

mesa
electronic

ISO 9001
Certified

Mesa Industrie-Elektronik GmbH
Neckarstraße 19
D-45768 Marl
Tel +49 (0) 2365-97 451 -0
Fax +49 (0) 2365-97 451 -25
info@mesa-gmbh.de

**Régulateur de procédé
avec Consigne
programmable**

1/16 DIN - 48 x 48



Modèle M5

Manuel d'utilisation • B-M5-fr1 • Cod. J30-478-1AM5 FE





**INDICATIONS
SUR LA SÉCURITÉ
ÉLECTRIQUE ET SUR
LA COMPATIBILITÉ
ÉLECTROMAGNÉTIQUE**

Lire attentivement ces instructions avant de passer à l'installation de cet instrument.

Instrument de classe II pour montage sur tableau.

Ce régulateur a été conçu en conformité avec les normes suivantes:

Norme sur la BT en accord avec la directive 72/23/EEC modifiée par la directive 93/68/EEC pour l'application de la norme générale sur la sécurité électrique EN61010-1 : 93 + A2:95

Norme sur la compatibilité électromagnétique en accord avec la directive 89/336/EEC modifiée par la directive 92/31/EEC, 93/68/EEC, 98/13/EEC pour l'application:

- de la norme générale sur les émissions:
EN61000-6-4 : 2001 pour systèmes et appareils industriels.
- de la norme générale sur l'immunité
EN61000-6-2 : 2001 pour systèmes et appareils industriels.

Nous rappelons que la conformité aux normes de sécurité électrique de l'équipement final est de la responsabilité de l'installateur.

Ce régulateur, ou l'un de ses sous ensemble, ne peut être réparé par l'utilisateur. Les réparations doivent être effectuées par des personnes spécialement formées et qualifiées.

Pour ce faire, le fabricant met à disposition de ses clients un service d'assistance technique et de réparation.

Pour plus d'information, contacter l'agence la plus proche.

Toutes les indications et/ou mise en garde concernant la sécurité électrique et la compatibilité électromagnétique sont mises en évidence par le signe  situé à coté du message.

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	PAGE	4
1.1	IDENTIFICATION DU MODÈLE.....	PAGE	5
2	INSTALLATION	PAGE	6
2.1	DESCRIPTION GÉNÉRALE.....	PAGE	6
2.2	CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT.....	PAGE	7
2.3	MONTAGE EN PANNEAU.....	PAGE	7
3	CONNEXIONS ÉLECTRIQUES	PAGE	8
3.1	BORNIER DE RACCORDEMENT.....	PAGE	8
3.2	CABLAGE CONSEILLÉ.....	PAGE	8
3.3	SCHÉMA DES CONNEXIONS.....	PAGE	9
4	UTILISATION	PAGE	15
4.1	FONCTIONS DES TOUCHES ET DE L'AFFICHEUR.....	PAGE	15
4.2	PROCÉDURE DE CONFIGURATION.....	PAGE	16
4.3	PROCÉDURE DE PARAMÈTRAGE.....	PAGE	20
4.4	NIVEAUX D'ACCÈS.....	PAGE	27
5	AFFICHAGE	PAGE	29
6	COMMANDES	PAGE	30
6.1	COMMANDES À PARTIR DU CLAVIER.....	PAGE	33
6.2	COMMANDES PAR ENTRÉES LOGIQUES.....	PAGE	32
6.3	COMMANDES PAR COMMUNICATION SÉRIE (CONSULTER LE SUPPLÉMENT SUR LA COMMUNICATION SÉRIE)		
7	CONSIGNE PROGRAMMÉE (option)	PAGE	34
7.1	STRUCTURE DU PROGRAMME.....	PAGE	34
7.2	CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT.....	PAGE	36
7.3	PROCÉDURE DE CRÉATION ET DE MODIFICATION D'UN PROGRAMME.....	PAGE	37
7.4	LANCEMENT/ARRÊT D'UN PROGRAMME.....	PAGE	38
8	CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	PAGE	39

INTRODUCTION

Merci pour avoir choisi ces régulateurs universels. Ils représentent la synthèse de notre expérience dans la conception et la réalisation de régulateurs compacts, puissants et hautement fiables.

PUISSANTES PRESTATIONS ET NOMBREUSES FONCTIONNALITES

Les régulateurs de procédé de la ligne M5 sont conçus pour fonctionner en environnement industriel, ils sont dotés d'un ensemble complet de fonctions et sont de ce fait vraiment universels.

Ils peuvent être utilisés aussi comme programmeurs de Consigne avec un programme à 16 segments.

Ressources

Entrée mesure

6 TC, Pt100, ΔT, mA V, Custom → **PV**

Entrée auxiliaire

POT., REM mA, REM V → **AUX**

Deux entrées logiques


→ **IL1**
→ **IL2**

Consigne

LOC, 2 MEM, REM, 1x16s

Fonctions associées à IL1 ou IL2

Hand, 2 MEM, REM, RUN, HOLD PV, SP SCORE



Memory Chip
Copie / Archivage des données (option)

Modbus RS485
Paramétrage Supervision (option)

Tuning
One shot Auto tuning, Adaptive tuning

Combinaison des sorties

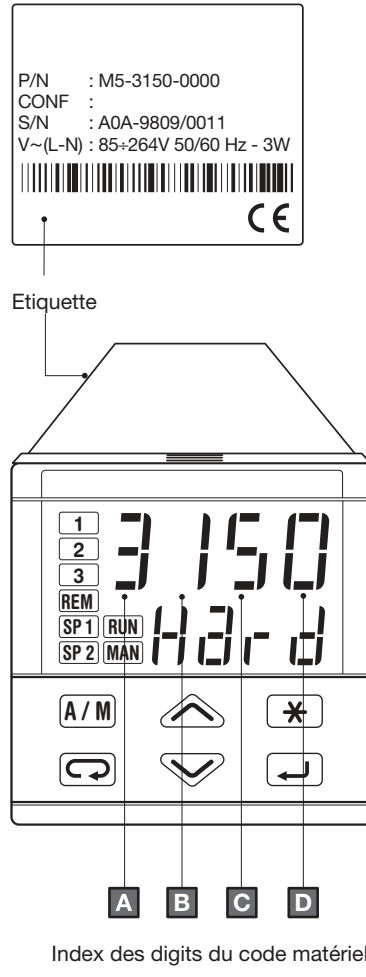
	Régulation	Alarmes			Retransmission
					PV/SP
1 Simple Action	OP1		OP2	OP3	OP4
2 Simple Action	OP4	OP1	OP2	OP3	
3 Double Action	OP1 OP2			OP3	OP4
4 Double Action	OP1 OP4		OP2	OP3	
5 Double Action	OP4 OP2	OP1		OP3	
6 Servo-moteur	OP1 OP2			OP3	OP4

1.1 IDENTIFICATION DU MODELE

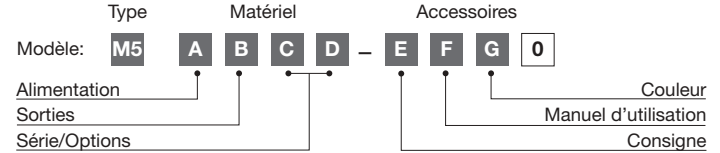
Le code complet d'identification de l'instrument est reporté sur son étiquette.

Une procédure particulière permet de visualiser sur l'afficheur les codifications "hardware" et "software" de l'appareil.

Voir le paragraphe 5.1 page 29.



Index des digits du code matériel



Alimentation	A
100...240Vac (-15...+10%)	3
24Vac (-25...+12%) ou 24Vdc (-15...+25%)	5

Sortie OP1 et OP2	B
Relais - Relais	1
Relais - Triac	2
Triac - Relais	4
Triac - Triac	5

Liaison série	Options	C	D	
Non prévue	Aucune [2]	0	0	
	Entrée auxiliaire	Potentiomètre de recopie [2]	0	1
		Consigne externe [1]	0	2
	Sortie auxiliaire	Transformateur de courant (TI)	0	3
		Logique/Continue	0	4
	Logique/Continue + Cons. externe [1] [2]	0	5	
RS485 Modbus/Jbus	Aucune [2]	5	0	
	Entrée auxiliaire	Potentiomètre de recopie [2]	5	1
		Consigne externe [1]	5	2
	Sortie auxiliaire	Transformateur de courant TI	5	3
	Logique/Continue	5	4	

[1] Pas disponible avec l'option consigne programmable (E=1)


[2] Deuxième entrée digitale (IL2) pas disponible

Consigne programmable	E	Couleur de la façade	G
Non prévue	0	Anthracite (standard)	0
Prévue	1	Sable	1

Manuel d'utilisation	F
Italien - Anglais (standard)	0
Français - Anglais	1
Allemand - Anglais	2
Espagnol - Anglais	3

2 INSTALLATION

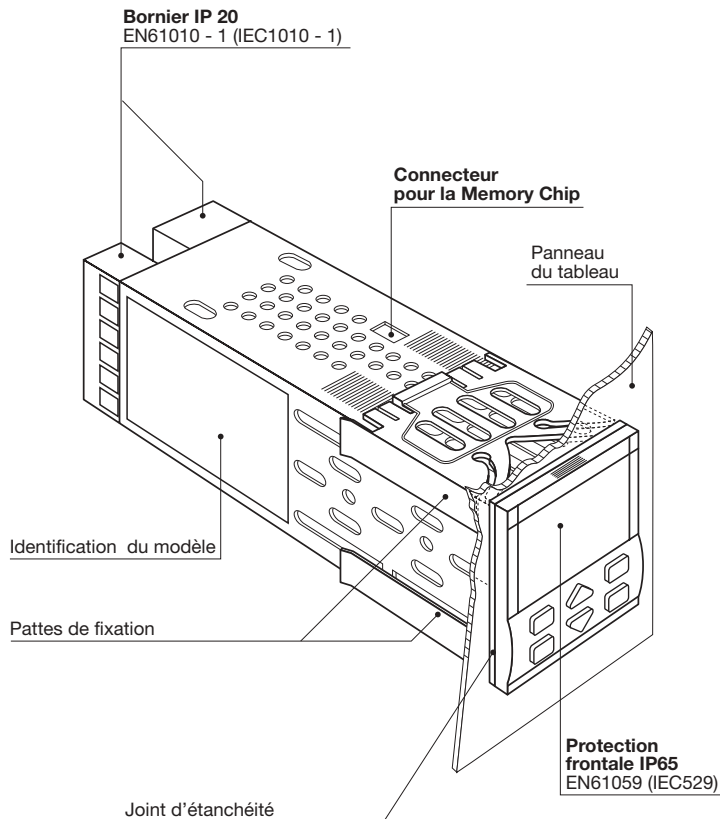
L'installation doit être effectuée seulement par du personnel qualifié.

Avant de commencer à l'installation, lire toutes les instructions contenues dans ce manuel, avec une attention particulière à celles qui sont signalées par le symbole  relatives aux directives de la CE en matière de sécurité électrique et de compatibilité électromagnétique.

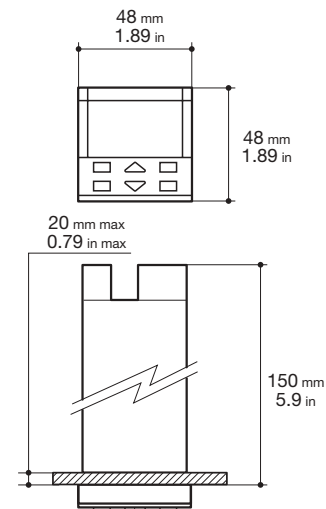


Pour éviter les contacts accidentels avec les parties sous tension électrique, ce régulateur doit être installé dans un boîtier ou en panneau.

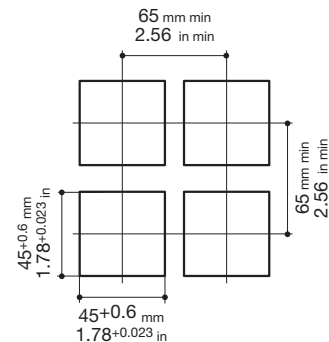
2.1 DESCRIPTION GENERALE



2.1.1 DIMENSIONS



2.1.2 DECOUPE DU PANNEAU



2.2 CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT



Conditions standards

2000 Altitude jusqu'à 2000 m

°C Température 0...50°C [1]

%Rh Humidité 5...95 %Rh sans condensation

Conditions particulières

2000 Altitude > 2000 m

°C Température >50°C

%Rh Humidité > 95 %Rh

Poussières conductrices

Conseils

Utiliser le modèle 24Vac

Ventiler

Réchauffer

Filterer

Conditions à éviter

Gaz corrosifs

Atmosphère explosive

UL note

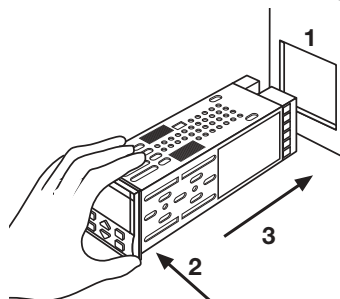
[1] Operating surrounding temperature 0...50°C

[2] For Use on a Flat Surface of a Type 2 and Type 3 'raintight' Enclosure.

2.3 MONTAGE EN PANNEAU [2]

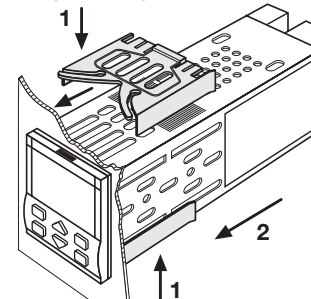
2.3.1 INSERTION
DANS LE PANNEAU

- 1 Préparer la découpe du panneau
- 2 Vérifier la position du joint
- 3 Insérer l'instrument dans la découpe

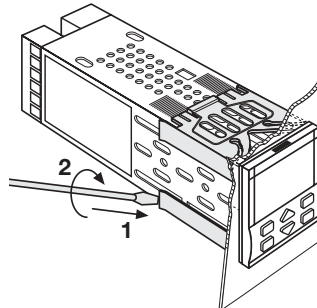


2.3.2 FIXATION AU PANNEAU

- 1 Positionner les 4 pattes de fixation.
- 2 Pousser le dispositif vers le panneau pour bloquer l'instrument

2.3.3 RETRAIT DES PATTES
DE FIXATION

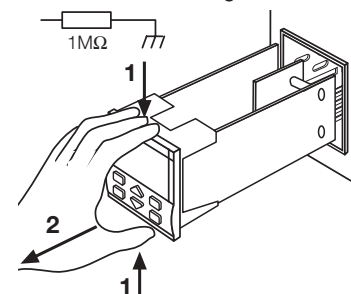
- 1 Insérer le tournevis dans la languette comme indiqué ci-dessous
- 2 Tourner



2.3.4 EXTRACTION FRONTALE



- 1 Appuyer et
 - 2 tirer pour extraire l'instrument
- L'instrument peut être abîmé par des décharges électrostatiques. Avant l'extraction se décharger à la terre



3 CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

PRECAUTIONS



Bien que ce régulateur ait été conçu pour résister à de fortes perturbations présentes sur les sites industriels (niveau IV de la norme IEC 801-4), il est fortement recommandé de suivre les précautions suivantes:



Toutes les connexions doivent respecter la législation locale en vigueur.

Séparer la ligne d'alimentation des autres lignes de puissance. Éviter la proximité de télérupteurs, compteurs électromagnétiques et moteurs de forte puissance. Éloigner l'appareil des unités de puissance, particulièrement de celles à contrôle par angle de phase.

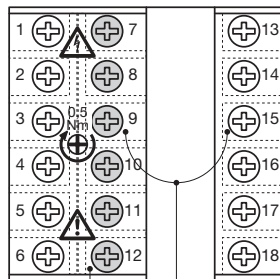
Séparer les signaux bas niveau de l'alimentation et des sorties. Si ceci n'est pas faisable, utiliser des câbles blindés pour les signaux bas niveau, et relier le blindage à la terre.

