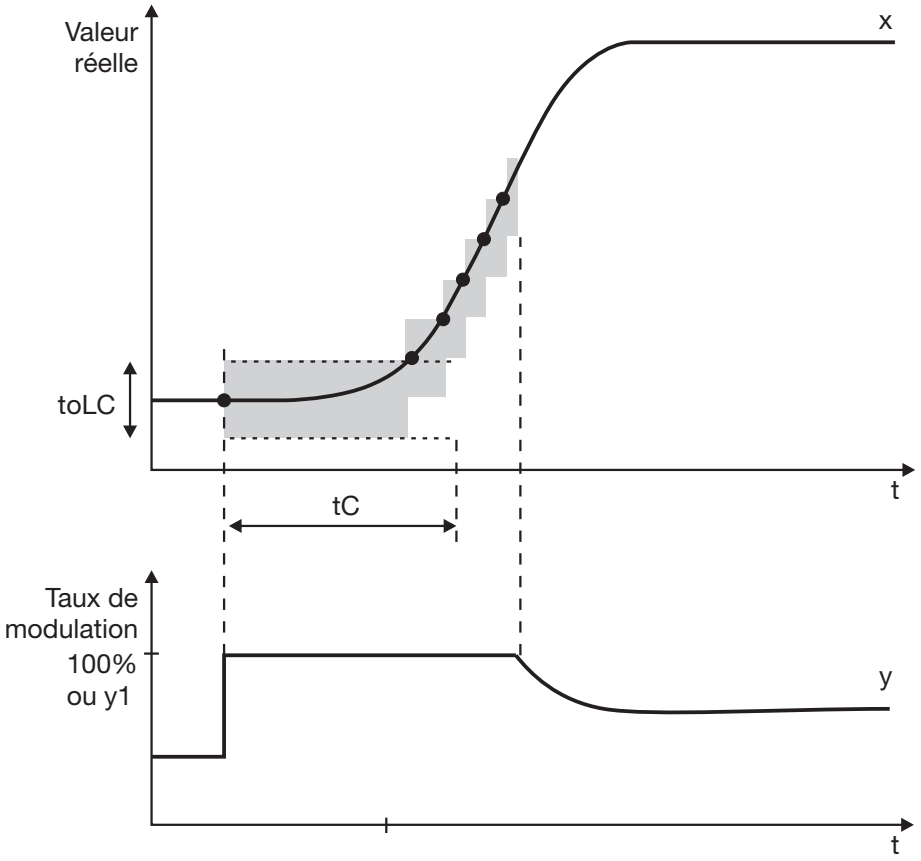
Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Sélecteur analogique

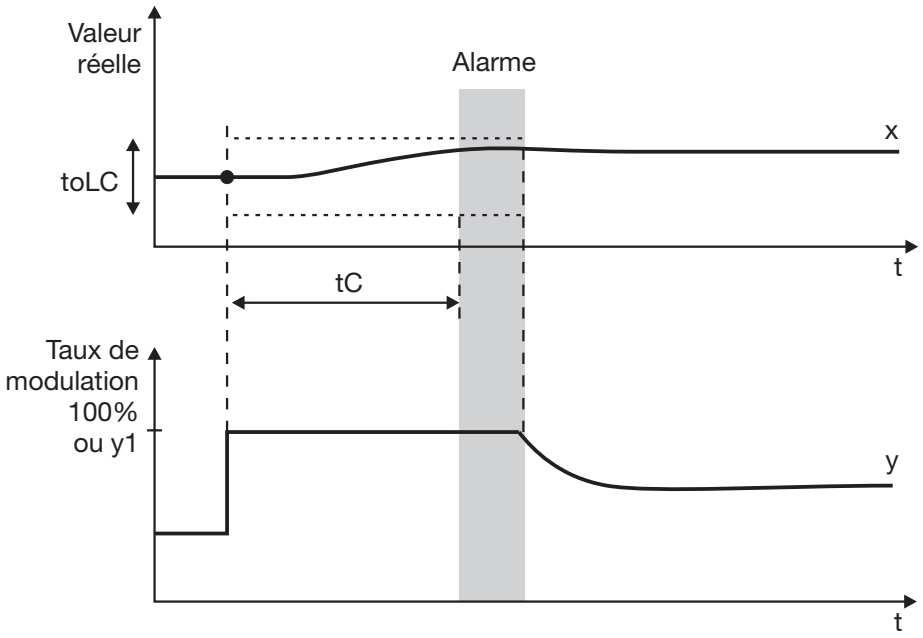
0	Sans fonction	21	Durée du programme écoulée en s
1	Entrée analogique 1	22	Durée du programme restante en s
2	Entrée analogique 2	23	Durée du segment écoulée en s
3	Valeur réelle	24	Durée du segment restante en s
4	Consigne actuelle	25	Durée écoulée de la minuterie 1 en s
5	Valeur de fin de la rampe	26	Durée écoulée de la minuterie 2 en s
6	Consigne du programme	27	Durée restante de la minuterie 1 en s
7	Mathématique 1	28	Durée restante de la minuterie 2 en s
8	Mathématique 2	29	Valeur de fin actuelle du segment
9	Consigne 1	30	Marqueur analogique (PROFIBUS)
10	Consigne 2	31	Réservé
11	Consigne 3	32	Réservé
12	Consigne 4	33	Réservé
13	Taux de modulation du régulateur		
14	1ère sortie du régulateur		
15	2e sortie du régulateur		

Surveillance de la boucle de régulation

Cette fonction sert à surveiller le comportement au démarrage d'une installation et la réponse à un échelon de consigne. Si la valeur réelle ne réagit pas aux signaux de réglage conformément aux prévisions, une alarme est déclenchée.



On vérifie la variation de la valeur réelle suite à des modifications du taux de modulation. Si on délivre le taux de modulation maximal [pour chauffer : 100 % ou y1 (limite supérieure du taux de modulation) ; pour refroidir : –100 % ou y2 (limite inférieure du taux de modulation)], le temps de réponse tC (réglable) s'écoule. Si le fonctionnement est correct, la valeur réelle sort de la bande de surveillance toLC dans cet intervalle de temps. À la sortie de la bande de surveillance, la valeur réelle actuelle est utilisée comme point de référence pour une nouvelle bande de surveillance. On répète cette procédure tant que le taux de modulation maximal est délivré.



Si la valeur réelle ne sort pas de la bande de surveillance toLC dans cet intervalle de temps, un signal d'alarme est activé. Ce signal d'alarme est maintenu tant que le taux de modulation maximal est délivré et que la valeur réelle se trouve dans la bande de surveillance.

Causes possibles d'une alarme :
- défaillance partielle/totale des éléments de chauffage ou d'autres composants
- mauvais sens (par ex. chauffer → la valeur réelle diminue)

La surveillance de la boucle de régulation n'est pas active dans les circonstances suivantes :
- pendant l'auto-optimisation
- en mode manuel
- le taux de modulation du régulateur ne se trouve pas aux limites du taux de modulation

☞ Cas particulier :
régulateur à trois plages pas à pas sans recopie du taux de modulation
Dans ce cas le temps de fonctionnement de l'organe de positionnement tt est ajouté au temps de réponse tC pour garantir que l'organe est complètement ouvert. Il faut commander l'organe de positionnement sur la totalité de la durée tt.

Conseils pour la configuration

Les paramètres du régulateur (niveau Paramétrage) de l'appareil doivent être réglés de façon optimale. Éventuellement il faut lancer l'auto-optimisation.
Si des alarmes apparaissent brièvement bien que l'installation travaille correctement, il faut soit augmenter le temps de réponse, soit réduire la bande de surveillance.
Pour cela il faut enregistrer la courbe de régulation (par ex. avec la fonction Startup du logiciel Setup).
S'il faut délivrer le signal d'alarme sur une sortie, il faut configurer la sortie concernée avec "Surveillance de la boucle de régulation".

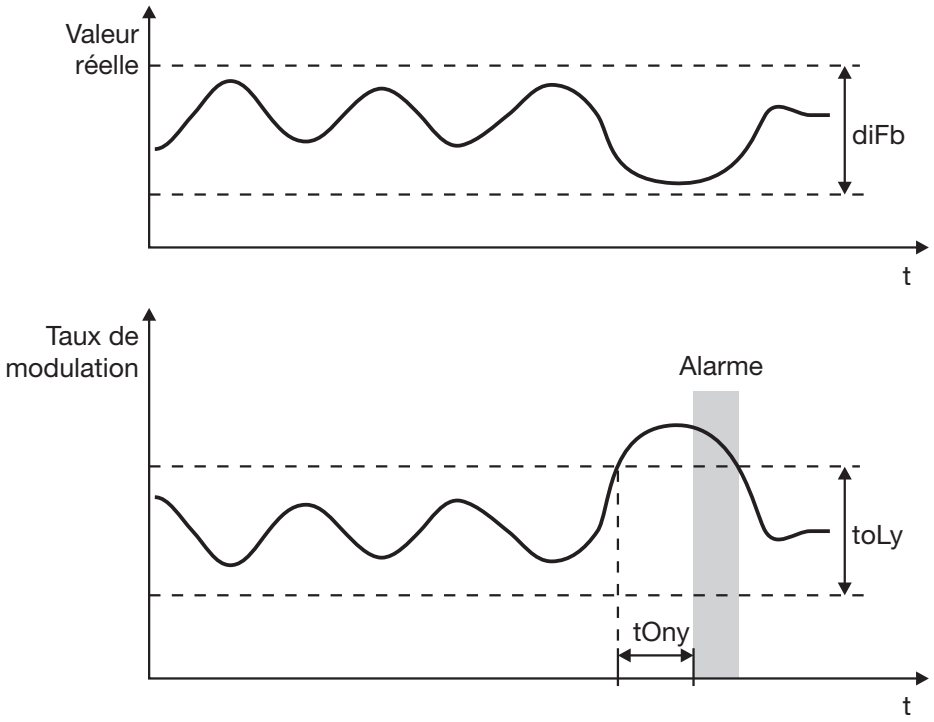
⇨ Chapitre 8.5 "Sorties "OutP""

Autres fonctions :

⇨ Chapitre 8.6 "Fonctions binaires "binF""

Surveillance du taux de modulation

La surveillance du taux de modulation contrôle si, en régime établi, le taux de modulation évolue entre des limites que l'on peut définir (bande de surveillance), autour d'un taux de modulation moyen. Le régime établi est défini par la bande différentielle de commande diFb autour de la valeur réelle. Si le taux de modulation quitte la bande de surveillance toLy, un signal d'alarme est activé.



Si on peut tolérer un bref dépassement, on peut supprimer l'alarme pour une durée réglable (tOny).

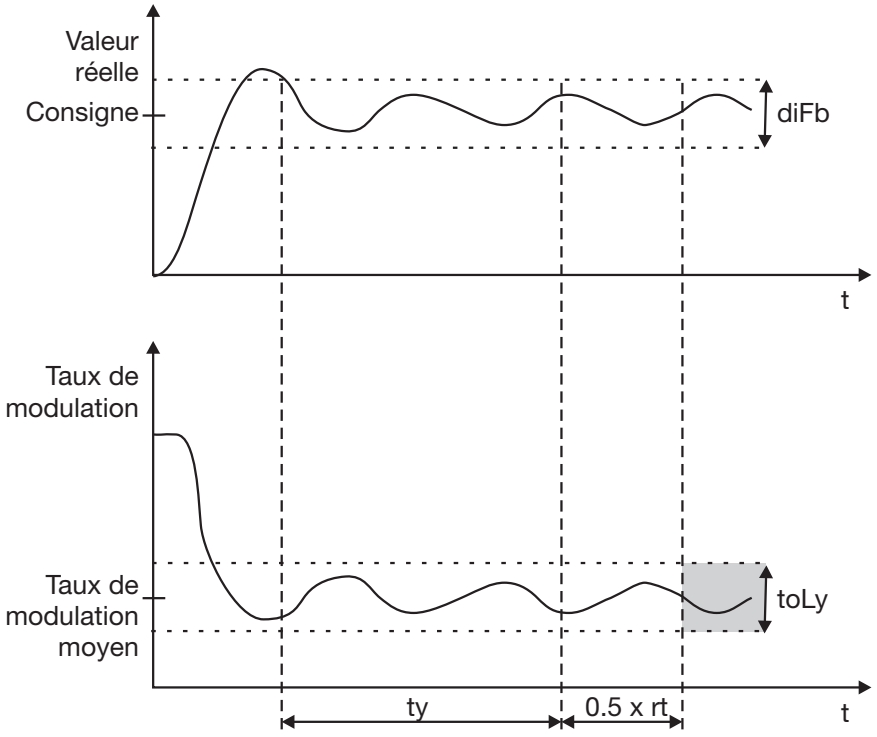
Domaines d'utilisation :

- surveillance des phénomènes de vieillissement et des perturbations des éléments de chauffage
- signalement des perturbations pendant le fonctionnement

La surveillance du taux de modulation n'est pas active dans les circonstances suivantes :

- pendant l'auto-optimisation
- en mode manuel
- pour la fonction Rampe
- pour les régulateurs à programme
- pour les régulateurs à trois plages pas à pas sans recopie du taux de modulation

Pour que la surveillance du taux de modulation fonctionne correctement, il faut dimensionner de façon logique les paramètres qui servent à déterminer le taux de modulation moyen.



