

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 Fonctions de l'appareil

1.1.1 OPTIREG Type 4

OPTIREG type 4 est un régulateur chaud froid configurable sur site. Son entrée mesure peut être de haut niveau (issue d'un convertisseur) ou de bas niveau (issue directement d'un capteur).

L'algorithme est de type PID ou Tout ou Rien.

La sortie froide est obtenue par un gain froid avec bande morte ou recouvrement.

La sortie régulation chaude peut être :

Courant.
Discontinu Relais.
Discontinu Logique.
Servomoteur avec fil de recopie.
Tout ou Rien

La sortie régulation froide peut être :

Courant.
Discontinu Relais.
Discontinu Logique.
Tout ou rien.

Cet appareil dispose des fonctions suivantes :

- Une entrée analogique haut/bas niveau (mesure du régulateur) avec filtrage réglable
- Une entrée logique permettant de réaliser des fonctions d'initialisation et de blocage de la sortie, de changement de type de consigne, etc ...
- Un emplacement pour la carte fonction régulation Canal Chaud.
- Un emplacement pour la carte fonction auxiliaire. (Sortie régulation canal Froid ou alarme ou recopie mesure ou recopie sortie chaude (froide) ou recopie sortie PID calculée ou liaison série).
- Un relais d'alarme ou de régulation du Canal Froid.
- Une consigne interne et :
 - une consigne auxiliaire
 - ou une consigne externe
 - ou une consigne numérique.
- Un gradient de montée programmable sur la consigne.
- Un gradient de descente programmable sur la consigne.
- Un gradient d'évolution programmable sur la sortie.
- Limitation de la consigne et de la sortie.
- Un bloc de linéarisation de 6 segments affectable à l'entrée mesure ou à la sortie régulation

- Autoréglage des actions PID du Canal Chaud
- Un afficheur sur 4 digits pour l'indication de la mesure
- Un afficheur sur 4 digits pour l'indication de la sortie ou de la consigne
- Des afficheurs visualisant les états suivants:
 - mode Configuration ou Adaptation
 - fonctionnement manuel
 - régulation sur consigne interne
 - régulation sur consigne auxiliaire
 - régulation sur consigne externe
 - régulation sur consigne numérique
 - état des sorties discontinues
 - état de l'alarme
 - Auto réglage
- Un clavier à quatre touches à effet tactile pour dialoguer avec l'appareil.

1.1.2 OPTIREG type 5

L'OPTIREG type 5 est un régulateur Chaud / Froid et générateur de programmes. Ces fonctions sont identiques à l'OPTIREG type 4 et il possède de plus :

- Un générateur de programmes : 6 programmes de 16 segments , cyclique (jusqu'à 250 ou infini), ou non cyclique.
- Affichage du numéro de programme en cours, du numéro et du temps du segment en cours.
- L'entrée logique peut également démarrer ou maintenir un programme.

Nota : Tous les textes ou sections ne concernant que l'OPTIREG type 5 sont repérées en grisé.

1.2 Indications sur la façade

AFFICHAGE NUMERIQUE

Affichage supérieur : mesure du régulateur.

Afficheur inférieur : consigne ou valeur de la sortie PID calculée du régulateur.

VOYANTS D'ETAT

MAN : (clignotant) fonctionnement manuel.

RAMP :

Clignotant: une rampe est en cours sur la consigne.

Fixe: la consigne de programme évolue

SPint : la consigne en cours est la consigne interne. Il n'apparaît pas si le régulateur est configuré en mode consigne interne uniquement.

OUT1 : la sortie Chaude est active (si c'est une sortie relais ou logique).

CONF: l'appareil est en mode CONFIGURATION

RS:

Fixe: La consigne en cours est la consigne numérique.

Clignotant: Le calculateur est actif et est en train de donner un ordre au régulateur.

SPext: La consigne en cours est la consigne externe.

OUT2 : la sortie Froide est active (si c'est une sortie relais ou logique).

ADJ : l'appareil est en mode ADAPTATION (réglage paramètres PID, gradients, etc..)

TUNE : (clignotant) une procédure d'autoréglage est en cours

SPaux : la consigne en cours est la consigne auxiliaire.

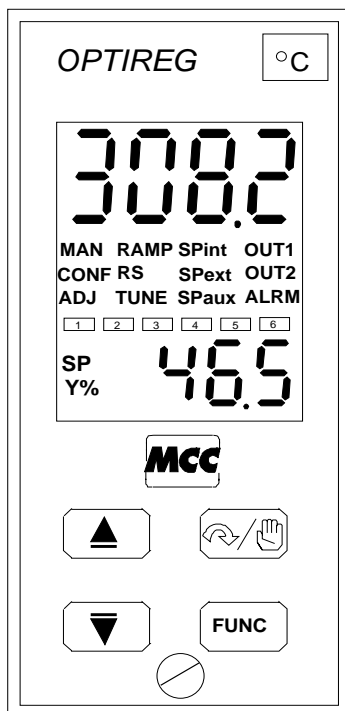
ALRM :(clignotant) Dès qu'une Alarme est en action

1 2 3 4 5 6

Ces chiffres indiquent le numéro du programme en cours

Clignotant: Le programme en cours est suspendu.

Fixe: Le programme se déroule normalement.



VOYANTS D'ETAT / AFFICHEUR DU BAS**SP :**

Fixe: la consigne est affichée sur l'afficheur du bas.

Clignotant: la consigne en cours est affichée sur l'afficheur du bas (Rampe ou Programme).

Y%:

Fixe: La valeur de la sortie régulation est affichée sur l'afficheur du bas.

Clignotant: la position du servomoteur est affichée sur l'afficheur du bas.

Ni SP ni Y% allumé :

le temps restant du segment en cours est affiché sur l'afficheur du bas.

S_ : n° du segment en cours.

1.3 Caractéristiques mécaniques

Dimensions : 48 x 96 x 150 mm derrière la collerette

Découpe : 45 x 92 mm

Poids net : 0,600 Kg

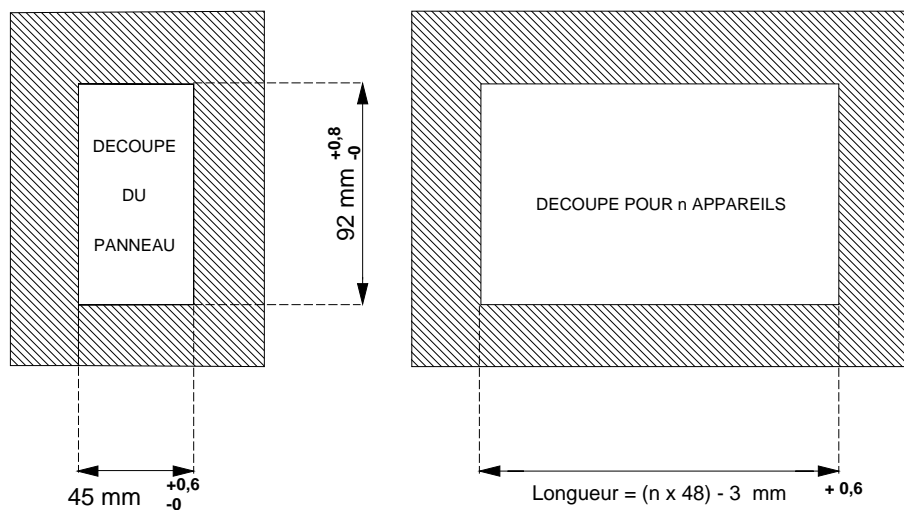
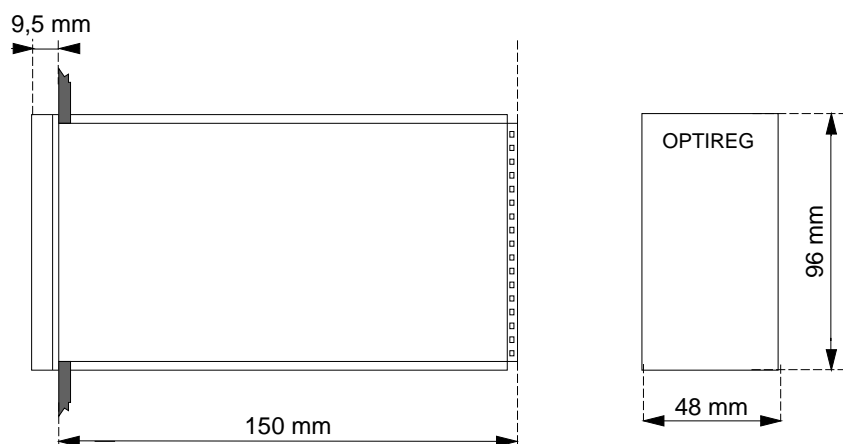
Boîtier en plastique auto-extinguible

Appareil débrochable pas vis en façade

Fixation : sur panneau par étriers

Raccordement : bornes à visser (2 x 1,5 mm²)

Etanchéité : IP 65 en face avant



1.4 Caractéristiques techniques

1.4.1 Généralités

ISOLEMENT	Entrées/Sorties 500 Veff Entrée/Alimentation 1500 Veff Sortie/Alimentation 1500 Veff Liaison RS /Carte μ processeur 500 Veff
REJECTION	Mode commun : variation < 0,1% 250 V/50 Hz Mode série : fonction du temps de réponse mesure.
AFFICHAGE	Mesure sur afficheur LCD 13.6 mm, 4 digits consigne sur afficheur LCD 8 mm , 4 digits
ALIMENTATION	230 V/115 V/50-60 Hz, sur 4 fils Tolérances : +10% -15% 12, 24, 48 Vcc en option.
TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT	Utilisation : 0 à 50 °C Stockage : -20 à 70 °C Influence : 150 ppm/°C

1.4.2 Entrées analogiques

ENTREES LINEAIRES :

Tension	0 - 5 V ou 0-20mA 1 - 5 V ou 4-20mA 0 - 1 V 0 -125 mV 0 - 65 mV -25 - 25 mV 0 - 20 mV	Précision 0,15% de l'étendue
---------	---	------------------------------

ENTREES TC :

TC Type K	0 à +1373°C/0-500°C	. Précision 0,2% de l'étendue
TC Type J	0 à +1200°C/0-370°C	. Erreur due a la correction de sou-
TC Type T	0 à + 400°C	dure froide : 0,25 °C à 25 °C, + 0,5
TC Type S	0 à +1800°C	°C/10°C
TC Type R	0 à +1769°C	
TC Type B	0 à +1820°C	
TC Type N	0 à +1300°C/0-600°C	

ENTREE Pt 100 :

Pt 100 Ohms	-200 à + 650°C -50 à 200°C	Précision 0,2% de l'étendue nominale
-------------	-------------------------------	--------------------------------------

Influence de la résistance de ligne < 0,5.10⁻⁴/Ohm ,20 Ohms maximum.