UL notes

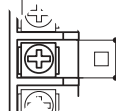
[1] Use 60/70 °C copper (Cu) conductor only.

[2] Wire size 1 mm² (18 AWG Solid/Stranded)

3.1 BORNIER DE RACCORDEMENT [1]



Plaques de protection du câblage



5.7 mm
0.22 in
Section du câble
1 mm² (18 AWG)
[2]



18 bornes à vis M3



Bornes optionnelles



Couple de serrage de la vis à borne 0.5 Nm

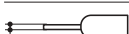


Tournevis Phillips PH1



Tournevis plat
0.8 x 4mm

Connexions conseillées



A œillets

∅ 1.4 mm - 0.055 in



A fourche AMP 165004

∅ 5.5 mm - 0.21 in



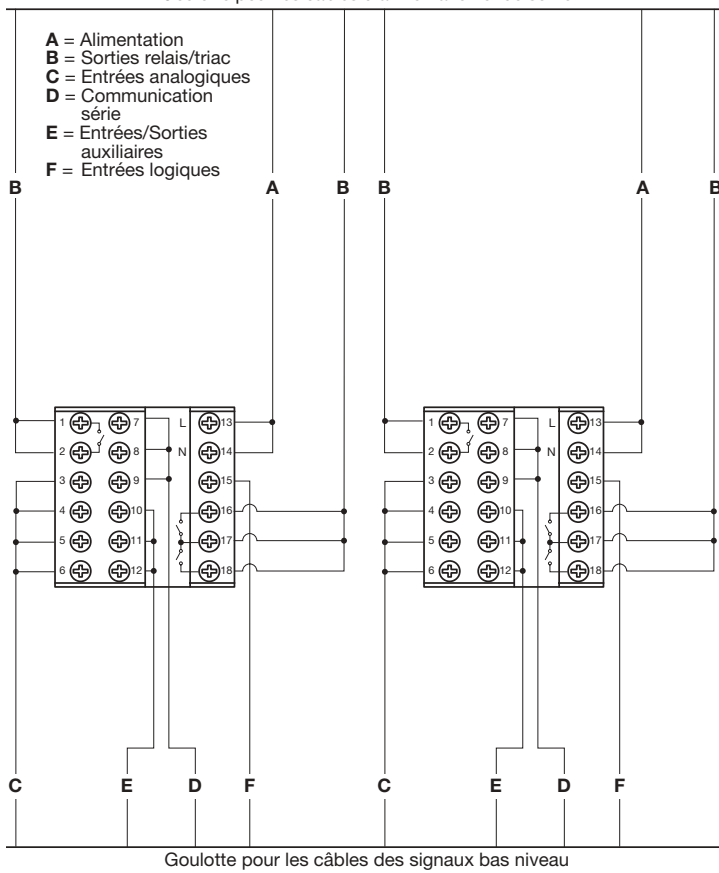
Embout

L 5.5 mm - 0.21 in

3.2 CABLAGE CONSEILLE

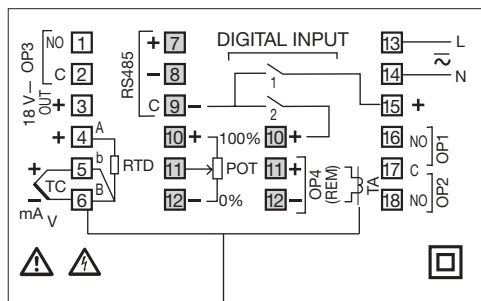


Goulotte pour les câbles d'alimentation et de sortie

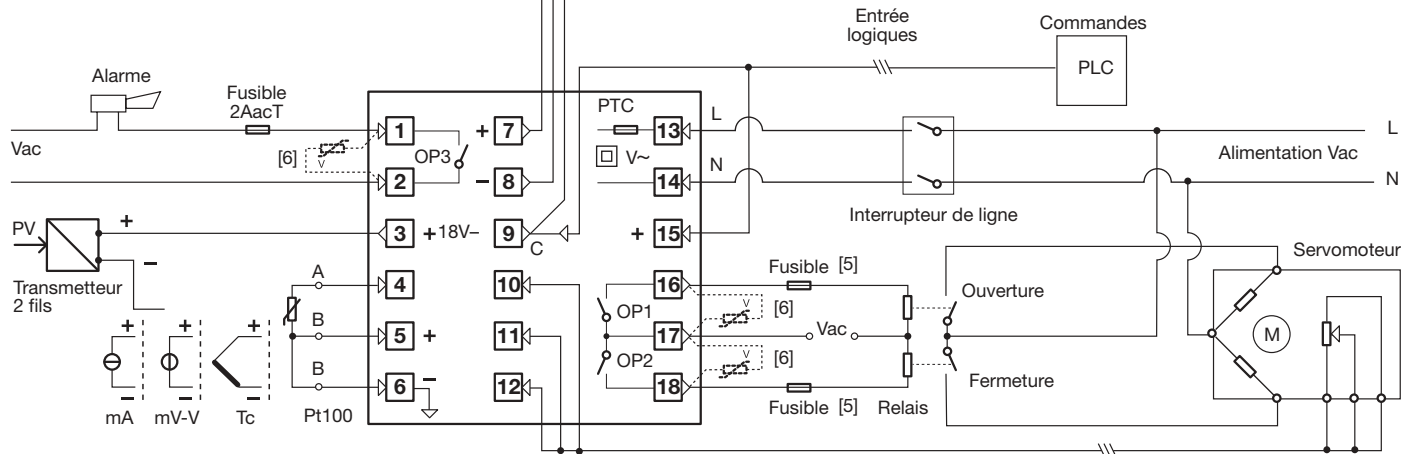




3.3 EXEMPLE D'UN SCHEMA DE CABLAGE (commande d'un servomoteur)



Bornes optionnelles
en alternative



Notes:

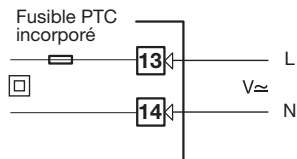
- 1] S'assurer que la tension d'alimentation correspond à celle indiquée sur l'appareil
- 2] Ne mettre l'appareil sous tension que lorsque l'ensemble des raccordements a été effectué
- 3] Pour le respect des normes de sécurité, l'interrupteur d'alimentation doit indiquer l'instrument qui lui est associé. Il doit être accessible facilement à l'utilisateur
- 4] L'appareil est protégé par un fusible PTC.

En cas de défaut, nous recommandons de renvoyer le régulateur au fabricant pour réparation

- 5] Pour protéger l'instrument, les circuits internes comportent:
 - Fusibles 2AT sorties relais à 220Vc.a.,
 - Fusibles 4AT sorties relais à 110Vc.a.,
 - 1Ac.a.T pour les sorties Triac.
- 6] Les contacts des relais sont déjà protégés par des varistances

En cas de charges inductives 24Vac , utiliser les varistances modèle A51-065-30D7 (sur demande)

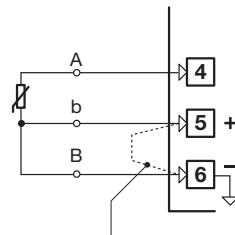
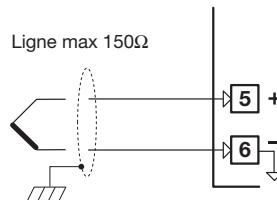
3.3.1 ALIMENTATION



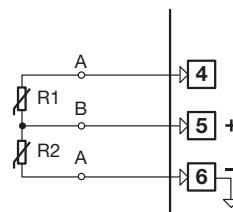
Interrupteur à double isolement avec fusible incorporé

- Version standard:
Tension nominale: 100...240Vac (-15...+10%)
Fréquence: 50/60Hz
- Version basse tension:
Tension nominale: 24Vac (-25...+12%)
Fréquence: 50/60Hz ou 24Vdc (-15...+25%)
Puissance absorbée 3W max.

3.3.2 ENTREES DE LA MESURE PV



Pour la connexion à 2 fils uniquement, ponter les bornes 5 et 6



A Pour thermocouples type J L K S R

- Respecter les polarités
- Pour une extension éventuelle, utiliser un câble de compensation correspondant au type du thermocouple utilisé
- Si le câble est blindé, ne raccorder le blindage à la terre qu'à une seule extrémité.

B Pour une Thermorésistance PT100

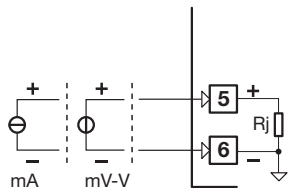
- Pour les connexions à 3 fils, utiliser des câbles de même section (1 mm² min)
Ligne 20Ω max. par fil.
 - Pour les connexions à 2 fils, utiliser des câbles de même section (1,5 mm² min)
- ⚠ Avec une distance de 15 m. entre la sonde et le régulateur et un câble de 1,5 mm² de section, l'erreur est de 1°C environ.

B1 Pour (T (2xPt100)

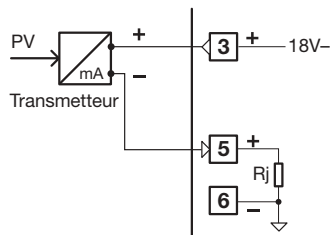
- Utiliser des fils de 1,5 mm² de la même longueur
Ligne 20Ω max. par fil.

R1 + R2 doit être < 320Ω

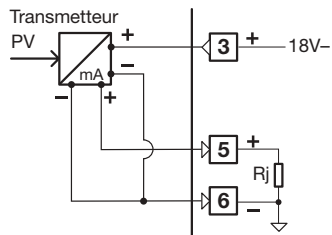
3.3.2 RACCORDEMENT DE LA MESURE PV (suite)

**C En continu**

Rj interne = 30Ω par mA
 Rj interne = 10 MΩ par mV
 Rj interne = 10 kΩ par Volt

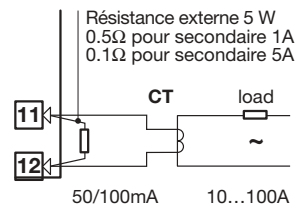
**C1 Pour transmetteurs à 2 fils**

- L'alimentation auxiliaire pour le transmetteur 18Vdc $\pm 10\%$ 30mA max.
 Rj interne = 30Ω

**C2 Pour transmetteurs à 3 ou 4 fils**

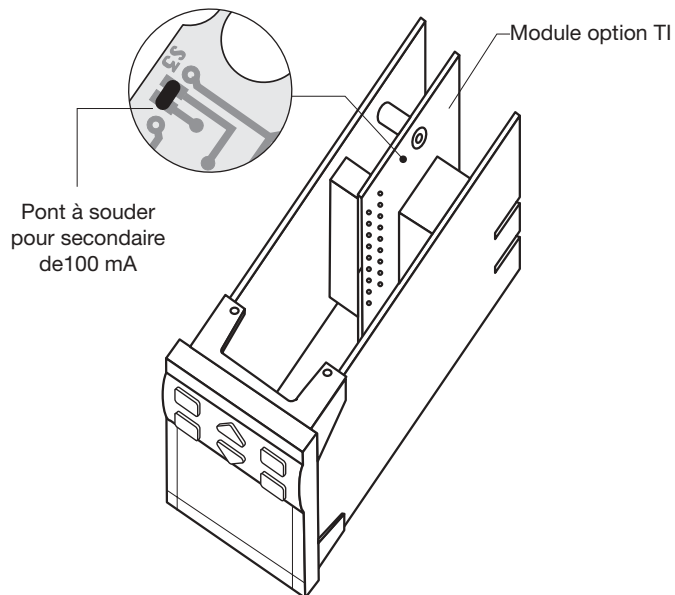
- Alimentation auxiliaire pour le transmetteur 18Vdc $\pm 10\%$ 30mA max.
 Rj interne = 30Ω

3.3.3 ENTREES AUXILIAIRES (OPTION)

**A Pour transformateur d'intensité TI**

Pour la mesure du courant de charge

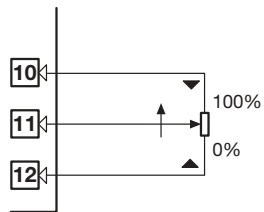
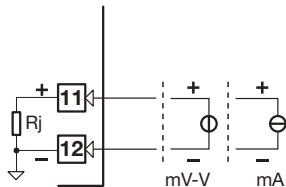
- Primaire 10 A...100A
- Secondaire: 50 mA standard 100mA
 Sélectionnable par pontage



3.3.3 ENTREES AUXILIAIRES (suite)



⚠ Si la sortie continue est présente les bornes pour la Consigne externe deviennent 10(+) et 9(-).



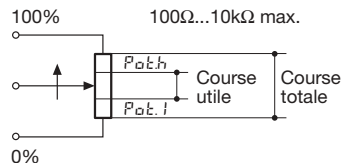
B A partir de la Consigne externe

En courant
0/4...20mA
Rj interne = 30Ω

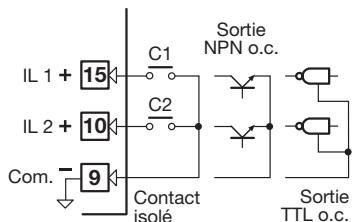
En tension
1...5V, 0...5V, 0...10V
Rj interne = 300kΩ

C A partir d'un potentiomètre

Pour la mesure de la position du moteur



3.3.4 ENTREES LOGIQUES



- Avec une commande logique externe ON la fonction associée est active.
- Avec une commande logique externe OFF la fonction associée est désactivée. (voir table à page 33)
- La seconde entrée logique n'est disponible qu'avec les options suivantes:
Consigne externe (D = 2)
Transformateur de courant (D=3)
Sortie logique/analogique (D=4)

3.3.5 SORTIES OP1 - OP2 - OP3 - OP4



Le mode de fonctionnement associé aux sorties OP1, OP2, OP3 et OP4 est défini durant la phase de configuration.

Les combinaisons possibles sont:

	Régulation			Alarmes			Retrans. PV-SP
1	Simple action	OP1 Chaud			OP2	OP3	OP4-C
2	Simple action	OP4 Chaud		OP1	OP2	OP3	
3	Double action	OP1 Chaud	OP2 Froid			OP3	OP4-C
4	Double action	OP1 Chaud	OP4 [1] Froid		OP2 [2]	OP3	
5	Double action	OP4 [1] Chaud	OP2 Froid	OP1 [2]		OP3	
6	Servo- moteur	OP1 Augmente	OP2 Diminue			OP3	OP4-C

où:

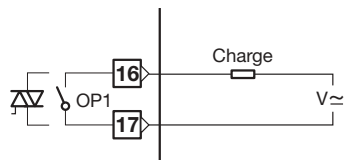
OP1 - OP2	Sorties relais ou triac
OP3	Sortie relais
OP4	Sortie continue ou logique
OP4-C	Sortie continue

Notes

[1] La sortie OP4 continue n'est signalée par aucun témoin rouge allumé.

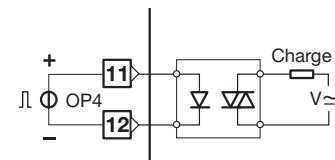
[2] Uniquement avec la sortie logique OP4, l'activation des sorties OP1 ou OP2, si elles sont utilisées comme alarmes, n'est signalée par aucun témoin rouge allumé.