Bande différentielle de commande diFb
La bande différentielle de commande autour de la valeur réelle définit le régime établi. Il faut la dimensionner de telle sorte qu'on ne la quitte pas en mode normal. La fonction Startup du logiciel Setup par exemple permet d'enregistrer la courbe de la valeur réelle. La détermination du taux de modulation moyen démarre avec l'entrée de la valeur réelle dans la bande différentielle de commande. Le calcul du taux de modulation moyen re-démarre si on quitte temporairement la bande différentielle de commande ou si on procède à une modification de consigne supérieure à 0.5*diFb.

Temps d'analyse ty
Le taux de modulation moyen est calculé sur ce temps d'analyse réglable, à l'aide d'une moyenne glissante. Ce temps doit être suffisamment long pour garantir un calcul aussi précis que possible.

Le temps d'analyse est suivi d'un temps d'attente égal à 0,5*rt (rt=temps d'intégrale) pendant lequel on vérifie si la valeur réelle et le taux de modulation se trouvent entre les limites définies. Si une limite est franchie, le calcul re-démarre.

Ensuite la surveillance du taux de modulation est active ; elle surveille si le taux de modulation sort de la bande de surveillance toLy.

S'il faut délivrer le signal d'alarme sur une sortie, il faut configurer la sortie concernée avec "Surveillance du taux de modulation".

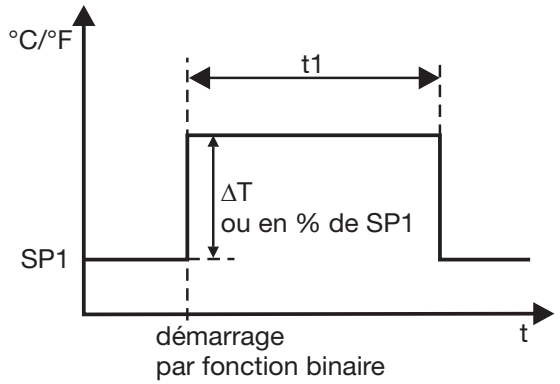
⇨ Chapitre 8.5 "Sorties "OutP""

Autres fonctions :

⇨ Chapitre 8.6 "Fonctions binaires "binF""

Fonction boost

Pour libérer des outils pendant le process de production, la température des zones est amenée à une certaine valeur (réglable) pour une durée déterminée, via une fonction binaire (réglage d'usine : entrée binaire 1 (bouton-poussoir)).



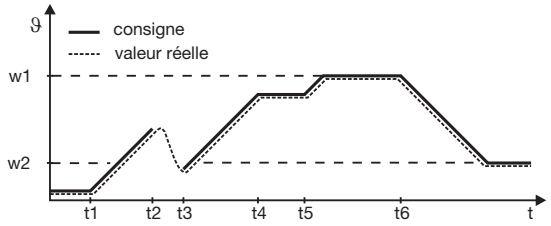
SP1 - consigne 1 (au niveau Utilisateur "USEr")
t1 - durée de la minuterie 1 (voir Chapitre 8.8 "Minuterie "tFct"")
boSt - activer fonction boost (au niveau Utilisateur "USEr")

8.3 Programmateur “Pro”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

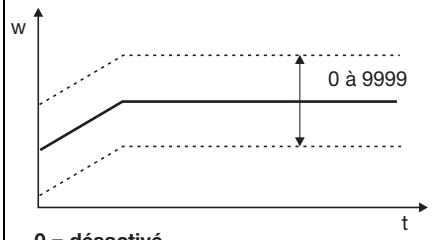
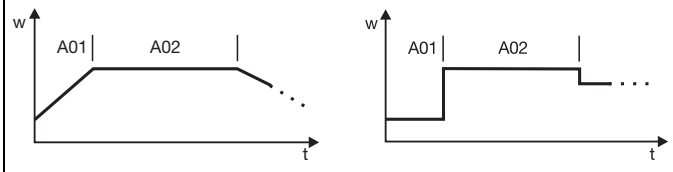
Pro : (Program) Generator

On définit ici la fonction de base de l’appareil. L’appareil peut être utilisé comme régulateur à valeur fixe, avec ou sans fonction Rampe (ou rampe de démarrage pour canaux chauffants), régulateur à programme ou programmateur.

Icône	Valeur/Choix	Description
Général		
Fonction Function Fnct	0 1 2 3 **4**	Régulateur à valeur fixe Fonction Rampe Régulateur à programme Programmateur **Régulateur pour canaux chauffants** Fonction Rampe : il est possible de réaliser une fonction Rampe croissante ou décroissante. La valeur de fin de la rampe est fixée par la consigne saisie ; comme pour un régulateur à valeur fixe, il est possible de la modifier avec les touches ▲ et ▼.  t1 Mise sous tension (w1 active) t2 à t3 Coupure secteur/mode manuel/rupture sonde t4 à t5 Arrêt rampe t6 Commutation de consigne sur w2 Les fonctions logiques permettent d’arrêter ou d’annuler la fonction Rampe. ⇨ Chapitre 8.6 “Fonctions binaires “binF”” La rupture de sonde et le mode manuel interrompent la fonction Rampe. Les sorties prennent l’état défini pour le dépassement supérieur ou inférieur de l’étendue de mesure (configurable). Programmateur : utilisation par exemple pour délivrer la courbe de consignes via une sortie proportionnelle sans fonction de régulation. Les réglages du programmateur liés à la valeur réelle ne sont pas exploités (par exemple démarrage sur valeur réelle, bande de tolérance).

Les réglages d’usine sont représentés en **gras**.

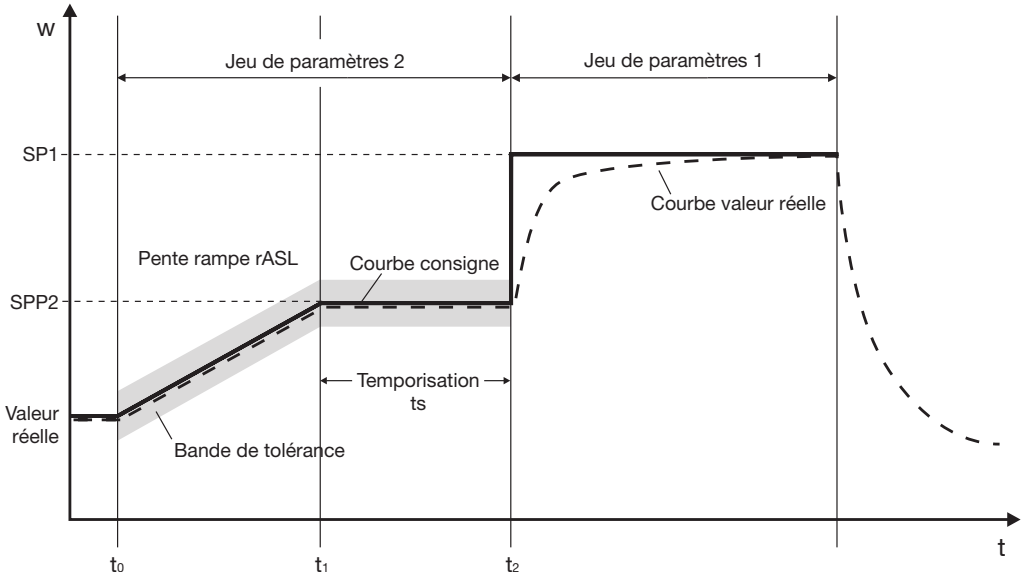
8 Configuration

	Icône	Valeur/Choix	Description
Unité Unit of slope	Unit		**Fonction Rampe** **Programme** **0** **K/minute** **mm:ss** 1 K/heure hh:mm 2 K/jour dd:hh s=secondes ; m=minutes ; h=heures ; d=jours Unité de la pente de la rampe en Kelvin par unité de temps ou format de la durée des segments pour régulateur à programme/programmateur.
Pente de la rampe Ramp slope	rASL	**0** à 999,9	Pente pour la fonction Rampe
Bande de tolérance Tolerance band	toLP	**0** à 999	0=désactivé Régulateur à programme/programmateur et fonction Rampe : pour surveiller la valeur réelle, il est possible d'appliquer une bande de tolérance. En cas de dépassement de la limite inférieure ou supérieure, un signal de bande de tolérance est délivré, il peut être traité en interne ou appliqué à une sortie.  Exemple : signal si valeur réelle supérieure ou inférieure de 20 K à la consigne. toLP = 40 **0 = désactivé** Traitement du signal de bande de tolérance sous : ⇨ Chapitre 8.5 "Sorties "OutP"" ⇨ Chapitre 8.6 "Fonctions binaires "binF""
	Programme		
Démarrage du programme	(Setup)	**Démarrage du programme** Démarrage sur valeur réelle	Définit si le programme commence avec la première consigne du programme ou si la valeur réelle actuelle est prise comme première consigne du programme.
Comportement Dépassement	(Setup)	**Poursuite** Arrêter programme	Définit le comportement en cas de dépassement supérieur ou inférieur de l'étendue de mesure
Comportement à la mise sous tension	(Setup)	**Pas de démarrage** Démarrage auto.	Définit si le programme démarre après la mise sous tension
Répétition du programme	(Setup)	**Aucune** Cyclique	Avec le réglage "Cyclique", le programme se répète continuellement
Type de consigne	(Setup)	**Rampe** Échelon	Rampe Échelon 
Régulation sur dernière consigne	(Setup)	**Inactif** Actif	Si le réglage est "Actif", après déroulement du programme, la régulation se poursuit sur la dernière consigne du programme.
Temporisation	(Setup)	**0** à 9999 mn	Le démarrage du programme est retardé de la durée réglée. "Strt" est affiché dans l'afficheur du bas.
	État de base		
Contacts de commande	(Setup)	SK1 SK2 SK3 SK4	Il est possible d'activer ici les quatre contacts de commande pour l'état de base (lorsque le programme n'est pas exécuté).

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Régulateur pour canaux chauffants

La rampe de démarrage pour canaux chauffants sert à ménager les cartouches chauffantes en céramique par exemple. Pendant la phase de démarrage (t_0 à t_2), l'humidité peut s'échapper lentement des cartouches chauffantes hygroscopiques, ce qui évite de leur endommagement.



À l'instant t_0, la valeur réelle actuelle est prise comme valeur de départ de la rampe. Pendant l'intervalle de temps t_0 à t_1, la consigne d'arrêt SPP2 est atteinte avec la pente de rampe programmée rASL. Dans cet intervalle, la consigne de la rampe augmente linéairement. Il s'ensuit une temporisation programmable ts (t_1 à t_2) après laquelle la régulation est effectuée sur la consigne actuelle (réglage d'usine : consigne 1 (SP1)).

La fonction Canaux chauffants est réalisée à l'aide de paramètres du niveau Utilisateur.

⇨ Chapitre 5.2 "Concept de niveaux"

- Pente de la rampe rASL avec unité de temps
- Temporisation ts
- Limitation du taux de modulation yA (en option ; valable pour jeu de paramètres 2)
- Bande de tolérance (en option)

Setup/Programmateur/Programme

- Configurer le démarrage du programme sur "Démarrage sur valeur réelle"
- Définir le comportement à la mise sous tension ; la rampe de démarrage démarre soit automatiquement à la mise sous tension, soit par pression de la touche ▲.

8 Configuration

8.4 Seuils d'alarme "LC"

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d'alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

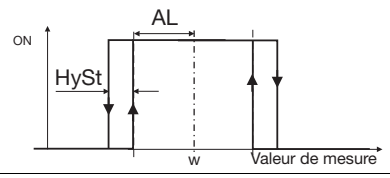
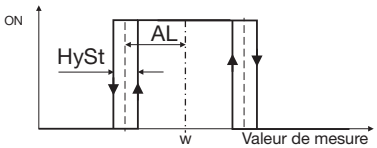
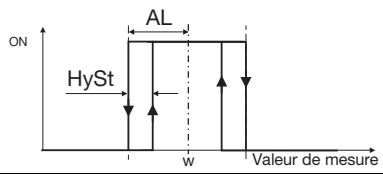
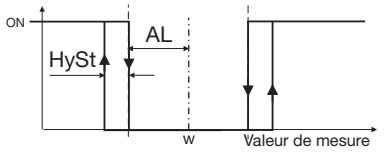
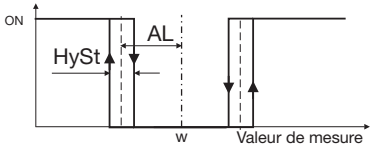
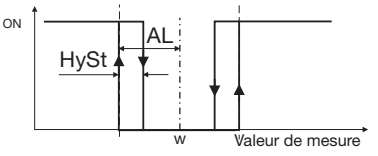
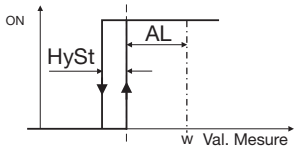
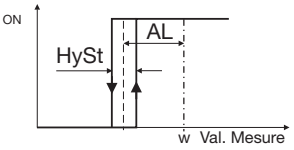
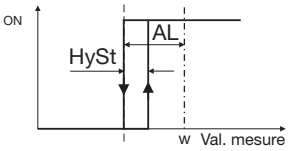
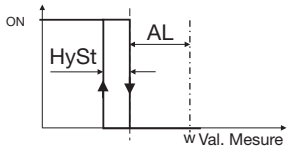
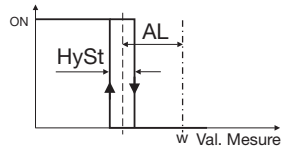
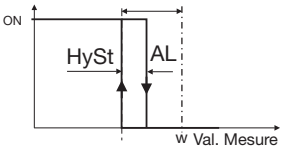
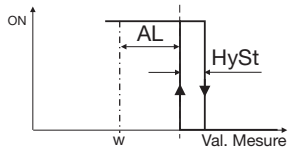
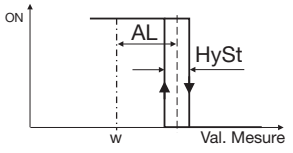
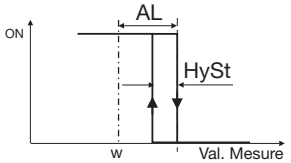
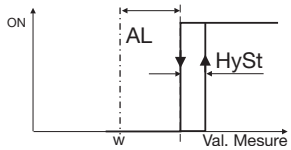
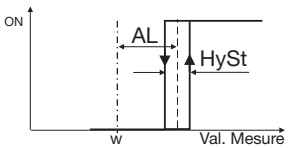
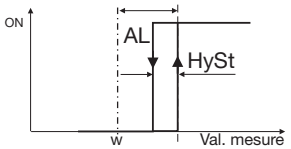
LC : Limit Comparator

Les seuils d'alarme (comparateurs, contacts par valeur limite) permettent de surveiller une grandeur d'entrée (valeur réelle pour seuil d'alarme) en fonction d'une valeur limite fixe ou d'une autre grandeur (consigne pour seuil d'alarme). En cas de dépassement de la valeur limite, un signal est délivré ou une fonction interne au régulateur est activée.

