- Régulateur de température
- Temperature controller

STATOP série 15

MODELE ------ 24-15
48-15

FRANÇAIS
ENGLISH

Notice de Fonctionnement
User's manual

CHAUVIN ARNOUX

Signification du symbole :

ATTENTION ! Consulter la notice de fonctionnement avant d'utiliser l'appareil. Dans la présente notice de fonctionnement, les instructions précédées de ce symbole, si elles ne sont pas bien respectées ou réalisées, peuvent occasionner un accident corporel ou endommager l'appareil et les installations.

Vous venez d'acquérir un **régulateur de température STATOP de la série 15** et nous vous remercions de votre
confiance.
Pour obtenir le meilleur service de votre appareil :

. • Lisez attentivement cette notice de fonctionnement
. • Respectez les précautions d'emploi

PRECAUTIONS D'EMPLOI

- Avant de le brancher au réseau, vérifiez la compatibilité du régulateur de température avec votre tension d'alimentation.
- Votre régulateur de température est conçu pour réguler la température en fonction d'un signal d'entrée
  bien déterminé (type de capteur, étendue de mesure). Ne pas appliquer sur votre régulateur de température un signal
  d'entrée autre que celui pour lequel il a été conçu.
- Respecter les précautions d'installation (voir § 2.1).
- Vérifier que le type de sortie correspond à votre type d'installation et veiller à ce que les caractéristiques de sortie ne soient pas dépassées.
- Votre régulateur de température est un appareil de mesure. A ce titre, faites-le contrôler régulièrement par un service d'étalonnage.

GARANTIE

Notre garantie s'exerce, sauf stipulation expresse, pendant **douze mois** après la date de mise à disposition du matériel (extrait de nos Conditions Générales de Vente, communiquées sur demande).

Autres langues (English)..... 23

SOMMAIRE

1. PRESENTATION 4
2. INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES 4
2.1. Précautions d'installation 4
2.2. Montage 5
2.3. Branchement
..... 5
2.4. Emplacement du capteur 5

3. **MODE OPERATOIRE** 6
3.1 Désignation fonctionnelle 6
3.2 Mise sous tension 6
3.3 Synoptique de programmation 7
3.4 Descriptif des paramètres 8
3.5 Programmation 11
3.5.1 Protections 11
3.5.2 Fonctionnement en manuel 12
3.5.3 Fonctionnement en automatique 12
3.5.4 Programmation menu utilisateur 12
3.5.5 Programmation menu configuration 12
3.5.6 Programmation du type d'entrée 12
3.5.7 Programmation du type d'alarme 13
3.8 Calibration 14
3.9 Procédure d'autoréglage
..... 14
3.10 Fonctions rampe et minuterie
..... 14
3.11 Réglage des actions de régulation 15

4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES 17
4.1 Références des produits tenus en stock 20

5. ENTRETIEN 20
5.1 Dysfonctionnements 20
5.2 Maintenance..... 21

1. PRESENTATION

Les régulateurs auto-réglants **STATOP de la série 15** se caractérisent par une remarquable simplicité d'utilisation. Trois ou Quatre touches étanches, en face avant, sont utilisées pour sélectionner le type de capteur, l'échelle, le mode de régulation et ses paramètres, le mode d'alarme, la résolution, l'affichage en degrés en ℉ ou ℃ , le fonctionnement en Automatique ou Manuel, etc.

Un afficheur à 4 digits donne la température ou la consigne d'un seul coup d'oeil. La haute résolution du convertisseur analogique/numérique, la linéarisation du signal d'entrée, la compensation de soudure froide et les calculs de P-I-D sont effectués par le même microprocesseur, qui travaille en logique floue. Toutes les valeurs et paramètres sont conservés dans une mémoire non volatile, et ce pour une durée supérieure à dix ans, même si le régulateur est débranché.

L'autoréglage détermine les meilleurs paramètres (bande proportionnelle, temps d'action dérivée et intégrale), pour une régulation précise, avec un minimum de dépassement (overshoot) et d'oscillation autour du point de consigne. Pour un process donné, si un autoréglage a été effectué, il reste valide même si le régulateur a été mis hors tension entre temps. En d'autres termes, une coupure d'alimentation ne provoque pas la perte des paramètres.

Les **STATOP de la série 15** permettent de programmer une rampe de montée en température, une minuterie sur la sortie et différents modes d'alarme.
Enfin l'appareil offre une très grande sécurité d'utilisation, puisque la programmation peut être totalement interdite par « clé soft » à un utilisateur non averti.

2. INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

2.1. Précautions d'installation

En milieu industriel, les appareils à microprocesseur peuvent parfois être perturbés : il est donc prudent de prendre certaines précautions pour en obtenir un service optimal.

Température. Vérifier que les conditions climatiques ne s'écartent pas de celles précisées dans le mode d'emploi (limites de température ambiante et d'humidité relative). Veiller à ne pas dépasser 50℃ et instal ler un dispositif de climatisation s'il existe un risque de dépassement.

Vibrations, chocs. Il est nécessaire de disposer l'appareil à un endroit protégé contre les chocs et les vibrations excessives et, d'une façon générale, de prendre toutes les précautions pour assurer sa protection mécanique.

Poussières. Dans des ambiances très poussiéreuses ou dans des atmosphères

agressives (vapeurs d'acides, par exemple), l'appareil doit être placé en coffret, en armoire, ou encore mis en légère surpression par de l'air sec et propre ou en gaz neutre.

Champs électriques et magnétiques. Afin d'éviter les influences néfastes de certains organes de puissance, éloigner l'appareil des contacteurs de puissance, des relais statiques à triacs et thyristors, des moteurs et de tout relayage.

Câblage. Des précautions sont à prendre au niveau des branchements et en particulier ceux concernant l'entrée mesure et la sortie analogique. Ces liaisons sont sensibles aux parasites : utiliser des câbles torsadés et blindés, dont le blindage sera isolé et relié à la terre sur la borne de terre de l'appareil. Séparer (chemin de câbles différents) sur toute leur longueur ces liaisons des lignes de puissance (réseau et circuit de commande).
Les mêmes précautions seront prises pour les liaisons discontinues telles que la sortie logique de régulation (pour commande de relais statique) et la sortie alarme.
Sur les liaisons des sorties discontinues pour commande en courant alternatif ou continu des contacteurs, d'électrovannes, de moteurs à deux sens de marche, qu'il s'agisse de sorties de régulateurs, de relais de seuil, de carte de surveillance, il est conseillé de placer des circuits RC aux bornes des charges inductives (bobines de contacteurs et d'électrovannes, moteurs,...) commandés par les sorties des appareils, et de placer une diode en inverse aux bornes d'une charge selfique alimentée en courant continu.

Branchement réseau. Dans le cas d'un réseau perturbé (en particulier si l'installation comprend des relais statiques fonctionnant par réglage d'angle de phase), alimenter les appareils par l'intermédiaire d'un transformateur d'isolement avec écran relié à la terre.
Si le réseau peut être instable, vérifier que la valeur de tension délivrée reste dans la tolérance requise par l'appareil. Au besoin, utiliser un stabilisateur de tension. En présence de réseaux très parasités, utiliser des filtres secteurs appropriés.
Ne pas utiliser les bornes réseau de l'appareil pour alimenter les organes de commande (contacteurs, relais,...)
D'une façon générale, les règles et normes d'installations électriques doivent être respectées et les bornes de terre doivent être reliées en étoile à la barrette de terre ou reliées au conducteur de protection (liaison équipotentielle), d'une section au moins égale à la section des fils d'alimentation. Les armoires ou coffrets doivent être munis d'un dispositif de sectionnement (contacteurs, différentiels, fusibles,...) et l'alimentation des appareils doit se faire à partir du dispositif de sectionnement le plus direct possible.

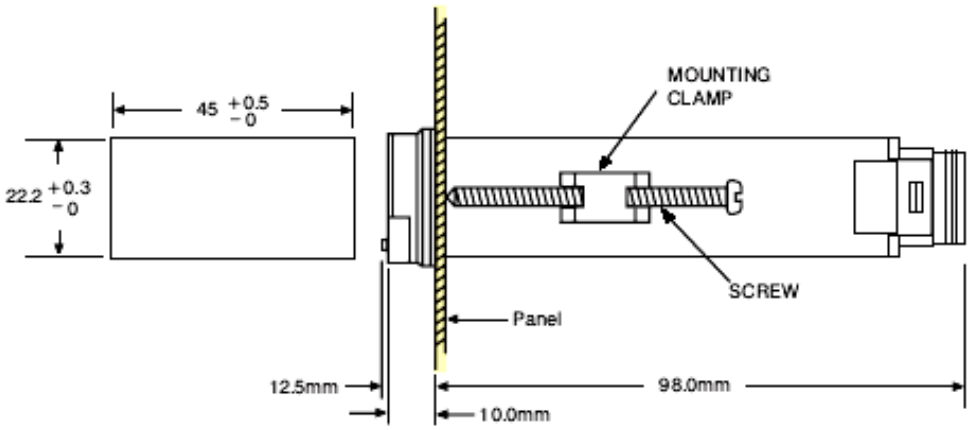
2.2. Montage

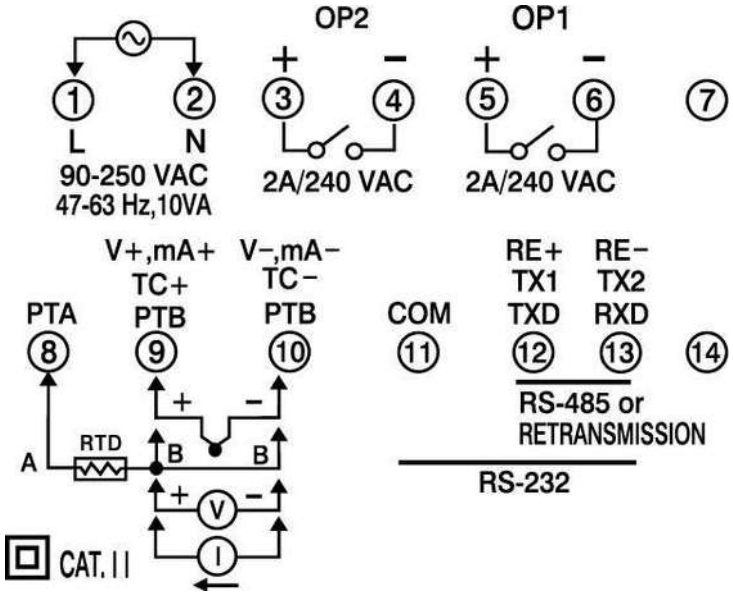
Enlever toutes bavures de la découpe avant l'installation. Prendre garde à ce qu'aucun élément métallique n'entre dans l'appareil via les ouvertures de ventilation. Déposer les deux étriers de fixation vissés à l'arrière de l'appareil. Introduire le régulateur par l'avant du panneau et remettre en place les étriers de fixation.

2.3. Branchement

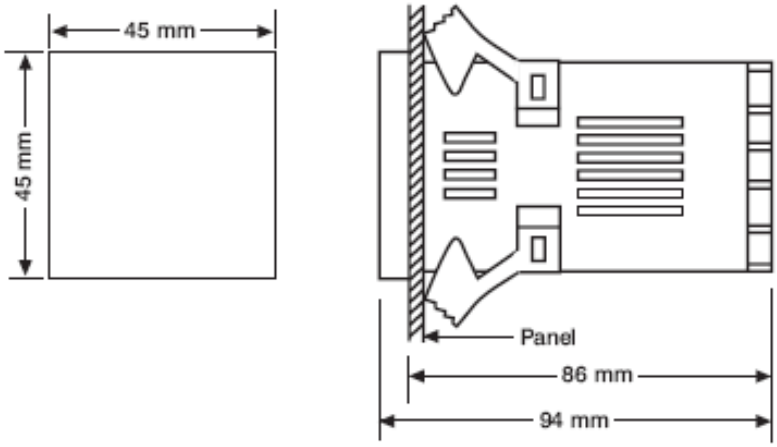
Avant de câbler, vérifier sur l'étiquette que le modèle correspond bien à votre besoin. Le régulateur doit être alimenté par une tension comprise entre 90 et 260 V. Il est recommandé de protéger l'appareil au moyen d'un fusible n'excédant pas 2 A. Ne rien connecter sur les bornes inutilisées, car elles peuvent être reliées à des circuits internes. Plusieurs types de sortie sont proposés pour les **STATOP de la série 15** : Relais, Tension logique 0/5 V, Sortie analogique 4...20 mA ou 0...10 V. Le branchement dépend du type de sortie.

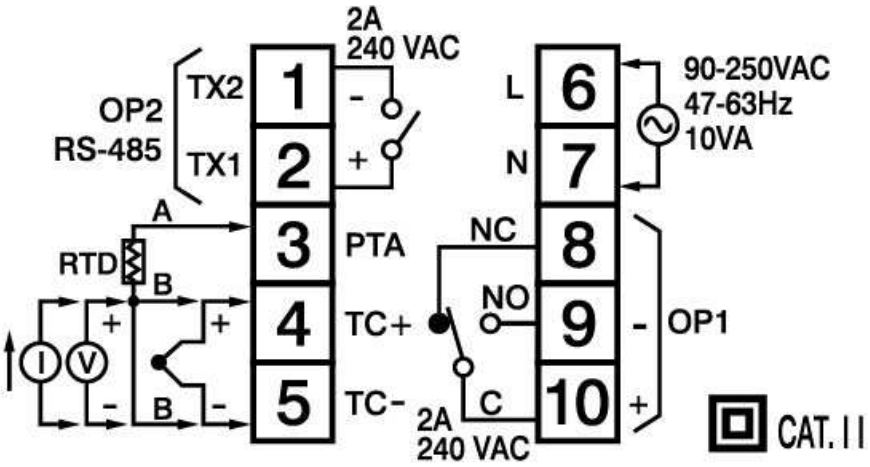
STATOP 24-15




OP2
OP1
+
−
+
−
1
2
3
4
5
6
7
L
N
90-250 VAC
47-63 Hz,10VA
2A/240 VAC
2A/240 VAC
V+,mA+
TC+
PTB
V−,mA−
TC−
PTB
RE+
TX1
TXD
RE−
TX2
RXD
PTA
COM
8
9
10
11
12
13
14
RS-485 or
RETRANSMISSION
RS-232
RTD
A
B
B
V
I
CAT. II

STATOP 48-15


45 mm
45 mm
Panel
86 mm
94 mm



2.4. Emplacement du capteur

La qualité de la régulation dépend pour beaucoup de l'emplacement du capteur. Celui-ci doit être placé de façon à détecter les variations de température en un minimum de temps. Si le process réclame une température constante, le capteur sera installé à proximité de l'organe de chauffe. Pour une régulation où la température varie fréquemment, le capteur sera placé à proximité des objets à chauffer. Dans tous les cas, il est conseillé de recourir à quelques essais afin de déterminer la meilleure position pour le capteur.

