



MANUEL DE L'UTILISATEUR

VERSION LOGICIEL 3.2x
Code 80225B / Édition 03 - 10/03

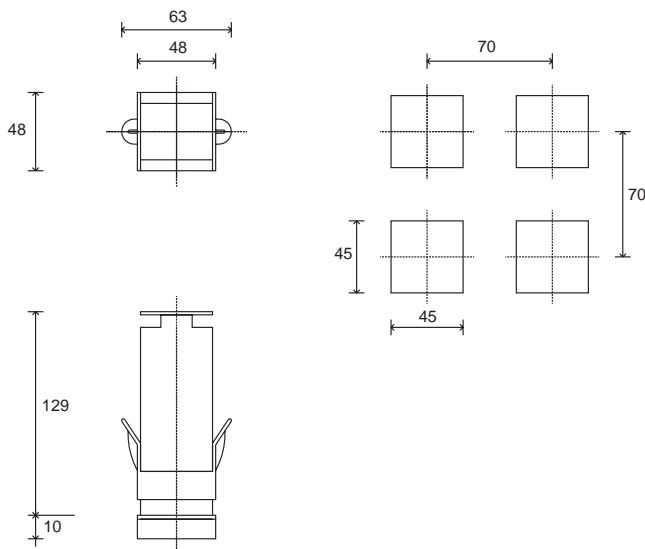
AUDIN

Composants & systèmes d'automatisme
7 bis rue de Tinquieux - 51100 Reims - France
Tel. +33(0)326042021 • Fax +33(0)326042820
<http://www.audin.fr> • e-mail info@audin.fr



1 • INSTALLATION

- Dimensions d'encombrement et de découpe; montage sur panneau



Pour une installation correcte, lire les instructions contenues dans ce manuel

Montage sur panneau

Bloquer les instruments à l'aide de la patte prévue à cet effet avant d'effectuer les raccordements électriques. Pour monter deux instruments, ou plus, côte à côte, respecter pour la découpe les mesures indiquées sur le dessin.

MARQUAGE CE: Conformité CEM (compatibilité électromagnétique) dans le respect de la Directive 89/336/CEE par référence aux Normes génériques EN61000-6-2 (immunité en milieu industriel) et EN50081-1 (émission en milieu résidentiel). Conformité BT (basse tension) dans le respect de la Directive 73/23/CEE modifiée par la Directive 93/68.

ENTRETIEN: Les réparations ne devront être effectuées que par du personnel qualifié ou ayant reçu une formation appropriée. Couper l'alimentation de l'instrument avant d'accéder aux parties internes.

Ne pas nettoyer le boîtier avec des solvants dérivés d'hydrocarbures (trichloréthylène, essence, etc.). L'emploi de ces solvants compromettrait la fiabilité mécanique de l'instrument. Pour nettoyer les parties extérieures en plastique, utiliser un chiffon propre humecté d'alcool éthylique ou d'eau.

ASSISTANCE TECHNIQUE: Gefran met à disposition un service d'assistance technique. Ne sont pas couverts par la garantie les défauts causés par une utilisation non conforme au mode d'emploi.

2 • CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

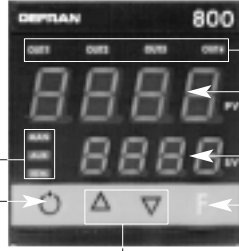
Afficheur	2 x 4 digits, vert, hauteur chiffres 10 et 7 mm
Touches	4 du type mécanique (Man/Aut, HAUT, BAS, F)
Précision	0,2% de pleine éch. à temp. ambiante de 25°C
Entrée principale	TC, RTD (Pt100 - JPT100), PTC, 60mV Ri ≥ 1MΩ; 10V Ri ≥ 10KΩ; 20mA, Ri = 50Ω
Thermocouples (TC)	IEC 584-1 (J, K, R, S, T, B, E, N, Ni-Ni18Mo, L NiCr-CuNi)
Erreur comp. soudure froide	0,1° / °C
Type RTD (échelle programmable dans la plage indiquée, avec ou sans point décimal)	DIN 43760 (Pt100, JPT100)
Type PTC (sur demande)	990Ω, 25°C
Résistance maxi de ligne pour RTD	20Ω
Sécurité	détection court-circuit ou rupture capteur, alarme LBA, alarme HB
Sélection °C/°F	Configurable à l'aide des touches
Plage échelles linéaires	-1999 ... 9999 point décimal programmable
Actions de contrôle	PID, Autoréglage, ON-OFF
pb / dt / it	0,0 ... 999,9% / 0,00 ... 99,99 min. / 0,00 ... 99,99 min.
Action	chaud / froid
Sorties de contrôle	ON / OFF, pwm
Temps de cycle	0,1 ... 200 s
Type de sortie principale	relais, logique, continue (option)
Softstart (rampe de démarrage)	0,0 ... 500,0 min.
Limitation puissance maxi chaud / froid	0,0 ... 100,0%
Programmation puissance de sécurité	-100,0 ... 100,0%
Fonction arrêt	Maintient l'affichage de PV (variable de process), possibilité de désactivation
Alarmes configurables	3 configurables du type: maxi, mini, symétriques, absolues/asservies, LBA, HB
Masquage alarmes	- exclusion à la mise en marche - reset mémoire via les touches et/ou un contact
Type de contact relais	NO (NF), 5A, 250V, cosφ = 1
Sortie logique pour relais statiques	11V c.c., Rout = 220Ω (6V/20mA)
(option) Consigne externe ou Entrée de courant	0 ... 10 V, 2 ... 10 V, Ri ≥ 1 MW 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, Ri = 5 Ω Potentiomètre > 500 Ω T.I. 50 mA c.a., 50/60 Hz, Ri = 1,5 W isolement 1500 V
Étendue échelle T.I.	programmable 0, ..., 100,0 A
(option) Alimentation pour transmetteur	10/24 V c.c., filtrée, 30 mA maxi protection court-circuit, isolement 1500 V
(option) Retransmission analogique	10 V / 20 mA, isolement 1500 V
(option) Entrée logique	24 V NPN, 4,5 mA; 24 V PNP, 3,6 mA Isolement 1500 V
(option) Interface série	Boucle de courant, RS422/485; RS232; isolement 1500 V
Débit en bauds	1200 ... 19200
Protocole	GEFRAN / MODBUS
Alimentation (type à découpage)	(std) 100 ... 240 V c.a./c.c. ±10%, 50/60 Hz, 9 VA maxi (opt.) 20 ... 27 V c.a./c.c. ±10%, 50/60 Hz, 9 VA maxi
Protection façade	IP65
Température de travail / stockage	0 ... 50°C / -20 ... 70°C
Humidité relative	20 ... 85%, sans condensation
Condit. environnementales de l'utilisation	pour l'usage interne altitude jusque à 2000m
Installation	panneau, extractible par le devant
Poids	210 g en version complète

La conformité CEM a été vérifiée avec les raccordements suivants

FONCTION	TYPE DE CÂBLE	LONGUEUR EMPLOYÉE
Câble d'alimentation	1 mm ²	1 m
Fils sortie relais	1 mm ²	3,5 m
Câble raccordement série	0,35 mm ²	3,5 m
Fil raccordement T.I.	1,5 mm ²	3,5 m
Capteur entrée thermocouple	0,8 mm ² compensé	5 m
Capteur entrée thermorésistance "PT100"	1 mm ²	3 m

3 • DESCRIPTION FAÇADE INSTRUMENT

Indicateurs de fonction:
 Signalent le type de fonctionnement de l'instrument:
 MAN = OFF (réglage automatique)
 MAN = ON (réglage manuel)
 AUX = OFF (IN1 = OFF - Consigne locale 1)
 AUX = ON (IN1 = ON - Consigne locale 2)
 REM = OFF (Consigne locale)
 REM = ON (Consigne externe)



Indication état des sorties:
 OUT 1 (Principale); OUT 2 (AL 1);
 OUT 3 (AL 2); OUT 4 (HB)

Afficheur PV: Indication de la variable de process
 Affichage erreurs: LO, HI, Sbr, Err
LO = valeur de la variable de process < LO_S
HI = valeur de la variable de process > HI_S
Sbr = capteur interrompu ou valeurs de l'entrée au-delà des limites maxi
Err = troisième fil interrompu pour PT100/PTC ou valeurs de l'entrée inférieures aux limites mini (ex. pour TC avec raccordement incorrect)

Afficheur SV: indication Consigne de régulation

Touche fonction:
 Permet d'accéder aux diverses phases de configuration • Valide la modification des paramètres programmés et passe au paramètre suivant ou précédent si on appuie en même temps sur la touche Auto/Man.

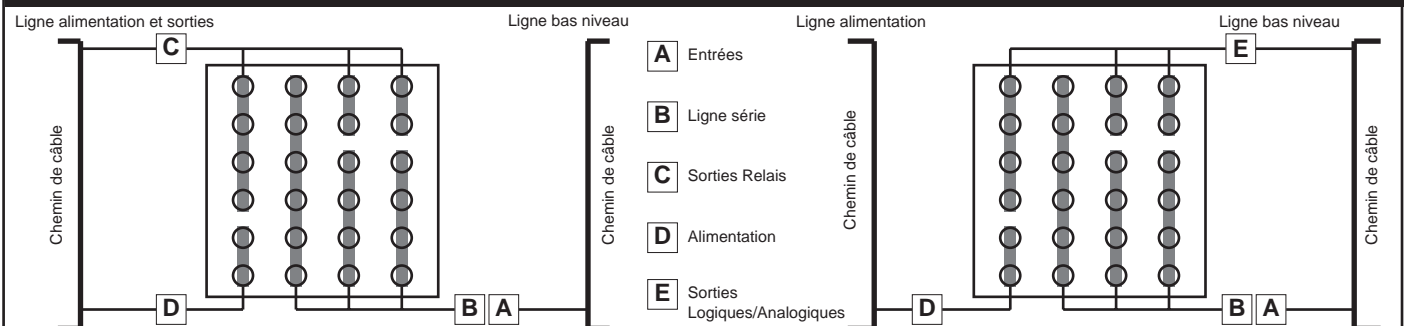
Sélection réglage Automatique/Manuel:
 Active uniquement quand l'afficheur PV visualise la mesure

Touches «HAUT» et «BAS»
 Permettent d'incrémenter ou de décrémenter un quelconque paramètre numérique • La vitesse d'incrément ou de décrément est proportionnelle à la durée de la pression sur la touche • L'opération n'est pas cyclique, c'est-à-dire qu'une fois qu'on a atteint le maximum ou le minimum d'une plage de programmation, la fonction incrément/décrément se bloque même si on maintient la pression sur la touche.