ENTREE CONSIGNE EXTERNE :

Tension	0 - 5 V ou 0-20mA 1 - 5 V ou 4-20mA -25 - 25 mV	Précision 0,15% de l'étendue
Potentiomètre	La valeur doit être comprise entre 1000 Ohms et 10 000 Ohms	

ENTREE FIL DE RECOPIE :

Utilisée en cas de régulation servomoteur avec fil de recopie.

La valeur du fil de recopie doit être comprise entre 1000 Ohms et 10 000 Ohms

1.4.3 Entrée logique

L'entrée logique est pilotée par un contact libre de potentiel ou un signal 0-5 V ou 0-10 V.

La fermeture du contact correspond à une entrée tension 0 V.

L'ouverture du contact correspond à une entrée tension 5 V ou 10 V.

L'entrée logique est filtrée à 200msec.

1.4.4 Régulation

L'algorithme PID est de type série parallèle.

La sortie PID calculée est la suivante :

$$Y = G \cdot \varepsilon \cdot \left(1 + \frac{1}{(Ti \cdot p)} + Td \cdot p \right) \quad G = \frac{100}{B_p}, \quad B_p \text{ bande proportionnelle}$$

Ti = Temps d'intégrale
Td = Temps de dérivée

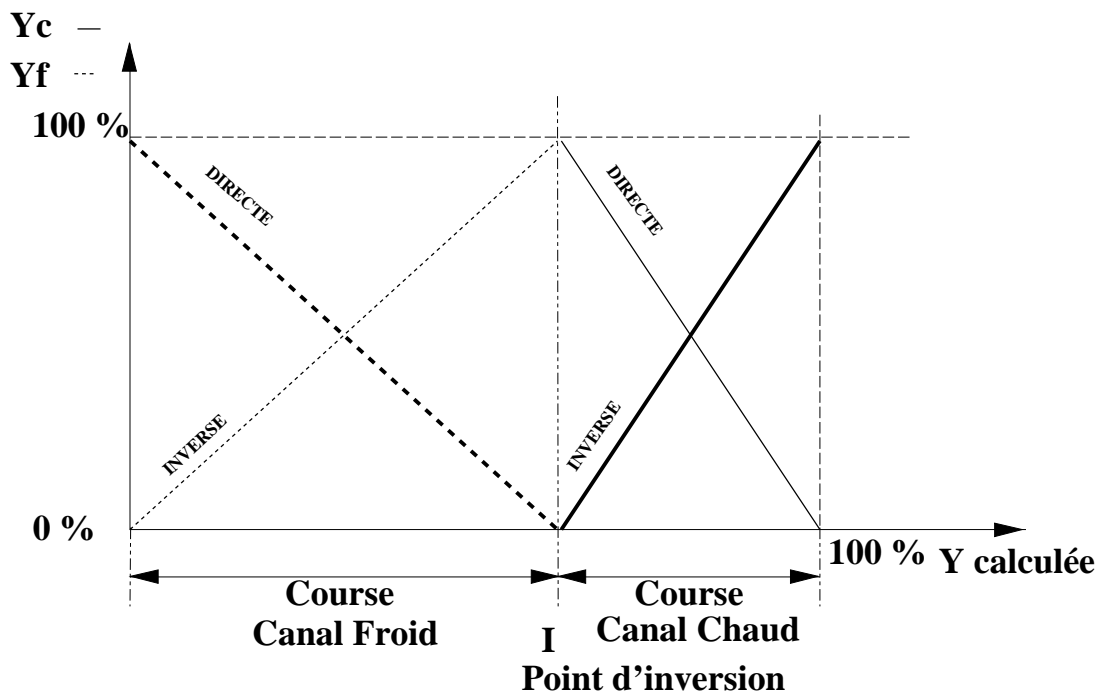
Régulation Chaud / Froid PID

La sortie calculée Y varie de 0 à 100 % suivant l'équation ci-dessus.

Soit Yc, la sortie physique du canal chaud

Soit Yf, la sortie physique du canal Froid

Evolution des sorties Chaud et froide en fonction de la sortie PID calculée



Définition du Gain froid GF

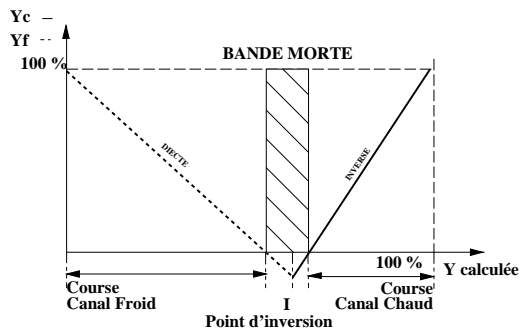
Le terme Gain Froid (GF) est à régler entre 0,1 et 10. Il représente le rapport entre la puissance de l'organe de commande Chaud et la puissance de l'organe de commande Froid sur le procédé.

$$GF = \frac{\text{course du canal chaud}}{\text{course du canal froid}}$$

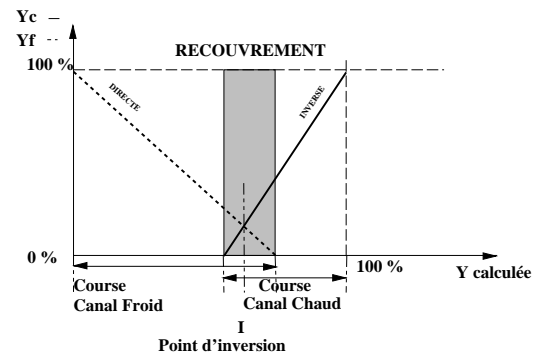
Exemple : Si l'organe de commande Froid est 2 fois plus puissant que l'organe de commande Chaud, le gain froid devra être de 0,5 (1/2).

Définition de la bande morte et du recouvrement

Le terme **BanD** est un paramètre à régler de -20 % à 20 %.



Dans le cas où $-20 < \text{BanD} < 0 \%$, on parle de **Bande morte** : la sortie chaude et la sortie froide ne seront jamais actives en même temps.



Dans le cas où $0 < \text{BanD} < 20 \%$, on parle de **Recouvrement** : On autorise un fonctionnement simultané de la sortie chaude et de la sortie froide dans cette zone.

Calcul du point d'inversion :

$$I \text{ (%) } = \frac{GF}{1 + GF} \times 100$$

Calcul des sorties physiques Chaude et Froide :

Dans tous les cas, l'équation suivante est vraie :

$$\text{Course du canal chaud} + \text{Course du canal froid} - \text{BanD} = 100\%$$

Valeur de la sortie physique chaude inverse :

$$Y_c = Y \cdot \left(1 + GF - \frac{\text{BanD}}{100} \right) - 100 \cdot \left(GF - \frac{\text{BanD}}{100} \right)$$

Valeur de la sortie physique chaude directe :

$$Y_c = -Y \cdot \left(1 + GF - \frac{\text{BanD}}{100} \right) + 100 \cdot \left(1 + GF - \frac{\text{BanD}}{100} \right)$$

Valeur de la sortie physique froide inverse :

$$Y_f = -Y \cdot \frac{\left(1 + GF - \frac{\text{BanD}}{100} \right)}{GF} + 100$$

Valeur de la sortie physique froide directe :

$$Y_f = Y \cdot \frac{\left(1 + GF - \frac{\text{BanD}}{100} \right)}{GF}$$

Régulation Chaud / Froid TOUT OU RIEN

En automatique, La sortie est soit chaude soit froide.
En manuel, la sortie est, soit chaude, soit rien, soit froide.

1.4.5 Sorties (1 relais R1 + 1 slot régulation + 1 slot auxiliaire)

1.4.5.1 RELAIS R1 Peut être utilisé soit comme 1er relais d'Alarme soit
comme sortie Froide (sortie discontinue Relais)

Pouvoir de coupure : 3 A, 250 Vac ou 30 Vdc

1.4.5.2 Désignation des Cartes Options

Il existe cinq types de cartes options:

- Carte sortie logique.	code 1
- Carte sortie 1 relais.	code 2
- Carte sortie 2 relais.	code 3
- Carte sortie analogique.	code 4
- Carte sortie servomoteur.	code 5
- Carte liaison série numérique RS232. ou RS485.	code 6 code 6

1.4.5.3 Carte sortie logique

Elle peut être utilisée :

- sur le slot principal en sortie régulation Canal Chaud.
- sur le slot auxiliaire en sortie régulation Canal Froid.

La tension de sortie évolue de 0 V à 10 V \pm 10% avec une limitation de courant à 10 mA.

Elle peut aussi être utilisée en sortie collecteur ouvert, dans ce cas le courant absorbé est limité à 10 mA.

La sortie logique est isolée du reste de l'appareil à 500 Vac.

1.4.5.4 Carte sortie 1 relais

Elle peut être utilisée :

- sur le slot principal en sortie régulation Canal Chaud.
- sur le slot auxiliaire en sortie régulation Canal Froid.
- Ou sur le slot auxiliaire en 2ème relais d'Alarme.

Le relais de sortie est du type inverseur.

Pouvoir de coupure : 3 A , 250 Vac ou 30 Vdc.

1.4.5.5 Carte sortie 2 relais

Elle peut être utilisée :

- sur le slot principal en sortie régulation Chaud Froid tout ou rien.
- sur le slot auxiliaire en 1er relais d'Alarme.
- Sur le slot auxiliaire en 1er et 2ème relais d'Alarme.

Les deux contacts de sortie ont un point commun.

Pouvoir de coupure : 3 A , 250 Vac ou 30 Vdc.

1.4.5.6 Carte sortie analogique

Elle peut être utilisée :

sur le slot principal en sortie régulation Canal Chaud.

sur le slot auxiliaire en sortie régulation Canal Froid ou en recopie mesure, consigne, sortie directe ou sortie inversée (PID calculée, canal Chaud ou canal Froid)

Elle est du type sortie courant 4-20mA ou 0-20mA. La résolution de la sortie est de 12 bits.

La résistance de charge maximum est de 750 ohms.

Elle est isolée du reste de l'appareil à 500 Vac.

Précision de la sortie:

- Carte étalonnée sur l'appareil par le constructeur: $\pm 0.1\%$
- Carte ajoutée sans étalonnage sur l'appareil : $\pm 1\%$

1.4.5.7 Carte servomoteur

Elle peut être utilisée uniquement sur le slot principal pour la régulation servomoteur (canal chaud).

Elle possède deux relais dont les contacts de sortie ont un point commun.

Une sécurité de câblage interne assure que les deux relais ne sont pas alimentés ensemble.

Pouvoir de coupure: 3A , 250 Vac ou 30 Vdc.

1.4.5.8 Carte liaison série RS485

La liaison série RS485 permet des liaisons longues distances (<1 Km). Elle est multipoints (< 32 appareils).