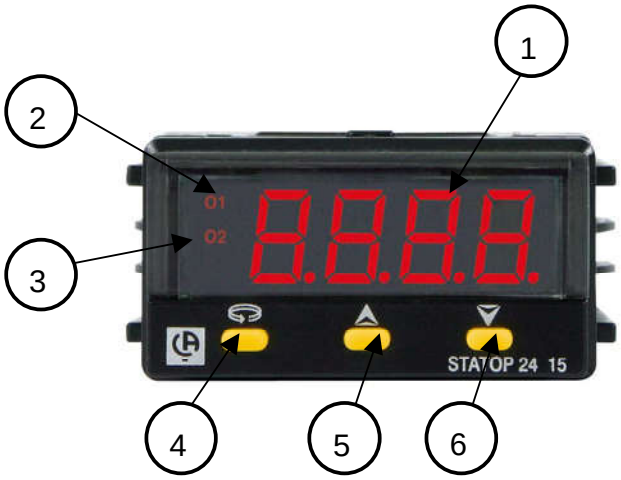
Dans une régulation de liquide, l'emploi d'un agitateur aidera à éliminer les différences de température.

Utiliser le bon type de capteur est très important pour obtenir une mesure précise. Le capteur doit avoir la bonne échelle de température pour la température de régulation demandée. La grande précision des régulateurs **STATOP** n'est limitée que par les caractéristiques du capteur.

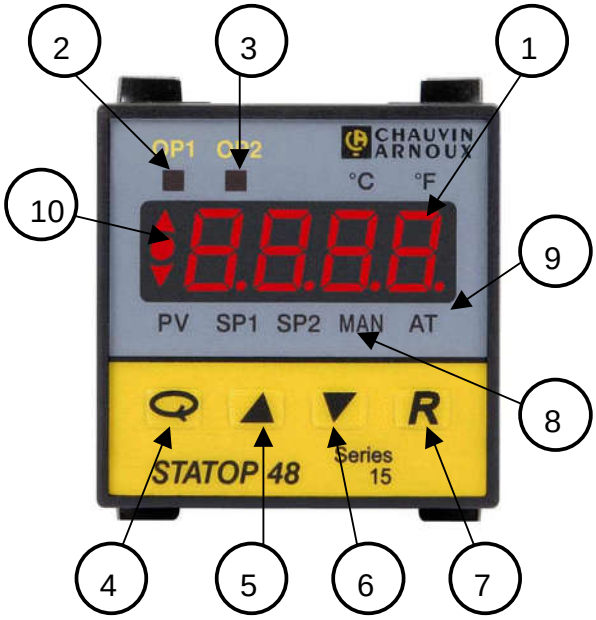
3. MODE OPERATOIRE

3.1 Désignation fonctionnelle

1- Afficheur rouge « Mesure » :
Pendant la régulation, indique la valeur du signal d'entrée. Pendant la programmation, désigne le paramètre en cours.
2- Témoin « Sortie N°1 » :
Indique l'état de la sortie N°1
3- Témoin « Sortie N°2 » :
Indique l'état de la sortie N°2



1



1- Afficheur rouge « Mesure » :
Pendant la régulation, indique la valeur du signal d'entrée. Pendant la programmation, désigne le paramètre en cours.
2- Témoin « Sortie N°1 » :
Indique l'état de la sortie N°1
3- Témoin « Sortie N°2 » :
Indique l'état de la sortie N°2
4- Touche :
Déroule les différents paramètres du menu tout en validant le paramètre précédent. Egalement utilisé pour franchir les différents niveaux de programmation .
5- Touche ▲ :
Augmente la valeur du paramètre en cours de réglage.
6- Touche ▼ :
Diminue la valeur du paramètre en cours de réglage.
7- Touche *R* :
Permet à tout moment de la programmation de sortir du menu déroulant. Egalement utilisé pour arrêter l'autoréglage ou le mode manuel.
8- Témoin mode manuel :
Indique l'état du mode manuel
9- Témoin mode autoréglage :
Indique l'état du mode autoréglage
10- Témoin d'écart :
Flèche haute : Mesure plus grande que la consigne
Flèche basse : Mesure plus petite que la consigne
Point central : Mesure = consigne

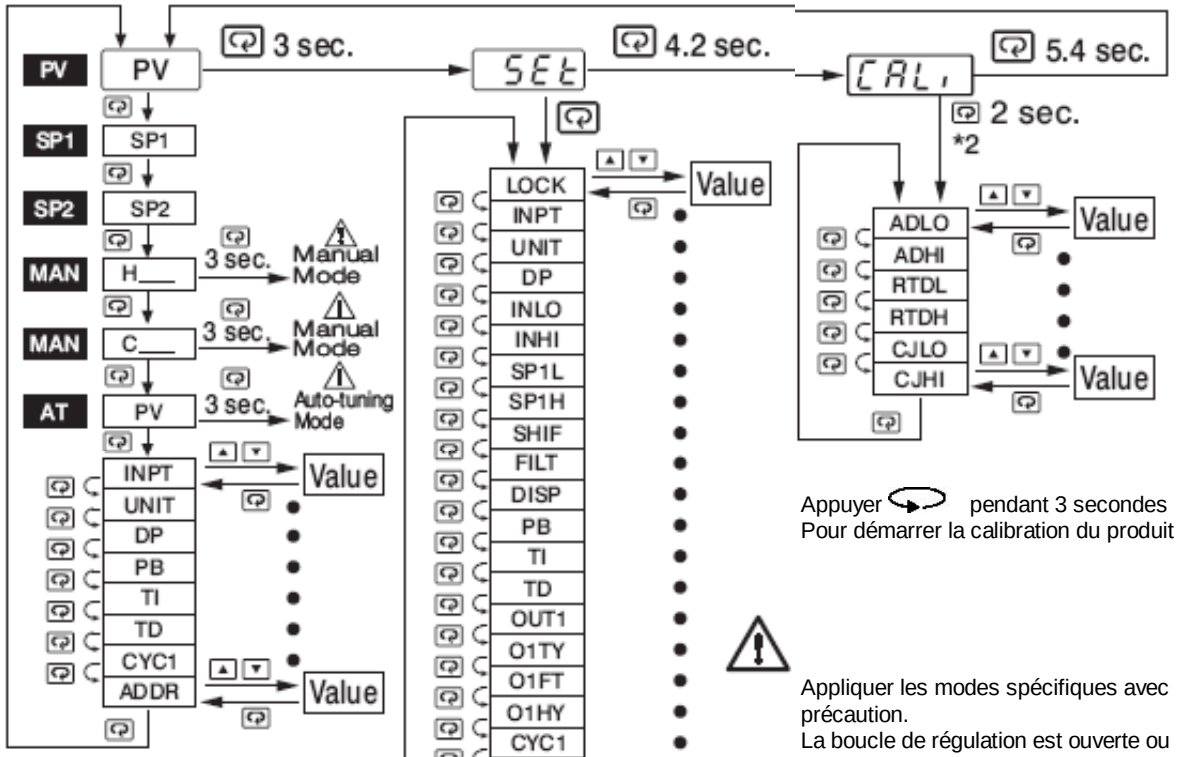
3.2 Mise sous tension

A la mise sous tension du régulateur, chacun des segments des afficheurs ainsi que les témoins de régulation et d'alarme sont allumés. Puis l'afficheur indique la référence du programme du microprocesseur. Cette procédure dure environ 5 secondes. Noter ces indications qui seront nécessaires lors d'une éventuelle maintenance.
L'afficheur indique alors la température mesurée (si le capteur à été correctement branché sur les bornes d'entrée),
Pour modifier la consigne, utiliser les touches • et • jusqu'à lire la valeur désirée sur l'afficheur.
Si la programmation a déjà été effectuée ou si un autoréglage a déjà eu lieu, le régulateur peut maintenant réguler.
Dans le cas contraire (première mise en service), il faut **obligatoirement** programmer le régulateur.

3.3 Synoptique de programmation

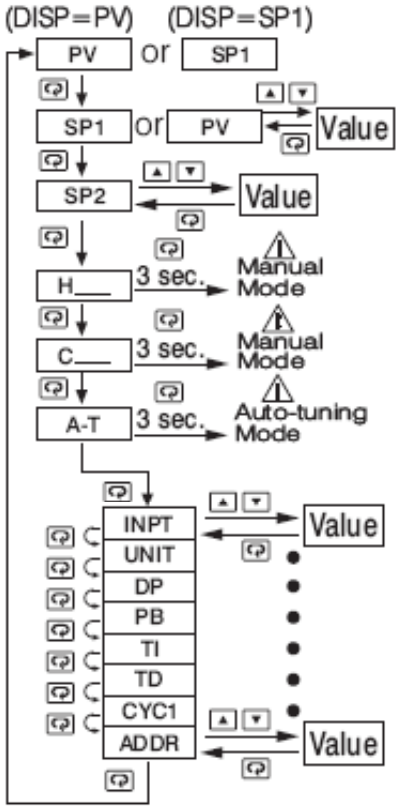
L'accès au menu déroulant s'effectue au moyen de la touche . Le synoptique **page 11** donne la séquence d'affichage des différents paramètres de ce menu déroulant, pour l'autorisation d'accès SEL = 0

MENU UTILISATEUR *1 MENU DE CONFIGURATION MENU CALIBRATION
STATOP 48-15



Appuyer pendant 3 secondes
Pour démarrer la calibration du produit

MENU UTILISATEUR *1
STATOP 24-15



Appliquer les modes spécifiques avec précaution.
La boucle de régulation est ouverte ou bien les paramètres d'origine vont être automatiquement modifiés.
Assurez vous que le système est capable d'appliquer ces modes spéciaux.

*1:

MENU CONTEXTUEL
Cette grille de paramètres affiche un listing complet des paramètres accessibles. Le nombre de paramètres disponibles sur le produit, dépend des conditions de démarrage et des choix faits par l'utilisateur.

*2: Appuyer sur puis une nouvelle fois sur pendant 2 secondes pour lancer le mode calibration

3.4 Descriptif des paramètres

Paramètre	Descriptif Paramètre	Plage de réglage	Valeur par défaut
SP1	Consigne sortie 1	Min : SP1L Max : SP1H	25,0℃
SP2	Consigne sortie 2 si celle-ci a une fonction d'alarme	Min : -19999 Max : 45536	10,0℃
LOCK	Sélectionner les paramètres à verrouiller	0 *nonE* : Aucun paramètre verrouillé 1 *SEt* : Données d'installation verrouillées 2 *uSEr* : Données d'installation et données d'utilisateur sont verrouillés sauf valeur de consigne 3 *ALL* Toutes les données sont verrouillées	0
INPT	Sélection du type d'entrée	0 *J_tC* : Thermocouple type J 1 *k_tC* : Thermocouple type K 2 *t_tC* : Thermocouple type T 3 *E_tC* : Thermocouple type E 4 *b_tC* : Thermocouple type B 5 *r_tC* : Thermocouple type R 6 *S_tC* : Thermocouple type S 7 *n_tC* : Thermocouple type N 8 *L_tC* : Thermocouple type L 9 *Pt.dn* : Courbe DIN PT100 ohm 10 *Pt.JS* : Courbe JIS PT100 ohm 11 *4-20* : Entrée courant linéaire 4-20 mA 12 *0-20* : Entrée courant linéaire 0-20 mA 13 *0-60* : Entrée tension linéaire 0-60 mV 14 *0-1*v: Entrée tension linéaire 0-1 V 15 *0-5v* : Entrée tension linéaire 0-5 V 16 *1-5v* : Entrée tension linéaire 1-5 V 17 *0-10*: Entrée tension linéaire 0-10 V	1
UNITE	Sélection des unités d'entrée	0 ℃ : Unité en degrés C° 1 ℉ : Unité en degrés F° 2 Pu : Unité du process	0

DP	Sélection de la position du point décimal	0 no.dP : Pas de décimale 1 1-dP : 1 chiffre décimal 2 2-dP : 2 chiffres décimaux 3 3-dP : 3 chiffres décimaux	1
INLO	Valeur d'entrée début d'échelle	Min : -19999 Max : 45486	-17,8℃
INHI	Valeur d'entrée fin d'échelle	Min : - INLO +50 Max : 45536	93,3℃
SP1L	Valeur de consigne mini	Min : -19999 Max : 45536	-17,8℃
SP1H	Valeur de consigne maxi	Min : SP1L Max : 45536	537,8℃
SHIF	Décalage d'affichage	Min -200,0℃ Max : 200,0℃	0,0
FILTER	Filtre anti-bruit affecté à la mesure	0 0 : Constante de temps 0 sec. 1 0,2 : Constante de temps 0,2 sec. 2 0,5 : Constante de temps 0,5 sec. 3 1 : Constante de temps 1 sec. 4 2 : Constante de temps 2 sec. 5 5 : Constante de temps 5 sec. 6 10 : Constante de temps 10 sec. 7 20 : Constante de temps 20 sec. 8 30 : Constante de temps 30 sec. 9 60 : Constante de temps 60 sec.	0
DISP	Mode d'affichage Uniquement pour ST24.15	PV : affichage de la mesure SP1 : affichage de la consigne SP1	0
PB	Valeur de bande proportionnelle	Min : 0 Max : 500,0℃	10,0℃
TI	Valeur du temps action intégrale	Min : 0 Max : 1 000 sec	100
TD	Valeur du temps action dérivée	Min : 0 Max : 360,0 sec	25,0
OUT1	Sortie 1 : Sens de la régulation	0 *rEur* : Action inverse pour chauffage 1 *dirt* : Action directe pour refroidissement	0

O1TY	Sortie 1 : Type de signal	0 *rELY* : Sortie relais 1 *SSrd* : Sortie logique pour relais statique (20ms) 2 *SSr :* Sortie logique pour relais statique 3 *4-20* : Sortie courant 4-20mA 4 *0-20* : Sortie courant 0-20mA 5 *0-1v* : Sortie tension 0-1V 6 *0-5v* : Sortie tension 0-5V 7 *1-5v* : Sortie tension 1-5V 8 *0-10* : Sortie tension 0-10V	0
O1FT	Sortie 1 : Mode de transfert en cas de défaillance.	Sélectionner transfert sans à-coups BPLS ou 0,0 ~ 100,0% puissance sur la sortie 1, lors de la défaillance de la boucle de régulation Arrêt BPLS (OFF) Marche BPLS (ON)	0
O1HY	Sortie 1 : Hystérésis de la sortie uniquement en fonctionnement Tout ou Rien (TOR)	Min : 0,1 Max : 50,0℃	0,1
CYC1	Sortie 1 : Temps de cycle	Min : 0,1 Max : 90,0 sec.	18,0
OFST	Décalage de bande proportionnelle Pour correction de statisme	Min : 0 Max : 100,0%	25,0
RAMP	Sélection de la fonction rampe	0 *nonE* : Aucune fonction rampe 1 *mi n.r* : Utiliser unité/minute pour vitesse de rampe 2 Hr.r*:* Utiliser unité/heure pour vitesse de rampe	0
RR	Valeur de la rampe	Min : 0 Max : 500℃	0,0
OUT2	Sortie 2 : type de fonction	0 *nonE* : Aucune fonction pour sortie 2 1 tim.r : Minuterie 2 *dE.Hi* : Alarme d'écart haut 3 *dE.Hi* : Alarme d'écart bas 4 *db.Hi* : Alarme symétrique haute 5 *db.Lo* : Alarme symétrique basse 6 *Pu.Hi* : Alarme absolue haute 7 *Pu.Lo* : Alarme absolue basse 8 *Cool : R*égulation FROID (avec PID)	2
O2TY	Sortie 2 : type de signal	0 *rELY* : Sortie relais 1 *SSrd* : Sortie logique pour relais statique (20ms) 2 *SSr :* Sortie logique pour relais statique 3 *4-20* : Sortie courant 4-20mA 4 *0-20* : Sortie courant 0-20mA 5 *0-1v* : Sortie tension 0-1V 6 *0-5v* : Sortie tension 0-5V	0

