

Instructions d'installation, d'utilisation et de maintenance

Manuel du régulateur

Régulateur 2132

Régulateur 2132

Sommaire

Ce manuel indique comment utiliser le produit Carbolite Gero spécifié sur la couverture. Lisez-le attentivement avant de débiller et d'utiliser le four ou l'étuve. Les détails et le numéro de série du modèle sont indiqués au dos de ce manuel. N'utilisez pas ce produit pour un usage autre que celui prévu.

1.0	Régulateur 2132	3
1.1	Description	3
1.2	Fonctionnement du Régulateur 2132	3
1.2.1	Contrôles	3
1.2.2	Fonctionnement du Régulateur 2132	4
1.2.3	Fonctionnement de base	4
1.2.4	Modification de la valeur de consigne	5
1.2.5	Arrêt et allumage du régulateur	5
1.2.6	Modification du taux de rampe	5
1.3	Fonctionnement avec le minuteur	6
1.3.1	Réglage du mode Minuteur	8
1.3.2	Réglage de la période de temps	8
1.3.3	Fonctionnement avec le minuteur	9
1.3.4	Arrêt du minuteur	10
1.3.5	Fin de la période de temps	10
1.3.6	Annulation de l'Alarme	10
1.3.7	Exemple de programme	10
1.4	Modification de la puissance limite	11
1.5	Alarme sonore	14
1.6	Remplacement du régulateur de température	14
1.7	Schéma de navigation	15

1.0 Régulateur 2132

1.1 Description

Le Régulateur 2132 est fabriqué par Eurotherm, et est équipé et configuré par Carbolite Gero pour une utilisation immédiate. Il s'agit d'un instrument numérique avec algorithmes pour régulateur PID.

Le Régulateur 2132 offre :

- Une utilisation facile comme simple régulateur de température : lorsque la température souhaitée est définie, le régulateur essaie immédiatement de l'atteindre et de la maintenir.
- Une fonction « rampe à la valeur de consigne » pouvant être utilisée pour limiter le chauffage (ou le refroidissement).
- Une fonction minuterie permettant de chauffer pendant un temps prédéfini, depuis le démarrage ou après avoir atteint la température, ou de réaliser un démarrage différé du chauffage.
- Une sortie alarme pouvant être utilisée en conjonction avec le minuteur, par exemple pour donner une alarme sonore à la fin de la période de temps.

1.2 Fonctionnement du Régulateur 2132

1.2.1 Contrôles

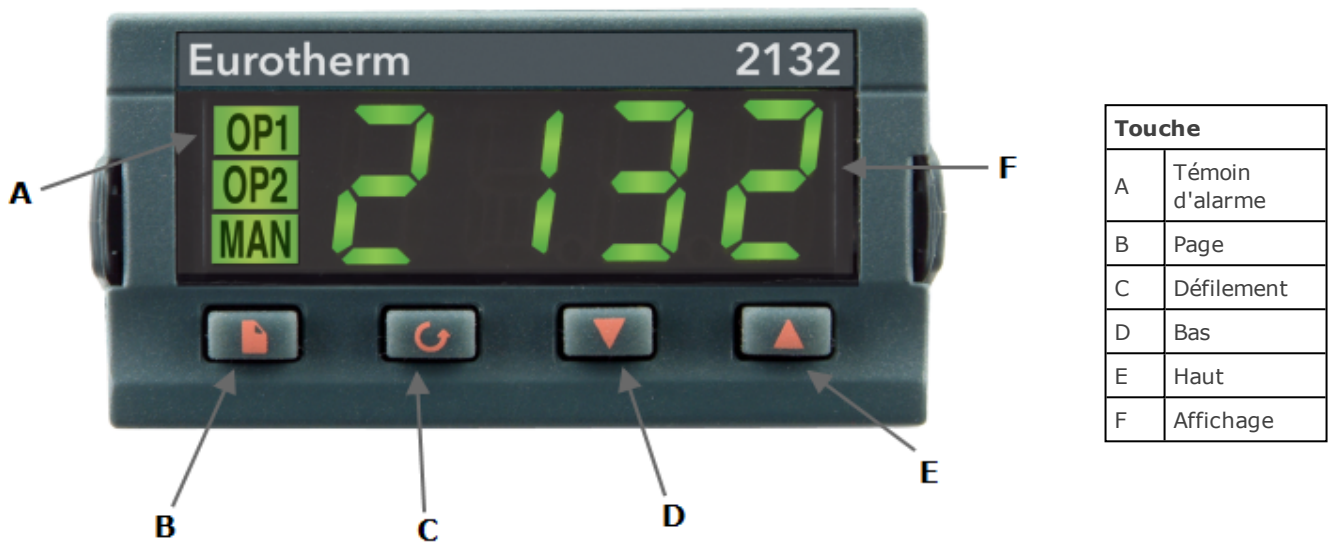
La plupart des produits Carbolite Gero sont équipés d'un interrupteur d'instrument qui coupe l'alimentation du régulateur et d'autres sections du circuit de contrôle.