Pour plus de précision se reporter à la notice liaison série fournie avec cette carte.

Elle est isolée du reste de l'appareil à 500 Vac.

1.4.5.9 Carte liaison série RS232

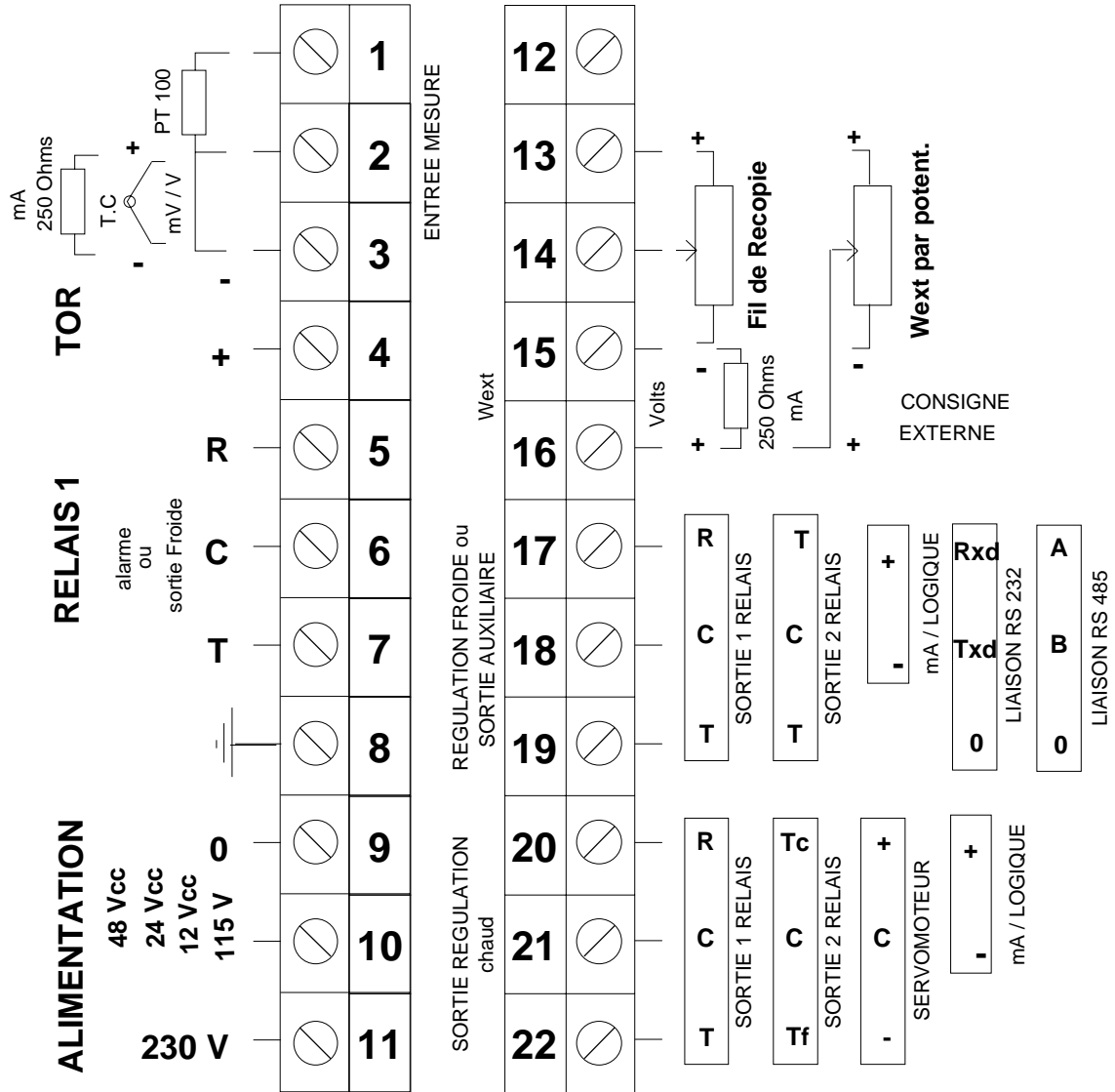
La liaison série RS232 est limitée en distance (<30 m).

Elle est monopoint.

Pour plus de précision se reporter à la notice liaison série fournie avec cette carte.

Elle est isolée du reste de l'appareil à 500 Vac.

1.5 Raccordements



MCC	MANUEL D'UTILISATION OPTIREG types 4 et 5
------------	--

2 CONFIGURATION MATERIEL

TYPE DE REGULATION	CARTE SUR SLOT REGULATION	RELAIS 1	SLOT AUXILIAIRE
CHAUD	Tout ou Rien 1 RELAIS LOGIQUE	ALARME 1	RECOPIE 2 ème ALARME LIAISON SERIE
	PID 1 RELAIS LOGIQUE COURANT Servomoteur + Fil de Recopie Servomoteur sans Fil de Recopie	ALARME 1	RECOPIE 2 ème ALARME LIAISON SERIE
CHAUD FROID	Tout ou Rien 2 RELAIS (gestion du chaud et du froid sur la même carte)	ALARME 1	RECOPIE 2 ème ALARME LIAISON SERIE
	PID Sortie Chaude 1 RELAIS LOGIQUE COURANT Servomoteur avec Fil de Recopie	Sortie Froide	RECOPIE 1 ère ALARME 1 ET 2 ème ALARME LIAISON SERIE
	PID Sortie Chaude 1 RELAIS LOGIQUE COURANT Servomoteur avec Fil de Recopie	ALARME 1	Sortie Froide 1 RELAIS LOGIQUE COURANT

2.1 Principe

Ce régulateur est configurable par soft sur ces entrées.

Les sorties sont physiquement représentées par des cartes :

- La sortie Chaude est sur le slot régulation
- La sortie Froide est soit sur le slot auxiliaire, soit sur le relais R1, soit sur le slot régulation (uniquement avec une régulation Tout ou Rien).
- Dans le cas où la sortie Froide est sur le relais R1, le slot auxiliaire peut supporter d'autres fonctions (recopie mesure, sorties ou alarme(s) ou liaison série)
- Dans le cas où la sortie Froide est sur le slot auxiliaire (ou sur le slot régulation), le relais R1 est un relais d'alarme.

Ces cartes sont détectées par le microprocesseur. Un code à deux chiffres vous sera donné fugitivement à la mise sous tension de l'appareil. Le chiffre des unités représente le numéro de la carte régulation, le chiffre des dizaines le numéro de la carte auxiliaire.

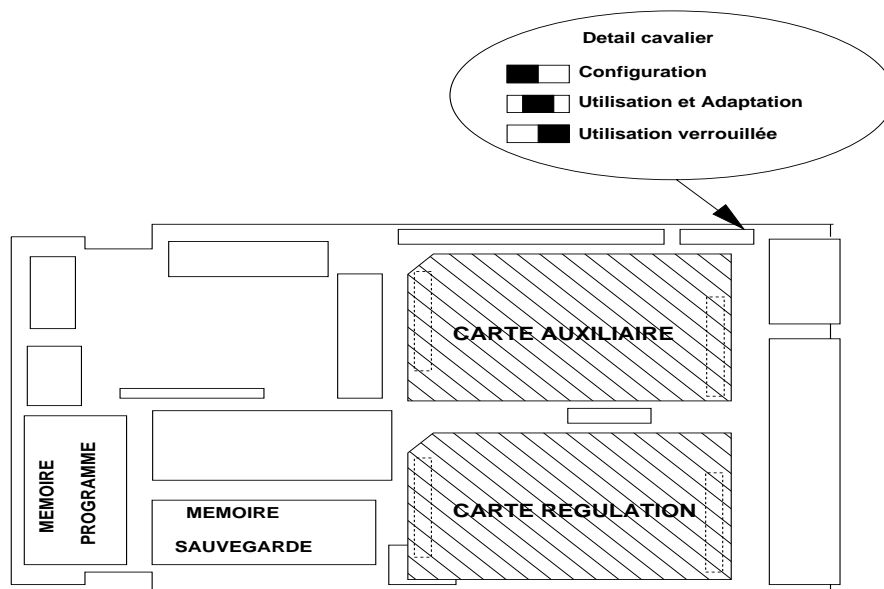
Certaines de ces cartes sont utilisables indifféremment sur le slot régulation ou sur le slot auxiliaire.

Le tableau ci-après vous donne les différentes cartes existantes, leur emplacement, et leur numéro.

TYPE DE CARTE	SLOT REGULATION Canal Chaud	SLOT AUXILIAIRE Canal Froid ou Options	CODE
SORTIE LOGIQUE	DISCONTINU	DISCONTINU	1
SORTIE RELAIS	DISCONTINU	DISCONTINU	2
SORTIE ANALOGIQUE	CONTINU	CONTINU OU RECOPIE MESURE OU CONSIGNE OU SORTIES	4
SORTIE SERVOMOTEUR	SERVOMOTEUR	INTERDIT	5
CARTE SORTIE 2 RELAIS	TOUT ou RIEN CHAUD/FROID	ALARME(S)	3
SORTIE LIAISON SERIE RS 232 ou 485	INTERDIT	Liaison calculateur	6

2.2 Mise en place des cartes

1. Débrocher l'appareil (vis avant en façade)
2. Désolidariser la façade des 2 cartes en soulevant les 4 pattes plastiques
3. Déconnecter les deux cartes. Les slots régulation et auxiliaire sont situés sur la carte microprocesseur



4. Débrocher la(les) carte(s) existante(s) et la(les) remplacer.

NOTA :

1. *Le changement d'une carte implique de refaire la configuration de l'appareil jusqu'au message "FIN CONF".*
2. *Carte sortie analogique : le changement d'une carte sortie analogique implique un réétalonnage de la sortie.*

2.3 Etalonnage des cartes sortie courant

Pour pouvoir atteindre l'étalonnage des cartes sortie courant, l'appareil doit être en position CONFIGURATION.