		7 *1-5v* : Sortie tension 1-5V 8 *0-10* : Sortie tension 0-10V	
O2FT	Sortie 2 : mode de transfert en cas de défaillance	Sélectionner transfert sans à-coups BPLS ou 0,0 ~ 100,0% puissance sur la sortie 1, lors de la défaillance de la boucle de régulation Arrêt BPLS (OFF) ou Marche BPLS (ON)	0
O2HY	Sortie 2 : valeur de l'hystérésis en mode alarme	Min : 0,1 Max : 50,0℃	0,1℃
CYC2	Sortie 2 : temps de cycle	Min : 0,1 Max : 90,0℃sec.	18.0
CPB	FROID : Valeur de bande proportionnelle	Min : 0,1 Max : 300%	1000
DB	CHAUD /FROID Zone morte (négatif = chevauchement)	Min : -36,0 Max : 36,0%	0
ALMD	Fonction d'alarmes spéciales	0 *norm* : Alarme normale 1 *Ltch* : Verrouillage d'état 2 *HoLd :* Inhibition 1er défaut 3 Lt.Ho : Actions combinées Ltch + Hold	0
COMM	Communication	0 *nonE* : Pas de communication 1 *rtu* : Protocole MODBUS – RTU -	1
ADDR	Adresse du produit	Min : 1 Max : 255	1
BAUD	Vitesse de la communication numérique	0 *2,4* : 2,4 Kbauds 1 *4,8* : 4,8 Kbauds 2 *9,6 :* 9,6 Kbauds 3 *14,4* : 14,4 Kbauds 4 *19,2* : 19,2 Kbauds 5 *28,8* : 28,8 Kbauds 6 *38,4 :* 38,4 Kbauds	2
DATA	Nombre de bits de données	0 *7 bit* : 7 bits de donnée 1 *8 bit* : 8 bits de données	1

PARI	Bit de parité	0 *Even* : Parité paire 1 *odd* : Parité impaire 2 *nonE :* Pas de bit de parité	0
STOP	Bits d'arrêt	0 *1bit* : Un bit d'arrêt 1 *2bit* : 2 bits d'arrêt	0
SEL1	Sélection 1er paramètre dans le menu d'utilisateur	0 *nonE* : Aucun paramètre sélectionné 1 *Lock* : Lock sélectionné 2 *inPt :* INPT sélectionné 3 *unit* : UNIT sélectionné 4 *dP* : DP sélectionné 5 *ShiF* : SHIF sélectionné 6 *Pb :* PB sélectionné 7 *Ti :* TI sélectionné 8 *Td* : TD sélectionné 9 *o1Hy* : O1HY sélectionné 10 *CYC1 :* CYC1 sélectionné 11 *0FST* : OFST sélectionné 12 *r.r* : RR sélectionné 13 *o2HY* : O2HY sélectionné 14 *CYC2 :* CYC2 sélectionné 15 *C.PB :* CPB sélectionné 16 *d.b :* DB sélectionné 17 *Addr :* ADDR sélectionné 18 *AL.HY :* ALHY sélectionné	2
SEL2	Sélection 2ème paramètre dans le menu d'utilisateur	Idem SEL1	3
SEL3	Sélection 3ème paramètre dans le menu d'utilisateur	Idem SEL1	4
SEL4	Sélection 4ème paramètre dans le menu d'utilisateur	Idem SEL1	6

SEL5	Sélection 5ème paramètre dans le menu d'utilisateur	Idem SEL1	7
SEL6	Sélection 6ème paramètre dans le menu d'utilisateur	Idem SEL1	8
SEL7	Sélection 7ème paramètre dans le menu d'utilisateur	Idem SEL1	10
SEL8	Sélection 8ème paramètre dans le menu d'utilisateur	Idem SEL1	17

3.5 PROGRAMMATION

Appuyer sur ⟲ pendant 3 secondes et relâcher afin d'accéder au menu de configuration. Appuyer sur ⟲ afin de sélectionner le paramètre souhaité. L'afficheur affiche le symbole du paramètre. Appuyer sur • et • pour voir ou modifier la valeur du paramètre sélectionné.

3.5.1 Protections

Au moyen du paramètre LOCK, un des quatre niveaux de sécurité peut être sélectionné :

Dans le menu LOCK :

→ En sélectionnant NONE (AUCUNE) : aucun paramètre n'est verrouillé
→ En sélectionnant SET : tous les paramètres d'installation sont verrouillés
→ En sélectionnant USER : toutes les données d'installation et d'utilisateur (Voir Section 1-5) sont verrouillées, sauf
la valeur de consigne, et ne peuvent être modifiés.
→ En sélectionnant ALL (TOUT) : tous les paramètres sont verrouillés et ne peuvent être modifiés.

Les **STATOP de la série 15** présentent plusieurs niveaux de sécurité (fonction SEL), pour interdire à un utilisateur
non autorisé l'accès aux paramètres fondamentaux de la régulation.

3.5.2 Fonctionnement en manuel

Pour permettre le fonctionnement de la sortie régulation en mode manuel , le paramètre LOCK doit être réglé sur NONE (AUCUN). il faut
appuyer ensuite sur ⟲ plusieurs fois jusqu'à l'affichage de H---- ou C---- , puis maintenir appuyé ⟲ pendant 3 secondes .
Le voyant MAN (ST 48-15) ou l'afficheur mesure (ST 24 –15) clignotant, indique que la sortie est passée en mode manuel. L'utilisation des touches • ou • permettra d'ajuster la valeur (en %) de la sortie pour la puissance de chauffe ou la puissance de froid.

Attention danger : Le contrôleur est en boucle ouverte (sans aucune action) pendant le temps où il reste en mode manuel

Sortie du mode manuel
En appuyant sur la touche R, le régulateur revient à son mode de fonctionnement normal (boucle fermé).

3.5.3 Fonctionnement en automatique

C'est le mode d'utilisation normale du régulateur.
Utiliser les procédures ci-dessous pour modifier la consigne de régulation
ST48-15
Pour permettre la modification de la consigne de régulation il faut appuyer sur ⟲ et le voyant SP1 s'éclaire, l'afficheur indique la valeur de consigne. L'utilisation des touches • ou • permettra d'ajuster la valeur de la consigne de régulation. Au bout de quelques secondes d'inactivité, l'affichage indiquera de nouveau la valeur de la mesure.
ST24-15
Pour permettre la modification de la consigne de régulation, il faut appuyer directement sur une des touches • ou • (l'afficheur indique la consigne) pour ajuster la valeur de la consigne de régulation. Au bout de quelques secondes d'inactivité, l'affichage indiquera de nouveau la valeur de la mesure.

3.5.4 Programmation menu utilisateur

Voir tableau des menus.
En mode de régulation normal , le voyant PV (Process Value) est allumé , ce voyant indique que l'afficheur principal indique la valeur de la température ou du procédé.
Pour modifier les paramètres du menu utilisateur, il faut procédé comme ci-dessous :
Presser ⟲ par impulsions, l'afficheur principal affiche la valeur du paramètre concerné et le voyant du paramètre concerné s'allume PV ⟲ SP1 ⟲ SP2 ⟲ MAN ⟲ AT , puis l'afficheur principal affiche dans l'ordre INPT ⟲ dP ⟲ Pb ⟲ ti ⟲ td ⟲ CYC1

3.5.5 Programmation menu configuration

Voir tableau des menus.
Les régulateurs de la série 15 sont configurés avec les valeurs par défaut données dans le tableau des paramètres colonne de droite.

Pour commencer cette configuration, suivre la procédure ci-dessous :
Presser ⟲ pendant 3 secondes au moins pour afficher « SEt » ⟲ « LocK » ⟲ INPT puis ▲ et ▼ pour changer le type d'entrée TC, PT100 ou autres puis ⟲ ⟲ pour modifier le paramètre suivant dans la liste … voir tableau contenant la liste des paramètres.

3.5.6 Programmation du type d'entrée

INPT : Sélectionne le type de capteur ou de signal pour l'entrée.
Type : (thermocouple) J_TC, K_TC, T_TC, E_TC, B_TC, R_TC, S_TC, N_TC, L-TC
(Pt100) PT.DiN, PT.JS
(Linéaire) 4-20, 0-20, 0-60, 0-1V, 0-5V, 1-5V, 0-10
UNIT : Sélectionne l'unité de mesure
Unité : ℃, ℉, PU (Process Unit) Si l'unité n'est ni ℃ ni ℉, PU est sélectionné par défaut
DP : Sélectionne la résolution de la valeur du processus
Plage : (Pour T/C et PT100) NO.DP, 1-DP

(Pour linéaire) NO.DP, 1-DP, 2-DP, 3-DP

INLO : Sélectionne la valeur échelle basse pour des entrées de type linéaire

INHI : Sélectionne la valeur échelle haute pour des entrées de type linéaire

Type	Plage	Précision	Impédance d'entrée
J	-120℃ – 1 000℃	± 2℃	2,2 M Ω
K	-200℃ – 1 370℃	± 2℃	2,2 M Ω
T	-250℃ – 400℃	± 2℃	2,2 M Ω
E	-100℃ – 900℃	± 2℃	2,2 M Ω
B	0℃ – 1 800℃	± 2℃ (200 à 1 800℃)	2,2 MΩ
R	0℃ – 1 767,8℃	± 2℃	2,2 M Ω
S	0℃ – 1 767,8℃	± 2℃	2,2 M Ω
N	-250℃ – 1 300℃	± 2℃	2,2 M Ω
L	-200℃ – 900℃	± 2℃	2,2 M Ω
PT100 (DIN)	-210℃ – 700℃	± 0,4℃	1,3K Ω
PT100 (JIS)	-200℃ – 600℃	± 0,4℃	1,3K Ω
mV	-8mV – 70mV	± 0,05%	2,2 MΩ
mA	-3mA – 27mA	± 0,05%	70,5 Ω
V	-1,3V – 11,5V	± 0,05%	650 KΩ

NOTES :

- Lors du passage d'un type d'entrée à un autre, il faut ajuster les limites de consigne « SP1L » et « SP1H ».

3.5.7 Programmation du type d'alarme

La sortie 2 peut être configurée en mode alarme. Il existe 4 modes d'alarmes et 6 types

MODES

Alarme Normale : ALMD = NORM
Lors de la sélection d'une alarme normale, l'alarme est désactivée en situation hors alarme et activée en situation d'alarme.

Alarme mémorisée : ALMD = LTCH
En situation d'alarme, alarme reste activée même si la condition disparaît.
L'alarme mémorisée se réarme en appuyant sur la touche REARMER (RESET), une fois que la condition provoquant l'alarme a été corrigée.

Alarme d'inhibition 1ère alarme : ALMD = HOLD

Ce mode d'alarme empêche des enclenchements intempestifs pendant la montée en température d'un procédé. L'alarme est activée uniquement lorsque le système a atteint sa valeur de consigne. Ensuite, l'alarme se comporte comme une alarm normale.

Alarme mémorisée d'inhibition 1ère alarme : ALMD = LT.HO
Ce mode combine les deux actions décrites ci-dessus

Le Transfert de défaillance d'alarme (ALFT) se déclenche lorsque le régulateur entre en mode défaillance. L'alarme se déclenche si MARCHE (ON) est réglé dans le paramètre O2FT et s'arrête si ARRET (OFF) est programmé sur ALFT. Le régulateur entre en mode de défaillance en cas de coupure d'un capteur ou de défaillance du convertisseur A-D.

TYPES

Alarme d'écart haut *dE.Hi*
Ce type d'alarme permet d'asservir l'alarme à la consigne de régulation SP1. La valeur de l'alarme devra être programmée en valeur d'écart de SP1. ex : SP1 =100℃ SP2= 10℃ alarme si la température est supérieure à 110℃

Alarme d'écart bas *dE.Lo*
Ce type d'alarme permet d'asservir l'alarme à la consigne de régulation SP1. La valeur de l'alarme devra être programmée en valeur d'écart de SP1. ex : SP1 =100℃ SP2= -10℃ alarme si la température est inférieure à 90℃

Alarme symétrique haute *db.Hi*
Ce type d'alarme permet d'asservir l'alarme à la consigne de régulation SP1. La valeur de l'alarme devra être programmée en valeur d'écart de SP1 et dans une bande déterminée de SP1 .
ex : SP1 =100℃ SP2= 10℃ alarme si la température est dans la bande de 90 à 110℃

Alarme symétrique basse *db.Lo*
Ce type d'alarme permet d'asservir l'alarme à la consigne de régulation SP1. La valeur de l'alarme devra être programmée en valeur d'écart de SP1 et dans une bande déterminée de SP1 .
ex : SP1 =100℃ SP2= 10℃ alarme si la température n'est pas dans la bande de 90 à 110℃

Alarme absolue haute *Pu.Hi*
Ce type d'alarme permet de rendre l'alarme indépendante de la consigne de régulation SP1. La valeur de l'alarme devra être programmée en valeur absolue .
ex : SP2= 10℃ alarme si la température dépasse 10° C

Alarme absolue basse *Pu.Lo*
Ce type d'alarme permet de rendre l'alarme indépendante de la consigne de régulation SP1. La valeur de l'alarme devra être programmée en valeur absolue .
ex : SP2= 10℃ alarme si la température est inférie ure à 10℃

3.8 Calibration

NOTE : Lors de la recalibration, il faudra vous munir d'un appareillage

spécifique de précision et au moment d'une nouvelle calibration toutes les valeurs initiales seront perdues. La procédure de calibration est disponible chez votre service commercial habituel.