3.3.5-A SORTIE SIMPLE A RELAIS (TRIAC)

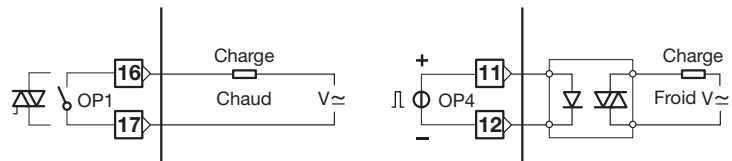


1 contact NO

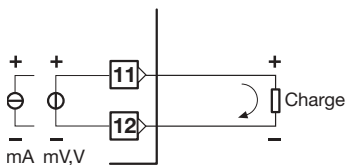
3.3.5-B SORTIE SIMPLE LOGIQUE (OPTION)

Sortie 0...22Vdc $\pm 20\%$ (20mA max.)
Isolée galvaniquement

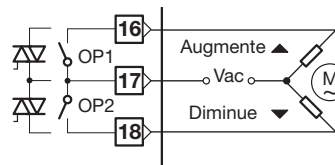
3.3.5-F SORTIE A DOUBLE ACTION - RELAIS (TRIAC) / LOGIQUE (OPTION)



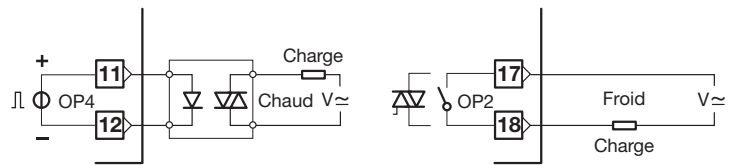
3.3.5-C SORTIE SIMPLE EN CONTINU (OPTION)

Isolée galvaniquement
500 Vac/ 1min
750 Ω /15V max. en courant
500 Ω /20mA max. en tension

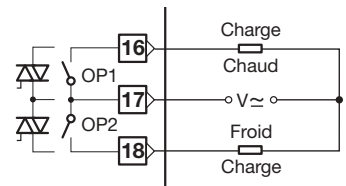
3.3.5-D SORTIE POUR SERVOMOTEUR

A 3 positions avec 2 contacts NO ver-
rouillés mécaniquement (augmente,
arrêt, diminue)

3.3.5-G SORTIE A DOUBLE ACTION - LOGIQUE (OPTION) / RELAIS (TRIAC)

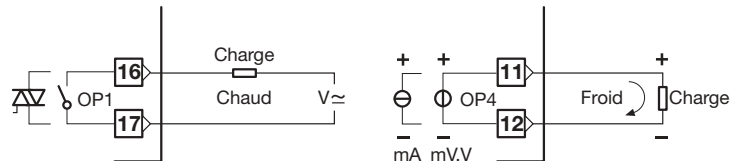


3.3.5-E SORTIE A DOUBLE ACTION-RELAIS/RELAIS (TRIAC/TRIAC)

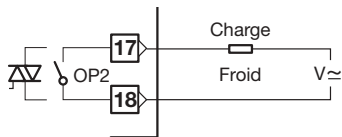
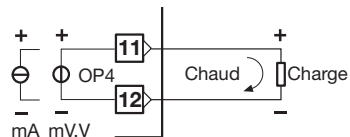


2 contacts NO

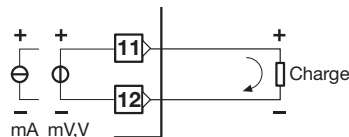
3.3.5-H SORTIE A DOUBLE ACTION - RELAIS (TRIAC) / CONTINUE (OPTION)



3.3.5-I SORTIE A DOUBLE ACTION - CONTINUE (OPTION) / RELAIS (TRIAC)



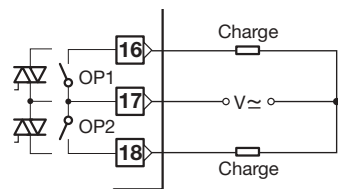
3.3.7 SORTIE DE RETRANSMISSION (OPTION)



Sortie isolée galvaniquement
500 Vac/1 min
750Ω/15V max. en courant
500Ω/20mA max. en tension

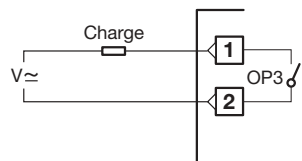
⚠ **La sortie continue OP4 peut être utilisée pour la retransmission de signal seulement si elle n'est pas utilisée comme sortie de régulation.**

3.3.6 SORTIES ALARMES OP1, OP2, OP3



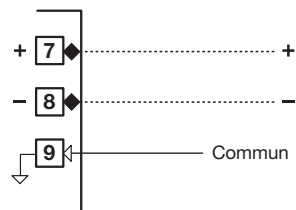
⚠ **Les sorties à relais / triac OP1, OP2 et OP3, peuvent être utilisées comme alarmes seulement si elles ne sont pas utilisées comme sorties de régulation.**

2 contacts NO



1 contact NO

3.3.8 COMMUNICATION SERIE (OPTION)

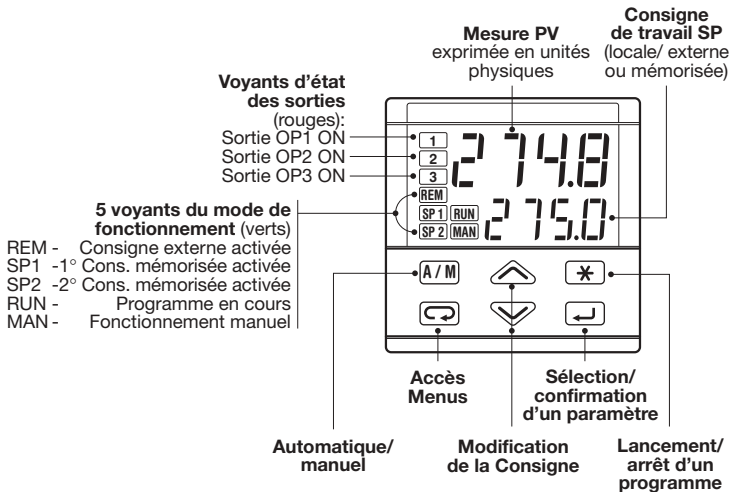


- Interface passive et isolée galvaniquement 500Vac/1 min
Conforme au standard EIA RS485, protocole Modbus/Jbus

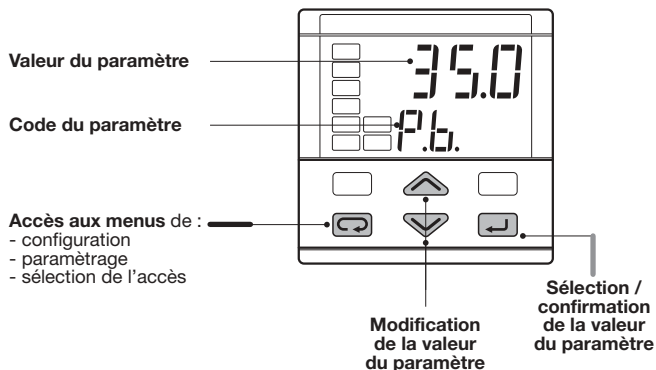
⚠ Consulter le manuel d'utilisation: **gammadue**® et **deltadue**® controller series serial communication and configuration

4 Utilisation

4.1.A FONCTIONS DU CLAVIER ET DES AFFICHEURS EN MODE OPERATEUR



4.1.B FONCTIONS DU CLAVIER ET DES AFFICHEURS EN PROGRAMMATION

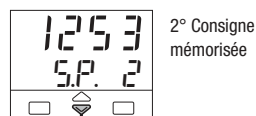


4.1.1 MODIFICATION DES NUMERIQUES

(ex. Modification d'une Consigne mémorisée de 1253 à 1350)

Une impulsion instantanée de ou modifie la valeur de 1 unité à la fois. Une pression continue de ou change la valeur selon un rythme qui double à chaque seconde. Le rythme de variation peut être ralenti en interrompant la pression.

Dans tous les cas la variation s'arrête si on atteint les limites max/min configurées.



décrémente



incréménte



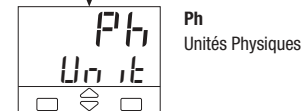
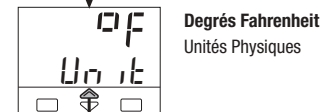
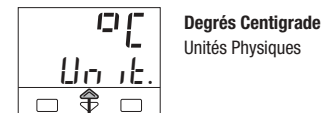
La nouvelle valeur est acceptée quand on passe au paramètre suivant en appuyant sur la touche

4.1.2 MODIFICATION DES VALEURS MNEMONIQUES

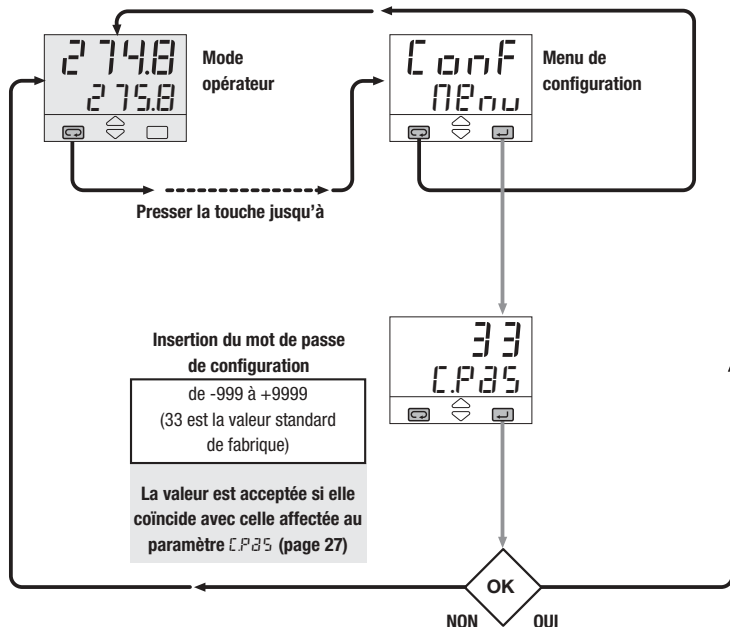
(ex. Modification de la configuration pages 16 et 18)

Une impulsion sur ou affiche le mnémonique suivant ou précédent.

Une pression continue sur ou affiche les mnémoniques séquentiellement à un rythme de 1 chaque 0.5 seconde. Le mnémonique sera sélectionné quand on passera au paramètre suivant.



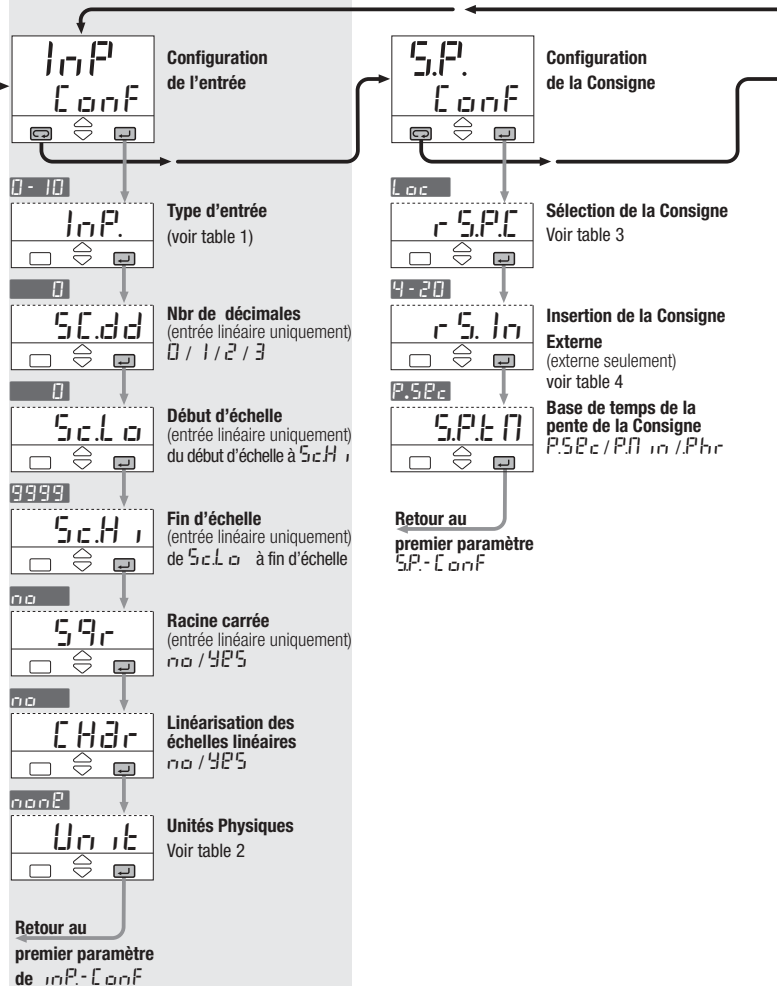
4.2 PROCEDURE DE CONFIGURATION



Si l'option hardware configurée n'est pas présente, le message d'erreur suivant est affiché:



100	Sortie analogique pas présente
101	Entrée transformateur de courant pas présente
102	Entrée consigne externe pas présente
103	Entrée potentiomètre pas présente
104	Sortie analogique + consigne externe pas présente



MENU DE CONFIGURATION

Out Conf Configuration des sorties

0.1E4 Type de régulation
voir table 5

H.COP Sortie de régulation
Chaud
Voir table 6

S.Out Sécurité de la sortie
de régulation
OFF / -100...100%

reH Sélection de la sortie
retransmise
(en cas de sortie continue)
nonE / PU / SP

4-20 Sortie de retransmission
(en cas de sortie continue)
voir table 4

reLo Début de l'échelle
de retransmission
Echelle entière

reHi Fin de l'échelle
de retransmission
Echelle entière

C.COP Sortie de régulation froid
Voir table 7

Retour au 1^{er} paramètre de Out-Conf

LinP Conf Configuration des entrées logiques

OFF Fonction de IL1
Voir table 8

OFF Fonction de IL2
Voir table 8

Retour au 1^{er} paramètre de IL-Conf

ALN Conf Configuration des alarmes

OFF Type d'alarme AL1
voir table 9

OP1 Affection de AL1
(absent si AL1 est OFF)
OP1/OP2/OP3

no Mémorisation de AL1
(absent si AL1 est OFF)
no/YES

no AL1 en alarme bloquante
(absent si AL1 est OFF)
no/YES

OFF Type d'alarme AL2
voir table 9

OP1 Affection de AL2
(absent si AL2 est OFF)
OP1/OP2/OP3

no Mémorisation de AL2
(absent si AL2 est OFF)
no/YES

no AL2 en alarme bloquante
(absent si AL2 est OFF)
no/YES

OFF Type d'alarme AL3
voir table 9

OP1 Affection de AL3
(absent si AL3 est OFF)
OP1/OP2/OP3

no Mémorisation de AL3
(absent si AL3 est OFF)
no/YES

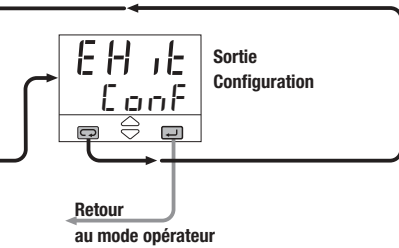
no AL3 en alarme bloquante
(absent si AL3 est OFF)
no/YES

OFF Type d'alarme AL4
voir table 9

OP1 Affection de AL4
(absent si AL4 est OFF)
OP1/OP2/OP3

no Mémorisation de AL4
(absent si AL4 est OFF)
no/YES

no AL4 en alarme bloquante
(absent si AL4 est OFF)
no/YES



Tab. 1 Type d'entrée		
Val. par.	Description	InP.
tc. J	0...600°C	32...1112°F
tc. L	0...600°C	32...1112°F
tc. E	0...1200°C	32...2192°F
tc. S	0...1600°C	32...2912°F
tc. r	0...1600°C	32...2912°F
tc. t	-200...400°C	-328...752°F
ccst	Echelle client sur demande	
ret d1	-200...600°C	-328...1112°F
ret d2	-99.9...300.0°C	-99.9...572.0°F
delt	-50.0...50.0°C	-58.0...122.0°F
PU	0...50 mV	Unités physiques
0-5	0...5 Volt	
1-5	1...5 Volt	
0-10	0...10 Volt	
0-20	0...20 mA	
4-20	4...20 mA	

