Régulateur de température et de process

Régulation 1 ou 2 sorties, sorties alarmes, sortie recopie, liaison série
Affichage LED, 4 digits
Format DIN

PA610 – PA612 – PA614 – PA616

Points forts

- **Signal d'entrée :**
  Sonde de température Pt100
  Thermocouple J, K, R, B, S, T, E, N, PL-II
  Process en tension 0-10 V
  Process en courant 0-20 mA et 4-20 mA
- **Régulation 1 sortie ou en option régulation 2 sorties canal chaud / canal froid :**
  Tout ou Rien, PID, PID avec Auto-réglage, PID Auto-adaptative, PID à Logique Floue ou PID à Logique Floue avec Auto-réglage
- **Sorties régulation** Relais, Statique SSR ou Analogique
- **Affichage de la température en °C, °F, 1/10°C ou 1/10 °F**
- **Fonctions optionnelles :**
  1 à 3 sorties alarmes
  Alarme coupure élément de chauffe
  Sortie recopie
  Entrée consigne à distance
  Générateur de consigne à 8 rampes et paliers
  1 ou 2 entrées de commande programmables
  Liaison série RS485
- **Alimentation 85 à 265 VAC ou 24 VDC/VAC**
- **Dimensions DIN**

Caractéristiques techniques

Signal d'entrée
Sonde PT100, thermocouple, tension 0-10 V,
courant 0/4-20 mA par rajout d'une résistance de 250 Ω fournie avec le régulateur.
Compensation soudure froide ±1°

Valeurs limites du signal d'entrée

Type d'entrée		Température °C	Température °F
Sonde à résistance	Pt100	-150 à 850	-238 à 1562
Thermocouple	J	0 à 800	32 à 1472
	K	0 à 1200	32 à 2192
	R	0 à 1600	32 à 2912
	B	0 à 1800	32 à 3272
	S	0 à 1600	32 à 2912
	T	-150 à 400	-238 à 752
	E	-150 à 800	-238 à 1472
	N	0 à 1300	32 à 2372
	PL2	0 à 1300	32 à 2372
Tension	0-10 V	Echelle réglable de -1999 à 9999	
Courant	0 ou 4-20 mA		

Précision Erreur maxi ±0,5% ±1 digit

Régulation 1 sortie
- Tout ou Rien, PID, PID avec Auto-réglage, PID Auto-adaptative, PID à Logique Floue ou PID à Logique Floue avec Auto-réglage.
- Bande proportionnelle P de 0 à 999,9 %
- Temps d'intégrale I de 0 à 3200,0 sec
- Temps de dérivée D de 0 à 999,9 sec
- Temps de cycle pour sortie relais ou SSR de 1 à 150 sec
- Bande d'hystérésis en régulation Tout ou Rien de 0 à 50 %
- Sens de régulation Direct ou Inverse

Régulation 2 sorties canal chaud / canal froid
- Tout ou Rien, PID, PID avec Auto-réglage
- Bande proportionnelle P
  du canal chaud de 0 à 999,9 %
  du canal froid de 0,1 à 100,0 x P canal chaud
- Bande morte / Chevauchement
  de –50,0 à +50,0 % de P canal chaud
- Temps d'intégrale I de 0 à 3200,0 sec
- Temps de dérivée D de 0 à 999,9 sec
- Temps de cycle pour sortie relais ou SSR de 1 à 150 sec
- Bande d'hystérésis en régulation Tout ou Rien de 0 à 50 %
- Sens de régulation Direct ou Inverse

Sorties Régulation
- Relais Régulation 1 : contact inverseur, sauf PA610 : relais avec contact à fermeture 260 VAC / 1A / 150 VA
- Relais Régulation 2 : contact à fermeture 260 VAC / 1A / 150 VA
- Statique SSR 17 à 25 VDC, 20 mA max.
- Analogique 0-10V, 0-20 mA ou 4-20 mA
  Charge max. 500 Ω

Sorties Alarmes
PA 610 1 ou 2 sorties alarmes
PA 612, PA 614, PA 616 1 à 3 sorties alarmes
Relais, contact à fermeture 260 VAC / 1A / 150 VA
Type d'alarme programmable : sur mesure, sur écart, sur zone avec limites haute/basse, en temporisateur réglable de 0 à 9999 sec.

Sortie Alarme coupure élément de chauffe
Option non disponible dans le PA 610
Mesure, à l'aide d'un TI, du courant consommé par l'élément de chauffe. Sortie Alarme activée si la mesure est < au seuil d'alarme programmable de 0 à 50,0 A.
Entrée courant AC 100 mA max.

22.10.2007 Sous réserve de modifications techniques ou d'erreurs.

Régulateur de température et de process

Régulation 1 ou 2 sorties, sorties alarmes, sortie recopie, liaison série
Affichage LED, 4 digits
Format DIN

PA610 – PA612 – PA614 – PA616

Sortie Recopie 0-10V, 0-20 mA ou 4-20 mA
Convertit en tension ou en courant l'évolution de la valeur de la mesure, de la consigne, de la sortie régulation.
Résolution 12 bits — Précision 0,3% ±1 bit
Charge max. — 500 Ω

Entrée consigne à distance
Option non disponible dans le PA 610
Entrée 0-10V, 0-20 mA ou 4-20 mA
Mise à l'échelle programmable, précision — 0,5% ±1 digit

Générateur de consigne
Programmation de 8 rampes / 8 paliers consigne, temps de montée de la rampe et temps de maintien du palier.

Entrées de commande
Ces entrées permettent par programmation de réaliser les fonctions suivantes :
- Marche / Arrêt du régulateur
- Sélection du mode Auto-réglage
- Sélection de 2 à 4 valeurs de consigne
- Repositionnement des sorties Alarme
- Marche / Arrêt des sorties temporisateur
- Marche / Arrêt du générateur de consigne

Tension de commande — 5 VDC

Liaison série RS485
Permet de connecter le régulateur à un PC ou à un automate pour l'acquisition des données de production ou pour la programmation du régulateur.
Protocole ASCII, Modbus — Vitesse 9600 bauds

Affichage 4 digits

- PA 610	LED rouge,	11 mm
- PA 612	mesure PV,LED rouge	13 mm
	mesure SV,LED verte	11 mm
- PA 614	mesure PV,LED rouge	13 mm
	mesure SV,LED verte,	11 mm
- PA 616	mesure PV,LED rouge	20 mm
	mesure SV,LED verte	12 mm

Alimentation	85 à 265 VAC ou 24 VDC/ VAC
Consommation	PA 610 = 8 VA, PA 612 = 10 VA PA 614 = 12 VA, PA 616 = 12 VA
Poids	PA 610 = 150 g, PA 612 = 200 g PA 614 = 300 g, PA616 = 300 g
Température d'utilisation	-10 °C … +50°C
Protection en façade	IP65
Dimensions PA 610 Découpe	24 x 48 x 97 mm 22 x 45 mm
Dimensions PA 612 Découpe	48 x 48 x 80 mm 45 x 45 mm
Dimensions PA 614 Découpe	96 x 48 x 78 mm 93 x 45 mm
Dimensions PA 616 Découpe	96 x 96 x 80 mm 93 x 93 mm
Boîtier encastrable	Fixation par étrier fourni
Raccordement	Bornes à visser, section 1,5 mm^2 max.
Conformité DIN EN 61010-1	Classe de protection II Surtension catégorie II Degré de pollution 2
Emission	DIN EN 61000-6-3
Choc	DIN EN 61000-6-2
Conformités	CE

Références de commande

PA610. ☐☐ 0 ☐ A ☐☐ A01

Alimentation
- **4** 85 à 265 VAC
- **5** 24 VDC/VAC

Liaison série / Entrée de cde
- **0** Sans
- **1** Liaison série RS485
- **5** Liaison série RS485 + 1 entrée cde

Sortie alarme
- **A** Sans
- **B** 1 sortie alarme
- **C** 2 sorties alarme

Régulation 1 sortie
- **1** Relais
- **2** Statique SSR
- **3** Analogique 4-20 mA

Signal d'entrée
- **1** Sonde PT100 ou Thermocouple
- **2** Process 0-20 mA et 4-20 mA

Autres exécutions, nous consulter

PA612. ☐☐ 0 ☐ A ☐☐ A01
PA614. ☐☐ 0 ☐ A ☐☐ A01
PA616. ☐☐ 0 ☐ A ☐☐ A01

Alimentation
- **4** 85 à 265 VAC
- **5** 24 VDC/VAC

Liaison série / Entrée de cde
- **0** Sans
- **1** Liaison série RS485
- **3** 1 entrée de commande
- **5** Liaison série RS485 + 1 entrée cde

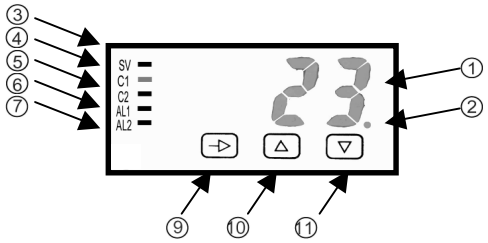
Sortie alarme
- **A** Sans
- **B** 1 sortie alarme
- **C** 2 sorties alarme
- **D** 3 sorties alarme

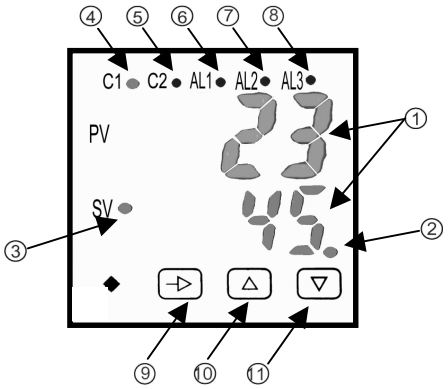
Régulation 1 sortie
- **1** Relais
- **2** Statique SSR
- **3** Analogique 4-20 mA
- **4** Analogique 0-10 V
- **5** Analogique 0-20 mA

Signal d'entrée
- **1** Sonde PT100 ou Thermocouple
- **2** Process 0-20 mA et 4-20 mA
- **3** Process 0-10 V

Autres exécutions, nous consulter

1. Présentation clavier et affichage





N°	Désign.	Fonction en mode RUN	Fonction en mode PROG
1	PV ou SV	Valeur courante de la mesure	Nom du paramètre sélectionné
		Valeur de consigne	Donnée de programmation du paramètre sélectionné
2	DP de la valeur SV	Le point décimal clignote lorsque le mode auto-réglage ou PID auto-adaptative est activé	---
3	LED SV	Affichage de la valeur de consigne	---
4	LED C1	Activation de la sortie régulation n°1	---
5	LED C2	Activation de la sortie régulation n°2	---
6	LED AL1	Activation de la sortie alarme n°1	---
7	LED AL2	Activation de la sortie alarme n°2	---
8	LED AL3	Activation de la sortie alarme n°3	---
9	TOUCHE →	Accéder au mode PROG	Validation du paramètre à modifier, quitter le mode PROG
10	TOUCHE ▲	Incrémentation de la valeur de consigne (*)	Incrémentation de la valeur du paramètre sélectionné
11	TOUCHE ▼	Décrémentation de la valeur de consigne (*)	Décrémentation de la valeur du paramètre sélectionné

(*) La modification de la valeur de consigne est prise en compte par le régulateur au bout de 5 sec.

