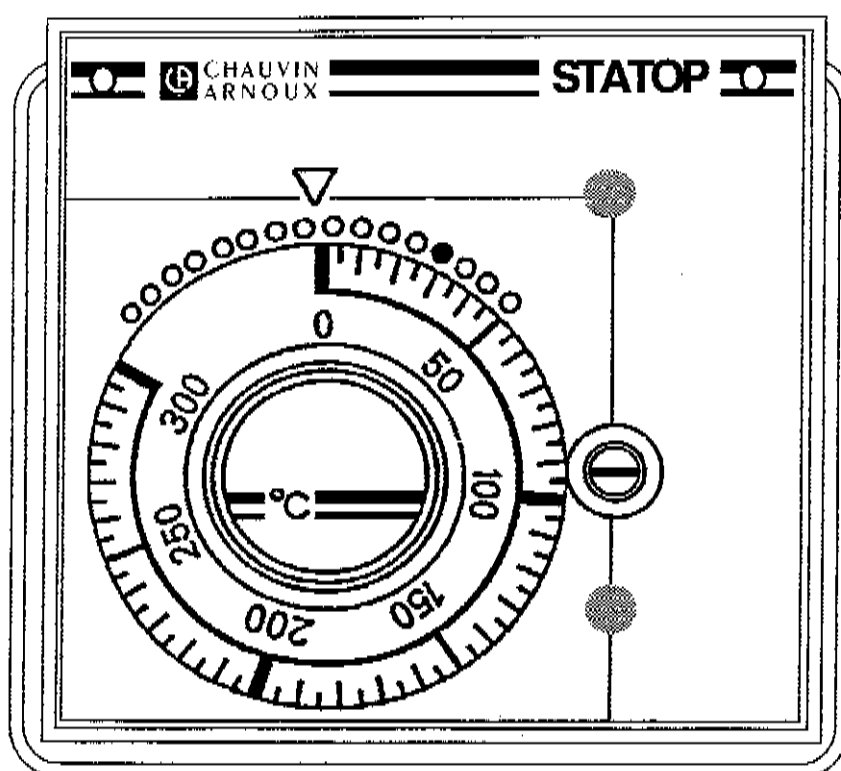


STATOP 4

Régulateur de température *Temperature controller*



Mode d'emploi

User's Manual

MD 320-07-02 FR/AN Ed.2 Code 906 130 813

**CHAUVIN
ARNOUX**

190, rue Championnet - 75876 PARIS Cédex 18 - FRANCE
Tél. (33) 01 44 85 44 85 - Télex 269816 - Fax (33) 01 46 27 73 89

Vous venez d'acquérir un régulateur de température **STATOP 4** et nous vous remercions de votre confiance. Pour obtenir le meilleur service de votre appareil, nous vous invitons à lire attentivement les précautions énumérées ci-dessous.

PRECAUTIONS D'EMPLOI

- Le **STATOP 4** est un appareil bi tension. Avant de le brancher au réseau, vérifiez sa compatibilité avec votre tension d'alimentation (voir page 10).
- Votre **STATOP 4** 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 **STATOP** un signal d'entrée autre que celui pour lequel il a été conçu.
- Respecter le temps de préchauffage avant de régler votre **STATOP**.
- Respecter les précautions d'installation (voir page 8).
- Votre **STATOP 4** est un appareil de mesure. A ce titre, faites-le contrôler régulièrement par un service d'étalonnage.

SOMMAIRE

	Page
Pour commander	3
Présentation	4
Désignation fonctionnelle	5
Caractéristiques	6
Environnement et conditions d'utilisation	7
Instructions préliminaires	8
Branchement	11
Rappels sur la régulation	12
Mode opératoire	13
Entretien	14
English	15

GARANTIE

Votre régulateur **STATOP 4** est garanti un an contre tout vice de fabrication, sous réserve d'une utilisation correcte et conforme à nos instructions.

POUR COMMANDER

Modèle : ST4

Type :

- | | |
|--|-----|
| ■ Modulé, sans indicateur d'écart, sans alarme | MSS |
| ■ Modulé, avec indicateur d'écart, sans alarme | MDS |
| ■ Modulé, avec indicateur d'écart, avec alarme | MDA |

Entrée mesure :

- | | | |
|-------------------------------|-------------|-------------|
| ■ Couple thermoélectrique J : | 0...300°C | J300°C |
| | 0...400°C | J400°C |
| | 0...300°F | J300°F |
| | 0...500°F | J500°F |
| | 0...1000°F | J1000°F |
| | 30...570°F | J30+570°F |
| | | |
| ■ Couple thermoélectrique K : | 0...300°C | K300°C |
| | 0...600°C | K600°C |
| | 0...800°C | K800°C |
| | 0...1000°C | K1000°C |
| | 0...1200°C | K1200°C |
| | | |
| | 0...1500°F | K1500°F |
| | 0...2000°F | K2000°F |
| | 0...2500°F | K2500°F |
| | | |
| ■ Tension | 0...100 mV | 0-100 MV |
| | | |
| ■ Courant | 4...20 mA | 4-20 MA |
| | | |
| ■ Résistance Pt 100 Ω à 0°C : | -60...130°C | Pt-60+130°C |
| | 0...120°C | Pt0120°C |
| | 0...250°C | Pt0250°C |
| | 10...45°C | Pt+10+45°C |
| | 40...150°C | Pt+40+150°C |

Alimentation

- | | |
|-----------------------------------|-----------|
| ■ Bitension, 115 V AC ou 230 V AC | 115/230 V |
| ■ Bitension, 24 V AC ou 230 V AC | 24/230 V |
- (Sauf pour modèles à entrée résistance Pt 100 Ω)

Options (à préciser en clair) :

- cadence de modulation rapide 0,8 s ou 1,6 s.
- sortie logique de la régulation
- sortie logique de l'alarme
- inversion du sens de fonctionnement de la sortie régulation (relais ou sortie logique)
- inversion du sens de fonctionnement de la détection de rupture capteur (uniquement pour entrée thermocouple ou tension)

Rechange :

Fut universel pour **STATOP 4** réf. 6149.01

PRESENTATION

Le **STATOP 4** est un régulateur de température pour montage en façade. Sa fonction principale est d'assurer le maintien d'une température à une valeur constante, la "consigne", par une action automatique sur le régime de chauffe. Il peut aussi être utilisé pour la signalisation, l'alarme ou le déclenchement de commandes automatiques à des températures déterminées.

Principalement destiné à la commande d'organes de réglage discontinus, tels que contacteurs, électrovannes ou relais statiques de puissance, le régulateur **STATOP 4** permet de choisir entre une action proportionnelle et dérivée (P-D), avec modulation de durée, ou une régulation tout ou rien (TOR).

Selon le modèle, votre **STATOP 4** est prévu pour réguler la température à partir du signal délivré par un capteur à couple thermoélectrique, de type J ou K, d'une résistance Pt 100 Ω ou encore d'un signal analogique 0...100 mV ou 4...20 mA.

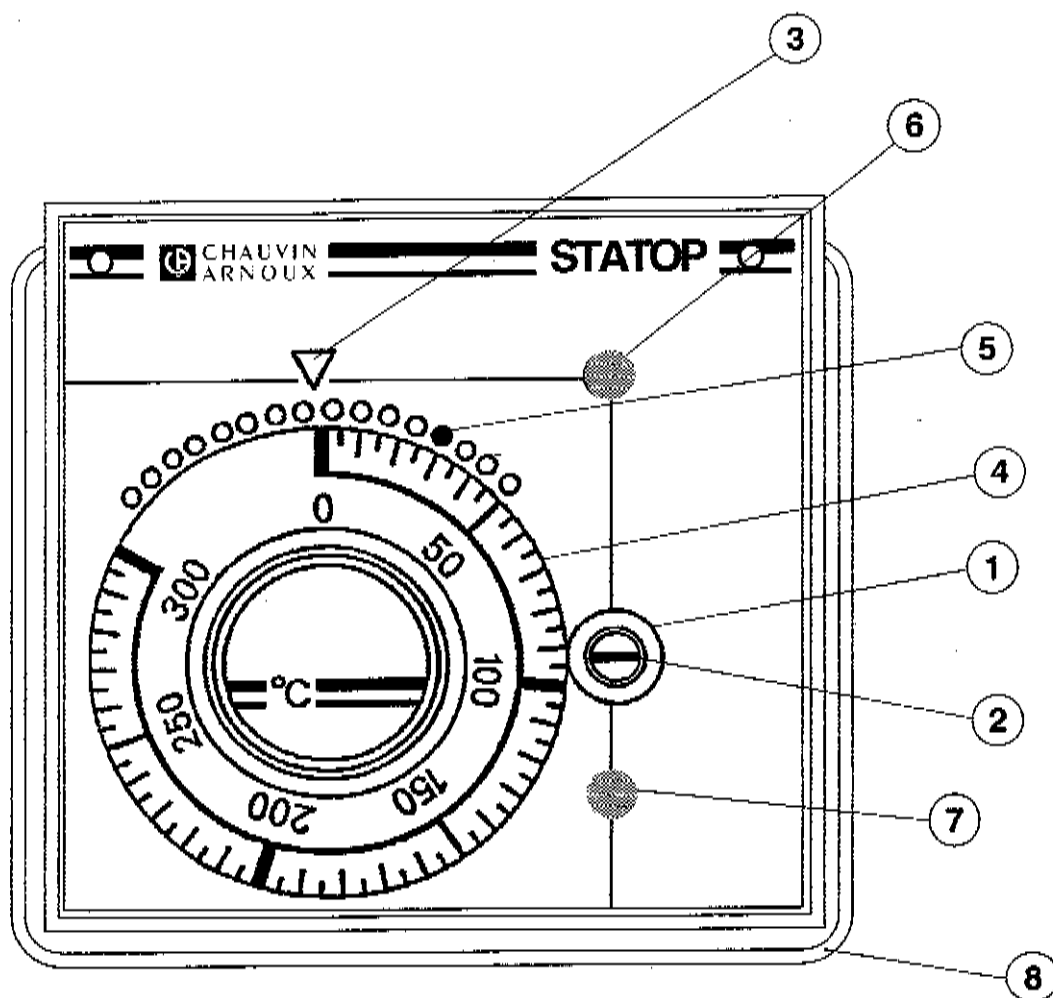
Les **STATOP 4** MDS et MDA sont dotés d'un indicateur d'écart, formé de 16 LED, pour visualiser instantanément l'écart mesure/consigne. L'allumage des 2 LED vertes centrales témoigne de l'équilibre mesure/consigne. Les 14 LED rouges indiquent l'écart mesure/consigne, dans la limite de $\pm 15\%$ de l'étendue de mesure. L'écart d'une diode à l'autre équivaut à 2% de l'étendue de mesure. Pour un écart supérieur à $\pm 15\%$, la première ou la dernière diode reste allumée, selon le sens de l'écart.