3.9 Procédure d'autoréglage

La fonction d'autoréglage sur les régulateurs de la série 15 détermine automatiquement les paramètres de régulation et évite les procédures de réglage manuel à la mise sous tension. Pour l'utiliser, procéder comme suit :

1. S'assurer que le régulateur est calibré, configuré, installé et connecté correctement. Si ce n'est pas le cas, se référer aux chapitres correspondants.

2. Vérifier en particulier que la bande proportionnelle (paramètre « Pb ») n'est pas nulle, sinon l'autoréglage de P-I-D est impossible. Vérifier le paramètre LOCK, il doit être réglé sur NONE

3. La température à réguler doit être égale à la température de consigne ou inférieure si danger pour le process. Un démarrage à froid est idéal pour l'autoréglage.

4. **48-15** : Presser plusieurs fois jusqu'à l'éclairage du voyant AT puis maintenir la touche appuyée jusqu'au moment où le voyant AT clignotera . La procédure d'auto-réglage est en cours…
   24-15 : Presser plusieurs fois jusqu'à l'affichage de A-T puis maintenir la touche appuyée jusqu'au moment où l'affichage A-T clignotera . La procédure d'auto-réglage est en cours… Il est possible d'arrêter la procédure d'autoréglage, simplement en pressant simultanément sur les touches • et •

5. Pendant l'autoréglage, le voyant AT (ou l'afficheur) continuera à clignoter. A la fin de l'autoréglage, les nouveaux réglages de l'action P-I-D sont automatiquement enregistrés.

NOTES :

• Le voyant AT (ou l'afficheur) ne s'éclairera pas si PB= 0 ou Ti = 0 car le régulateur est en tout ou rien . De même, la procédure sera abandonnée si l'autoréglage est déclenché trop prés de la température de consigne ou si la puissance installée est insuffisante pour atteindre le point de consigne.

• Selon la température de régulation et l'inertie de la charge, l'autoréglage peut durer plus de 2 heures. Tant que le voyant AT clignote, l'autoréglage est en fonction.

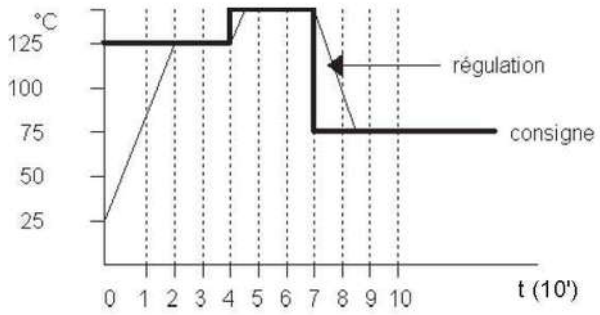
• Pour **Arrêt d'urgence** de la procédure d'autoréglage en cours, appuyer sur la touche ***R.***

3.10 Fonctions rampe et minuterie

Les régulateurs **STATOP de la série 15** peuvent être configurés pour effectuer une rampe à la mise sous tension. Cette fonction permet une approche graduelle du point de consigne, ce que l'on appelle une fonction « Soft Start ». Par ailleurs, une minuterie est intégrée aux régulateurs , pour configurer le relais d'alarme comme un relais temporisé. Cette fonction peut être utilisée conjointement avec la rampe, pour permettre une garantie de température (fonction « soak »).

3.10.1 Rampe (FONCTION SOFT START)

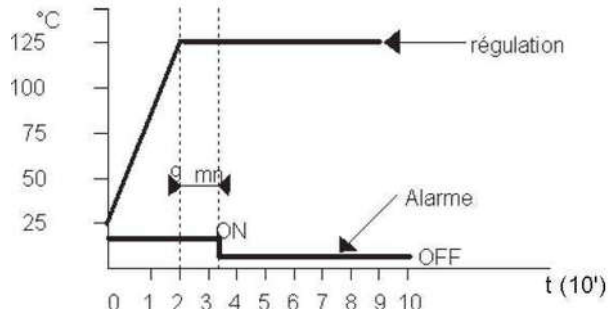
La pente de la rampe est réglée par le paramètre « rr » entre 0 et 500℃/min ute. La fonction rampe est inactivée lorsque « rr » = 0 .
Si la rampe est utilisée, la régulation va augmenter ou diminuer selon la valeur réglée à la mise sous tension, ou lorsque l'on change la consigne.
Dans l'exemple ci-contre, la valeur de rampe est de 5℃/min. De la mise sous tension à la valeur de consigne de 125℃ , le régulateur va mett re 20 min. pour atteindre cette consigne. La consigne est ensuite poussée à 150℃ à la quaran tième minute, le régulateur va mettre 5 minutes pour atteindre cette nouvelle valeur. A la soixante-dixième minute., la consigne est abaissée à 75℃ , le régulateur va mettre 15 mi nutes pour l'atteindre.



3.10.2 Rampe et garantie de température (FONCTION SOAK)

La fonction de garantie de température est mise en fonction par configuration de la sortie alarme. Le paramètre OUT2 doit être mis sur TIMR. Le relais d'alarme est maintenant un relais temporisé, collé à la mise sous tension et ouvert après un temps défini par le paramètre SP2, en minutes (0,1 …4553,6mn).
Si l'alimentation du régulateur ou sa sortie est connectée à travers le contact d'alarme, le régulateur
agira comme un régulateur à température garantie. Dans l'exemple ci-contre, la valeur de rampe RR est de 5℃/minute, Sp1= 125℃ et
SP2 = 9 (minutes). La puissance est appliquée au temps « 0 » et la température augmente selon une rampe de 5℃/min. jusqu'à 125℃ , tempéra ture de consigne. Celle-ci atteinte, la minuterie se met en fonction, garantissant le maintient à cette température pendant 9

minutes. Passé ce délai, le contact d'alarme s'ouvre, coupant la régulation. La température pourra éventuellement diminuer selon une rampe déterminée.



Nota :
→ le Timer pourra être remis à 0 en appuyant sur la touche R
→ Il est possible aussi de ne pas utiliser la fonction rampe, dans ce cas le Timer commencera à compter au moment où la température dépassera la consigne de régulation
.

3.11 Réglage des actions de régulation

3.11.1 Réglage manuel du P-I-D

Bien que la procédure d'autoréglage donne entière satisfaction dans la majorité des cas, il peut être nécessaire parfois de retoucher les réglages, par exemple si l'on modifie la régulation ou si l'on désire un réglage d'une très grande finesse.

Avant de modifier les réglages, il est fortement conseillé de noter les valeurs courantes pour les réintroduire si nécessaire. Ne changer qu'un seul paramètre à la fois, par petites touches, et observer la réaction de la régulation. Comme chaque paramètre influe sur les autres, il est très facile de faire des erreurs.

Guide des actions

Action	Symptôme	Solution
Proportionnelle	Réponse lente Grand dépassement ou oscillation	Diminuer Pb Augmenter Pb
Intégrale	Réponse lente Instabilité ou oscillation	Diminuer Ti Augmenter Ti
Dérivée	Réponse lente Grand dépassement	Diminuer Td Augmenter Td

NOTE : Ces termes désignent les réglages nécessaires au **STATOP série 15** pour optimiser la régulation. Si vous n'êtes pas familier avec eux, pas d'inquiétude ! L'autoréglage s'en chargera pour vous.

3.11.2 Procédure de réglage manuel (par la Méthode de Ziegler et Nichols)

Etape 1 : Mettre les temps d'action intégrale (ti) et d'action dérivée (td) à « 0 ». Cela empêche le fonctionnement de ces actions.

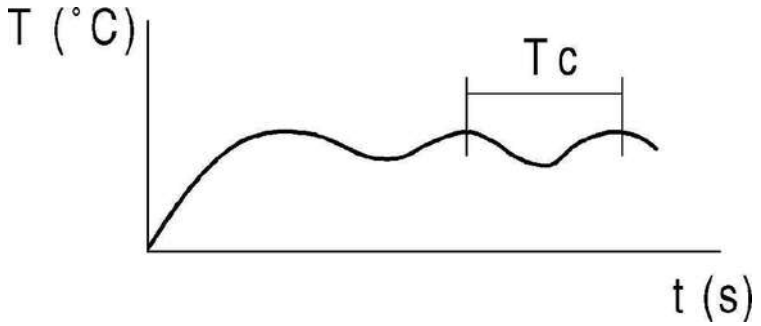
Etape 2 : Introduire une valeur arbitraire de bande proportionnelle (Pb) et observer le résultat.

Etape 3 : Si ce réglage donne une grande oscillation, augmenter Pb jusqu'à obtenir une oscillation stable. Soit Pc cette valeur de bande proportionnelle.

Etape 4 : Mesurer la période des oscillations. Soit Tc cette période (en secondes).

Etape 5 : Calculer les valeurs des paramètres :

- Bande proportionnelle (Pb) = 1,7 Pc
- Temps d'action intégrale (Ti) = 0,5 Tc
- Temps d'action dérivée (Td) = 0,125 Tc et les introduire.



4. CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Alimentation

90 – 264 VCA, 47 – 63Hz, 10VA, 5W maxi.
11 – 26 VCA / VCC, 10VA, 5W maxi.

Entrée

Résolution 18 bits
Taux d'échantillonnage 5 fois par seconde
Tension maxi. -2 VCC minimum, 12 VCC maximum
(1 minute pour entrée mA)

Dérive en température
± 1,5uV/℃ pour toutes les entrée sauf en mA
± 3,0uV/℃ pour l'entrée en mA

Résistance de ligne
T/C : 0,2uV/Ohm
PT100 3-fils : 2,6℃/ohm en différence de résis tance entre 2 fils
PT100 2-fils : 2,6℃/ohm en considérant la somm e des résistances pour 2 fils

Courant de sonde 200nA
Réjection mode commun (CMRR) 120dB
Réjection en mode série (NMRR) 55 dB

Détection de rupture capteur
Capteur coupé pour entrées TC, PT100et mV.
Capteur en court-circuit pour entrée RTD
En dessous de 1 mA pour entrée 4-20mA,
En dessous de 0,25V pour entrée 1-5V,

Temps de réponse en cas de rupture capteur
Moins de 4 secondes pour entrées TC, PT100 et mV.
0,1 seconde pour entrées 4-20mA et 1-5V.

Types et échelles : configurables

Type	Plage	Précision	Impédance d'entrée
J	-120℃ – 1 000℃	± 2℃	2,2 MΩ
K	-200℃ – 1 370℃	± 2℃	2,2 MΩ
T	-250℃ – 400℃	± 2℃	2,2 MΩ
E	-100℃ – 900℃	± 2℃	2,2 MΩ
B	0℃ – 1 800℃	± 2℃ (200 à 1 800℃)	2,2 MΩ
R	0℃ – 1 767,8℃	± 2℃	2,2 MΩ

S	0℃ – 1 767,8℃	± 2℃	2,2 M Ω
N	-250℃ – 1 300℃	± 2℃	2,2 M Ω
L	-200℃ – 900℃	± 2℃	2,2 M Ω
PT100 (DIN)	-210℃ – 700℃	± 0,4℃	1,3 K Ω
PT100 (JIS)	-200℃ – 600℃	± 0,4℃	1,3 K Ω
mV	-8mV – 70mV	± 0,05%	2,2 MΩ
mA	-3mA – 27mA	± 0,05%	70,5 Ω
V	-1,3V – 11,5V	± 0,05%	650 KΩ

Sortie 1 et Sortie 2

Sortie relais 2A/240VCA, durée de vie : 200,000 cycles charge résistive
Sortie logique 5V /30mA (R de limitation = 66 Ω)

Caractéristiques des sorties analogiques

Type	**Résistance de charge**
4-20mA	500Ω maxi.
0-20mA	500Ω maxi.
0 ~ 5 V	10 KΩ mini
1 ~ 5 V	10 KΩ mini
0 ~ 10 V	10 KΩ mini

Résolution 15 bits
Stabilité de la sortie 0,02% pour changement sous charge maxi.
Vitesse de la sortie 0,1 sec. (stable à 99,9%)
Tension d'isolement 1000 VAC
Dérive thermique ± 0,01% de l'ETENDUE d'échelle / ℃

Communication de données

Interface RS-232 (1 unité), RS-485 (jusqu'à 247 unités)
Protocole Protocole Modbus RTU
Adresse 1 – 247
Débit en bauds 2,4 ~ 38,4 Kbits/sec.
Bits de données 7 ou 8 bits
Bit de parité Aucun, pair ou impair
Bit d'arrêt 1 ou 2 bits
Tampon de communication 160 bytes

Interface Utilisateur

Un afficheur à LED
Clavier 3 ou 4 touches (suivant modèle)
Port de communication Connexions à un PC de contrôle

Modes de régulation

Sortie 1	Action inverse pour chauffage ou directe pour refroidissement
Sortie 2	Commande de refroidissement avec PID
ON-OFF (Tout ou Rien)	Avec réglage d'hystérésis
P ou PD	0 – 100,0% avec réglage d'offset
PID	Modifié par logique floue
	Zone proportionnelle 0,1 ~ 500,0℃
	Temps d'intégral 0 - 1 000 secondes
	Temps de dérivée 0 – 360,0 secondes
Temps de cycle	0,1 – 90,0 secondes
Commande manuelle	Pour le chaud (MV1) et pour le froid (MV2)
Autoréglage	Démarrage à froid et démarrage à chaud
Mode de défaillance	Auto-transfert vers le mode manuel lors de panne d'un capteur ou dysfonctionnement du convertisseur A/D
Vitesse de rampe :	0 – 500,0 ℃ / min.
	0 – 500,0 ℃ / heure
Filtre numérique	
Fonction du premier ordre	
Constante de temps	0, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 secondes programmable

Caractéristiques environnementales et physiques

Température de fonctionnement	-10℃ à 50℃
Température de stockage	- 40℃ à 60℃
Humidité	0 à 90% HR (sans condensation)
Résistance d'isolement	20 MΩ mini. (à 500 VCC)
Rigidité diélectrique	2 000 VCA, 50/60 Hz pendant 1 minute
Résistance aux vibrations	10 – 55 Hz, 10 m/s² pendant 2 heures
Résistance aux chocs	200 m/s² (20 g)
Moulages	polycarbonate ininflammable

Dimensions

STATOP 24.15 ----50 mm (L) X 26,5 mm (H) X 110,5 mm (P)
Profondeur derrière panneau 98 mm

STATOP48.15 ----48 mm (L) X 48 mm (H) X 94 mm (P)
Profondeur derrière panneau 86 mm

Masse

STATOP 24.15----- 120 g
STATOP 48.15----- 140 g

Normes

Sécurité UL61010C-1
CSA C22.2 No. 24-93
EN61010-1 (IEC1010-1)

CEM EN61326

Indice de protection

IP 65 face avant STATOP 24.15
IP 50 face avant STATOP48.15 (usage dans des locaux)
IP 20 pour bornes et boîtier avec couvercle de protections

