

TABLE DES MATIERES

1

SECTION A- INSTALLATION DE BRANCHEMENT

- A1.- INSTALLATION
- A2.- BRANCHEMENTS
- A3 - OPTIONS DES SORTIES SP1 & SP2
- A4.- CABLAGE TYPE
- A5.- TABLEAU DE FONCTIONNEMENT DE SP2
- A6.- MODIFICATIONS POUR MONTAGE DE LA SONDE PT 100
EN 2 OU 3 FILS

SECTION B - CONSIGNES D'EXPLOITATION

- B1.- VISUALISATIONS
- B2.- TOUCHES DE COMMANDE
- B3.- REGLAGES PAR DEFAUT
- B4.- TABLEAU DES PLAGES DE MESURE PAR DEFAUT DES CAPTEURS
- B5.- FONCTIONNEMENT AVEC REGLAGES PAR DEFAUT
- B6.- AJUSTEMENT DES PARAMETRES ET DES PLAGES
- B7.- EXEMPLES D'AJUSTEMENTS DE PARAMETRES
- B8.- TABLEAU DES FONCTIONS ET OPTIONS
- B9.- TABLEAU DES GAMMES LINEARISEES DES CAPTEURS
- B10- PLAGE DE TEMPERATURES NEGATIVES
- B11- VERROUILLAGE DES PARAMETRES
- B12- AJUSTEMENTS DU DISPOSITIF DE REGLAGE
- B13- SIGNALISATION DES ANOMALIES
- B14- ALARMES

SECTION C - REGLAGE

- C1.- METHODE SIMPLIFIEE
- C2.- TEMPS DE CYCLE
- C3.- BANDE PROPORTIONNELLE/GAIN
- C4.- TEMPS INTEGRAL
- C5.- TEMPS DERIVE
- C6.- CONTROLE D'APPROCHE DERIVEE
- C7.- TYPE D'AUTO-REGLAGE
- C8.- AUTO-REGLAGE AT
- C9.- AUTO-REGLAGE PT
- C10- CHANGEMENT DES VALEURS D'AUTO-REGLAGE
- C11- DIFFICULTE DANS L'AUTO-REGLAGE
- C12- AFFICHAGE DES VALEURS DE L'AUTO-REGLAGE
- C13- TEMPS DE CYCLE
- C14- VALEURS DE TEMPS DE CYCLE MEMORISEES
- C15- COMPORTEMENT DE LA REGULATION CHAUD/FROID
- C16- PROCEDURE DE LA MISE EN SERVICE DU CHAUD/FROID

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2

NORMES DE SECURITE

MODE DE REGULATION

TABLEAU DES PLAGES DE CAPTEURS

SECTION D - FONCTIONS SPECIALES (PROTEGEES)

- D1 - ACCES AUX FONCTIONS SPECIALES
- D2 - TABLEAU DES FONCTIONS SPECIALES ET OPTIONS
- D3 - DIAGNOSTIQUES
- D4 - OPERATION DE CONTROLE DE PERFORMANCE (PM et DCM)

RECALIBRATION

INTRODUCTION

Le régulateur de température CAL 9900 est basé sur des techniques qui ont fait leurs preuves dans le domaine du contrôle thermique. Il fait appel aux technologies les plus modernes : microprocesseur et composants de surface. Il se caractérise par la polyvalence des fonctions et une utilisation très simple. Dans la majorité des applications, il suffit de taper la désignation du type de capteur. L'appareil fonctionne alors automatiquement sur des réglages par défaut des termes PID (déterminés en usine) C'est pourquoi cet instrument s'utilise pour un large éventail d'applications à cycle lent et à sortie proportionnelle.

Pour utilisation des réglages par défaut, consulter les chapitres B1 à B5.

Dans les cas d'applications plus complexes ou plus difficiles, on peut utiliser l'auto-réglage (AT) ou (PT) Voir fonction 0, ou introduire des valeurs mieux adaptées, d'autres modes de régulation ou valider le deuxième point de consigne. Quand les paramètres appropriés sont introduits, ils peuvent être "verrouillés" pour éviter tout réglage inopportun. Consulter les sections B6 à B9.

SECTION A - INSTALLATION ET BRANCHEMENTS

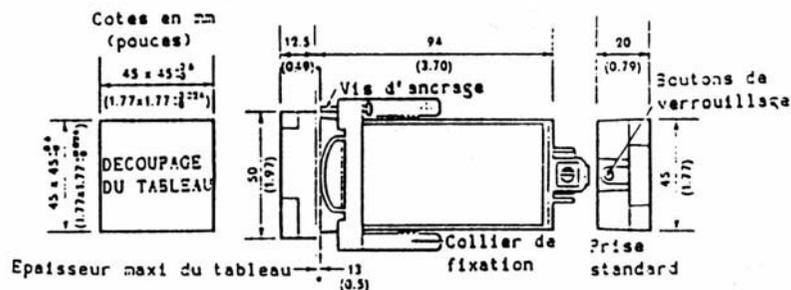
A1 : INSTALLATION

Cet instrument est à monter dans une ouverture de 45mm de côté (1/16 DIN) pratiquée dans le tableau. Il est immobilisé par un collier spécial de serrage qui est fourni.

Ce collier doit être poussé au maximum jusqu'à ce que le cliquet maintienne l'appareil en position. Le cas échéant, on pourra renforcer cette fixation en utilisant des vis d'ancrage.

Pour déposer l'appareil du tableau, tirer sur les montants du collier, dans les directions opposées, pour libérer le cliquet.

Appuyer sur les boutons de verrouillage puis tirer pour débrancher la prise.



A2 : BRANCHEMENTS

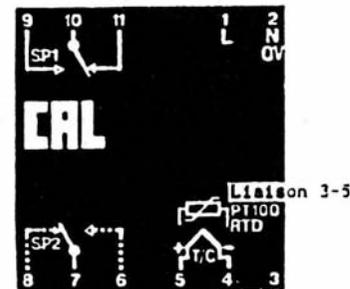
Alimentation

230V +/-15% 50-60 HZ
ou 115V +/-15% 50-60 Hz.

Changement de tension : inverser la position d'une liaison intérieure. Consulter la section A6 CONVERSION DE TENSION.

REMARQUE IMPORTANTE :

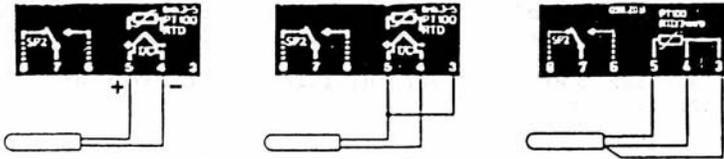
Vérifier la tension d'alimentation indiquée sur l'étiquette signalétique latérale.



Entrée capteur - Sélection par le clavier de l'instrument.

THERMOCOUPLES PT100 - 2 fils
 J,K,N,R,S,T,E, et PT100 - 3 fils disponible avec
 Fe-CuNi DIN modification d'une
 liaison intérieure.
 consulter la section A6.

COURANT
 0-20mA - 4-20mA



Branchement
 thermocouple

Branchement
 PT100 2Fils

Branchement
 PT100 3Fils

Sorties standard

- SP1 Relais 1 contact inverseur 5A/250V AC sur charge résistive (excité pour alimenter la charge)
- SP2 Relais 1 contact inverseur 3A/250V AC sur charge résistive (asservi à SP1 ou indépendant - sélection par clavier).

Consulter la section A5 FONCTIONNEMENT DE SP2 pour l'état des bobines.

IMPORTANT

Pour commander une charge inductive, il est nécessaire de mettre un relais de puissance.

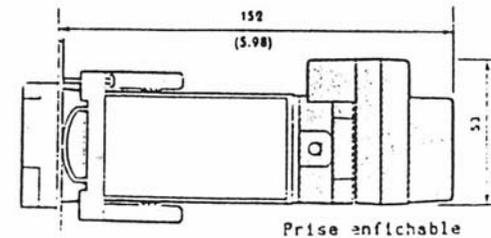
A3 : OPTIONS DES SORTIES SP1 et SP2

Commande	SP1	SP2
9912	Relais	SSd
9921	SSd	Relais
9922	SSd	SSd

La sortie logique (SSd) 5V 25mA non isolée permet de commander un relais statique pour SP1 et SP2 (voir ci-après).



Les sorties optionnelles de SP1 sont disponibles, elles s'embrochent sur le culot arrière.



Relais statique (SSR) : 1A/264V AC unipolaire simple action
 Bornes 9 et 10.

Code de commande :99034/PS/SSR

4-20mA isolé - 500 Ohms maxi

Bornes 9 et 10 (+)

Code de commande :99035/PS/ma

Nota : Mettre la fonction 4 en option 6.