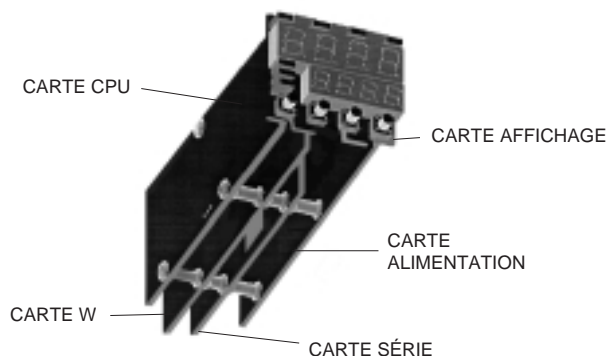
4 • CONNEXIONS

• Ligne série Ligne série isolée 1500 V configurable. Boucle de courant passive (1200 bauds maxi) RS422/485 ou RS232 sur demande 		• Sorties Sortie d'emploi générique configurable par l'utilisateur - relais 5A/250Vc.a., cosφ=1 - logique 11Vc.c., Rout = 220Ω (6V/20mA) - analogique isolée 1500 V (0...10 V, 0...20/ 4...20 mA) Sortie d'emploi générique configurable par l'utilisateur - relais 5A/250Vc.a., cosφ=1 - logique 11Vc.c., Rout = 220Ω (6V/20mA)	
• Sorties Sorties d'emploi générique configurables par l'utilisateur - relais 5A/250Vc.a., cosφ = 1 - logique 11Vc.c., Rout = 220Ω (6 V/20 mA) Out2 (AL1) Out1 (Main)		• Entrées • Pt100 2 fils ou PTC Utiliser des fils d'une section appropriée (1mm² mini) PT100, JPT100, PTC • Pt100 3 fils • TC Thermocouples disponibles: J, K, R, S, T, B, E, N, Ni-Ni18Mo, L, NiCr-CuNi - Respecter la polarité. - Pour des extensions, utiliser un câble compensé adapté au type de TC employé.	
• Alimentation ~ 23 Standard: 100...240 V c.a./V c.c. PWR ~ 24 Option: 20...27 V c.a./V c.c. 50/60 Hz		• Entrée auxiliaire Entrée auxiliaire isolée 1500 V Transformateur d'intensité 50 mA c.a., 1,5 Ω, 50/60 Hz consigne externe 0...20, 4...20 mA, 5 Ω 0...1 V, 0...10 V, > 1 MΩ	
• Alimentation transmetteur GND 11 Alimentation transmetteur isolée 1500 V +Vt 12 10/24 V c.c., 30 mA maxi protection court-circuit		• Sorties numériques / Out 5 Out 5 analogique (W2) (alternative à l'entrée numérique IN2) (*) borne 11 en cas d'Out 4 du type relais ou logique Entrées numériques isolées 1500 V - NPN 24V, 4,5mA - PNP 24V, 3,6mA (12V, 3,6mA) (IN2 ou en alternative Out)	

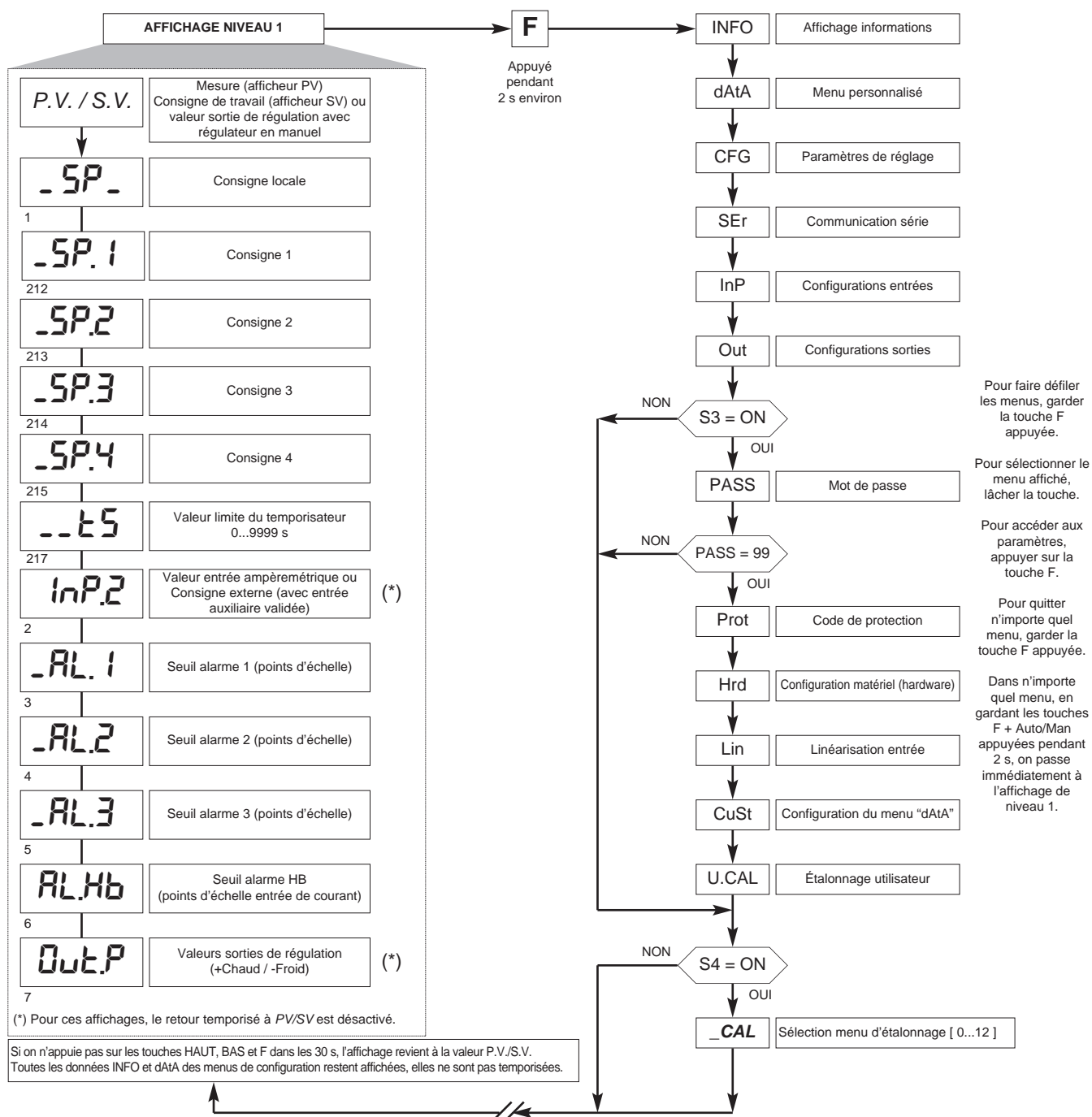
5 • CABLAGE RECOMMANDE



Structure de l'appareil: identification des cartes



5 • PROGRAMMATION ET CONFIGURATION

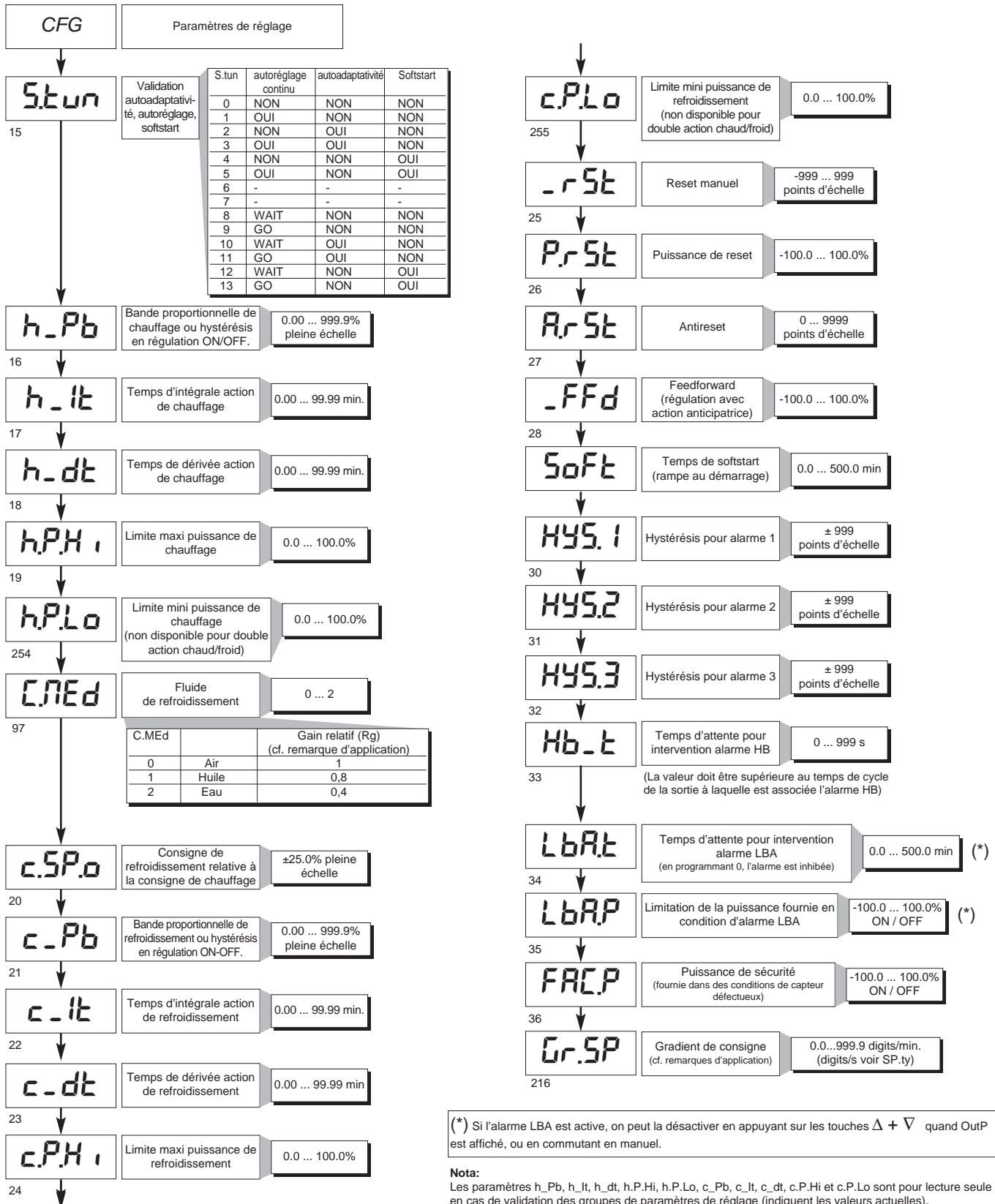


Nota: Tous les paramètres qui ne sont pas nécessaires, en raison de la configuration particulière, ne sont pas visualisés.