Matériel nécessaire : Un milliampèremètre de précision

1. Appuyer simultanément sur les touches \uparrow et FUNCTION *à la mise sous tension de l'appareil.*
2. Le message "ETAL" apparaît.
3. Appuyer sur la touche FUNCTION , le message "CODE" apparaît. Si vous ne voulez pas réétalonner, appuyer sur la touche A/M
4. Entrer le code 8031
5. Suivant l'emplacement de la carte analogique, les messages "ETAL OUT1" (slot régulation) ou "ETAL OUT2" (slot auxiliaire) apparaît. Si les cartes analogiques sont présentes sur les deux slots, l'appareil vous proposera successivement l'étalonnage de OUT1 puis de OUT2.
6. Connecter un milliampèremètre à la sortie OUT1 ou OUT2 de l'appareil.
7. Appuyer sur la touche FUNCTION .
8. La valeur "3.600" mA est présente sur l'afficheur.
9. Entrer à l'aide des touches \uparrow et \downarrow la valeur réelle du courant de sortie lue sur le milliampèremètre.
10. La valeur "19.50" mA est présente sur l'afficheur.
11. Entrer à l'aide des touches \uparrow et \downarrow la valeur réelle du courant de sortie lue sur le milliampèremètre.
12. La valeur "10.00" mA apparaît.
13. Vérifier sur le milliampèremètre que la valeur est effectivement de 10.00 mA. Sinon, recommencer l'étalonnage.
14. Tapez sur la touche FUNCTION .
15. A la fin de l'étalonnage, le message "ETAL STOC" apparaît. Pour sauvegarder les valeurs étalonnées, tapez sur la touche FUNCTION .
Le message "..." s'inscrit pendant la sauvegarde. Si vous ne voulez pas sauvegarder l'étalonnage, appuyer sur la touche A/M .

3 CONFIGURATION LOGICIEL

3.1 Généralités

3.1.1 Accès au mode configuration

Pour avoir accès au mode CONFIGURATION :

1. Débrocher l'appareil
2. Mettre le cavalier en position configuration (position la plus près de la façade: voir croquis § 2.2).
3. Réembrocher l'appareil
4. Mettre sous tension



l'appareil vous indique :

- Sur l'afficheur du haut : Le code du bloc mesure
- Sur l'afficheur du bas : **MESU**


3.1.2 Utilisation du clavier et de l'afficheur


L'afficheur du haut représente soit un code (4 digits) soit une variable analogique.

L'afficheur du bas indique le nom du bloc ou de la variable analogique.

les touches  et  permettent d'incrémenter ou de décrémenter une valeur continue.

Pour une valeur discontinue (CODE), un seul digit pourra être modifié.

La touche  permet de changer de digit

La touche  passe au paramètre suivant tout en validant la configuration.

3.1.3 Description de la configuration

La configuration se compose au maximum de 10 blocs :

BLOC MESU	Configuration de l'entrée mesure
BLOC SP	Configuration de la consigne (et utilisation du generateur de programme).
BLOC REG1	Configuration du type de régulation Canal Chaud (et canal froid dans le cas d'une régulation tout ou rien).
BLOC REG2	Configuration du type de régulation Canal Froid. Ce bloc n'apparaît que si une régulation Chaud/Froid a été configurée dans le bloc REG1.
BLOC SPEC	Configuration des fonctions spéciales
BLOC LIN	Configuration de la linéarisation par segments. Ce bloc n'apparaît que si la linéarisation est prévue dans le bloc SPEC (4^{ème} DIGIT=1)
BLOC AL1	Configuration de l'alarme 1 si celle-ci est disponible.
BLOC AL2	Configuration de l'alarme 2 si celle-ci est disponible.
BLOC Tran	Configuration de la fonction recopie mesure, consigne ou sorties. Ce bloc n'apparaît que si une carte analogique est connectée sur le slot auxiliaire et que ce n'est pas la sortie Canal Froid.
BLOC RS	Configuration de la liaison série numérique. Ce bloc n'apparaît que si une carte RS232 ou RS485 est connectée sur le slot auxiliaire.

3.1.4 Configuration d'un bloc

La configuration d'un bloc débute toujours par un CODE (afficheur du haut).
Le choix du code conditionnera la configuration suivante de variables analogiques.

3.1.5 Sauvegarde

Lorsqu'un paramètre ou un bloc est en cours de sauvegarde le voyant CONF clignote.
Attention : si une coupure secteur intervient pendant le clignotement du voyant CONF, la configuration n'est pas sauvegardée.

3.1.6 Configuration par défaut

Les paramètres réglés en usine sont :

Blocs	Code	Paramètres
MESU	1000	MES. =0°C MES. =1373°C
SP	1000	Consigne interne
REG1	1000	Régulation sur canal Chaud uniquement.
SPEC	1000	Rupt = 0%

Détails de configuration:

Entrée	Mesure	Thermocouple type K 0 - 1373°C
	Consigne	Consigne Interne uniquement Pas de rampe sur la consigne Sans programme
	Entrée logique	Inutilisée
REGULATION	PID Chaud Sens inverse Logique positive	
SORTIES	Pas de gradient sur sortie	
	Sécurité mesure	0%

3.2 Configuration du bloc MESURE

MESU

3.2.1 Entrée thermocouple

THERMOCOUPLE			
DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
① Compensé	① Type K 0 à 1373 °C	① °C	① Pas de décimale
② Non compensé	② Type K 0 à 500 °C	② °F	② 1 décimale
	③ Type J 0 à 1200 °C		
	④ Type J 0 à 370 °C		
	⑤ Type T 0 à 400 °C		
	⑥ Type S 0 à 1800 °C		
	⑦ Type R 0 à 1769 °C		
	⑧ Type N 0 à 1300 °C		
	⑨ Type N 0 à 600 °C		
	⑩ Type B 0 à 1820 °C		

Pour valider ce code appuyer la touche **FUNCTION**. Se reporter au § 3.2.4

Nota : Affichage à 1°C, pas de décimale

Affichage à 0,1°C, 1 décimale. Uniquement pour le thermocouple type T.

3.2.2 Entrée Pt 100 Ohms

Pt 100 ohms			
DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
③	① -200 à 650 °C	① °C	① Pas de décimale
	② -50 à 200 °C	② °F	② 1 décimale

Pour valider ce code appuyer la touche **FUNCTION**. Se reporter au § 3.2.4

Nota : Affichage à 1°C, pas de décimale

Affichage à 0,1°C, 1 décimale

3.2.3 Entrées linéaires

ENTREES LINEAIRES			
DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
④ Sans racine	① 0 à 5 V	①	① Pas de décimale
⑤ Avec racine	② 1 à 5 V		② 1 décimale
	③ 0 à 1 V		③ 2 décimales
	④ 0 à 125 mV		④ 3 décimales
	⑤ 0 à 65 mV		
	⑥ -25 à +25 mV		
	⑦ 0 à 20 mV		

Pour valider ce code appuyer la touche FUNCTION. Se reporter au § 3.2.4

3.2.4 Définition des étendues de mesure

3.2.4.1 Echelle basse

MES.

Réglable sur toute l'étendue, suivant le nombre de décimales choisi

3.2.4.2 Echelle haute

MES.

Réglable sur toute l'étendue, suivant le nombre de décimales choisi

3.2.4.3 Exemple

Pour une entrée thermocouple type T avec compensation de température au bornier, une échelle de mesure de 0 à 350°C et un affichage à 0,1 °C.

CODE : 1401

MES. = 0,0 °C

MES. = 350,0 °C

3.3 Configuration du bloc CONSIGNE

(SP)

DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
① SPint uniquement	① SPext = 0 5v	① Sans rampe	① Pas de générateur de programme
② SPint et SPaux	② SPext = 1 5v	② Rampe sur tout changement de consigne	② Avec possibilité d'utiliser le générateur de programme (paramétrage en mode Adaptation). Unité de temps: 0,1 à 999,9 minutes.
③ SPint et SPext	③ SPext= -25 à 25mv	③ Rampe sur changement de nature de consigne	③ Idem 1 1 à 9999 minutes
④ SPint et SPnum	④ SPext= Potentiometre		④ Idem 1 0,1 à 999,9 heures

Pour valider ce code appuyer la touche (FUNCTION).

3.3.1 Consigne interne uniquement

La consigne interne est la consigne de base de l'OPTIREG. Elle est réglable sur l'afficheur du bas quand l'affichage **SP** est visible et fixe.

3.3.2 Choix entre consigne interne et une deuxième consigne.

Si la consigne interne est sélectionnée l'affichage **SPint** apparaît.

3.3.2.1 Consigne interne et auxiliaire

Une deuxième consigne interne peut être utilisée; c'est la consigne auxiliaire. La commutation peut se faire soit par entrée logique soit par le clavier (voir §4.10.6). Si la consigne auxiliaire est sélectionnée, l'affichage **SPaux** apparaît.

3.3.2.2 Consigne interne et externe

Une consigne externe analogique peut être utilisée. Son entrée peut être de 0 à 5v, 1 à 5v, -25 à 25mv ou potentiométrique. Le mode de commutation est le même que ci-dessus.

Si la consigne externe est sélectionnée l'affichage **SPext** apparaît.

3.3.2.3 Consigne interne et numérique

Si une carte liaison série est présente sur le slot auxiliaire une consigne numérique peut être utilisée.

Si la consigne numérique est sélectionnée l'affichage **RS** apparaît.

3.3.3 Evolution de la consigne

La consigne peut évoluer (passage d'une valeur à une autre valeur) suivant une rampe de montée ou de descente (valeur de la rampe à fixer en mode adaptation § 4.10.5). La fonction rampe peut être soit totale, soit uniquement sur changement de nature de la consigne (ex: passage d'une consigne interne à une consigne externe et vice versa ou passage d'une consigne interne à une consigne programme).

3.3.4 Générateur de programmes

Ce choix est disponible uniquement sur l'OPTIREG type 5. La configuration des programmes s'effectue en mode adaptation, § 4.10.12 Bloc commande du programme (PROG) et 4.10.13 Bloc Définition du ou des programme(s) (Def).

3.4 Configuration du bloc REGULATION CANAL CHAUD

(REG1)

3.4.1 Carte principale sortie 2 relais (code 3)

DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
(3) TOUT ou RIEN Chaud/Froid	(0) Sortie inverse (1) Sortie directe	(0)	(0) Logique positive

Appuyer sur la touche (FUNCTION) pour valider.

Définition du TOUT OU RIEN CHAUD/FROID

En automatique, la sortie du régulateur ne peut prendre que deux valeurs : CHAUD ou FROID.

En manuel, la sortie peut prendre trois valeurs : CHAUD, RIEN, ou FROID.

Régulation sens inverse ou sens direct :

Sens direct : la sortie croît lorsque la mesure croît

Sens inverse : la sortie décroît lorsque la mesure croît

Logique positive

Logique positive : le relais est alimenté si la sortie est activée

3.4.2 Carte principale sortie discontinue logique (code 1) ou relais (code 2)

DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
① PID discontinu	① Sortie inverse	① Canal Froid inutilisé	① Logique positive
② TOUT ou RIEN (interdit l'algorithme Chaud/Froid)	② Sortie directe	② Canal froid utilisé	② Logique négative

Appuyer sur la touche **FUNCTION** pour valider.

Définition du PID discontinu

La sortie du régulateur est calculée à l'aide de l'algorithme PID. La commande du relais est modulée dans le temps.

Ex: sortie chaude = 50%, temps de cycle (Tc) = 20 secondes. Le relais est alimenté pendant dix secondes toutes les vingt secondes.