4.1 Références des produits tenus en stock

Désignation Produit STATOP 24.15	Code Produit	Désignation Produit STATOP 48.15	Code Produit
STATOP 24.15 Relais	LR02415-000	STATOP 48.15 Relais	LR04815-000
STATOP 24.15 Relais-Relais	LR02415-001	STATOP 48.15 Relais-Relais	LR04815-001
STATOP 24.15 mA-Relais	LR02415-002	STATOP 48.15 mA-Relais	LR04815-002
STATOP 24.15 V-Relais	LR02415-003	STATOP 48.15 V-Relais	LR04815-003
STATOP 24.15 Logique-Relais	LR02415-004	STATOP 48.15 Logique-Relais	LR04815-004
STATOP 24.15 Relais + Communication	LR02415-005	STATOP 48.15 Relais	LR04815-000
STATOP 24.15 Relais-Relais + Communication	LR02415-006	STATOP 48.15 Relais-Relais	LR04815-001
STATOP 24.15 mA-Relais + Communication	LR02415-007	STATOP 48.15 mA-Relais	LR04815-002
STATOP 24.15 V-Relais + Communication	LR02415-008		
STATOP 24.15 Logique-Relais + Communication	LR02415-009		

5. ENTRETIEN

5.1 Dysfonctionnements

Codes d'erreur et actions correctrices

Code d'erreur	Symbole d'affichage	Descriptif de l'erreur	Action correctrice
4	Er 04	Des valeurs de configuration non autorisées ont été utilisées. Avant d'utiliser COOL pour OUT2, DIRT (action de refroidissement) a déjà été utilisé pour OUT1 ou le mode PID n'a pas été utilisé pour OUT1 (c'est-à-dire PB = 0 et / ou TI = 0)	Vérifier et corriger les valeurs de configuration pour OUT2, PB, TI, et OUT1. Si OUT2 est nécessaire pour contrôler une baisse de température, le contrôleur doit fonctionner en mode PID (PB ≠0, TI≠0) et OUT1 doit utiliser le mode inverse (action de montée en température). Sinon, ne pas utiliser OUT2 pour le contrôle de la baisse de température.
10	Er 10	Erreur de communication : mauvais code de fonction	Corriger le logiciel de communication pour qu'il soit compatible avec les besoins du protocole.
11	Er 11	Erreur de communication : adresse du registre hors limites	Ne pas envoyer une adresse hors limites vers l'esclave
14	Er 14	Erreur de communication : demande d'écriture des données protégées ou de lecture	Ne pas envoyer à l'esclave des données protégées ou en lecture seulement.
15	Er 15	Erreur de communication : demande d'écrire une valeur hors limites dans le registre	Ne pas écrire des données hors limites dans le registre esclave
26	AtEr	Echec dans l'exécution de l'autoréglage	Les valeurs PID obtenues après le processus d'autoréglage sont hors limites. Recommencer l'autoréglage. Ne pas changer la valeur de consigne pendant le processus d'autoréglage. Effectuer le réglage manuellement au lieu d'utiliser l'autoréglage. Ne pas régler PB sur une valeur zéro. Ne pas régler TI sur une valeur zéro. Appuyer sur la touche RESET

29	EEPE	Impossible d'écrire dans l'EEPROM correctement	Retour usine pour réparation
30	CJEr	Dysfonctionnement de la fonction de compensation de soudure froide	Retour usine pour réparation
39	SbEr	Rupture capteur ou courant d'entrée en dessous de 1mA si le contrôleur fonctionne en 4-20mA, ou tension d'entrée en dessous de 0,25V si le contrôleur fonctionne en 1-5V	Remplacer le capteur défectueux
40	AdEr	Dysfonctionnement du convertisseur A/D ou des éléments associés	Retour usine pour réparation

5.2 Maintenance

Pour la maintenance, utilisez seulement les pièces de rechange qui ont été spécifiées. Le fabricant ne pourra être tenu pour responsable de tout accident survenu suite à une réparation effectuée en dehors de son service après-vente ou des réparateurs agréés.

Vérification métrologique

Comme tous les appareils de mesure ou d'essais, une vérification périodique est nécessaire.

- Pour les vérifications et étalonnages de vos appareils, adressez-vous à nos laboratoires de métrologie accrédités COFRAC ou aux agences MANUMESURE. Renseignements et coordonnées sur demande : Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09
- **Réparation sous garantie et hors garantie.**
  Adressez vos appareils à l'une des agences régionales MANUMESURE, agréées CHAUVIN ARNOUX.
  Renseignements et coordonnées sur demande :
  Tél. : 02 31 64 51 43 Fax : 02 31 64 51 09
- **Réparation hors de France métropolitaine.** Pour toute intervention sous garantie ou hors garantie, retournez l'appareil à votre distributeur.

Meaning of the symbol:

ATTENTION! Read the user's manual before using the device. Failure to comply with or correctly perform instructions preceded by this symbol in this user's manual may result in bodily injury or damage the device and the installations.

Thank you for buying a **STATOP series 15 temperature controller**.
For best results:

. • Read this user's manual carefully
. • Observe the operating precautions

OPERATING PRECAUTIONS

- Before plugging it in, check that the temperature controller is compatible with your supply voltage.
- Your temperature controller is designed to control the temperature in response to a specific type of input signal
  (type of sensor, measurement range). Do not apply an input signal other than the type for which it is designed to your temperature controller.
- Observe the installation precautions (see § 2.1).
- Check that the type of output corresponds to your type of installation and make sure that the output characteristics are not exceeded.
- Your temperature controller is a measuring device. As such, it should be checked regularly by a calibration service.

WARRANTY

Our warranty is valid, except as otherwise stated, for **twelve months** following the date of delivery or reception of the equipment (extract from our General Conditions of Sale, communicated on request).

Other languages ..... *xx*

CONTENTS

1. PRESENTATION 24
2. PRELIMINARY INSTRUCTIONS 24
2.1. Installation precautions 24
3.2. Installation 25
3.3. Connection 25
3.4. Positioning of the sensor 25

4. **PROCEDURE** 26
3.2 Functional designation 26
3.2 Power-up 26
3.3 Programming schematic diagram 27
3.4 Description of the parameters 28-31
3.5 Programming 32
3.5.8 Protections 32
3.5.9 Manual operation 32
3.5.10 Automatic operation 32
3.5.11 Programming the user menu 32
3.5.12 Programming the configuration menu 32
3.5.13 Programming of the type of input 32
3.5.14 Programming the type of alarm 33
3.8 Calibration 34
3.9 Autotune procedure 34
3.10 Ramp and timer functions 34
3.11 Adjustment of the regulation actions 35

4. TECHNICAL CHARACTERISTICS 37
4.1 References of the products kept in stock 39

5. MAINTENANCE 39
5.1 Malfunctions 39
5.2 Maintenance 40

1. PRESENTATION

STATOP series 15 autotune controllers are remarkably simple to use. Three or four liquid-tight keys on the front panel are used to select the type of sensor, the scale, the control mode and its parameters, the alarm mode, the resolution, display in °F or °C, operation in Automatic or Manual mode, etc.

A 4-digit display unit indicates the temperature or the setpoint at a glance. The high resolution of the analogue/digital converter, the linearization of the input signal, cold junction compensation, and the P-I-D calculations are performed by the same microprocessor, using fuzzy logic. All values and parameters are stored in a non-volatile memory, for more than ten years, even if the controller is disconnected.

The autotune feature determines the best parameters (proportional band, time of derivative and integral action), for precise control with a minimum of overshoot and of oscillation about the setpoint. For a given process, if an autotune has been performed, it remains valid even if the controller has been powered down in the meantime. In other words, a power outage does not cause any loss of parameters.

Series 15 STATOPs let you program a temperature rise ramp, a timer on the output, and various alarm modes.
Finally, for security, programming by an uninitiated user can be completely disabled by a software key.

2. PRELIMINARY INSTRUCTIONS

2.1. Installation precautions

Microprocessor-based devices are vulnerable to interference in an industrial environment: a few simple precautions can help ensure optimum performance.

Temperature. Check that the climatic conditions remain within the range specified in the instructions (temperature and relative humidity limits). Take care not to exceed 50°C; install an air-conditioning device if there is a risk of exceeding this temperature.

Vibrations, shocks. The device must be located in a place protected from shocks and excessive vibrations; more generally, full precautions should be taken to prevent physical damage.

Dust. In atmospheres that are very dusty or corrosive (acid vapours, for example), the device must be enclosed in a box or cabinet, or slightly pressurized with clean dry air or a neutral gas.

Electric and magnetic fields. In order to avoid the harmful influence of certain power equipment, keep the device away from power contactors, static relays with triacs and thyristors, motors, and switchgear.

Wiring. Precautions must be taken with the connections, in particular those of the measurement input and the analogue output. These links are sensitive to interference: use twisted and screened cables, with the screening insulated and connected to the earthing terminal of the device. Keep these links separate (different cable runs) from power lines (mains and control circuit) over their entire length.
The same precautions must be taken for On/Off links, such as the logical control output (to command a static relay) and the alarm output.
On the links of On/Off outputs for AC or DC control of contactors, solenoid valves, and two-way motors, whether they are outputs of controllers, threshold relays, or supervision boards, we recommend placing RC circuits on the terminals of the inductive loads (coils of contactors and solenoid valves, motors, etc.) controlled by the outputs of the devices, and placing a reverse diode on the terminals of an inductive load supplied with DC.

Mains connection. In the case of a disturbed network (in particular if the installation includes static relays operating by variation of the phase angle), supply the devices via an isolation transformer with earthed screen.
If the mains may be unstable, check that the voltage supplied remains within the tolerances of the device. If necessary, use a voltage stabiliser. In the presence of networks with a high level of interference, use suitable mains filters.
Do not use the mains terminals of the device to power the controls (contactors, relays, etc.)
In a general way, the rules and standards for electrical installations must be observed and the earth terminals must be wye-connected to earth or connected to a protective conductor (equipotential link) having a cross section at least equal to the cross section of the supply wires. The boxes or cabinets must have disconnecting devices (contactors, differential devices, fuses, etc.) and the instruments must be supplied from the most direct sectioning device.

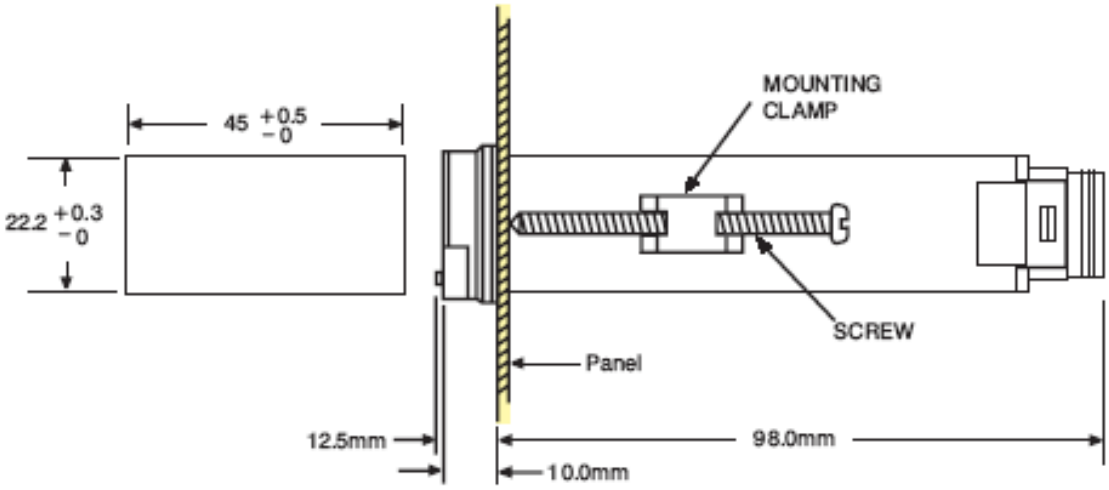
2.2. Installation

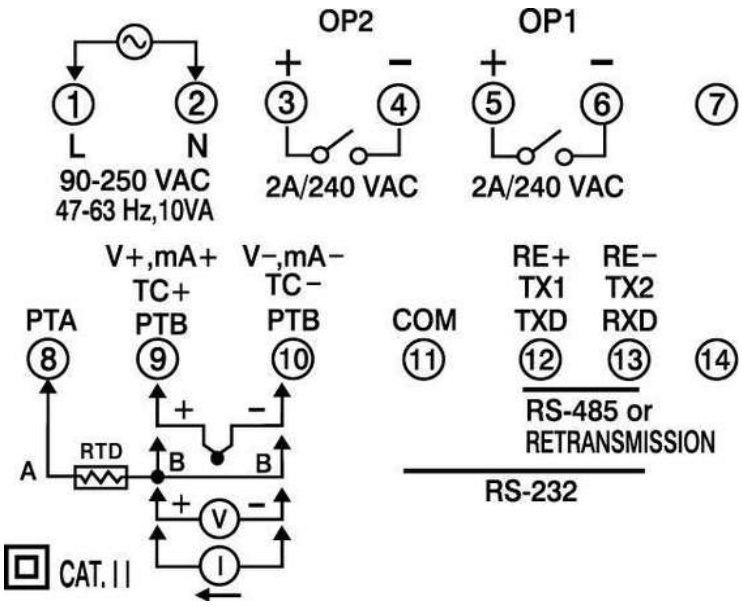
Remove all burrs from the cut-out before installing. Make sure that no pieces of metal get into the device through the ventilation slits. Remove the two attachment yokes screwed to the back of the device. Insert the controller through the front of the panel and put the attachment yokes back in place.

2.3. Connection

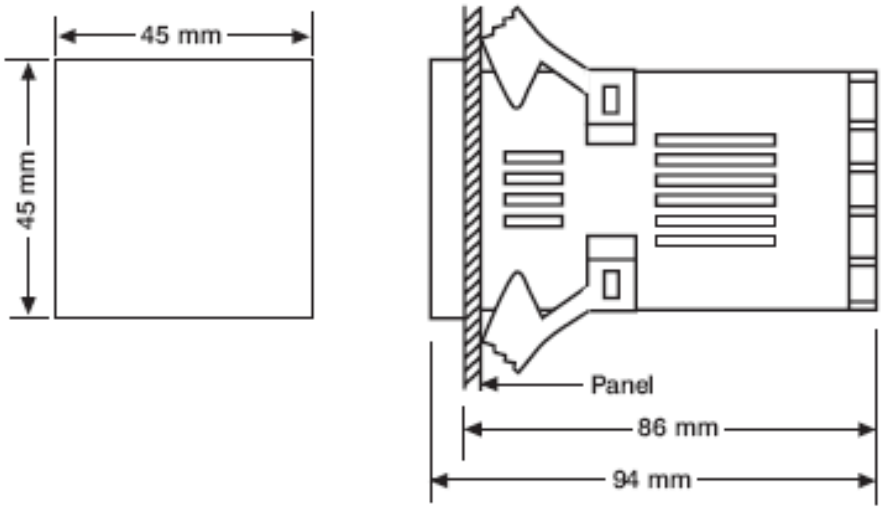
Before wiring, check on the label that the model in fact matches your need. The controller must be supplied at a voltage between 90 and 260V. We recommend protecting the device by a fuse having a rating of not more than 2 A. Do not connect anything to the unused terminals, because they may be connected to internal circuits. Several types of output are proposed for **Series 15 STATOPs:** Relay, 0/5 V logic voltage, 4-20 mA or 0-10 V analogue output. The connection depends on the type of output.