2. Consultation et programmation

2.1. Mode CONSULTATION

Le régulateur se trouve dans ce mode à la mise sous tension :
- Si le régulateur a déjà été programmé, il est prêt à fonctionner. L'affichage de la valeur de consigne SV ou la led de consigne SV du PA 610 clignote si le régulateur a été programmé en mode ARRET ou si l'une des entrées de commande programmée en mode MARCHE/ARRET est activée.
- Si le régulateur n'a jamais été configuré, il faut au préalable le configurer.

Valeur de consigne SV
La modification de la valeur de consigne s'effectue directement, depuis le mode consultation, à l'aide des touches ▲ et ▼.
Chaque action sur ces touches incrémente ou décrémente la valeur de consigne. La prise en compte du changement de consigne est effective au bout de 5 sec.
Si nécessaire, la valeur de consigne peut être comparée à 2 butées logicielles minimum et maximum programmables.
La programmation d'une valeur de consigne non comprise entre la butée minimum et la butée maximum est interdite.

2.2. Mode PROGRAMMATION

Le mode programmation permet de configurer le fonctionnement du régulateur. Il est divisé en 3 menus de configuration.
L'accès aux menus s'effectue à l'aide de la touche → :
- En maintenant la touche appuyée pendant 1 sec l'on accède au menu n°1.
- En maintenant la touche appuyée pendant 3 sec l'on accède d'abord au menu n°1, puis au menu n°2.
- En maintenant la touche appuyée pendant 5 sec l'on accède d'abord au menu n°1, puis au menu n°2, puis au menu n°3.

Mode opératoire
1° Sélectionner le menu de configuration à l'aide la touche →.
2° Rechercher le paramètre à modifier à l'aide des touches ▲ et ▼.
3° Valider le paramètre à modifier à l'aide la touche →, la valeur du paramètre clignote.
4° Modifier le paramètre à l'aide des touches ▲ et ▼.
5° Valider la modification du paramètre à l'aide la touche →.
6° Modifier si nécessaire les autres paramètres du menu.
7° Quitter le mode programmation en maintenant la touche → appuyée pendant 3 sec.

Remarque :
Si aucune touche n'est actionnée pendant 30 sec. le régulateur quitte automatiquement le mode programmation.

2.3. Paramètres de programmation du « Menu 1 »

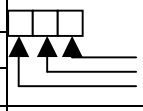
	Paramètre		Désignation	Programmation	Par défaut | Masque	
R1	SEtY	StbY	Mode ARRET à la mise sous tension	on : régulateur à l'arrêt à la mise sous tension oFF : régulateur en marche à la mise sous tension	oFF	dSP1-1
CD	CMod	CMod	Mode consigne à distance	LoCL : consigne modifiée au clavier rEM : sélection entrée consigne à distance	LoCL	dSP13-8
GC	ProG	ProG	Générateur de consigne	oFF : générateur à l'arrêt rUn : générateur en marche HLd : arrêt avec maintien de la consigne dans l'état	oFF	dSP1-2
AL	LACH	LACH	Reset des alarmes maintenues	0 : pas d'annulation des alarmes maintenues 1 : repositionnement des alarmes maintenues	0	dSP1-4
R1	AT	AT	Mode auto-réglage	0 : auto-réglage désactivé 1 : auto-réglage mode 1 activé 2 : auto-réglage mode 2 activé	0	dSP1-8
AL	TM-1	TM-1	Valeur courante de la tempo 1	-	-	dSP1-16
AL	TM-2	TM-2	Valeur courante de la tempo 2	-	-	dSP1-32
AL	TM-3	TM-3	Valeur courante de la tempo 3	-	-	dSP1-64
AL	AL1	AL1	Seuil d'alarme 1	Affiché pour les modes d'alarme 0 à 15, 32 à 34	10	dSP1-128
AL	A1-L	A1-L	Point bas du seuil d'alarme 1	Affiché pour les modes d'alarme 16 à 32	10	dSP2-1
AL	A1-H	A1-H	Point haut du seuil d'alarme 1		10	DSP2-2
AL	AL2	AL2	Seuil d'alarme 2	Affiché pour les modes d'alarme 0 à 15, 32 à 34	10	dSP2-4
AL	A2-L	A2-L	Point bas du seuil d'alarme 2	Affiché pour les modes d'alarme 16 à 32	10	DSP2-8
AL	A2-H	A2-H	Point haut du seuil d'alarme 2		10	DSP2-16
AL	AL3	AL3	Seuil d'alarme 3	Affiché pour les modes d'alarme 0 à 15, 32 à 34	10	DSP2-32
AL	A3-L	A3-L	Point bas du seuil d'alarme 3	Affiché pour les modes d'alarme 16 à 32	10	DSP2-64
AL	A3-H	A3-H	Point haut du seuil d'alarme 3		10	DSP2-128
GE	LoC	LoC	Sélection du mode de protection	0 : modifications autorisées par le clavier et la liaison série 1 : modifications clavier interdites et liaison série autorisées 2 : modifications clavier autorisées uniquement pour la valeur de consigne SV et toutes autres modifications liaison série autorisées 3 : modifications clavier autorisées et liaison série interdites 4 : modifications par le clavier et la liaison série interdites 5 : modifications clavier autorisées uniquement pour la valeur de consigne SV. Les paramètres du mode programmation peuvent uniquement être consultés, sauf le paramètre LoC qui reste programmable.	0	DSP3-1

2.4. Paramètres de programmation du « Menu 2 »

	Paramètre		Désignation	Programmation	Par défaut | Masque	
R1	P	P	Bande proportionnelle	Programmable de 0,0% à 999,9% P = 0,0 = « Régulation Tout ou Rien »	5.0	DSP3-2
R1	I	I	Temps d'intégrale	Programmable de 0 à 3200 sec. I = 0 dévalide le mode « Régulation Intégrale »	240	DSP3-4
R1	d	D	Temps de dérivée	Programmable de 0,0 à 999,9 sec. D = 0 dévalide le mode « Régulation Dérivée »	60.0	DSP3-8
R1	HYS	HYS	Bande d'hystérésis	Programmable en ° entre 0 et 50% de la pleine échelle PE	1	DSP3-16
R2	CooL	CooL	Coefficient bande P du canal froid	Programmable de 0,1 à 100,0	1.0	DSP3-32
R2	db	dB	Bande morte / chevauchement	Programmable de –50,0% à +50,0% de la bande proportionnelle du canal chaud	0.0	DSP3-64
R1	CTrL	CTrL	Algorithme de régulation PID	Pid : Régulation PID FUSY : Régulation PID avec Logique Floue SELF : Régulation PID Auto-adaptative	Pid	DSP4-2
R1	TC	TC	Temps de cycle régulation 1	Programmable de 1 à 150 sec	30	DSP4-16
R2	TC2	TC2	Temps de cycle régulation 2	Programmable de 1 à 150 sec	30	DSP4-32
ES	P-n2	P-n2	Sélection du type d'entrée	1 : Sonde PT100 2 : Thermocouple J 3 : Thermocouple K 4 : Thermocouple R 5 : Thermocouple B 6 : Thermocouple S 7 : Thermocouple T 8 : Thermocouple E 12 : Thermocouple N 13 : Thermocouple PL-II 15 : Entrée 0-20 mA ou 0-10 V 16 : Entrée 4-20 mA	3	DSP4-64
ES	P-SL	P-SL	Valeur de mesure basse	PT100 et TC : voir tableau des valeurs standards Process : valeur à afficher pour tension ou courant mini	0	DSP4-128
ES	P-SU	P-SU	Valeur de mesure haute **= Valeur de la pleine échelle PE**	PT100 et TC : voir tableau des valeurs standards Process : valeur à afficher pour tension ou courant maxi	400	DSP5-1
ES	P-dP	P-dP	Position du point décimal	0 = sans, 1 = 0.0, 2 = 0.00	0	DSP5-2
ES	P-F	P-F	Sélection unité d'affichage	°C = degré Celsius, °F = degré Fahrenheit	°C	DSP5-4
ES	PVOF	PVOF	Valeur de décalage de PV	Programmable en ° entre ± 10% de la pleine échelle PE	0	DSP5-8
ES	P-dF	P-dF	Valeur du filtre d'entrée	Temps programmable de 0,0 à 900,0 sec	5.0	DSP5-32

AL	AL1	ALM1	Fonctionnement de l'alarme 1	Valeur programmable de 0 à 34, voir le tableau de fonctionnement des alarmes	5	DSP5-64
AL	AL2	ALM2	Fonctionnement de l'alarme 2		9	DSP5-128
AL	AL3	ALM3	Fonctionnement de l'alarme 3		0	DSP6-1
GC	STAT	STAT	Etat du générateur de consigne	oFF, rUn ou HLd	oFF	DSP6-2
GC	PTn	PTn	Programme générateur de consigne	1 : rampes et paliers n°1 à 4 2 : rampes et paliers n°5 à 8 3 : rampes et paliers n°1 à 8	1	DSP6-4
GC/EL	SV-1	SV-1	Consigne du palier n°1	Programmable en degré	0	DSP6-8
GC	TM1r	TM1r	Temps de la rampe n°1	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP6-16
GC	TM1S	TM1S	Temps du palier n°1	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP6-32
GC/EL	SV-2	SV-2	Consigne du palier n°2	Programmable en degré	0	DSP6-64
GC	TM2r	TM2r	Temps de la rampe n°2	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP6-128
GC	TM2S	TM2S	Temps du palier n°2	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP7-1
GC/EL	SV-3	SV-3	Consigne du palier n°3	Programmable en degré	0	DSP7-2
GC	TM3r	TM3r	Temps de la rampe n°3	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP7-4
GC	TM3S	TM3S	Temps du palier n°3	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP7-8
GC	SV-4	SV-4	Consigne du palier n°4	Programmable en degré	0	DSP7-16
GC	TM4r	TM4r	Temps de la rampe n°4	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP7-32
GC	TM4S	TM4S	Temps du palier n°4	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP7-64
GC	SV-5	SV-5	Consigne du palier n°5	Programmable en degré	0	DSP7-128
GC	TM5r	TM5r	Temps de la rampe n°5	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP8-1
GC	TM5S	TM5S	Temps du palier n°5	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP8-2
GC	SV-6	SV-6	Consigne du palier n°6	Programmable en degré	0	DSP8-4
GC	TM6r	TM6r	Temps de la rampe n°6	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP8-8
GC	TM6S	TM6S	Temps du palier n°6	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP8-16
GC	SV-7	SV-7	Consigne du palier n°7	Programmable en degré	0	DSP8-32
GC	TM7r	TM7r	Temps de la rampe n°7	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP8-64
GC	TM7S	TM7S	Temps du palier n°7	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP8-128
GC	SV-8	SV-8	Consigne du palier n°8	Programmable en degré	0	DSP9-1
GC	TM8r	TM8r	Temps de la rampe n°8	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP9-2
GC	TM8S	TM8S	Temps du palier n°8	Programmable de 0 à 99 h 59 mn	0.00	DSP9-4
GC	Mod	Mod	Mode générateur de consigne	Programmable de 0 à 15, voir le tableau de sélection mode fonctionnement	0	DSP9-8