Les paramètres Proportionnelle, Intégrale, dérivée, temps de cycle sont réglables en mode adaptation process. Voir § 4.10.3

Définition du TOUT ou RIEN

Si ce type de régulation est choisi, il interdit l'utilisation de l'algorithme Chaud/Froid. (Se reporter au § 3.4.1 pour un tout ou rien chaud/froid).

La sortie du régulateur ne peut prendre que deux valeurs 100% ou 0% .

Régulation sens inverse ou sens direct :

Sens direct : la sortie croît lorsque la mesure croît

Sens inverse : la sortie décroît lorsque la mesure croît

Logique positive ou négative

Logique positive : le relais est alimenté si la sortie vaut 100%

Logique négative : le relais est alimenté si la sortie vaut 0%

3.4.3 Carte principale analogique (code 4)

REG1

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
① PID continu	① Sortie inverse ① Sortie directe	① Canal Froid inutilisé ① Canal Froid utilisé	① 4-20mA ① 0-20mA

La sortie du régulateur est calculée à l'aide de l'algorithme PID.

3.4.4 Carte principale servomoteur (code 5)

REG1

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
⑤ Servomoteur avec recopie ⑥ Servomoteur sans fil de recopie (interdit en Chaud/Froid)	① Sortie inverse ⑤ Sortie directe	① Canal froid inutilisé ① Canal froid utilisé	①

3.4.4.1 Servomoteur avec fil de recopie

La sortie du régulateur est calculée par l'algorithme PID. Cette sortie attaque un comparateur qui commande les deux relais de la carte servomoteur en fonction de la position de la vanne, cette position étant fournie par le fil de recopie.

3.4.4.2 Servomoteur sans fil de recopie

La sortie du régulateur est calculée par l'algorithme PID PAS à PAS. C'est la variation de l'écart et sa valeur qui sont traitées. La sortie calculée est une sortie temporaire calibrée sur un temps de parcours vanne (T.par). Cette sortie n'est pas visualisable.

Ex :

Bande proportionnelle: $B_p = 100\%$

Temps d'intégrale: $T_i = 5mn$

Temps de dérivée: $T_d = 0 \text{ sec}$

Temps minimum d'une impulsion : PULS = 0,5 secondes

Temps de parcours vanne: $T.par = 20 \text{ sec}$

Le système est en boucle ouverte. Une variation de 10 % sur l'écart (Mesure - Consigne) se traduira par la fermeture du relais concerné pendant 2 secondes (effet de la B_p). Puis ensuite le relais concerné se fermera 2 secondes par pas de 0,5 secondes (PULS) toutes les 5 minutes (effet de T_i).

3.5 Configuration du bloc REGULATION CANAL FROID REG2

Ce bloc n'apparaît que si la sortie Froide a été configurée (digit n°3 du bloc REG1 = 1)
 La sortie du Canal Froid peut se faire soit sur le Relais R1 soit sur le slot auxiliaire. C'est le digit n° 1 qui permet ce choix

DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
① Froid sur R1	① Sortie Froide directe	①	① Logique positive ou 4-20mA
② Froid sur slot auxiliaire	① Sortie Froide inverse	①	① Logique négative ou 0-20mA

Appuyer sur la touche FUNCTION pour valider.

Si Digit n° 1 = 1 :

La sortie Froide du régulateur s'effectue sur le relais R1; c'est une sortie discontinue et son temps de cycle (tc2) est réglable en mode ADAPTATION. Le voyant OUT2 sera allumé chaque fois que cette sortie sera active.

Cette configuration laisse le slot auxiliaire disponible pour des options éventuelles (Recopie mesure ou sorties, ou liaison série). Par contre, elle interdit toute alarme.

Si Digit n° 1 = 2 :

La sortie Froide du régulateur s'effectue sur le slot auxiliaire; cette sortie est donc fonction de la carte présente.

Type de carte	Type de sortie Froide
Relais	Sortie Froide discontinue Relais, logique positive ou négative
Logique	Sortie Froide discontinue Logique, logique positive ou négative
Courant	Sortie Froide continu courant 4-20 ou 0-20mA

Cette configuration laisse le relais R1 disponible pour l'alarme. Par contre, elle interdit toute autre option.

Logique positive	le relais est alimenté si la sortie vaut 100 %
Logique négative	le relais est alimenté si la sortie vaut 0 %

3.6 Configuration du bloc FONCTIONS SPECIALES SPEC

DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
① Sans gradient sur la sortie ② Avec gradient sur la sortie	Voir tableau ci dessous	① Fonction de l'Entrée Logique =inutilisée ① Commutation de consigne ② ON / HOLD Programme ou Rampe ③ ON / OFF Programme ④ Blocage sortie ⑤ Sortie =valeur replie ⑥ Blocage sortie sur front ⑦ HOLD Programme	① Sans linéarisation ① Avec linéarisation

Le digit N°2 définit le comportement de la sortie en cas de rupture sonde de la façon suivante.

Type de régulation	Valeur digit 2	Etat de la sortie
TOUT ou RIEN	Digit N°2 = 0 Digit N°2 = 1	Sortie = RIEN Sortie = TOUT (OUT1)
TOUT ou RIEN chaud froid	Digit N°2 = 0 Digit N°2 = 1 Digit N°2 = 2	Sortie = FROID Sortie = RIEN Sortie = CHAUD
Servomoteur sans fil de recopie	Digit N°2 = 0 Digit N°2 = 1 Digit N°2 = 2	si rupture sortie = MOINS (OUT1) si rupture sortie = LIBRE si rupture sortie = PLUS (OUT2)
PID continu, discontinu ou servomoteur avec fil de recopie, ou Chaud/Froid	Digit N°2 = 0	Entrer RUPT= (valeur de la sortie en %)

Appuyer sur la touche FUNCTION. La configuration du bloc est sauvegardée.

3.6.1 Défaut mesure / Valeur de repli RUPT

Ce bloc n'apparaît que s'il est nécessaire de fixer une valeur de repli continue en cas de rupture sonde. Cette valeur représente la sortie du PID et est réglable entre 0 et 100 % .

3.6.2 Gradient sur la sortie

La vitesse d'évolution de la sortie est liée à un gradient réglable de 0.1%/sec à 100%/sec. Cette valeur est réglable en mode ADAPTATION. Voir § 4.10.5

3.6.3 Utilisation de l'entrée logique

7 fonctions sont affectables à l'entrée logique.

FONCTION	Contact FERME ou 0 V	Contact OUVERT ou 5/10 V
COMMUTATION CONSIGNE	Consigne autre	Consigne interne
BLOCAGE SORTIE	Blocage à la dernière valeur	Régulation normale
BLOCAGE DE LA SORTIE A LA VALEUR DE REPLI	Sortie = valeur de repli	Régulation normale
MEMORISATION DE LA SORTIE SUR FRONT DESCENDANT	Mémorisation du signal de sortie à chaque impulsion	

FONCTION	FERMETURE du Contact	OUVERTURE du contact
RUN/HOLD PRO- GRAMME ou RAMPE	Maintien momentané	Déroulement normal ou démarrage du programme prioritaire.
ON/OFF PROGRAMME	Démarrage du pro- gramme prioritaire	Arrêt du programme
HOLD PROGRAMME	Maintien momentané	Déroulement normal du pro- gramme.

3.7 Configuration du bloc LINEARISATION

LIN

Ce bloc n'apparaît que si vous avez choisi une linéarisation dans le bloc fonctions spéciales (DIGIT 4)

3.7.1 Nombre de segments

DIGIT N°1	DIGIT N°2	DIGIT N°3	DIGIT N°4
		① Linéarisation a 1 segments ② Linéarisation a 2 segments ③ Linéarisation a 3 segments ④ Linéarisation a 4 segments ⑤ Linéarisation a 5 segments ⑥ Linéarisation a 6 segments	① Linéarisation sur la MESURE (entrée linéaire uniquement) ① INTERDIT ② Linéarisation sur la sortie (PID uniquement)

La linéarisation peut agir sur la mesure ou sur la sortie

3.7.2 Valeurs de la linéarisation

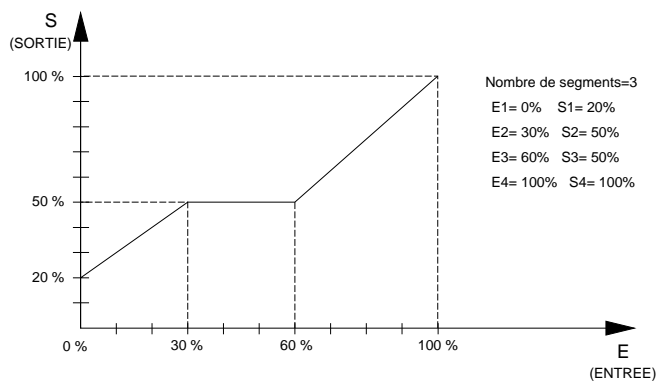
E1 et S1

Le nombre de couples correspond au nombre de segments + 1.

Chaque couple de points est défini par :
 En = Entrée
 Sn = Sortie linéarisée.

Les valeurs sont exprimées en % et réglables entre 0 et 100 %

Exemple pour 3 segments :



Appuyer sur la touche **FUNCTION**. La configuration du bloc est sauvegardée.

3.8 Configuration du bloc ALARME1

(AL1)

Ce bloc apparaît : Si un relais est disponible pour Alarme
 Si la fonction générateur de programme a été déclarée (le digit n°4 du bloc consigne (SP) est à 1)

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
① Sans Délai	① Alarme autorisée en permanence	① * Choix de l'alarme d'état	① Logique positive
② Avec Délai	②	② Alarme haute sur mesure	② Logique négative
	③	③ Alarme basse sur mesure	
	④	④ Alarme suiveuse haute	
	⑤	⑤ Alarme suiveuse basse	
	⑥	⑥ Alarme suiveuse symétrique	
	⑦	⑦ Alarme haute sur sortie PID	
		⑦ Alarme basse sur sortie PID	

* Dans le cas où le digit n°3 = 0, le digit n° 2 définit la fonction réalisée suivant le tableau ci-dessous.

Digit n°2

① Pas d'alarme
② Alarme en mode Manuel
③ Alarme si SP en cours autre que SPint
④ Alarme si programme en cours
⑤ Alarme si programme en arrêt momentané
⑥ Alarme si rampe en cours
⑦ Alarme si rupture de la sonde de mesure
⑧ Alarme si délai sur alarme en cours

3.8.1 Délai sur alarme

La prise en compte du début ou de la fin d'une alarme peut être retardée d'un temps réglable de 0 à 2000 secondes. Ce temps est réglable en mode adaptation § 4.10.4.

3.8.2 Fonctionnalité de l'alarme

Huit choix sont possibles:

Alarme d'état.