Tab. 2 Unités physiques		
Val. par.	Description	Unité
nonP	aucune	
°C	degrés centigrade	
°F	degrés Fahrenheit	
PA	mA	
PU	mV	
U	Volt	
bdr	bar	
PSI	PSI	
Rh	Rh	
Ph	Ph	

Tab. 3 Type d'entrée		
Val. par.	Description	rSP.
L0C	Seulement locale	
rEN	Seulement externe	
L-r	Seulement locale/externe	
L0C.t	Locale + correction (trim)	
rEN.t	Externe + correction (trim)	

Tab. 4 Cons. externe		
Val. par.	Description	rS.In
	Retransmis.	Or.t4
0-5	0...5 Volt	
1-5	1...5 Volt	
0-10	0...10 Volt	
0-20	0...20 mA	
4-20	4...20 mA	

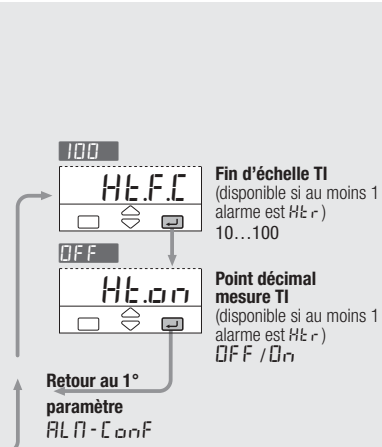
Tab. 5 Type de régulation		
Val. par.	Description	Or.t4
OF.rP	Action inverse	On - Off
OF.d1	Action directe	
Pidd	Action directe	P.I.D.
Pidr	Action inverse	
Udir	Action directe	Vannes
UrPU	Action inverse	modulantes
HCLn	Linéaire	Chaud / Froid
HCL	Courbe huile	
HCE	Courbe eau	

Tab. 6 Sortie régulation Chaud		
Val. par.	Description	HCO.P
OFF	Non utilisée	
r1	Relais 1	Discontinue
L09	Logique	
0-5	0...5 Volt	Continue
1-5	1...5 Volt	
0-10	0...10 Volt	
0-20	0...20 mA	
4-20	4...20 mA	

Tab. 7 Sortie régulation Froid		
Val. par.	Description	LCO.P
OFF	Non utilisée	
r2	Relais 2	Discontinue
L09	Logique	
0-5	0...5 Volt	Continue
1-5	1...5 Volt	
0-10	0...10 Volt	
0-20	0...20 mA	
4-20	4...20 mA	

Tab. 8 Fonction des entrées log.		
Val. par.	Description	IL1
OFF	Non utilisée	IL2
L-r	Locale/Externe	
ANON	Automatique/Manuel	
SP.1	1° Consigne mémorisée	
SP.2	2° Consigne mémorisée	
PEB.1	Blocage du clavier	
SL0.1	Inhibition de la penteSP.	
HPU	Maintien de la mesure	
r-H	Lancement/arrêt programme	

Tab. 9 Type d'alarme			
Val. par.	Description	AL1	AL2
OFF	Non utilisée	AL3	AL4
F5H	Active haute	Indépend.	
F5L	Active basse		
dPUH	Active haute	Déviation	
dPUL	Active basse		
bdrnd	Active dehors	Bande	
HEr	Active haute	Heater Break	
Lbd	Loop break alarm (AL1 seul.)		



Fin d'échelle TI
(disponible si au moins 1
alarme est Ht.r)
10...100

**Point décimal
mesure TI**
(disponible si au moins 1
alarme est Ht.r)
OFF / 0n

Retour au 1°
paramètre
ALN-CONF

4.2.1 CONFIGURATION DES ALARMES AL1, AL2, AL3, AL4

En configuration, il est possible de définir jusqu'à 4 niveaux d'alarme: AL1, AL2, AL3, AL4. Pour chaque niveau :

- A** Le type et le mode d'intervention de l'alarme (tab. 9 page 18)
- B** La validation de la fonction de mémorisation de l'alarme (latching) **[L E C H]**
- C** La validation de la fonction d'inhibition de l'activation (blocking) **[B L O C]**
- D** L'affectation de la sortie de l'intervention **[OP 1] [OP 2] [OP 3]**

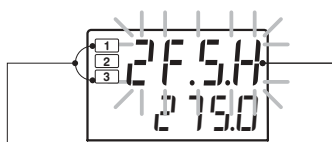
Les sorties peuvent être utilisées pour les alarmes uniquement si elle ne sont pas utilisées comme sorties de régulation (voir par. 3.3.5 page 12)

Il est possible d'utiliser jusqu'à 4 niveaux d'alarmes sur une sortie unique (fonction OU sur les alarmes).

Affichage des alarmes

Cette fonction peut être validée par le logiciel de configuration (merci de lire le manuel d'utilisation "PROTOCOLE MODBUS / JBUS pour SÉRIE M5, fourni séparément)

Le type d'alarme se présente en mode clignotant à la place de la variable PV.

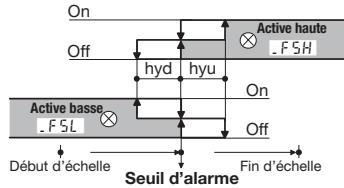


Le voyant rouge correspondant à la sortie utilisée s'allume.

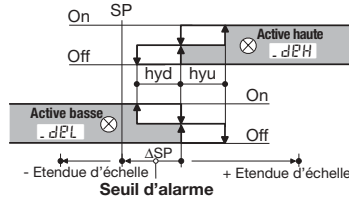
Le seuil d'alarme peut être réglé sur toute l'étendue d'échelle.

[A] TYPE ET MODE D'INTERVENTION

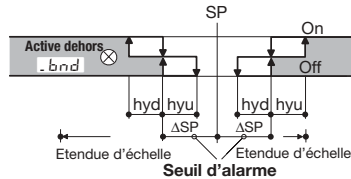
Alarme absolue



Alarme de déviation



Alarme de bande



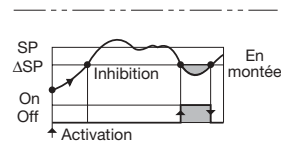
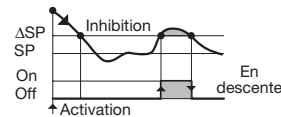
[B] FONCTION DE MÉMORISATION DE L'ALARME

Une alarme peut être mémorisée jusqu'à son acquittement qui est provoqué en appuyant sur n'importe quelle touche.



Après cela, l'état d'alarme cesse uniquement si la cause qui l'a provoquée disparaît.

[C] FONCTION D'INHIBITION A L'ACTIVATION

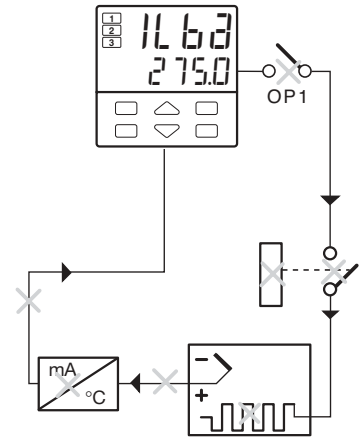


[D] INTERVENTION "LOOP BREAK ALARM" LBA

Rupture de la boucle de régulation

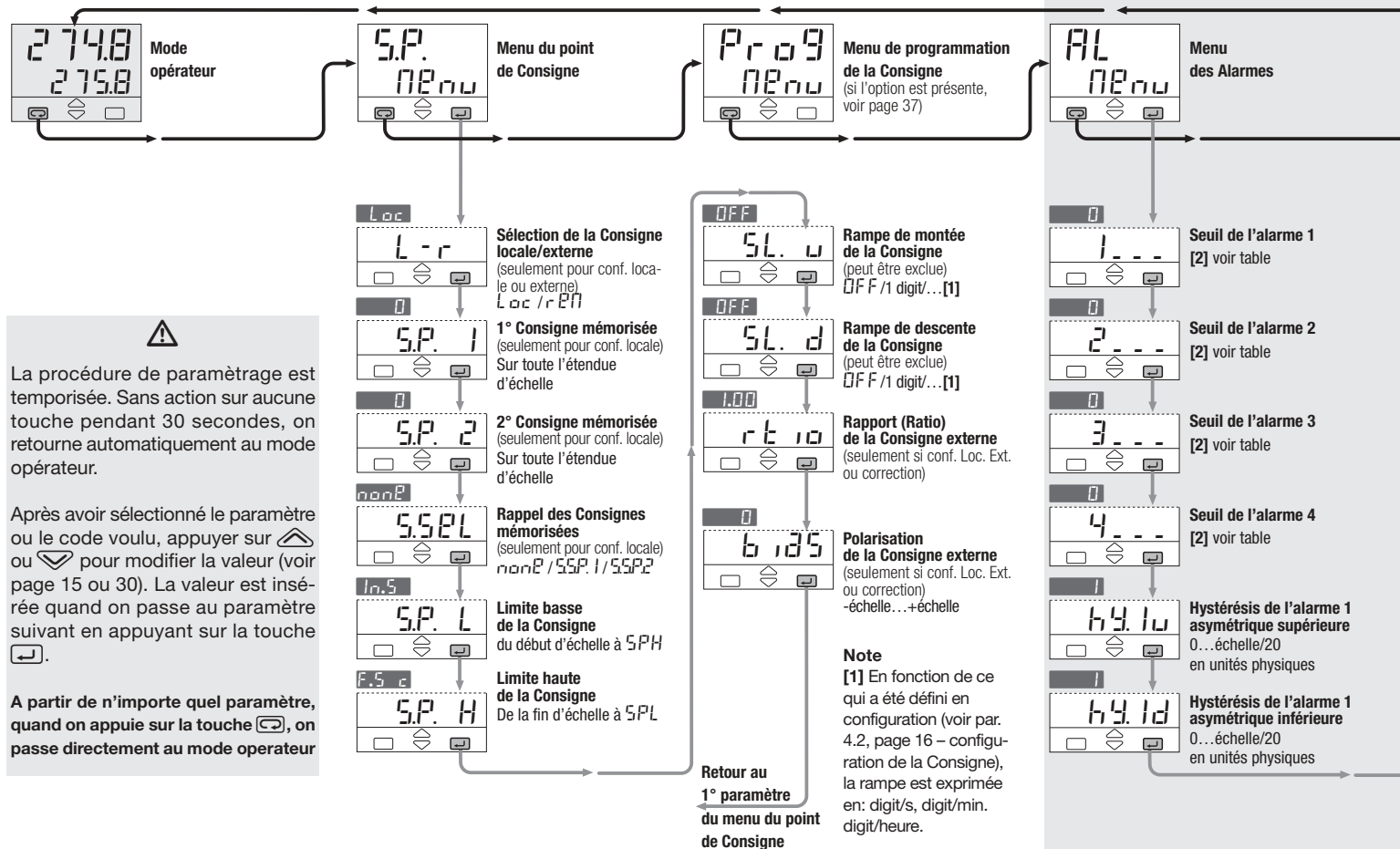
Pour une quelconque rupture de câblage ou pour une quelconque anomalie de fonctionnement de l'un des composants de la boucle de régulation, un temps peut être réglé de 1 à 9999 s permettant l'intervention de l'alarme AL1.

L'état d'alarme cesse si l'anomalie qui en est la cause disparaît.



⚠
Avec la régulation ON-OFF,
l'intervention "LBA"
est inactive.

4.3 PROCEDURE DE PARAMETRAGE



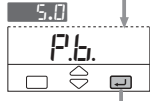
⚠

La procédure de paramétrage est temporisée. Sans action sur aucune touche pendant 30 secondes, on retourne automatiquement au mode opérateur.

Après avoir sélectionné le paramètre ou le code voulu, appuyer sur ou pour modifier la valeur (voir page 15 ou 30). La valeur est insérée quand on passe au paramètre suivant en appuyant sur la touche .

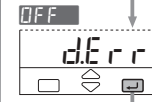
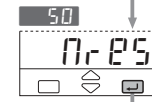
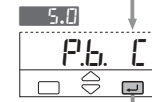
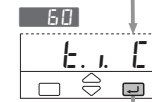
A partir de n'importe quel paramètre, quand on appuie sur la touche , on passe directement au mode opérateur

MENU PARAMETRES

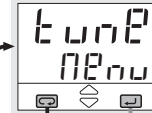
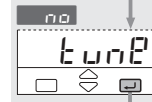
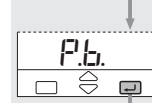
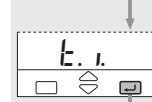
Menu
P.I.D.**Bande proportionnelle**
(Seulement avec l'algorithme
P.I.D.) 0.1...999.9 % éch.**Temps intégrale**
Peut être exclu (Seulement
avec l'algorithme P.I.D.)
OFF / 1...9999 secondes

Note [2] En fonction de ce qui a été défini en configuration, un code qui identifie le n° et le type d'alarme apparaît. En se basant sur le type, insérer la valeur du seuil indiquée dans la table suivante :

Type et valeur	Mode	N° et Param.
Indépendante sur toute l'échelle	Active haute	-FSH
	Active basse	-FSL
Déviation de l'amplitude d'échelle	Active haute	-dPH
	Active basse	-dPL
Bande sur toute l'échelle	Active dehors	-brd
	Seuil de charge	
1...100A	Active haute	-Htr
	0.1...20A	
Retard dans l'intervention de AL1	Active haute	ILb3
	1...9999 s	

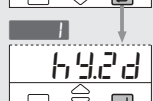
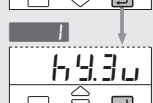
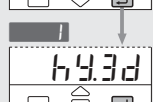
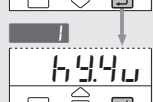
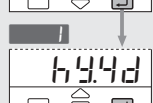
**Temps dérivée**
Peut être exclu (Seulement
avec l'algorithme P.I.D.)
OFF / 0.1...999.9 secondes**Bande morte d'erreur**
OFF / 0.1...10.0 digit**Contrôle de l'overshoot**
Peut être exclu (Seulement
avec l'algorithme P.I.D.)
0.01...1.00**Réajustement manuel**
Peut être exclu (Seulement
avec l'algorithme P.I.D.)
OFF / 1...100% sortie**Bande proportionnelle froid**
(seulement pour conf. Chaud/
Froid) 0.1...999.9% éch.**Temps intégrale froid**
Peut être exclu (seulement
pour conf. Chaud/Froid)
OFF / 1...9999 secondes**Temps dérivée froid**
Peut être exclu (seulement
pour conf. Chaud/Froid)
OFF / 0.1...999.9 secondes

Retour au
premier paramètre du menu P.I.D.