Pour utiliser le régulateur, le produit doit être sous tension et l'interrupteur d'instrument doit être activé. Si le circuit du produit dispose d'un bouton de minuteur, activez ce dernier (« ON »).

En cas de surchauffe, le régulateur coupe l'alimentation d'un contacteur, qui coupe à son tour l'alimentation des éléments chauffants. L'alimentation n'est rétablie que lorsque le régulateur est réinitialisé.

Certains composants continueront de fonctionner même si la fonction de protection contre la surchauffe isole l'alimentation électrique. C'est le cas par exemple des ventilateurs de refroidissement, à condition que le produit soit toujours connecté à une source de courant. Cependant, vous n'observerez pas forcément cette situation, si d'autres options (interrupteur de porte par exemple) sont installées.


1.2.2 Fonctionnement du Régulateur 2132






Lorsqu'il est mis sous tension, le régulateur s'allume, exécute un rapide programme de test, puis affiche la température mesurée ou le point de consigne de surchauffe.


La touche Page  permet d'accéder aux listes des paramètres au sein du régulateur.

Si vous appuyez une fois sur la touche Page , vous pouvez voir les unités de température (°C par défaut). Si vous appuyez de nouveau sur cette touche, vous accéderez aux listes indiquées sur le schéma de navigation.

La touche Défilement  permet d'accéder aux paramètres au sein d'une liste. Certains paramètres sont en mode Affichage uniquement. D'autres peuvent être modifiés par l'opérateur.

Si vous appuyez une fois sur la touche Défilement  dans la liste « Accueil », vous pouvez voir les unités de température. En appuyant plusieurs fois sur cette touche, vous accédez aux différents paramètres de la liste actuelle indiqués sur le schéma de navigation.

Pour revenir à la liste « Accueil » à tout moment, appuyez simultanément sur Page  et Défilement , ou patientez 45 s.



Les touches fléchées Haut  et Bas  servent à modifier les valeurs des points de consigne ou d'autres paramètres.

1.2.3 Fonctionnement de base


Excepté l'insertion de la valeur de consigne, aucune action de l'opérateur n'est normalement requise. En effet, le régulateur commence la régulation dès qu'il est allumé, comme décrit ci-dessus.



1.2.4 Modification de la valeur de consigne


Depuis la page « Accueil », affichant la température mesurée, appuyez une fois sur la

flèche Vers le bas  ou Vers le haut  pour afficher la valeur de consigne. Appuyez ou maintenez la touche appuyée pour régler la température. L'écran revient à la température mesurée lorsqu'aucune touche n'est activée pendant 30 secondes.

1.2.5 Arrêt et allumage du régulateur

Il est possible d'arrêter et d'allumer le régulateur sans modifier la valeur de consigne. Appuyez sur la touche Défilement  jusqu'à ce que la légende « m-A » (manuel/ auto) apparaisse. Pour ce régulateur, Manuel signifie éteint et Auto signifie allumé. Appuyez

une fois sur les flèches Vers le bas  ou Vers le haut  pour afficher l'état actuel, allumé ou éteint : « mAn » lorsque l'instrument est éteint et « Auto » lorsque

l'instrument est allumé. Appuyez sur les flèches Vers le bas  ou Vers le haut  pour passer de manuel à auto (éteint et allumé) selon les besoins.



Notez que les modes 1 et 3 du minuteur règlent le régulateur sur « mAn » à la fin de la période de temps. Si, de manière inattendue, le régulateur ne régule pas, il peut être en manuel, probablement du fait d'une précédente utilisation de la fonction minuterie.

1.2.6 Modification du taux de rampe



Il est possible de limiter la vitesse de chauffage par la définition d'un taux de rampe si la fonction minuterie n'est pas utilisée.

Pour activer la configuration directe du taux de rampe, assurez-vous d'abord que les paramètres « StAt » et « dwEll » sont tous deux réglés sur OFF (voir sections 1.3.1 et 1.3.2).

Appuyez sur la touche Défilement  jusqu'à ce que « SPrr » (taux de rampe de

consigne) s'affiche. Utilisez les flèches Vers le bas  ou Vers le haut  pour afficher et régler la valeur.