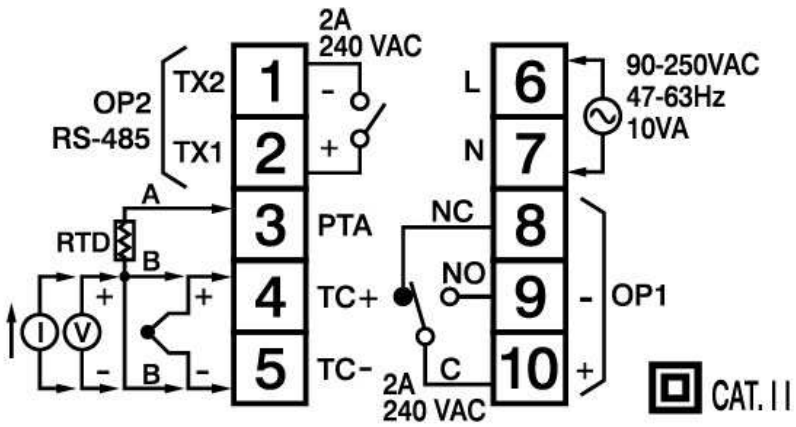
STATOP 24-15





STATOP 48-15


45 mm
45 mm
Panel
86 mm
94 mm


2A
240 VAC
OP2
RS-485
TX2
TX1
1
2
3
4
5
PTA
TC+
TC-
A
B
RTD
L
N
NC
NO
C
6
7
8
9
10
90-250VAC
47-63Hz
10VA
OP1
2A
240 VAC
CAT. II

2.4. Positioning of the sensor

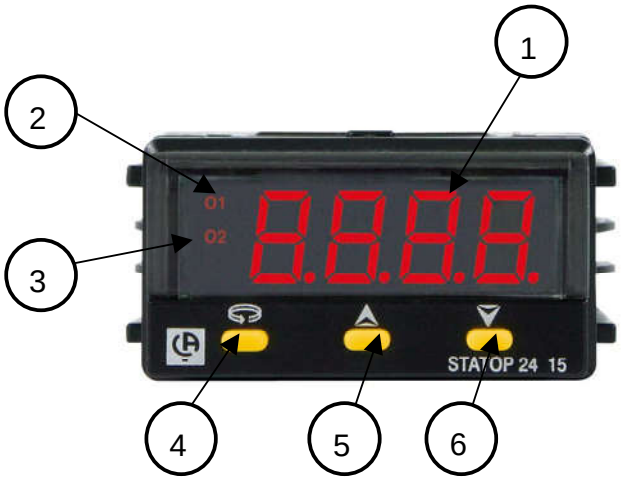
Control quality depends to a large degree on the positioning of the sensor. It must be placed so as to detect temperature variations in the shortest possible time. If the process requires a constant temperature, the sensor will be installed near the heating unit. For control in which the temperature varies often, the sensor will be placed near the objects to be heated. In all cases, it is best to perform a few tests in order to determine the best position for the sensor.

For control of the temperature of a liquid, an agitator can be used to eliminate temperature differences.

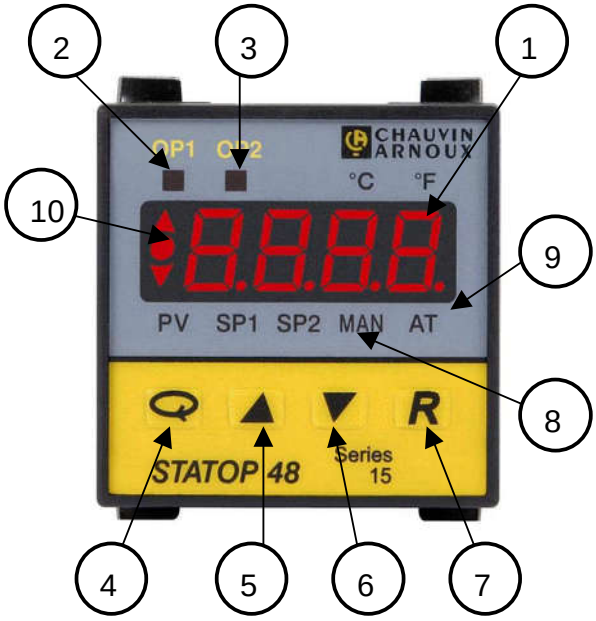
Using the right type of sensor is the key to accurate measurement. The sensor must have the right temperature scale for the desired regulation temperature. The accuracy of STATOP controllers is limited only by the characteristics of the sensor.

3. PROCEDURE

3.1 Functional designation



1- Red "Measurement" display unit:
During regulation, indicates the value of the input signal. During programming, indicates the parameter being processed.
2- "Output No. 1" check light:
Indicates the status of output No. 1
3- "Output No. 2" check light:
Indicates the status of output No. 2
4- ⟲ key:
Scrolls the various parameters of the menu while validating the previous parameter. Also used to change between programming levels.
5- ▲ key:
Increases the value of the parameter being adjusted.
6**- ▼ key:**
Decreases the value of the parameter being adjusted.



1- Red "Measurement" display unit:
During regulation, indicates the value of the input signal. During programming, indicates the parameter being processed.
2- "Output No. 1" check light:
Indicates the status of output No. 1
3- "Output No. 2" check light:
Indicates the status of output No. 2
4- ↻ key:
Scrolls the various parameters of the menu while validating the previous parameter. Also used to change between programming levels.
5- ▲ key:
Increases the value of the parameter being adjusted.
6- ▼ key:
Decreases the value of the parameter being adjusted.
7- *R* key:
Can be used to exit from the scrolling menu at any time during programming. Also used to stop autotune or the manual mode.
8- Manual mode check light:
Indicates the status of the manual mode
9- Autotune mode check light:
Indicates the status of the autotune mode
10- Difference check light:
Up arrow: Measurement larger than setpoint
Down arrow: Measurement smaller than setpoint
Central spot: Measurement = setpoint

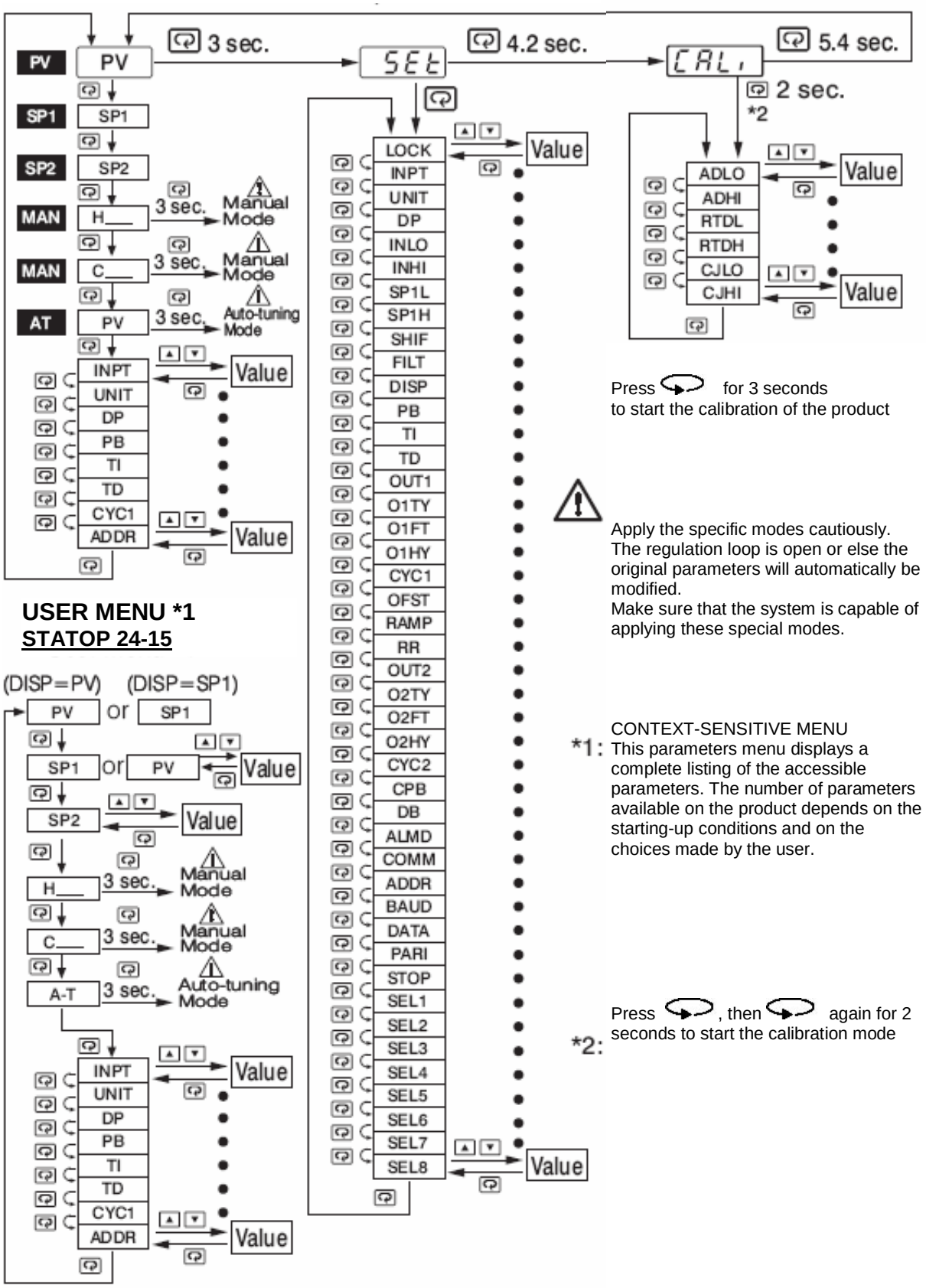
3.2 Power-up

When the controller is powered up, all display unit segments and the regulation and alarm check lights come on. The display unit then indicates the reference of the microprocessor program. This procedure lasts approximately 5 seconds. Note these indications, which will be necessary for any maintenance.
The display unit then indicates the measured temperature (if a sensor is correctly connected to the input terminals),
To change the setpoint, use the • and • keys until the desired value is read on the display unit.
If the unit has already been programmed or if there has already been an autotune, the controller can now regulate.
Otherwise (first-time use), the controller **must** be programmed.

3.3 Programming schematic diagram

Access to the scrolling menu is by means of the ↻ key. The diagram opposite shows the sequence of display of the various parameters of this scrolling menu, for access authorisation SEL = 0

USER MENU *1 CONFIGURATION MENU CALIBRATION MENU
STATOP 48-15



Press for 3 seconds
to start the calibration of the product

Apply the specific modes cautiously.
The regulation loop is open or else the original parameters will automatically be modified.
Make sure that the system is capable of applying these special modes.

USER MENU *1
STATOP 24-15

*1: CONTEXT-SENSITIVE MENU
This parameters menu displays a complete listing of the accessible parameters. The number of parameters available on the product depends on the starting-up conditions and on the choices made by the user.

*2: Press , then again for 2 seconds to start the calibration mode

3.4 Description of the parameters

Parameter	Description of parameter	Adjustment range	Default value
SP1	Setpoint of output 1	Min: SP1L Max: SP1H	25.0℃
SP2	Setpoint of output 2 if it has an alarm function	Min: -19999 Max: 45536	10.0℃
LOCK	Select parameters to be locked	0 *nonE:* No parameter locked 1 *SEt:* Installation data locked 2 *uSEr*: Installation data and user data are locked, except setpoint value 3 *ALL* All data are locked	0
INPT	Selection of the type of input	0 *J_tC*: Type J thermocouple 1 *k_tC*: Type K thermocouple 2 *t_tC*: Type T thermocouple 3 *E_tC*: Type E thermocouple 4 *b_tC*: Type B thermocouple 5 *r_tC*: Type R thermocouple 6 *S_tC*: Type S thermocouple 7 *n_tC*: Type N thermocouple 8 *L_tC*: Type L thermocouple 9 *Pt.dn*: DIN curve, PT100 ohm 10 *Pt.JS*: JIS curve, PT100 ohm 11 *4-20*: Linear input current, 4-20 mA 12 *0-20*: Linear input current, 0-20 mA 13 *0-60*: Linear input voltage, 0-60 mV 14 *0-1*v: Linear input voltage, 0-1 V 15 *0-5v*: Linear input voltage, 0-5 V 16 *1-5v*: Linear input voltage, 1-5 V 17 *0-10*: Linear input voltage, 0-10 V	1
UNIT	Selection of input units	0 ℃: Unit in degrees C° 1 ℉: Unit in degrees F° 2 Pu: Process unit	0

DP	Selection of decimal point position	0 no.dP: No decimal point 1 1-dP: 1 decimal place 2 2-dP: 2 decimal places 3 3-dP: 3 decimal places	1
INLO	Input value, beginning of scale	Min: -19999 Max: 45486	-17.8℃
INHI	Input value, full scale	Min: - INLO +50 Max: 45536	93.3℃
SP1L	Min. setpoint value	Min: -19999 Max: 45536	-17.8℃
SP1H	Max. setpoint value	Min: SP1L Max: 45536	537.8℃
SHIF	Shift of display	Min -200.0℃ Max: 200,0℃	0,0
FILTER	Noise filter assigned to the measurement	0 0: Time constant 0 sec. 1 0,2: Time constant 0.2 sec. 2 0,5: Time constant 0.5 sec. 3 1: Time constant 1 sec. 4 2: Time constant 2 sec. 5 5: Time constant 5 sec. 6 10: Time constant 10 sec. 7 20: Time constant 20 sec. 8 30: Time constant 30 sec. 9 60: Time constant 60 sec.	0
DISP	Display mode For ST24.15 only	PV: display of measurement SP1: display of setpoint SP1	0
PB	Value of proportional band	Min: 0 Max: 500.0℃	10.0℃
TI	Value of integral action time	Min: 0 Max: 1,000 sec.	100
TD	Value of derivative action time	Min: 0 Max: 360.0 sec	25.0
OUT1	Output 1: Direction of control action	0 *rEur:* Reverse action for heating 1 *dirt:* Direct action for cooling	0