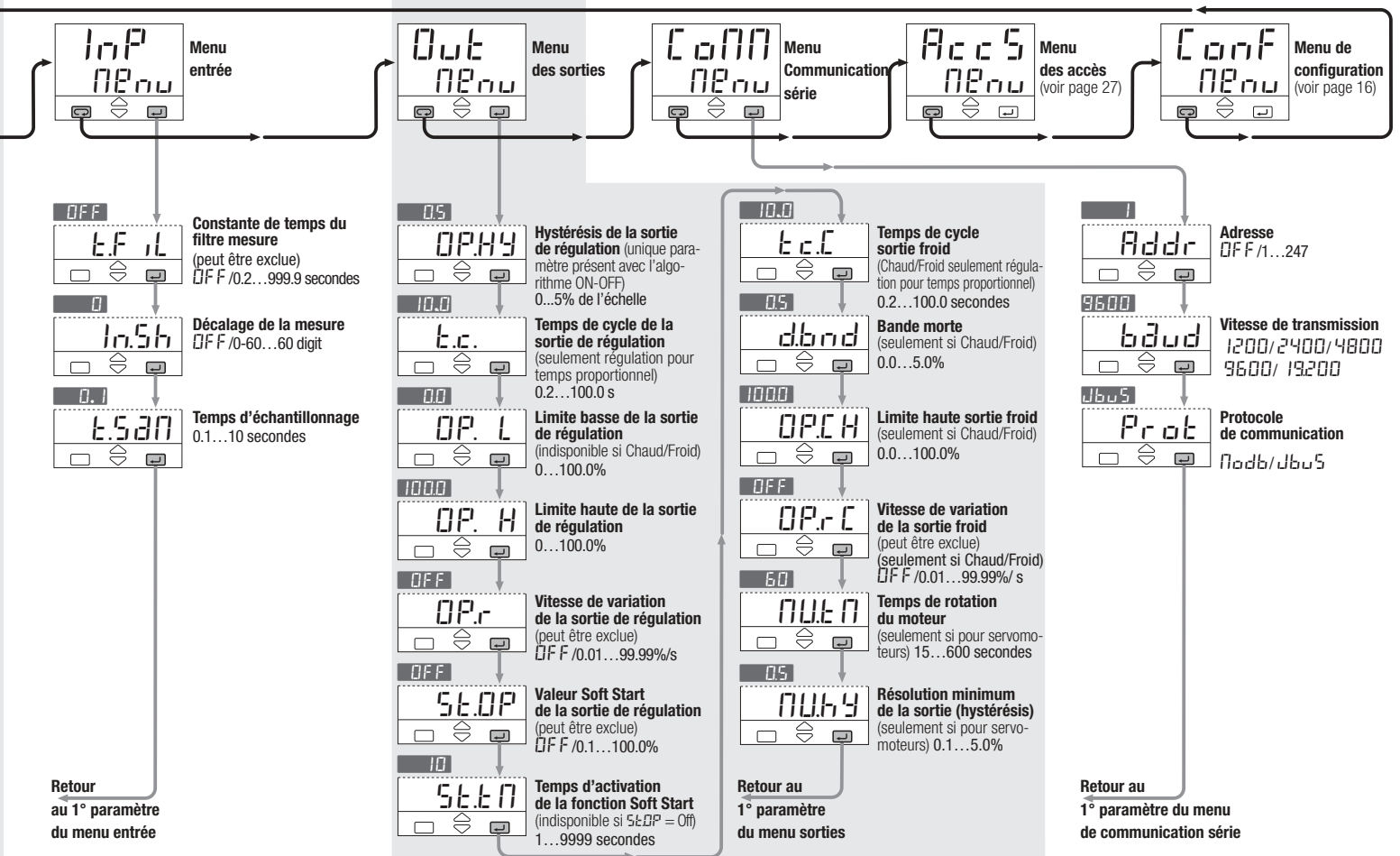
Menu
de Tuning**Lancement de l'autoréglage**
(One shot tune)
no/YES**Lancement de l'autoadaptatif**
(adaptive tune)
(non disponible avec set
Pr Gh) no/YES.**Bande proportionnelle imposée [3]** (seulement en visualisation) (disponible si l'adaptive tune est validé)**Temps intégrale imposé [3]**
(seulement en visualisation)
(disponible si l'adaptive tune est validé)**Temps dérivée imposé [3]**
(seulement en visualisation)
(disponible si l'adaptive tune est validé)

Note [3]
Ces valeurs ne sont pas mémorisées automatiquement dans les paramètres du menu P.I.D Ti, Pb, T.d.

Retour au
1° paramètre
du menu Tuning

**Hystérésis de l'alarme 2 asymétrique supérieure**
0...échelle/20
en unités physiques**Hystérésis de l'alarme 2 asymétrique inférieure**
0...échelle/20
en unités physiques**Hystérésis de l'alarme 3 asymétrique supérieure**
0...échelle/20
en unités physiques**Hystérésis de l'alarme 3 asymétrique inférieure**
0...échelle/20
en unités physiques**Hystérésis de l'alarme 4 asymétrique supérieure**
0...échelle/20
n unités physiques**Hystérésis de l'alarme 4 asymétrique inférieure**
0...échelle/20
en unités physiques

Retour au
1° paramètre du menu
des alarmes



4.3.1 DESCRIPTION DES PARAMETRES

Pour simplifier l'utilisation, les paramètres ont été subdivisés en groupes de fonctions homogènes.

MENU CONSIGNE

S.P. 1

1° Consigne mémorisée

S.P. 2

2° Consigne mémorisée

Les valeurs de Consigne mémorisées peuvent être sélectionnées à partir d'entrées logiques, du clavier et de la communication série. Le N° de la Consigne appelée, est signalé par le voyant vert SP1 ou SP2 .

S.P. L

Limite basse de la Consigne

S.P. H

Limite haute de la Consigne

Limites basse et haute de l'affichage de la consigne. L'étendue minimum est de 100 digits.

S.L. u

Rampe de montée de la Consigne

S.L. d

Rampe de descente de la Consigne

Vitesse de variation de la Consigne en fonction de ce qui a été défini en configuration, elle est exprimée en: digit/s, digit/min. ou digit/heure.

Avec FFF , cette fonction est exclue, si au contraire elle est active, n'importe quelle valeur de Consigne (insérée par le clavier, entrées logiques,

ou communication série) sera atteinte avec la vitesse définie.

Rt 10

Rapport (Ratio) de la Consigne Externe

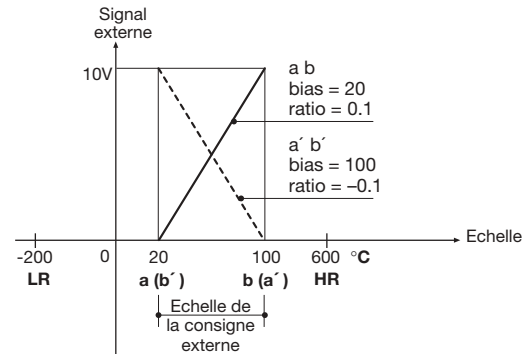
Ce paramètre définit l'étendue maximum de la Consigne externe.

b 125

Polarisation de la Consigne Externe

C'est le point de départ de la Consigne externe analogique exprimé en unités physiques.

Bias et Ratio sur la consigne externe



PV = Entrée mesure
LR = Limite basse de la mesure
HR = Limite haute de la mesure
SR = Consigne externe
a (a) = Valeur de départ de SR
b (b) = Valeur finale de SR

Si la valeur de départ de WE est **inférieure** à la valeur finale, les deux exprimées en unités physiques:

$b_{\text{dés}} =$ valeur de départ = a

$$r_{\text{t}} = \frac{b - a}{HR - LR}$$

Exemple:

$$b_{\text{dés}} = 20$$

$$r_{\text{t}} = \frac{100 - 20}{600 - (-200)} = \frac{80}{800} = 0.1$$

Si la valeur de départ de WE est **supérieure** à la valeur finale, les deux exprimées en unités physiques:

$b_{\text{dés}} =$ valeur de départ = a'

$$r_{\text{t}} = \frac{b' - a'}{HR - LR}$$

Exemple:

$$b_{\text{dés}} = 100$$

$$r_{\text{t}} = \frac{20 - 100}{600 - (-200)} = \frac{-80}{800} = -0.1$$

Consigne de travail (SP) issue d'un calcul entre la consigne locale (SL) et un signal externe

Consigne de type L_{oc}
(tableau 3 page 18)

$$SP = SL + (r_{\text{t}} \cdot \text{REM}) + b_{\text{dés}}$$

Consigne de type r_{Ext}
(tableau 3 page 18)

$$SP = \text{REM} + (r_{\text{t}} \cdot \text{SL}) + b_{\text{dés}}$$

SIGN = Pourcentage du signal externe

SPAN = HR-LR

$$\text{REM} = \frac{\text{SIGN} \cdot \text{SPAN}}{100}$$

Exemples:

Consigne locale (SL) avec trim externe avec coefficient multiplicateur de 1/10:

Consigne de type L_{oc}

$$r_{\text{t}} = 0.1$$

$$b_{\text{dés}} = 0$$

Consigne externe (SR) avec trim en local et coefficient multiplicateur de 1/5:

Consigne de type r_{Ext}

$$r_{\text{t}} = 0.2$$

$$b_{\text{dés}} = 0$$

Echelle de la consigne externe identique à l'entrée mesure:

Consigne de type L_{oc}

$$r_{\text{t}} = 1$$

$$b_{\text{dés}} = LR$$

$$5L = 0$$

MENU ALARMES

(voir page 19)

MENU P.I.D.

P.b.

Bande proportionnelle

P.b. C

Bande proportionnelle Froid

L'action proportionnelle détermine une variation de la sortie de régulation proportionnelle à l'erreur (SP - PV)

T.I.

Temps intégrale

T.I. C

Temps intégrale Froid

C'est le temps employé par la seule action intégrale pour répéter l'apport fourni par l'action proportionnelle. Avec **OFF** elle est exclue.

T.d.

Temps dérivée

T.d. C

Temps dérivée Froid

C'est le temps employé par la seule action proportionnelle pour atteindre le même niveau P. + D. Avec **OFF** elle est exclue.

4.3.1 DESCRIPTION DES PARAMETRES (suite)

OC.

Contrôle de l'overshoot

Automatiquement désactivé si l'auto-adaptatif est en cours)

En définissant des valeurs décroissantes ($1 \rightarrow 0.01$), il augmente sa capacité de réduire l'overshoot durant le changement de Consigne, sans interagir sur la qualité du P.I.D..

En le mettant à 1, il ne produit aucun effet.

Pr. PS

Réajustement manuel

En l'absence de l'action intégrale (seulement pour P.D.) il détermine la valeur de sortie de régulation quand $PV = SP$.

TUNING

Deux méthodes de tuning (réglage) sont fournies:

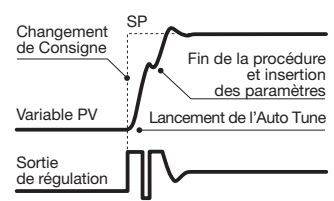
- **Auto-Tuning** initial "one shot"
- **Adaptive-Tuning** continu avec auto apprentissage.

Au lancement de l'**Auto-Tuning** (Autoréglage) le régulateur module la sortie avec des impulsions ON-OFF et, avec rapidité, calcule les paramètres P.I.D. optimaux qui deviennent immédiatement opérationnels.

Les avantages de cette méthode sont la vitesse de calcul et la simplicité de lancement.

Un écart minimum de 5% est nécessaire pour lancer l'autoréglage)

Auto-Tuning initial " One shoot "



L'**Adaptive-Tuning** (réglage auto-adaptatif) à auto apprentissage est de type non intrusif. En effet il ne perturbe pas le procédé puisque la sortie de régulation n'est pas influencée durant la phase de recherche des paramètres P.I.D. optimaux.

Il doit être utilisé dans le cas où l'on a des procédés supposés à temps variable ou qui ont des fortes non linéarités suivant la variation du point de Consigne de travail.

Il n'est demandé aucune intervention à l'opérateur. Son fonctionnement est simple et sûr : il analyse la réponse du procédé à la perturbation, en mémorise la réaction en intensité et fréquence et, sur la base des données statistiques mémorisées, corrige et rend opérationnelles les valeurs des paramètres P.I.D..

C'est le système idéal pour les applications dans lesquelles le recalcul des paramètres P.I.D. et leur modification pour s'adapter aux changements de conditions du procédé sont fonda-

mentaux.

Adaptive tuning continu



Si l'on coupe l'alimentation du régulateur, avec l'adaptive tuning activé, les valeurs calculées des paramètres P.I.D. sont mémorisées et de ce fait demeurent disponibles. A la mise sous tension suivante, le régulateur se remettra à fonctionner avec l'Adaptive Tuning activé et avec les valeurs des paramètres P.I.D. mémorisés précédemment.

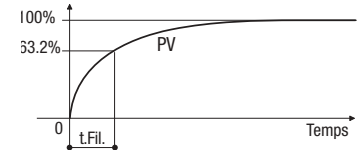
MENU D'ENTREE

EFIL

Constante de temps du filtre de la mesure

Constante de temps exprimée en secondes, du filtre RC appliqué sur l'entrée de la variable principale PV. Avec **EFF** cette fonction est exclue.

Effet du filtre



10.56

Décalage de la mesure (Bias)

Cette valeur décale toute l'échelle de ± 60 digit.

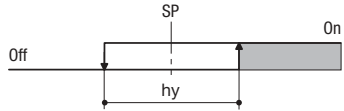
ES20

Temps d'échantillonnage

Il est exprimé en secondes. Ce paramètre est utilisé pour les procédés lents et augmente le temps d'échantillonnage de 0.1 à 10 s

MENU DES SORTIES

OP.HY Hystérésis de la sortie de régulation



Zone d'hystérésis *hy* de la sortie de régulation. Elle est exprimée en % de l'étendue d'échelle.

É.C. Temps de cycle de la sortie de régulation

É.C. C Temps de cycle Froid

Pendant ce temps, l'algorithme de régulation module en pourcentage le temps de marche (ON) et d'arrêt (OFF) de la sortie principale de régulation.

OP.L Limite basse de la sortie de régulation

C'est la valeur minimum que peut prendre la sortie de régulation. Cette limite est active aussi en mode manuel.

OP.H Limite haute de la sortie de régulation

OP.C.H Limite haute de la sortie de régulation froid

C'est la valeur maximum que peut prendre la sortie de régulation. Cette limite est active aussi en mode manuel.

OP.r Vitesse de variation de la sortie de régulation chaud

OP.r.C Vitesse de variation de la sortie de régulation froid

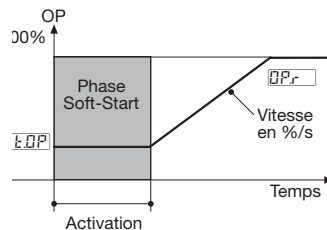
Elle est exprimée en vitesse, de 0.01 à 99.99%/s. Avec *FFF* cette fonction est désactivée. Si elle est activée, toute nouvelle valeur de la sortie sera atteinte avec la vitesse définie.

SE.OP Valeur Soft-Start de la sortie de régulation

C'est la valeur que prend la sortie de régulation pendant toute la durée de la phase Soft-Start.

SE.EN Temps d'activation de la fonction Soft-Start

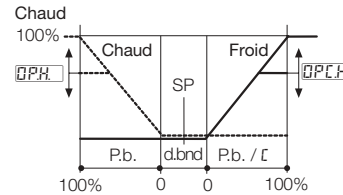
Durée de la fonction Soft-Start à partir de la mise sous tension du régulateur.



db.nd Bande morte entre les sorties Chaud/Froid

Bande morte entre les actions de régulation Chaud/Froid

Algorithme Chaud/Froid



..... sortie chaud
— sortie froid

OU.EN Temps d'ouverture du servomoteur

Temps nécessaire au servomoteur pour réaliser la course entre 0% et 100%.

OU.HY Variation minimum de la sortie servomoteur

Résolution de positionnement ou zone morte du servomoteur.

MENU DE COMMUNICATION SERIE

Addr Adresse série du régulateur

L'adresse est réglable de 1 à 247 et doit être unique sur la liaison. Avec *FFF* le régulateur n'est pas connecté.

bd.ud Vitesse de transmission

De 1200 à 19.200 bit/s

Prot Protocole de communication Modbus

Ce protocole esclave permet au superviseur de lire et écrire (lorsque c'est possible) tous les paramètres du régulateur.