• Affichage InFo



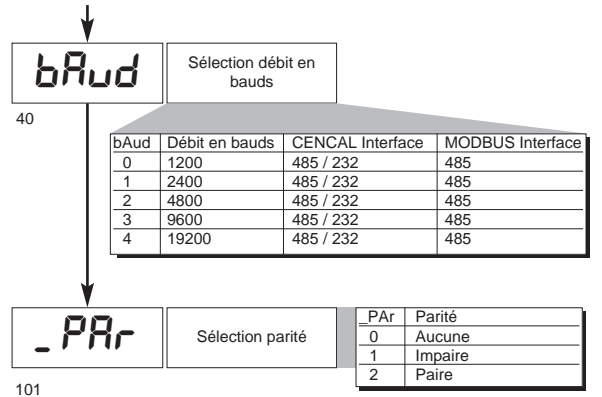
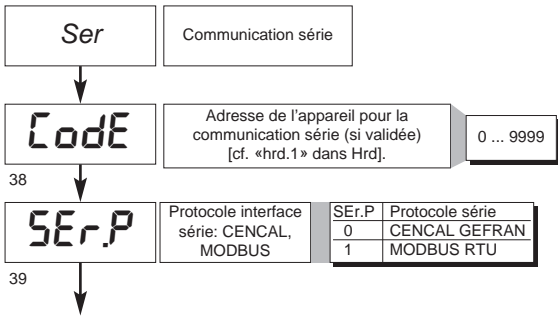
• CFG



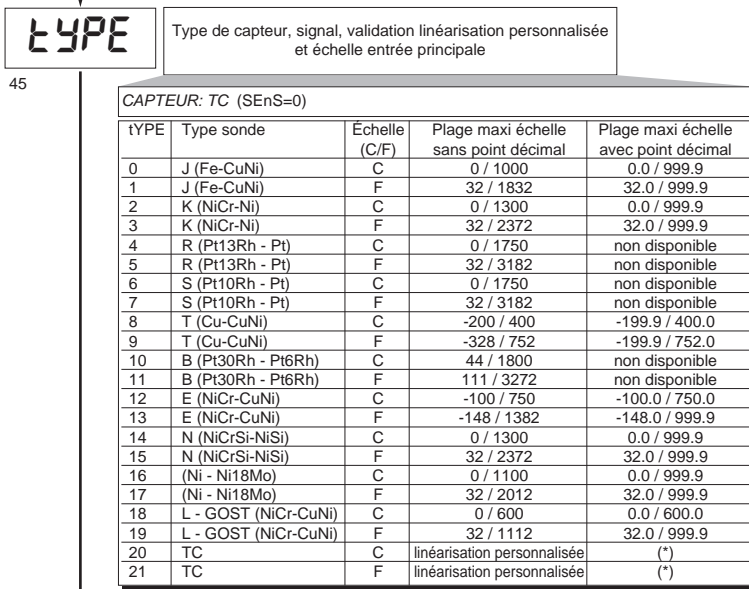
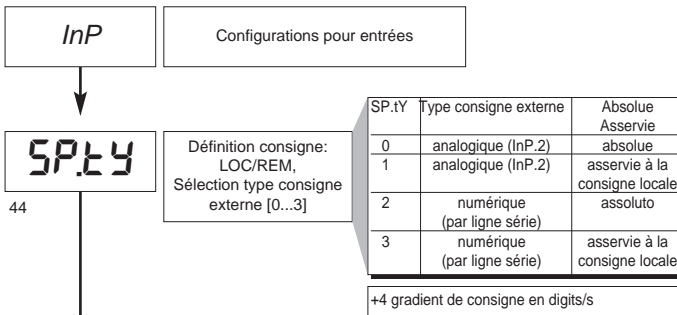
(*) Si l'alarme LBA est active, on peut la désactiver en appuyant sur les touches $\Delta + \nabla$ quand OutP est affiché, ou en commutant en manuel.

Nota:
Les paramètres h.Pb, h.It, h.dt, h.P.Hi, h.P.Lo, c.Pb, c.It, c.dt, c.P.Hi et c.P.Lo sont pour lecture seule en cas de validation des groupes de paramètres de réglage (indiquent les valeurs actuelles).
Les paramètres c.Pb, c.It et c.dt sont en lecture seule en cas de validation du type de contrôle chaud/froid avec gain relatif (Ctrl = 14).

• Ser



• InP



CAPTEUR: COURANT 20 mA ou TRANSMETTEUR (SEnS=4)

tYPE	Type signal	Échelle	Plage maxi échelle
0	0...20mA	linéaire	-1999 / 9999
1	0...20mA	linéar. personnalisée	Voir les 32 segments dans le menu Lin
2	4...20mA	linéaire	-1999 / 9999
3	4...20mA	linéar. personnalisée	Voir les 32 segments dans le menu Lin

CAPTEUR: TENSION 10 V ou TRANSMETTEUR (SEnS=5)

tYPE	Type signal	Échelle	Plage maxi échelle
0	0...10V	linéaire	-1999 / 9999
1	0...10V	linéar. personnalisée	Voir les 32 segments dans le menu Lin
2	2...10V	linéaire	-1999 / 9999
3	2...10V	linéar. personnalisée	Voir les 32 segments dans le menu Lin

CAPTEUR: PERSONNALISÉ 10 V (SEnS=6)

tYPE	Type signal	Échelle	Plage maxi échelle
0	Personnalisé 0...10V	linéaire	-1999 / 9999
1	Personnalisé 0...10V	linéarisation	Voir les 32 segments dans le menu Lin

CAPTEUR: PERSONNALISÉ 50mV, 20mA (SEnS=7)

tYPE	Type signal	Échelle	Max. range scala
0	Personnalisé	linéaire	-1999 / 9999
1	Personnalisé	linéar. personnalisée	Voir les 32 segments dans le menu Lin

(*) La configuration de la linéarisation et des limites d'échelle avec ou sans point décimal est possible depuis un PC par la liaison série.

CAPTEUR: RTD 3 fils (SEnS=1)

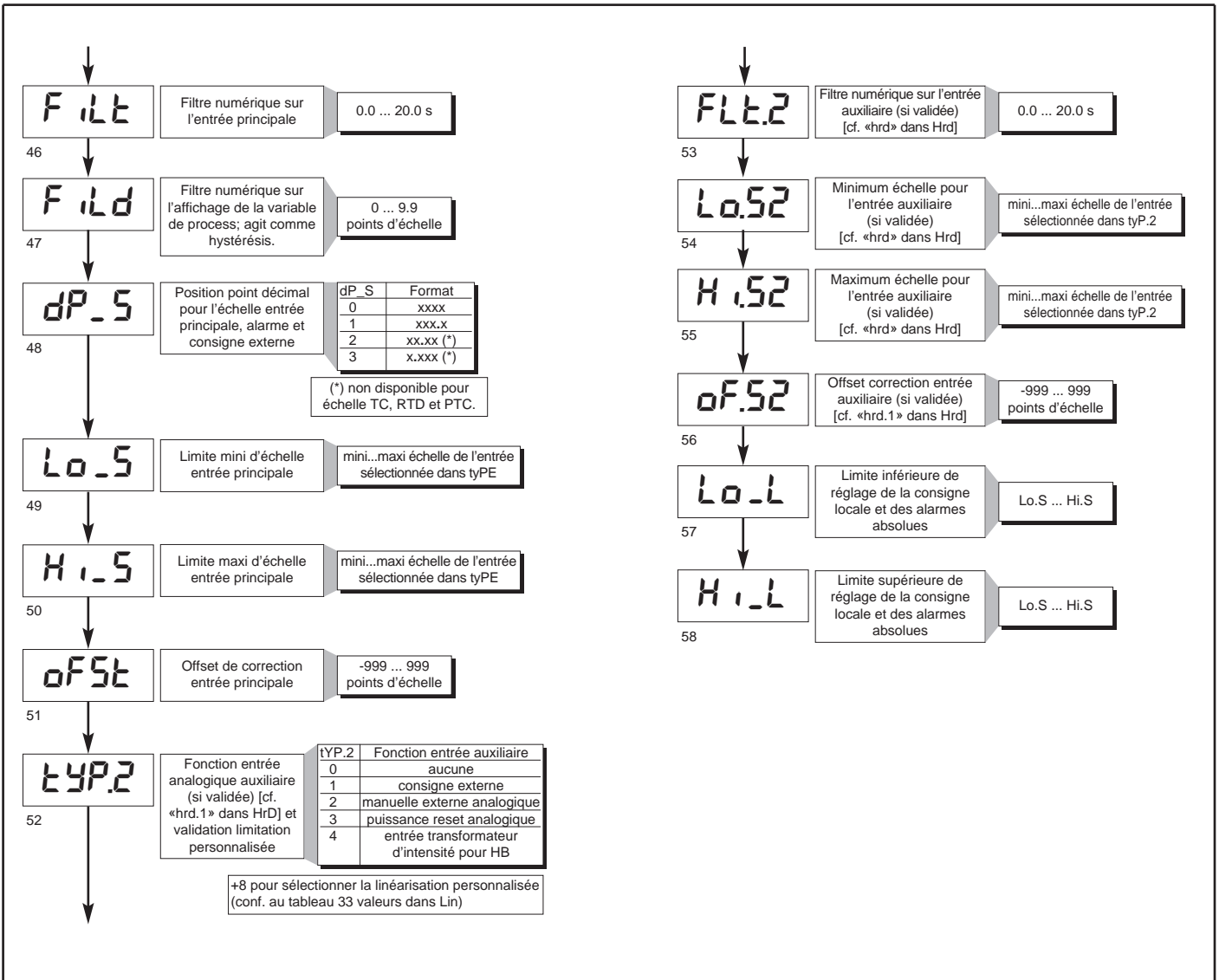
tYPE	Type sonde	Échelle (C/F)	Plage maxi échelle sans point décimal	Plage maxi échelle avec point décimal
0	PT100	C	-200 / 850	-199.9 / 850.0
1	PT100	F	-328 / 1562	-199.9 / 999.9
2	JPT100 (JIS C 1609/81)	C	-200 / 600	-199.9 / 600.0
3	JPT100 (JIS C 1609/81)	F	-328 / 1112	-199.9 / 999.9
4	RTD	C	linéarisation personnalisée	(*)
5	RTD	F	linéarisation personnalisée	(*)