O1TY	Output 1: Type of signal	0 *rELY:* Relay output 1 *SSrd:* Logic output for static relay (20ms) 2 *SSr:* Logic output for static relay 3 *4-20:* Current output, 4-20mA 4 *0-20:* Current output, 0-20mA 5 *0-1v:* Voltage output, 0-1V 6 *0-5v:* Voltage output, 0-5V 7 *1-5v:* Voltage output, 1-5V 8 *0-10:* Voltage output, 0-10V	0
O1FT	Output 1: Transfer mode in event of failure.	Select smooth transfer BPLS or 0.0 ~ 100.0% power on output 1, when the regulation loop fails BPLS OFF BPLS ON	0
O1HY	Output 1: Hysteresis of output, in On/Off operation only	Min: 0.1Max: 50.0℃	0.1
CYC1	Output 1: Cycle time	Min: 0.1Max: 90.0 sec.	18.0
OFST	Offset of proportional band For offset correction	Min: 0 Max: 100.0%	25.0
RAMP	Selection of ramp function	0 *nonE:* No ramp function 1 *mi n.r:* Use unit/minute for ramp speed 2 Hr.r*:* Use unit/hour for ramp speed	0
RR	Value of ramp	Min: 0 Max: 500℃	0.0
OUT2	Output 2: type of function	0 *nonE:* No function for output 2 1 tim.r: Timer 2 *dE.Hi:*Difference alarm, high 3 *dE.Hi*:Difference alarm, low 4 *db.Hi*: High symmetrical alarm 5 *db.Lo*: Low symmetrical alarm 6 *Pu.Hi:* High absolute alarm 7 *Pu.Lo*: Low absolute alarm 8 *Cool:* COLD regulation (with PID)	2
O2TY	Output 2: type of signal	0 *rELY:*Output relay 1 *SSrd:* Logic output for static relay (20ms) 2 *SSr:* Logic output for static relay 3 *4-20:* Output current, 4-20mA 4 *0-20:* Output current, 0-20mA 5 *0-1v:* Output voltage, 0-1V 6 *0-5v:* Output voltage, 0-5V 7 *1-5v:* Output voltage, 1-5V 8 *0-10:* Output voltage, 0-10V	0

O2FT	Output 2: transfer mode in event of failure	Select smooth transfer BPLS or 0.0 ~ 100.0% power on output 1 when regulation loop fails BPLS OFF or BPLS ON	0
O2HY	Output 2: hysteresis in alarm mode	Min: 0.1 Max: 50.0℃	0.1℃
CYC2	Output 2: cycle time	Min: 0.1 Max: 90.0 sec.	18.0
CPB	COLD: Value of proportional band	Min: 0.1 Max: 300%	1000
DB	HOT/COLD Dead zone (negative = overlap)	Min: -36.0 Max: 36.0%	0
ALMD	Special alarms function	0 *norm:* Normal alarm 1 *Ltch:* Latching of state 2 *HoLd:* Disable 1st fault 3 Lt.Ho: Combined Ltch + Hold actions	0
COMM	Communication	0 *nonE:* No communication 1 *rtu:* MODBUS – RTU protocol -	1
ADDR	Address of product	Min: 1 Max: 255	1
BAUD	Digital communication rate	0 *2,4:* 2.4 Kbaud 1 *4,8:* 4.8 Kbaud 2 *9,6:* 9.6 Kbaud 3 *14,4:* 14.4 Kbaud 4 *19,2:* 19.2 Kbaud 5 *28,8:* 28.8 Kbaud 6 *38,4:* 38.4 Kbaud	2
DATA	Number of data bits	0 *7 bit:* 7 data bits 1 *8 bit:* 8 data bits	1
PARI	Parity bit	0 *Even:* Even parity 1 *odd:* Odd parity	0

		2	*nonE:*	No parity bit	
STOP	Stop bits	0 1	*1bit:* *2bit:*	One stop bit 2 stop bits	0
SEL1	Selection of 1st parameter in user menu	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	*nonE:* *Lock:* *inPt:* *unit:* *dP:* *ShiF:* *Pb:* *Ti:* *Td:* *o1Hy:* *CYC1:* *0FST:* *r.r:* *o2HY:* *CYC2:* *C.PB:* *d.b:* *Addr:* *AL.HY:*	No parameter selected Lock selected INPT selected UNIT selected DP selected SHIF selected PB selected TI selected TD selected O1HY selected CYC1 selected OFST selected RR selected O2HY selected CYC2 selected CPB selected DB selected ADDR selected ALHY selected	2
SEL2	Selection of 2nd parameter in user menu	Same as SEL1			3
SEL3	Selection of 3rd parameter in user menu	Same as SEL1			4
SEL4	Selection of 4th parameter in user menu	Same as SEL1			6
SEL5	Selection of 5th parameter in user menu	Same as SEL1			7

SEL6	Selection of 6th parameter in user menu	Same as SEL1	8
SEL7	Selection of 7th parameter in user menu	Same as SEL1	10
SEL8	Selection of 8th parameter in user menu	Same as SEL1	17

3.6 PROGRAMMING

Press ⟲ for 3 seconds and release in order to access the configuration menu. Press ⟲ to select the desired parameter. The display unit displays the symbol of the parameter. Press • and • to view or modify the value of the selected parameter.

3.5.1 Protections

Using the LOCK parameter, one of four security levels can be selected:

In the LOCK menu:

→ When NONE is selected: no parameters are locked
→ When SET is selected: all installation parameters are locked
→ When USER is selected: all installation and user data (See Section 1-5) are locked, except the setpoint value, and cannot be modified.
→ When ALL is selected: all parameters are locked and cannot be modified.

Series 15 STATOPs have several security levels (SEL function) to deny an unauthorized user access to the fundamental regulation parameters.

3.5.2 Manual operation

To allow operation of the regulation output in manual mode, the LOCK parameter must be set to NONE. It is then necessary to press ⟲ several times until H---- or C---- is displayed, then keep ⟲ pressed for 3 seconds .
The MAN indicator (ST 48-15) or the measurement display unit (ST 24 –15) flashes to indicate that the output has changed over to manual mode. The • or • key can be used to adjust the value (in %) of the output for the heating power or the cooling power.

Attention, danger: The controller is open loop (inactive) for as long as it remains in manual mode

Exiting from manual mode
When the R key is pressed, the controller returns to its normal operating mode (closed loop).

3.5.6 Automatic operation

This is the normal mode of use of the controller.
Use the procedures below to change the regulation setpoint
ST48-15
To enable a change of regulation setpoint, press ⟲; indicator SP1 lights and the display unit indicates the current setpoint. The • and • keys are used to adjust the regulation setpoint. After a few seconds of inactivity, the display once again indicates the measurement value.
ST24-15
To enable a change of regulation setpoint, press the • or • key directly (the display unit indicates the setpoint) for adjust the regulation setpoint. After a few seconds of inactivity, the display once again indicates the measurement value.

3.5.7 Programming the user menu

See the table of menus.
In the normal regulation mode, the PV (Process Value) indicator is on, indicating that the main display unit displays the temperature or process value.
To change the parameters of the user menu, proceed as follows:
Press ⟲ repeatedly; the main display unit displays one by one the values of the parameters concerned PV ⟲ SP1 ⟲ SP2 ⟲ MAN ⟲ and AT, then, in order INPT ⟲ dP ⟲ Pb ⟲ ti ⟲ td ⟲ CYC1.

3.5.8 Programming the configuration menu

See the table of menus.

Series 15 controllers are configured with the default values given in the right-hand column of the table of parameters.

To start this configuration operation, proceed as follows:
Press ⟲ for at least 3 seconds to display “Set” ⟲ “LocK” ⟲ INPT then ▲ and ▼ to change the type of input (TC, PT100, or other), then ⟲ ⟲ to modify the next parameter in the list … see the table containing the list of parameters.

3.5.6 Programming of the type of input

INPT: Selects the type of sensor or signal for input.
Type: (thermocouple) J_TC, K_TC, T_TC, E_TC, B_TC, R_TC, S_TC, N_TC, L-TC
(Pt100) PT.DiN, PT.JS
(Linear) 4-20, 0-20, 0-60, 0-1V, 0-5V, 1-5V, 0-10
UNIT: Selects the measurement unit
Unit: ℃, ℉, PU (Process Unit) If the unit is neither ° C nor ℉, PU is selected by default
DP: Selects the resolution of the process value
Range: (For T/C and PT100) NO.DP, 1-DP
(For linear) NO.DP, 1-DP, 2-DP, 3-DP
INLO: Selects the low scale value for linear type inputs
INHI: Selects the high scale value for linear type inputs

Type	Range	Accuracy	Input impedance
J	-120℃ – 1,000℃	± 2℃	2.2 M Ω
K	-200℃ – 1,370℃	± 2℃	2.2 M Ω
T	-250℃ – 400℃	± 2℃	2.2 M Ω
E	-100℃ – 900℃	± 2℃	2.2 M Ω
B	0℃ – 1,800℃	± 2℃ (200 to 1,800℃)	2.2 MΩ
R	0℃ – 1,767.8℃	± 2℃	2.2 M Ω
S	0℃ – 1,767.8℃	± 2℃	2.2 M Ω
N	-250℃ – 1,300℃	± 2℃	2.2 M Ω
L	-200℃ – 900℃	± 2℃	2.2 M Ω
PT100 (DIN)	-210℃ – 700℃	± 0.4℃	1.3K Ω
PT100 (JIS)	-200℃ – 600℃	± 0.4℃	1.3K Ω
mV	-8mV – 70mV	± 0.05%	2.2 MΩ
mA	-3mA – 27mA	± 0.05%	70.5 Ω
V	-1.3V – 11.5V	± 0.05%	650 KΩ

NOTES:

- When a change is made from one type of input to another, the "SP1L" and "SP1H" setpoint limits must be readjusted.

3.5.7 Programming the type of alarm

Output 2 can be configured in alarm mode. There are 4 alarm modes and 6 types

MODES

Normal alarm: ALMD = NORM
When normal alarm is selected, the alarm is deactivated in a non-alarm situation and activated in an alarm situation.

Latched alarm: ALMD = LTCH
In an alarm situation, the alarm remains activated even if the condition disappears.
The latched alarm is cleared by pressing the RESET key once the condition that caused the alarm has been corrected.

Alarm with first alarm disabled: ALMD = HOLD
This alarm mode prevents untimely tripping during the temperature rise of a process. The alarm is not activated until the system reaches its setpoint. The alarm is then like a normal alarm.

Latched alarm with first alarm disabled: ALMD = LT.HO
This mode combines the two actions described above

The Transfer of alarm fault (ALFT) is tripped when the controller enters fault mode. The alarm is tripped if parameter O2FT is set to ON and stops if OFF is programmed on ALFT. The controller enters fault mode if a sensor is open-circuit or the A-D converter fails.

TYPES

Difference alarm, high *dE.Hi*
This type of alarm is linked to the SP1 regulation setpoint. The alarm must be programmed as a difference from SP1. For example, the combination SP1 = 100℃ and SP2 = 10℃ trips an alarm if the temperature exceeds 110℃

Difference alarm, low *dE.Lo*
This type of alarm is linked to the SP1 regulation setpoint. The alarm must be programmed as a difference from SP1. For example, the combination SP1 = 100℃ and SP2 = -10℃ trips an alarm if the temperature is below 90℃

High symmetrical alarm *db.Hi*
This type of alarm is linked to the SP1 regulation setpoint. The alarm must be programmed as a difference from SP1 defining a band centred on SP1.
For example, the combination SP1 = 100℃ and SP2 = 10℃ trips an alarm if the temperature is in the band from 90 to 110℃

Low symmetrical alarm *db.Lo*
This type of alarm is linked to the SP1 regulation setpoint. The alarm must be programmed as a difference from SP1 defining a band centred on SP1.
For example, the combination SP1 = 100℃ and SP2 = 10℃ trips an alarm if the temperature is not in the band from 90 to 110℃

High absolute alarm *Pu.Hi*
This type of alarm is independent of the SP1 regulation setpoint. An absolute value must be programmed.
For example, SP2 = 10℃ trips an alarm if the tempe rature exceeds 10℃

Low absolute alarm *Pu.Lo*
This type of alarm is independent of the SP1 regulation setpoint. An absolute value must be programmed.
For example, SP2 = 10℃ trips an alarm if the tempe rature is below 10℃

3.8 Calibration

NOTE: During the recalibration, you must use a specific precision instrument, and when the new calibration is applied, all of the initial values will be lost. The calibration procedure is available from your dealer.

3.9 Autotune procedure

The autotune function on series 15 controllers automatically determines the regulation parameters and avoids manual adjustment procedures at power up. To use it, proceed as follows:

6. Make sure that the controller is calibrated, configured, installed, and correctly connected. If not, refer to the appropriate chapters.

7. Check in particular that the proportional band ("Pb" parameter) is not zero, since if it is autotune of P-I-D is
   impossible. Check the LOCK parameter, it must be set to NONE

8. The temperature to be regulated must be equal to the setpoint temperature or lower if there is a danger for the process. A cold start-up is ideal for autotune.

9. **48-15**: Press ⟲ several times until the AT indicator lights, then keep the ⟲ key pressed until the AT indicator flashes. The autotune procedure is in progress
   24-15: Press ⟲ several times until A-T is displayed then keep the key ⟲ pressed until the A-T display flashes. The autotune procedure is in progress. The autotune procedure can be stopped simply by pressing the • and • keys simultaneously

10. During the autotune, the AT indicator (or the display unit) continues to flash. At the end of the autotune, the new adjustments of the P-I-D action are automatically recorded.

NOTES:

- The AT indicator (or the display unit) does not light if PB = 0 or Ti = 0, because the controller is an On/Off mode. Similarly, the procedure will be aborted if autotune is triggered too close to the setpoint temperature or if the installed power is insufficient to reach the setpoint.

- Depending on the regulation temperature and the inertia of the load, the autotune may take more than 2 hours. As long as the AT indicator flashes, the autotune is in operation.

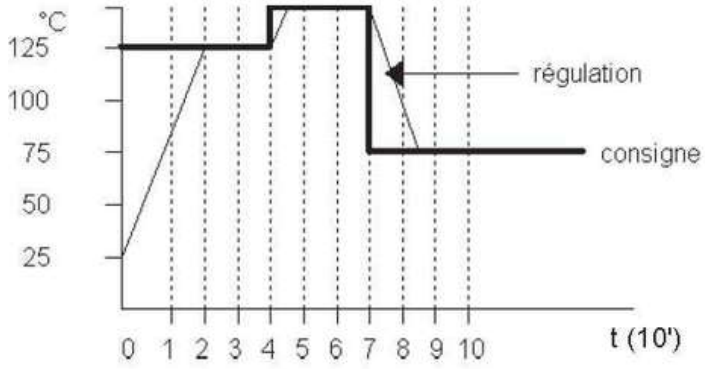
- For an **Emergency stop** of the autotune procedure in progress, press the ***R*** key***.***

3.10 Ramp and timer functions

STATOP series 15 controllers can be configured to perform a ramp at power up. This function allows a gradual approach to the setpoint, what might be called a "Soft Start" function. In addition, a timer is built into the controllers, in order to configure the alarm relay as a time-delay relay. This function can be used in combination with the ramp to provide a "soak" function.