Le **STATOP 4** MDA permet de programmer une alarme suiveuse autour de la consigne de régulation, jusqu'à $\pm 20\%$ de l'étendue de mesure. Il offre ainsi 3 plages de fonctionnement.

En standard, tous les **STATOP 4** sont munis d'un relais inverseur pour piloter l'organe de puissance. Le **STATOP 4** MDA est doté d'un second relais inverseur pour piloter l'alarme. En option, ces relais peuvent être remplacés par des sorties en tension logique 6 V.

DESIGNATION FONCTIONNELLE

- ① - Bouton de réglage de la consigne.
- ② - Vis de blocage de la consigne.
- ③ - Index d'affichage de la consigne.
- ④ - Echelle de consigne.
- ⑤ - Indicateur d'écart : rampe de 16 LED.
- ⑥ - Voyant de régulation. Diode verte allumée pour sortie régulation activée (chauffage).
- ⑦ - Voyant alarme. Diode rouge allumée pour dépassement du seuil d'alarme.
- ⑧ - Poignée d'extraction.



CARACTERISTIQUES

Régulation : Proportionnelle Dérivée ou Tout ou Rien

Précision : $\pm 1\%$ de l'e.m. (e.m. = étendue de mesure)

Consigne : réglable, de 0 à 100% de l'e.m.

Résolution de la consigne : $\pm 0,2\%$ de l'e.m.

Alarme (sur type MDA) : réglable, de 0 à $\pm 20\%$ de l'e.m.

Hystérésis de l'alarme : 0,5% de l'e.m.

Précision de l'alarme : $\pm 2,5\%$ de l'e.m.

Action proportionnelle dérivée à modulation de durée :

- Largeur de bande proportionnelle : réglable, de 4 à 20% de l'e.m.
- Temps d'action dérivée : 20 ou 40 s au choix
- Cadence de modulation : 8 ou 16 s au choix (en option : 0,8 ou 1,6 s)

Action Tout ou Rien :

- Hystérésis : réglable, de 0,4 à 2% de l'e.m.

Sorties relais : 1 relais pour la régulation + 1 relais pour l'alarme sur type MDA.

- Régulation : ■ 1 RT 3 A / 250 V AC pour modèles 115/230 V
■ 1 RT 5 A / 250 V AC pour modèles 24/230 V

- Alarme (type MDA) : 1 RT 3 A / 250 V AC

- Durée de vie : 10^6 manoeuvres sous 1 A / 220 V résistif

Sorties logiques (en option, à la place des relais) :

- Niveau de tension : 6 V DC ± 2 V
- Résistance de charge : 1 k Ω minimum
- Courant min. garanti : 4 mA
- Courant max. de court-circuit : 25 mA

Alimentation :

- Valeurs nominales (selon modèle) : ■ 24 V AC ($\pm 15\%$)
■ 115 V AC (+10%,-15%)
■ 230 V AC (+10%,-15%)

- Fréquence réseau : 47...440 Hz

- Consommation max. : 6 VA

Caractéristiques mécaniques :

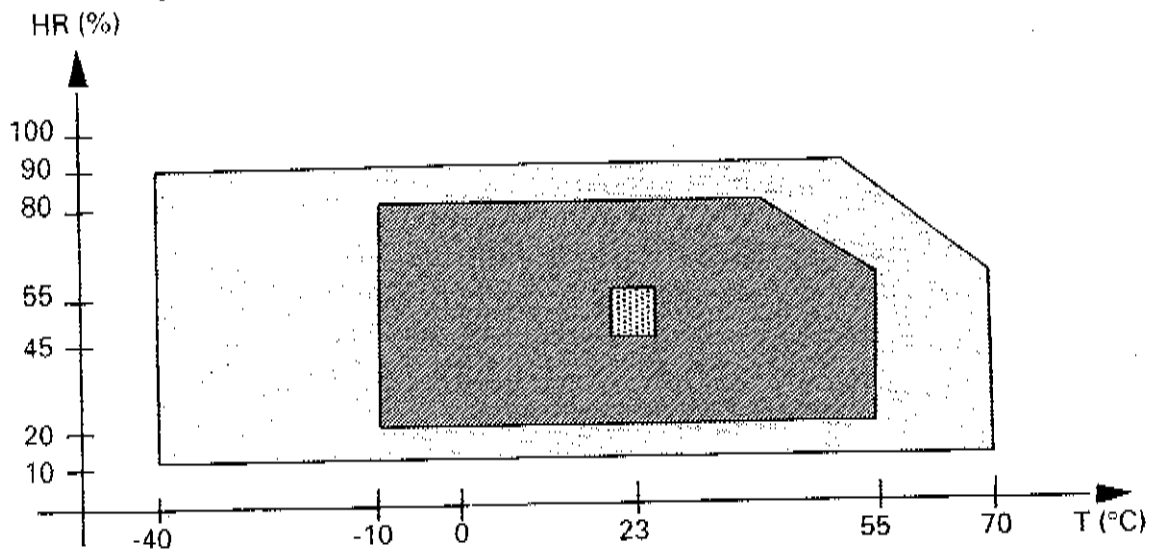
- Dimensions (mm) : 96 x 96 x 137
- Masse : 800 g
- Etanchéité : IP 40

ENVIRONNEMENT ET CONDITIONS D'UTILISATION

Tenue diélectrique

- 1500 V 50/60 Hz 1 min. sur l'alimentation
- 1500 V 50/60 Hz 1 min. sur les contacts des relais
- 500 V 50/60 Hz 1 min. sur l'entrée capteur et la sortie logique

Conditions climatiques (schéma)



Influence de la température

Typ : 75 μ V ou 0,5% de l'e.m., par 10°C de variation ambiante

Max. : 150 μ V ou 1% de l'e.m., par 10°C de variation ambiante

(la plus grande des deux valeurs)

Tenue aux parasites à front raide

2 kV, selon CEI 801-4 : classe 3.

Tenue aux chocs électriques

CEI 801-5 : niveau 4

Tenue mécanique

Chocs : 50 g_n selon CEI 68-2-27

Vibrations : 10 cycles 10...55 Hz à 2 g_n ou 0,15 mm crête, selon CEI 68-2-6

Secousses : 1000 secousses à 10 g_n de 16 ms, selon CEI 68-2-29

Réjection des tensions parasites

Mode série : 100 mV eff. (50 Hz).

Mode commun : 230 V eff. (50 Hz).

Influence de la résistance de ligne

Thermocouple : 10 μ V par 100 Ω de ligne

Résistance platine : 0,25% de l'e.m. par Ω dans chaque fil

INSTRUCTIONS PRELIMINAIRES

Précautions d'installation relatives aux appareils de mesure

En milieu industriel, les appareils de mesure 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 les modes d'emploi (limites de température ambiante et d'humidité relative). Veiller à ne pas dépasser 55°C, et mettre en oeuvre un dispositif de climatisation s'il existe des risques de dépassement.

Vibrations, chocs

Il est nécessaire de disposer les appareils à des endroits protégés contre les chocs et les fortes vibrations et, d'une façon générale, de prendre toutes les précautions pour assurer leur protection mécanique.