0-10V DC 20mA maxi

Bornes 9 et 10 (+)

Code de commande :99036/PS/Vdc

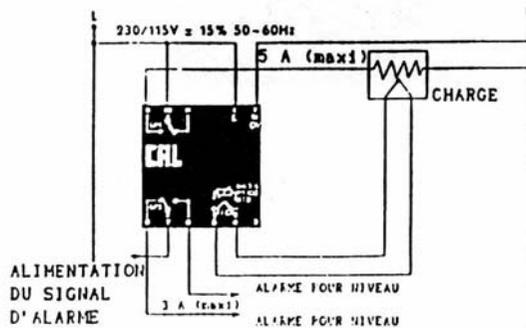
Nota : Mettre la fonction 4 en option 6.



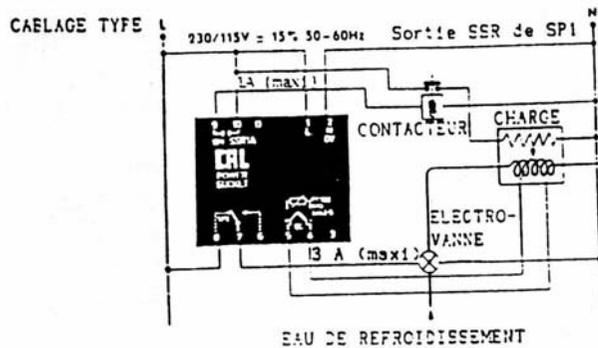
A4 - CABLAGE TYPE

Le schéma suivant illustre les options d'utilisation du deuxième point de consigne (SP2).

Système de chauffage avec alarmes



Chaud/froid



A5 - TABLEAU DE FONCTIONNEMENT DE SP2

Nota : Il n'est pas recommandé d'utiliser la sortie SP2 comme circuit de sécurité.

MODE REGULATION	MODE DE FONCTIONNEMENT SP1 (FONTION 19)	RELAIS SP2 EXCITE (ON)	VOYANT DE SP2	EXEMPLE D'UTILIS
TOUT	HAUT (AU-DESSUS DE SP1) OPTION 1	EN DESSOUS DE SP2	AU DESSUS DE SP2	ALARME HAUTE
	BAS (EN-DESSOUS DE SP1) OPTION 2	AU-DESSUS DE SP2	EN DESSOUS DE SP2	ALARMES BASSE
OU	EN DEHORS DE LA BANDE DEFINIE AUTOUR DE SP1 OPTION 3	DANS LA BANDE DEFINIE AUTOUR DE SP1	EN DEHORS DE LA BANDE AUTOUR DE SP1	ALARME HAUTE ET BASSE
OPTION 0	INDEPENDANT HAUT (AU-DESSUS DE SP1) OPTION 4			
	INDEPENDANT BAS (EN DESSOUS DE SP1) OPTION 5			
FROID PROPORTIONNEL OPTION 1 A 8	AU-DESSUS DE SP1 OPTION 7	AU-DESSUS DE SP2	AU-DESSUS DE SP2	SP2 FROID

A6 - MODIFICATIONS POUR MONTAGE DE LA SOND PT 100 EN 2 OU 3 FILS

Elles s'effectuent sur le circuit imprimé analogique et doivent être réalisées par un technicien qualifié.

- . Dépose du circuit imprimé analogique;
- . Séparer l'ensemble module de sortie du module principal en soulevant doucement les bords du boîtier afin de dégager les fentes des ergots du culot.
- . Déposer le module de sortie puis tirer sur le circuit imprimé pour le retirer du boîtier principal.



. Changement de tension - conversion de PT 100 en 2-3 fils.

PT 100 en montage 3 fils

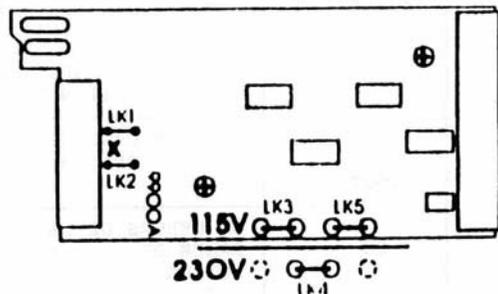
- a - couper la piste au repère X
- b - mettre en place les liaisons LK1 et LK2.

Conversion de l'alimentation 230V AC en 115V AC :

- a - retirer la liaison LK4
- b - mettre en place les liaisons LK3 et LK5.

Conversion de l'alimentation 115V AV en 230 AC :

- a - retirer les liaisons LK3 et LK5
- b - mettre en place la liaison LK4.



Nota : Le passage en PT 100 3 fils empêche toute sélection et utilisation ultérieure de thermocouples.

SECTION B - CONSIGNES D'EXPLOITATION

B1 : VISUALISATIONS

Affichage numérique.

Il est à quatre chiffres et donne normalement la température du procédé avec résolution au 1°C ou 1°F (0,1°C ou 0,1°F en haute résolution). Il permet également d'afficher la valeur du point de consigne ainsi que les FONCTIONS et OPTIONS.



Fonctions

Il s'agit des fonctions que peut assurer le régulateur.

Exemple : temps dérivé

Fonction 6



Options

Il s'agit des valeurs possibles dans chaque fonction.

Exemple : valeur du temps dérivé : 50 secondes.

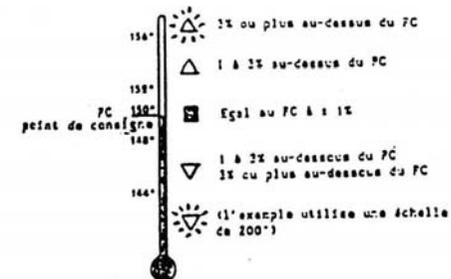
Option 4

Les numéros de fonctions se trouvent à droite et les numéros d'options à gauche du point décimal flottant.

Paramètres : il s'agit des options sélectionnées sur la liste des fonctions.

Indicateur d'écart :

Il se trouve à gauche de l'affichage numérique. Les trois LED indiquent l'écart entre le point de consigne et la température du procédé en cinq échelons. Chaque échelon exprime un écart de 2% de la valeur pleine échelle.



Cet indicateur peut également être utilisé avec une résolution "haute" (chaque échelon représente +/- 1% de l'échelle) ou résolution "basse" (chaque échelon représente +/- 4% de l'échelle).

Indicateurs de sorties :

Les deux voyants LED, sous l'affichage numérique, indiquent respectivement :

- LED allumé - sortie SP1 en fonctionnement (vert)
- LED allumé - sortie SP2 en fonctionnement (orange)
- L'allumage ou l'extinction dépend du mode de fonctionnement sélectionné (voir tableau A5).

B2 - TOUCHES DE COMMANDE**Mode utilisateur**

- * Affichage du point de consigne (clignotement)
- * ▲ Ensemble, augmentation du point de consigne
- * ▼ Ensemble, diminution du point de consigne



Le rythme de défilement des chiffres augmente.

Dispositif de réglage

- P Entrée du code fonctions et option (action sur la touche).
Retour à l'affichage normal et la température de procédé (action de la touche)
- ▼ ▲ Incrémentation, décrémentation du numéro de FONCTION/OPTION.
- * Passage du réglage FONCTION/OPTION et vice-versa (basculement).

B3 - REGLAGE PAR DEFAULT

Pour faciliter l'utilisation dans le cadre d'applications normales, le CAL 9900 a été préréglé en usine à des valeurs PAR DEFAULT.

Ces paramètres préréglés permettent à l'instrument de fonctionner en régulation PID avec un point de consigne principal avec sortie discontinue en cycle lent. Cette configuration doit donner de bons résultats lorsque l'organe de chauffage est correctement dimensionné et que le capteur de température est à un emplacement adéquat vis à vis de celui-ci.

Réglages par défaut (consigne principale SP1 uniquement).

Temps de cycle : 30 secondes
Bande proportionnelle/gain : 2,5% de l'échelle par défaut
Temps dérivé : 25 secondes
Temps intégral : 350 secondes.

Pour utiliser le régulateur avec des réglages par défaut, il suffit d'introduire le numéro d'option du capteur. Se référer au tableau des plages par défaut des capteurs.

La plage par défaut ne limite que les valeurs des points de consigne. L'instrument indique la température de procédé sur toute la plage linéarisée illustrée au tableau de la section B9.

Il est important que le maximum de cette plage n'affecte pas la sécurité.

Procéder comme suit :

Mettre l'appareil sous tension. Tous les segments des LED s'allument pendant un temps très court durant la procédure d'auto-contrôle. Ensuite l'afficheur demande la sélection du capteur, c'est-à-dire, le numéro d'option pour la fonction 16.

Ne rien faire d'autre tant que la sélection n'est pas faite.