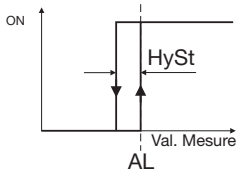
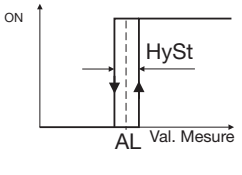
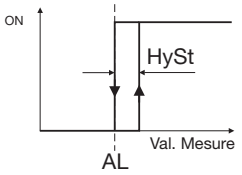
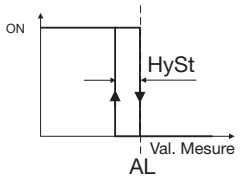
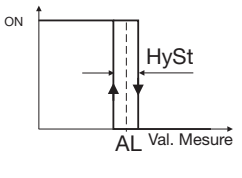
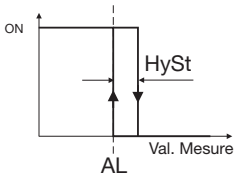
On dispose de 4 seuils d'alarme.

Fonctions des seuils d'alarme

Les seuils d'alarme peuvent avoir différentes fonctions de coupure.
Seul le logiciel Setup permet de régler les fonctions à hystérésis "Asymétrique gauche" et "Asymétrique droite". La fonction à hystérésis standard est "Symétrique".

	Fonctions à hystérésis		
	Asymétrique gauche	**Symétrique**	**Asymétrique droite**
lk1			
lk2			
lk3			
lk4			
lk5			
lk6			

Avec les fonctions de seuil d'alarme Ik7 et Ik8, la valeur de mesure réglée est surveillée en fonction d'une valeur fixe AL.

	Fonctions à hystérésis		
	Asymétrique gauche	**Symétrique**	**Asymétrique droite**
Ik7			
Ik8			

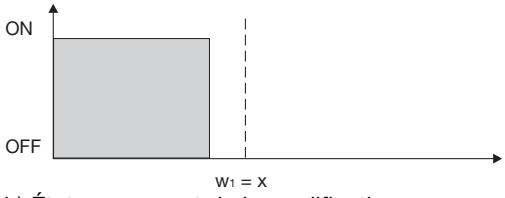
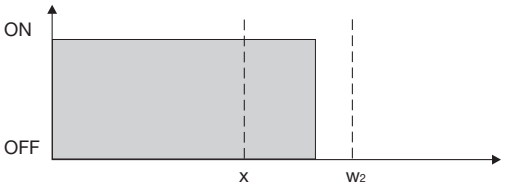
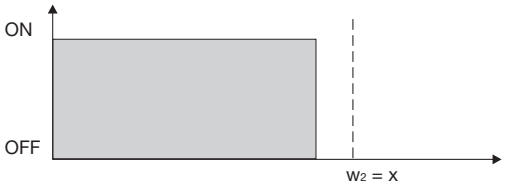
Seuil d'alarme 1 LC 1 →
Seuil d'alarme 2 LC2 →
Seuil d'alarme 3 LC3 →
Seuil d'alarme 4 LC4 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Fonction Function	Fnct	**0** 1 2 3 4 5 6 7 8	**Sans fonction** Ik1 Ik2 Ik3 Ik4 Ik5 Ik6 Ik7 Ik8
Valeur limite Limit value	AL	–1999 à +9999 (**0**)	Valeur limite à surveiller Plage de valeur limite pour Ik1 et Ik2 : 0 à 9999
Différentiel de coupure Switching differential	HYSt	0 à 9999 (**1**)	Différentiel de coupure

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

8 Configuration

Seuil d'alarme 1 LC 1 →
Seuil d'alarme 2 LC2 →
Seuil d'alarme 3 LC3 →
Seuil d'alarme 4 LC4 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Mode d'action/ Signal si dépassement Action/ Range response	AcrA	**0** 1 2 3	**absolu/désactivé** relatif/désactivé absolu/activé relatif/activé Mode d'action : définition du comportement du seuil d'alarme en cas de modification de la consigne ou à la mise sous tension. Absolu : le seuil d'alarme se comporte au moment de la modification conformément à sa fonction. Relatif : le seuil d'alarme se trouve dans l'état "Désactivé". Si une modification de la valeur limite ou de la consigne (pour seuil d'alarme) doit provoquer l'activation ("activé") du seuil d'alarme, cette réaction n'a pas lieu. Cet état est maintenu jusqu'à ce que la valeur réelle (pour le seuil d'alarme) **quitte** la zone d'activation (surface grise). Exemple : surveillance de valeur réelle (du régulateur) x avec la fonction lk4. Modification de la consigne : $w_1 \rightarrow w_2$ a) État de sortie  b) État au moment de la modification Le seuil d'alarme reste "désactivé" bien que la valeur réelle se trouve dans la zone d'activation  c) Régime établi Le seuil d'alarme travaille à nouveau conformément à sa fonction  Cette fonction permet également d'empêcher le déclenchement d'un seuil d'alarme pendant la phase de démarrage.
Retard à l'enclenchement Switch-on delay	tOn	**0** à 9999 s	Retarde le front d'enclenchement de la durée réglée
Retard au déclenchement Switch-off delay	tOFF	**0** à 9999 s	Retarde le front de déclenchement de la durée réglée

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Seuil d'alarme 1 LC 1 →
Seuil d'alarme 2 LC2 →
Seuil d'alarme 3 LC3 →
Seuil d'alarme 4 LC4 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Acquittement Acknowledgement	AcnL	**0** 1 2	**Pas de validation** Acquittement ; possible uniquement si seuil d'alarme inactif Acquittement ; toujours possible Pour les réglages avec acquittement, le seuil d'alarme est à auto-entretien, c'est-à-dire qu'il reste "activé" même si la condition d'enclenchement a disparu. Il faut remettre à zéro le seuil d'alarme avec les touches (▼ + EXIT) ou un signal binaire.
Durée impulsion Pulse time	tPuL	**0** à 9999 s	Le seuil d'alarme est remis à zéro automatiquement après écoulement de la durée réglée.
Valeur réelle pour seuil d'alarme Limit comparator PV	LCPr	(sélect. analogique) **Désactivé**	Voir diagrammes
Consigne pour seuil d'alarme Limit comparator SP	LCSP	(sélect. analogique) **Désactivé**	Voir diagrammes (uniquement pour lk1 à lk6)
Fonction à hystérésis	(Setup)	**Symétrique** Asymétrique gauche Asymétrique droite	Voir diagrammes ⇨ Chapitre 12.2 "Messages d'alarme"

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Sélecteur analogique

0	Sans fonction	21	Durée du programme écoulée en s
1	Entrée analogique 1	22	Durée du programme restante en s
2	Entrée analogique 2	23	Durée du segment écoulée en s
3	Valeur réelle	24	Durée du segment restante en s
4	Consigne actuelle	25	Durée écoulée de la minuterie 1 en s
5	Valeur de fin de la rampe	26	Durée écoulée de la minuterie 2 en s
6	Consigne du programme	27	Durée restante de la minuterie 1 en s
7	Mathématique 1	28	Durée restante de la minuterie 2 en s
8	Mathématique 2	29	Valeur de fin actuelle du segment
9	Consigne 1	30	Marqueur analogique (PROFIBUS)
10	Consigne 2	31	Réservé
11	Consigne 3	32	Réservé
12	Consigne 4	33	Réservé
13	Taux de modulation du régulateur		
14	1ère sortie du régulateur		
15	2e sortie du régulateur		

8 Configuration

8.5 Sorties “OutP”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

OutP : Output

La configuration des sorties de l’appareil est répartie entre sorties analogiques (OutA ; max. 2) et sortie binaire (OutL ; max. 9). Les sorties binaires sont des relais, des relais statiques et des sorties binaires. L’affichage et la numérotation des sorties dépendent du câblage des connecteurs en option.

L’état des sorties binaires 1 à 6 est affiché sur l’écran.

Numérotation des sorties

Standard pour toutes les exécutions de l’appareil :
Sortie (binaire) 1 (Out1) = Relais
Sortie (binaire) 2 (Out2) = Relais
Sortie (binaire) 3 (Out3) = Sortie binaire
Sortie (binaire) 4 (Out 4) = Sortie binaire

Suite de la numérotation pour les connecteurs en option :

Connecteur	**Platine enfichable avec 1 sortie analogique**	**Platine enfichable avec 1 sortie binaire (relais ou relais statique)**	**Platine enfichable avec 2 sorties binaires (2 relais)**
Option 1	sortie 5 (Out5)	sortie 5 (Out5)	sorties 5+8 (Out5/Out8)
Option 2	sortie 6 (Out6)	sortie 6 (Out6)	sorties 6+9 (Out6/Out9)
Option 3	sortie 7 (Out7)	sortie 7 (Out7)	sorties 7+10 (Out7/Out0)

Sorties binaires OutL

Icône	Valeur/Choix	Description
Out 1	**0**	**Sans fonction**
	1	**1ère sortie du régulateur** (réglage d'usine pour Out1)
	2	2e sortie du régulateur
...	5	Entrée binaire 1
	6	Entrée binaire 2
Out0	7	Entrée binaire 3
	8	Entrée binaire 4
	9	Entrée binaire 5
	10	Entrée binaire 6
	11	Entrée binaire 7
	12	Entrée binaire 8
	13	Seuil d'alarme 1
	14	Seuil d'alarme 2
	15	Seuil d'alarme 3
	16	Seuil d'alarme 4
	17	Contact de commande 1
	18	Contact de commande 2
	19	Contact de commande 3
	20	Contact de commande 4
	21	Formule logique 1
	22	Formule logique 2
	23	Minuterie 1 active
	24	Minuterie 2 active
	25	Programme actif
	26	Signal de fin de programme
	27	Signal de bande de tolérance
	28	Mode manuel ON/OFF
	29	Surveillance de la boucle de régulation
	30	Surveillance du taux de modulation
	31	Marqueur binaire
	32	Valeur log. quelconque d'une adresse de mémoire (uniq. par Setup)
	33	Toujours actif

Sortie binaire 1
Binary output 1

...

Sortie binaire 10
Binary output 10

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

8 Configuration

Sorties analogiques OutA → *Sortie 5* Out5 →
Sortie 6 Out6 →
Sortie 7 Out7 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Fonction Function	Fnct	(sélect. analogique) **Désactivé**	Fonction de la sortie
Type de signal Type of signal	S, Gn	0 1 **2** 3	Signal de sortie physique 0 à 10 V 2 à 10 V **0 à 20 mA** 4 à 20 mA
Signal si dépassement Range output	rOut	**0** à 101%	Signal en cas de dépassement supérieur ou inférieur de l'étendue de mesure. 101=dernier signal de sortie ☞ Si la sortie est une sortie de régulateur, le régulateur passe en mode manuel et délivre le taux de modulation défini sous "Régulateur "Cntr"", "rOut". ⇨ Chapitre 8.2 "Régulateur "Cntr""
Zéro Zero point	OPnt	–1999 à +9999 (**0**)	Un signal de sortie physique est affecté à la plage de valeur de la grandeur de sortie. Réglage en usine : taux de modulation de 0 à 100% pour les sorties du régulateur. Pour un **régulateur continu** avec seulement une sortie pour la fonction de régulation, il ne faut pas modifier le réglage d'usine. ☞ **Réglage des sorties de régulateur pour refroidir** Pour les régulateurs à 3 plages, il faut entrer les réglages suivants : zéro : 0 / valeur de fin : –100 **Exemple** (fonction convertisseur de mesure) : Une sortie analogique (0 à 20mA) doit délivrer la valeur de consigne 1 (plage de valeurs : 150 à 500°C). C'est-à-dire : 150 à 500 °C = 0 à 20 mA; zéro : 150 / valeur de fin : 500
Valeur de fin End value	End	–1999 à +9999 (**100**)	
Offset	(Setup)	–1999 à +9999 (**0**)	L'offset permet de décaler vers le haut ou le bas le signal de sortie (±valeur réglée). Exemples : valeur initiale / offset / valeur délivrée 294,7 / +0,3 / 295,0 295,3 / –0,3 / 295,0

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Sélecteur analogique

0	Sans fonction	21	Durée du programme écoulée en s
1	Entrée analogique 1	22	Durée du programme restante en s
2	Entrée analogique 2	23	Durée du segment écoulée en s
3	Valeur réelle	24	Durée du segment restante en s
4	Consigne actuelle	25	Durée écoulée de la minuterie 1 en s
5	Valeur de fin de la rampe	26	Durée écoulée de la minuterie 2 en s
6	Consigne du programme	27	Durée restante de la minuterie 1 en s
7	Mathématique 1	28	Durée restante de la minuterie 2 en s
8	Mathématique 2	29	Valeur de fin actuelle du segment
9	Consigne 1	30	Marqueur analogique (PROFIBUS)
10	Consigne 2	31	Réservé
11	Consigne 3	32	Réservé
12	Consigne 4	33	Réservé
13	Taux de modulation du régulateur		
14	1ère sortie du régulateur		
15	2e sortie du régulateur		

8.6 Fonctions binaires “binF”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

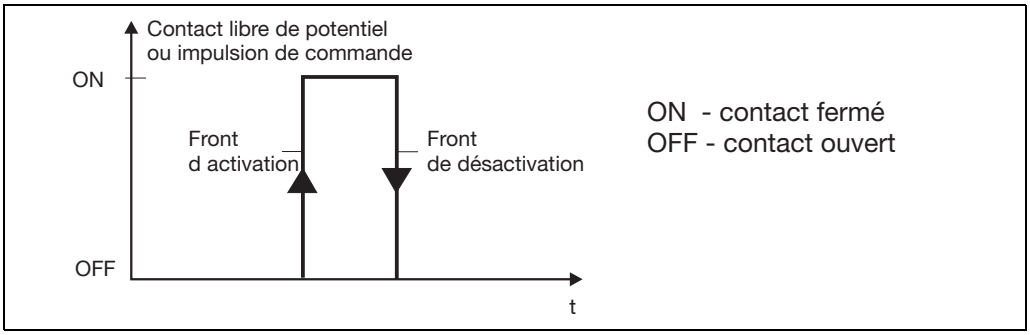
binF : Binary Function

Ici on affecte les signaux binaires des entrées binaires et des seuils d’alarme à des fonctions.