2.5. Paramètres de programmation du « Menu 3 »

	Paramètre		Désignation	Programmation	Par défaut | Masque	
R1/R2	P-n1	P-n1	Sens de régulation	Programmable de 4 à 19, Voir les 2 chapitres mode régulation 1 et 2 sorties	4	DSP9-16
CO	SV-L	SV-L	Valeur minimum consigne SV	Program. en ° entre 0% et +100% de la pleine échelle PE	0	DSP9-32
CO	SV-H	SV-H	Valeur maximum consigne SV	Program. en ° entre 0% et +100% de la pleine échelle PE	400	DSP9-64
AL/EL	dLY1	dLY1	Valeur temporisation 1	Programmable de 0 à 9999 sec	0	DSP9-128
AL/EL	dLY2	dLY2	Valeur temporisation 2		0	DSP10-1
AL/EL	dLY3	dLY3	Valeur temporisation 3		0	DSP10-2
RC	CT	CT	Valeur courant mesuré	-	-	DSP10-4
RC	Hb	Hb	Seuil d'alarme rupture de chauffe	Programmable de 0,0 à 50,0 A	0.0	DSP10-8
AL	A1hY	A1hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 1	Programmable en ° entre 0 et 50% de la pleine échelle PE	1	DSP10-16
AL	A2hY	A2hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 2		1	DSP10-32
AL	A3hY	A3hY	Bande d'hystérésis de l'alarme 3		1	DSP10-64
AL	A1oP	A1oP	Fonctionnement de l'alarme 1		000	DSP10-128
AL	A2oP	A2oP	Fonctionnement de l'alarme 2		000	DSP11-1
AL	A3oP	A3oP	Fonctionnement de l'alarme 3		000	DSP11-2
EL	di-1	di-1	Fonctionnement de l'entrée n°1	Programmable de 0 à 12, voir le tableau de fonctionnement des entrées	0	DSP12-32
EL	di-2	di-2	Fonctionnement de l'entrée n°2		0	DSP12-64
LS	STno	STn	Adresse régulateur liaison série	Programmable entre 0 et 255	1	DSP12-128
LS	CoM	CoM	Bit de parité liaison série	0 : impaire, 1 : paire, 2 : sans bit de parité	0	DSP13-1
LS	PCoL	PcoL	Protocole liaison série	0 : ASCII, 1 : Modbus	1	DSP13-2
SR	Ao-T	Ao-T	Paramètre affecté à la sortie recopie	0 : PV, 1 : SV, 2 : MV, 3 : DV	0	DSP13-4
SR	Ao-L	Ao-L	Seuil bas de la sortie Recopie	Programmable entre 0 et 100% de la pleine échelle PE	0	DSP13-4
SR	Ao-H	Ao-H	Seuil haut de la sortie Recopie	Programmable entre 0 et 100% de la pleine échelle PE	100	DSP13-4
CD	rEMo	rEMO	Décalage du zéro sur SV	Programmable entre 0 et 50% de la pleine échelle PE	0	DSP13-16
CD	rEMS	REMS	Décalage de l'échelle sur SV	Programmable entre 0 et 50% de la pleine échelle PE	0	DSP13-16

CD	r-dF	r-dF	Valeur du filtre de la consigne à distance	Temps programmable de 0,0 à 900,0 sec	0.0	DSP13-16
CD	rSu	r-dF	Valeur courante de la consigne à distance	-	-	DSP13-16
GE	dSP1	dSP1	Masque de programmation n°1	Les valeurs programmées pour les différents masques dépendent des options commandées avec le régulateur. Ces valeurs ne doivent en aucun cas être modifiées pour éviter un dysfonctionnement du régulateur.	-	-
GE	dSP2	dSP2	Masque de programmation n°2		-	-
GE	dSP3	dSP3	Masque de programmation n°3		-	-
GE	dSP4	dSP4	Masque de programmation n°4		-	-
GE	dSP5	dSP5	Masque de programmation n°5		-	-
GE	dSP6	dSP6	Masque de programmation n°6		-	-
GE	dSP7	dSP7	Masque de programmation n°7		-	-
GE	dSP8	dSP8	Masque de programmation n°8		-	-
GE	dSP9	dSP9	Masque de programmation n°9		-	-
GE	dP10	dSP10	Masque de programmation n°10		-	-
GE	dP11	dSP11	Masque de programmation n°11		-	-
GE	dP12	dSP12	Masque de programmation n°12		-	-
GE	dP13	dSP13	Masque de programmation n°13		-	-

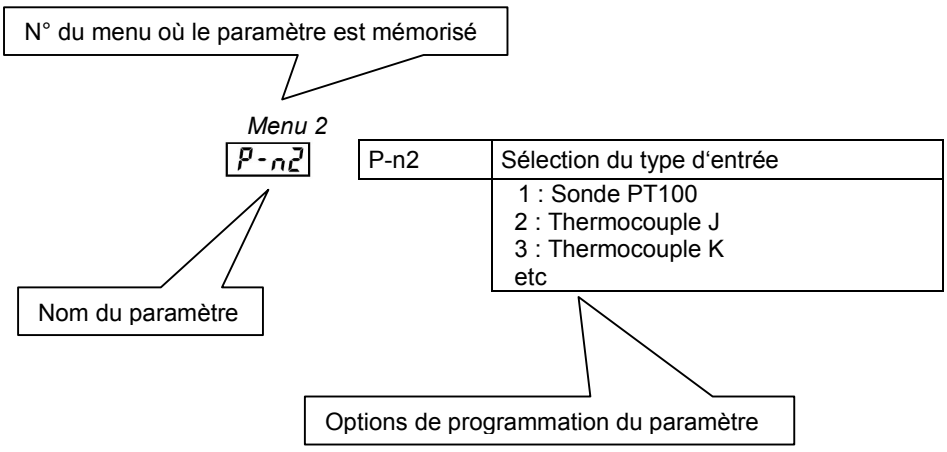
2.6. Description des lignes de programmation

Les différents paramètres de fonctionnement du régulateur sont regroupés par fonction dans les sous-menus suivants :

- ES : Configuration du signal d'entrée
- R1 : Paramétrage du mode de la sortie régulation n°1
- R2 : Paramétrage du mode de la sortie régulation n°2
- CO : Paramétrage du mode consigne
- CD : Paramétrage du mode consigne à distance
- GC : Paramétrage du mode générateur de consigne
- AL : Paramétrage des sorties alarmes
- RC : Paramétrage de l'alarme rupture de l'élément chauffant
- EL : Paramétrage des entrées de commande
- SR : Paramétrage de la sortie recopie
- LS : Paramétrage de l'interface liaison série
- GE : Paramétrage du mode de protection de la programmation

Chaque paramètre de programmation est identifié par un nom, les paramètres de programmation liés à des fonctions optionnelles ne sont accessibles que si le régulateur est équipé de ces dites options.

Exemple :



La liste de tous les paramètres et leur ordre d'apparition dans les 3 menus de configuration est décrite dans les 3 chapitres précédents.

2.6.1. Configuration du signal d'entrée : ES

1. Signal d'entrée

Menu 2

Valeur par défaut = 3

P-n2	Sélection du type d'entrée
	1 : Sonde PT100 2 : Thermocouple J 3 : Thermocouple K 4 : Thermocouple R 5 : Thermocouple B 6 : Thermocouple S 7 : Thermocouple T 8 : Thermocouple E 12 : Thermocouple N 13 : Thermocouple PL-II 15 : Entrée 0-20 mA ou 0-10 V **(*)** 16 : Entrée 4-20 mA **(*)**

(*) : Dans le cas d'une entrée courant, il faut insérer dans la boucle de courant la résistance de 250 Ω livrée avec le régulateur ; puis raccorder les 2 entrées tension du régulateur aux bornes de cette résistance.

2. Plage de mesure, plage d'affichage

Menu 2

Valeur par défaut = 0

P-SL	Valeur de mesure basse
	PT100 et TC : valeur de la limite basse mesurée (voir tableau ci-dessous) Process : valeur à afficher pour la valeur de tension/courant mini, programmable de -1999 à 9999.

Menu 2

Valeur par défaut = 400

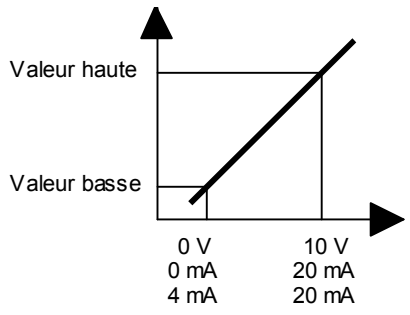
P-SU	Valeur de mesure haute = **valeur de la plein échelle PE**
	PT100 et TC : valeur de la limite haute mesurée (voir tableau ci-dessous) Process : valeur à afficher pour la valeur de tension/courant maxi, programmable de -1999 à 9999.

Tableau des valeurs standards pour les sondes PT100 et les thermocouples

Type signal d'entrée		Affichage °C	Affichage °F
Sonde	Pt100Ω	0 à 150	32 à 302
	Pt100Ω	0 à 300	32 à 572
	Pt100Ω	0 à 500	32 à 932
	Pt100Ω	0 à 600	32 à 1112
	Pt100Ω	-50 à 100	-58 à 212
	Pt100Ω	-100 à 200	-148 à 392
	Pt100Ω	-150 à 600	-238 à 1112
	Pt100Ω	-150 à 850	-238 à 1562

Type signal d'entrée		Affichage °C	Affichage °F
Thermo-couple	J	0 à 400	32 à 752
	J	0 à 800	32 à 1472
	K	0 à 400	32 à 752
	K	0 à 800	32 à 1472
	K	0 à 1200	32 à 2192
	R	0 à 1600	32 à 2912
	B	0 à 1800	32 à 3272
	S	0 à 1600	32 à 2912
	T	-150 à 200	-238 à 392
	T	-150 à 400	-238 à 752
	E	0 à 800	32 à 1472
	E	-150 à 800	-238 à 1472
	N	0 à 1300	32 à 2372
	PL-II	0 à 1300	32 à 2372

Définition de la plage d'affichage pour l'entrée Process



3. Point décimal

Menu 2 — Valeur par défaut = 0

P-dP	P-dP	Position du point décimal
		0 = sans point décimal 1 = 0.0 2 = 0.00 (*) (*) valable uniquement en Process

En PT100 et TC : permet d'afficher la température en ° ou 1/10°.
En Process : permet de positionner un point décimal entre 2 digits.