B4 - TABLEAU DES PLAGES PAR DEFAULT DES CAPTEURS

Option	Type	Mini/max °C	°F
1.	J Thermocouple fer/constantan	0-400	32-800
2.	K Thermocouple chromel/alumel	0-400	32-800
3.	N Thermocouple Nicrosil/Nisil	0-400	32-800
4.	R Thermocouple Pt 13% Pt-Rh	0-1 600	32-1999
5.	S Thermocouple Pt 10% Pt-Rh	0-1 600	32-1999
6.	T Thermocouple cuivre/constantan	0-250	32-500
7.	E Thermocouple chromel/constantan	0-500	32-1000
8.	L Thermocouple Fer/Constantan DIN	0-400	32-800
9.	PT 100 Sonde à résistance platine	0-200	32-400
10.	B Thermocouple PT 30% Rh - PT 16% Rh	0-1600	32-1999

Plage

Si le maximum de la plage par défaut ne convient pas, on peut l'augmenter ou le diminuer et l'amener à la valeur désirée dans la bande linéarisée.

Consulter la section B6 : AJUSTEMENTS DES PARAMETRES ET PLAGES

B5 - FONCTIONNEMENT AVEC DES REGLAGES PAR DEFAULT

OPERATION	ACTION	AFFICHAGE
1 Installer l'appareil. Mise sous tension. Vérifier que l'on affiche :	Nota: les chiffres en vert clignotent.	
2 Programmation du type de capteur sélectionné. Exemple : OPTION 2, thermocouple K. Vérifier que l'affichage indique :	APPUYER DEUX FOIS SUR ▲	
3 Validation du thermocouple sélectionné : l'affichage donne la température du capteur ; exemple : ambiante 18°C.	APPUYER SUR P UNE FOIS.	
4 Programmation de la valeur du point de consigne principal SP1. Pour augmenter Pour diminuer Il convient de noter que la vitesse de défilement des chiffres augmente si on maintient la touche pressée. Exemple : point de consigne à 250°C. Lorsque le réglage ci-dessus est terminé l'appareil régule normalement. Le voyant carré s'allume signalant que la sortie SP1 est excitée. Visualisation du point de consigne principal	APPUYER SUR * ET MAINTENIR ENFONCEE CETTE TOUCHE. APPUYER SUR ▲ APPUYER SUR ▼	
Ajustement du point de consigne (si nécessaire).	APPUYER SUR *.	
RECOMMENCER LES OPERATIONS DE L'ALINEA 4.		

Si une application demande l'emploi de fonctions supplémentaires comme par exemple un point de consigne auxiliaire ou une résolution haute, consulter la section B6 consacrée à l'ajustement des paramètres. Cela est également valable lorsque les réglages par défaut ne conviennent pas.

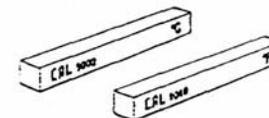
On peut affiner la programmation de 9900 pour obtenir des performances optimales, en ajustant les paramètres de commande. Une aide à la détermination des réglages appropriés est prévue :

Consulter la section C : Réglage (C1 à C9), ou utiliser l'auto-réglage (voir C10 et suivants).

B6 - AJUSTEMENTS DES PARAMETRES ET DES PLAGES

Nota : Les sélections suivantes peuvent influencer sur d'autres réglages et avoir un effet important sur les caractéristiques de la régulation. Il est important dans le cas où elles sont nécessaires, de les faire pendant le réglage initial dans l'ordre suivant afin de permettre des retouches.

- 1 - Haute résolution mesure (fonction 18, option 1)
- 2 - Sélection °C/°F (fonction 22)
- 3 - Réglages de gamme.

**Sélection °C ou °F (fonction 22)**

En cas de changement d'unité de l'échelle de température, il est nécessaire de remplacer ou modifier la bandeau supérieur.

Ajustement de la plage (fonction 24)

La valeur pleine échelle par défaut (automatiquement sélectionnée par le choix du capteur), peut être modifiée à une valeur dans la plage linéarisée indiquée au tableau de la section B9. Utiliser la procédure suivante :

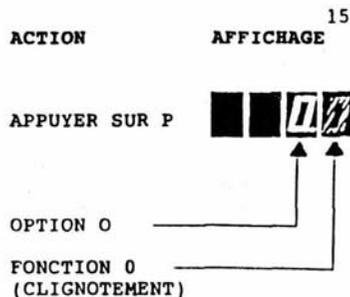
- 1 Aller en fonction 24 : -- apparait.
- 2 Appuyer sur * et maintenir cette touche enfoncée puis à l'aide des touches ▼ et ▲ modifier la valeur pleine échelle à la valeur désirée.
- 3 Appuyer sur P pour revenir à l'affichage normal.

**Ajustements de paramètres.**

OPERATION	ACTION	AFFICHAGE
1 S'assurer que le cavalier derrière le cache avant inférieur se trouve sur la position réglage des paramètres (voir section B11 - verrouillage des paramètres).		

OPERATION

2 Visualisation des FONCTIONS et OPTIONS sur l'afficheur principal.
Le code des FONCTIONS apparait à droite, celui des OPTIONS à gauche du point décimal flottant. Le premier à apparaître est la FONCTION 3.



Lors de l'incréméntation dans le sens croissant (▲) la FONCTION 25 est suivie de la FONCTION 0.

3 Indexation séquentielle.
Le code FONCTION clignote. Il est alors possible de le faire défiler séquentiellement de 0 à 25 ; on visualise alors les OPTIONS précédemment choisies, ou les options par défaut.

Exemple : FONCTION 4 OPTION 2

APPUYER SUR ▲▲▲▲

4 Modification d'une OPTION.
Pour passer le clignotement de la FONCTION à celui de l'OPTION située à gauche du point décimal, seul le code clignotant peut être modifié.

APPUYER SUR *

Changement du numéro d'OPTION.

APPUYER SUR ▲▲▲

OU APPUYER SUR ▼

Retour à l'indexation des FONCTIONS.

APPUYER SUR *

Lorsque l'OPTION de chaque FONCTION à modifier a été sélectionnée, mémoriser.

APPUYER SUR P

B7 : EXEMPLES D'AJUSTEMENTS DE PARAMETRES

OPERATION

ACTION

AFFICHAGE

Changement du temps de cycle SP1.
Valeur à passer à 20s (valeur par défaut) à 30s.
Fonctions concernées : 4.
OPTION passe de 0 à 4.

1 Afficher le couple de codes OPTION/FONCTION : S'assurer que le cavalier derrière le cache inférieur est en position "débloquée".

APPUYER SUR P

2 Indexation du code FONCTION sur le chiffre 4 :

APPUYER SUR ▲▲▲▲

3 Passer en modification OPTION :

APPUYER SUR *

4 Changement du code OPTION de 0 à 4 :

APPUYER SUR ▲▲▲▲

5 Mise en mémoire :

APPUYER SUR P

Correction de l'écart de statisme ("Reset" manuel)
S'applique aux régulations mode P, PD et TOUT ou RIEN.
Lorsque le système est stabilisé, un écart peut exister entre le point de consigne et la température du procédé (écart de statisme). On l'élimine en utilisant le "reset" manuel.
Par exemple : la température du procédé est égale à 252°C alors que le point de consigne choisi est 250°C.

Température du procédé :

1 Visualisation du point de consigne : APPUYER SUR *

2 Correction de l'écart de -2°C. On affiche la FONCTION 0, OPTION 0 :

APPUYER SUR P

3 Indexation sur la FONCTION 1 :

APPUYER SUR ▲

4 Changement du numéro d'OPTION qui clignote :

APPUYER SUR *

5 Entrer le "décalage" de température (-2°C) :

APPUYER SUR ▲▲

6 Mise en mémoire :
La mesure de température affichée passe progressivement de 252°C à 250°C.

APPUYER SUR P

B8 : TABLEAU DES FONCTIONS ET OPTIONS

17

Tous les paramètres ajustables sont conservés en mémoire et sont présentés dans le tableau suivant; Pour chaque fonction, l'option 0 est le réglage par défaut (réglage en usine).

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre
0	0	Fonctionnement normal
	1	Départ auto-réglage AT
	2	Départ auto-réglage PT
	3	Sortie inactivée
	4 à 100	Commande manuelle de la sortie en %
1		Echelon de +/-1°C
		Maxi +/-127°C/50°C de la bande proportionnelle
2		Fonction 19 Réglage possible
		Options 1 à 3 0-127°C 4 & 5 0 à fin d'échelle 7 +/-127°C
3	0	Verrouillage SP1.
	1	Déverrouillé. Verrouillé.
4	0	Temps de cycle SP1.
	1	20 secondes.
	2	1 sec.
	3	5 sec.
	4	10 sec.
	5	30 sec.
	6	60 sec.
	7	0,05 sec.
	8	TOUT OU RIEN
	9	0,3 sec.
	10	2 sec.
	11	3 sec.
	12	7 sec.
	13	14 sec.
	14	45 sec. valeur AT opérationnelle
15		dernière valeur AT calculée