De plus, pour un régulateur à programme/programmateur, on définit les fonctions des contacts de commande, du signal de bande de tolérance et du signal de fin de programme.

Pour un régulateur à valeur fixe, il est possible d’affecter des fonctions aux signaux de fin de rampe.

Comportement



Les fonctions sont divisées en deux groupes :

Fonctions déclenchées par des fronts

La fonction binaire réagit sur des fronts d’activation.

Les fonctions suivantes sont déclenchées par des fronts :

- démarrage/arrêt de l’auto-optimisation
- acquittement des seuils d’alarme
- démarrage, annulation du programme
- démarrage minuterie
- changement de segment

Fonctions commandées par des états

La fonction binaire réagit sur des états (activé ou désactivé).

- toutes les autres fonctions

8 Configuration

	Icône	Valeur/Choix	Description
Entrée binaire 1 Binary input 1	bin1	**0** 1 2 3 4 5 6 7 **8** 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 **19** 20 21 22	**Sans fonction** Démarrer l'auto-optimisation Annuler l'auto-optimisation Commutation en mode manuel Régulateur désactivé (sorties du régulateur désactivées) Verrouillage du mode manuel Arrêter rampe Annuler rampe **Commutation de la consigne** Commutation entre jeux de paramètres Verrouillage du clavier Verrouillage des niveaux Affichage "OFF" avec verrouillage du clavier Acquittement des seuils d'alarme Verrouillage du démarrage du programme Démarrer programme Arrêter programme Annuler programme Changement de segment **Démarrer minuterie 1 (fonction boost)** Démarrer minuterie 2 Annuler minuterie 1 Annuler minuterie 2 Verrouillage des niveaux : les niveaux Paramétrage et Configuration sont verrouillés. Signal de fin de programme : le signal est actif environ une seconde (impulsion) Affichage de texte : si la fonction binaire est active, un texte configurable apparaît sur l'afficheur du bas. On ne peut définir qu'un seul texte (uniquement par logiciel Setup). Réglages d'usine : entrée binaire 1 = 19 (démarrer fonction boost) entrée binaire 2 = 8 (commutation de consigne (diminution)) autre = 0 (sans fonction)
...			
Entrée binaire 8 Binary input 8	bin8		
Seuil d'alarme 1 Limit comparator 1	LC1		
...			
Seuil d'alarme 4 Limit comparator 4	LC4		
Minuterie 1 Timer 1	tF1		
Minuterie 2 Timer 2	tF2		
Logique 1 Logic 1	Lo1		
Logique 2 Logic 2	Lo2		
Contact de commande 1 Control contact 1	CC1		
...			
Contact de commande 4 Control contact 1	CC4		
Signal de bande de tolérance Tolerance limit signal	toLS		
Signal de fin de programme Program end signal	PrES		
Signal de surveillance de la boucle de régulation Control loop monitoring signal	CLoS		
Signal de surveillance du taux de modulation Output level monitoring signal	OLES		

Les réglages d'usine sont représentés en **gras**.

Commutation de consigne et commutation entre jeux de paramètres

Une fonction binaire permet de commuter entre la consigne 1 et la consigne 2, ou entre le jeu de paramètres 1 et le jeu de paramètres 2.

Commutation de consigne	Commutation de jeu de paramètres	Signal binaire
Consigne 1 active	jeu de paramètres 1 actif	0/contact ouvert
Consigne 2 active	jeu de paramètres 2 actif	1/contact fermé

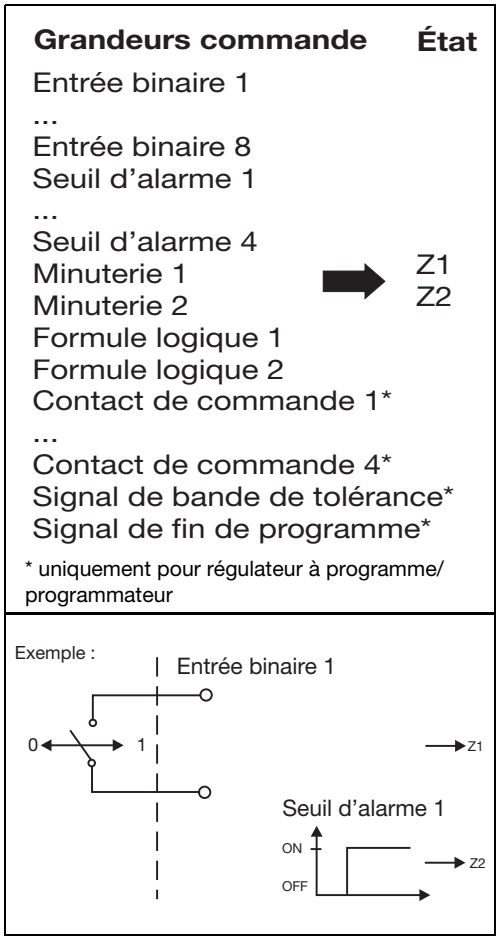
Pour commuter entre les quatre consignes possibles, il faut configurer deux fonctions binaires sur “Commutation de consigne”. Les états des deux fonctions binaires sont appelés Z1 et Z2 et commutent les consignes en fonction du tableau suivant :

Consigne	**Z2**	**Z1**
Consigne 1	0	0
Consigne 2	0	1
Consigne 3	1	0
Consigne 4	1	1

0 = contact ouvert / OFF

1 = contact fermé / ON

Il faut affecter les états Z1 et Z2 aux fonctions binaires par ordre croissant (voir la liste de droite), c’est-à-dire que la première fonction binaire choisie dans la liste est Z1.

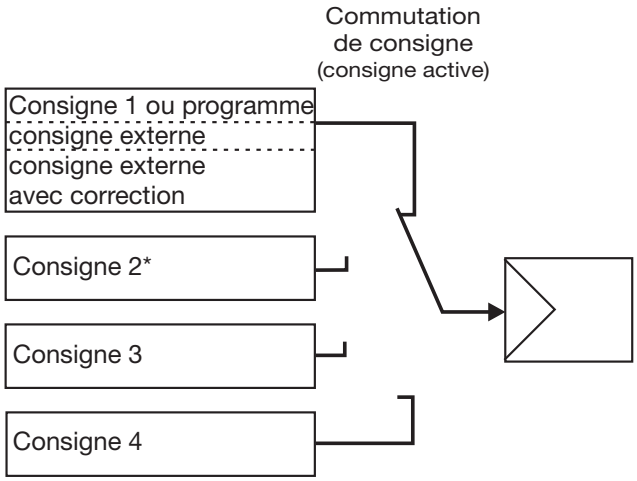


Exemple :
le choix de la consigne est effectué en fonction d’une entrée binaire et de l’état d’un seuil d’alarme.

Il en résulte l’affectation :
Z1 - Entrée binaire 1
Z2 - 1er Seuil d’alarme

Il faut configurer les fonctions binaires pour l’entrée binaire 1 et le 1er seuil d’alarme sur “Commutation de consigne”.

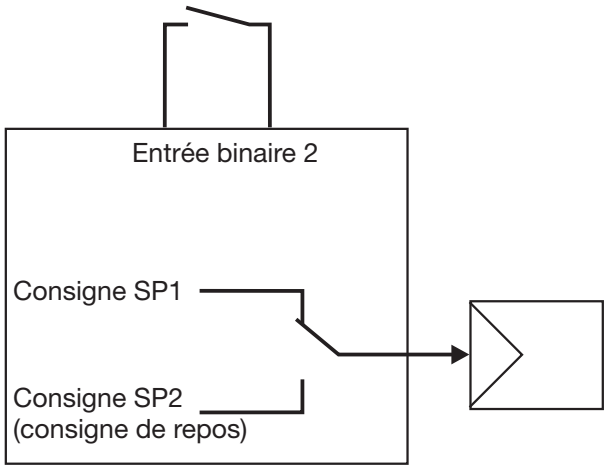
Pour d'autres configuration, le schéma est le suivant :



* Exception : configuration d'un régulateur à programme avec consigne externe, avec ou sans correction. La consigne 2 est la consigne pour le programme.

Fonction Diminution

Pour nettoyer les outils et pour le changement de couleur pendant le process de production, il est possible de diminuer la température des zones (la réduire à une consigne de repos) via la fonction binaire "Commutation de consigne". Avec le réglage d'usine, cette fonction est activée par l'entrée binaire 2 mais il est possible de l'activer avec un autre signal.



Les consignes souhaitées sont réglées au niveau Commande (OPr).

⇨ Chapitre 6 "Niveau Commande"

Il faut câbler l'entrée binaire 2 en conséquence (interrupteur).

Autres fonctions via le logiciel Setup

Le logiciel Setup permet de combiner plusieurs fonctions binaires. De plus, il est possible d'utiliser une fonction binaire "Affichage de texte", ce qui permet d'afficher une combinaison de lettres dans l'afficheur du bas.

8.7 Affichage “diSP”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

diSP : Display

Il est possible d’adapter les valeurs affichées aux exigences.

En outre on configure ici le *time out* et le verrouillage des niveaux.

	Icône	Valeur/Choix	Description
	Général		
Afficheur supérieur Upper display	d1SU	(sélect. analogique) **Valeur réelle**	Valeur affichée dans l’afficheur du haut
Afficheur inférieur Lower display	d1SL	(sélect. analogique) **Consigne actuelle**	Valeur affichée dans l’afficheur du bas
Afficheur à 16 segments 16- segment display (Display 3)	d1S3	0 **1** 2 3 4	Désactivé **Unité (°C ou °F)** Segment actuel Jeu de paramètres actuel Texte (uniquement logiciel Setup !) Valeur affichée pour afficheur à 2 digits, à 16 segments
Time out	tOut	0 à 255 s (**180**)	Intervalle de temps au bout duquel l’appareil repasse automatiquement à l’affichage normal si aucune touche n’est pressée.
Décimale Decimal point	dECP	**0** 1 2	**Pas de décimale** Une décimale Deux décimales S’il n’est plus possible de représenter la valeur à afficher avec la décimale programmée, le nombre de décimales est automatiquement diminué. Si la valeur de mesure est ensuite inférieure, le nombre de décimales reprend la valeur programmée.
Luminosité Brightness	bri6	**0** à 5	(clair) 0 à 5 (sombre)
Verrouillage des niveaux	(Setup)	**Aucun** Niveau Configuration Niveaux Paramétrage et Configuration Niveaux Commande, Paramétrage et Configuration	Il est possible de verrouiller l’accès aux différents niveaux. Le réglage est indépendant de la fonction binaire “Verrouillage des niveaux”. Avec le verrouillage du niveau Paramétrage, le démarrage de l’auto-optimisation est également bloqué.
	Données utilisateur (logiciel Setup)		
	Il est possible d’afficher et d’éditer sur l’appareil jusqu’à huit paramètres de différents niveaux sous les données de l’utilisateur (niveau Commande). Les icônes pour ces paramètres affichés dans l’afficheur du bas doivent être définis par l’utilisateur. ⇨ Chapitre 5.2 “Concept de niveaux”	

Les réglages d’usine sont représentés en **gras**.