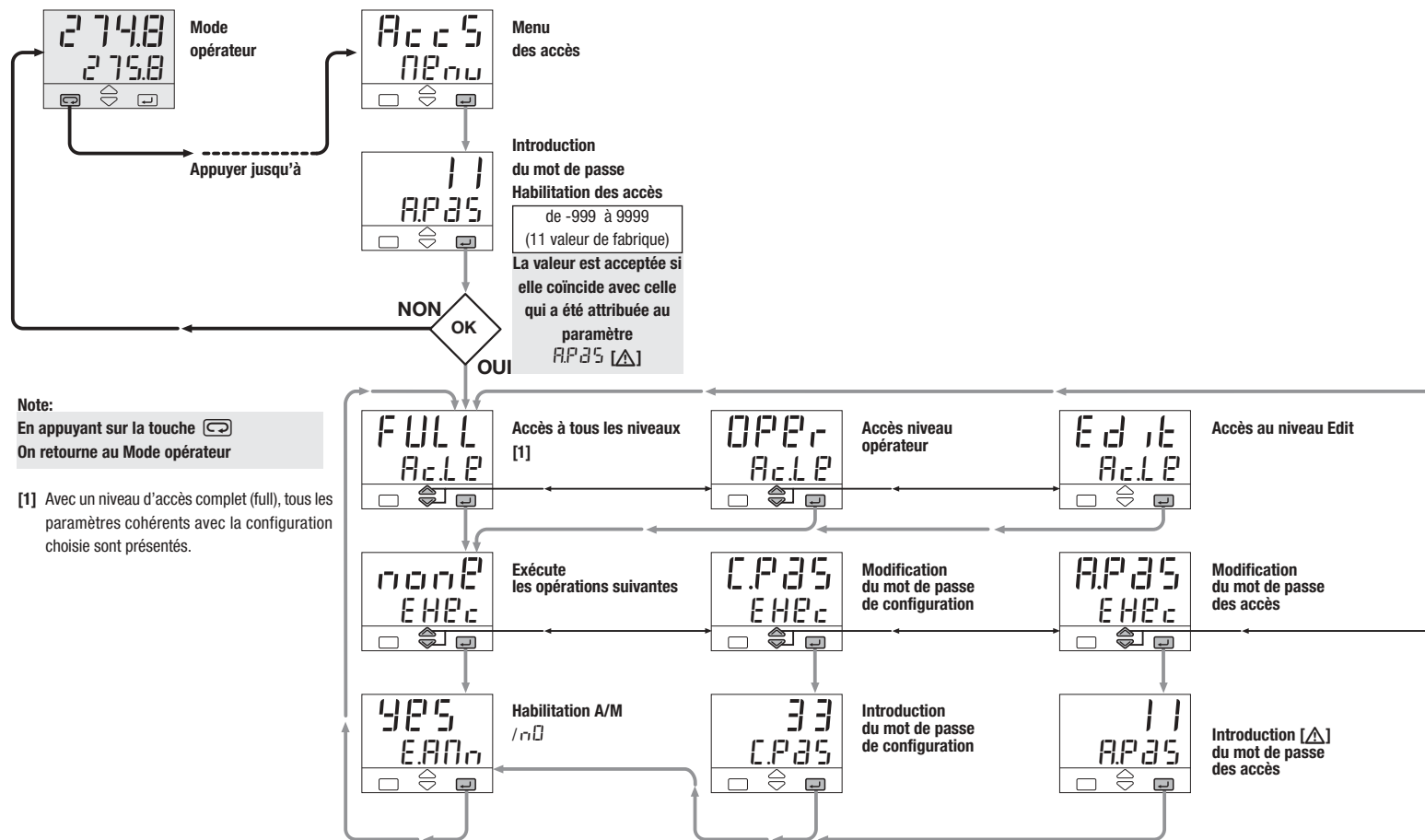
MENU DES ACCES

(voir page 27)

MENU DE CONFIGURATION

(voir page 16)

4.4 NIVEAUX D'ACCÈS – MOT DE PASSE - CALIBRATIONS


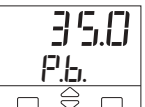


4.4 NIVEAUX D'ACCÈS – MOT DE PASSE - CALIBRATIONS (suite)

Avec le niveau d'accès Edit il est possible de définir quels groupes et quels paramètres seront accessibles à l'opérateur.

Après avoir sélectionné et confirmé le niveau d'accès Edit, entrer dans le menu des paramètres. A la place de la valeur numérique, le code du niveau d'accès sera visualisé.

Avec les touches  et  sélectionner celui désiré.

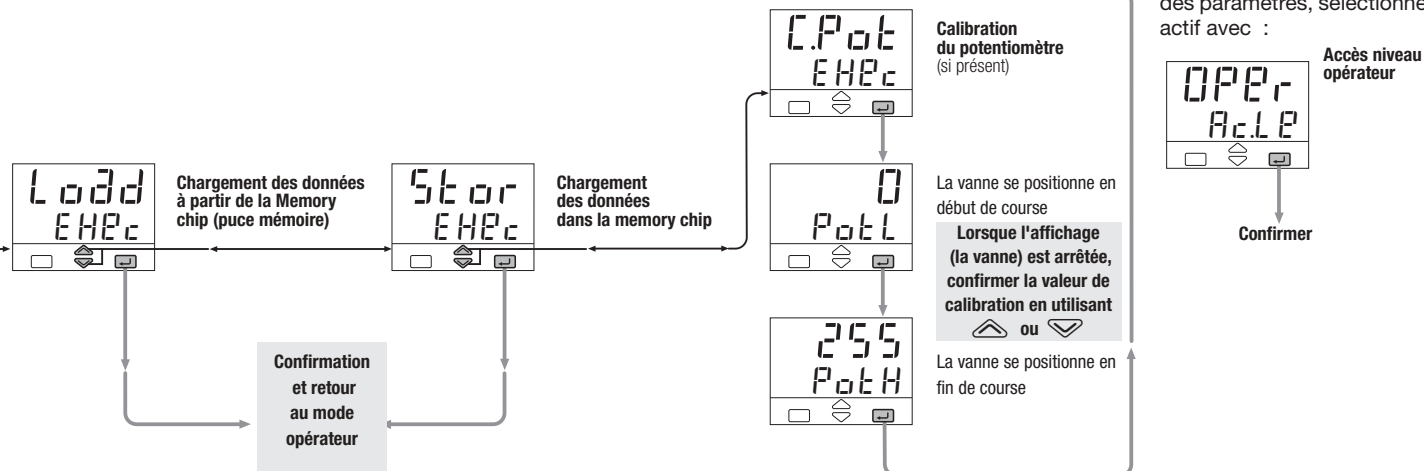
Groupe de paramètres	Code	Niveau d'accès
	rEad	visible
	HidE	non visible
Paramètres	Code	Niveau d'accès
	A lEr	visible et modifiable
	FaStE	inséré dans "Fast view"
	rEad	visible seulement
	HidE	non visible et non modifiable

Le paramètre associé au niveau d'accès F_{35E} sera inséré dans la procédure d'accès rapide des paramètres "fast view" (voir par. 5.2 page 29). On peut y insérer 10 paramètres maximum.

A la fin de la liste des paramètres appartenant au groupe sélectionné, le niveau d'accès Edit est désactivé.

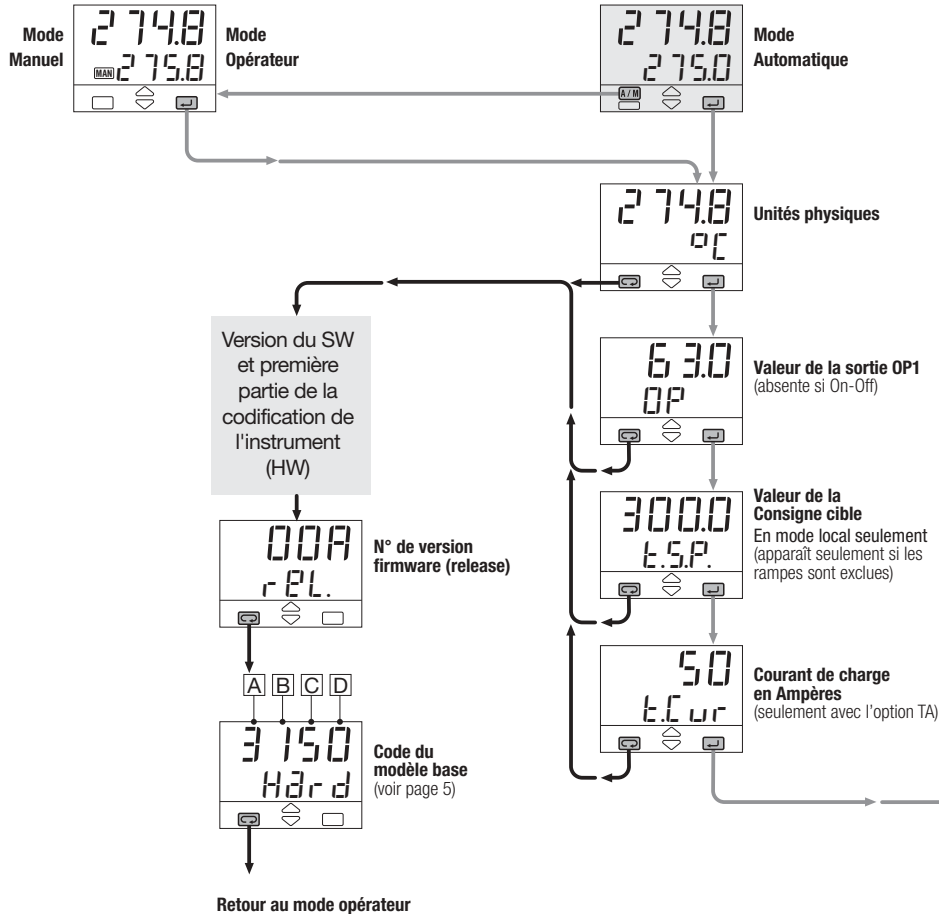
De ce fait, la sélection du niveau Edit (si nécessaire) devra être répétée pour chaque groupe de paramètres.

Le niveau d'accès, des groupes et des paramètres, sélectionné devient actif avec :



AFFICHAGES

5.1 AFFICHAGES STANDARDS



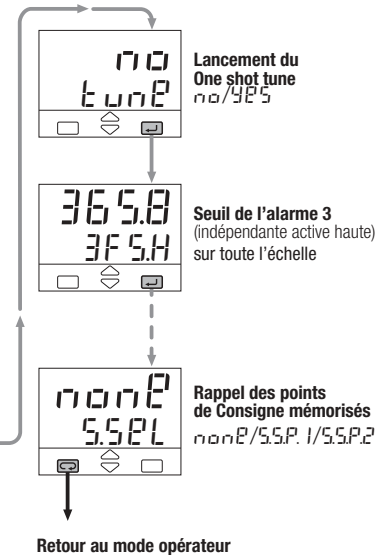
5.2 "FAST VIEW"

(accès rapide aux paramètres)

Avec cette procédure simple et rapide, certains paramètres, 10 maximum, promus comme "Fast view" (voir par. 4.4 page 28) peuvent être affichés et modifiés directement par l'opérateur, sans devoir entrer dans la procédure de paramétrisation.

Pour modifier les paramètres, appuyer sur \triangle ∇ . La nouvelle valeur est confirmée avec la touche \square

Exemples de paramètres promus comme Fast view (accès rapide)



Les commandes peuvent être effectuées de 3 façons:

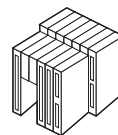


6.1 CLAVIER

- Modification de la Consigne (page 31)
- Sélection Locale/Externe (page 31)
- Rappel des Consignes mémorisées (page 31)
- Passage en mode manuel (page 32)
- Lancement du tuning (page 32)
- Lancement / arrêt du programme (page 38)

6.2 COMMANDES LOGIQUES

Voir page 33



6.3 PAR COMMUNICATION SÉRIE

(voir manuel spécifique)

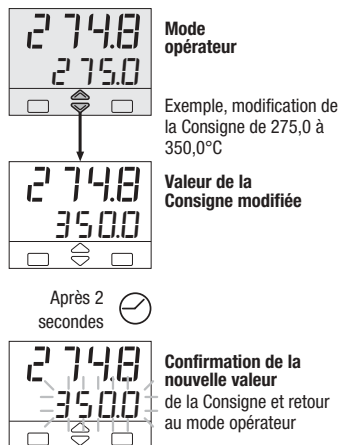


6.1 COMMANDES PAR LE CLAVIER

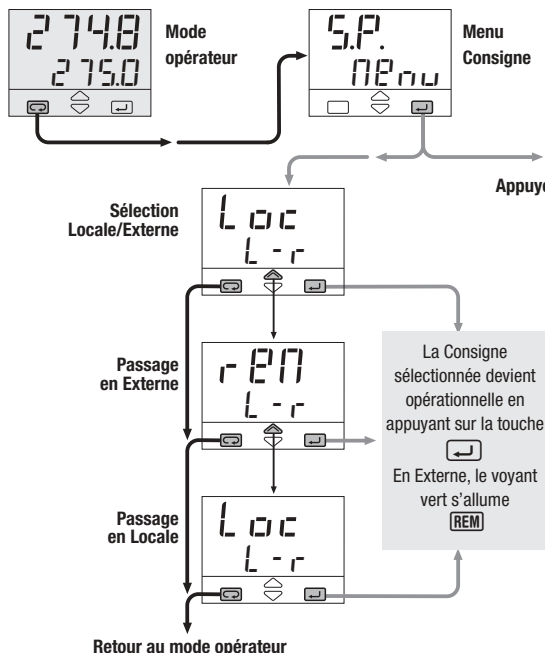
A. MODIFICATION DE LA CONSIGNE

La Consigne se modifie directement en appuyant sur les touches . La nouvelle valeur est acceptée et devient opérationnelle après environ 2 secondes.

Ce passage est mis en évidence par le clignotement de l'affichage SP.



B. SELECTION LOCALE/EXTERNE

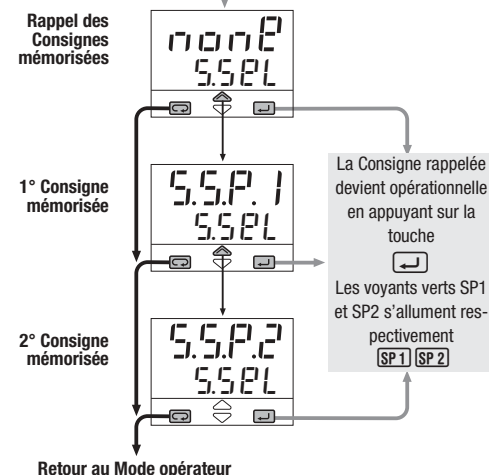


C. RAPPEL DES CONSIGNES MEMORISEES

La Consigne se modifie directement en appuyant sur les touches .

La nouvelle valeur est acceptée et devient opérationnelle après environ 2 secondes.

Ce passage est mis en évidence par le clignotement de l'affichage SP.

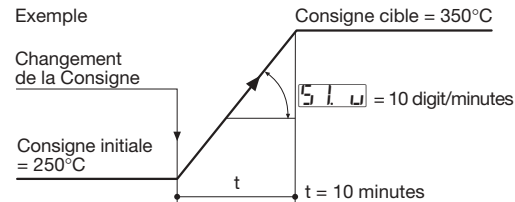


Note: A chaque changement du point de Consigne, pour tous les modèles et pour toutes les conditions de fonctionnement, la nouvelle valeur est atteinte progressivement suivant la rampe définie (rampe en montée, rampe en descente). Avec un point de Consigne Externe il est conseillé, si nécessaire, de mettre les valeurs et/ou OFF.

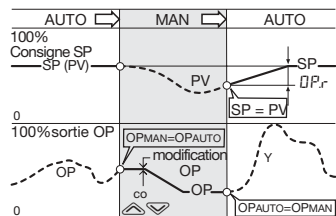
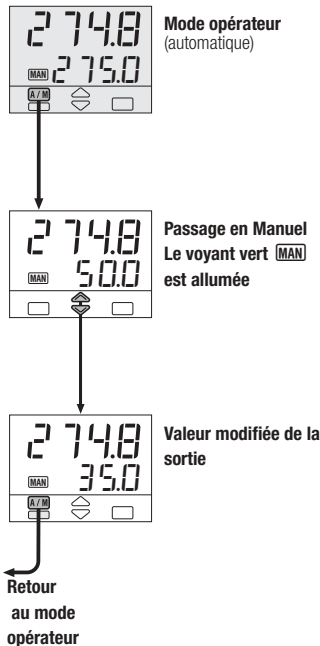
La nouvelle valeur du point de Consigne à atteindre est appelée "Point de Consigne Cible".