18

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre
5		Bande Prop. Hystérésis
		SP1
		0 2,5% 1,25%
		1 0,5% 0,25%
		2 1% 0,5%
		3 2% 1,0%
		4 3% 1,5%
		5 5% 2,5%
		6 10% 5,0%
		7 20% 10,0%
		8 1,5% 0,75%
		9 4% 2%
		10 6% 3%
		11 7% 3,5%
		12 8% 4%
	13 14% 7%	
	14 100% 50%	
	15	valeur d'AT
6		Temps dérivé SP1.
		25 sec.
		INUTILISE.
		5 sec.
		10 sec.
		4 sec.
		50 sec.
		100 sec.
		200 sec.
		1 sec.
		2 sec.
		3 sec.
		7 sec.
		15 sec.
		20 sec.
	35 sec.	
	75 sec.	
	15	valeur d'AT
7		Contrôle d'approche SP1
		1,5 x bande proport.
		0,5
		1,0
		2,0
		2,5
		3,0
		4,0
	7	valeur d'AT

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre	
8	0	Temps intégral SP1	
	1	5 min.	
	2	INUTILISE	
	3	0,5 min.	
	4	1 min.	
	5	2 min.	
	6	3 min.	
	7	10 min.	
	8	18 min.	
	9	0,2 min.	
	10	7 min.	
	11	13 min.	
	12	25 min.	
	13	33 min.	
	14	43 min.	
		valeur d'AT	
9		Décalage affichage	
		Réglée en usine Pas de 1°C(+/-127°C maxi)	
10	0	Temps de cycle SP2	
	1	TOUT OU RIEN	
	2	1 sec.	
	3	5 sec.	
	4	10 sec.	
	5	20 sec.	
	6	60 sec.	
	7	0,05 sec.	
	8	30 sec.	
	9	2 sec.	
	10	3 sec.	
	11	7 sec.	
	12	14 sec.	
		13	45 sec.
		13	0,15-10 sec.
	14	0,15-20 sec.	
	15	0,06-15 sec.	

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre		
11		Bande prop. Hystérésis		
		SP2		
		0	2,5 %	1,25%
		1	0,5 %	0,25%
	% de l'échelle	2	1 %	0,5%
		3	2 %	1,0%
		4	3 %	1,5%
		5	5%	2,5%
		6	10%	5%
		7	20%	10%
		8	1,5%	0,75%
		9	4%	2%
		10	6%	3%
		11	7%	3,5%
12	8%	4%		
13	14%	7%		
14	100%	50%		
12		LBA - Temps de rupture de boucle (alarme)		
		INUTILISE		
		0	1 min.	
		1	2 min.	
		2	4 min.	
		3	6 min.	
		4	8 min.	
		5	10 min.	
		6	15 min.	
		7	20 min.	
		8	30 min.	
		9	40 min.	
		10	50 min.	
		11	70 min.	
	12	90 min.		
	13			
	14	Réglage initial recommandé		
15		2 x le temps intégral		
		Réinitialisation de chaque fonction (de 0 à 24) à la valeur par défaut Normale Réinitialisation (sauf fonction 22)		
	0			
	1			

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre	
16	0	Sélection capteur	
	1	Régulateur inopérant	
	2	J	
	3	K	
	4	N	
	5	R	
	6	S	
	7	T	
	8	E	
	9	L	
	10	PT 100 / RTD	
		B	Entrée linéaire Affichage
	11	0-20mV	0-100
	12	4-20mV	0-100
	13	0-20mV	0-1000
14	4-20mV	0-1000	
15	0-20mV	0-2000	
17	0	Gamme à température négative Invalidée	
	1	Validée (échelle mini -200°C)	
18	0	Haute résolution Normale	
	1	Haute résolution (+/-199,9) Pas de réglage 1° 0,1° Haute résolution	
19	0	Mode d'exploitation SP2 HORS SERVICE	
	1	Alarme suiveuse haute	
	2	Alarme suiveuse basse	
	3	Alarme suiveuse symétrique	
	4	Alarme indépendante haute	
	5	Alarme indépendante basse	
	6	Alarme LBA (voir fonction 12)	
	7	Sortie froide (chaud/froid)	
20	0	Protection en cas de rupture du capteur Sortie SP1 correspond à une température trop haute	
	1	Sortie SP1 correspond à une température trop basse	
21	0	Protection en cas de rupture du capteur Sortie SP2 correspond à une température trop haute	
	1	Sortie SP2 correspond à une température trop basse	

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre
22	0	Choix unité température °C
	1	°F
23	Réglée en usine	Numéro de version programme
24		Ajustement de l'échelle (voir chapitre B6)
26 à 50	Voir chapitre D	Fonctions spéciales

Nota : L'utilisation de l'option 1 de la fonction 15 ramène tous les réglages à leur valeur par défaut, à l'exception de la fonction 22 (°C-°F) et des fonctions 9 et 23 qui sont réglées en usine.

B9 - TABLEAU DES GAMMES LINEARISEES DES CAPTEURS

CAPTEUR		GAMME PAR DEFAUT				GAMME LINEARISEE			
NUMERO OPTION	TYPE	°C		°F		°C		°F	
		MINI	MAXI	MINI	MAXI	MINI	MAXI	MINI	MAXI
1	J	0	400	32	800	0	800	32	1470
2	K	0	400	32	800	0	1200	32	1999
3	N	0	400	32	800	0	1200	32	1999
4	R	0	1600	32	1999	0	1600	32	1999
5	S	0	1600	32	1999	0	1600	32	1999
6	T	0	250	32	500	-100	250	-130	480
7	E	0	500	32	1000	0	600	32	1110
8	Fe-CuNi	0	400	32	800	0	800	32	1470
9	Pt100/RTD	0	200	32	400	-200	400	-200	750

Les ajustements de gammes (y compris les réglages par défaut) ne limitent que les valeurs des points de consignes. Les températures des procédés restent affichées sur toute la gamme linéarisée. Pour faire passer SP2 sur le mode par défaut, c'est-à-dire sortie "OFF", utiliser F19 ou F15 puis couper brièvement le secteur.

B10 : PLAGES DE TEMPERATURE NEGATIVES

Les types suivants de capteurs peuvent être utilisés avec des températures négatives.

La valeur négative indiquée est automatiquement réglée par le type de capteur (fonction 16) et nécessite une validation en faisant appel à l'option 1 de la fonction 17.

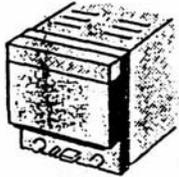
Thermocouple de type T : -200°C, -130°F
 PT100/RTD : -200°C, -200°F
 Thermocouple de type N : -50°C, -50°F
 Thermocouple de type K : -50°C -50°F sans linéarisation.

B11 : VERROUILLAGE DE PARAMETRES

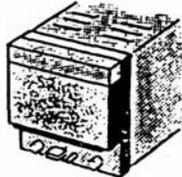
Les paramètres sélectionnés peuvent être verrouillés en permanence en supprimant ou modifiant la position du cavalier situé sous le cadre inférieur avant, comme indiqué ci-dessous :

Lorsque le verrouillage des paramètres a été fait, seuls les ajustements du dispositif de réglage sont possibles (voir section B12).

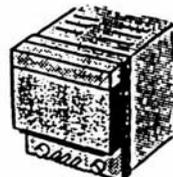
Nota : Les positions (2) et (3) verrouillées sont des variantes et la prise de liaison occupe la position "inactive" en (2).



Position (1) de réglage des paramètres



Position (2) de verrouillage



Position (3) de verrouillage

Nota : Il est vital de couper brièvement le courant après avoir changé de position d'une liaison.

B12 : AJUSTEMENTS DU DISPOSITIF DE REGLAGE (LORSQUE LE VERROUILLAGE DES PARAMETRES EST SELECTIONNE)

Le dispositif de réglage permet les opérations suivantes lorsqu'on appuie sur la touche P :

1. Ajustement ou réinitialisation manuelle (modes P, PD ou TOUT OU RIEN (voir la section B7 pour la séquence des touches)).
2. Ajustement du point de consigne SP2 (si les options 1, 2, 3, 4 ou 5 de la fonction 19 ont été sélectionnées).
3. Verrouillage du point de consigne principal SP1 pour éviter toute modification par l'opérateur.

B13 : SIGNALISATION DES ANOMALIES

En fonction de la sélection faite sur les fonctions 20 et 21, les sorties SP1 et SP2 sont mises en "ON" ou "OFF". L'affichage principal de la température, lorsqu'une anomalie est signalée, est remplacé par les lettres "EE" qui clignotent et sont suivies d'un chiffre. Cela indique qu'une anomalie a été détectée. Il faudra alors prendre les mesures suivantes :

- EE1 - Rupture Capteur
Vérifier le capteur et/ou les connexions puis appuyer sur la touche *.
- EE2 - Erreur temporaire du système - correction automatique.
- EE3 - Anomalies dans la boucle de régulation (LBA) pour effacer l'alarme (voir nota 1). Anomalies de l'auto-réglage AT ou PT.
- EE5 - Auto-réglage impossible constante de temps hors limites pour effacer l'alarme (voir nota 1).
- EE6 - Auto-réglage impossible overshoot trop important pour effacer l'alarme (voir nota 1).
- EE7 - Auto-réglage impossible SP1 en Tout ou Rien pour effacer l'alarme (voir nota 1). Anomalies du Software.
- EE8 - Perte d'étalonnage (nous consulter).
- EE9 - Anomalie de données en mémoire (nous consulter).