CAPTEUR: PTC (SEnS=2) Sur demande en alternative à RTD 3 fils

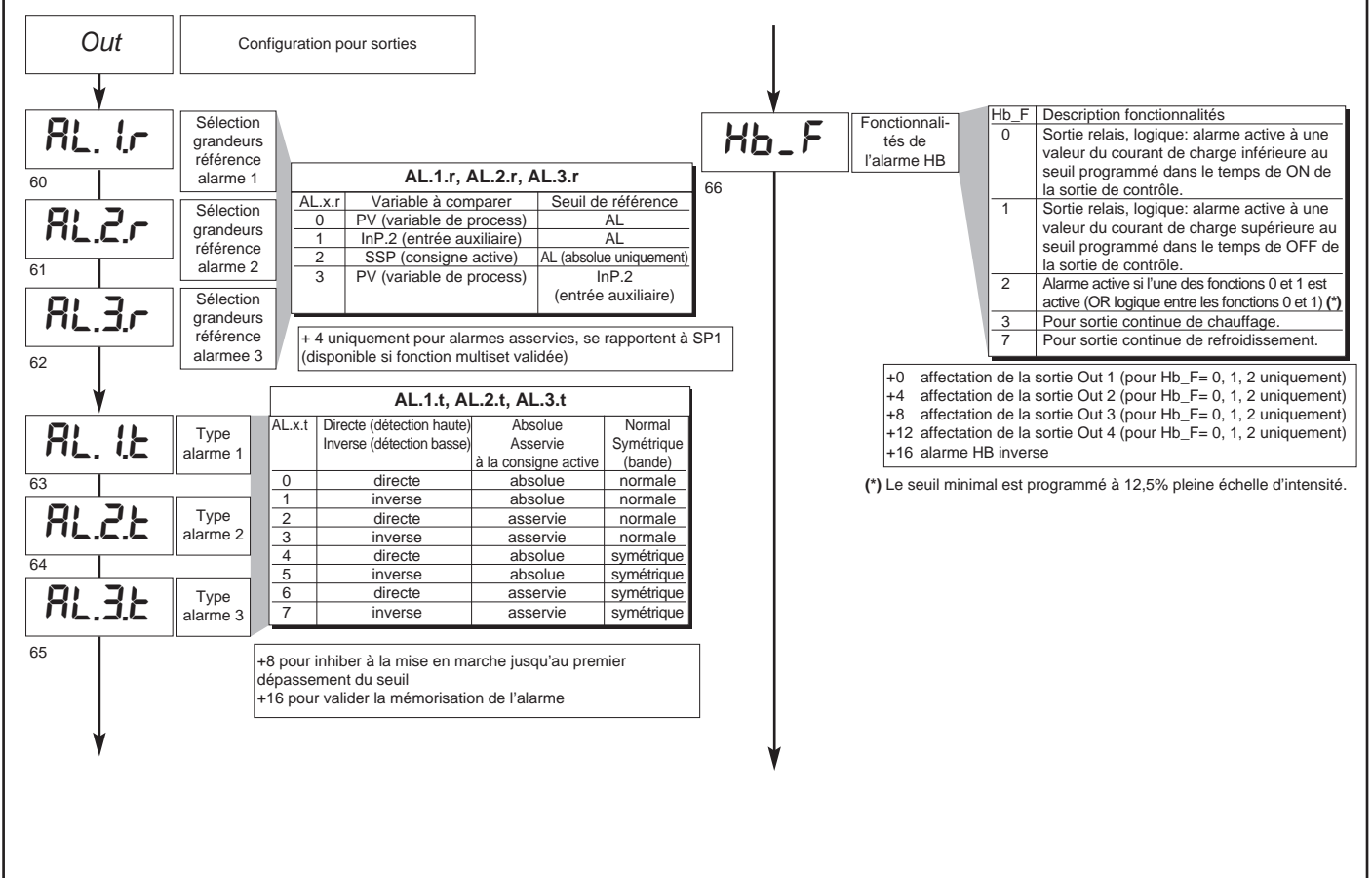
tYPE	Type sonde	Échelle (C/F)	Plage maxi échelle sans point décimal	Plage maxi échelle avec point décimal
0	PTC 990Ω	C	-55 ... 120	-55.0 ... 120.0
1	PTC 990Ω	F	-67 ... 248	-67.0 ... 248.0
2	PTC 990Ω	C	linéarisation personnalisée	(*)
3	PTC 990Ω	F	linéarisation personnalisée	(*)

CAPTEUR: TENSION 50mV (SEnS=3)

tYPE	Type signal	Échelle	Plage maxi échelle
0	0...50mV	linéaire	-1999 / 9999
1	0...50mV	linéar. personnalisée	Voir les 32 segments dans le menu Lin
2	10...50mV	linéaire	-1999 / 9999
3	10...50mV	linéar. personnalisée	Voir les 32 segments dans le menu Lin



• Out



67

rLo.1

Out 1
Attribution signal de référence: CHAUD, FROID, AL1, AL2, AL3, répétition entrées numériques

68

rLo.2

Out 2
Attribution signal de référence: CHAUD, FROID, AL1, AL2, AL3, répétition entrées numériques

69

rLo.3

Out 3
Attribution signal de référence: CHAUD, FROID, AL1, AL2, AL3, répétition entrées numériques

70

rLo.4

Out 4
Attribution signal de référence: CHAUD, FROID, AL1, AL2, AL3, répétition entrées numériques

rLo.x	Fonction sortie logique, relais (OUT1)
0	CHAUD (sortie régulation chauffage)
1	FROID (sortie régulation refroidissement)
2	AL1 - alarme 1
3	AL2 - alarme 2
4	AL3 - alarme 3
5	AL.HB - alarme HB
6	LBA - alarme LBA
7	IN1 - Répétition entrée logique 1
8	8 IN2 - Répétition entrée logique 2
9	-
10	-
11	-
12	répétition Temporisateur
13	Activation/Désactivation par touche
14	(AL1) OU (AL2)
15	(AL1) OU (AL2) OU (AL3)
16	(AL1) ET (AL2)
17	(AL1) ET (AL2) ET (AL3)
18	(HBAL) OU (AL1)
19	(HBAL) OU (AL1) OU (AL2)
20	(HBAL) ET (AL1)
21	(HBAL) ET (AL1) ET (AL2)

+32 pour niveau logique inversé en sortie

64	Chaud (sortie de contrôle chauffage avec temps de cycle rapide) (*)
65	Froid (sortie de contrôle refroidissement avec temps de cycle rapide) (*)

(*) uniquement pour rLo.1; exclut l'affectation de la sortie Out1 à l'alarme

71

-Ct.1

Temps de cycle sortie «MAIN» relais ou logique = CHAUD ou FROID

1 ... 200 s
(0.1 ... 20.0 s)

72

-Ct.2

Temps de cycle sortie «AL» relais ou logique = CHAUD ou FROID

1 ... 200 s

73

-Ct.3

Temps de cycle sortie «AL2» relais ou logique = CHAUD ou FROID

1 ... 200 s

74

-Ct.4

Temps de cycle sortie «AL3» relais ou logique = CHAUD ou FROID

1 ... 200 s

75

-rEL.

Défaut (définition état en cas de capteur défectueux) sorties d'alarme AL1, AL2, AL3
Sélection sécurité active

_rEL.	Alarme 1	Alarme 2	Alarme 3
0	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF
3	ON	ON	OFF
4	OFF	OFF	ON
5	ON	OFF	ON
6	OFF	ON	ON
7	ON	ON	ON

Remarques
1) En cas de rupture d'un capteur, l'état logique de l'alarme prend la valeur logique sélectionnée sans tenir compte du type d'alarme (directe ou inverse): ON = alarme active; OFF = alarme non active.
2) L'attribution des alarmes aux sorties disponibles se fait par l'intermédiaire de la programmation des paramètres rLo1, rLo2, rLo3 et rLo4.

78

Ano.1

Out W1
Attribution signal ou valeur de référence: PV, SP, SP-PROG, DEV+, DEV-, ENT.AUX, CHAUD, FROID, AL1, AL2, AL3, valeur provenant de la liaison série.

An.o.x	Grandeur de référence
0	PV - mesure
1	SSP - consigne active
2	SP - consigne locale
3	InP.2 - entrée auxiliaire
4	Écart (SSP-PV)
5	CHAUD (*)
6	FROID (*)
7	AL1 (seuil)
8	AL2 (seuil)
9	AL3 (seuil)
10	AL.HB - (seuil)
11	Valeur acquise de la liaison série

+16 pour sortie inversée par rapport à la grandeur de référence
+32 pour sortie avec signal 2...10 V, 4...20 mA

(*) - Limites échelle non programmables.
- Sortie retransmise non disponible avec type de contrôle ON/OFF.

76

LAn.1

Minimum échelle sortie de répétition analogique 1
-100.0...100.0% pour puissances
-1999...9999 pour entrées et consignes

77

HAn.1

Maximum échelle sortie de répétition analogique 1
-100.0...100.0% pour puissances
-1999...9999 pour entrées et consignes

81

Ano.2

Out W2
Attribution signal de référence: PV, SP, SP-PROG, DEV+, DEV-, ENT.AUX, CHAUD, FROID, AL1, AL2, AL3, valeur provenant de la liaison série.

79

LAn.2

Minimum échelle sortie de répétition analogique 2
-100.0...100.0% pour puissances
-1999...9999 pour entrées et consignes

80

HAn.2

Maximum échelle sortie de répétition analogique 2
--100.0...100.0% pour puissances
-1999...9999 pour entrées et consignes

• Prot

42

Prot

Code de protection

Prot	Code de protection	Modification
0	SP, InP2, alarmes, OutP, INFO, DATA	SP, alarmes, DATA
1	SP, InP2, alarmes, OutP, INFO, DATA	SP, alarmes
2	SP, InP2, alarmes, OutP, INFO	SP
3	SP	

+4 inhibition InP, Out
+8 inhibition CFG, Ser
+16 inhibition «marche - arrêt» par voie logicielle +32 inhibe la mémorisation de la puissance manuelle
+64 inhibe la modification de la valeur de la puissance manuelle

Hrd Configuration matériel (hardware)

hrd.1 Installation entrée auxiliaire, entrées logiques, interface série. Validation temporisateur et multiset

hrd.1	Entrée analogique auxiliaire	Entrée logique 1 (IN1)	Entrée logique 2 (IN2)	Interface série
0				
1	x			
2		x		
3	x	x		
4			x	
5	x		x	
6		x	x	
7	x	x	x	
8				x
9	x			x
10		x		x
11	x	x		x
12			x	x
13	x		x	x
14		x	x	x
15	x	x	x	x

+16 pour valider la fonction Temporisateur
+32 pour valider la fonction Multiset (2SP)
+64 pour valider la fonction Multiset (4SP)

hrd.2 Installation sorties relais, logiques PRINCIPALE, AL1, AL2, AL3 et analogiques W1, W2

hrd.2	Sortie OUT 1 (relais, logique)	Sortie OUT 2 (relais, logique)	Sortie OUT 3 (relais, logique)	Sortie OUT 4 (relais, logique)
0				
1	x			
2		x		
3	x	x		
4			x	
5	x		x	
6		x	x	
7	x	x	x	
8				x
9	x			x
10		x		x
11	x	x		x
12			x	x
13	x		x	x
14		x	x	x
15	x	x	x	x

+ 16 pour valider Sortie analogique W1
+ 32 pour valider Sortie analogique W2
+ 64 pour inverser l'état des voyants par rapport à l'état de la sortie

hrd.3

0 Fonction non significative

Ctrl Type de régulation [0...78]

Ctrl	Type de contrôle
0	P chaud
1	P froid
2	P chaud / froid
3	PI chaud
4	PI froid
5	PI chaud / froid
6	PID chaud
7	PID froid
8	PID chaud / froid
9	ON-OFF chaud
10	ON-OFF froid
11	ON-OFF chaud / froid
12	PID chaud + ON-OFF froid
13	ON-OFF chaud + PID froid
14	PID chaud + froid avec gain relatif (cf. paramètre C.MEd)

Sélection temps d'échantillonnage de l'action dérivée:
+0 échantillonnage 1 s
+16 échantillonnage 2 s
+32 échantillonnage 8 s
+64 échantillonnage 240 ms.