Poussières

Dans des ambiances très poussiéreuses ou dans des atmosphères agressives (vapeurs acides, par exemple), les appareils doivent être placés en coffret ou armoire ou 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 sur les appareils, éloigner ceux-ci des contacteurs de puissance, des relais statiques à triacs ou thyristors, des moteurs, etc. Un compartiment d'armoire réservé à l'instrumentation pourra être aménagé à cet effet.

Raccordement

Des précautions sont à prendre au niveau des branchements et en particulier ceux concernant les entrées ou sorties "bas niveau", telles les entrées "mesure" (capteur ou signal issu de convertisseur). 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 les liaisons ci-dessus des lignes de puissance (réseau et circuit de commande).

Sur les liaisons des sorties discontinues pour commande de contacteurs, d'électrovannes, de moteurs à deux sens de marche, de blocs statiques, il est conseillé :

- de placer des circuits RC aux bornes des charges inductives commandées par les sorties des appareils (la plupart de nos régulateurs sont munis de tels circuits incorporés).
- de placer une diode (en inverse) aux bornes d'une charge inductive 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 les tolérances requises par l'appareil. Au besoin, utiliser un stabilisateur de tension.

En présence de réseaux très pollués (parasites H.F. par exemple), utiliser des filtres secteur appropriés.

Les bornes de terre doivent être reliées en étoile à la barrette de terre ou reliées au conducteur de protection (liaison équipotentielle) ayant 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.

D'une façon générale, les règles et normes d'installations électriques doivent être respectées.

Etat de livraison

Sans indication particulière à la commande, le STATOP 4 est livré dans la configuration suivante :

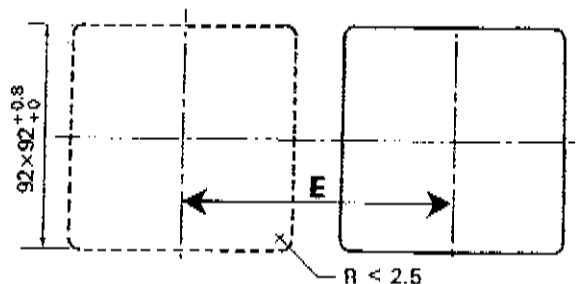
STATOP 4	Type MSS	Type MDS	Type MDA
Alimentation	230 V	230 V	230 V
Mode de régulation	TOR	TOR	TOR
Relais régulation	Cavalier en F	Cavalier en F	Cavalier en F
Hystérésis	0,4 %	0,4 %	0,4 %
Alarme	sans	sans	Réglée à 0% Sortie excitée pour mesure < alarme.
Relais Alarme	sans	sans	Cavalier en G
Protection rupture	Déviaton fin d'échelle	Déviaton fin d'échelle	Déviaton fin d'échelle

MONTAGE

Découpe tableau : selon DIN 43 700 et CEI 473

Entraxe min. E :

- 115 mm si la poignée doit être ôtée et remise en place
- 105 mm si la poignée doit rester en place à demeure
- 100 mm si la poignée doit être définitivement ôtée



Extraction :

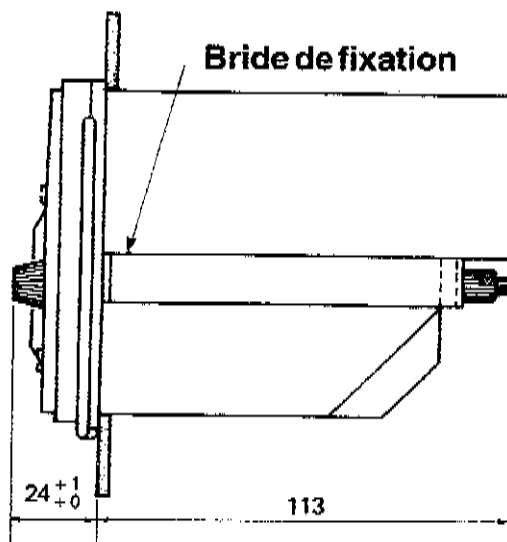
Pour retirer le **STATOP 4** de son boîtier, déverrouiller la poignée et la tirer fermement à soi.

Fixation du boîtier :

Extraire le **STATOP 4** de son boîtier. Dévisser la bride de fixation du boîtier. Engager le boîtier dans la découpe. Remettre par l'arrière la bride de fixation et la visser pour obtenir un bon maintien du boîtier.

Remontage :

Pour replacer le régulateur dans son boîtier, l'engager dans les glissières et pousser à fond jusqu'à encliquetage. Rabattre et verrouiller la poignée.



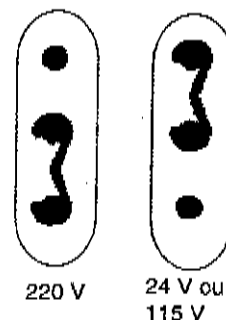
Alimentation

Les **STATOP 4** sont des appareils bitension :

- 115 ou 230 V AC (+10%, -15%)
- 24 V AC ($\pm 15\%$) ou 230 V AC (+10%, -15%)

Le choix de la tension d'alimentation se fait au moyen d'un cavalier accessible sur le dessus du châssis, après débrochage de l'appareil.

Positionner le cavalier selon la tension désirée (voir schéma ci-contre).



N.B. : ■ Les **STATOP 4** sont livrés avec le cavalier en position 230 V.

- Nous recommandons le montage sur la ligne d'alimentation d'un fusible retardé :
 - 100 mA / 250 V pour alimentation 115 ou 230 V
 - 500 mA / 250 V pour alimentation 24 V

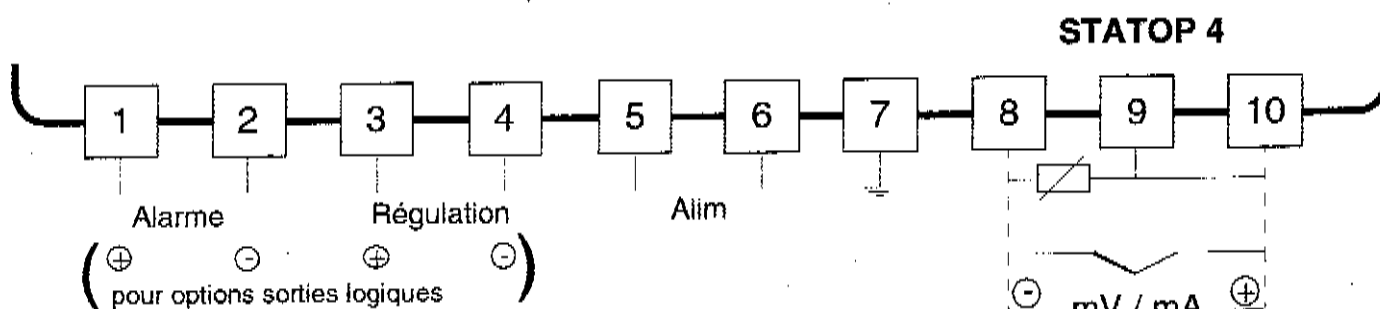
Pouvoir de coupure du relais

Pour les **STATOP 4** alimentation 24 / 230 V, le pouvoir de coupure du relais Régulation (R1) est porté à 5 A / 250 V résistif.

BRANCHEMENT

Connexions

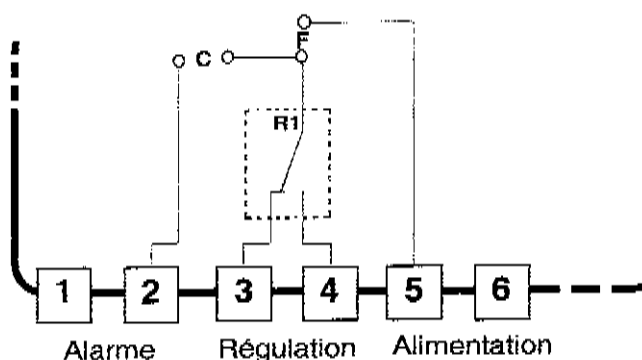
Sur bornes mixtes : - languettes pour clips 5 x 0,8 mm
- étrier à vis pour fil 4 mm² max.



Programmation des relais

La borne de connexion du contact commun des relais peut être choisie par l'utilisateur. La sélection s'effectue à l'aide de cavaliers, à l'arrière du régulateur extrait de son boîtier.