4. Unité d'affichage

Menu 2 — Valeur par défaut = °C

P-F	P-F	Sélection de l'unité d'affichage
		°C : affichage de la température en degré Celsius °F : affichage de la température en degré Fahrenheit

5. Offset d'affichage

Menu 2 — Valeur par défaut = 0

PVOF	PVOF	Valeur de décalage de la mesure PV
		Permet de compenser un éventuel décalage entre la valeur réelle et la valeur mesurée. Offset programmable en degré entre –10% et +10% de la pleine échelle PE.

6. Filtre d'entrée

Menu 2 — Valeur par défaut = 5.0

P-dF	P-dF	Valeur du filtre d'entrée
		Le filtre d'entrée permet d'amortir les variations du signal d'entrée. L'augmentation de la valeur du temps du filtre se traduit par un temps de réponse plus long de l'affichage à une variation du signal d'entrée. Temps programmable de 0,0 à 900,0 sec.

2.6.2. <u>Paramétrage du mode de la sortie régulation n°1 : R1</u>

1. Fonctionnement à la mise sous tension

Menu 1 — Valeur par défaut = oFF

StbY	StbY	Sélection du mode ARRET à la mise sous tension
		OFF : régulateur en fonctionnement dès la mise sous tension on : régulateur à l'arrêt, sorties désactivées, la valeur de consigne SV clignote pour signaler le mode Arrêt.

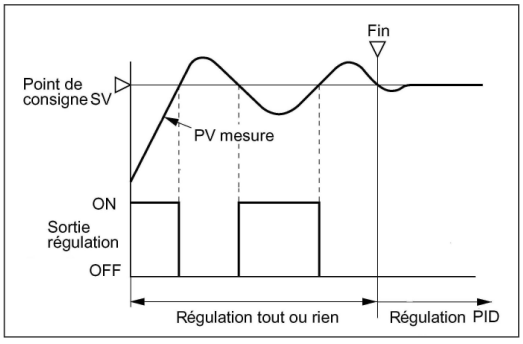
2. Auto-réglage

Menu 1 — Valeur par défaut = 0

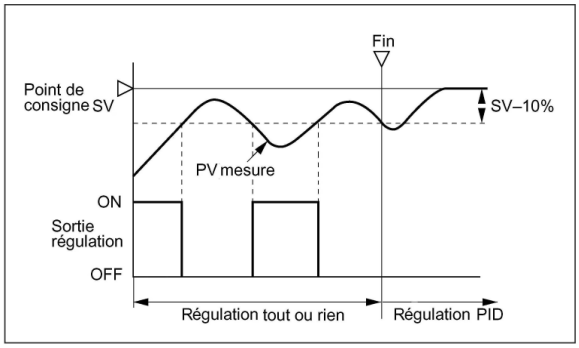
AT	AT	Sélection du mode auto-réglage
		0 : auto-réglage désactivé 1 : auto-réglage mode 1 activé 2 : auto-réglage mode 2 activé

L'auto-réglage calcule et mémorise automatiquement les paramètres de régulation P, I, D.

Auto-réglage mode 1



Auto-réglage mode 2



Le mode 1 autorise, pendant le réglage, le dépassement du point de consigne SV.
Le mode 2 fonctionne sans dépassement de consigne et diminue pour cela, et uniquement pendant le réglage, la valeur de consigne de 10%.

Remarques :

- Pendant la phase d'auto-réglage, le point décimal du digit des unités de la valeur de consigne SV clignote. Lorsque l'autoréglage est terminé, le clignotement s'arrête et le paramètre AT se met automatiquement à 0.
- Les paramètres PID calculés en mode auto-réglage restent mémorisés en cas de coupure de courant. Si la coupure de courant se produit avant que l'auto-réglage ne soit terminé, il faut relancer une phase d'auto-réglage.
- Pendant l'auto-réglage le régulateur fonctionne en Tout ou Rien. La mesure peut varier dans de grandes proportions suivant la nature du procédé ; si ces variations ne sont pas souhaitées, il est préférable de ne pas utiliser cette fonction. De même, la fonction auto-réglage n'est pas à utiliser avec des procédés à réponse rapide.
- Si l'auto-réglage n'est pas terminé après 4 heures de fonctionnement, il est automatiquement stoppé.
- La fonction auto-réglage doit être relancer s'il y a un changement important de consigne SV ou après une modification d'un équipement du procédé. La fonction auto-réglage peut être amélioré en utilisant le mode « Régulation PID à Logique Floue ».
- La fonction auto-réglage ne peut pas être utilisée en mode « Régulation PID Auto-adaptative ».

3. Bande proportionnelle

Menu 2 — Valeur par défaut = 5.0

P	P	Valeur de la bande proportionnelle
		Programmable de 0,0% à 999,9% La valeur P = 0,0 = OFF dévalide le mode « Régulation Proportionnelle » et valide le mode « Régulation Tout ou Rien »

4. Temps d'intégrale

Menu 2 — Valeur par défaut = 240

I	I	Valeur du temps d'intégrale
		Programmable de 0 à 3200 sec. La valeur I = 0 = OFF dévalide le mode « Régulation Intégrale ». En mode « Régulation Tout ou Rien » la valeur I n'est pas utilisée.

5. Temps de dérivée

Menu 2 — Valeur par défaut = 60.0

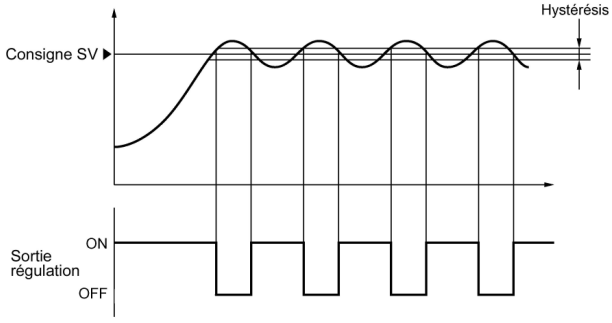
d	D	Valeur du temps de dérivée
		Programmable de 0,0 à 999,9 sec. La valeur D = 0 = OFF dévalide le mode « Régulation Dérivée ». En mode « Régulation Tout ou Rien » la valeur D n'est pas utilisée.

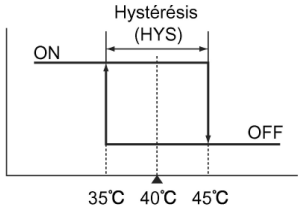
6. Hystérésis en mode « Régulation Tout ou Rien »

Menu 2 — Valeur par défaut = 1

HYS	HYS	Valeur de la bande d'hystérésis
		Programmable en degré entre 0 et 50% de la pleine échelle PE. En mode « Régulation PID » la valeur HYS n'est pas utilisée.

Fonctionnement de la « Régulation Tout ou Rien »





La sortie régulation est désactivée à la valeur SV+(HYS/2) et activée à la valeur SV-(HYS/2).

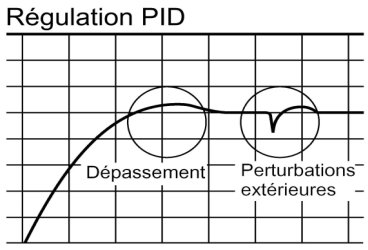
7. Algorithme de régulation PID

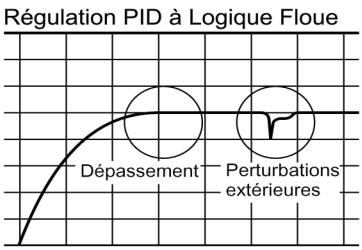
Menu 2 — Valeur par défaut = Pid

CTrL	CTrL	Sélection de l'algorithme de régulation PID
		Pid : Régulation PID FUSY : Régulation PID avec Logique Floue SELF : Régulation PID Auto-adaptative

En mode « Régulation Tout ou Rien » la valeur CTrL n'est pas utilisée.
Le mode de régulation PID avec Logique Floue ne fonctionne qu'en mode auto-réglage 1 ou 2.

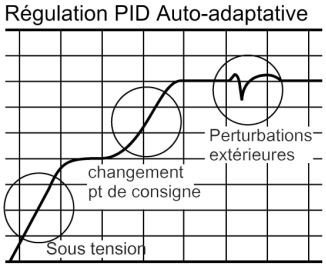
Fonctionnement de la « Régulation PID » et de la « Régulation PID à Logique Floue »





La Régulation à Logique Floue améliore le temps de réponse du régulateur en évitant les éventuels dépassements de consigne et elle permet également la suppression des transitoires dues aux perturbations externes.

Fonctionnement de la « Régulation PID Auto-adaptative »



La fonction auto-adaptative calcule automatiquement les paramètres de régulation PID lors d'une modification de consigne ou en cas de perturbations externes.

Mode opératoire :

Sélectionner le paramètre "SELF" pour la fonction "CTrL".
Mettre le régulateur hors tension puis de nouveau sous tension.
La fonction auto-adaptative est activée et elle est signalée par le point décimal du digit des unités de la valeur de consigne SV qui clignote.

Remarques :

La fonction auto-adaptative ne s'exécute pas dans les conditions suivantes :
- En mode arrêt
- En mode régulation Tout ou Rien
- Si le mode Auto-réglage est actif
- En mode générateur de consigne
- Si le régulateur est équipé de 2 sorties Régulation
- Si les paramètres P, I, D sont modifiés manuellement.

La fonction auto-adaptative est annulée si la consigne SV est modifiée lors de la phase de calcul des paramètres P, I, D ou si la phase de calcul n'est pas terminée au bout de 9 heures.

8. Temps de cycle de la sortie régulation

Menu 2

Valeur par défaut = 30

tC	TC	Valeur du temps de cycle de régulation
		Programmable de 1 à 150 sec. La valeur du temps de cycle n'est pas accessible et n'est pas utilisée si le régulateur est équipé d'une sortie régulation en tension ou en courant

9. Sens de régulation

Menu 3

P-n1	P-n1	Sélection du sens de régulation
		Valeur programmable de 4 à 19 pour les régulateurs équipés de 2 sorties Régulation (voir chapitre Paramétrage du mode de régulation avec 2 sorties régulation).

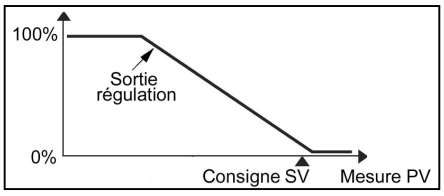
Menu 3

Valeur par défaut = 0

P-n1	P-n1	Sélection du sens de régulation – Etat de la sortie régulation en cas d'absence du signal d'entrée
		0 : sens inverse - Sortie désactivée 1 : sens inverse - Sortie activée 2 : sens direct - Sortie désactivée 3 : sens inverse - Sortie activée

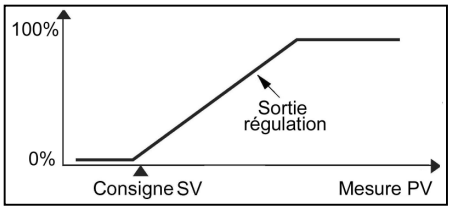
Valeurs 0 à 3 à utiliser uniquement pour les régulateurs équipés d'une seule sortie régulation R1.
Voir le chapitre « Paramétrage du mode de la sortie régulation n°2 : R2 » pour la programmation de ce paramètre pour les régulateurs équipés de 2 sorties régulation.