Nota 1 : Pour effacer l'alarme appuyer simultanément sur les touches ▼ et ▲.

Nota : Réparation et recalibrage.

Etant donné sa conception, le CAL 9000 ne peut être réparé et recalibré qu'avec un matériel spécialisé. C'est pourquoi, en cas d'anomalies, il conviendra de nous renvoyer l'appareil.

B14 :ALARMES

25

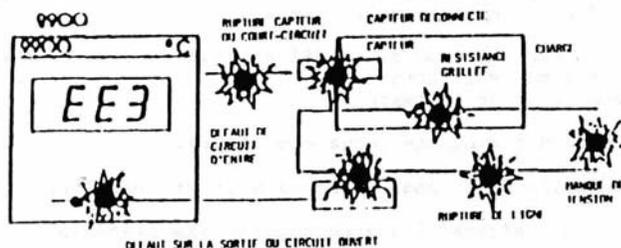
- SP2 Mode Opérateur

Le mode opérateur de SP2 doit être choisi en fonction 19 avant de régler SP2 en fonction 2. En condition d'alarme le relais de sortie de SP2 est au repos et le voyant est allumé (sauf quand SP2 est en mode opérationnel).

- LBA Contrôle de rupture de boucle

Le LBA détecte un défaut dans la boucle; le message (EE3) s'affiche; Le relais d'alarme peut être configuré pour agir dans ce cas (fonction 19 option 6).

Le LBA agit lorsque la sortie SP1 est saturée à 0 ou 100% et que la température du process ne varie pas d'un minimum de 50% de la bande proportionnelle pendant le temps choisi en fonction 12. La sortie SP1 ne tient pas compte de l'alarme LBA.



Pour configurer en alarme LBA le relais SP2, choisir en fonction 19 l'option 6 et en fonction 10 l'option 0. Pour effacer l'alarme, appuyer simultanément sur les touches ▼ et ▲.

SECTION C : REGLAGE**C1 :LA METHODE SIMPLIFIEE**

Si les valeurs préréglées PID PAR DEFAULT s'avèrent inappropriées, la méthode suivante peut être employée pour établir de nouveaux réglages acceptables et qui pourront être affinés afin de donner un contrôle optimal. Cette méthode de réglage peut être différente de celle utilisée sur d'autres régulateurs.

La première phase consiste à réguler le système à l'aide de l'appareil en mode TOUT OU RIEN et à utiliser ces résultats pour calculer les nouvelles valeurs de paramètre de SP1.

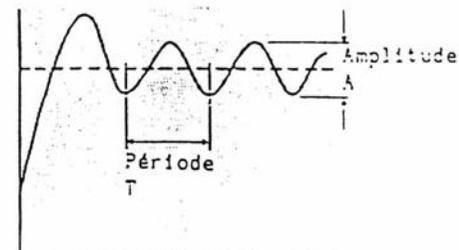
Vérifier que tous les réglages sont dans le mode PAR DEFAULT. Le cas échéant, procéder tout d'abord à des ajustements de plage. Consulter la section B6.

Vérifier que le verrouillage des paramètres est sur la position réglage des paramètres (section B11) puis procéder comme suit :

1 - Ajuster le temps de cycle sur TOUT OU RIEN (cela élimine tous les autres termes et fixe l'hystérésis à 1,25% de l'échelle totale).

2 - Entrer la valeur du point de consigne.

3 - Mettre l'appareil en service puis attendre que le procédé se stabilise. Ensuite, contrôler la température du procédé. L'idéal est d'utiliser un enregistreur graphique. On peut également prendre des valeurs affichées à intervalles réguliers, le plus fréquemment possible. Les résultats obtenus se présentent comme indiqué ci-dessous :



4 - A l'aide des chiffres obtenus pour la période d'oscillation (T) en secondes et l'amplitude (A) en degrés, les valeurs des paramètres suivants peuvent être calculées :

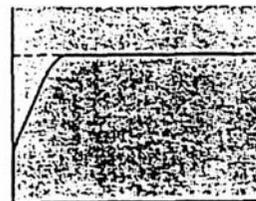
- a - Temps de cycle = $\frac{T}{20}$ Si égal ou inférieur à 10 secondes, utiliser la sortie statique.
- b - Bande proportionnelle (%) / $\frac{A \times 1,5 \times 100}{\text{Echelle totale}}$ Choisir le réglage en % immédiatement supérieur.
- c - Temps dérivé = $\frac{T}{10}$ Choisir la valeur du temps immédiatement inférieure.
- d - Temps intégral / réinitialisation = T automatique. Choisir la valeur du temps immédiatement supérieure.

(Le contrôle de l'approche est actif par le réglage PAR DEFAUT = 1,5 x bande propor. Si la caractéristique de réchauffage est inacceptable, consulter la section C6.

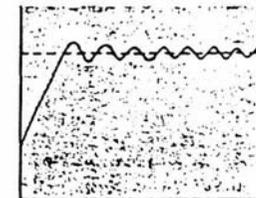
5 - Entrer ces nouvelles valeurs puis redémarrer à froid le procédé.
Les réglages indiqués ci-dessus peuvent être affinés afin d'obtenir des performances optimales. Les courbes et remarques suivantes fournissent des renseignements sur le réglage des actions.

C2 -TEMPS DE CYCLE (fonctions 4 et 10)

Ce réglage détermine le rythme du cycle du dispositif de sortie. Pour obtenir la plus longue durée de vie des contacts, ce réglage doit être le plus lent (c'est-à-dire le plus long) possible et une sortie à relais est utilisée. Dans les autres cas l'emploi de réglages plus rapides ne présente aucun désavantage.



Réglage idéal



Réglage trop long

C3 -BANDE PROPORTIONNELLE/GAIN (fonctions 5 et 11)

Cette action est employée pour amortir les oscillations typiques du mode TOUT OU RIEN. La régulation proportionnelle peut apporter une valeur de température régulée légèrement différente du point de consigne (écart de statisme) et avoir une réaction plus lente aux perturbations.

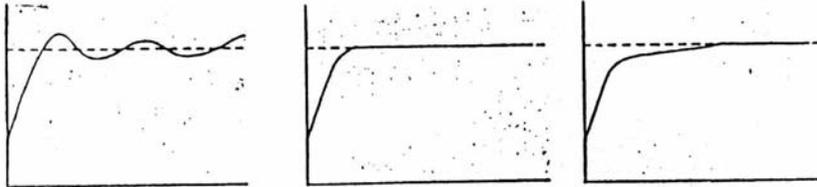
Réglage trop étroit
le système oscille

Réglage idéal

Réglage trop large
réponse lente et
régulation médiocre

C4 - TEMPS INTEGRAL (fonction 8)

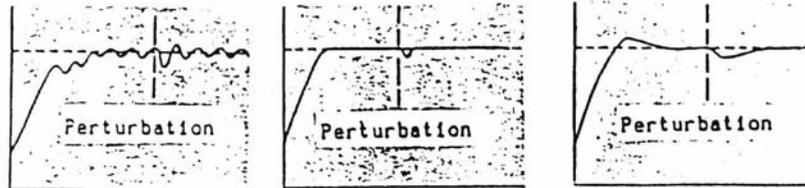
Le temps intégral a pour but d'annuler automatiquement l'écart de régulation inhérent à la régulation PROPORTIONNELLE. S'il est incorrectement réglé, cela peut provoquer une instabilité ou augmenter le temps de réponse du procédé.



Réglage trop court Réglage idéal Réglage trop long

C5 - TEMPS DERIVE (fonction 6)

Le temps dérivé vient s'ajouter à l'action PROPORTIONNELLE pour accélérer la réponse aux perturbations et pour éviter les dépassements (overshoot). Dans les applications où ces deux paramètres exigent des réglages différents, l'utilisation de la régulation à approche dérivée permet de privilégier l'effet du réglage dérivé en faveur d'une réaction aux perturbations.



Réglage trop long Réglage idéal Réglage trop court

C6 - CONTROLE D'APPROCHE DERIVEE (fonction 7)

Cette fonction permet de régler les caractéristiques de réponse indépendamment des conditions de fonctionnement normales. Elle est particulièrement utile dans les applications où le capteur se trouve à une certaine distance de l'élément chauffant. Le réglage détermine le point de départ de l'action dérivée par rapport au point de consigne. Une faible valeur de réglage donne un début d'action proche du point de consigne.

Si dans une application donnée on ne peut obtenir un réglage donnant des résultats satisfaisants dans des conditions de fonctionnement normal du procédé, on peut obtenir des résultats meilleurs en utilisant uniquement les actions de régulation proportionnelle, dérivée et d'approche.



Réglage trop petit Réglage idéal Réglage trop large

C7 - TYPE D'AUTO-REGLAGE

Il est prévu 2 types d'auto-réglage permettant un contrôle optimum dans la plupart des applications.