Nota: En régulation du type ON-OFF, l'alarme LbA est inhibée.

_SSt. Start / Stop Temporisateur

0	par entrée numérique validée
1	par AL1 active
2	par AL2 active
3	par AL3 active
4	par ALHb active
5	par liaison série (adresse 0049H, bit 0)
6	par liaison série (adresse 0049H, bit 1)
7	par touches

_rt. Reset Temporisateur (0 ... 15)

+8 action inverse

+16 validation Autoreset (stop = reset du programme) (pour le seul paramètre _S.S.t.)

SEnS Sélection type capteur entrée principale

SEnS	Type capteur entrée principale
0	Thermocouple (TC)
1	Thermorésistance (RTD)
2	Thermistance (PTC)
3	Tension 0...50 mV / 10...50 mV
4	Courant 0...20 mA / 4...20 mA
5	Tension 0...10 V / 2...10 V
6	Personnalisé 10 V
7	Personnalisé 50 mV maxi

+8 pour valider la correction à 4 points de la courbe entrée principale (en alternative à la linéarisation personnalisée), cf. description dans le chapitre «Fonction de correction entrée principale».
+16 pour inhiber le filtre de moyenne sur la valeur échantillonnée (à partir de la version logiciel 3.05).

Nota: sélection échelle par l'intermédiaire du paramètre «TYPE» dans INP.

SnS.2 Sélection type capteur entrée auxiliaire

SnS.2	Signal
0	0 ... 1V
1	0.2 ... 1V
2	0 ... 10V
3	2 ... 10V
4	0 ... 20mA
5	4 ... 20mA
6	Potentiomètre
7	T.I. 50mA ~

+8 pour inhiber le filtre de moyenne sur la valeur échantillonnée (à partir de la version logiciel 3.05).

AL.nr Sélection alarmes validées

AL.nr	Alarme 1	Alarme 2	Alarme 3
0	inhibée	inhibée	inhibée
1	validée	inhibée	inhibée
2	inhibée	validée	inhibée
3	validée	validée	inhibée
4	inhibée	inhibée	validée
5	validée	inhibée	validée
6	inhibée	validée	validée
7	validée	validée	validée

+8 pour valider l'alarme HB.
+16 pour valider l'alarme LBA.

butt Fonction des touches M/A

butt	Fonction
0	aucune fonction (touche inhibée)
1	MAN / AUTO régulateur
2	LOC / REM
3	HOLD
4	Start / Stop autoadaptativité
5	Start / Stop autorégulation
6	Activation / Désactivation sorties OUT 1 ... OUT 4
7	Reset mémorisation alarmes
8	Sélection SP1 / SP2
9	Remise à zéro instantanée composante intégrale
10	Start / Stop Temporisateur (si S.S.t. = 7)
11	Reset Temporisateur (si _rt = 7)

+ 16 inhibe la fonction à l'intérieur des menus de configuration

but.2 0 Fonction non significative

d.i.F.1 Fonction entrée logique 1 (IN1)

d.i.F.1, d.i.F.2	Fonction
0	aucune fonction (entrée inhibée)
1	MAN / AUTO régulateur
2	LOC / REM
3	HOLD
4	Start / Stop temporisateur
5	Reset temporisateur
6	Arrêt / marche par voie logicielle
7	Reset mémorisation alarmes
8	Sélection SP1 ... SP2 (2SP)
9	Sélection SP1 ... SP4 - bit Lo
9	Sélection SP1 ... SP4 - bit Hi

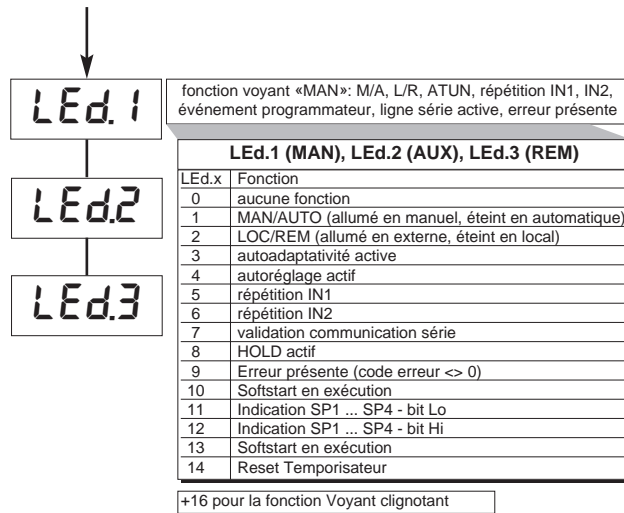
+16 pour entrée en logique inversée
+32 pour forcer l'état logique 0 (OFF)
+48 pour forcer l'état logique 1 (ON)

d.i.F.2 Fonction entrée logique 2 (IN2)

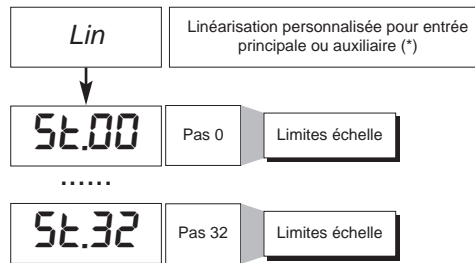
d.SP Définition fonction afficheur SV

d.SP	Fonction afficheur inférieur (SV)
(*) 0	SSP - consigne active
(*) 1	INP.2 - entrée auxiliaire
(*) 2	Valeur sortie de régulation
(*) 3	Écart (SSP - PV)
8	Affichage temps actuel sur l'afficheur PV et temps tS sur l'afficheur SV

(*) + 4 Temporisateur actif

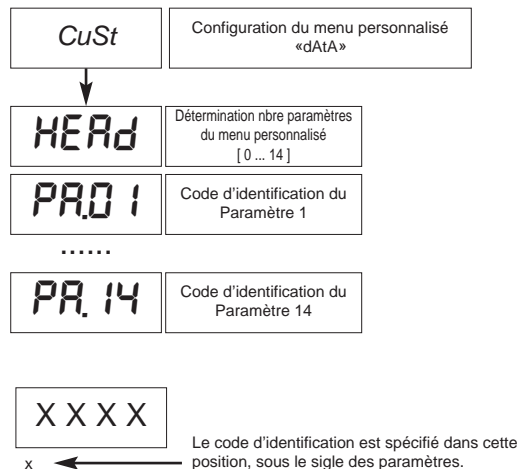


• Lin

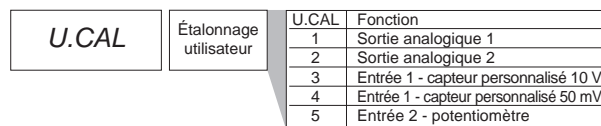


(*) Non disponible pour:
 fonction correction entrée validée (SenS + 8)
 type d'entrée TC personnalisé (SenS = 0; tyPE = 20,21)
 type d'entrée RTD personnalisé (SenS = 1; tyPE = 4,5)

• CuSt



• U.CAL



6 • FONCTION TEMPORISATEUR, TEMPORISATEUR + 2 CONSIGNES

La fonctionnalité du temporisateur est validée en configuration **Hrd** dans le paramètre hrd.1 en programmant le code +16 ou +48 pour activer la sélection de deux consignes.

En cas de validation, les paramètres **_S.S.t.** (start/stop temporisateur) et **_r.t.** (reset temporisateur) définissent les modes de fonctionnement. Le seuil d'intervention du temporisateur **tS** est configurable au niveau 1 de programmation avec pleine échelle 9999 s.

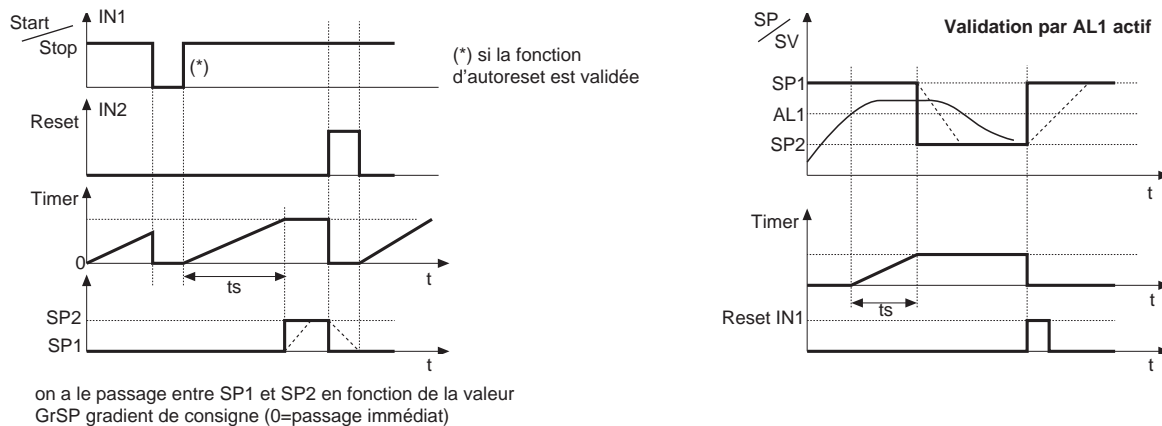
La validation du temporisateur, tout comme la condition de reset, peut se faire par contact externe ou par les conditions des alarmes (AL1, AL2, AL3, ALHb).

La fonction de reset, toujours active sur l'état, remet à zéro la valeur du temporisateur et la maintient bloquée même si le start est présent.

En l'absence de validation (stop), la condition d'autoreset pour laquelle le temporisateur se remet à zéro à chaque stop peut être active.

On peut rendre le temporisateur visible sur l'afficheur SV pendant la phase active de comptage comme spécifié par le paramètre diSP.

Une fois le temps préprogrammé (**tS**) atteint, on peut activer l'un des quatre relais disponibles ou sélectionner la consigne 2.



7 • FONCTION MULTISSET, GRADIENT DE CONSIGNE

La fonction est validée en configuration **Hrd** dans le paramètre hrd.1 en programmant le code +64.

Elle permet de programmer 4 consignes sélectionnables par combinaison des entrées logiques (IN1, IN2).

La sélection entre consigne 1 et consigne 2 peut aussi être effectuée par l'intermédiaire d'une touche frontale.

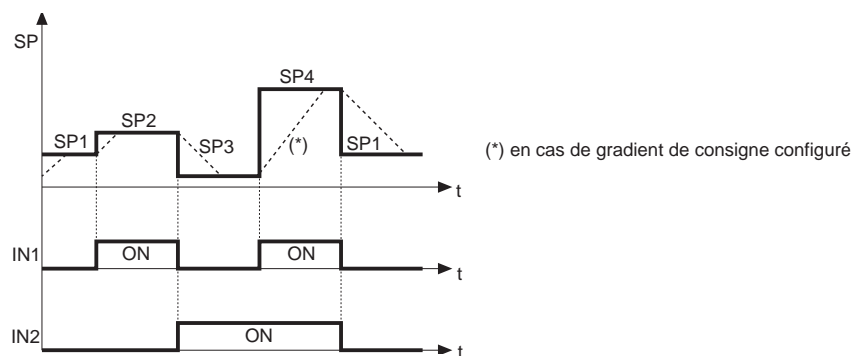
On peut visualiser la sélection entre consignes 1 / 2 par l'intermédiaire d'un voyant.