Sélecteur analogique

0	Sans fonction	21	Durée du programme écoulée en s
1	Entrée analogique 1	22	Durée du programme restante en s
2	Entrée analogique 2	23	Durée du segment écoulée en s
3	Valeur réelle	24	Durée du segment restante en s
4	Consigne actuelle	25	Durée écoulée de la minuterie 1 en s
5	Valeur de fin de la rampe	26	Durée écoulée de la minuterie 2 en s
6	Consigne du programme	27	Durée restante de la minuterie 1 en s
7	Mathématique 1	28	Durée restante de la minuterie 2 en s
8	Mathématique 2	29	Valeur de fin actuelle du segment
9	Consigne 1	30	Marqueur analogique (PROFIBUS)
10	Consigne 2	31	Réservé
11	Consigne 3	32	Réservé
12	Consigne 4	33	Réservé
13	Taux de modulation du régulateur		
14	1ère sortie du régulateur		
15	2e sortie du régulateur		

8.8 Minuterie “tFct”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

tFct : Timer Function

La minuterie permet d’effectuer des commandes en fonction du temps. Le signal de la minuterie (minuteries 1+ 2) indique si la minuterie est active ; il est possible de traiter ce signal en interne ou via des sorties binaires.

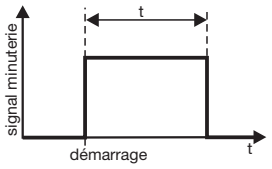
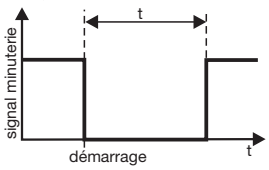
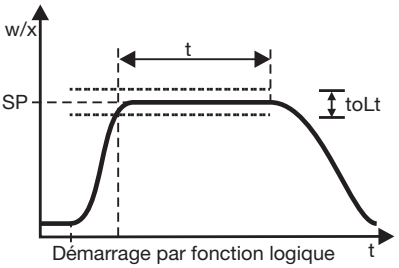
Les fonctions binaires permettent de démarrer ou d’arrêter la minuterie.

⇨ Chapitre 8.6 “Fonctions binaires “binF””

Il est possible de voir les durées actuelles des minuteries au niveau Commande.

☞ La minuterie 1 est pré-affectée à la fonction boost.

Minuterie 1 tF 1 →
Minuterie 2 tF2 →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Fonction Function	Fnct	**0** 1 2 3 4 5 6	**Sans fonction** Si minuterie en cours, signal =1 (signal actif)/ Unité de temps hh:mm Si minuterie en cours, signal =0 (signal inactif)/ Unité de temps hh:mm Bande de tolérance/Unité de temps hh:mm Si minuterie en cours, signal =1 (signal actif)/ Unité de temps mm:ss Si minuterie en cours, signal =0 (signal inactif)/ Unité de temps mm:ss Bande de tolérance/Unité de temps mm:ss Signal actif  Signal inactif  Fonction “Bande de tolérance”  La minuterie est active si la valeur réelle a atteint la bande de tolérance autour de la consigne. Le signal de la minuterie est égal à 1 (signal actif) alors que le temps s’écoule. Réglage d’usine : Minuterie 1 = 1 (fonction boost) Minuterie 2 = 0 (sans fonction)
Durée de la minuterie Minuterie time	t	0 à 99:59	Paramètre temps (unité de temps (voir sous fonction)
Bande de tolérance Tolerance limit	toLt	**0** à 999	0=OFF

Les réglages d’usine sont représentés en **gras**.

8 Configuration

8.9 Interfaces “IntF”

Configuration
Entrées analogiques
Régulateur
Programmateur
Seuils d’alarme
Sorties
Fonctions binaires
Affichage
Minuterie
Interfaces

IntF : Interface

Pour la communication avec des ordinateurs, des systèmes à bus et des appareils périphériques, il faut configurer les paramètres de l’interface RS422/485, PROFIBUS-DP ou de l’interface de courant.

PROFIBUS-DP PrOF →

	Icône	Valeur/Choix	Description
Type de protocole Protocol	Prot	0 **1** 2	Intel **Motorola** Intel integer
Adresse de l’appareil Device address	Adr	0 à 255 (**128**)	Adresse sur bus de données
Marqueur analogique	AnAP	–1999 à +9999 (**0**)	Valeur analogique
Marqueur binaire	bi nP	**0** à 255	Valeur binaire

Les réglages d’usine sont représentés en **gras**.

Modbus r422 →

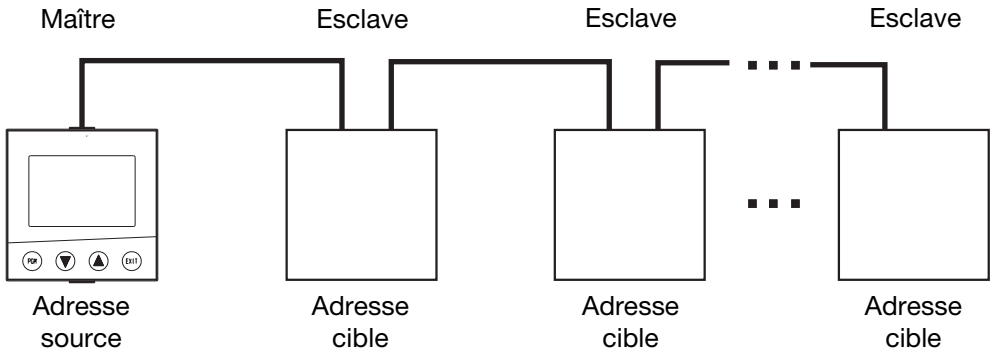
	Icône	Valeur/Choix	Description
Type de protocole Protocol	Prot	**0** 1 2 3	**Modbus** Modbus integer Modbus master Arburg
Vitesse Baud rate	bdrt	**0** 1 2 3	**9600 Baud** 19200 Baud 38400 Baud 4800 Baud
Format des données Data format	dFt	**0** 1 2 3	**8 bits de donnée, 1 bit de stop, pas de parité** 8 bits de donnée, 1 bit de stop, impair 8 bits de donnée, 1 bit de stop, pair 8 bits de donnée, 2 bits de stop, pas de parité
Adresse de l’appareil Device adress	Adr	0 à 255 (**1**)	Adresse sur bus de données
Temps de réponse minimal	(Setup)	**0** à 500 ms	Intervalle de temps minimal qui doit s’écouler entre la demande d’un appareil sur le bus de données et la réponse du régulateur.

Les réglages d’usine sont représentés en **gras**.

☞ Description des interfaces
- B70.3041.2.0 (Modbus)
- B70.3041.2.3 (PROFIBUS-DP)

Modbus master

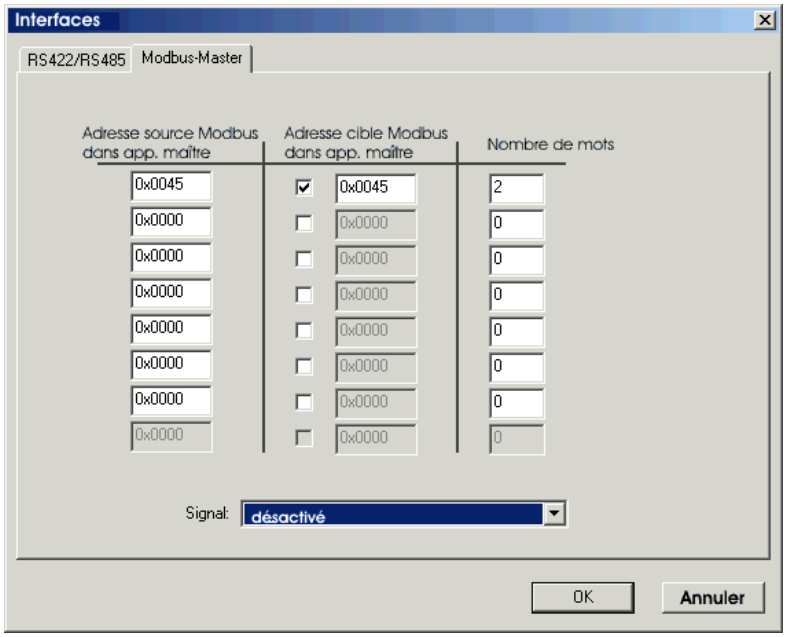
L'appareil peut être utilisé comme maître autonome d'un système Modbus. Ainsi il est possible d'envoyer des données à tous les appareils (esclaves) du système Modbus, par pression de touches ou fonction binaire. Les esclaves doivent être des appareils de même type.



- Voir l'adresse source du paramètre souhaité dans la description de l'interface B70.3041.2.0.
- Si l'adresse cible ne correspond pas au même paramètre que l'adresse source, il faut cocher la case.
  (Le nombre de paramètres que l'on peut transmettre diminue de 1.)
  On trouvera l'adresse cible dans la documentation correspondante de l'esclave.
- Saisir la longueur en mots du paramètre
  (voir la description de l'interface ; INT=1, LONG=2, FLOAT=2).

La transmission des paramètres aux esclaves est démarrée soit par un signal binaire (configurable), soit par la combinaison de touches ▼ + EXIT. Si on a choisi le signal binaire, la transmission des paramètres se répète (cycliquement) tant que le signal est actif.

Exemple : la valeur réelle (filtrée) du maître doit servir de consigne à tous les esclaves. La pression des touches déclenche la transmission.



8 Configuration

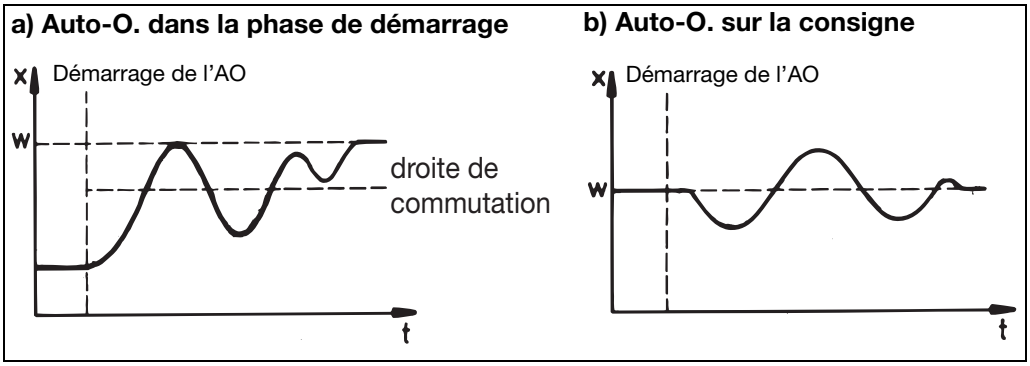
9.1 Auto-optimisation

Méthode des oscillations

L'auto-optimisation détermine les paramètres de régulation optimaux pour un régulateur PID ou PI.

Les paramètres de régulation suivants sont définis en fonction du type de régulateur : temps d'intégrale (rt), temps de dérivée (dt), bandes proportionnelles (Pb), constante de temps du filtre (dF).

En fonction de l'amplitude de l'écart de réglage, le régulateur choisit la méthode **a** ou la méthode **b** :



Méthode de la réponse à un échelon

Avec cette optimisation, les paramètres de régulation sont déterminés en appliquant un échelon de taux de modulation au système asservi. D'abord on applique un taux de modulation de repos jusqu'à ce que la valeur réelle soit au "repos" (constante). Ensuite l'échelon de taux de modulation défini par l'utilisateur (amplitude de l'échelon) est appliqué automatiquement au système. Les paramètres de régulation sont calculés à partir de la courbe de valeur réelle qui en résulte.

L'auto-optimisation détermine, suivant la structure de régulation pré-réglée, les paramètres de régulation optimaux pour un régulateur PID ou PI.

Les paramètres de régulation suivants sont définis en fonction du type de régulateur : temps d'intégrale (rt), temps de dérivée (dt), bandes proportionnelles (Pb), constante de temps du filtre (dF).

Il est possible de démarrer l'optimisation à partir de chaque état de l'installation et de la répéter à volonté.

Il faut définir les sorties du régulateur (proportionnel, relais, relais statique), le taux de modulation de repos et l'amplitude de l'échelon (min. 10%).

Principales applications de la méthode de la réponse à un échelon :

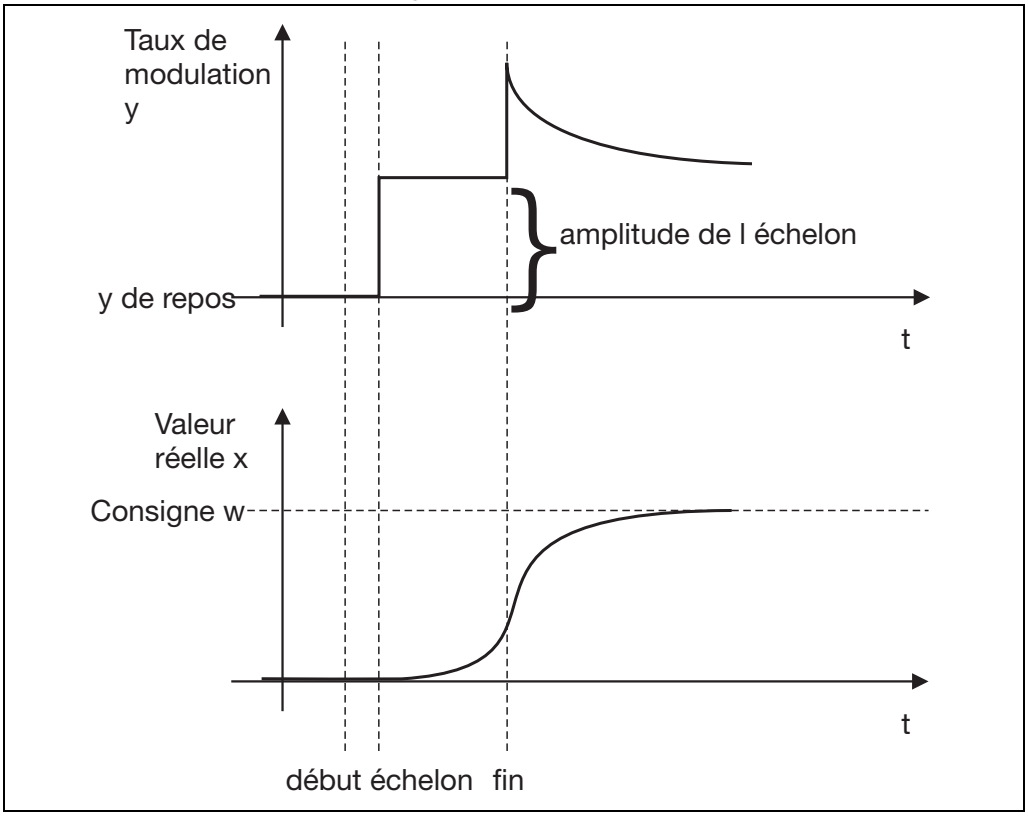
- optimisation directement après la mise sous tension pendant le démarrage
  Gain de temps considérable, réglage du taux de modulation de repos = 0%.
- Le système asservi n'oscille que très difficilement (par ex. four très bien isolé avec de faibles pertes, oscillations de longue durée)
- La valeur réelle ne doit pas dépasser la consigne.
  Si le taux de modulation est connu pour la consigne en régime établi, le réglage suivant permet d'éviter un dépassement :
  taux de modulation de repos + amplitude de l'échelon ≤ taux de modulation en régime établi.