Il est possible de la visualiser quand apparaît $t - S.P.$

Avec une rampe égale à zéro, le changement du point de Consigne se fait par échelon.



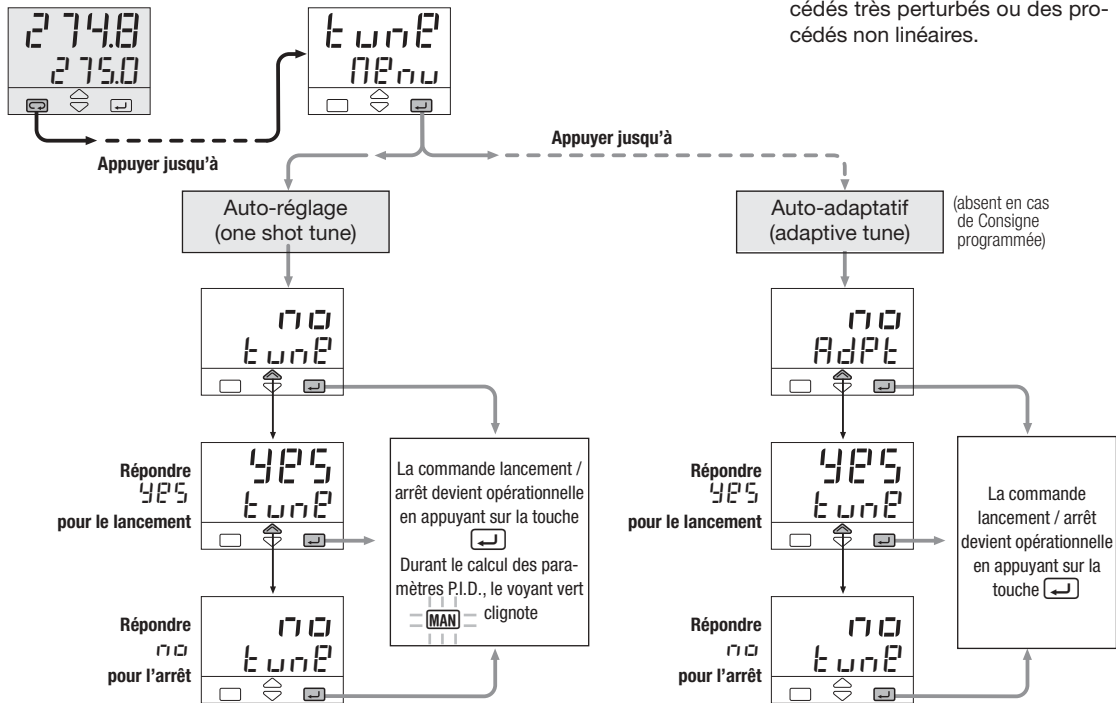
6.1.2 MODE AUTOMATIQUE/MANUEL



6.1.3 TUNING (AUTO REGLAGE)

Ce régulateur est doté de 2 méthodes de Tuning :

- Auto-réglage (One shot tune) pour la recherche des paramètres P.I.D. optimaux.
- Auto-adaptatif (Adaptive Tune) pour une correction en continu des paramètres P.I.D., dans le cas de procédés très perturbés ou des procédés non linéaires.





Après le lancement du réglage, si tout c'est bien passé, les paramètres calculés sont présentés dans le menu P.I.D..

Après le lancement et pendant toute la durée de cette fonction, les paramètres calculés sont visibles, mais non modifiables, dans le menu de tuning. (voir page 21)

6.2 COMMANDES PAR ENTREES LOGIQUES

En phase de configuration, à chaque entrée logique IL1 et IL2, une fonction est librement associée (voir valeur des paramètres tab. 8 page 17).

Avec une commande logique externe (contact isolé ou sortie en “collecteur ouvert”) et en état de ON (fermé en permanence) la fonction sélectionnée devient active. Au contraire en état OFF (ouvert en permanence) la fonction est désactivée. L'imposition d'une quelconque fonction activée par la commande On, est prioritaire par rapport à la commande par clavier ou par communication série.

Fonction associée		Valeur du paramètre	Etats de la commande		Note
			 Off	 On	
Aucune		nonE	—	—	Non utilisé
Passage en manuel		ANAn	Automatique	Manuel	
Blocage du clavier		EEb.1	Déblocage	Blocage	Avec le clavier bloqué, d'éventuelles autres commandes logiques et la communication série restent opérationnelles
Maintenance de la mesure PV		HPU	Fonction. normal	La valeur de PV est figée	La valeur de la mesure PV est “figée” quand la commande logique est en ON.
Inhibition des rampes de Consigne		SLa.1	Rampes insérées	Fonction. normal	Quand la commande est On, la variation de la Consigne se produit par échelon
Consigne standard	Rappel de la 1 ^{ère} Consigne mémorisée	SP.1	Locale	1 ^{ère} SP	Si plus d'une commande logique appelle en même temps 1 des 2 points de Consigne mémorisés, c'est le dernier appelé qui sera actif
	Rappel de la 2 ^{ème} Consigne mémorisée	SP.2	Locale	2 ^{ème} SP	
	Imposition de la Consigne Externe	L-r.	Locale	Externe	
Consigne programmée	Lancement / arrêt du programme	H-r.		Lancement/ Arrêt (RUN/HOLD)	L'état Hold/Run (Maintenance / Démarre) change à chaque fois que l'état de l'entrée logique passe de Off à On

CONSIGNE PROGRAMMEE

INTRODUCTION

Dans le régulateur avec l'option Consigne programmée (mod. M5-3...**1**), il est possible de construire, mémoriser, rappeler et exécuter un programme pour faire évoluer le point de Consigne en fonction du temps.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

- programme, 16 segments/programme
- lancement, arrêt, maintien (hold) etc., commandes à partir du clavier
- base des temps en secondes, minutes ou heures
- continu ou de 1 à 9999 répétitions du programme (cycles)
- sortie digitale OP3 configurable, programmée dans le temps, associée au programme.
- Bande d'erreur admise définissable sur toute l'échelle.

7.1 STRUCTURE DES PROGRAMMES

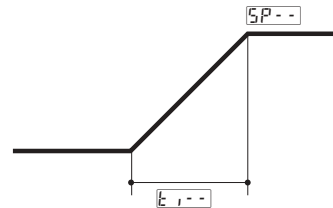
Un programme est constitué par une succession de segments.

Pour chaque segment on peut définir:

- le point de Consigne d'arrivée $S.P.$
 - la durée t_i
 - l'état de la sortie OP3
- } données obligatoires

Un programme est constitué par:

- 1 segment initial appelé O
- 1 segment final appelé F
- 1..14 segments ordinaires



Segment initial

Il a pour fonction, au lancement du programme, d'amener la variable de régulation dans un état bien défini.

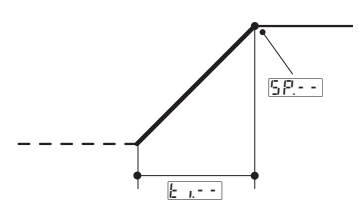
Segment final

Il a pour fonction, en fin de programme, de laisser la variable contrôlée dans un état bien défini pendant une durée de temps indéfinie.

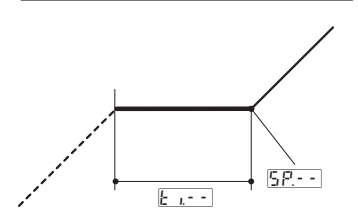
Segments ordinaires

Ils ont pour fonction la construction du programme proprement dit. On peut réaliser 3 typologies de segments:

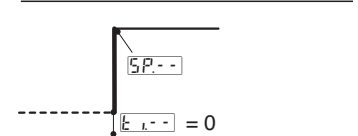
Rampe



Palier (maintien)



Échelon



$S.P.$ = Consigne d'arrivée

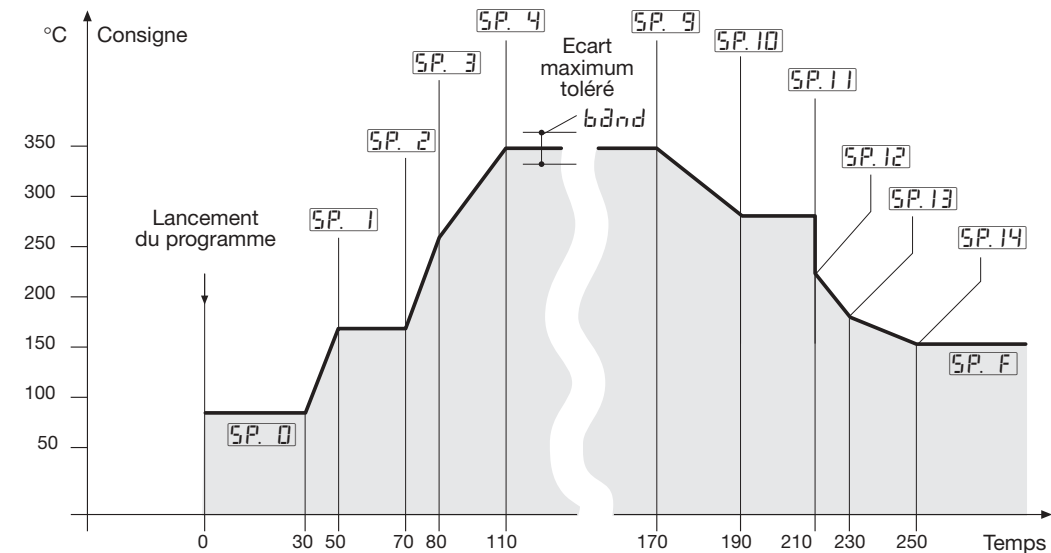
t_i = Durée

---- = Segment précédent

— = Segment à exécuter

— = Segment suivant

EXEMPLE DE CONSIGNE PROGRAMMÉE



Segment	Initial	1°	2°	3°	4°	5°	9°	10°	11°/12°	13°	14°	Final
Temps	t0	t1	t2	t3	t4	t5	t9	t10	t11/t12	t13	t14	
Sortie digitale OP3	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀	<input type="checkbox"/> I ₀
	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n	<input type="checkbox"/> O _n

Sortie digitale OP3, programmable dans le temps et associée au programme

I₀ contact fermé (On)

O_n contact ouvert (Off)

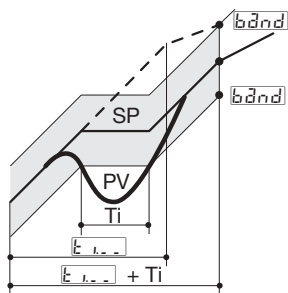
7.2 CONDITIONS DE FONCTIONNEMENT

7.2.1 DEPASSEMENT DE L'ECART MAXIMUM TOLERE (b_{dnd})

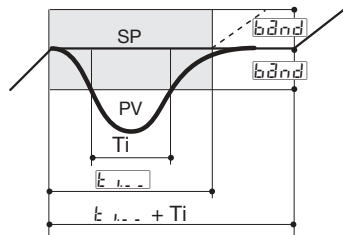
Dans le cas où la mesure PV sort de l'écart maximum toléré (b_{dnd}), pour le segment en exécution, le décompte du temps est suspendu jusqu'à la rentrée à l'intérieur de l'écart.

La durée du segment devient $t_{\text{...}} + T_i$

A. en Rampe



B. en Palier



7.2.2 REDEMARRAGE DU PROGRAMME APRES UNE INTERRUPTION DE TENSION DE RESEAU

Le comportement du régulateur au redémarrage dépend de la définition du paramètre F_{drl} (voir page 37) qui peut prendre 3 valeurs:

Cont Continue

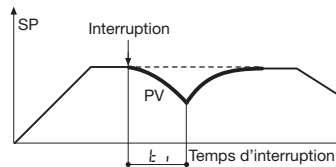
rPS Reset

rAMP Rampe

Si l'on choisit Cont

L'exécution du programme reprendra à l'endroit où il avait été interrompu.

Tous les paramètres comme la Consigne et le temps restant reprennent les valeurs en cours au moment de l'interruption de la tension du réseau.



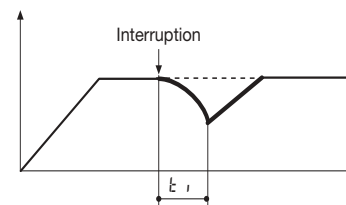
Si on choisit rPS

Le programme est terminé et l'on retourne en mode local.

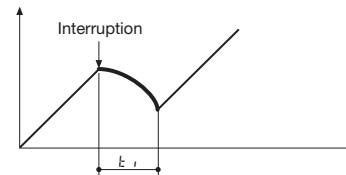
Si on choisit rAMP

L'exécution du programme reprend à l'endroit où il avait été interrompu. PV évolue vers la valeur SP en mode rampe avec la dernière pente utilisée par le programme et plus précisément :

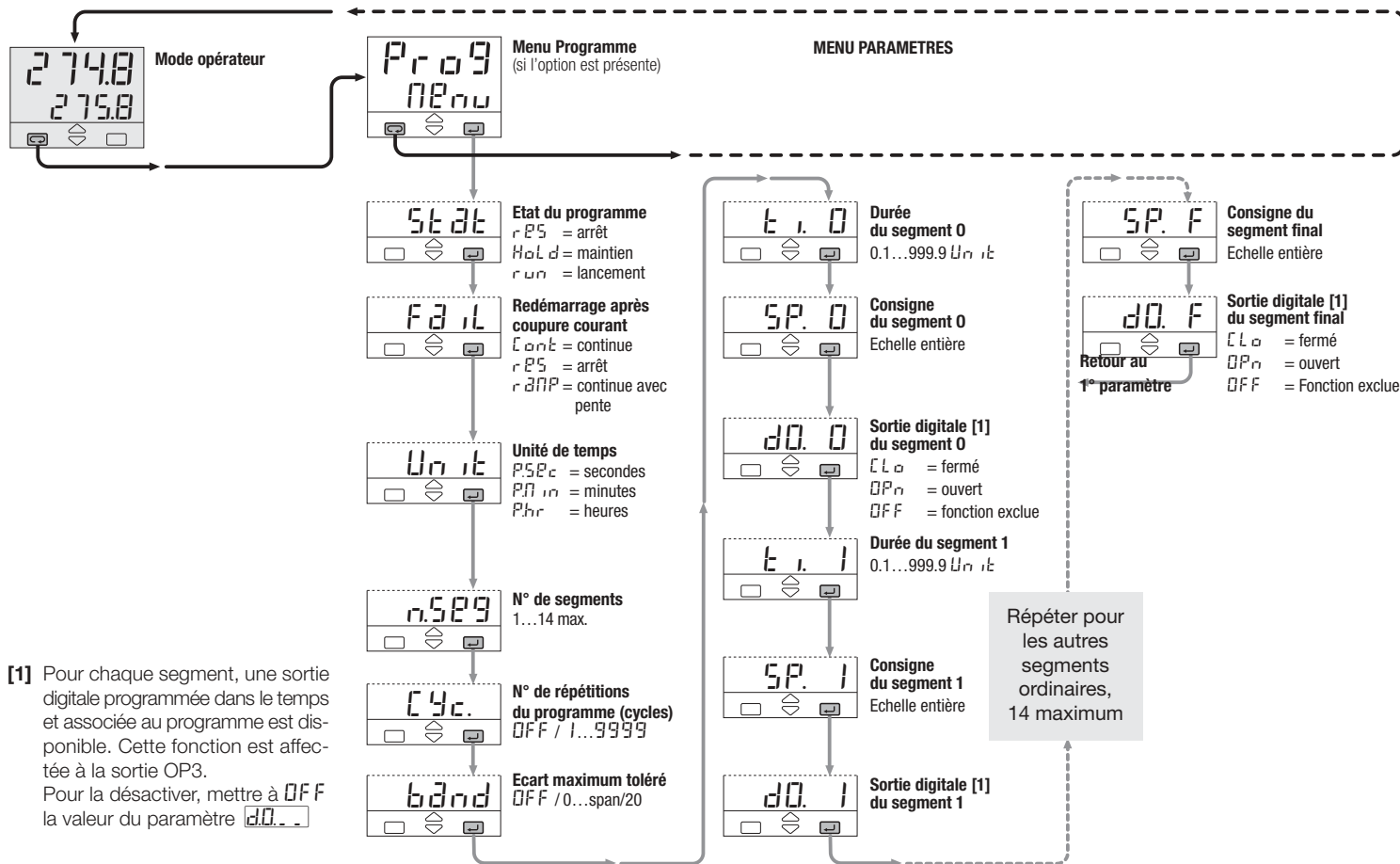
Interruption durant le segment Palier



Interruption durant le segment Rampe



7.3 CREATION OU MODIFICATION D'UN PROGRAMME



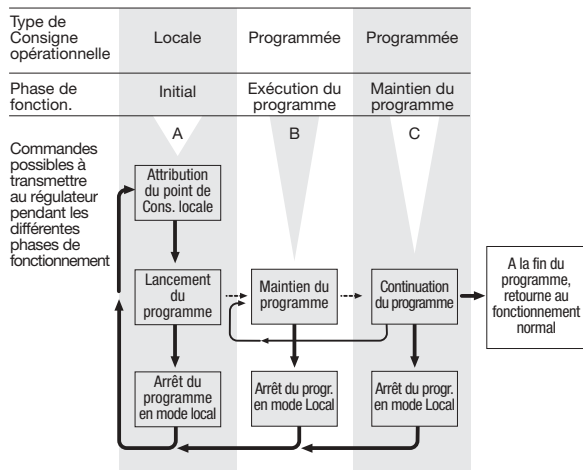
- [1] Pour chaque segment, une sortie digitale programmée dans le temps et associée au programme est disponible. Cette fonction est affectée à la sortie OP3. Pour la désactiver, mettre à OFF la valeur du paramètre `dO...`