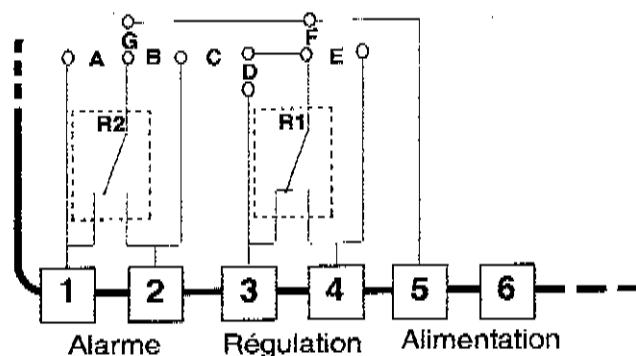
Types MSS et MDS :



Commun du relais R1 (régulation) :

- en 2, avec cavalier en C
- en 5, avec cavalier en F

Types MDA :



Commun du relais R1 (régulation) :

- en 3, avec cavalier en D
- en 4, avec cavalier en E
- en 5, avec cavalier en F

Commun du relais R2 (alarme) :

- en 1, avec cavalier en A
- en 2, avec cavalier en B
- en 5, avec cavalier en G

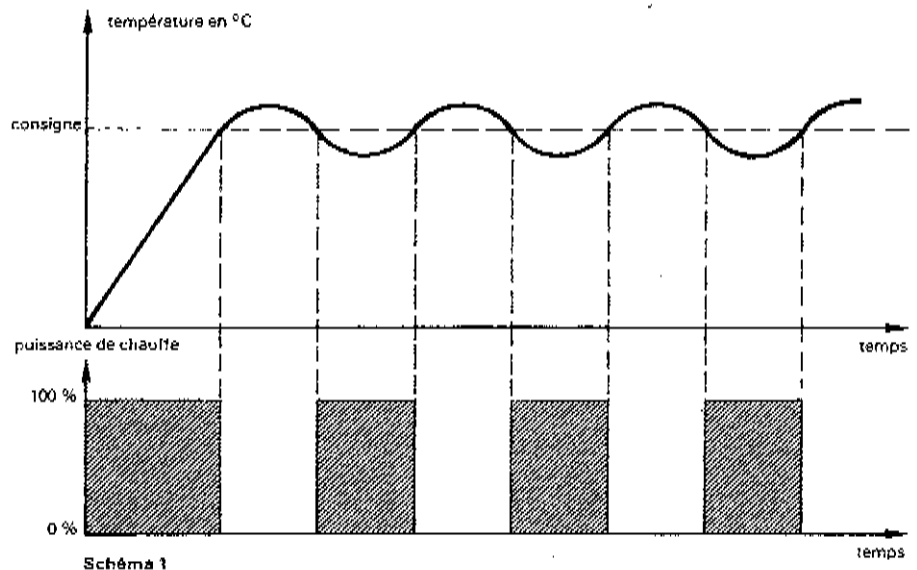
Protection rupture capteurs.

Les **STATOP 4** à entrée thermocouple ou tension sont équipés d'un dispositif de protection en cas de rupture de ligne ou de capteur, simulant une mesure très supérieure à la consigne. Ainsi, l'ouverture du relais R1 (ou de la sortie logique) assure la sécurité du système. En option, on peut inverser la protection pour simuler une mesure très inférieure à la consigne. La sécurité du système est alors assurée par la fermeture du relais (ou de la sortie logique).

RAPPELS SUR LA REGULATION

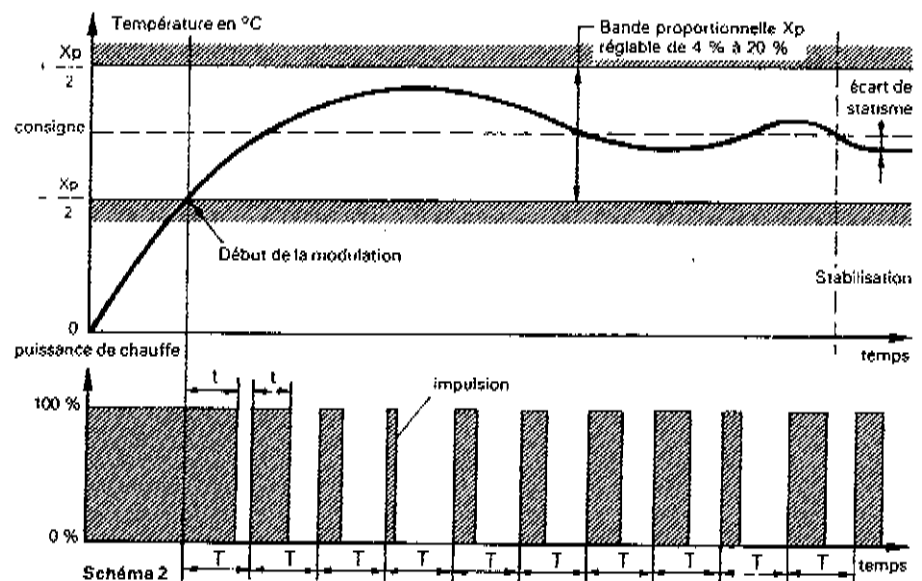
Action tout ou rien.

Ce mode d'action établit ou interrompt le chauffage selon que la température est inférieure ou supérieure à la consigne affichée. La température évolue par petites oscillations autour de la consigne, et l'amplitude des oscillations peut être réduite par un réglage convenable de la puissance de chauffe.



Action proportionnelle dérivée : modulation de durée.

Ce mode d'action établit le chauffage par pulsations successives, fournissant une puissance moyenne variable de 100 à 0%, constamment corrigée en fonction de l'écart mesure consigne (action proportionnelle) et en fonction de la vitesse de variation de la température (action dérivée). La période de modulation peut être modifiée pour adapter la période de modulation des impulsions au temps de réponse thermique de l'installation. Ce réglage agit également sur le dosage de l'action dérivée (voir page 13).



t : temps excitation du relais ou sortie logique

T : période de modulation

Bande proportionnelle, écart de statisme.

Le régime pulsé s'établit lorsque la température atteint la bande proportionnelle (X_p) fixée au minimum à 2% de part et d'autre de la consigne. La température se stabilise donc toujours à l'intérieur de cette bande, et l'écart mesure/consigne qui peut subsister après stabilisation (écart de statisme) est toujours inférieur à 1% (dans le cas général où la puissance utile est comprise entre 25% et 75% de la puissance installée. Il est nul si la puissance utile est de 50%. L'écart de statisme reste donc faible, et peut d'ailleurs être corrigé facilement en déplaçant le point de consigne de la même quantité.

MODE OPERATOIRE

Préchauffage

Pour travailler dans la classe de précision du **STATOP**, respecter un temps de préchauffage :

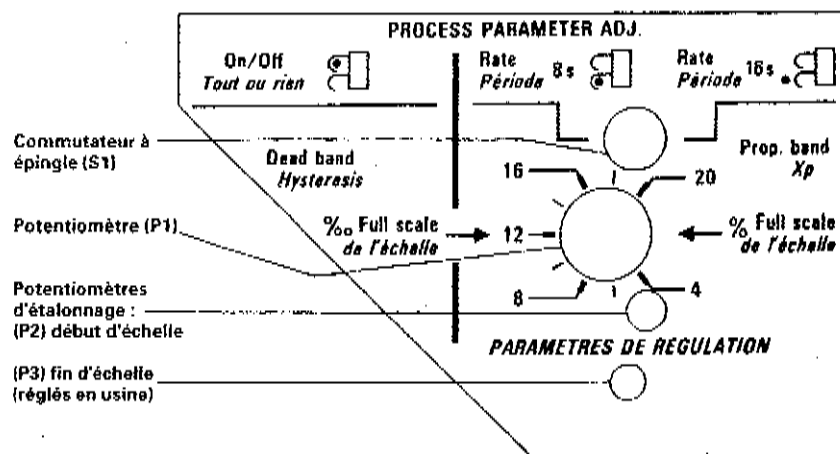
- 1 h pour les modèles à entrée thermocouple ou tension
- 1/4 h pour les modèles à entrée résistance Pt 100 Ω .

Réglage de la régulation

Le **STATOP 4** possède deux modes de régulation :

- action tout ou rien
- modulation de durée ; action proportionnelle et dérivée, avec choix entre deux cadences de modulation : 8 secondes (temps d'action dérivée de 20 s) ou 16 secondes (temps d'action dérivée de 40 s). En option, il est possible de porter les cadences de modulation à 0,8 et 1,6 s pour, par exemple, piloter des relais statiques de puissance.

Les réglages se situent sur le profil gauche du régulateur.



Le choix du mode de régulation est programmé par le commutateur à épingle S1. Sa configuration détermine la fonction du potentiomètre principal P1.

- S1 en position haute : mode Tout Ou Rien. Ici, P1 règle l'hystérésis de 0,4 à 2% de l'étendue de mesure (graduation en %).
- S1 en position basse : mode P-D, avec période de modulation de 8 secondes. P1 règle la largeur de bande proportionnelle de 4 à 20% de l'étendue de mesure.
- S1 en l'air : mode P-D, avec période de modulation de 16 secondes. Ici aussi, P1 règle la largeur de bande proportionnelle de 4 à 20% de l'étendue de mesure.

Réglage de la consigne

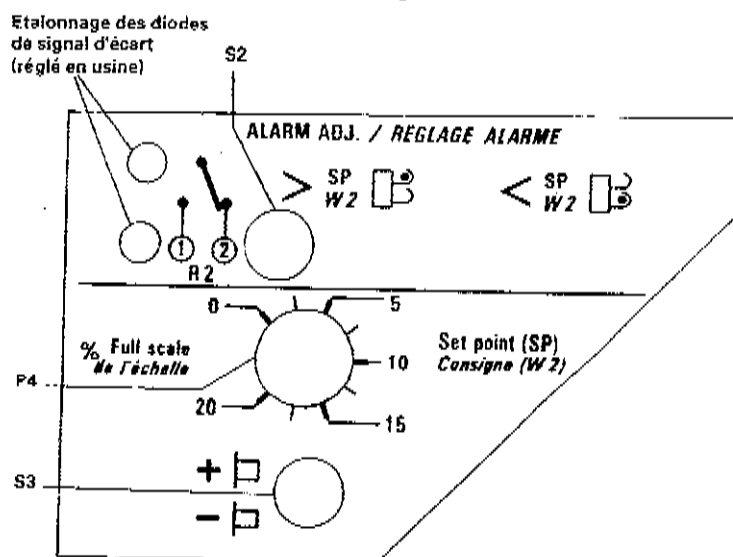
Le réglage s'effectue en face avant de l'appareil.