☞ Pour la sortie de type statique, la durée du cycle est réduite à 8 × cadence de scrutation pendant l'optimisation.

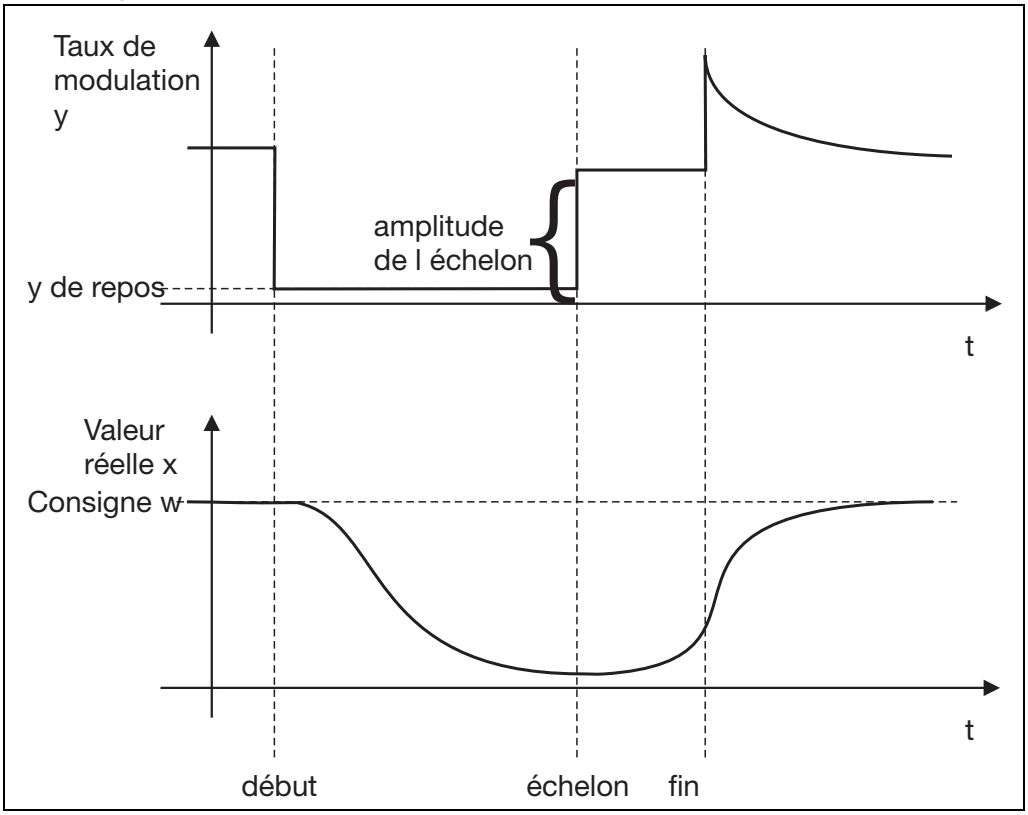
Pour la sortie de type relais, il faut veiller à ce que la durée du cycle de commutation n'influence pas la valeur réelle sinon l'optimisation ne réussira pas.

Solution : réduire le cycle de commutation Cy jusqu'à ce que la valeur réelle ne soit plus influencée.
(Utilisez le mode manuel pour le réglage !)

Démarrage de l'auto-optimisation après la mise sous tension et pendant la phase de démarrage

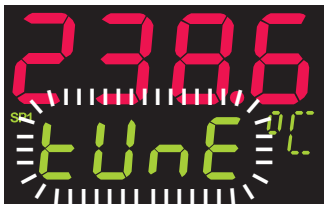


Démarrage de l'auto-optimisation pendant le fonctionnement



Démarrage de l'auto-optimisation

* Démarrer avec ▲ et ▼ (simultanément > 4 s)
  "tUnE" clignote sur l'afficheur du bas
* L'auto-optimisation est terminée lorsque l'afficheur revient automatiquement à l'affichage normal.
  La durée de l'auto-optimisation dépend du système asservi.



Pour l'auto-optimisation, il faut définir le type des sorties du régulateur.

⇨ Chapitre 8.2 "Régulateur "Cntr""

Lorsque l'appareil est configuré comme un régulateur à programmes, l'auto-optimisation peut seulement être démarrée lorsqu'aucun programme n'est en cours (affichage normal).

En cas de problèmes, vous trouverez des informations supplémentaires sous www.jumo.fr (Support/FAQ).

Annulation de l'auto-optimisation

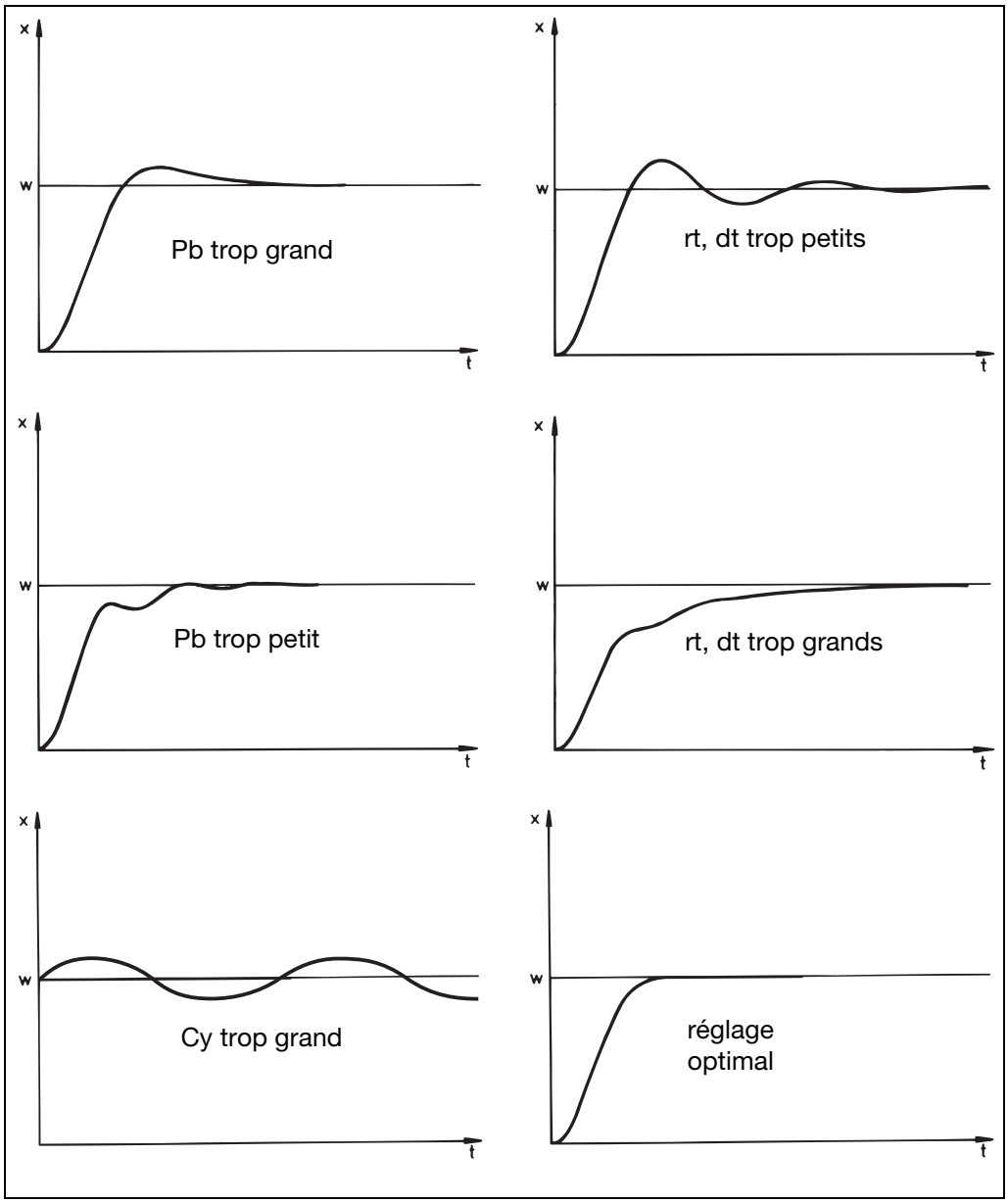
* Annuler avec ▲ et ▼ (simultanément)

9 Optimisation

9.2 Contrôle de l'optimisation

Il est possible de vérifier l'adaptation optimale du régulateur au système asservi en enregistrant la phase de démarrage (par ex. avec Startup) sur une boucle d'asservissement fermée. Les diagrammes suivants donnent des indications sur les mauvais réglages possibles et les moyens de les corriger.

Comme exemple, on a enregistré le comportement pilote d'un système asservi du 3^{e} ordre avec un régulateur PID. Toutefois la procédure de réglage des paramètres de régulation peut être appliquée à d'autres systèmes asservis.



10.1 Module mathématique et logique

Le logiciel Setup permet d'effectuer deux calculs mathématiques ou opérations logiques (formule mathématique ou logique) à partir de différents signaux et grandeurs de process du régulateur.

Pour les formules mathématiques, le résultat du calcul est disponible dans le sélecteur analogique sous forme de deux signaux "Mathématique 1" et "Mathématique 2".
Pour les formules logiques, le résultat des opérations logiques est disponible sous forme de deux signaux "Logique 1" et "Logique 2" dans le sélecteur binaire et lors de la configuration des fonctions binaires.

Chapitre 8.6 "Fonctions binaires "binF""

Saisie de formule

- La chaîne de caractères de la formule est composée de caractères ASCII, sa longueur maximale est de 60 caractères.
- Seul le logiciel Setup permet de saisir la formule.
- Les formules sont saisies conformément aux règles mathématiques usuelles.
- La chaîne de caractères de la formule peut contenir des espaces. Il ne faut aucun espace dans la désignation des fonctions, les noms de variables et les constantes.

10.2 Régulateur de différence, d'humidité et de rapport

Soit le régulateur est pré-réglé comme régulateur de différence, d'humidité ou de rapport (option) ; soit il faut le configurer à l'aide du logiciel Setup. Il faut que l'entrée analogique 2 soit présente.

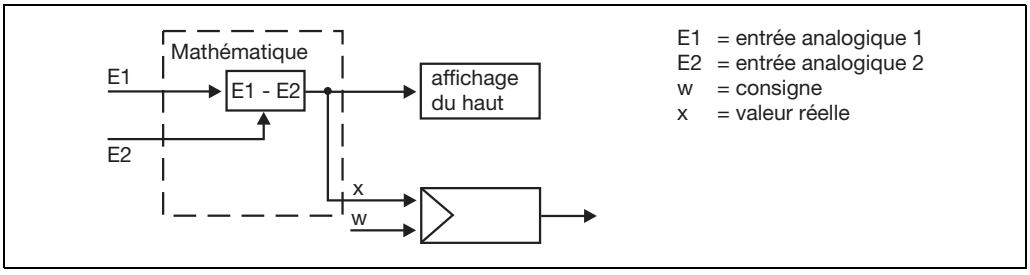
⇨ *Setup/Uniquement Setup/ Mathématique/Logique /Mathématique 1*

Les grandeurs de process des deux entrées analogiques sont pré-définies et fixes.

Régulation de différence

La différence entre les signaux des deux entrées analogiques est utilisée comme valeur réelle et disponible dans Mathématique 1. L'entrée 1 est influencée par le régulateur. L'entrée 2 est la grandeur de référence.

Différence : E1 – E2



Pour utiliser l'appareil comme régulateur de rapport, l'utilisateur doit effectuer d'autres réglages :

- Régulateur Valeur réelle : entrée analogique 1
- Consigne externe : valeur de fin de rampe

⇨ Chapitre 8.2 "Régulateur "Cntr""

S'il faut afficher le rapport sur un afficheur, il faut configurer l'afficheur sur "Mathématique 1".