Sens de régulation « Inverse » - Régulation du type Canal Chaud



- Lorsque la valeur mesurée PV augmente et s'approche du point de consigne SV, la valeur de régulation diminue.
- Lorsque la valeur mesurée PV diminue et s'éloigne du point de consigne SV, la valeur de régulation augmente.

Sens de régulation « Direct » - Régulation du type Canal Froid



- Lorsque la valeur mesurée PV augmente et s'éloigne du point de consigne SV, la valeur de régulation augmente.
- Lorsque la valeur mesurée PV diminue et s'approche du point de consigne SV, la valeur de régulation diminue.

10. Configuration du mode régulation

1. Sélectionner le mode de régulation souhaité

⇒ **Régulation « Tout ou Rien »**

Programmer le paramètre [P] sur 0.

Programmer une valeur d'hystérésis dans le paramètre [HYS].

⇒ **Régulation « PID »**

Programmer le paramètre [CTrL] sur PID.

Programmer les paramètres P : [P], I : [I] et D : [d].

ou sélectionner le mode auto-réglage 1 ou 2 dans le paramètre [AT] pour que le régulateur calcule automatiquement les valeurs P, I, D.

⇒ **Régulation « PID avec Logique Floue »**

Programmer le paramètre [CTrL] sur FUZY.

Programmer les paramètres P : [P], I : [I] et D : [d].

ou sélectionner le mode auto-réglage 1 ou 2 dans le paramètre [AT] pour que le régulateur calcule automatiquement les valeurs P, I, D.

⇒ **Régulation « PID Auto-adaptative »**

Programmer le paramètre [CTrL] sur SELF.

Programmer le paramètre [AT] sur 0 pour désactiver le mode auto-réglage.

2. Sélectionner le sens de régulation souhaité

⇒ Programmer le paramètre [P-nI] sur 0 ou 1 pour un sens de régulation « Inverse » du type canal chaud.

⇒ Programmer le paramètre [P-nI] sur 2 ou 3 pour un sens de régulation « Direct » du type canal chaud.

2.6.3. Paramétrage du mode de la sortie régulation n°2 : R2

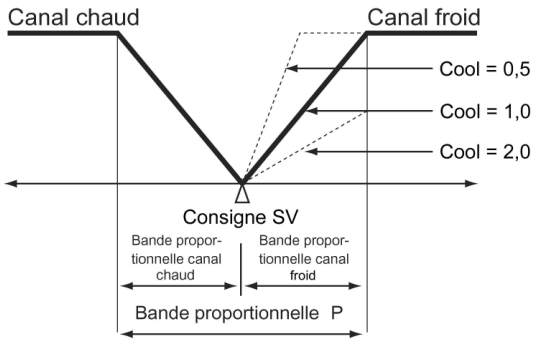
Le régulateur équipé de 2 sorties régulation permet de contrôler le canal chaud et le canal froid d'un procédé.

1. Coefficient de bande proportionnelle du canal froid

Menu 2

Valeur par défaut = 1.0

[CooL]	CooL	Valeur du coefficient de bande proportionnelle du canal froid
		Programmable de 0,1 à 100,0.



Le coefficient CooL permet de modifier la bande proportionnelle P du canal froid par rapport à celle du canal chaud. Lorsque le coefficient est égal à 1, les 2 bandes proportionnelles sont identiques.

Les paramètres I : temps d'intégrale et D : temps de dérivée sont communs aux 2 canaux.

La fonction auto-réglage ne peut pas être utilisée en cas de régulation canal chaud / canal froid.

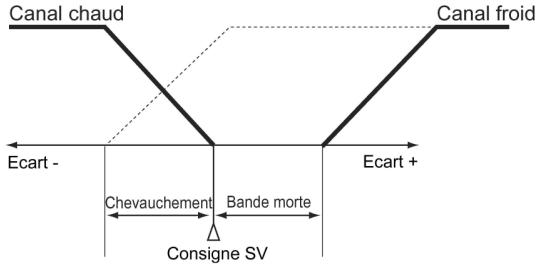
Remarque :

- Si le paramètre « CooL » est programmé sur 0, la régulation du canal froid s'effectue en « Tout ou Rien ».
- Si la régulation du canal chaud est programmée en « Tout ou Rien », la régulation du canal froid s'effectue aussi en « Tout ou Rien ».
- En mode « Tout ou Rien » la bande d'hystérésis, du canal chaud et du canal froid, est égale au minimum à 0,5% de la pleine échelle PE en programmant la valeur HYS = 0 ; toute autre valeur que zéro augmentera d'autant la bande d'hystérésis.

2. Bande morte / Chevauchement

Menu 2 — Valeur par défaut = 0.0

dB	dB	Valeur de la bande morte / chevauchement
		Programmable de –50,0% à +50,0% de la pleine échelle PE.



Le coefficient dB permet d'avancer (zone de chevauchement) ou de retarder (zone de bande morte) la sortie de régulation du canal froid par rapport à la sortie de régulation du canal chaud et donc de la valeur de consigne SV.

3. Temps de cycle de la sortie régulation n°2

Menu 2 — Valeur par défaut = 30

TC2	TC2	Valeur du temps de cycle de régulation
		Programmable de 1 à 150 sec. Le temps de cycle n'est pas utilisé si le régulateur est équipé d'une sortie régulation en tension ou en courant

4. Sens de régulation

Menu 3 — Valeur par défaut = 4

P-n1 — Sélection du sens de régulation – Etat de la sortie régulation en cas d'absence du signal d'entrée

Code	Sortie régulation n°1		Sortie régulation n°2	
4	Sens inverse	Sortie désactivée	Sens direct	Sortie désactivée
5		Sortie activée		Sortie activée
6		Sortie désactivée		Sortie désactivée
7		Sortie activée		Sortie activée
8	Sens direct	Sortie désactivée		Sortie désactivée
9		Sortie activée		Sortie activée
10		Sortie désactivée		Sortie désactivée
11		Sortie activée		Sortie activée
12	Sens inverse	Sortie désactivée	Sens inverse	Sortie désactivée
13		Sortie activée		Sortie activée
14		Sortie désactivée		Sortie désactivée
15		Sortie activée		Sortie activée
16	Sens direct	Sortie désactivée		Sortie désactivée
17		Sortie activée		Sortie activée
18		Sortie désactivée		Sortie désactivée
19		Sortie activée		Sortie activée

Les valeurs de programmation 0 à 3 ne doivent pas être utilisées, elles servent au paramétrage des régulateurs équipés de 1 sortie Régulation.

2.6.4. <u>Paramétrage du mode consigne : CO</u>

1. Valeur mini de consigne SV

Menu 3 — Valeur par défaut = 0

SV-L	SV-L	Valeur minimum autorisée pour la consigne SV
		Interdit la programmation d'une valeur de consigne SV inférieure à cette valeur minimum. Valeur programmable en degré entre 0% et +100% de la pleine échelle PE.

2. Valeur maxi de consigne SV

Menu 3 — Valeur par défaut = 400

SV-H	SV-H	Valeur maximum autorisée pour la consigne SV
		Interdit la programmation d'une valeur de consigne SV supérieure à cette valeur maximum. Valeur programmable en degré entre 0% et +100% de la pleine échelle PE.

2.6.5. Paramétrage du mode consigne à distance : CD

1. Sélection du mode consigne à distance

Menu 1 — Valeur par défaut = LoCL

CMod	CMod	Sélection du mode consigne à distance
		LoCL : Valeur de consigne modifiée à partir du clavier du régulateur rEM : Valeur de consigne générée par l'entrée consigne à distance

En mode consigne à distance, la valeur de consigne est pilotée à distance et est générée par une tension ou un courant.

2. Décalage du zéro sur l'entrée consigne à distance

Menu 3 — Valeur par défaut = 0

rEMo	rEMO	Décalage du zéro de l'entrée SV
		Programmable en degré entre –50% et 50% de la pleine échelle PE.

3. Décalage de l'échelle sur l'entrée consigne à distance

Menu 3 — Valeur par défaut = 0

rEMS	rEMS	Décalage de l'échelle haute de l'entrée SV
		Programmable en degré entre –50% et 50% de la pleine échelle PE.

4. Filtre d'entrée de l'entrée consigne à distance

Menu 3 — Valeur par défaut = 0.0

r-dF	r-dF	Valeur du filtre d'entrée
		Le filtre d'entrée permet d'amortir les variations de la consigne à distance. L'augmentation de la valeur du temps du filtre se traduit par un temps de réponse plus long de l'affichage à une variation du signal d'entrée. Temps programmable de 0,0 à 900,0 sec.

5. Valeur courante de la consigne à distance

Menu 3 — ---

rSu	rSV	Visualisation de la valeur courante de la consigne à distance

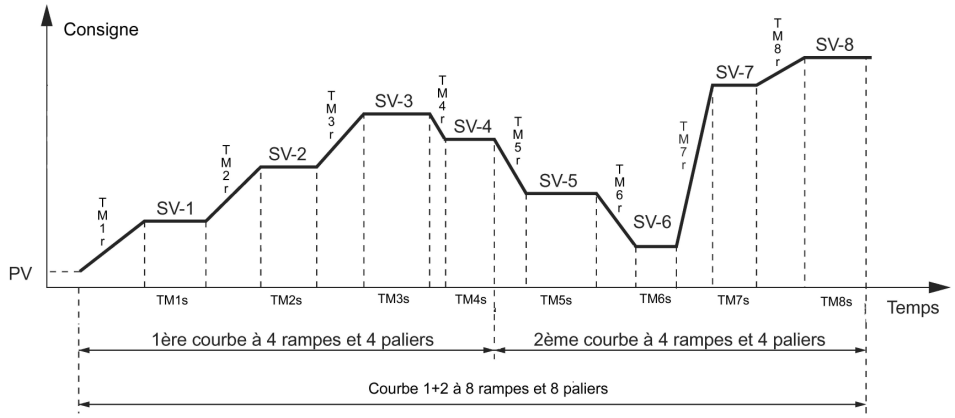
---

2.6.6. Paramétrage du mode générateur de consigne : GC

1. Mode de fonctionnement du générateur de consigne

Menu 1 — Valeur par défaut = oFF

ProG	ProG	Sélection du mode de fonctionnement du générateur de consigne
		oFF : générateur à l'arrêt rUn : générateur en marche HLd : arrêt du générateur avec maintien de la consigne dans l'état



Le régulateur génère une valeur de consigne suivant une courbe préprogrammée.