- Auto-réglage AT : c'est la méthode normale, l'auto-réglage s'effectue pendant la montée en température.

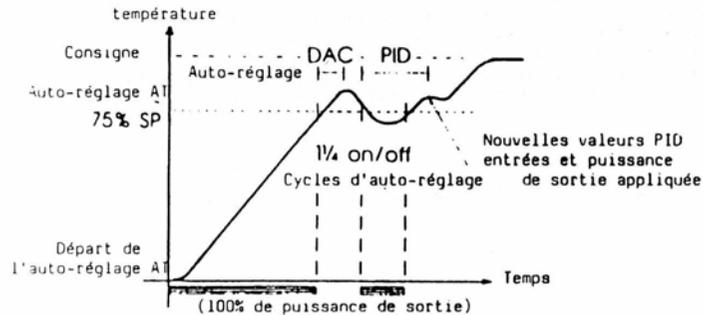
- Auto-réglage PT : s'utilise pour les applications délicates, l'auto-réglage s'effectue au point de consigne.

C8 - AUTO-REGLAGE AT

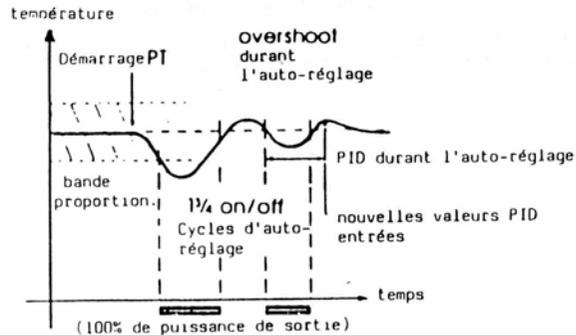
Le lancement de l'auto-réglage (voir B8 fonction 0) s'effectue l'installation froide. Un petit cycle de réglage s'effectue à environ 75% du point de consigne pendant la mise en température. Les nouvelles valeurs PID sont automatiquement prises en compte.

Paramètres autorégles	Limite de l'auto-réglage
Bande proportionnelle	0,5-20% / échelle
Temps intégral	0,2-44,5 minutes
Temps dérivé	10-255 secondes
Contrôle d'approche	0,5-9,0 X bande proportionnelle
Temps de cycle *	0,8-819 secondes

*Calculé, mais pour des raisons de sécurité, entré manuellement (voir paragraphe C14).

C9 - AUTO-REGLAGE PT

Il sert pour des auto-réglages difficiles au point de consigne. Il est utilisé si la consigne ou les conditions thermiques ont beaucoup changés. Pendant l'auto-réglage PT il peut y avoir un léger overshoot. Si celui-ci est inacceptable, réduire temporairement le point de consigne. L'auto-réglage PT change les paramètres indiqués plus haut, à l'exception du contrôle d'approche. Le temps de cycle doit être entré manuellement. Le lancement de l'auto-réglage PT s'effectue en affichant l'option 2 à la fonction 0.

C10 - CHANGEMENT DES VALEURS D'AUTO-REGLAGE

Après un auto-réglage AT ou PT chaque paramètre peut être changé manuellement en utilisant les options correspondantes. Les valeurs originales de l'auto-réglage sont conservés en mémoire.

Nota : chaque auto-réglage, AT ou PT, remplace les valeurs choisies manuellement par les valeurs calculées (sauf pour le temps de cycle- voir paragraphe C14).

C11 - DIFFICULTE DANS L'AUTO-REGLAGE

- Les messages d'anomalies de l'auto-réglage (EE5 à 7) sont indiqués au paragraphe B13. (pour les acquitter, appuyer simultanément sur les touches ∇ et \blacktriangle).

Les auto-réglages AT et PT conviennent pour la majorité des installations mais si l'auto-réglage se met en défaut et que le message d'erreur apparaît plusieurs fois, c'est que le process a des caractéristiques peu courantes et cela nécessite un réglage manuel des algorithmes - voir section C (C1 à C8).

- Auto-réglage avec un point de consigne proche de l'ambiance. Utiliser l'auto-réglage PT. Si l'auto-réglage se met en défaut essayer de choisir l'option 1 de la fonction 5 ou augmenter la consigne ou régler les algorithmes manuellement.

- Auto-réglage en haute résolution (0,1°).

Si le message d'anomalie EE6 apparaît pendant l'auto-réglage, choisissez la résolution normale (fonction 18 option 0) pendant l'auto-réglage et repasser en haute résolution après.

C12 - AFFICHAGE DES VALEURS DE L'AUTO-REGLAGE

A la fin de l'auto-réglage les valeurs calculées sont automatiquement prises en compte et peuvent être lues dans les fonctions :

- 5 Bande proportionnelle
- 6 Temps dérivé
- 7 Approche
- 8 Temps intégral

Opérer comme suit :

- Appuyer sur P pour rentrer dans le mode Programme

- Appuyer sur \blacktriangle pour arriver à la fonction choisi

Le chiffre unité clignotant indique la fonction ; les autres chiffres la valeur prise en compte.

Nota : les leds \blacktriangle \square ∇ seront allumés.

C13 - TEMPS DE CYCLE

- L'auto-réglage calcule le temps de cycle optimum mais pour des raisons de sécurité il n'est pas pris en compte automatiquement.

- Si le temps de cycle désiré est connu.

Pour les applications nécessitant un temps de cycle plus court que 20 secondes (réglage usine) ainsi que pour la commande par

sortie logique (1 seconde) ou sortie continue (0,05 secondes), il est possible de choisir en fonction 4 l'option désirée. La valeur choisie ne sera pas changée par l'auto-réglage mais pourra être remplacée par celle calculée pour celui-ci. Pour cela, opérer comme suit :

- Venir en fonction 4 suivant la procédure indiquée en B2
- Appuyer sur la touche * pour passer en option
- Appuyer sur la touche ▲ pour faire apparaître la valeur calculée : un signe - s'allume
- Si la valeur est acceptable, appuyer sur P pour la faire prendre en compte par la régulateur.
- Si la valeur n'est pas acceptable, appuyer sur la touche ▼ et choisir une option donnant une valeur acceptable.

C14 - VALEURS DE TEMPS DE CYCLE MEMORISEES

Deux valeurs de temps de cycle calculés par auto-réglages successifs sont mémorisées. La dernière valeur calculée qui comme indiquée précédemment est précédé du signe - et la valeur opérationnelle acceptée précédemment les leds Δ et ∇ sont allumés.

3 possibilités existent :

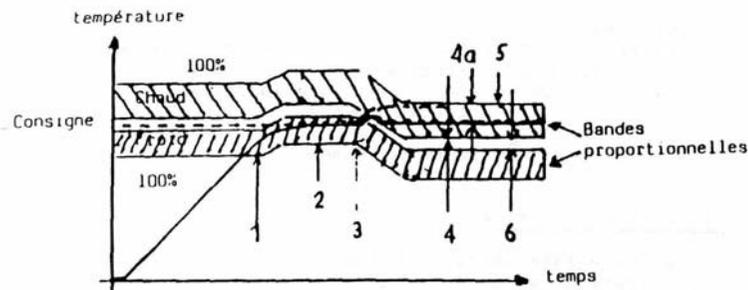
- garder la valeur opérationnelle existante
- confirmer la dernière valeur calculée
- choisir manuellement une valeur.

Le choix s'effectue comme suit :

- en fonction 4 appuyer sur * pour passer en option
- choisir à l'aide des touches ▼▲ la valeur opérationnelle, la dernière calculée ou une autre valeur
- appuyer sur P.

C15 - COMPORTEMENT DE LA REGULATION CHAUD-FROID

Un changement de charge occasionne un déplacement simultané des bandes proportionnelles chaud-froid.



- 1) L'intégrale provoque une montée des bandes proportionnelles
- 2) Equilibre par exemple à 30% de la puissance chaud
- 3) Une réaction exothermique de la charge amène l'intégrale à abaisser les bandes proportionnelles, ceci permet de minimiser la perturbation
- 4) Minimum d'offset effectif (4a= valeur de l'offset avec une régulation classique)
- 5) Equilibre par exemple à 50% de la puissance chaud
- 6) Valeur de la zone neutre.

C16 - PROCEDURE DE LA MISE EN SERVICE DU CHAUD-FROID

- 1 - Mettre en service l'auto-réglage AT au point de consigne normale. Rentrer la valeur du temps de cycle AT calculé (Option 15 Fonction 4).

Nota : Les temps de cycle de SP1 et SP2 doivent être compatibles avec le relais utilisé.

Pendant cette étape la sortie froid est Off (Fonction 19 Option 0).