7.4 LANCEMENT / ARRÊT D'UN PROGRAMME

Les commandes transmises au régulateur dépendent des phases de fonctionnement. Les phases possibles sont :

- A] Mode point de Consigne local
- B] Mode programme actif
- C] Mode programme en maintien

Commandes à transmettre au régulateur pendant les différentes phases de fonctionnement



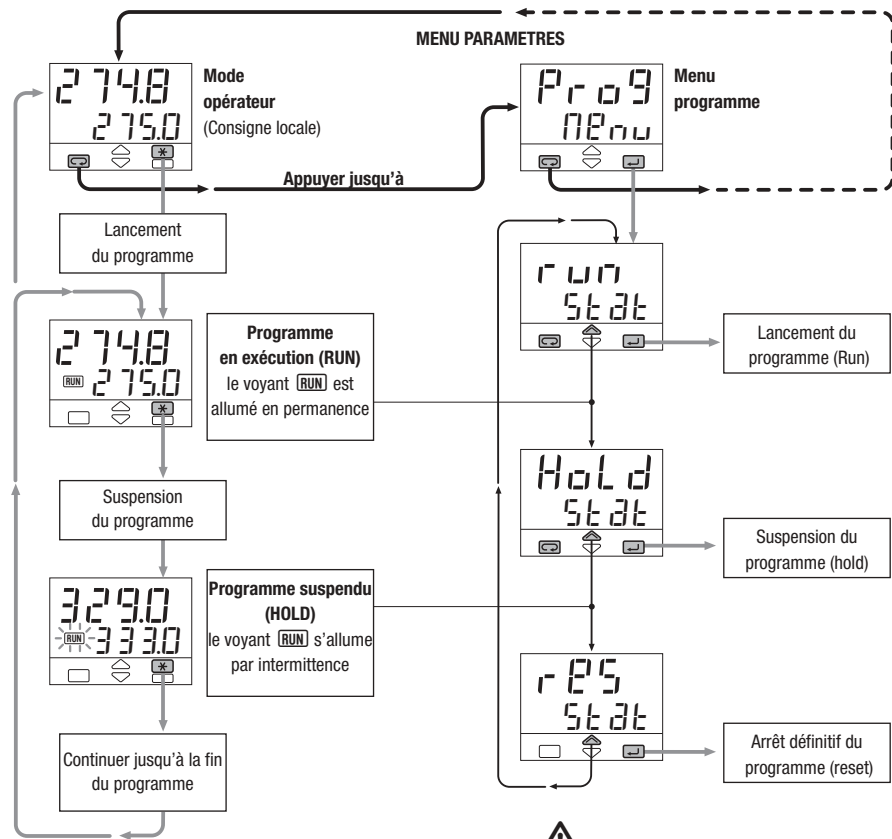
Pour faciliter la compréhension, les diverses phases sont représentées en mode séquentiel.

Deux modalités sont prévues pour le lancement / arrêt d'un programme :

- 1° mode direct avec la touche
- 2° par l'accès au menu paramètres

1° MODE DIRECT AVEC

2° PAR L'ACCES AU MENU DES PARAMETRES



Le voyant vert allumé avec un clignotement rapide signale que la mesure a dépassé l'écart toléré prédéfini. Le décompte du temps est interrompu jusqu'à la rentrée à l'intérieur de l'écart.

8 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Caractéristiques (à 25 °C t. amb.)	Description			
Entièrement configurable	Il est possible de choisir : le type d'entrée – le mode de fonctionnement – le type / action de régulation – le type de sortie et l'état de sécurité – le type et le mode d'intervention des alarmes			
Mode de fonctionnement	1 boucle avec sortie simple / double			
	1 boucle comme précédemment avec Consigne programmée			
Régulation	Algorithme	P.I.D. avec contrôle de l'overshoot ou bien On-Off (TOR)		
		P.I.D. flottant à positionnement de temps pour servomoteurs		
	Bande proportionnelle (P)	0.1...999.9% éch.		
	Temps intégrale (I)	1...9999 s	(possibilité de les exclure)	Régulation P.I.D.
	Temps dérivée (D)	0.1...999.9 s		
	Bande morte d'erreur	0.1...10.0 digit		
	Réajustement manuel	1...100% sortie	(possibilité de l'exclure)	Régulation P. et P.D.
	Temps de cycle	0.2...100.0 s		Régulation discontinue
	Hystérésis	0.1...5.0% éch.		Régulation ON - OFF (TOR)
	Bande morte (neutre)	0.0...5.0% éch.		Régulation à double action (Chaud – Froid)
	Bande prop. Froid	0.1...999.9% éch.		
	Temps intégrale Froid	1...9999 s	(possibilité de les exclure)	
	Temps dérivée Froid	0.1...999.9 s		
	Temps de cycle Froid	0.2...100.0 s		Régulation servomoteurs
Temps de course du moteur	15...600 s			
Correction minimum	0.1...5.0%			
Potentiomètre	100Ω...10kΩ			
Entrée mesure PV (amplitudes d'échelle, voir tab.1 page 18)	Caractéristiques communes	Convertisseur A/D à 160000 points Temps de mise à jour de la mesure: 50 ms Temps d'échantillonnage (T. max. de mise à jour sortie) : 0.1...10.0 s configurable Décalage sur l'entrée: - 60...+ 60 digit Filtre sur la mesure: 0.1...999.9 s (possibilité de l'exclure)		
	Précision	0.25% ±1 digit (pour thermo-éléments) 0.1% ±1 digit (pour mA et mV)	Entre 100...240Vac l'erreur est négligeable	

8 - Caractéristiques techniques

Caractéristiques (à 25 °C t. amb.)	Description			
Entrée mesure PV	Capteur thermométrique (pour ΔT : R1+R2 doit être <320 Ω)	Pt100 Ω à 0°C (IEC 751) Avec sélection °C/°F	Connexion à 2 ou 3 fils ou 2 Pt100 par ΔT	Ligne : 20 Ω max. (3 fils) Dérive de mesure: 0.1°C/10°C T. ambiante <0.1°C/10 Ω R. ligne
	Thermocouple	L, J, T, K, R, S (IEC 548) Avec sélection °C/°F	Compensation interne de soudure froide	Ligne: 150 Ω max. Dérive de mesure: <2 μ V/°C T. ambiante <5 μ V/10 Ω R. ligne
	Courant continu	0/4...20mA Rj = 30 Ω	Unités physiques Point décimal configurable avec ou sans $\sqrt{\quad}$ Début d'échelle: -999...9999 Fin d'échelle: -999...9999 (étendue min. 100 digit)	Dérive de mesure: <0.1%/20°C T. ambiante <5 μ V/10 Ω R. ligne
	Tension continue	0...50 mV Rj = 10M Ω 1...5/0...5/0...10V Rj = 10k Ω		
Entrées auxiliaires (option)	Consigne externe Non isolée Précision 0.1%	En courant 0/4...20mA Rj = 30 Ω	Bias en unités physiques \pm étendue d'échelle	
		En tension 1...5/0...5/0...10V Rj = 300k Ω	Ratio de -9.99...+99.99 Somme Consigne Locale + Consigne Externe	
	Transformateur de courant TA	Capacité max. 50 ou 100 mA Sélectionnable par HW	Affichage 10... 200 A Résolution de 1A avec seuil d'alarme (heater break)	
	Potentiomètre	100 Ω ...10k Ω Alimentation 300mV	Mesure de la position du servomoteur	
Entrées digitales	2 de type logique	La fermeture permanente des contacts externes permet:	Passage Auto/Man, passage de Consigne Locale / Externe, rappel des 2 Consignes mémorisées, blocage du clavier, maintien de la mesure, inhibition des pentes.	
			Lancement, arrêt, maintien du programme (seulement avec Consigne programmée)	
Sortie de régulation (continue)	Simple ou double avec action directe ou inverse			
	Limite basse	0...100.0% (OP1 chaud)		
	Limite haute	0...100.0% (OP1 chaud), -100.0...0% (OP2 froid)		

Caractéristiques (à 25 °C t. amb.)	Description				
Sortie de régulation	Pente maximum	0.01...99.99%/s en augmentation et diminution			
	Valeur de sécurité (ou de repli)	-100...100% (possibilité de l'exclure)			
	Discontinue	Relais	NO, 2A/250Vac sur charges résistives		
		Triac	1A/250Vac sur charges résistives		
		Logique	0...22Vdc, 20mA max. (pour relais statique)		
	Continue	Courant	0/4...20mA max 750Ω/10V max.	Isolée galvan.: 500Vac/1min Protégée des courts circuits Résol.: 12 bit (0.025%) - Préc.: 0.1%	
Tension		0...1/5/10V 500Ω / 20mA max.			
Servomoteur à 3 positions: Ouverture - Arrêt - Fermeture		Relais double action: 2 contacts NO, 2A/250Vac sur charges résistives			
Alarmes	Relais avec contacts NO, 2A/250Vac sur charges résistives Hystérésis 0.1...5.0% supérieure ou inférieure				
	Mode d'intervention	Active haute	Type d'intervention	Seuil de déviation	± amplitude d'échelle
		Active basse		Seuil de bande	0...amplitude d'échelle
	Fonctions spéciales			Seuil indépendant	Du début à fin d'échelle
		Rupture de l'élément chauffant (Heater Break)			
		Interruption de la boucle (Loop Break Alarm)			
Inhibition de l'activation (blocking) à la mise sous tension					
Avec mémorisation (latching)					
Associée au programme (avec option présente) (OP3)					
Sortie continue OP4 (option)	Isolée galvaniquement 500 Vac/1min. Protégée des c.c. Résolution: 12 bit (0.025%) Précision: 0.1%		En courant: 0/4...20mA 750Ω/10V max.	Retransmission de la mesure PV ou de la Consigne SP	
			En tension: 1...5/0...5/0...10V 500Ω/20mA max.		
Consigne	Rampe de montée et de descente réglable en digit/s, digit/minute ou digit/heure, 00... 10% de l'échelle. Limites: basse et haute réglables séparément dans l'étendue d'échelle		Locale et 2 mémorisées		
			Seulement Externe		
			Locale et Externe		
			Locale + correction (Trim)		
			Externe + correction (Trim)		
Programmable dans le temps (si l'option est présente)					

8 - Caractéristiques techniques

Caractéristiques (à 25 °C t. amb.)	Description		
Consigne programmée (option)	1 programme, 16 segments (1 initial et 1 final) 1...9999 cycles ou continu (FFF) Base des temps configurable en secondes, minutes et heures Lancement, arrêt, maintien etc., exécutables par le clavier, les entrées logiques et la communication série		
Tuning	One shot Tune – méthode avec réponse par échelon pour la recherche automatique des paramètres P.I.D. Adaptive Tune - à auto apprentissage, de type non intrusif, cette méthode analyse la réponse du procédé aux perturbations et recalcule en continuation les paramètres P.I.D. (non disponible avec l'option Consigne programmée)		
Station Auto/Manuel	Inclue avec action bumpless (sans à coup) Commutation par clavier, entrées logiques et communication série		
Communication série (option)	RS485 isolée, Modbus-Jbus, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 bit/s, à 2 fils		
Alim. auxiliaire	18Vdc ± 20%, 30mA max. pour transmetteurs externes (connexions à 2, 3, ou 4 fils)		
Sécurité de fonctionnement	Entrée mesure	Le dépassement de l'étendue d'échelle ou une anomalie sur la ligne d'entrée (interruption ou court circuit) est visualisé et les sorties sont forcées en état de sécurité (repli)	
	Sortie de régulation	Valeur de sécurité définissable: -100...+100%. (possibilité de l'exclure)	
	Paramètres	Toutes les valeurs des paramètres et de la configuration sont conservées dans une mémoire non volatile pendant une durée illimitée. Ils sont subdivisés en groupes homogènes configurables comme: visibles et modifiables – visibles et non modifiables – non visibles	
	Code d'accès	Mot de passe (Password) pour accéder à la configuration et au menu de protection des paramètres	
Caractéristiques générales	Alimentation	100...240Vac (-15...+10%) 50/60 Hz ou bien 24Vac (-25...+12%), 50/60 Hz et 24Vdc (-15...+25%)	Puissance absorbée 2.6W max.
	Sécurité électrique	En conformité avec EN61010, niveau 2 (2500V) degré de pollution 2	
	Compatibilité électromagnétique	Selon les normes CE pour les systèmes et appareils industriels. Marquage CE	
	Certification UL et cUL	File 176452	
	Protection EN650529	Bornier IP20, protection frontale IP65	
	Dimensions	1/16 DIN - 48 x 48, profondeur 150 mm, poids 230 g environ	






GARANTIE









Les appareils sont garantis exempts de défauts de fabrication pendant 1 ans à partir de la date de livraison.

La garantie ne s'applique pas aux défauts causés par une utilisation non conforme aux instructions décrites dans ce manuel.

■ Glossaire des symboles

Entrées universelles	
	Thermocouple
	RTD (Pt100)
	Delta Temp (2x RTD)
	mA et mV
	Spéciale "Client"
	Fréquence
Entrée auxiliaire	
	Transmetteur d'intensité
	Consigne externe en mA
	Consigne externe en volts
	Potentiomètre de copie

Entrée digitale	
	Contact isolé
	Collecteur ouvert NPN
	Collecteur ouvert TTL
Consigne	
	Locale
	Stand by
	Blocage clavier
	Blocage des sorties
	Fonction de démarrage
	Fonction timer
	Memorise
	Externe
	Consigne programmable

Fonctions liées aux entrées logiques	
	Auto/Manual
	Run, Hold, Reset et sélection de programme
	Gel de la mesure
	Inhibition des rampes de consignes
Sortie	
	SPST Relais
	Triac
	Relais inverseur
	mA
	mA mV
	Logique