2. Etat du générateur de consigne

Menu 2 — Valeur par défaut = oFF

StAt	STAT	Affichage de l'état du générateur de consigne
		OFF, rUn ou HLd

3. Sélection du programme de fonctionnement du générateur de consigne

Menu 2 — Valeur par défaut = 1

PTn	PTn	Sélection du programme générateur de consigne
		1 : programme 1, rampes et paliers n°1 à 4 2 : programme 2, rampes et paliers n°5 à 8 3 : programmes 1 et 2 combinés, rampes et paliers n°1 à 8

4. Valeur de consigne n°1

Menu 2 — Valeur par défaut = 0

SU-1	SV-1	Valeur de consigne du palier n°1
		Programmable en degré.

5. Temps de montée de la rampe n°1

Menu 2 — Valeur par défaut = 0.00

TM1r	TM1r	Valeur du temps de montée de la rampe n°1
		Programmable de 0 à 99 h 59 mn.

6. Temps du palier n°1

Menu 2 — Valeur par défaut = 0.00

TM1S	TM1S	Valeur du temps du palier n°1
		Programmable de 0 à 99 h 59 mn.

7. Consigne et temps n°2

Menu 2 — Valeurs par défaut = 0, 0.00, 0.00

SU-2	SV-2	Valeur de consigne du palier n°2
TM2r	TM2r	Valeur du temps de montée de la rampe n°2
TM2S	TM2S	Valeur du temps du palier n°2

8. Consigne et temps n°3

Menu 2 — Valeurs par défaut = 0, 0.00, 0.00

SU-3	SV-3	Valeur de consigne du palier n°3
TM3r	TM3r	Valeur du temps de montée de la rampe n°3
TM3S	TM3S	Valeur du temps du palier n°3

9. Consigne et temps n°4

Menu 2 — Valeurs par défaut = 0, 0.00, 0.00

SU-4	SV-4	Valeur de consigne du palier n°4
TM4r	TM4r	Valeur du temps de montée de la rampe n°4
TM4S	TM4S	Valeur du temps du palier n°4

10. Consigne et temps n°5

Menu 2 — Valeurs par défaut = 0, 0.00, 0.00

SU-5	SV-5	Valeur de consigne du palier n°5
TM5r	TM5r	Valeur du temps de montée de la rampe n°5
TM5S	TM5S	Valeur du temps du palier n°5

11. Consigne et temps n°6

Menu 2 — Valeurs par défaut = 0, 0.00, 0.00

SU-6	SV-6	Valeur de consigne du palier n°6
TM6r	TM6r	Valeur du temps de montée de la rampe n°6
TM6S	TM6S	Valeur du temps du palier n°6

12. Consigne et temps n°7

Menu 2 — Valeurs par défaut = 0, 0.00, 0.00

SU-7	SV-7	Valeur de consigne du palier n°7
TM7r	TM7r	Valeur du temps de montée de la rampe n°7
TM7S	TM7S	Valeur du temps du palier n°7

13. Consigne et temps n°8

Menu 2 — Valeurs par défaut = 0, 0.00, 0.00

SU-8	SV-8	Valeur de consigne du palier n°8
TM8r	TM8r	Valeur du temps de montée de la rampe n°8
TM8S	TM8S	Valeur du temps du palier n°8

14. Sélection du mode de fonctionnement du générateur de consigne

Menu 2 — Valeur par défaut = 0

Mod	Mod	Sélection du mode de fonctionnement du générateur de consigne
		Programmable de 0 à 15 suivant le tableau ci-dessous.

Tableau de sélection du mode de fonctionnement du générateur de consigne

Code	GC à la mise sous tension du régulateur	Régulation GC terminé	Régulation GC stoppé	Auto-répétition GC
0	Arrêté	Activée	Activée	Non
1	Arrêté	Activée	Activée	Oui
2	Arrêté	Activée	Arrêtée	Non
3	Arrêté	Activée	Arrêtée	Oui
4	Arrêté	Arrêtée	Activée	Non
5	Arrêté	Arrêtée	Activée	Oui
6	Arrêté	Arrêtée	Arrêtée	Non
7	Arrêté	Arrêtée	Arrêtée	Oui
8	Activé	Activée	Activée	Non
9	Activé	Activée	Activée	Oui
10	Activé	Activée	Arrêtée	Non
11	Activé	Activée	Arrêtée	Oui
12	Activé	Arrêtée	Activée	Non
13	Activé	Arrêtée	Activée	Oui
14	Activé	Arrêtée	Arrêtée	Non
15	Activé	Arrêtée	Arrêtée	Oui

GC à la mise sous tension du régulateur :
Mise en route ou non du générateur de consigne à la mise sous tension du régulateur.

Régulation GC terminé :
Poursuite du procédé de régulation ou non lorsque le générateur de consigne arrive à la fin du cycle programmé.

Régulation GC stoppé :
Poursuite du procédé de régulation ou non lorsque le générateur de consigne est stoppé.

Auto-répétition GC :
Redémarrage automatique du générateur de consigne à la fin du cycle programmé.

2.6.7. Paramétrage du mode alarme : AL

1. Repositionnement des alarmes maintenues

Menu 1 — Valeur par défaut = 0

LACH	LACH	Commande de repositionnement des alarmes maintenues
		0 : pas d'annulation des alarmes maintenues 1 : repositionnement des alarmes maintenues

Après validation de l'option 1, les alarmes maintenues sont repositionnées et le paramètre LACH repasse à 0.

2. Valeur courante des tempos avant enclenchement des sorties alarmes 1, 2 et 3

Menu 1 — ---

TM-1	TM-1	Visualisation de la valeur courante de la tempo de l'alarme 1
TM-2	TM-2	Visualisation de la valeur courante de la tempo de l'alarme 2
TM-3	TM-3	Visualisation de la valeur courante de la tempo de l'alarme 3

3. Seuil d'alarme 1, 2 ou 3

Menu 1 — Valeurs par défaut = 10

AL 1	AL1	Valeur du seuil d'alarme 1
AL2	AL2	Valeur du seuil d'alarme 2
AL3	AL3	Valeur du seuil d'alarme 3
		Valeur programmable en degré entre 0% et +100% de la pleine échelle PE si le seuil d'alarme est une valeur absolue de température. Valeur programmable en degré entre -100% et +100% de la pleine échelle PE si le seuil d'alarme est un écart de température.

Les lignes AL1, AL2 ou AL3 sont affichées si le mode d'alarme sélectionné, pour ladite alarme, est compris entre 0 et 15 ou entre 32 et 34.

Ou

Menu 1

Valeurs par défaut = 10

A1-L	A1-L	Valeur du point bas du seuil d'alarme 1
A1-H	A1-H	Valeur du point haut du seuil d'alarme 1
A2-L	A2-L	Valeur du point bas du seuil d'alarme 2
A2-H	A2-H	Valeur du point haut du seuil d'alarme 2
A3-L	A3-L	Valeur du point bas du seuil d'alarme 3
A3-H	A3-H	Valeur du point haut du seuil d'alarme 3
		Valeur programmable en degré entre 0% et +100% de la pleine échelle PE si le seuil d'alarme est une valeur absolue de température. Valeur programmable en degré entre -100% et +100% de la pleine échelle PE si le seuil d'alarme est un écart de température.

Les lignes A1-L & A1-H, A2-L & A2-H ou A3-L & A3-H sont affichées si le mode d'alarme sélectionné, pour ladite alarme, est compris entre 16 et 31.

4. Mode de fonctionnement des alarmes 1, 2 et 3

Menu 2

Valeurs par défaut = 5, 9, 0

ALM1	ALM1	Sélection du mode de fonctionnement de l'alarme 1
ALM2	ALM2	Sélection du mode de fonctionnement de l'alarme 2
ALM3	ALM3	Sélection du mode de fonctionnement de l'alarme 3
		Valeur programmable de 0 à 34, voir le tableau de fonctionnement des alarmes

Tableau de fonctionnement des alarmes

1 point de commutation

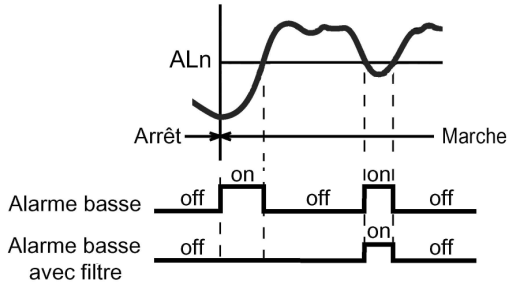
	ALM 1	ALM 2	ALM 3	Type d'alarme	Schéma
	0	0	0	Sans	PV
Alarme sur mesure	1	1	1	Alarme haute	ALn, PV
	2	2	2	Alarme basse	ALn, PV
	3	3	3	Alarme haute avec filtre	ALn, PV
	4	4	4	Alarme basse avec filtre	ALn, PV
Alarme sur écart	5	5	5	Alarme haute	ALn, SV, PV
	6	6	6	Alarme basse	ALn, SV, PV
	7	7	7	Alarme haute/basse	ALn, ALn, SV, PV
	8	8	8	Alarme haute avec filtre	ALn, SV, PV
	9	9	9	Alarme basse avec filtre	ALn, SV, PV
	10	10	10	Alarme haute/basse avec filtre	ALn, ALn, SV, PV
Alarme sur zone	11	11	11	Alarme haute/basse sur écart	ALn, ALn, SV, PV
	–	12	–	Alarme haute/ basse sur la mesure	AL2, AL1, PV
	–	13	–	Alarme haute/ basse sur écart	AL2, AL1, SV, PV
	–	14	–	Alarme haute sur la mesure et alarme basse sur écart	AL2, SV, ALn, PV
	–	15	–	Alarme haute sur écart et alarme basse sur la mesure	AL1, AL2, SV, PV

2 points de commutation

	ALM 1	ALM 2	ALM 3	Type alarme	Schéma
Limite alarme haute/ basse	16	16	16	Alarme haute/basse sur la mesure	An-L, An-H, PV
	17	17	17	Alarme haute/basse sur écart	An-L, An-H, SV, PV
	18	18	18	Alarme haute sur la mesure et basse sur écart	An-L, SV, An-H, PV
	19	19	19	Alarme haute sur écart et basse sur la mesure	An-H, An-L, SV, PV
	20	20	20	Alarme haute/ basse sur la mesure, avec filtre	An-L, An-H, PV
	21	21	21	Alarme haute/ basse sur écart avec filtre	An-L, An-H, SV, PV
	22	22	22	Alarme haute sur la mesure et alarme basse sur écart, avec filtre	An-L, SV, An-H, PV
	23	23	23	Alarme haute sur écart et alarme basse sur la mesure, avec filtre	An-H, An-L, SV, PV
Alarme sur zone	24	24	24	Alarme haute/ basse sur la mesure	An-L, An-H, PV
	25	25	25	Alarme haute/ basse sur écart	An-L, An-H, SV, PV
	26	26	26	Alarme haute sur la mesure et alarme basse sur écart	An-L, SV, An-H, PV
	27	27	27	Alarme haute sur écart et alarme basse sur la mesure	An-H, An-L, SV, PV
	28	28	28	Alarme haute/ basse sur la mesure, avec filtre	An-L, An-H, PV
	29	29	29	Alarme haute/ basse sur écart avec filtre	An-L, An-H, SV, PV
	30	30	30	Alarme haute sur la mesure et alarme basse sur écart, avec filtre	An-L, SV, An-H, PV
	31	31	31	Alarme haute sur écart et alarme basse sur la mesure, avec filtre	An-H, An-L, SV, PV

Alarme avec filtre
La sortie alarme n'est pas activée immédiatement lorsque la mesure dépasse le seuil d'alarme ; elle n'est activée qu'au deuxième dépassement du seuil d'alarme.