- 2 - Quand la température est stabilisée au point de consigne
 - . Sélectionner la sortie froid (Fonction 19 Option 7)
 - . Entrer en Fonction 11 une valeur de bande proportionnelle froid la plus proche possible de la proportionnelle chaud (lue en Fonction 4)
 - . Entrer en Fonction 10 un temps de cycle froid le plus proche possible du temps de cycle chaud (lue en Fonction 4)
 - . Ajuster en Fonction 2 Option 7 une zone neutre de 0°C.
- 3 - Fonctionner dans les conditions normales. Un bon résultat doit être obtenu.
- 4 - Ajustements complémentaires. Par exemple, un refroidissement par eau provoque des oscillations ; essayer dans l'ordre :
 - . Doubler la bande proportionnelle du froid (Fonction 11) et réduire le temps intégrale (Fonction 8)
 - . Réduire de moitié le temps de cycle du froid (Fonction 10)
 - . Introduire un recouvrement du froid - fonction 2 (-).
- 5 - Refroidissement non linéaire. Pour les refroidissements par eau au-dessus de 100°C qui occasionnent des "flash" de vapeur, sélectionner une échelle de temps de cycle non linéaire (Fonction 10 Option 13 à 15).
- 6 - Réglage fixe. Si des "overshoot" (chaud/froid) ou des "undershoot" dans le chaud se produisent, ajuster lentement les paramètres suivants en observant les résultats :
 - . Augmenter le recouvrement - Fonction 2 (-)
 - . Limiter la puissance de sortie froid SP2 (Fonction 27 Option 1)
 - . Si nécessaire, limiter la puissance de sortie chaud SP1 (Fonction 26 Option 1).

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DU REGULATEUR CAL 9900

Tension d'alimentation : Double = 230/115V +/-15% 50-60HZ.
Réglage en usine,
changement par cavalier.

Consommation : 5VA.

Sorties :
Standard

Relais SP1 : 5A/250V CA, charge résistive,
inverseur unipolaire.

Relais SP2 : 3A/250V CA, charge résistive,
inverseur unipolaire.

Options : SP1 et SP2 - commande de relais
statique (CDS) 5V 25mA non isolé

Code de commande	SP1	SP2
9912	Relais	CDS
9921	CDS	Relais
9922	CDS	CDS

Options : SP1 - uniquement par module de
sortie embrochable.

Relais statique : 1A / 264V (équivalent 1 travail
unipolaire).

Sortie analogique: 4/20mA CC Isolée, 500 Ohms maxi.

Sortie analogique: 0/10V CC Isolée, 20mA maxi.

Précision :
Précision de l'étalonnage : 0,25% de la plage ;
+/-1°C (+/-0,5°C pour haute résolution).

Stabilité de régulation :
Valeur typique : +/-0,15% de l'échelle, en fonction de
l'application.

Période d'échantillonnage :
3 par seconde.
Remise à zéro de CSF et étalonnage automatique toutes
les 5 secondes.

Coefficient de température :
(150 ppm/°C de la plage linéarisée maxi).

Conditions de référence :
22°C +/-2°C, 230/115V +/-5%, après période de
stabilisation de 30 minutes.

Capteurs.

Thermocouples :
J/K/R/S/T/E/L/B IPTS 1968.
N Microsil-Nisil.
Résistance de ligne 100 Ohms maxi.
Compensation dérive 0,05 °C/°C.
de jonction froide

Thermomètre à résistance
PT 100 100 Ohms à 0°C,
Platine DIN 43760/BS 1904.
Standard 2 fils.
Option 3 fils (changement de liaisons
internes), réduit l'erreur de
la valeur affichée pour ligne
mesure >10m.
<0,2mA.

Courant dans sonde
0-20mV }
0-20mV } ou mA avec
0-20mV } shunt 1Ω
4-20mV } sur demande
4-20mV }
Affichage 0-100
Affichage 0-1000
Affichage 0-2000
Affichage 0-100
Affichage 0-1000

Rupture capteurs protection automatique.
affichage d'anomalies.

SP1 et SP2 Mesure valeur haute sur défaut
(sortie "OFF").
Choix valeur basse par clavier.

Mode commun Effet négligeable jusqu'à
264V eff. 50/60Hz (140 dB).

Mode série >1000 : 1, effet négligeable
jusqu'à 50mV 50Hz (60 dB).

Généralités.

Température de fonctionnement :
0-50°C (32-130°F).

Protection contre le bruit :
Testé pour une interférence secteur sur le simulateur de
parasites Schaffner 200/222. Aucun effet sur les données
mémorisées. Le contrôle normal reprend dès la fin des
interférences ou après des "réductions importantes".

Conservation des données :
10 années instrument hors tension.

NORMES DE SECURITE.

Conçues conformément aux normes suivantes :

UL 873 - Régulateur thermique industriel, CSA C22.2/24-1981,
VDE 0411.
Classe 1.
Boîtiers moulés en polycarbonate autoextinguible.

Degré de protection.
Conçu conformément aux normes suivantes :

CEI 529: 1976 BS 5490:1977.
Panneau avant : IP-54 - "Protection contre les éclaboussures d'eau et la poussière".
Boîtier à l'intérieur du panneau : IP-30 - "Protection contre des objets de diamètre >2,5mm2.

Dimensions :
Panneau avant : 48 x 48 x 13 mm.
Profondeur derrière le panneau : 115 mm hors tout.

Poids : 380 g.

MODE DE REGULATION**Réglage par défaut (usine) :**

SP1 PID Proportionnel + intégral + dérivé.
Temps de cycle -20 s.
Bande proportionnelle/gain
-2,5% de la plage.
Temps dérivé -25 s.
Temps intégral 5 min.

SP2 hors service Inactif.

Modes sélectionnables par touches.

SP1 PID ou PD contrôle d'approche.
SP2 Alarme sur écart.
Alarme haute, alarme basse cu "hors limites".
Réglable +- 0°-99°C/F par rapport à SP1.
Mode de commande : tout ou rien ou proportionnel.
Nota : il est également prévu la possibilité d'une régulation chaud/froid avec réglage indépendant du canal chaud et du canal froid.

Paramètres sélectionnables par touches - SP1 Valeur/Défaut

Tp1 Temps de cycle : 50ms, 0,3, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 14, 20, 30, 45, 60 secondes 20 secondes
. Cycle rapide : 10s., relais statique recommandé
. Temps prop./rythme de cycle >1s., durée mini., temps ON ou OFF 0,5% x Tpl.
. c.c. linéaire, interne/externe, touche rythme du cycle 50ms.

Xp1 Bande proportionnelle : 0,5, 1, 1,5, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 20, 100% de la plage 2,5 %

Td1 Temps dérivé : inutilisé, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20, 35, 50, 100, 200 secondes 25 secondes

Ac Contrôle d'approche : inutilisé, 0,5, 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, x Xp1 1,5
Dérive, activé vers SP1.

Tv Temps intégral : inutilisé, 0,2, 0,5, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 13, 18, 25, 33, 43 minutes 5 minutes

MR Correction manuelle : PD, P 1 mode TOUT OU RIEN 0°
de l'écart de statisme +/-127°C/F par rapport à SP1.

Xsd1 Hystérésis : 0,25, 0,5, 1, 1,25, 1,5, 2,5, 3, 3,5, 4, 5, 7, 10, 50 % Néant
de la plage de mesure.
Mode TOUT ou RIEN uniquement

Paramètres sélectionnables par touches - SP2

Tp2/Xp2/xsd2 Temps cycle/Bande prop. et hystérésis Néant
comme pour SP1.

Affichages

Affichage numérique principal : 4 LED à 7 segments à forte brillance, 10mm de hauteur.

Affichage Normal, température du procédé ou point de consigne principal - SP1 - Paramétrage numéro option/fonction ou réglage ou conditions par défaut.

Plage Normale -199 à 1999°C/F.
Résolution haute -99,9 à 199,9°C/F.

Temp. négative Par défaut, sur point de consigne minimum de 0°C/32°C, touche pour valider les températures négatives (capteurs T/PT100 RTD)
Linéarisée jusqu'à -200°C
K et N non linéarisés jusqu'à -50°C.

Indicateurs d'erreurs

5 états/3 LED Par défaut : <+/-1%, 1-3%, >3% x échelle totale.
Résolution haute : <+0,5%, 0-5-1,5%, >1,5%.
Résolution basse : <+/-2%, 2-5%, >6%.

Indicateurs de sortie

SP1: LED carrée verte - SP2: LED ronde orange.

Réglage

3 touches opérateur, une touche affleurante.

TABLEAU DES PLAGES DE CAPTEURS

Affichage - linéarité et réglage par défaut - °C.

Type de capteur	Gamme linéarisée	Tolérance (+/-)	Défaut (échelle totale)
J	0-800°C	1°C	400°C
K	0-1200°C	1°C	400°C
N	0-1200°C	1°C	400°C
R	0-300°C	4°C	1600°C
S	300-1600°C	2°C	1600°C
	0-400°C	4°C	
	400-600°C	2°C	
T	600-1600°C	1°C	250°C
	-100 -250°C	1°C	
	0-500°C	1°C	
E	0-500°C	1°C	500°C
B	0-1800		1600°C
L	0-800°C	1°C	400°C
Pt100/	-200 -250°C	0,25°C	200°C
RTD	250 -400°C	0,5°C	

Affichage - linéarité et réglage par défaut - °F.