Active si la mesure est *supérieure* au seuil d'alarme.

Active si la mesure est *inférieure* au seuil d'alarme.

Active si la mesure est *supérieure* à la consigne, d'une valeur supérieure à la valeur du seuil d'alarme.

Active si la mesure est *inférieure* à la consigne, d'une valeur supérieure à la valeur du seuil d'alarme.

Active si la mesure est *inférieure* ou *supérieure* à la consigne, d'une valeur supérieure à la valeur du seuil d'alarme.

Active si la sortie régulation PID est supérieure au seuil d'alarme.

Active si la sortie régulation PID est inférieure au seuil d'alarme.

Pour les deux derniers cas (digit n°3= 6 et 7) le seuil d'alarme est déclaré en %. Pour les autres cas il est déclaré dans l'unité de mesure.

Le seuil de l'alarme est déclarable en mode adaptation § 4.10.4.

3.8.3 Sens de relais

Logique positive : le relais est alimenté si il y a alarme.

3.9 Configuration du bloc ALARME2

AL2

Ce bloc apparait : Si un relais est disponible pour Alarme
Si la fonction générateur de programme a été déclarée (le digit n°4 du bloc consigne **SP** est à 1)

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
① Sans Délai	① Alarme autorisée en permanence	① * Choix de l'alarme d'état	① Logique positive
② Avec Délai	②	② Alarme haute sur mesure	① Logique négative
	③	③ Alarme basse sur mesure	
	④	④ Alarme suiveuse haute	
	⑤	⑤ Alarme suiveuse basse	
	⑥	⑥ Alarme suiveuse symétrique	
	⑦	⑦ Alarme haute sur sortie PID	
		⑦ Alarme basse sur sortie PID	

* Dans le cas où le digit n°3 = 0, le digit n° 2 définit la fonction réalisée suivant le tableau ci-dessous.

Digit n°2

- | | |
|---|---|
| 0 | Pas d'alarme |
| 1 | Alarme en mode Manuel |
| 2 | Alarme si SP en cours autre que SPint |
| 3 | Alarme si programme en cours |
| 4 | Alarme si programme en arrêt momentané |
| 5 | Alarme si rampe en cours |
| 6 | Alarme si rupture de la sonde de mesure |
| 7 | Alarme si délai sur alarme en cours |

3.10 Configuration du bloc Retransmission

Tran

Ce bloc n'apparaît que si une carte sortie analogique est installée sur le slot auxiliaire et que cette sortie n'est pas utilisée pour la régulation froide.

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
1 sortie directe 2 sortie inverse	0	0 Recopie mesure 1 Recopie consigne 2 Recopie sortie PID 3 Recopie fil calibré servomoteur 4 Recopie sortie chaude du Chaud/Froid 5 Recopie sortie froide du Chaud/Froid	0 4-20mA 1 0-20mA

3.11 Configuration du bloc Liaison numérique RS

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
① 300 b	① Calculateur en visualisation uniquement	① ASCII 7 bits sans parité 2 stop	① Sans vitalité
② 600 b	② Calculateur en supervision	② ASCII 7 bits parité paire 2 stop	② Avec vitalité
③ 1200 b		③ ASCII 7 bits parité impaire 2 stop	
④ 2400 b		④ ASCII 7 bits parité paire 1 stop	
⑤ 4800b		⑤ ASCII 7 bits parité impaire 1 stop	
⑥ 9600b		⑥ RTU 8 bits sans parité 1 stop	
		⑦ RTU 8 bits parité paire 1 stop	
		⑧ RTU 8 bits parité impaire 1 stop	
		⑨ RTU 8 bits sans parité 2 stop	

La carte liaison numérique permet la commande à distance du régulateur.
 Pour plus de détails se reporter à la notice Liaison série OPTIREG délivrée avec la carte option liaison série.

3.12 Fin de la configuration

Pour sortir de la configuration, vous devez aller chercher le message FIN (afficheur du haut) CONF (afficheur du bas) à l'aide de la touche FUNCTION

Vous pouvez maintenant passer en mode ADAPTATION.

Nota : En appuyant sur la touche FUNCTION, le message MESU réapparaît sur l'afficheur du bas. Vous pouvez recommencer la configuration.

4 ADAPTATION

4.1 Description du mode ADAPTATION

Le mode adaptation permet d'effectuer la régulation et de régler les paramètres de régulation, ainsi que de définir et commander le générateur de programme.

4.2 Accès au mode ADAPTATION

Pour avoir accès au mode ADAPTATION :

1. Débrocher l'appareil.
2. Mettre le cavalier en position centrale (voir § 2.2).
3. Réembrocher l'appareil.
4. Mettre sous tension.

4.3 Utilisation du clavier

A/M

↑ et ↓

FUNCTION

Passage du mode automatique vers le mode manuel et vice-versa
Modification des valeurs
permutation des paramètres à visualiser et/ou à modifier

4.4 Visualisation de la mesure

La mesure est toujours sur l'afficheur du haut

4.5 Visualisation de la consigne

La consigne est sur l'afficheur du bas.

L'affichage SP apparaît

Fixe : la consigne affichée est la consigne interne
Clignotant : la consigne affichée est différente de la consigne interne (rampe en cours ou régulation sur la consigne externe, auxiliaire, programme ou numérique).

La modification de la consigne interne se fait par les touches ↑ et ↓. Son changement est effectif 1 seconde après.

4.6 Indications liées au générateur de programmes

L'indication du n° du programme en cours : voyants 1 2 3 4 5 6

Si le voyant *clignote*, le programme est suspendu ou terminé.

Sur l'afficheur du bas : Le numéro du segment en cours : S_1, S_n
 Le temps restant du segment en cours dans l'unité choisie
(Ex 10.4 : soit 10,4 minutes).

4.7 Visualisation de la sortie

La sortie est sur l'afficheur du bas.

Dans le cas d'une régulation Chaud/Froid, c'est la valeur de la sortie PID (voir § 1.4.4)

L'affichage Y% apparaît.

4.8 Visualisation de la position servomoteur

Ce paramètre n'est visualisable que si une régulation servomoteur avec fil de recopie a été choisie.

L'affichage Y% clignote.

4.9 REPRISE AUTO/MANU

La reprise AUTO/MANU est disponible à tout moment. (Sauf si l'A/M a été verrouillé, voir § 4.10.8)

Le passage en fonctionnement MANUEL se fait en appuyant sur la touche $\boxed{A/M}$.

L'affichage MAN clignote.

L'afficheur du bas vous indique directement le signal de sortie.

La modification de la sortie manuelle se fait directement par les touches $\boxed{\uparrow}$ et $\boxed{\downarrow}$.

Dans le cas d'une régulation de type PID discontinue, la sortie est réglable de 0 à 100 %.

Pour une régulation Tout ou Rien, deux états vous sont proposés : TOUT ou RIEN.

Pour une régulation Tout ou Rien Chaud/Froid, 3 états : Chaud, Froid ou Rien.

Pour repasser en mode automatique il faut appuyer de nouveau sur la touche $\boxed{A/M}$. L'affichage MAN s'éteint.

4.10 Réglages des paramètres de régulation

4.10.1 Accès à ces paramètres

Appuyez simultanément sur les touches \uparrow et $\boxed{\text{FUNCTION}}$

l'appareil vous indique :

- Sur l'afficheur du haut : **bloc**
- Sur l'afficheur du bas : **REGU**

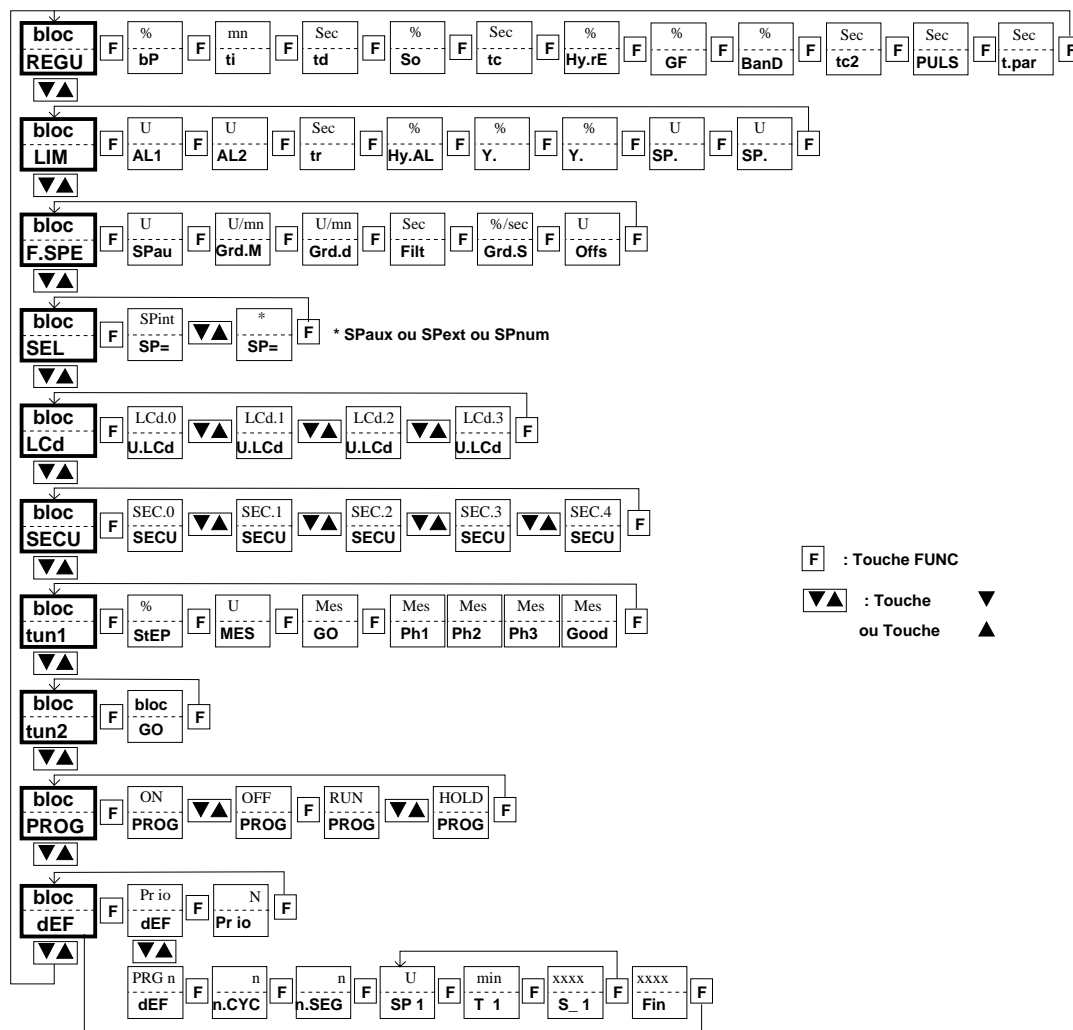
Le retour à l'affichage de la mesure se fera par la même manipulation de touches.