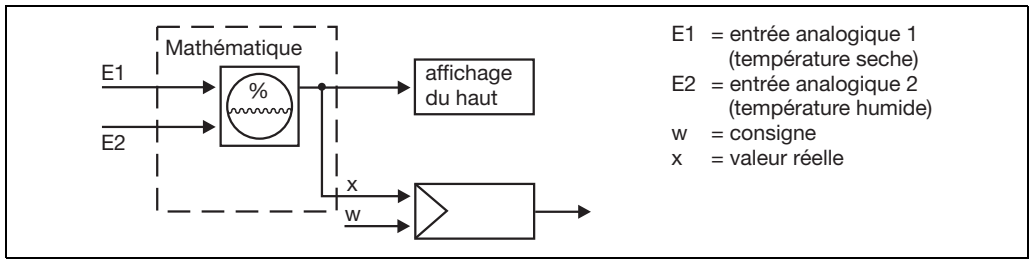
⇨ Chapitre 8.7 "Affichage "diSP""

10 Options

Régulation d'humidité

Grâce à un capteur d'humidité psychométrique, une opération mathématique avec la température humide et la température sèche permet de déterminer l'humidité relative.

Humidité relative : (E1, E2)



Pour utiliser l'appareil comme régulateur d'humidité, l'utilisateur doit effectuer d'autres réglages :

- Régulateur Valeur réelle : mathématique 1

⇨ Chapitre 8.2 "Régulateur "Cntr""

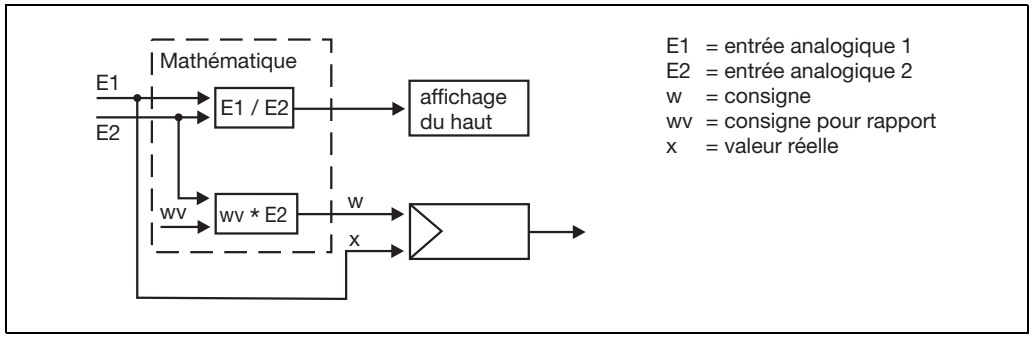
S'il faut afficher l'humidité relative sur un afficheur, il faut configurer l'afficheur sur "Mathématique 1".

⇨ Chapitre 8.7 "Affichage "diSP""

Régulateur de rapport

La régulation est toujours effectuée en fonction de l'entrée analogique 1 (E1).
Le module mathématique calcule le rapport entre les valeurs de mesure de E1 et E2 pour l'indication et délivre la consigne pour le régulateur. La fonction "Mathématique 1" permet d'extraire et d'afficher le rapport des valeurs mesurées.
Le rapport souhaité E1/E2 est programmé comme consigne (consigne pour rapport) sous saisie de consigne.

Rapport : E1/E2



Pour utiliser l'appareil comme régulateur de différence, l'utilisateur doit effectuer d'autres réglages :

- Régulateur Valeur réelle : mathématique 1

⇨ Chapitre 8.2 "Régulateur "Cntr""

S'il faut afficher la différence sur un afficheur, il faut configurer l'afficheur sur "Mathématique 1".

⇨ Chapitre 8.7 "Affichage "diSP""

11 Ajout des extensions

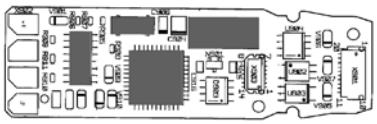
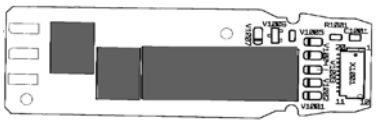
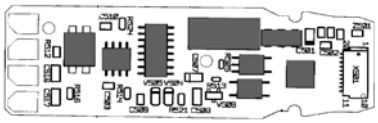
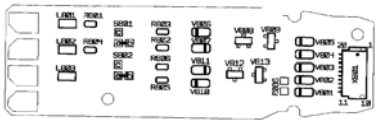
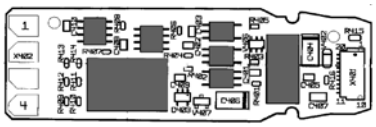
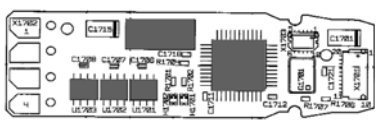
Consignes de sécurité

L'ajout d'extensions ne doit être effectué que par du personnel qualifié.

Les décharges électrostatiques peuvent endommager les extensions. C'est pourquoi vous devez éviter les charges électrostatiques lors du montage et du démontage. Procédez au montage des extensions sur un plan de travail relié à la terre.

Identification de l'extension

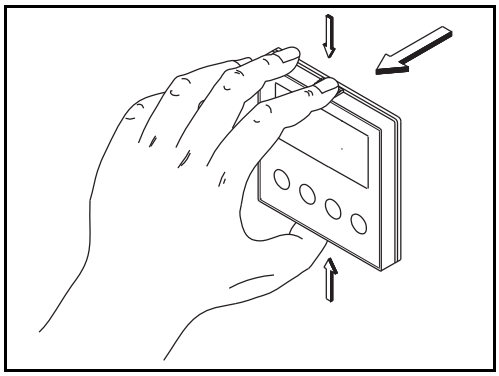
* Identifier l'extension à l'aide de la référence d'article (TN) collé sur l'emballage.

Extensions	Code	Référence d'article (TN)	Vue de la platine
Entrée analogique 2	1	00776490	
1 relais (contact à inverseur)	2	00442786	
2 relais (à fermeture)	3	00442787	
1 sortie analogique	4	00442788	
2 entrées binaires	5	00442789	
1 relais statique 230 V/1 A	6	00442790	
Interface RS422/485	7	00442782	
PROFIBUS-DP	8	00442791	
Interface de courant 20 mA	9	00463952	-

11 Ajout des extensions

Retirer la plaque du régulateur

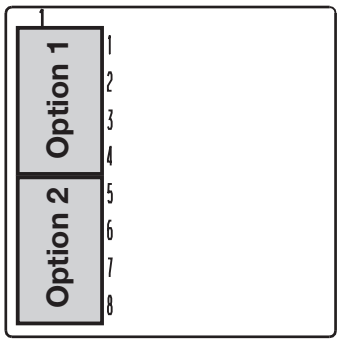
* Appuyer simultanément sur les surfaces striées de la façade et enlever la plaque du régulateur.



Ajouter une extension

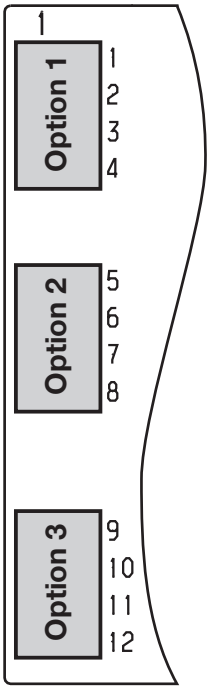
* Choisir le connecteur en option (attention aux limitations pour le type 703045 ! (Voir schéma de raccordement)

Type 703045

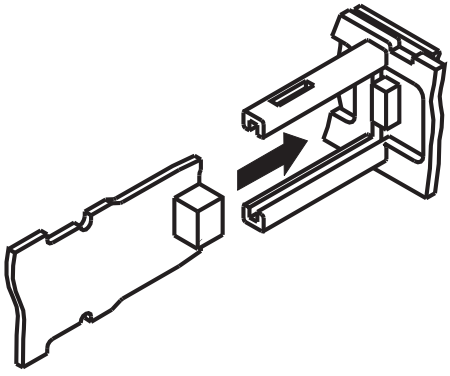


Type 703045 : on ne peut ajouter les relais que sur le connecteur en option 1 !

Type 703046/48



* Introduire l'extension dans le connecteur jusqu'à ce que le connecteur soit encliqueté



* Pousser la plaque du régulateur dans le boîtier jusqu'à ce que les ergots soient encliquetés dans les rainures prévues à cet effet.

12.1 Caractéristiques techniques

Entrée Thermocouple

Désignation		Étendue de mesure			Précision de mesure	Influence température ambiante
Fe-CuNi “L”		–200	à	+900 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Fe-CuNi “J”	EN 60584	–200	à	+1200 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi “U”		–200	à	+600 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi “T”	EN 60584	–200	à	+400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-Ni “K”	EN 60584	–200	à	+1372 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCr-CuNi “E”	EN 60584	–200	à	+1000 °C	≤0,25%	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi “N”	EN 60584	–100	à	+1300 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt “S”	EN 60584	0	à	1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt “R”	EN 60584	0	à	1768 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh “B”	EN 60584	0	à	1820 °C	≤0,25%[1]	100 ppm/K
W5Re-W26Re “C”		0	à	2320 °C	≤0,25%	100 ppm/K
W3Re-W25Re “D”		0	à	2495 °C	≤0,25%	100 ppm/K
W3Re-W26Re		0	à	2400 °C	≤0,25%	100 ppm/K
Compensation de soudure froide		Pt 100 interne				

1. Sur la plage 300 à 1820 °C

Entrée Sonde à résistance

Désignation		Type de raccordement	Étendue de mesure	Précision de mesure		Influence température ambiante
				3/4 fils	2 fils	
Pt100 (réglage d’usine)	EN 60751	2 fils/3 fils/4 fils	–200 à +850 °C	≤0,05%	≤0,4%	50 ppm/K
Pt500	EN 60751	2 fils/3 fils/4 fils	–200 à +850 °C	≤0,2%	≤0,4%	100 ppm/K
Pt1000	EN 60751	2 fils/3 fils/4 fils	–200 à +850 °C	≤0,1%	≤0,2%	50 ppm/K
KTY11-6		2 fils	–50 à +150 °C	–	≤2,0%	50 ppm/K
Résistance de ligne du capteur		max. 30 Ω par câble pour montage 3 fils et 4 fils				
Courant de mesure		env. 250 µA				
Tarage de ligne		Inutile pour montage 3 fils et 4 fils. Pour le montage 2 fils, il est possible de réaliser un tarage de ligne par logiciel, en corrigeant la valeur réelle.				

Entrée Signaux normalisés

Désignation	Étendue de mesure	Précision de mesure	Influence température ambiante
Tension	0(2) à 10 V 0 à 1 V Résistance d’entrée R_E > 100 kΩ	≤0,05% ≤0,05%	100 ppm/K 100 ppm/K
Courant	0(4) à 20 mA, chute de tension 2,0 à 2,5 V	≤0,05%	100 ppm/K
Courant de chauffage	0 à 50 mA AC	≤20%	100 ppm/K
	0 à 20 mA DC	≤1%	100 ppm/K
Potentiomètre	min. 100 Ω, max. 4 kΩ	≤0,5%	100 ppm/K

Entrées binaires

Contacts secs	

12 Annexe

Surveillance du circuit de mesure

En cas de défaut, les sorties prennent un état défini (configurable).

Capteur	Dépassement inf./sup. étendue de mesure	Court-circuit sonde/câble	Rupture sonde/câble
Thermocouple	•	-	•
Sonde à résistance	•	•	•
Tension 2 à 10 V	•	•	•
0 à 10 V	•	-	-
0 à 1 V	•	-	-
Courant 4 à 20 mA	•	•	•
0 à 20 mA	•	-	-
Potentiomètre	-	-	•

• = détecté - = non détecté

Sorties

Relais (inverseur) pour type 703046/48 Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	 5 A sous 230 V AC, charge ohmique 350.000 commutations à la charge nominale/750.000 commutations à 1 A
Relais (inverseur) (en option) Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	 8 A sous 230 V AC, charge ohmique 100.000 commutations à la charge nominale/350.000 commutations à 3 A
Relais (à fermeture) pour type 703045 Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	 3 A sous 230 V AC, charge ohmique 150.000 commutations à la charge nominale/350.000 à 1 A
Relais (à fermeture) (en option) Pouvoir de coupure Durée de vie des contacts	 3 A sous 230 V AC, charge ohmique 350.000 commutations à la charge nominale/900.000 commutations à 1 A
Sortie logique	0/12 V / 30 mA max. (somme des courants de sortie) ou 0/18 V / 25 mA max. (somme des courants de sortie)
Relais statique (en option) Pouvoir de coupure Circuit de protection	Le courant de maintien du triac est d'au moins 50mA 1 A sous 230 V varistor
Tension (en option) Signaux de sortie Résistance de charge Précision	 0 à 10 V / 2 à 10 V $R_{charge} \geq 500\ \Omega$ ≤ 0,5%
Courant (en option) Signaux de sortie Résistance de charge Précision	 0 à 20 mA / 4 à 20 mA $R_{charge} \leq 500\ \Omega$ ≤ 0,5%
Alimentation pour convertisseur de mesure en technique 2 fils pour type 703046/48 Tension	séparée galvaniquement, non régulée 17 V pour 20 mA, tension en circuit ouvert 25 V env.