Tourner le bouton du potentiomètre de réglage pour faire tourner l'échelle de consigne (4), de façon à amener la valeur désirée en regard de l'index (3). Une fois la consigne réglée, il est possible de la verrouiller au moyen de la vis de blocage (2).

Réglage de l'alarme

Le **STATOP 4 MDA** possède, en standard, une alarme définie par rapport à la consigne de régulation. Une LED s'allume en face avant quand la sortie Alarme (relais ou logique) est activée.

Les réglages se situent sur le profil droit du régulateur.



Ajuster la valeur de l'alarme par rapport à la consigne de régulation, à l'aide du potentiomètre P4, gradué de 0 à 20% de l'étendue de mesure.

Le sens de l'écart Alarme/Consigne est défini par le commutateur S3 :

- S3 en position "+" : Alarme > Consigne (0...+20%)
- S3 en position "-" : Alarme < Consigne (0...-20%)

Le commutateur S2 inverse le sens de commutation de relais d'alarme :

- S2 en position haute : relais excité si Mesure > Alarme (direct)
- S2 en position basse : relais excité si Mesure < Alarme (inverse)

ENTRETIEN

Nettoyage de la face avant

Ne pas employer de solvant ou d'hydrocarbure. Utiliser un chiffon doux imbibé d'eau savonneuse.

Etalonnage

Procédez ou faites procéder régulièrement à un étalonnage de l'appareil.

ENGLISH

You have just bought a **STATOP 4** temperature regulator and we thank you for your confidence. To get the best service from your instrument, please read the following safety precautions carefully.

SAFETY PRECAUTIONS

- The **STATOP 4** is a dual voltage instrument. Before connecting it to the mains, check that it is compatible with your power supply (see page 23).
- Your **STATOP 4** has been designed to regulate temperature according to a well defined input signal (type of sensor, measurement extent). Do not apply an input signal to your **STATOP** that it has not been designed for.
- Wait for the **STATOP** to pre-heat before adjusting it.
- Follow the installation precautions (see page 21).
- Your **STATOP 4** is a measurement instrument. For this reason have it checked regularly by a calibration service.

CONTENTS

	Page
To order	16
Presentation	17
Functional description	18
Specifications	19
Environment and conditions of use	20
Preliminary instructions	21
Connection	24
Reminders about temperature control	25
Operating mode	26
Maintenance	27

GUARANTEE

Your **STATOP 4** is guaranteed for one year against any manufacturing defect, provided it is used correctly and in accordance with our instructions.

TO ORDER

Model : ST4

Type :

- | | |
|---|-----|
| ■ Modulated, without gap indicator, without alarm | MSS |
| ■ Modulated, with gap indicator, without alarm | MDS |
| ■ Modulated, with gap indicator, with alarm | MDA |

Measurement input :

- | | | | |
|---------------------------|------------------------------|-------------------|-------------|
| ■ Thermoelectric couple J | 0...300°C | J300°C | |
| | 0...400°C | J400°C | |
| | 0...300°F | J300°F | |
| | 0...500°F | J500°F | |
| | 0...1000°F | J1000°F | |
| | 30...570°F | J30+570°F | |
| | | | |
| | ■ Thermoelectric couple K | 0...300°C | K300°C |
| | | 0...600°C | K600°C |
| | | 0...800°C | K800°C |
| 0...1000°C | | K1000°C | |
| 0...1200°C | | K1200°C | |
| 0...1500°F | | K1500°F | |
| 0...2000°F | | K2000°F | |
| 0...2500°F | | K2500°F | |
| ■ Voltage | | 0...100 mV | 0-100 MV |
| | | | |
| | ■ Current | 4...20 mA | 4-20 MA |
| | | | |
| | ■ Resistance Pt 100 Ω at 0°C | -60...130°C | Pt-60+130°C |
| | | 0...120°C | Pt0+120°C |
| | | 0...250°C | Pt0+250°C |
| 10...45°C | | Pt+10+45°C | |
| 40...150°C | | Pt+40+150°C | |
| | | | |

Power supply

- | | |
|--|-----------|
| ■ Dual voltage, 115V AC or 230V AC | 115/230 V |
| ■ Dual voltage, 24V AC or 230V AC | 24/230 V |
- (except for models with Pt 100 Ω input resistance)

Options (specify clearly) :

- rapid modulation rate 0.8 s or 1.6 s.
- logic output control
- logic alarm output
- reversal of control output operating direction (relay or logic output)
- reversal of sensor breakdown detection operating direction (only for the thermocouple or voltage input)

Spare part :

Universal case for STATOP 4 ref. 6149.01

PRESENTATION

The **STATOP 4** is a temperature controller designed to be surface mounted. Its principal function is to ensure that a temperature is held at a constant value, the «setpoint», by automatic action on the heating system. It can also be used for alarm signals or to set off automatic controls at specified temperatures.

Principally designed to command intermittent control units such as electrovalves or static power relays, the **STATOP 4** controller makes it possible to choose between a proportional and derived action (P-D), with time modulation, or ON/OFF regulation.

Depending on the model, your **STATOP 4** is designed to regulate temperature, from a sensor, by means of the signal output by a type J or type K thermoelectric couple, a Pt 100 Ω resistance or even a 0...100 mV or 4...20 mA analogue signal.

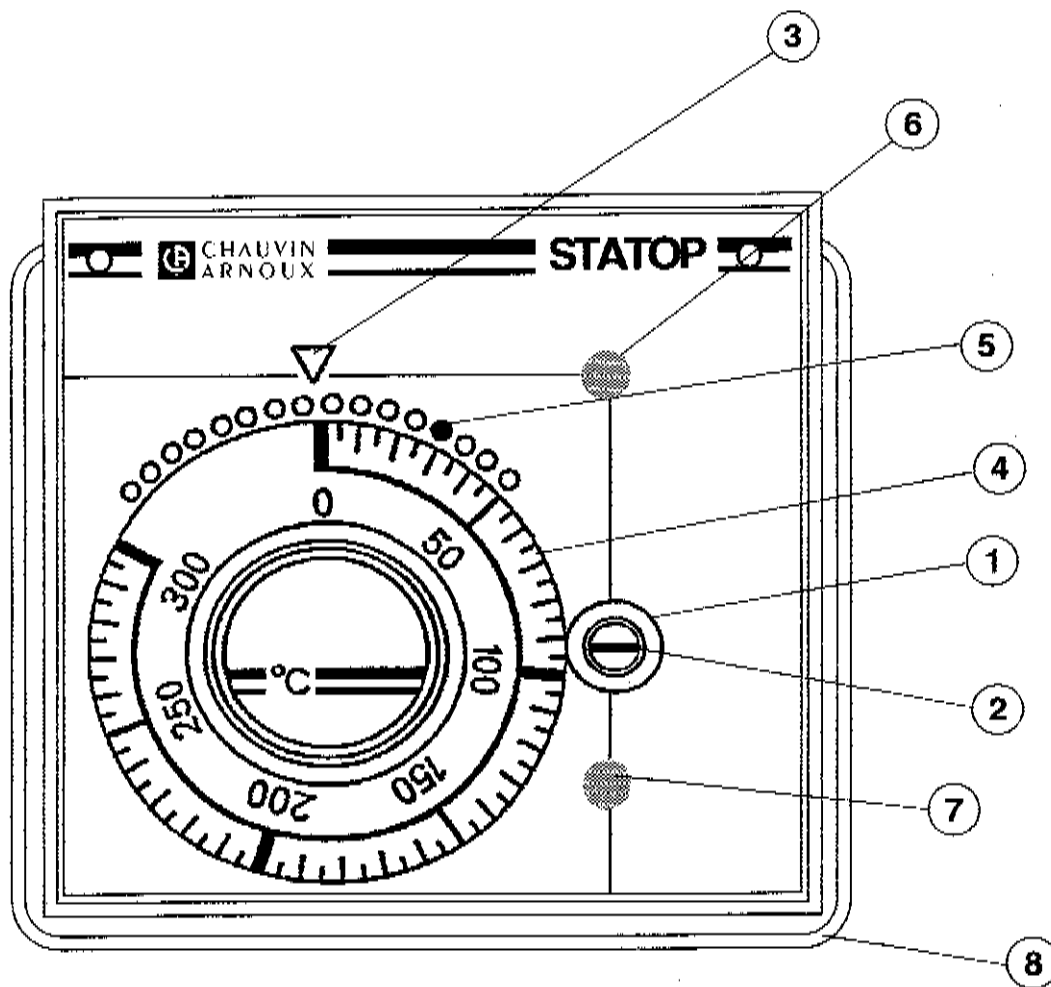
The **STATOP 4** MDS and MDA are equipped with a gap indicator, consisting of 16 LEDs, to instantaneously display the measurement /set point gap. When the 2 green central LEDs are lit this shows that the measurement and setpoint are in equilibrium. The 14 red LEDs indicate the measurement/setpoint gap, within the limit of $\pm 15\%$ of the measurement extent. The gap from one diode to another is equivalent to 2% of the measurement extent. For a gap greater than $\pm 15\%$, the first or the last diode remains lit, depending on the direction of the gap.