Si vous n'obtenez aucune modification d'affichage en appuyant sur les touches \uparrow et $\boxed{\text{FUNCTION}}$, vérifiez la position du cavalier dans l'appareil (§4.2 et §4.10.8)

4.10.2 Comment atteindre les paramètres

Les paramètres de régulation ont été "rangés" dans 9 blocs au maximum.

SYNOPTIQUE MODE ADAPTATION



Le passage d'un bloc à l'autre se fait par les touches (↑) et (↓). La progression dans chaque bloc se fait par la touche (FUNCTION). Pour changer un paramètre d'un bloc, appuyez sur les touches (↑) et (↓).

Suivant la configuration de l'appareil, tous les paramètres décrits ci-dessus ne seront pas visibles. Si vous n'obtenez pas un paramètre alors qu'il vous est indispensable, vérifiez votre configuration.

4.10.3 Bloc REGULATION

(REGU)

bP	Bande proportionnelle du canal chaud. Réglable de 0,2 à 999,9% .
ti	Temps intégrale réglable de 0,02 à 99,9 ; exprimée en minutes et centième de minute Si ti > 99,90, l'intégrale n'a pas d'action. Le paramètre centrage de bande So apparaît automatiquement.
td	temps de dérivée. Réglable de 0 à 2000 secondes.
So	Centrage de bande, nécessaire pour une régulation sans intégrale. Réglable de 0 à 100 %
tc	Temps de cycle pour la sortie chaude discontinue. Réglable de 5 à 99,9 sec. (0,1 à 99,9 sec pour une sortie logique).
GF	Valeur du Gain Froid . Voir 1.4.4 Réglable de 0,1 à 10.
BanD	Valeur de la bande morte ou de recouvrement autour du point d'inversion canal Chaud/canal Froid. Cette valeur s'exprime en % de la bande proportionnelle chaude bP Réglable de -20 % à 0 % (bande morte) et de 0 % à +20 % (bande de recouvrement). Voir 1.4.4
tc2	Temps de cycle de la sortie froide discontinue. Réglable de 5 à 99,9 sec. (0,1 à 99,9 sec pour une sortie logique).
Hy.rE	Hystérésis pour la régulation TOUT ou RIEN. Réglable de 0 à 10% .
PULS	Temps minimum d'une impulsion pour régulation servomoteur pas à pas (sans fil de copie) Réglable de 0.2 à 20 secondes.
t.par	Temps de parcours de la vanne pour régulation servomoteur pas à pas (sans fil de copie) Réglable de 0 à 2000 secondes.

4.10.4 Bloc LIMITES

(LIM)

- AL1** Seuil de l'alarme 1.
Réglable sur la totalité de l'étendue de mesure.
- AL2** Seuil de l'alarme 2.
Réglable sur la totalité de l'étendue de mesure.
- Hy.AL** Hystérésis de l'alarme. Réglable de 0 à 40 %.
- Y.** Minimum sortie régulation PID **calculée**. Réglable de 0 à 100 %.
- Y.** Maximum sortie régulation PID **calculée**. Réglable de 0 à 100 %.
- SP.** Minimum consigne. Réglable dans la limite de l'échelle en unité utilisée.
- SP.** Maximum consigne. Réglable dans la limite de l'échelle en unité utilisée.
- Tr** Délai sur alarme réglable de 0 à 2000 secondes.

4.10.5 Bloc fonctions spéciales

(F.SPE)

- SPAU** Valeur de la consigne auxiliaire. Le passage à cette consigne peut se faire soit par l'entrée logique (configuration, § 3.6), soit par le clavier (bloc **SEL**, § 4.10.6). Elle n'apparaît que si elle a été choisie en CONFIGURATION (§ 3.3)
- Grd.M** Un gradient de montée est déclarable en unité par minute. Il n'apparaît que s'il a été choisi en CONFIGURATION (§ 3.3). Réglable de 0,1 à 100 % par minute.
- Grd.d** Un gradient de descente est déclarable en unité par minute. Il n'apparaît que s'il a été choisi en CONFIGURATION (§ 3.3). Réglable de 0,1 à 100 % par minute.
- FILT** Un filtre de 0,1 à 12 sec est déclarable sur la mesure.

$$M_t = M_{t-1} + (M_t - M_{t-1})xK \quad \text{Avec } K = \frac{1}{\text{fonction}(FILT)}$$
- Grd.S** Un gradient sur la vitesse de la sortie régulation PID.
Réglable de 0,1 à 100 %/sec . Il n'apparaît que s'il a été choisi en CONFIGURATION (§ 3.6).
- OFFS** Un décalage est réglable dans l'unité de la mesure et dans la limite de $\pm 10\%$ de l'échelle. Cela permet par exemple de compenser le vieillissement d'un capteur.

4.10.6 Bloc sélection de la consigne

(SEL)

Ce bloc permet la commutation entre la consigne interne et la 2ème consigne choisie. Il n'apparaît que si plusieurs consignes ont été configurées (§ 3.3).

Tapez **FUNCTION**, le message **SP** apparaît sur l'afficheur du bas et l'affichage du type de la consigne en cours clignote. Se servir des touches **↑** et **↓** pour commuter le type de consigne.

4.10.7 Bloc modification de l'afficheur

(LCd)

Vous pouvez régler l'angle de vision de l'afficheur suivant l'endroit où l'OPTIREG sera installé.

Quatre angles de vision sont possibles.

4.10.8 Bloc verrouillage des données

SECU

Ce bloc permet le réglage des niveaux de verrouillage du régulateur.

L'accès au verrouillage est soumis à l'entrée du code 36.

SEC.0 Sans verrouillage.

SEC.1 Aucune modification des paramètres de régulation, mais leur visualisation est possible.

Aucune modification du Générateur de Programme

SEC.2 Idem SEC.1 + modification de la consigne interne interdite.

SEC.3 Idem SEC.1 + Reprise AUTO/MANU interdite.

Si l'appareil est verrouillé en manuel, on peut modifier la sortie.

SEC.4 Idem SEC.1 + SEC.2 + SEC.3

NOTA : *Il est possible de verrouiller de manière HARD le mode adaptation process.*

Procéder de la manière suivante :

1. Débrocher l'appareil.

2. Mettre le cavalier en position extrême, côté bornier (voir §2.2).

3. Réembrocher l'appareil.

4. Mettre sous tension.

Les paramètres de régulation ne sont plus accessibles. L'action simultanée sur les touches **↑** et **FUNCTION** est inopérante.

De plus, la sécurité définie (2,3 ou 4) est active.

Exemple : SEC.4, le réglage de la consigne et le passage Auto/Manu ne sont pas autorisés.

Remettre le cavalier en position centrale pour modifier les paramètres de régulation (mode ADAPTATION).

4.10.9 Bloc autoréglage process

tun1

Cet autoréglage est adapté aux procédés stables et assez rapides. Il ne doit pas être utilisé avec un algorithme Chaud/Froid.

Il n'apparaît que si le régulateur est en mode **MANUEL**.

Le principe est le suivant :

1. Mettre le régulateur en manuel
2. Stabiliser le process à une valeur proche de la consigne
3. Entrer dans la procédure d'autoréglage

Deux paramètres sont demandés:

- STEP** La valeur de la *variation* de la sortie en % .
- MES.** La mesure maximum à ne pas dépasser. La procédure s'arrêtera dès que cette valeur sera atteinte.
- GO** Appuyer sur la touche **FUNCTION** pour lancer la procédure (affichage TUNE clignotant).

Description des différentes phases de l'autoréglage :

- PH.1** L'échelon sur la sortie a été appliqué.
La valeur de la mesure est toujours constante (Mo).
- PH.2** la mesure évolue, sa valeur est inférieure à 12% + Mo.
- PH.3** la mesure évolue, sa valeur est supérieure a 12% + Mo. On attend sa stabilité.

La procédure peut être interrompue à tout moment en appuyant sur la touche **A/M**

Lorsque la procédure est finie, un des messages suivants apparaît.

- Good** La procédure a abouti, les valeurs trouvées sont prises en compte.
- HS.1** Process trop lent .
- HS.2** La valeur maximum fixée à été atteinte. Recommencer la procédure avec un échelon plus petit.
- HS.3** Recommencer en augmentant votre échelon de sortie.
- HS.4** Recommencer en diminuant votre échelon de sortie.
- HS.5** Les perturbations rencontrées sur votre process sont trop importantes et ne conviennent pas à la méthode employée pour l'auto-réglage.

4.10.10 Bloc autoréglage four

tun2

Cette procédure est adaptée aux procédés instables et de type **FOUR**. Elle ne doit pas être utilisée avec un algorithme Chaud/Froid.

ATTENTION: Cette procédure force la sortie à 100 % pendant un certain temps. Assurez vous que votre procédé accepte cet échelon.

Le risque de dépassement de consigne est possible avec des procédés à forte bande proportionnelle.

Se mettre en automatique, créer un échelon croissant de plus de 10% sur la consigne interne.

Afin de limiter les risques de dépassement, il est recommandé de faire une échelon croissant d'au moins 20 % de l'échelle.

Accéder au bloc tun2, tapez sur la touche FUNCTION le message "**GO**" apparaît, tapez à nouveau sur la touche FUNCTION, la procédure est lancée (affichage TUNE clignotant).

Pour arrêter le mode **TUNE**, appuyer deux fois sur la touche A/M.

4.10.11 Méthode de réglage pour un algorithme CHAUD/FROID

Nous vous conseillons de déterminer en premier les paramètres PID de votre canal CHAUD. Pour cela, se mettre en régulation chaude uniquement et faire un autoréglage. Vérifier que les paramètres sont adaptés à votre process.

Ensuite, se remettre en régulation CHAUD/FROID et fixer le gain froid GF à 1.

Si vous remarquez qu'une action de la sortie froide amène une instabilité systématique, diminuer GF

Par contre si votre process réagit trop lentement, augmenter votre gain GF.

4.10.12 Bloc commande du programme

PROG

Si il y a redondance des commandes avec l'entrée Logique , c'est le "dernier" qui parle qui a raison.

Ce bloc vous permet de démarrer au clavier le programme prioritaire.

Tapez sur la touche FUNCTION

LANCER UN PROGRAMME : "ON"

(La commutation se fait à l'aide

ARRETER UN PROGRAMME : "OFF"

des touches ↑ et ↓)

Appuyez sur la touche FUNCTION lorsque le message ON apparaît :

C'est le programme Prioritaire qui est lancé

Le voyant correspondant au numéro du programme est allumé

MAINTIEN DU PROGRAMME : HOLD.