GRADIENT DE CONSIGNE: si configuré $\neq 0$, à la mise en marche et au passage auto/man, la consigne est posée égale à PV, avec gradient programmé, elle atteint la consigne locale ou celle sélectionnée.

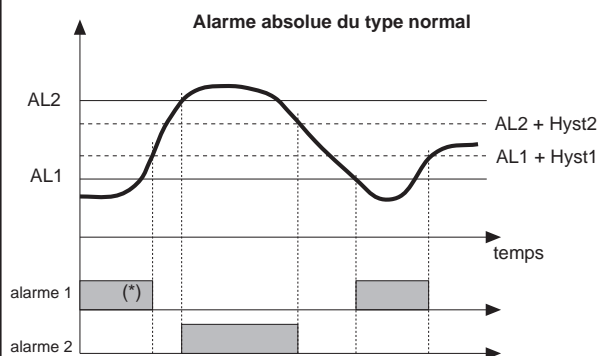
Toute variation de consigne est sujette à un gradient. Le gradient de consigne est inhibé à la mise en marche quand l'autoadaptativité est validée.

Si le gradient de consigne est configuré $\neq 0$, celui-ci est également actif sur les variations de consigne locale, programmable uniquement dans le menu SP correspondant.

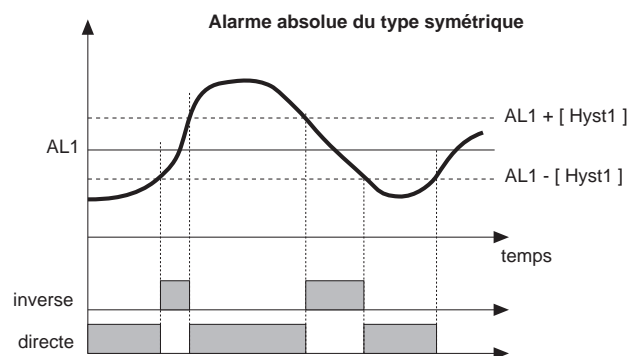
La consigne de régulation atteint la valeur configurée avec une vitesse définie par le gradient.



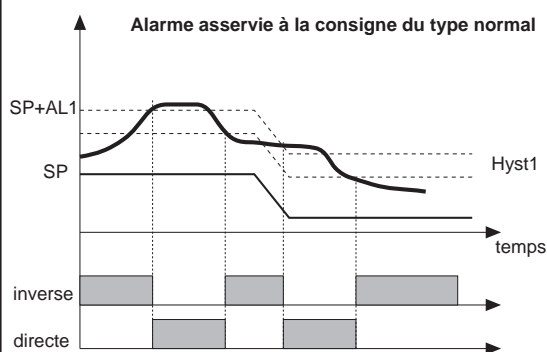
8 • ALARMES



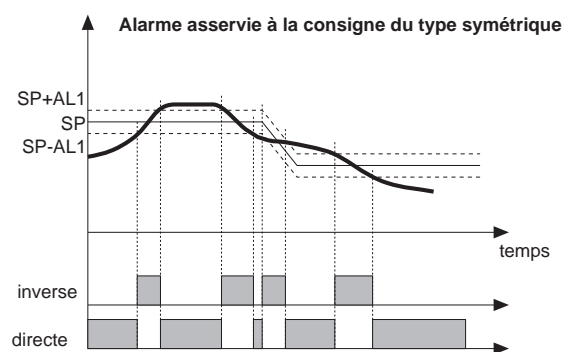
Pour AL1 alarme absolue inverse (valeur mini) avec Hyst 1 positive, AL1 t = 1
 (*) = OFF s'il existe une inhibition à la mise en marche.
 Pour AL2 alarme absolue directe (valeur maxi) avec Hyst 2 négative, AL2 t = 0



Pour AL1 alarme absolue inverse symétrique avec hystérésis Hyst 1, AL1 t = 5
 Pour AL1 alarme absolue directe symétrique avec hystérésis Hyst 1, AL1 t = 4



Pour AL1 alarme asservie inverse normale avec hystérésis Hyst 1 négative, AL1 t = 3
 Pour AL1 alarme asservie directe normale avec hystérésis Hyst 1 négative, AL1 t = 2



Pour AL1 alarme asservie inverse symétrique avec hystérésis Hyst 1, AL1 t = 7
 Pour AL1 alarme asservie directe symétrique avec hystérésis Hyst 1, AL1 t = 6

ALARMES HB

Ce type d'alarme nécessite l'option entrée ampèremétrique pour transformateur d'intensité (TA).

Il indique les variations de courant dans la charge dans la plage (Lo.S2 ... HI.S2). Il est validé au moyen d'un paramètre de configuration (Hrd, AL.nr); la valeur de dépassement du seuil de l'alarme est exprimée en points d'échelle HB. Avec le paramètre Hb_F (Phase «Out»), on sélectionne le type de fonctionnement et la sortie de régulation associée. La programmation du seuil d'alarme se fait par AL.Hb.

L'alarme HB directe intervient, après un délai réglé par le paramètre Hb_t dans le cas où la valeur de l'entrée de courant se trouve au-dessous du seuil programmé pendant la phase «ON» de la sortie régulation.

L'alarme HB ne peut être activée qu'avec des temps de ON supérieurs à 0,4 secondes.

La fonctionnalité de l'alarme HB prévoit le contrôle du courant de charge même pendant la phase OFF de la sortie régulation:

Si le courant mesuré dépasse de 12% la valeur maximale de l'échelle pendant la phase OFF de la sortie, l'alarme HB devient active.

Le reset de l'alarme a lieu automatiquement si on élimine la condition l'ayant générée.

Une programmation du seuil AL.Hb à 0 inhibe les deux types d'alarme HB avec désactivation du relais associé.

L'indication du courant de charge est affichée si on sélectionne l'option InP2 (niveau 1).

Nota: les temps de ON/OFF se rapportent au temps de cycle programmé de la sortie sélectionnée.

L'alarme Hb_F = 3 (7), pour sortie continue, est active pour une valeur du courant de charge inférieure au seuil programmé; elle est inhibée si la valeur de la sortie de chauffage (refroidissement) est inférieure à 2%.

ALARMES LBA

Cette alarme détecte la rupture de la boucle de régulation causée par un court-circuit du capteur, de l'inversion de câblage du capteur ou d'une rupture de la charge.

Si elle est validée (par l'intermédiaire de AL.nr), une alarme s'active dans le cas où la valeur de la mesure n'augmente pas en mode chauffage ou ne diminue pas en mode refroidissement, dans la phase de puissance maximale fournie pendant un temps programmable (LbA.t).

Le contrôle ne s'effectue qu'à l'extérieur de la bande proportionnelle.

En cas d'alarme active, la puissance est limitée à la valeur (LbA.P).

La condition d'alarme se remet à zéro en cas d'augmentation de la température en mode chauffage (ou de diminution en mode refroidissement) ou, à l'aide du clavier, en appuyant en même temps sur "▽" et "△" en affichage niveau 1 dans l'option OutP. En programmant le paramètre LbA.t à 0, la fonction LBA est inhibée.

9 • SOFTSTART

Si elle est validée, cette fonction fournit la puissance proportionnellement au temps écoulé depuis la mise en marche de l'appareil par rapport au temps programmé 0.0 ... 500.0 min (paramètre «SoFt» phase CFG). Le softstart est une alternative à l'autoadaptativité et il est activé après chaque mise en marche de l'appareil. L'action de softstart est remise à zéro lorsqu'on passe en manuel.

10 • ACTIONS DE REGULATION

Action proportionnelle:

action dans laquelle la contribution sur la sortie est proportionnelle à l'écart en entrée (à savoir l'écart entre la mesure et la consigne).

Action dérivée:

action dans laquelle la contribution sur la sortie est proportionnelle à la vitesse de variation de l'écart en entrée.

Action intégrale:

action dans laquelle la contribution sur la sortie est proportionnelle à l'intégrale dans le temps de l'écart en entrée.

Influence des actions Proportionnelle, Dérivée et Intégrale sur la réponse du process à réguler

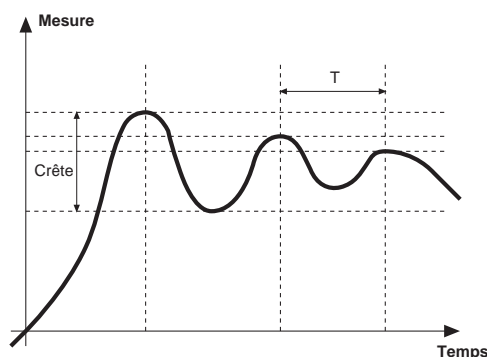
- * L'augmentation de la Bande Proportionnelle réduit les oscillations mais augmente l'écart.
- * La diminution de la Bande Proportionnelle réduit l'écart mais provoque des oscillations de la mesure (des valeurs trop basses de la Bande Proportionnelle rendent le système instable).
- * L'augmentation de l'Action Dérivée, correspondant à une augmentation du Temps de Dérivée, réduit l'écart et permet d'éviter les oscillations jusqu'à une valeur critique du Temps de Dérivée au-delà de laquelle l'écart augmente et des oscillations prolongées se produisent.
- * L'augmentation de l'Action Intégrale, correspondant à une diminution du Temps d'Intégrale, tend à annuler l'écart en régime entre la mesure et la consigne.

Si la valeur du Temps d'Intégrale est trop grande (Action Intégrale faible), on peut avoir une persistance de l'écart entre mesure et consigne.

Pour d'autres informations relatives aux actions de régulation, contacter GEFTRAN.

11 • TECHNIQUE DE REGLAGE MANUELLE

- Régler la consigne à la valeur de travail..
- Régler la bande proportionnelle à 0,1% (avec régulation type ON-OFF).
- Commuter en automatique et observer l'évolution de la mesure; on obtiendra un comportement semblable à celui décrit sur la figure:



- Calcul des paramètres PID: valeur de bande proportionnelle

$$\text{B.P.} = \frac{\text{Crête}}{\text{V maxi} - \text{V mini}} \times 100$$

(V maxi - V mini) est l'étendue de mesure configurée.

Valeur de temps d'intégrale $It = 1,5 \times T$

Valeur de temps de dérivée $dt = It/4$

- Commuter le régulateur en manuel, régler les paramètres calculés (réactiver la régulation PID en programmant un éventuel temps de cycle pour sortie relais) et commuter en automatique.

- Si possible, pour évaluer l'optimisation des paramètres, changer la valeur de consigne et contrôler le comportement transitoire. Si une oscillation persiste, augmenter la valeur de bande proportionnelle. En revanche, en cas de réponse trop lente, en diminuer la valeur.