The **STATOP 4** MDA allows the user to programme a following alarm around the regulating setpoint, up to $\pm 20\%$ of the measurement extent. It therefore has 3 operating ranges.

As standard, all **STATOP 4** models are fitted with one reversing relay which drives the power unit. The **STATOP 4** MDA is equipped with a second reversing relay to drive the alarm. As an option, these relays can be replaced by logic voltage outputs at 6 V.

FUNCTIONAL DESCRIPTION

- ① - Knob for adjusting the setpoint.
- ② - Screw for locking the setpoint.
- ③ - Index for displaying the setpoint.
- ④ - Setpoint scale.
- ⑤ - Gap indicator : ramp of 16 LEDs.
- ⑥ - Regulating light. Green diode lit when the output is activated (heating).
- ⑦ - Alarm light. Red diode lit when the alarm threshold is exceeded.
- ⑧ - Handle for removal of unit from case.



SPECIFICATIONS

Regulation : Proportional derived or ON/OFF

Accuracy : $\pm 1\%$ of f.s. (f.s. = full scale measurement extent)

Setpoint : adjustable, from 0 to 100% of f.s.

Resolution of the setpoint : $\pm 0.2\%$ of f.s.

Alarm (on type MDA) : adjustable, from 0 to $\pm 20\%$ of f.s.

Hysteresis of the alarm : 0.5% of f.s.

Accuracy of the alarm : $\pm 2.5\%$ of f.s.

Proportional derived action with time modulation :

- Width of proportional band : adjustable from 4 to 20% of f.s.
- Derived action time : choice of 20 s or 40 s
- Modulation rate : choice of 8 s or 16 s (option : 0.8 s or 1.6 s)

ON/OFF action :

- Hysteresis : adjustable, from 0.4 to 2% of f.s.

Relay outputs : 1 relay for regulation + 1 relay for the alarm on type MDA.

- Regulation : ■ SPDT 3 A / 250 V AC for models 115 / 230 V
■ SPDT 5 A / 250 V AC for models 24 / 230 V
- Alarm (type MDA) : 1 SPDT 3 A / 250 V AC
- Service life : 10^6 operations at 1 A / 220 V resistive

Logic outputs (option, instead of the relays) :

- Voltage level : 6 V DC ± 2 V
- Load resistance : 1 k Ω minimum
- Guaranteed minimum current : 4 mA
- Max short circuit current : 25 mA

Power supply :

- Nominal values (according to model) : ■ 24 V AC ($\pm 15\%$)
■ 115 V AC (+10%, -15%)
■ 230 V AC (+10%, -15%)
- Mains frequency : 47...440 Hz
- Max. consumption : 6 VA

Mechanical specifications :

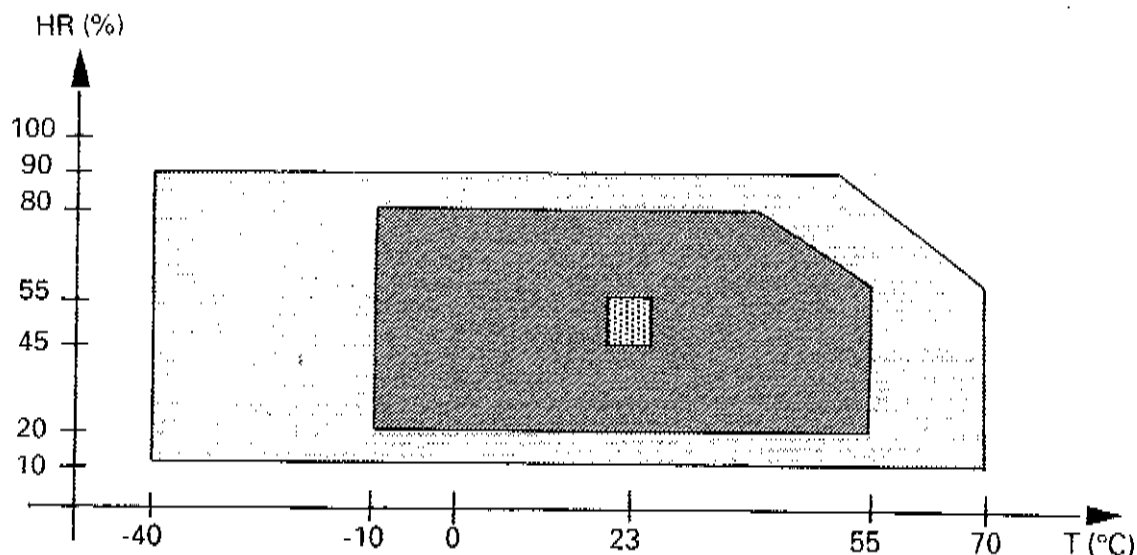
- Dimensions (mm) : 96 x 96 x 137
- Weight : 800 g
- Watertightness: IP 40

ENVIRONMENT AND OPERATING CONDITIONS

Dielectric strength

- 1500 V 50/60Hz 1 min on the power supply
- 1500 V 50/60Hz 1 min on the relay contacts
- 500 V 50/60Hz 1 min on the sensor input and the logic output

Climatic conditions (schéma)



Temperature distortion

Typ. : 75 μ V or 0.5% of f.s., per 10°C of ambient variation

Typ. : 150 μ V or 1% of f.s., per 10°C of ambient variation

(the greater of these two values)

Resistance to interference with hard front

2 kV, in accordance with IEC 801-4 : class 3.

Resistance to electric shocks

IEC 801-5 : level 4

Mechanical resistance

Shocks : 50 g_n in accordance with IEC 68-2-27

Vibrations : 10 cycles 10...55 Hz at 2 g_n or 0.15 mm peak, in accordance with IEC 68-2-6

Shakes : 1000 shakes of 10 g_n lasting 16 ms, in accordance with IEC 68-2-29

Rejection of interference voltages

Series mode : 100 mV rms (50 Hz).

Common mode : 230 V rms (50 Hz).

Distortion of the line resistance

Thermocouple : 10 μ V per 100 Ω of line

Platinum resistance : 0.25% of f.s. per Ω in each wire

PRELIMINARY INSTRUCTIONS

Installation precautions relating to measurement instruments

In industrial locations measurement equipment is sometimes disturbed: it is therefore prudent to take certain precautions to get optimum service from it.

Temperature

Check that climatic conditions comply with those specified in the User manual (ambient temperature limits and relative humidity).

Take care not to exceed 55°C and use air conditioning if there is a risk of exceeding the limits.

Vibrations, shocks

Equipment must be used in places protected from shocks and excessive vibrations and in general all precautions should be taken to ensure their mechanical protection.

Dust

In very dusty environments or in harsh atmospheric conditions (acid vapour, for example), the equipment must be placed in a box or air conditioned enclosure, or ventilated with low pressure dry, clean air or neutral gas.

Electrical and magnetic fields

In order to prevent the harmful effects of some power units on the equipment, keep them well away from static power relay contacts containing triacs and thyristors, from motors etc...

An instrumentation enclosure or cabinet can be used for this purpose.

Connection

Precautions must be taken with the connections, and in particular those for «low level» inputs or outputs, such as «measurement» inputs (sensors or output signals from converters).

These connections are sensitive to interference: use twisted and screened cables in which the screen is insulated and connected to the earth terminal of the instrument. Separate (different cable routes) the above connections from power lines throughout their length (mains and control circuits).

On intermittent output control connections for controlling contactors, electro-valves, bi-directional motors, static blocks, we recommend :

- placing RC circuits at the terminals of inductive loads controlled by the outputs from the equipment (most of our regulators are supplied with such circuits built in).
- placing a diode (in reverse direction) at the terminals of an inductive load supplied by DC current.

Mains connection

In the case of a disturbed network (in particular if the installation includes static relays operating by phase angle adjustment), power the units by means of an isolated transformer with a screen connected to the earth.

If the network is likely to be unstable, check that the voltage value output remains within the tolerances required by the instrument concerned. If necessary use a voltage stabiliser.

If there is a high level of interference in the network (HF interference, for example), use the appropriate mains filters.

The earth terminals must be star mounted to the earth rod 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 enclosures must be provided with a sectioning unit (contact units, differentials, fuses...) and the power supply to the equipment should be made as directly as possible from the sectioning unit.

In general, electrical installation rules and norms must be respected.