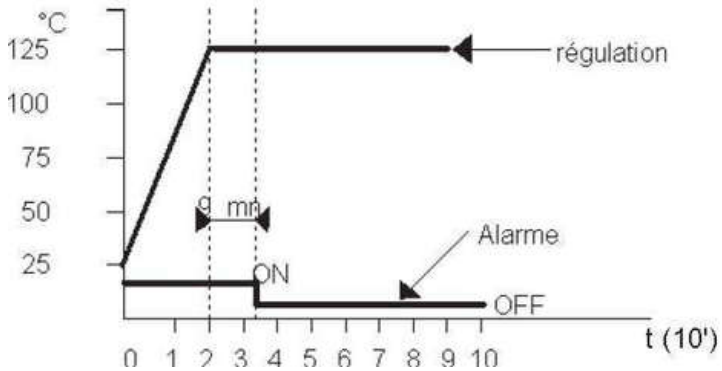
3.10.1 Ramp (SOFT START FUNCTION)

The slope of the ramp is set by the "rr" parameter to between 0 and 500℃/minute. The ramp function is deactivated when "rr" = 0.
If the ramp is used, the regulation will increase or decrease at the prescribed rate after power up, or when the setpoint is changed.
In the example opposite, the ramp is 5℃/min. From power up with a setpoint of 125℃, the controller will take 20 mn. to reach the setpoint. The setpoint is then raised to 150℃ at the fortieth minute, and the controller takes 5 minutes to reach this new value. At the 70th minute, the setpoint is lowered to 75℃, which the controller takes 15 minutes to reach.



3.10.2 Ramp and soak

The soak function is actuated by configuration of the alarm output. The OUT2 parameter must be set to TIMR. This makes the alarm relay a time-delay relay; it latches at power up and opens after a time defined by the SP2 parameter, in minutes (0.1 to 4553.6mn).
If the controller power supply, or its output, is connected through the alarm contact, the controller will act as a soak controller. In the example opposite, ramp value RR is 5℃/minute, Sp1 = 125℃ and SP2 = 9 (minutes). The power is applied at time "0" and the temperature rises at a rate of 5℃/mn up to 125℃ , the setpoint temperature. When this temperature is reached, the timer starts, guaranteeing a hold at this temperature for 9 minutes. At the end of this time, the alarm contact opens, cutting off the regulation. The temperature can be made to fall at a specified rate.



Note:
→ the Timer can be reset to 0 by pressing the R key
→ It is also possible not to use the ramp function, in which case the Timer starts counting when the temperature exceeds the regulation setpoint.

3.11 Adjustment of the regulation actions

3.11.1 Manual adjustment of the P-I-D

While the autotune procedure is perfectly satisfactory in most cases, it may sometimes be necessary to touch up the adjustments, if for example the regulation is modified or if a very fine adjustment is desired.

Before you modify the adjustments, we strongly recommend recording the current values so that they can if necessary be restored. Change only one parameter at a time, in small steps, and observe the reaction of the regulation. Since each of the parameters influences the others, it is very easy to make mistakes.

Guide to actions

Action	Symptom	Solution
Proportional, slow	Slow response, Large overshoot or oscillation	Reduce Pb Increase Pb
Integral	Slow response, Instability or oscillation	Reduce Ti Increase Ti
Derivative	Slow response, Large overshoot	Reduce Td Increase Td

NOTE: These terms designate the adjustments necessary to optimize regulation by the **STATOP series 15**. If you are not familiar with them, not to worry! The autotune will take care of them for you.

3.11.2 Manual adjustment procedure (by the Method of Ziegler and Nichols)

Stage 1: Set the integral action time (ti) and derivative action time (td) to "0". This prevents these actions.

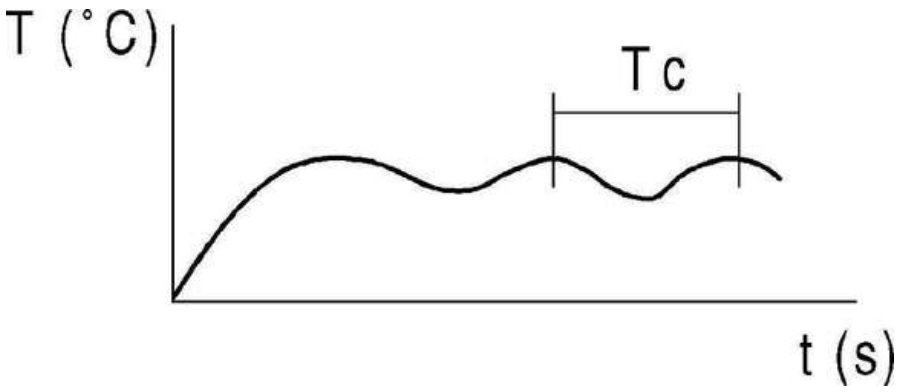
Stage 2: Enter an arbitrary proportional band value (Pb) and observe the result.

Stage 3: If this adjustment results in a large oscillation, increase Pb until a stable oscillation is obtained. Let Pc be this proportional band value.

Stage 4: Measure the period of the oscillations. Let Tc be this period (in seconds).

Stage 5: Calculate the values of the following parameters and enter them:

- Proportional band (Pb) = 1.7 Pc
- Integral action time (Ti) = 0.5 Tc
- Derivative action time (Td) = 0.125 Tc.



4. TECHNICAL CHARACTERISTICS

Power supply

90 – 264 VAC, 47 – 63Hz, 10VA, 5W max.
11 – 26 VAC / VDC, 10VA, 5W max.

Input

Resolution 18 bits
Sampling rate 5 times per second
Max. voltage -2 VDC minimum, 12 VDC maximum
(1 minute for mA input)
Temperature drift
± 1.5µV/℃ for all inputs except in mA
± 3.0µV/℃ for the input in mA

Line resistance
T/C: 0.2µV/ohm
3-wire PT100: 2.6℃/ohm in difference of resistanc e between 2 wires
2-wire PT100: 2.6℃/ohm considering the sum of th e resistances for 2 wires

Probe current 200nA
Common mode rejection (CMRR) 120dB
Series mode rejection (NMRR) 55 dB

Detection of sensor open-circuit
Sensor open-circuit for TC, PT100, and mV inputs.
Sensor shorted for RTD input
Below 1 mA for 4-20mA input,
Below 0.25V for 1-5V input,

Response time in event of sensor open-circuit
Less than 4 seconds for TC, PT100, and mV inputs.
0.1 second for 4-20mA and 1-5V inputs.

Types and scales: can be configured

Type	**Range**	**Accurac y**	**Input impedance**
J	-120℃ – 1,000℃	± 2℃	2.2 M Ω
K	-200℃ – 1,370℃	± 2℃	2.2 M Ω
T	-250℃ – 400℃	± 2℃	2.2 M Ω
E	-100℃ – 900℃	± 2℃	2.2 M Ω
B	0℃ – 1,800℃	± 2℃ (200 to 1,800℃)	2.2 MΩ
R	0℃ – 1,767.8℃	± 2℃	2.2 M Ω
S	0℃ – 1,767.8℃	± 2℃	2.2 M Ω
N	-250℃ – 1,300℃	± 2℃	2.2 M Ω
L	-200℃ – 900℃	± 2℃	2.2 M Ω

PT100 (DIN)	-210℃ – 700℃	± 0.4℃	1.3 K Ω
PT100 (JIS)	-200℃ – 600℃	± 0.4℃	1.3 K Ω
mV	-8mV – 70mV	± 0.05%	2.2 MΩ
mA	-3mA – 27mA	± 0.05%	70.5 Ω
V	-1.3V – 11.5V	± 0.05%	650 KΩ

Output 1 and Output 2

Relay output 2A/240VAC, life: 200,000 cycles, resistive load
Logic output 5V /30mA (limitation R = 66 Ω)

Characteristics of the analogue outputs

Type	**Load resistance**
4-20mA	500Ω max.
0-20mA	500Ω max.
0 ~ 5 V	10 KΩ min.
1 ~ 5 V	10 KΩ min.
0 ~ 10 V	10 KΩ min.

Resolution	15 bits
Stability of output	0.02% for change at max. load
Speed of output	0.1 sec. (stable to within 99.9%)
Insulation voltage	1000 VAC
Thermal drift	± 0.01% of scale span / ℃

Data communication

Interface	RS-232 (1 unit), RS-485 (up to 247 units)
Protocol	Modbus RTU protocol
Address	1 – 247
Data rate in baud	2.4 ~ 38.4 Kbits/sec.
Data bits	7 or 8 bits
Parity bit	None, even or odd
Stop bits	1 or 2 bits
Internal communication buffer	160 bytes

User interface

One LED display unit
Keypad 3 or 4 keys (depending on model)
Communication port
Connections to a supervision PC

Regulation modes

Output 1	Reverse action for heating or direct action for cooling
Output 2	Cooling command with PID
ON-OFF	With adjustment of hysteresis
P or PD	0 – 100.0% with adjustment of offset
PID	Modified by fuzzy logic
	Proportional zone 0.1 ~ 500.0℃
	Integral time 0 - 1,000 seconds
	Derivative time 0 – 360.0 seconds
Cycle time	0.1 – 90.0 seconds
Manual command	For heating (MV1) and cooling (MV2)
Autotune	Cold start-up and hot start-up
Fault mode:	Automatic transfer to manual mode if a sensor fails or the A/D converter malfunctions
Ramp speed:	0 – 500.0℃ / min.
	0 – 500.0℃ / hour
Digital filter	
First-order function	
Time constant:	0, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10, 20, 30, 60 seconds, programmable

Environmental and physical characteristics

Operating temperature	-10℃ to 50℃
Storage temperature	- 40℃ to 60℃
Humidity	0 to 90% RH (without condensation)
Insulation resistance	20 MΩ min. (at 500 VDC)
Dielectric strength	2000 VAC, 50/60 Hz, for 1 minute
Vibration resistance	10 – 55 Hz, 10 m/s² for 2 hours
Impact resistance	200 m/s² (20 g)
Moulded parts	polycarbonate, non-inflammable

Dimensions

STATOP 24.15 ----50 mm (L) X 26.5 mm (H) X 110.5 mm (D)
Depth behind panel 98 mm

STATOP48.15 ----48 mm (L) X 48 mm (H) X 94 mm (D)
Depth behind panel 86 mm

Mass

STATOP 24.15----- 120 g
STATOP 48.15----- 140 g

Standards

Safety	UL61010C-1
	CSA C22.2 No. 24-93
	EN61010-1 (IEC1010-1)
EMC	EN61326

Index of protection

IP 65, front panel of STATOP 24.15
IP 50, front panel of STATOP48.15 (indoor use)
IP 20, for terminals and housing with protecting cover

4.1 References of the products kept in stock

Product Designation STATOP 24.15	Product Code	Product Designation STATOP 48.15	Product Code
STATOP 24.15 Relay	LR02415-000	STATOP 48.15 Relay	LR04815-000
STATOP 24.15 Relay-Relay	LR02415-001	STATOP 48.15 Relay-Relay	LR04815-001
STATOP 24.15 mA-Relay	LR02415-002	STATOP 48.15 mA-Relay	LR04815-002
STATOP 24.15 V-Relay	LR02415-003	STATOP 48.15 V-Relay	LR04815-003
STATOP 24.15 Logic-Relay	LR02415-004	STATOP 48.15 Logic-Relay	LR04815-004
STATOP 24.15 Relay + Communication	LR02415-005	STATOP 48.15 Relay	LR04815-000
STATOP 24.15 Relay-Relay + Communication	LR02415-006	STATOP 48.15 Relay-Relay	LR04815-001
STATOP 24.15 mA-Relay + Communication	LR02415-007	STATOP 48.15 mA-Relay	LR04815-002
STATOP 24.15 V-Relay + Communication	LR02415-008		
STATOP 24.15 Logic-Relay + Communication	LR02415-009		

5. MAINTENANCE

5.1 Malfunctions

Error codes and corrective actions

Error code	Display symbol	Description of error	Corrective action
4	Er 04	Unauthorised configuration values have been used. Before COOL was used for OUT2, DIRT (cooling action)	Check and correct the configuration values of OUT2, PB, TI, and OUT1. If OUT2 is necessary to control a lowering

		was already used for OUT1 or the PID mode was not used for OUT1 (in other words PB = 0 and/or TI = 0)	of temperature, the controller must operate in PID mode (PB ≠0, TI≠0) and OUT1 must use the reverse mode (temperature rise action). Otherwise, do not use OUT2 to control a lowering of temperature.
10	Er 10	Communication error: wrong function code	Correct the communication software to make it compatible with the needs of the protocol.
11	Er 11	Communication error: register address out of bounds	Do not send an out-of-bounds address to the slave
14	Er 14	Communication error: request for writing of protected or read-only data	Do not send protected or read-only data to the slave.
15	Er 15	Communication error: request to write an out-of-bounds value in the register	Do not write out-of-bounds data in the slave register
26	AtEr	Failure in execution of the autotune	The PID values obtained after the autotune process are out of bounds. Restart the autotune. Do not change the setpoint value during the autotune process. Make the adjustment manually rather than use the autotune. Do not set PB to a zero value. Do not set TI to a zero value. Press the RESET key
29	EEPE	Impossible to write correctly in EEPROM	Return to plant for repair
30	CJEr	Malfunction of the cold junction compensation function	Return to plant for repair
39	SbEr	Sensor open-circuit or input current below 1mA if the controller operates in 4-20mA, or input voltage below 0.25V if the controller operates in 1-5V	Replace the defective sensor
40	AdEr	Malfunction of the A/D converter or associated elements	Return to plant for repair

5.2 Maintenance

For maintenance, use only the spare parts specified.
The manufacturer cannot be held liable for any accident that occurs after a repair performed other than by its customer service department or approved repairers.

Metrological check As with all measuring and testing instruments, periodic checks are necessary.

- For checks and calibrations of your instruments, get in touch with our COFRAC-accredited metrology laboratories or with a MANUMESURE agency. Information and coordinates on request: Tel.: +33 (0)2 31 64 51 43 Fax: +33 (0)2 31 64 51 09
- **Repair under warranty and out of warranty.**
  Send your instruments devices to one of MANUMESURE's regional agencies, approved by CHAUVIN ARNOUX.
  Information and coordinates on request:
  Tel.: +33 (0)2 31 64 51 43 Fax: +33 (0)2 31 64 51 09
- **Repair outside metropolitan France.** For any work, whether under the warranty or not, send the device back to your dealer.

PYRO®
CONTROLE
CHAUVIN ARNOUX GROUP

07-07
code 691947A00 –Ed.3

244, avenue Franklin Roosevelt 69120 VAULX-EN-VELIN - France
tel.: (33) 04 72 14 15 40 Fax: (33) 04 72 14 15 41 www.pyro-controle.com