12 • MARCHE / ARRÊT PAR VOIE LOGICIELLE

Arrêt: par la combinaison des touches «F» et «Incrémentation» appuyées en même temps pendant 5 secondes, on peut, sans couper l'alimentation secteur, désactiver l'appareil qui se met dans l'état «OFF» et se comporte comme un appareil éteint, l'affichage de la mesure restant toutefois actif. L'afficheur SV est éteint.

Toutes les sorties (régulation et alarmes) sont à l'état OFF (niveau logique 0, relais au repos) et toutes les fonctions de l'appareil sont inhibées, à l'exception de la fonction de «MISE EN MARCHE» et de la communication série.

Mise en marche: en appuyant sur la touche «F» pendant 5 secondes, l'appareil passe de l'état «OFF» à l'état «ON». Si, pendant l'état «OFF», la tension secteur est coupée, à la remise en marche suivante (mise sous tension), l'appareil se met dans le même état «OFF»; (l'état de «ON/OFF» est mémorisé). Cette fonction est normalement activée; pour la désactiver, programmer le paramètre Prot = Prot +16. Cette fonction peut être associée à une entrée logique (d.i.F.1 ou d.i.F.2) et interdit la désactivation par le clavier.

13 • AUTOADAPTATIVITÉ

Cette fonction est valable pour des systèmes à action simple (chaud ou froid).

L'activation de l'autoadaptativité a pour but de calculer les paramètres optimaux de régulation au moment du démarrage du process; la mesure (par ex. température) doit être celle prise à puissance nulle (température ambiante).

Le régulateur fournit le maximum de puissance programmée jusqu'à l'obtention d'une valeur intermédiaire entre la valeur de départ et la consigne, puis il remet la puissance à zéro. Les paramètres PID sont calculés à partir de l'évaluation de l'overshoot et du temps nécessaire pour atteindre la crête.

La fonction ainsi achevée se désactive automatiquement, la régulation se poursuit jusqu'à atteindre la consigne.

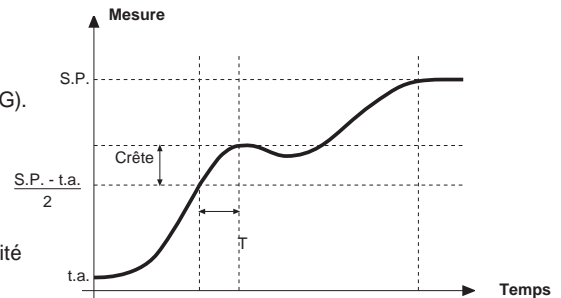
Comment activer l'autoadaptativité:

A. Activation à la mise en marche

1. Mettre le programme en STOP.
2. Programmer la consigne sur la valeur désirée.
3. Activer l'autoadaptativité en programmant le paramètre **Stun** sur la valeur 2 (menu CFG).
4. Arrêter l'appareil.
5. S'assurer que la température est proche de la température ambiante.
6. Remettre l'appareil en marche.

B. Activation par le clavier

1. S'assurer que la touche M/A est activée pour la fonction Start/Stop autoadaptativité (paramètre **butt** = 4, menu Hrd).
2. Mettre le programme en STOP.
3. Amener la température à une valeur proche de la température ambiante.
4. Programmer la consigne sur la valeur désirée.
5. Appuyer sur la touche M/A pour activer l'autoadaptativité. (Attention: toute nouvelle pression sur la touche interrompt l'autoadaptativité).



La procédure se déroule automatiquement jusqu'à son terme. À la fin, les nouveaux paramètres PID sont mémorisés: bande proportionnelle, temps d'intégrale et de dérivée calculés pour l'action active (chaud ou froid). En cas d'action double (chaud et froid), les paramètres de l'action opposée sont calculés en maintenant le rapport initial entre les paramètres respectifs (par ex: $C_{pb} = H_{pb} * K$; où: $K = C_{pb} / H_{pb}$ au moment du démarrage de l'autoadaptativité). Après la fin, le paramètre **Stun** est automatiquement annulé.

Remarques:

- La procédure s'interrompt, pendant son déroulement, si la consigne est dépassée. Dans ce cas, le paramètre **Stun** n'est pas annulé.
- Il est conseillé d'activer l'un des voyants configurables pour la signalisation de l'état d'autoadaptativité. En programmant, dans le menu Hrd, un des paramètres Led1, Led2, Led3 = 3 ou 19, le voyant correspondant est allumé ou clignotant pendant la phase d'autoadaptativité.
- Pour le modèle programmeur, en cas d'activation de l'autoadaptativité à la mise en marche de l'appareil, le programme est en STOP.

14 • AUTORÉGLAGE

L'activation de la fonction d'autoréglage interdit le réglage manuel des paramètres PID.

L'autoréglage peut être de deux types: permanent ou simple.

Dans le premier cas, il observe en permanence les oscillations du système en cherchant le plus rapidement possible les valeurs des paramètres PID qui réduisent l'oscillation en cours. Il n'intervient pas si les oscillations se limitent à des valeurs inférieures à 1,0% de la bande proportionnelle.

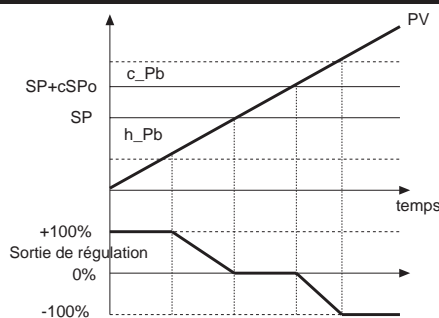
Il est interrompu en cas de variation de la consigne, et reprend automatiquement avec consigne constante. Les paramètres calculés ne sont pas mémorisés; en cas d'arrêt de l'appareil, le régulateur reprend avec les paramètres programmés avant l'activation de l'autoréglage.

L'autoréglage à action simple est utile pour le calcul dans le voisinage de la consigne. Il produit une variation sur la sortie régulation de 10% de la puissance actuelle et en évalue les effets en overshoot et dans le temps.

Ces paramètres sont mémorisés et remplacent ceux précédemment programmés.

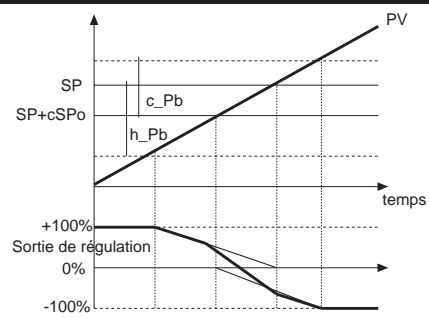
Après cette perturbation, le régulateur reprend la régulation avec les nouveaux paramètres. Le paramètre activé en CFG n'est accepté que dans la condition dans laquelle la puissance de régulation est comprise entre 20 et 80%.

15 • RÉGLAGES



Sortie de régulation avec action proportionnelle seulement en cas de bande proportionnelle de chauffage séparée de celle de refroidissement

PV = mesure
 SP+cSPo = consigne de refroidissement
 c_Pb = bande proportionnelle de refroidissement



Sortie de régulation avec action proportionnelle seulement en cas de bande proportionnelle de chauffage superposée à celle de refroidissement

SP = consigne de chauffage
 h_Pb = bande proportionnelle de chauffage

Régulation Chaud/Froid avec gain relatif

Dans ce mode de régulation (activé avec le paramètre CtrlL = 14), on doit spécifier la typologie de refroidissement.

Les paramètres PID de refroidissement sont donc calculés à partir des paramètres de chauffage dans le rapport indiqué (ex.: C.MEd = 1 [huile], $H_{Pb} = 10$, $H_{dt} = 1$, $H_{lt} = 4$ implique: $C_{Pb} = 12,5$, $C_{dt} = 1$, $C_{lt} = 4$).

Dans la programmation des temps de cycle pour les sorties, il est conseillé d'appliquer les valeurs suivantes:

- | | |
|-------|----------------------|
| Air | T Cycle Froid = 10 s |
| Huile | T Cycle Froid = 4 s |
| Eau | T Cycle Froid = 2 s |

N.B.: dans ce mode, les paramètres de refroidissement **ne sont pas modifiables**.

16 • FONCTION DE CORRECTION ENTRÉE PRINCIPALE

Cette fonction permet la correction personnalisée de la lecture de l'entrée principale par l'intermédiaire de la programmation de quatre valeurs A1, B1, A2 et B2.

Pour activer cette fonction, on programme le paramètre «Sens» sur +8 (menu «Hrd»).

Exemple: Sens = 1 + 8 = 9 pour capteur RTD avec correction entrée.

En utilisant cette fonction pour les échelles linéaires (50 mV, 10 V, 20 mA, Pot), on peut inverser l'échelle.

Les quatre valeurs se programment dans le menu «Lin» comme suit: A1 = St00, B1 = St01, A2 = St02, B2 = St03. La programmation est limitée à l'intérieur de l'échelle préfixée («LoS» ... «HiS» dans le menu «InP»).

La fonction d'offset (paramètre «oFt» menu «InP») reste validée.

Limitations:

B1 toujours supérieur à A1;

B1-A1 supérieur à 25% de la pleine échelle du capteur sélectionné.

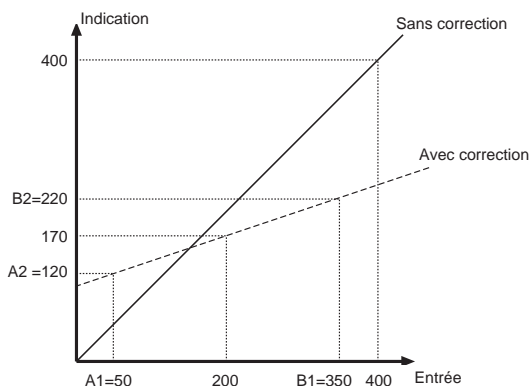
Exemple:

Sens = 9, TyPE = 0 (Pt100 échelle naturelle -200...+600), dPS = 0

LoS = 0, HiS = 400, oFt = 0

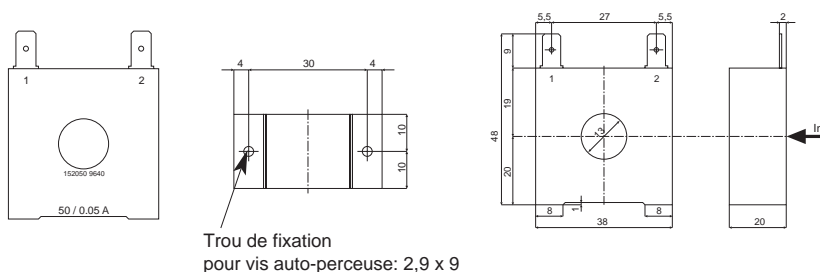
Points de référence sur la courbe réelle: A1 = St00 = 50, B1 = St01 = 350 (B1-A1 = 300, > 25% de 800)

Points correspondants sur la courbe corrigée: A2 = St02 = 120, B2 = St03 = 220



17 • ACCESSOIRES

• TRANSFORMATEUR D'INTENSITÉ



Trou de fixation pour vis auto-perceuse: 2,9 x 9

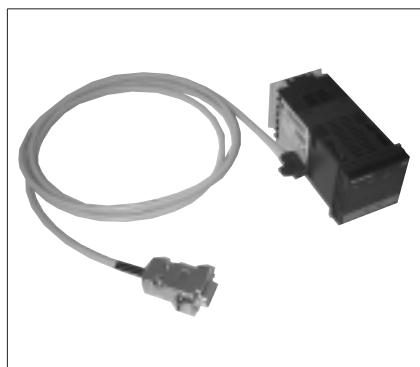
Ce type de transformateur est utilisé pour des mesures de courant en 50 ÷ 60 Hz de 25 A à 600 A (courant primaire nominal). La caractéristique particulière de ce transformateur est le grand nombre de spires au secondaire. Cela permet d'avoir un courant secondaire très faible, adapté à un circuit électronique de mesure. Le courant secondaire peut être mesuré comme une tension sur une résistance.