Régulateur

Type de régulateur	Régulateur à 2 plages (réglé en usine), régulateur à 3 plages, régulateur à 3 plages pas à pas, régulateur proportionnel
Structures de régulation	P/PD/PI/PID
Convertisseur A/N	résolution dynamique jusqu'à 16 bits
Intervalle d'échantillonnage	50 ms, 90 ms, 150 ms, 250 ms (réglé en usine : 250 ms)

Caractéristiques électriques

Alimentation (à découpage)	110 à 240 V AC –15/+10%, 48 à 63 Hz 20 à 30 V AC/DC, 48 à 63 Hz
Sécurité électrique	type 703045 : suivant DIN EN 61010-1:2020 type 703046/48 : suivant DIN EN 60730-1:2011 catégorie de surtension III, degré de pollution 2
Consommation	max. 13 VA
Sauvegarde des données	EEPROM
Raccordement électrique	à l'arrière par bornes à vis, section des conducteurs max. 2,5 mm^2 avec embout (longueur : 10 mm) **Conseils pour le montage : sections de conducteurs et embouts**
Compatibilité électromagnétique Émission de parasites Résistance aux parasites	suivant DIN EN 61326-1:2013 classe B normes industrielles

	Section minimale	Section maximale	Longueur minimale embout
Sans embout	0,34 mm^2	2,5 mm^2	10 mm (dénudée)
Embout sans collerette	0,25 mm^2	2,5 mm^2	10 mm
Embout avec collerette jusqu'à 1,5 mm^2	0,25 mm^2	1,5 mm^2	10 mm
Embout avec collerette à partir de 1,5 mm^2	1,5 mm^2	2,5 mm^2	12 mm
Embout double avec collerette	0,25 mm^2	1,5 mm^2	12 mm

Boîtier

Type de boîtier	boîtier en matière synthétique pour montage encastré suivant CEI 61554
Profondeur d'encastrement	90 mm
Plage de température ambiante/ de stockage	0 à 55 °C / –30 à +70 °C
Résistance climatique	humidité relative ≤ 90% en moyenne annuelle, sans condensation
Position de montage	horizontale
Indice de protection	suivant EN 60 529, en façade IP 65, à l'arrière IP 20
Poids (tout équipé)	type 703045 : env. 220 g type 703046 : env. 380 g type 703048 : env. 490 g

Interface

Modbus

Type d'interface	RS422/RS485
Protocole	Modbus, Modbus Integer, Modbus Master
Vitesse	4800, 9600, 19200, 38400
Adresse de l'appareil	0 à 255
Nombre max. de participants	32

PROFIBUS-DP

Adresse de l'appareil	0 à 255

Interface de courant TTY

Type d'interface	Courant 0/20mA
Protocole	Arburg
Vitesse	4800, 9600, 19200, 38400
Adresse de l'appareil	0 à 255
Nombre max. de participants	dépend de la source de tension ou de son alimentation ; chute de tension par appareil : env. 2,5V à 20mA

12 Annexe

Homologations/Marques d'homologation

Marque d'homologation	Organisme d'essai	Certificats/Numéros d'essai	Base d'essai	S'applique à
c UL us	Underwriters Laboratories	E 201387	UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1	toutes les exécutions

12.2 Messages d'alarme

Affichage	Cause	Suppression du défaut Vérifier/Réparer/Échanger
- 1999 (clignote !)	Dépassement inférieur de l'étendue de mesure par la valeur affichée.	- Vérifier que la sonde raccordée corresponde au type de la sonde configurée et à la linéarisation - Vérifier le raccordement de la sonde et des bornes de raccordement - Vérifier la ligne - Vérifier la sonde (rupture, court-circuit) - Avec un signal normalisé : le signal se situe à l'intérieur de la plage autorisée (par ex. 4 à 20mA) ?
9999 (clignote !)	Dépassement supérieur de l'étendue de mesure par la valeur affichée.	
9999 (affichage inférieur)	Erreur dans la recopie du taux de modulation pour régulateur à 3 plages pas à pas	Vérifier le signal d'entrée pour la recopie du taux de modulation
---- (clignote !)	Signal d'entrée désactivé pour régulateur-valeur réelle	Sélectionner le signal d'entrée au niveau "Configuration"
Tous les afficheurs allumés ; l'afficheur à 7 segments clignote	Le chien de garde (*watchdog*) ou la mise sous tension provoquent une initialisation (remise à zéro).	Remplacer le régulateur si l'initialisation dure plus de 5 s.
PrOF	Erreur PROFIBUS	Il est possible d'y remédier en réglant l'adresse PROFIBUS sur "0" (lorsque l'interface PROFIBUS n'est pas utilisée).
OPt	Erreur de configuration matérielle	Vérifier le câblage des connecteurs avec les platines en option.

Les événements suivants sont rassemblés sous dépassement sup./inf. de l'étendue de mesure :
- court-circuit/rupture de sonde
- valeur de mesure hors de la plage de régulation de la sonde raccordée
- dépassement de la capacité d'affichage.

A

accessoires *10*
acquittement *61*
adresse de l'appareil *72*
affichage *25*
affichage de texte *66*
afficheur supérieur *69*
amplitude de l'échelon *48*
auto-optimisation *48*, *75*

B

bande de tolérance *56*, *71*

C

cadence de scrutation *44*
canaux chauffants *57*
caractéristique *47*
code d'accès *39*
commutation
    consigne *66*
    jeu de paramètres *66*
comportement *65*
concept de niveaux *26*
conseils pour l'installation *15*
consigne *35*
    externe *48*
consignes de sécurité *81*
constante de temps du filtre *42*
contacts de commande *56*
correction de valeur réelle *42*

D

début d'affichage *42*
décimale *69*
démarrage du programme *56*
déplacement de la courbe du programme *33*
différentiel de coupure *59*
dimensions *11*
données de process *35*
données utilisateur *26*
droit à la garantie *2*
durée impulsion *61*

E

entrée analogique *41*
entretien de la façade *14*
extension
    ajout *81*
    identification *81*

F

fin d'affichage *42*
fonction boost *54*
fonction Diminution *68*
fonction logique *65*
format des données *72*
fréquence du secteur *44*

I

identification du type *9*
interface *72*
interface PC *10*

L

lieu de montage *11*
limites de consigne *47*
linéarisation *41*
logiciel Setup *10*
luminosité *69*

M

Marqueur
    analogique *72*
    binaire *72*
matériel livré *10*
minuterie, durée *71*
mise en service *2*
Modbus master *73*
mode manuel *29*, *47*, *64*
montage bord à bord *13*
montage encastré *14*
mot de passe *39*

N

niveau
    Paramétrage *37*
    verrouillage *69*

O

optimisation *78*

P

pente de la rampe *56*
plaque du régulateur, retrait *14*

R

rampe de démarrage *57*
recalibrage
    spécifique au client *42*

régulateur *47*
pour canaux chauffants *57*
régulation
différence *79*
humidité *80*
rapport *80*
réponse à un échelon *75*
retard
déclenchement *60*
enclenchement *60*
retirer la plaque du régulateur *14*

S

saisie de durées *28*
saisie de formule *79*
saisie de programme *30*
saisie de valeurs *28*
schéma de raccordement *17*
sélecteur analogique *40*
séparation galvanique *16*
seuil d'alarme *58*
fonctions *58*
sortie *62*
numérotation *62*
Sortie binaire *63*
surveillance
boucle de régulation *50*
courant de chauffage *43*
taux de modulation *52*

T

taux de modulation
de repos *48*
dépassement *47*
manuel *47*
température, unité *44*
temporisation *56*
time out *69*
type de protocole *72*
type de régulateur *47*, *63*, *66*, *71*
type de signal *64*
type de sonde *41*

U

unité *44*, *56*

V

valeur de fin *64*
valeur limite *59*
verrouillage des niveaux *27*
vitesse *72*

Z

zéro *64*

Vue d'ensemble du niveau Configuration

InP	InP 1	SEnS		Type de sonde	Sensor type
Page 41	InP2	Ln		Linéarisation	Linearization
		OFFS		Correction de valeur réelle	Measurement offset
		SCL		Début de l'affichage	Display start
		SCH		Fin de l'affichage	Display end
		dF		Constante de temps du filtre	Filter time constant
		FtS		Recalibrage - Début	Fine tuning start value
		FtE		Recalibrage - Fin	Fine tuning end value
		HEAt		Surveillance du courant de chauffage	Heater current monitoring
	InP 12	Unit		Unité	Unit
		CYCL		Temps de balayage	Sampling cycle time
Cntr		CtYP		Type de régulateur	Controller type
Page 47		CAct		Caractéristique	Control action
		InHA		Verrouillage du mode manuel	Inhibit manual mode
		HAnd		Taux de modulation manuel	Manual output
		rOut		Signal en cas de dépassement	Range output
		SPL		Consigne - Début	Setpoint low
		SPH		Consigne - Fin	Setpoint high
		CPr		Valeur réelle du régulateur	Controller process value
		ESP		Consigne externe	external setpoint
		FEEd		Recopie du taux de modulation	Output feedback
		tYPt		Auto-optimisation	Method of tuning
		InHt		Verrouillage auto-optimisation	Inhibit tuning
		Ott 1		Auto-optimisation - Sortie 1	Output of tuning 1
		Ott2		Auto-optimisation - Sortie 2	Output of tuning 2
		SOut		Taux de modulation de repos	Controller standby output
		StS 1		Amplitude de l'échelon	Step size
		InHC		Surveillance de la boucle de régulation	Control loop monitoring
		tC		Temps de réponse	Response time
		toLC		Bande de surveillance	Monitoring band
		InHY		Surveillance du taux de modulation	Output level monitoring
		tY		Temps d'analyse	Determination time
		toLY		Bande de surveillance	Monitoring band
		tOnY		Retard à l'enclenchement de l'alarme	Alarm trigger delay
		di Fb		Bande différentielle de commande	Control difference band
		Fctb		Fonction boost	Boost function
		boSt		Valeur boost	Boost value
Pro		Fnct		Fonction	Function
Page 55		Unit		Durée/Unité	Unit of slope
		rASL		Pente de la rampe	Ramp slope
		toLP		Bande de tolérance	Tolerance band
LC	LC 1	Fnct		Fonction	Function
Page 58	LC2	AL		Valeur limite	Limit value
	LC3	HYSt		Différentiel de coupure	Switching differential
	LC4	AcrA		Mode d'action/Signal si dépassement	Action/Range response
		tOn		Retard à l'enclenchement	Switch-on delay
		tOFF		Retard au déclenchement	Switch-off delay
		Acnl		Acquittement	acknowledgement
		tPuL		Durée impulsion	pulse time
		LCPr		Seuil d'alarme - Valeur réelle	Limit comparator PV
		LCSP		Seuil d'alarme - Consigne	Limit comparator SP
OutP	OutL	Out 1		Sortie binaire 1	Binary output 1
Page 62		...		...	...
		Out0		Sortie binaire 10	Binary output 10
	OutA	Out5		Sortie 5 (sortie analogique)	Analog output 5
			Fnct	Fonction	Function
			SiGn	Type de signal	Type of Signal
			rOut	Signal si dépassement	Range output
			0Pnt	Zéro	Zero point
			End	Valeur de fin	End value
		...		...	...
		Out7		Sortie 7 (sortie analogique)	Analog output 7
bInF		bin 1		Entrée binaire 1	Binary input 1
Page 65		...		...	...
		bin8		Entrée binaire 8	Binary input 6
		LC 1		Seuil d'alarme 1	Limit comparator 1
		...		...	...
		LC4		Seuil d'alarme 4	Limit comparator 4
		tF 1		Minuterie 1	Timer 1
		tF2		Minuterie 2	Timer 2
		Lo 1		Logique 1	Logic 1
		Lo2		Logique 2	Logic 2
		CC 1		Contact de commande 1	Control contact 1
		...		...	...
		CC4		Contact de commande 4	Control contact 4
		toLS		Signal de bande de tolérance	Tolerance band alarm signal
		PrES		Signal de fin de programme	Program end signal
		CLoS		Signal Surveillance boucle de régulation	Control loop monitoring signal
		OLES		Signal Surveillance taux de modulation	Output level monitoring signal
diSP		di SU		Afficheur supérieur	Upper display
Page 69		di SL		Afficheur inférieur	Lower display
		dECP		Décimale	Decimal point
		brig		Luminosité	Brightness
		di S3		Afficheur à 16 segments	16-segment display
		tOut		Time out	Time out

tFct	tF 1	Fnct	Fonction	Function
Page 71	tF2	t	Durée minuterie	Timer time
		toLt	Bande de tolérance	Tolerance band
IntF	ProF	Prot	Type de protocole	Protocol
Page 72		Adr	Adresse de l'appareil	Device adress
		AnAP	Drapeau analogique	Analog marker
		bi nP	Drapeau binaire	Binary marker
	r422	Prot	Type de protocole	Protocol
		bdrt	Fréquence en baud	Baud rate
		dFt	Format des données	Data format
		Adr	Adresse de l'appareil	Device adress

JUMO GmbH & Co. KG
Adresse :
Moritz-Juchheim-Straße 1
36039 Fulda, Allemagne
Adresse de livraison :
Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Allemagne
Adresse postale :
36035 Fulda, Allemagne
Téléphone : +49 661 6003-0
Télécopieur : +49 661 6003-607
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

JUMO-REGULATION SAS
7 rue des Drapiers
B.P. 45200
57075 Metz Cedex 3, France
Téléphone : +33 3 87 37 53 00

E-Mail: info.fr@jumo.net
Internet: www.jumo.fr
Service de soutien à la vente :
0892 700 733 (0,80 € TTC/minute)

JUMO Automation S.P.R.L. / P.G.M.B.H. / B.V.B.A.
Industriestraße 18
4700 Eupen, Belgique

Téléphone : +32 87 59 53 00
Télécopieur : +32 87 74 02 03
E-Mail: info@jumo.be
Internet: www.jumo.be

JUMO Mess- und Regeltechnik AG
Laubisrütistrasse 70
8712 Stäfa, Suisse

Téléphone : +41 44 928 24 44
Télécopieur : +41 44 928 24 48
E-Mail: info@jumo.ch
Internet: www.jumo.ch