Exemple :



Utilisation des sorties alarmes en tant que temporisation

	ALM 1	ALM 2	ALM 3	Type d'alarme	Schéma
Tempo-risation	32	32	32	Tempo retard à l'enclenchement	Entrée / Sortie / dLYn
	33	33	33	Tempo retard au déclenchement	Entrée / Sortie / dLYn
	34	34	34	Tempo retard à l'enclenchement et au déclenchement	Entrée / Sortie / dLYn / dLYn

Si l'un de ces trois modes de fonctionnement est sélectionné, la sortie alarme ne peut être activée que par une entrée de commande, l'éventuelle valeur de seuil d'alarme programmée est ignorée.

5. Temporisation des alarmes 1, 2 et 3

Menu 3

Valeurs par défaut = 0, 0 ,0

dLY1	dLY1	Valeur de la temporisation de l'alarme 1
dLY2	dLY2	Valeur de la temporisation de l'alarme 2
dLY3	dLY3	Valeur de la temporisation de l'alarme 3
		Valeur programmable de 0 à 9999 sec.

La valeur de temporisation d'alarme permet de retarder l'enclenchement de la sortie alarme.
Il faut que le seuil d'alarme programmé soit dépassé pendant le temps programmé avant l'activation de la sortie alarme.
Pendant le décomptage du temps de la temporisation, le voyant alarme correspondant clignote.

Si les sorties alarmes sont utilisées en tant que temporisation, la valeur programmée correspond au temps de retard à l'enclenchement ou au déclenchement.

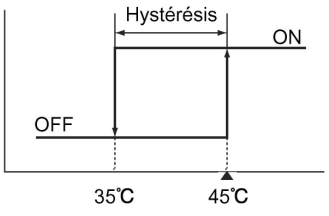
6. Hystérésis sur alarmes 1, 2 et 3

Menu 3

Valeurs par défaut = 1

A1hY	A1hY	Valeur de la bande d'hystérésis de l'alarme 1
A2hY	A2hY	Valeur de la bande d'hystérésis de l'alarme 2
A3hY	A3hY	Valeur de la bande d'hystérésis de l'alarme 3
		Programmable en degré entre 0 et 50% de la pleine échelle PE.

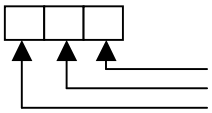
Exemple :
La sortie alarme est activée à la valeur du seuil d'alarme 45°C, elle est désactivée à 35°C car la valeur d'hystérésis programmée est de 10°C.



7. Mode fonctionnement des alarmes 1, 2 et 3

Menu 3 — Valeurs par défaut = 000

A1oP	A1oP	Sélection du mode de fonctionnement de l'alarme 1
A2oP	A2oP	Sélection du mode de fonctionnement de l'alarme 2
A3oP	A3oP	Sélection du mode de fonctionnement de l'alarme 3
	La configuration est effectuée par la programmation des 3 digits affichés :	



Alarme maintenue	0 : non, 1 : oui
Erreur système	0 : non, 1 : oui
Sortie NO ou NF	0 : NO, 1 : NF

Alarme maintenue :
Dès que la valeur du seuil d'alarme est dépassée la sortie alarme est activée et reste activée jusqu'au repositionnement effectué soit :
- en éteignant et rallumant le régulateur
- par une entrée de commande (option)
- en mode programmation dans le menu 1, paramètre LACH
- par une commande liaison série (option)

Erreur système :
La sortie alarme est également activée lorsque le régulateur affiche un message d'erreur, ce fonctionnement n'est pas possible si l'alarme est utilisée en tant que temporisation.

Sortie NO/NF :
NO : normalement ouvert, sortie activée au seuil d'alarme
NF : normalement fermé, sortie activée lorsque le seuil d'alarme n'est pas dépassé

2.6.8. Paramétrage du mode alarme rupture de l'élément chauffant : RC

1. Affichage de la valeur du courant mesuré par le TI

Menu 3 — ---

CT	CT	Visualisation de la valeur courante du courant mesuré
		Valeur comparée au seuil d'alarme rupture de chauffe

2. Seuil d'alarme rupture de chauffe

Menu 3 — Valeur par défaut = 0.0

Hb	Hb	Valeur du seuil d'alarme rupture de chauffe
		Programmable de 0,0 à 50,0 A

Dès que la valeur du courant mesuré est inférieure à la valeur du seuil, la sortie alarme rupture de chauffe est activée pour signaler le défaut qui peut résulter par exemple d'une coupure de l'élément chauffant.

2.6.9. Paramétrage du mode entrées de commande : EL

1. Fonctionnement de l'entrée de commande n°1

Menu 3 — Valeur par défaut = 0

di-1	di-1	Sélection du mode de fonctionnement de l'entrée n°1
		Programmable de 0 à 12 suivant le tableau ci-dessous.

2. Fonctionnement de l'entrée de commande n°2

Menu 3 — Valeur par défaut = 0

di-2	di-2	Sélection du mode de fonctionnement de l'entrée n°2
		Programmable de 0 à 12 suivant le tableau ci-dessous.

Tableau de sélection du mode de fonctionnement des entrées de commande

Code	Fonction	Désignation
0	Sans	Entrée désactivée
1	Sélection de la consigne SV	DI2 DI1 0 = entrée désactivée 1= entrée activée 0 0 Utilisation de la consigne SV saisie au clavier 0 1 Utilisation de la consigne pré-programmée SV-1 1 0 Utilisation de la consigne pré-programmée SV-2 1 1 Utilisation de la consigne pré-programmée SV-3
2	Marche / Arrêt Régulateur	0 : Régulateur en marche Dans ce mode le paramètre « Stby » 1 : Régulateur à l'arrêt du menu n°1 doit être mis sur OFF
3	Marche / Arrêt Auto-réglage mode 1	0 : Auto-réglage mode 1 désactivé (action sur front) 1 : Auto-réglage mode 1 activé (action sur front)
4	Marche / Arrêt Auto-réglage mode 2	0 : Auto-réglage mode 2 désactivé (action sur front) 1 : Auto-réglage mode 2 activé (action sur front)
5	Repositionnement des alarmes n°1, 2 et 3	0 : sans effet 1 : repositionnement des alarmes maintenues n°1, 2 et 3
6	Repositionnement de l'alarme n°1	0 : sans effet 1 : repositionnement de l'alarme maintenue n°1
7	Repositionnement de l'alarme n°2	0 : sans effet 1 : repositionnement de l'alarme maintenue n°2
8	Repositionnement de l'alarme n°3	0 : sans effet 1 : repositionnement de l'alarme maintenue n°3
9	Start / Reset Temporisation sortie alarme n°1	0 : Reset Temporisation n°1(action sur front) 1 : Start Temporisation n°1 (action sur front)
10	Start / Reset Temporisation sortie alarme n°2	0 : Reset Temporisation n°2 (action sur front) 1 : Start Temporisation n°2 (action sur front)
11	Start / Reset Temporisation sortie alarme n°3	0 : Reset Temporisation n°3 (action sur front) 1 : Start Temporisation n°3 (action sur front)
12	Marche / Arrêt Générateur de consigne	0 : Générateur de consigne à l'arrêt (action sur front) 1 : Générateur de consigne en marche (action sur front)

2.6.10. <u>Paramétrage du mode sortie recopie : SR</u>

1. Paramètre affecté à la sortie recopie

Menu 3 — Valeur par défaut = 0

Ao-T	Ao-T	Sélection du paramètre affecté à la sortie recopie en tension ou en courant
		0 : Valeur de la Mesure PV 1 : Valeur de la Consigne SV 2 : Valeur de la Sortie Régulation MV 3 : Valeur de l'Ecart DV = Mesure PV – Consigne SV

2. Valeur minimum de l'échelle de la sortie Recopie

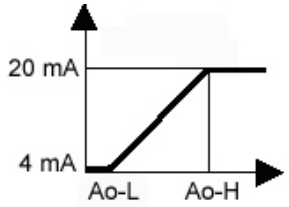
Menu 3 — Valeur par défaut = 0

Ao-L	Ao-L	Valeur du seuil bas de la sortie Recopie
		Programmable entre 0 et 100% de la pleine échelle PE

3. Valeur maximum de l'échelle de la sortie Recopie

Menu 3 — Valeur par défaut = 100

Ao-H	Ao-H	Valeur du seuil haut de la sortie Recopie
		Programmable entre 0 et 100% de la pleine échelle PE



Exemple :
- Le régulateur est utilisé avec un thermocouple K dont la plage de mesure va de 0°C à 800°C.
- La sortie Recopie doit suivre l'évolution de la température mesurée PV entre 200°C et 600°C.

Le paramètre « Ao-T » est à programmer sur 0 : sortie analogique affectée à PV.
Le paramètre« Ao-L » est à programmer sur 25 : seuil bas = 25% de 800°C donc 200°C.
Le paramètre« Ao-H » est à programmer sur 75 : seuil haut = 75% de 800°C donc 600°C.

2.6.11. Paramétrage du mode interface liaison série : LS

1. Adresse du régulateur sur la liaison série

Menu 3

Valeur par défaut = 1

SEnO	STn	Valeur de l'adresse du régulateur sur la liaison série
		Programmable entre 0 et 255

2. Sélection du bit de parité protocole liaison série

Menu 3

Valeur par défaut = 0

CoM	CoM	Sélection du bit de parité liaison série
		0 : parité impaire 1 : parité paire 2 : sans bit de parité

La vitesse de transmission liaison série est figée à 9600 Bauds.

3. Sélection du protocole de communication liaison série

Menu 3

Valeur par défaut = 1

PCoL	PCoL	Sélection du protocole de communication liaison série
		0 : protocole ASCII 1 : protocole Modbus

Remarque :
Eteindre et rallumer le régulateur pour la prise en compte des modifications des paramètres de la liaison série.