• REFERENCE DE COMMANDE

CODE	Ip / Is	∅ Conducteur Secondaire	n	SORTIES	Ru	Vu	PRÉCISION
TA/152 025	25 / 0.05A	0.16 mm	n ₁₋₂ = 500	1 - 2	40 Ω	2 Vac	2.0 %
TA/152 050	50 / 0.05A	0.18 mm	n ₁₋₂ = 1000	1 - 2	80 Ω	4 Vac	1.0 %

CODE 330200	IN = 50A c.a. OUT = 50mA c.a.
CODE 330201	IN = 25A c.a. OUT = 50mA c.a.

• Câble Interface RS232 pour configuration des appareils



N.B.: le câble pour configuration par PC est fourni avec le logiciel de programmation.

Le raccordement doit être effectué avec l'appareil alimenté et avec les entrées et les sorties non raccordées.

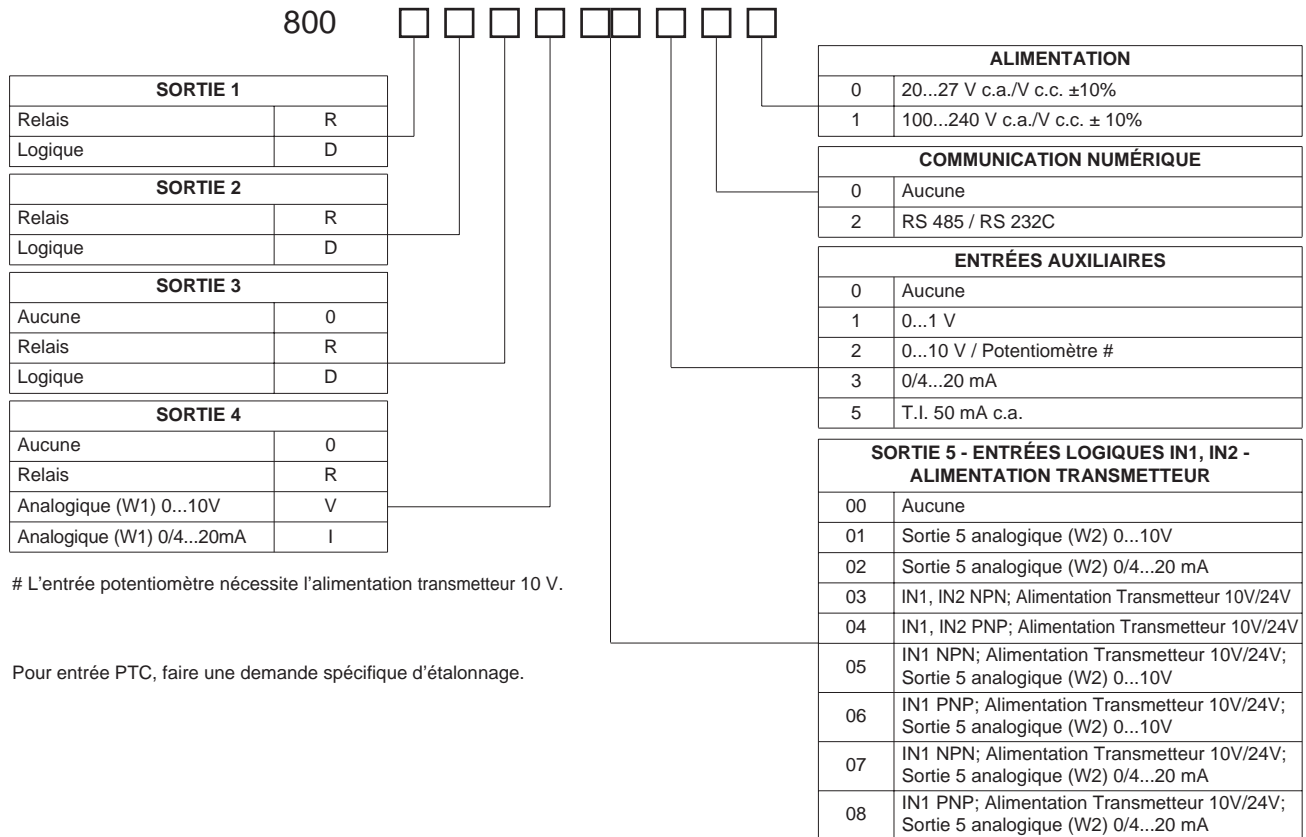
• REFERENCE DE COMMANDE

WSK-0-0-0

Câble Interface +
CD Winstrum

REFERENCE DE COMMANDE

800



L'entrée potentiomètre nécessite l'alimentation transmetteur 10 V.

Pour entrée PTC, faire une demande spécifique d'étalonnage.

Attention certaines fonctions ne sont pas cumulables ou dissociables, nous contacter pour connaître les modèles réalisables

• AVERTISSEMENTS



ATTENTION: ce symbole signale un danger.

Il est visible à proximité de l'alimentation et des contacts des relais qui peuvent être soumis à la tension du réseau.

Avant d'installer, de raccorder ou d'utiliser l'appareil, lire les instructions suivantes:

- Raccorder l'appareil en suivant scrupuleusement les indications du manuel.
- Effectuer les connexions en utilisant toujours des types de câble adaptés aux limites de tension et de courant indiquées dans les caractéristiques techniques.
- L'appareil N'EST PAS équipé d'un interrupteur M/A, par conséquent il s'allume immédiatement une fois l'alimentation appliquée. Pour des exigences de sécurité, les appareillages raccordés en permanence à l'alimentation nécessitent: un disjoncteur sectionneur biphasé marqué du symbole spécifique, qui doit être placé à proximité de l'appareil et pouvoir être facilement atteint par l'opérateur. Un seul disjoncteur peut commander plusieurs appareils.
- Si l'appareil est raccordé à des éléments NON isolés électriquement (par ex. thermocouples), on doit effectuer le raccordement de terre avec un conducteur spécifique afin d'éviter que ce raccordement ne se fasse directement à travers la structure même de la machine.
- Si l'appareil est utilisé dans des applications comportant un risque de dommages pour les personnes, les machines ou les matériels, il est indispensable de l'associer à des appareils auxiliaires d'alarme. Il est également conseillé de prévoir la possibilité de vérifier l'intervention des alarmes même pendant le fonctionnement régulier.
- L'utilisateur est tenu de vérifier, avant l'emploi, la programmation correcte des paramètres de l'appareil, afin d'éviter tout dommage pour les personnes et les biens.
- L'appareil NE peut PAS fonctionner dans des milieux dont l'atmosphère est dangereuse (inflammable ou explosive). Il peut être raccordé à des éléments qui travaillent dans une telle atmosphère uniquement par l'intermédiaire d'interfaces appropriés et opportuns, conformes aux normes locales de sécurité en vigueur.
- L'appareil contient des composants sensibles aux charges électrostatiques, raison pour laquelle la manipulation des cartes électroniques qu'il contient doit se faire en prenant les précautions nécessaires afin de ne pas endommager de manière permanente lesdits composants.

Installation: catégorie d'installation II, degré de pollution 2, double isolement.

- Les lignes d'alimentation doivent être séparées de celles d'entrée et de sortie des instruments. Contrôler toujours que la tension d'alimentation correspond à celle qui est indiquée dans le sigle figurant sur l'étiquette de l'appareil.
- Regrouper l'instrumentation séparément de la partie de puissance et des relais.
- Éviter que ne coexistent dans le même tableau des télérupteurs haute puissance, des contacteurs, des relais; des groupes de puissance à thyristors, notamment « en angle de phase »; des moteurs, etc.

Éviter la poussière, l'humidité, les gaz corrosifs, les sources de chaleur.

- Ne pas boucher les fentes d'aération. La température de travail doit se situer dans la plage 0 - 50°C.

Si l'appareil est équipé de cosses type faston, celles-ci doivent être d'un type protégé et isolé; s'il est équipé de contacts à vis, il nécessite de fixer les câbles au moins par paires.

• **Alimentation:** provenant d'un dispositif de sectionnement avec fusible pour la partie instruments; l'alimentation des appareils doit être la plus directe possible à partir du sectionneur et de plus elle ne doit pas être utilisée pour commander des relais, des contacteurs, des électrovannes, etc. Quand elle est fortement perturbée par la commutation de groupes de puissance à thyristors ou par des moteurs, il convient d'installer un transformateur d'isolement pour les seuls appareils, en raccordant le blindage à la terre. Il est important que l'installation ait une bonne mise à la terre, que la tension entre neutre et terre ne soit pas supérieure à 1 V et que la résistance ohmique soit inférieure à 6 Ohms. Si la tension de réseau est fortement variable, alimenter avec un stabilisateur de tension. À proximité de générateurs à haute fréquence ou de soudeuses à l'arc, employer des filtres de réseau. Les lignes d'alimentation doivent être séparées de celles d'entrée et de sortie des appareils. Contrôler toujours que la tension d'alimentation correspond à celle qui est indiquée dans le sigle figurant sur l'étiquette de l'appareil.

• **Raccordement entrées et sorties:** les circuits extérieurs raccordés doivent respecter le double isolement. Pour raccorder les entrées analogiques (TC, RTD), il est nécessaire de séparer physiquement les câbles des entrées des câbles d'alimentation, des sorties et des raccordements de puissance et d'utiliser des câbles torsadés et blindés, avec blindage raccordé à la terre en un seul point. Pour raccorder les sorties de régulation, d'alarme (contacteurs, électrovannes, moteurs, ventilateurs, etc.), monter des circuits RC (résistance et condensateur en série) en parallèle avec les charges inductives qui travaillent en courant alternatif (*Nota: tous les condensateurs doivent être conformes aux normes VDE [classe x2] et supporter une tension d'au moins 220 V c.a. Les résistances doivent être d'au moins 2 W*). Monter une diode 1N4007 en parallèle avec la bobine des charges inductives qui travaillent en continu.

GEFRAN spa ne pourra en aucun cas être tenue pour responsable des dommages causés à des personnes ou des biens dus à des dérèglages, une utilisation incorrecte, anormale ou dans tous les cas non conforme aux caractéristiques de l'appareil.