Condition on delivery

Without special indications when ordering, the STATOP 4 is supplied in the following configuration :

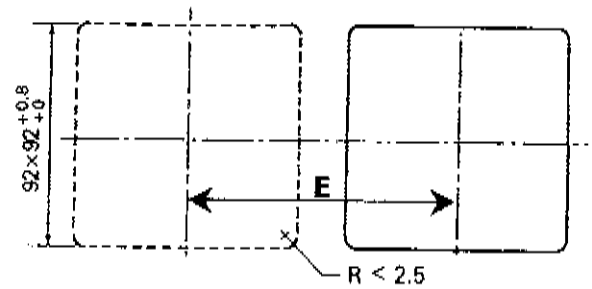
STATOP 4	Type MSS	Type MDS	Type MDA
Supply	230 V	230 V	230 V
Regulating mode	ON/OFF	ON/OFF	ON/OFF
Relay control	Jumper on F	Jumper on F	Jumper on F
Hysteresis	0.4%	0.4%	0.4%
Alarm	no	no	Set at 0%
			Output activated if measurement < alarm.
Alarm relay	no	no	Jumper on G
Breakdown protection	Full scale deviation	Full scale deviation	Full scale deviation

FITTING

Panel cut-out : in accordance with DIN 43700 and IEC 473

Min. centre to centre E :

- 115 mm if the handle has to be put back in place
- 105 mm if the handle has to be left as it is
- 100 mm if the handle has to be permanently removed

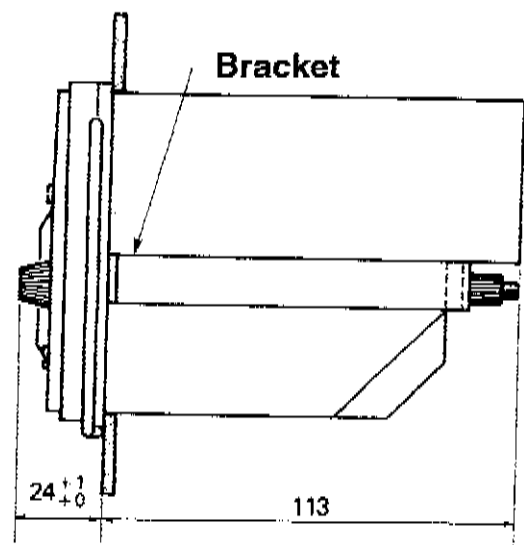


Removal :

To remove the **STATOP 4** from its case, unlock the handle and pull firmly towards you.

Mounting the case :

Remove the **STATOP 4** from its case. Unscrew the mounting bracket from the case. Engage the case in the cut-out. Put the holding bracket in from the back and screw up so that the case is held firmly.



Re-fitting :

To fit the regulator back in its case, engage it in the slots and push it right in until it clicks. Press the handle down and lock it.

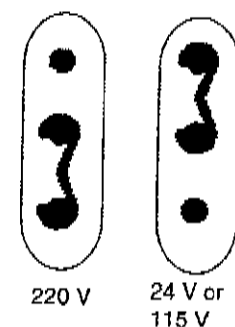
Power supply

STATOP 4 regulators are dual voltage instruments :

- 115 or 230 V AC (+10%, -15%)
- 24 V AC ($\pm 15\%$) or 230 V AC (+10%, -15%)

The choice of the supply voltage is done by means of a jumper accessible on the top of the chassis, after the instrument is removed.

Position the jumper according to the required voltage (see diagram opposite).



- N.B. :**
- **STATOP 4** regulators are supplied with the jumper in the 230V position.
 - We recommend mounting a delayed action fuse on the supply line :
 - 100 mA / 250 V for 115 V or 230 V supply
 - 500 mA / 250 V for 24 V supply

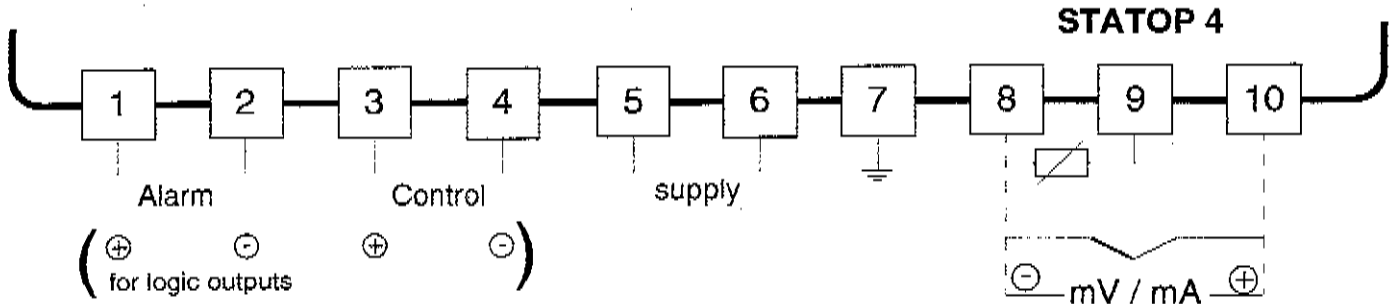
Relay cut-off power

On the **STATOP 4** type 24 / 230 V, the cut-off power of the regulation relay is 5 A / 250 V resistive.

CONNECTION

Wiring

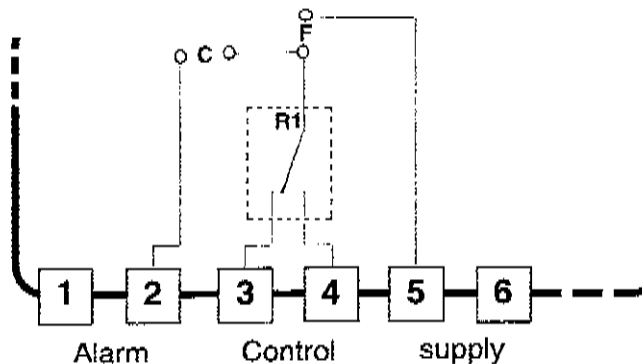
To mixed terminals : - for clips 5 x 0.8 mm
- screw terminal for 4 mm² wire max.



Programming the relays

The connection terminal of the common contact of the relays can be chosen by the user. Selection is done by means of jumpers, at the back of the regulator, when removed from its case.

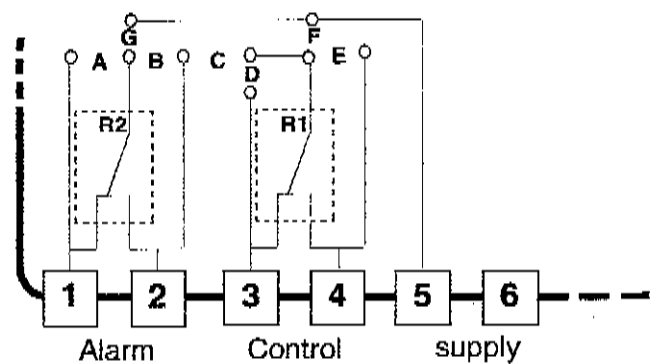
MSS and MDS types :



Common of relay R1 (control) :

- on 2, with jumper on C
- on 5, with jumper on F

MDA types :



Common of relay R1 (control) :

- on 3, with jumper on D
- on 4, with jumper on E
- on 5, with jumper on F

Common of relay R2 (alarm) :

- on 1, with jumper on A
- on 2, with jumper on B
- on 5, with jumper on G

Protection from sensor breakdown.

The STATOP 4 with thermocouple or voltage input is fitted with a protective device in case of line or sensor breakdown, simulating a measurement much higher than the setpoint. Thus, opening relay R1 (or the logic output) ensures the safety of the system.

As an option, the user can reverse the protection to simulate a measurement much lower than the setpoint. The safety of the system is then ensured by the relay closing (or the logic output).

REMINDERS ABOUT TEMPERATURE CONTROL

ON/OFF action.

This mode of action establishes or interrupts the heating depending on whether the temperature is lower or higher than the displayed setpoint. The temperature evolves by small oscillations around the setpoint, and the amplitude of the oscillations can be reduced by an appropriate adjustment of the heating power.

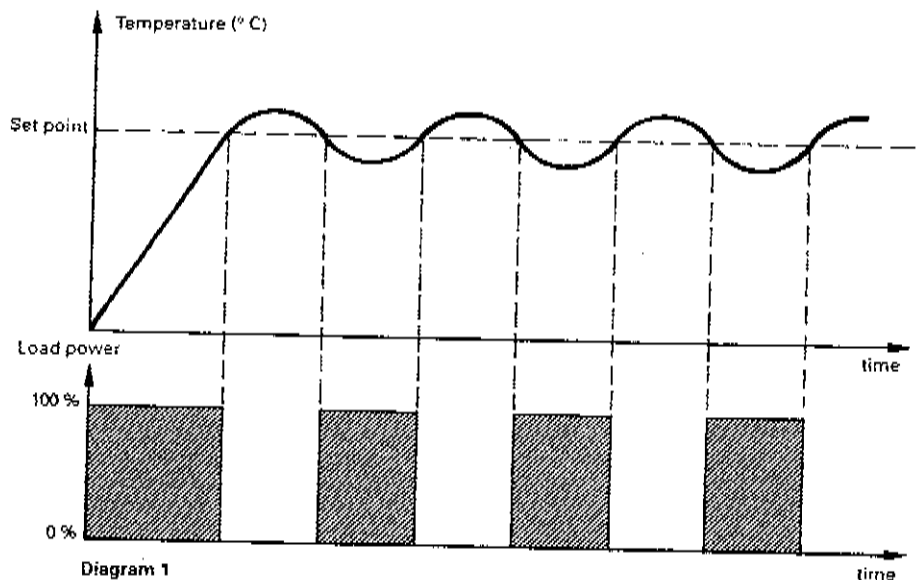


Diagram 1

Proportional derived action : time modulation.