2.6.12. Paramétrage du mode de protection des paramètres programmés dans le régulateur : GE

1. Mode de protection des paramètres de fonctionnement du régulateur

Menu 1

Valeur par défaut = 0

LoC	LoC	Sélection du mode de protection
		0 : modifications autorisées par le clavier et la liaison série 1 : modifications clavier interdites et liaison série autorisées 2 : modifications clavier autorisée uniquement pour la valeur de consigne SV et toutes autres modifications liaison série autorisées 3 : modifications clavier autorisées et liaison série interdites 4 : modifications par le clavier et la liaison série interdites 5 : modifications clavier autorisée uniquement pour la valeur de consigne SV et modifications liaison série interdites

2. Masques d'accès aux paramètres du mode programmation

Menu 3

dSP1	dSP1	Masque de programmation n°1
dSP2	dSP2	Masque de programmation n°2
dSP3	dSP3	Masque de programmation n°3
dSP4	dSP4	Masque de programmation n°4
dSP5	dSP5	Masque de programmation n°5
dSP6	dSP6	Masque de programmation n°6
dSP7	dSP7	Masque de programmation n°7
dSP8	dSP8	Masque de programmation n°8
dSP9	dSP9	Masque de programmation n°9
dP10	dSP10	Masque de programmation n°10
dP11	dSP11	Masque de programmation n°11
dP12	dSP12	Masque de programmation n°12
dP13	dSP13	Masque de programmation n°13

Les valeurs programmées pour les différents masques dépendent des options commandées avec le régulateur.
Ces valeurs ne doivent en aucun cas être modifiés pour éviter un dysfonctionnement du régulateur.

3. Messages d'erreurs

1. Message UUUU

Message d'erreur affiché si :
- défaut de mesure du signal d'entrée
- capteur de mesure non raccordé
- dépassement de la valeur de mesure haute

2. Message LLLL

Message d'erreur affiché si :
- défaut de mesure du signal d'entrée
- capteur de mesure non raccordé ou en court-circuit
- dépassement de la valeur de mesure basse

3. Message Err

Message d'erreur affiché si
les valeurs programmées pour la mesure haute [P-SU] et/ou mesure basse [P-SL] sont incorrectes.

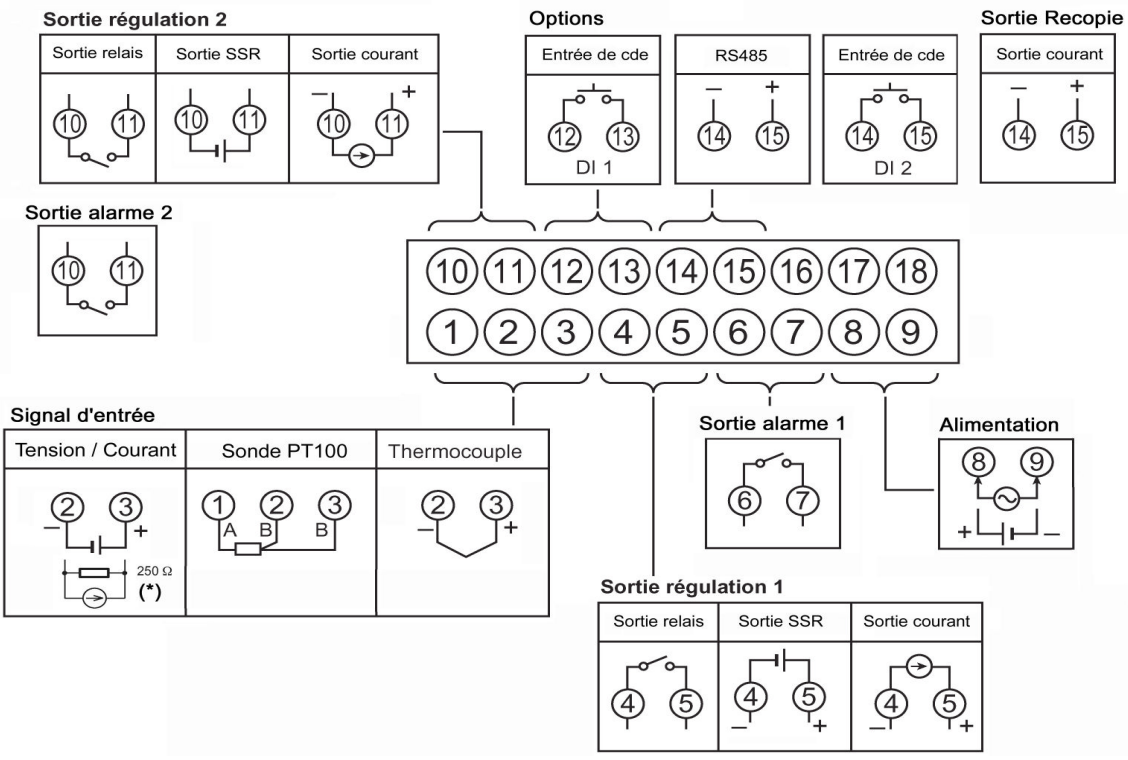
4. Message FALr

Message d'erreur affiché en cas de défaut de régulation.

---

4. Raccordement

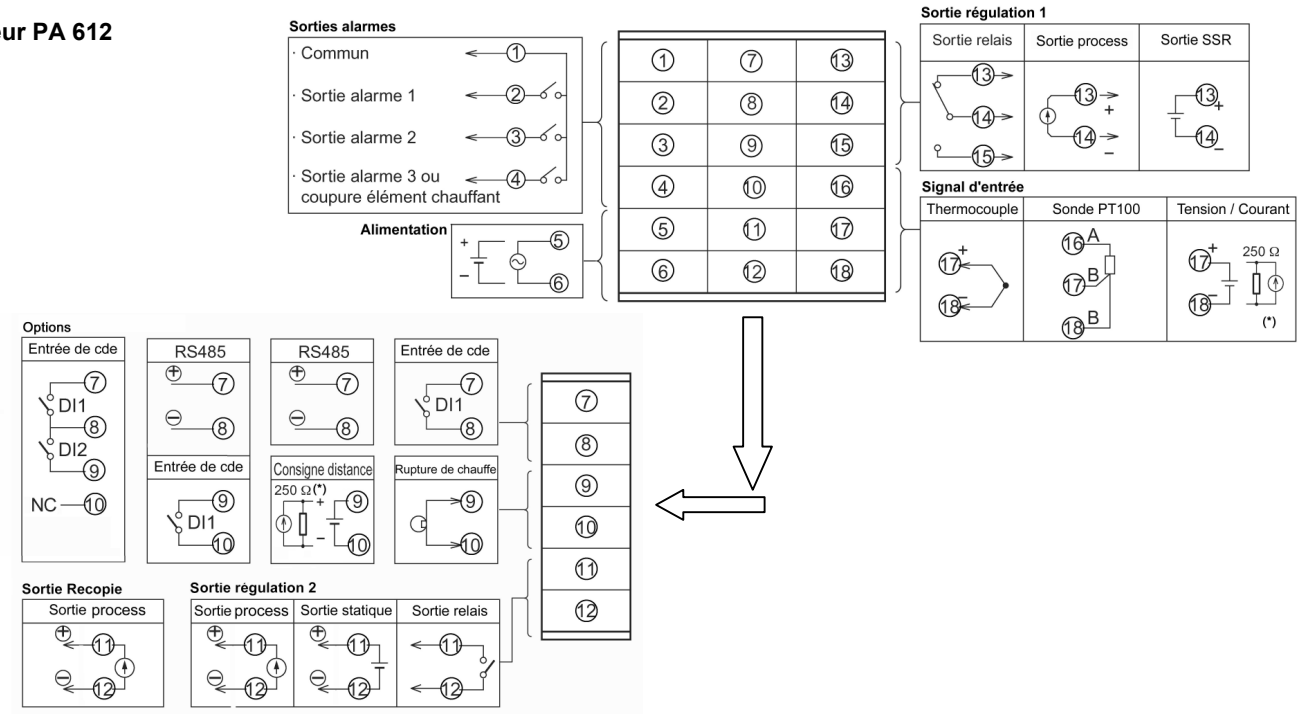
Régulateur PA 610



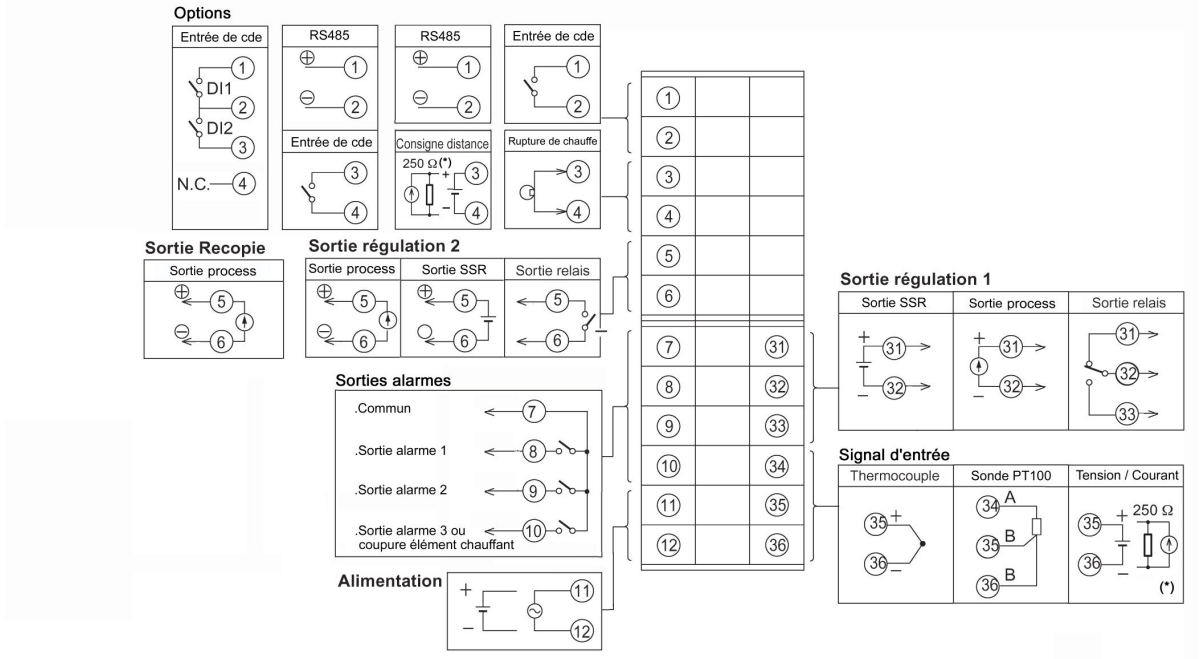
(*) : Dans le cas d'une entrée courant, il faut insérer dans la boucle de courant la résistance de 250 Ω livrée avec le régulateur ; puis raccorder les 2 entrées tension du régulateur aux bornes de cette résistance.

Les bornes de raccordement des options dépendent des fonctions livrées avec le régulateur.

Régulateur PA 612



Régulateur PA 614
Régulateur PA 616



(*) : Dans le cas d'une entrée courant, il faut insérer dans la boucle de courant la résistance de 250 Ω livrée avec le régulateur ; puis raccorder les 2 entrées tension du régulateur aux bornes de cette résistance.

Les bornes de raccordement des options dépendent des fonctions livrées avec le régulateur.