Type de capteur	Gamme	Tolérance	Défaut (échelle totale)
	linéarisée	(+/-)	
J	32-1470°F	2°F	800°F
K	32-1999°F	2°F	800°F
N	32-1999°F	2°F	800°F
R	32-570°F	7°F	1999°F
S	570-1999°F	4°F	1999°F
	32-750°F	7°F	
	750-1110°F	4°F	
T	1110-1999°F	2°F	500°F
	-150-480°F	2°F	
	32-1110°F	2°F	
E	32-1110°F	2°F	1000°F
L	32-1470°F	2°F	800°F
Pt 100	-200-480°C	0,5°F	400°F
B	0-1999		1999°F
RTD	480-750°F	1°F	

Les ajustements de plages (y compris les réglages par défaut), ne limitent que les valeurs des points de consigne. Les températures du procédé sont affichées sur toute la ligne linéarisée.

SECTION D : FONCTIONS SPECIALES (PROTEGEES)

Ces fonctions sont réservées au personnel spécialisé ; leur accès est donc protégé. Pour éviter tout usage intempestif, nous vous recommandons de retirer de la notice les pages qui suivent.

D1 - ACCES AUX FONCTIONS SPECIALES

- Appuyer sur P pour entrer en mode programme
- Appuyer sur ▼ pour aller directement en Fonction 13
- Maintenir appuyé (environ 5 secondes) la touche * jusqu'à entrer en Fonction 38 et la relâcher.
- Opérer ensuite normalement pour le changement de Fonction et d'option.

D2 - TABLEAU DES FONCTIONS SPECIALES ET OPTIONS

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre
26		Limite de puissance de sortie de SP1 (chaud)
	0	100% de la puissance maxi
	1	95%
	2	90%
	3	85%
	4	80%
	5	75%
	6	70%
	7	65%
	8	60%
	9	55%
	10	50%
	11	45%
	12	40%
	13	30%
	14	20%
15	10%	
N'agit pas en mode ON/OFF de SP1.		
27		Limite de puissance de sortie de SP2 (Froid)
	0	100%
	1	80%
	2	60%
	3	50%
	4	40%
	5	30%
	6	20%
7	10%	
N'agit pas en mode ON/OFF de SP2.		

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre
Sélection de l'action : Directe Inverse		
28	0	Inverse
Relais SP1	1	Directe
29	0	Allumé en-dessous de la consigne
Led SP1	1	Allumé au-dessus de la consigne
30	0	Sécurité positive
Relais SP2	1	Sécurité négative ou chaud-froid
31	0	*Allumé relais au repos sauf chaud-froid
Led SP2	1	*Allumé relais au travail sauf chaud-froid
*Etat du voyant par rapport au relais en sécurité positive. Etat inverse si le relais est en sécurité négative.		
32		Résolution de l'indication d'écart
	0	Normale (2% de l'échelle)
	1	Haute (1%)
	2	Basse (4%)
33		Amortissement sur affichage mesure (sensibilité)
	0	Normal
	1	Haut
	2	Bas
34		Rapport de sélection désirée
	0	0,5 du temps dérivé
	1	0,2
	2	0,7
	3	1
35		Ajustement de l'échelle du capteur
		Réglable de +15 à -16
36		Mémorisation de l'alarme
	0	Normal
	1	Mémorisé
Seulement pour SP2 en mode ON/OFF (Fonction 15 Options 1 à 5) Pour effacer l'alarme, appuyer simultanément sur les touches ▼ et ▲.		
37		Inutilisée. DIAGNOSTIQUES. Performance de la régulation (PM)

Numéro de fonction	Numéro d'option	Paramètre
38	0	Lancement du contrôle OFF
	1	Démarrage

Les lectures sont remises à zéro par un nouveau lancement du contrôle ou une coupure de tension.

39		Lecture de l'écart de température (0,1°)
40		Lecture de la température maximum
41		Lecture de la température minimum
42		Lecture de la valeur de pourcentage de la sortie (DCM)

Valeurs de l'auto-réglage Overshoot et Undershoot (°C)
Maxi 255° ou 25,5°

43	OS1
44	OS2
45	US

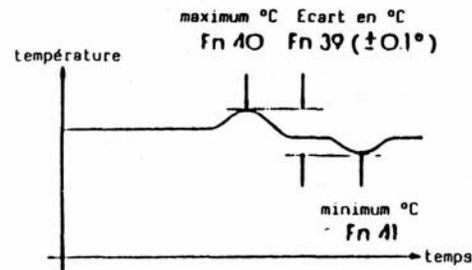
Valeurs des 4 temps d'oscillations
Mini 2 secondes Maxi 1800 secondes

46	QCT1
47	QCT2
48	QCT3
49	QCT4

D3 - DIAGNOSTIQUES (Fonctions 38 à 49)

Contrôle performances de la régulation (PM)

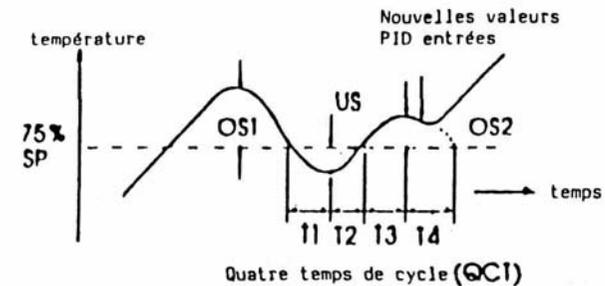
- Lecture des valeurs minimum et maximum et de l'écart maxi.



Valeur de sortie en pourcentage (PCM)

Pourcentage de la valeur de sortie donnée par le régulateur, calculé sur plusieurs mesures pour améliorer la précision. Une puissance de sortie inférieure à 20% ou supérieures à 80% peut occasionner des difficultés pour la régulation et l'auto-réglage.

Valeur de l'auto-réglage (Fonctions 43 à 49)

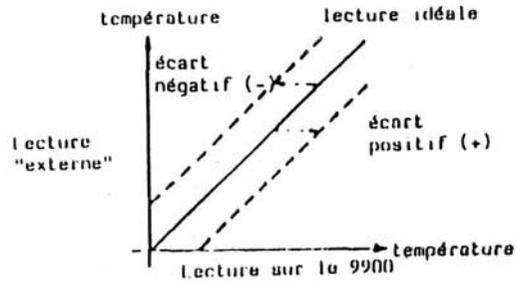


D4 - OPERATION DE CONTROLE DE PERFORMANCE (PM et DCM)

- 1 - Démarrage du contrôle (Fonction 38 Option 1)
- 2 - Retour au fonctionnement normal - Appuyer sur P
- 3 - Visualisation des valeurs (PM et DCM) - Fonctions 39 à 42
- 4 - Arrêt du contrôle (Fonction 38 Option 0)
(les valeurs restent en mémoire)
- 5 - Remise à zéro
Valeurs remise à zéro et départ nouveau contrôle (Fonction 38 Option 0)
Valeurs remise à zéro et départ nouveau contrôle (Couper le courant).

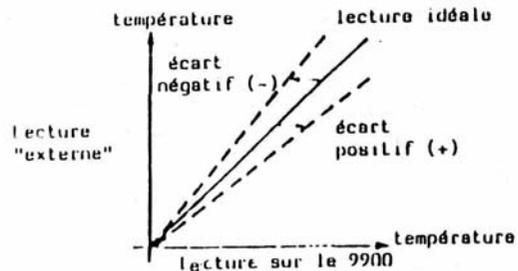
RECALIBRATION

- Correction d'écart de capteur (Fonction 9).
Faire la correction sur une seule température.



Exemple : lecture 404° au lieu de 400° Ecart +4°C
Afficher en fonction 9 : -4°C.

- Correction d'échelle de capteur.
Demander la vérification de 2 températures différentes avant le réglage.



- Choisir une température au-dessous de la température normale de fonctionnement et une autre au-dessus.
 - Lire la température basse T1 et noter l'écart E1.
 - Lire la température haute T2 et noter l'écart E2.
- Exemple :** T1 lecture 60°C au lieu de 58 E1 = +2
T2 lecture 200°C au lieu de 205 E2 = -5

- Calcul de l'ajustement de l'échelle.

Formule : Fonction 35 = $\frac{E2 - E1}{T2 - T1} \times \text{échelle}$ (voir fonction 24)

$$\begin{aligned} \text{Exemple : Fonction 35} &= \frac{(-5) - (+2)}{200 - 60} \times 250 \\ &= \frac{-7}{140} \times 250 \\ &= -12.5 \end{aligned}$$

Fonction 35 = -12.5
Afficher -12.5 en fonction 35.

- La modification de la fonction 35 change immédiatement la lecture. Attendre que la température se stabilise à T2 ; si un écart existe, corriger avec la fonction 9. Puis vérifier en T1 si un écart subsiste ; si oui, recommencer les lectures et calculs.