This mode of action establishes the heating by successive pulses, supplying an average power variable from 100 to 0%, constantly corrected as a function of the measurement setpoint gap (proportional action), and as a function of the variation in the temperature (derived action). The modulation time can be modified to adapt the modulation time of the pulses to the thermal response time of the installation. This adjustment also affects the dosage of the derived action (see page 26).

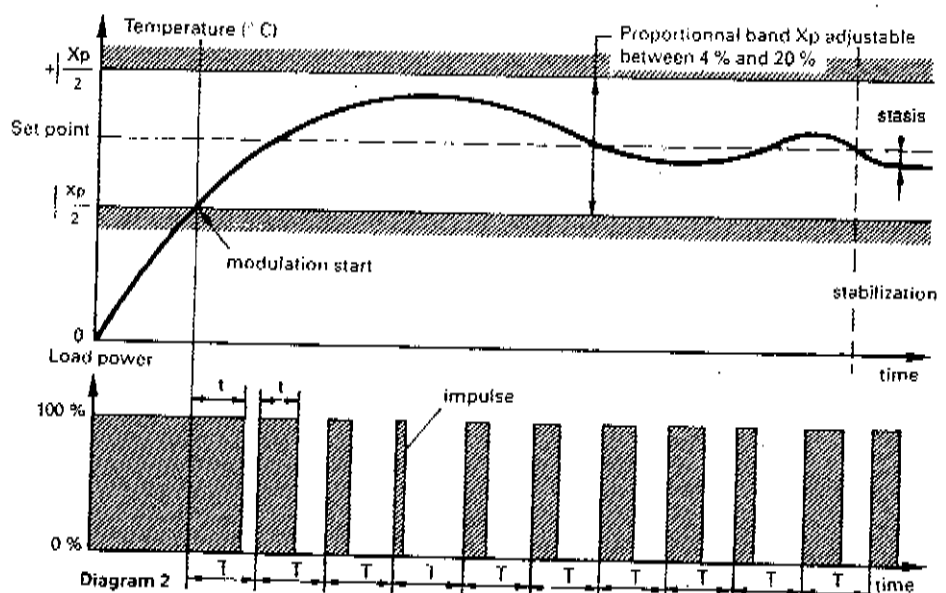


Diagram 2

t : excitation time of the relay or logic output

T : modulation period

Proportional band, static gap.

The pulsed system is established when the temperature reaches the proportional band (X_p) set at a minimum of 2% either side of the setpoint. The temperature thus always stabilises within this band, and the measurement/setpoint gap which may remain after stabilisation (static gap) is always less than 1% (in the general case in which the useful power is between 25% and 75% of the installed power). It is nil if the useful power is 50%. The static gap thus remains low, and can also be corrected easily by moving the setpoint by the same amount.

OPERATING MODE

Preheating

To work within the accuracy class of the **STATOP**, respect the preheating time :

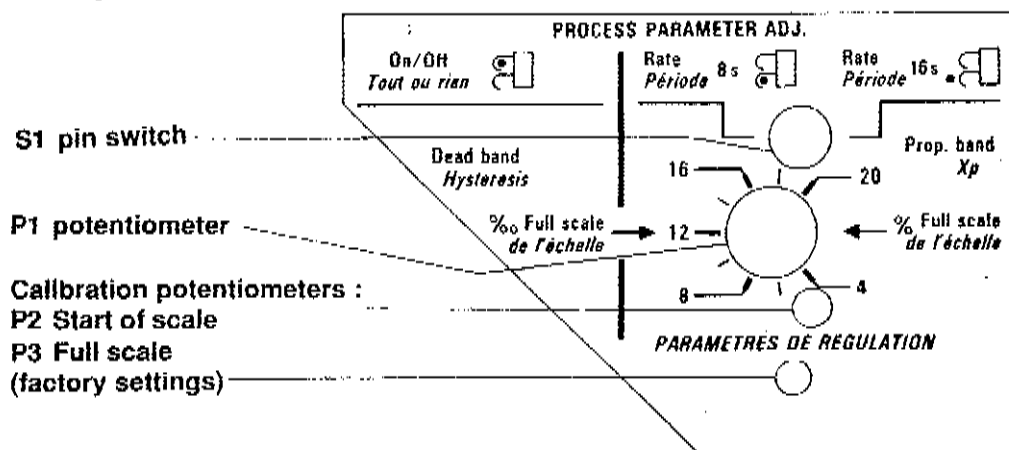
- 1 h for models with a thermocouple or voltage input
- 1/4 h for models with Pt 100 Ω resistance input.

Adjustment of the control

The STATOP 4 has two modes of control :

- ON/OFF action
- Time modulation; proportional and derived action, with choice between two modulation rates : 8 seconds (derived action time of 20 s) or 16 seconds (derived action time of 40 s).
As an option, it is possible to set the modulation rates to 0.8 and 1.6 seconds, e.g. to drive static power relays.

The adjustments are located on the left hand side of the regulator.



The choice of regulation mode is programmed by the pin switch S1. Its configuration determines the function of the principal potentiometer P1.

- S1 in up position : ON/OFF mode. Here, P1 sets the hysteresis from 0.4 to 2% of the measurement extent (graduation in %).
- S1 in down position : mode P-D, with modulation time of 8 seconds. P1 sets the proportional band width from 4 to 20% of the measurement extent.
- S1 in the air : P-D mode, with modulation time of 16 seconds. Here also, P1 regulates the proportional band width from 4 to 20% of the measurement extent.

Adjustment of the setpoint

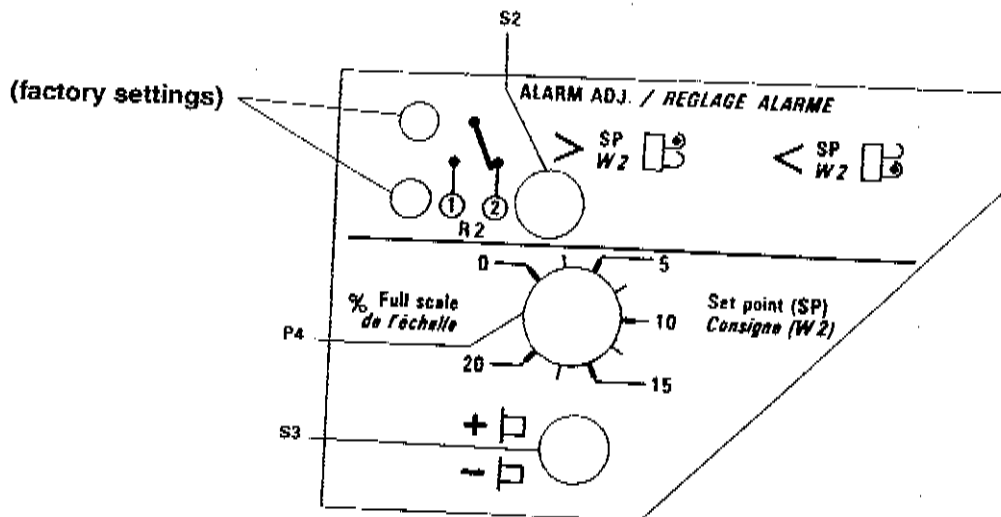
The adjustment is done on the front of the instrument.

Turn the knob of the adjustment potentiometer to turn the scale of setpoint ④ (see p 18), so as to bring the required value opposite index ③. Once the setpoint is selected, it is possible to lock it using locking screw ②.

Adjusting the alarm

The **STATOP 4 MDA**, in its standard version, has an alarm defined in relation to the regulation setpoint. An LED lights on the front panel when the Alarm output (relay or logic) is activated.

The adjustments are located on the right hand side of the regulator.



Adjust the value of the alarm in relation to the control setpoint, using potentiometer P4, graduated from 0 to 20% of the measurement extent.

The direction of the Alarm/Setpoint gap is defined by the switch S3:

- S3 in position "+" : Alarm $>$ Setpoint (0...+20%)
- S3 in position "-" : Alarm $<$ Setpoint (0...-20%)

The switch S2 reverses the switching direction of the alarm relay:

- S2 in the up position : relay ON if Measurement $>$ Alarm (direct)
- S2 in the down position : relay ON if Measurement $<$ Alarm (reverse)

MAINTENANCE

Cleaning the front panel

Do not use solvent or hydrocarbons. Use a soft cloth moistened with soapy water.

Calibration

The instrument should be calibrated regularly.