(La commutation se fait à l'aide

DEROULEMENT DU PROGRAMME : RUN.

des touches ↑ et ↓)

Le programme démarre à la valeur de la mesure en cours.

Quand le segment impose une évolution de consigne, le voyant "RAMP" clignote.

Sinon il est éteint.

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
① AL1/ AL2 aucune action sur le programme	① 1er relais d'alarme suit AL1	① 2ème relais d'alarme suit AL2	① Les deux sorties régulation sont autorisées
② AL2 suspend le programme	② 1er relais d'alarme forcé à 0	② 2ème relais d'alarme forcé à 0	② Canal Froid à 0
③ AL1 suspend le programme	③ 1er relais d'alarme forcé à 1	③ 2ème relais d'alarme forcé à 1	③ Canal Chaud à 0
④ AL1 et AL2 suspendent le programme			④ Canal Chaud et Froid à 0

Réglage DIGIT par DIGIT à l'aide des touches \uparrow et \downarrow
 Sélection du digit par la touche $\boxed{A/M}$
 et validation par la touche $\boxed{FUNCTION}$

Exemple : CODE 2001
 Pour le segment "n", si l'alarme 2 est présente, il y a suspension du programme et le relais 2 est activée.
 Par contre l'alarme 1 n'a aucune action sur le programme et si elle est présente, elle activera uniquement le relais si il existe.
 Pour le segment n, seule la sortie froide est autorisée.

Fin de programme

Si le programme n'est pas rebouclé à l'infini un dernier paramètre est à régler, il a la signification suivante: \boxed{Fin}

DIGIT No1	DIGIT No2	DIGIT No3	DIGIT No4
① retour à la consigne initiale en fin de programme	① 1er relais d'alarme suit AL1	① 2ème relais d'alarme suit AL2	① Les deux sorties régulation sont autorisées
② Idem 1 avec la dernière valeur de la consigne programme passe dans la consigne interne	② 1er relais d'alarme forcé à 0	② 2ème relais d'alarme forcé à 0	② Canal Froid à 0
③ Idem 1	③ 1er relais d'alarme forcé à 1	③ 2ème relais d'alarme forcé à 1	③ Canal Chaud à 0
			④ Canal Chaud et Froid à 0

Nota : les digits 2, 3 et 4 peuvent prendre une autre valeur que 0 uniquement si le digit n°1 = 3.

Ceci permet par exemple de forcer une sortie régulation à 0 (en automatique uniquement) dès que le programme est arrêté.

5 SAUVEGARDE DES PARAMETRES

5.1 Généralités

La consigne interne et la sortie PID manuelle sont sauvegardées une seconde après chaque changement de valeur.

Tous les autres paramètres nécessitent l'appui sur la touche **FUNCTION** pour être validés et sauvegardés.

5.2 Coupure secteur

Sortie : La sortie en mode automatique est sauvegardée cycliquement dans la mémoire NOVRAM. Au retour secteur, le régulateur reprendra sa valeur avant coupure.

Coupure pendant une rampe sur la consigne : Le régulateur repartira à la valeur de consigne avant coupure.

Coupure pendant un palier : Le temps du palier écoulé est sauvegardé. Le régulateur repart à la valeur du palier avant coupure.

6 MESSAGES

MESSAGE	AFFICHEUR	SIGNIFICATION	ACTION
U2.n	HAUT	Version 2.n	
S2.n	HAUT	Le composant NOVRAM n'est pas ou plus présent.	Changer le composant NOVRAM
RUPT	HAUT	Rupture sur l'entrée mesure	Vérifier votre capteur, les raccordements et éventuellement la configuration
ERR.1	HAUT A la mise sous tension	Le composant NOVRAM n'est pas présent en régulation	Changer le composant NOVRAM.
ERR.2	BAS	Présence sur le slot régulation d'une carte non adaptée.	Changer la carte sur le slot régulation.
ERR.3	BAS	Présence sur le slot auxiliaire d'une carte non adaptée.	Changer la carte sur le slot auxiliaire.
ERR.4	BAS	La configuration de l'appareil s'est effectuée en présence de cartes qui ne sont plus présentes en régulation.	Changer les cartes ou refaire la configuration.

7 CODIFICATION

MODELE D'OPTIREG

4 Chaud/Froid

5 Chaud/Froid et Générateur de programmes

SORTIE CHAUDE

0 1 Relais

1 Servomoteur

2 Courant

3 logique

4 Tout ou rien Chaud/Froid (gère les deux sorties)

SORTIE FROIDE

0 sans (obligatoire si sortie chaude = 4)

1 1 relais

2 Logique (avec 1 alarme en standard)

3 Courant (avec 1 alarme en standard)

SORTIE AUXILIAIRE

0 Sans (obligatoire si sortie froide = 2 ou 3)

1 Une alarme (2ème alarme si sortie chaude = 4)

2 Deux alarmes

3 Retransmission courant

4 Logique

5 RS 232

6 RS 485

ALIMENTATION

0 115/230 Volts 50/60 Hz

1 12 Vcc

2 24 Vcc

3 48 Vcc

VERSION SOFTWARE

2

UNITES : Au choix

°C, °F, %, mbar, bar, psi, Pa,

KPa, mmH₂O, l/mn, l/h, m³/h,

T/h, m/s, m/mn.

OPTIREG

5

0

1

3

0

2

°C

Exemple : Régulateur OPTIREG 5, Chaud/Froid et générateur de programmes, sortie régulation chaude PID relais, sortie régulation froide PID relais, et une recopie mesure en courant. Unité inscrite en façade : °C.

Table des matières

1 PRESENTATION GENERALE	1
1.1 Fonctions de l'appareil	1
1.1.1 OPTIREG Type 4	1
1.1.2 OPTIREG type 5	2
1.2 Indications sur la façade	3
1.3 Caractéristiques mécaniques	5
1.4 Caractéristiques techniques	6
1.4.1 Généralités	6
1.4.2 Entrées analogiques	6
1.4.3 Entrée logique	7
1.4.4 Régulation	8
1.4.5 Sorties (1 relais R1 + 1 slot régulation + 1 slot auxiliaire)	10
1.4.5.1 RELAIS R1	10
1.4.5.2 Désignation des Cartes Options	10
1.4.5.3 Carte sortie logique	10
1.4.5.4 Carte sortie 1 relais	10
1.4.5.5 Carte sortie 2 relais	10
1.4.5.6 Carte sortie analogique	11
1.4.5.7 Carte servomoteur	11
1.4.5.8 Carte liaison série RS485	11
1.4.5.9 Carte liaison série RS232	11
1.5 Raccordements	12
2 CONFIGURATION MATERIEL	13
2.1 Principe	14
2.2 Mise en place des cartes	15
2.3 Etalonnage des cartes sortie courant	16
3 CONFIGURATION LOGICIEL	17
3.1 Généralités	17
3.1.1 Accès au mode configuration	17
3.1.2 Utilisation du clavier et de l'afficheur	17
3.1.3 Description de la configuration	18
3.1.4 Configuration d'un bloc	19
3.1.5 Sauvegarde	19
3.1.6 Configuration par défaut	19
3.2 Configuration du bloc MESURE MESU	20
3.2.1 Entrée thermocouple	20
3.2.2 Entrée Pt 100 Ohms	20
3.2.3 Entrées linéaires	21
3.2.4 Définition des étendues de mesure	21
3.2.4.1 Echelle basse	
MES.	21
3.2.4.2 Echelle haute	
MES.	21
3.2.4.3 Exemple	21
3.3 Configuration du bloc CONSIGNE SP	22
3.3.1 Consigne interne uniquement	22
3.3.2 Choix entre consigne interne et une deuxième consigne.	22
3.3.2.1 Consigne interne et auxiliaire	22
3.3.2.2 Consigne interne et externe	22

3.3.2.3	Consigne interne et numérique	22
3.3.3	Evolution de la consigne	23
3.3.4	Générateur de programmes	23
3.4	Configuration du bloc REGULATION CANAL CHAUD (REG1)	23
3.4.1	Carte principale sortie 2 relais (code 3)	23
3.4.2	Carte principale sortie discontinue logique (code 1) ou relais (code 2)	24
3.4.3	Carte principale analogique (code 4) (REG1)	25
3.4.4	Carte principale servomoteur (code 5) (REG1)	25
3.4.4.1	Servomoteur avec fil de recopie	25
3.4.4.2	Servomoteur sans fil de recopie	25
3.5	Configuration du bloc REGULATION CANAL FROID (REG2)	26
3.6	Configuration du bloc FONCTIONS SPECIALES (SPEC)	27
3.6.1	Défaut mesure / Valeur de repli (RUPT)	27
3.6.2	Gradient sur la sortie	27
3.6.3	Utilisation de l'entrée logique	28
3.7	Configuration du bloc LINEARISATION (LIN)	29
3.7.1	Nombre de segments	29
3.7.2	Valeurs de la linéarisation (E1) et (S1)	29
3.8	Configuration du bloc ALARME1 (AL1)	30
3.8.1	Délai sur alarme	30
3.8.2	Fonctionnalité de l'alarme	31
3.8.3	Sens de relais	31
3.9	Configuration du bloc ALARME2 (AL2)	31
3.10	Configuration du bloc Retransmission (Tran)	32
3.11	Configuration du bloc Liaison numérique (RS)	33
3.12	Fin de la configuration	33
4	ADAPTATION	34
4.1	Description du mode ADAPTATION	34
4.2	Accès au mode ADAPTATION	34
4.3	Utilisation du clavier	34
4.4	Visualisation de la mesure	34
4.5	Visualisation de la consigne	34
4.6	Indications liées au générateur de programmes	35
4.7	Visualisation de la sortie	35
4.8	Visualisation de la position servomoteur	35
4.9	REPRISE AUTO/MANU	35
4.10	Réglages des paramètres de régulation	36
4.10.1	Accès à ces paramètres	36
4.10.2	Comment atteindre les paramètres	36
4.10.3	Bloc REGULATION (REGU) ...	37
4.10.4	Bloc LIMITES (LIM)	38
4.10.5	Bloc fonctions spéciales (F.SPE)	38
4.10.6	Bloc sélection de la consigne (SEL)	38
4.10.7	Bloc modification de l'afficheur (LCd)	38
4.10.8	Bloc verrouillage des données (SECU)	39
4.10.9	Bloc autorégulation process (tun1)	40
4.10.10	Bloc autorégulation four (tun2)	41
4.10.11	Méthode de réglage pour un algorithme CHAUD/FROID	41

4.10.12	Bloc commande du programme	PROG	...	41
4.10.13	Bloc Définition du ou des programme(s)	Def	42
5	SAUVEGARDE DES PARAMETRES			44
5.1	Généralités			44
5.2	Coupure secteur			44
6	MESSAGES			45
7	CODIFICATION			46