Le taux de rampe définit le taux maximum de chauffage ou de refroidissement en degrés par minute. La valeur OFF annule le taux de rampe, permettant le chauffage et le refroidissement à la vitesse maximale. Lorsque cette fonction est utilisée, il est possible d'afficher une « valeur de consigne de service » à tout instant en défilant

jusqu'à « w.SP » puis en appuyant sur  ou .

Les figures 1 et 2 montrent les éventuelles différences entre le fonctionnement avec et sans valeur de rampe à la valeur de consigne (en fonction de la charge et la valeur utilisée).

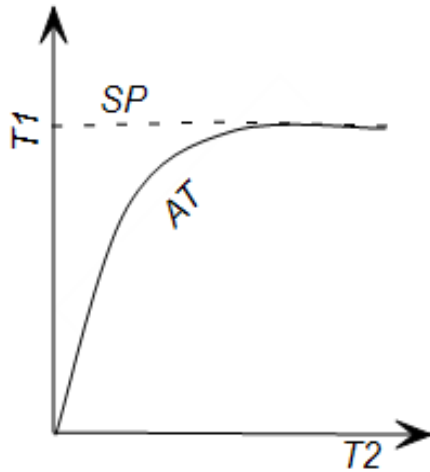


Fig 1 - Régulateur sans rampe à la valeur de consigne

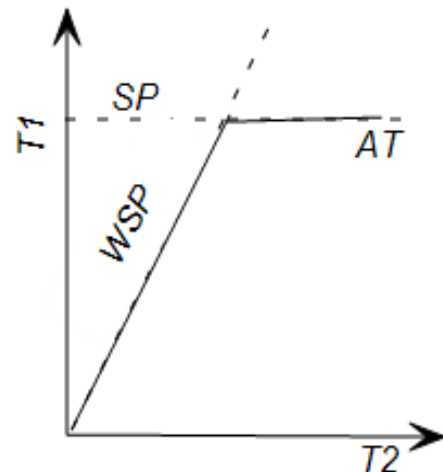


Fig 2 - Régulateur avec rampe à la valeur de consigne

Touche	
T1	Régulateur
T2	Temps
SP	Valeur de consigne
WSP	Valeur de consigne de service
AT	Température réelle

1.3 Fonctionnement avec le minuteur

Le régulateur peut être utilisé comme un minuteur de procédé permettant le chauffage minuté ou le retard minuté, selon les options du tableau. Le minuteur possède 5 modes. Cependant, du fait que 2 d'entre eux dépendent de l'utilisation de la fonction taux de rampe de la valeur de consigne, le tableau présente 7 entrées. Le tableau indique également le statut du témoin du minuteur sur le régulateur. La figure 3 montre une impression visuelle des différents modes.

Mode minuteur	Description	Témoin minuteur
mode 1 Pause minutée et désactivation	Le minuteur commence le minutage lorsque la température réelle est à 1 °C de la valeur de consigne. À la fin de la période de minutage, le régulateur s'éteint (à savoir, il passe en Manuel) pour permettre le refroidissement et le message « End » (fin) clignote sur l'écran.	Allumé pendant que la température atteint la valeur de consigne. Allumé pendant la période de minutage. Éteint à la fin de la période de minutage.
mode 2 Temporisation minutée et maintien	Le minuteur commence le minutage lorsque la température réelle est à 1 °C de la valeur de consigne. À la fin de la période de minutage, le régulateur reste allumé, en maintenant la température de consigne et le message « End » (fin) clignote sur l'écran.	Allumé pendant que la température atteint la valeur de consigne. Allumé pendant la période de minutage. Éteint à la fin de la période de minutage.
mode 3, avec SPrr désactivé Temps depuis froid et désactivation	Le minuteur commence le minutage immédiatement. À la fin de la période de minutage, le régulateur s'éteint (à savoir, il passe en Manuel) pour permettre le refroidissement et le message « End » (fin) clignote sur l'écran.	Allumé pendant la période de minutage. Éteint à la fin de la période de minutage.
mode 3, avec SPrr activé Temporisation à partir de la valeur de consigne de service et désactivation	Le minuteur commence le minutage lorsque la valeur de consigne de service est à 1 °C de la valeur de consigne. À la fin de la période de minutage, le régulateur s'éteint (à savoir, il passe en Manuel) pour permettre le refroidissement et le message « End » (fin) clignote sur l'écran.	Allumé pendant la période de minutage. Éteint à la fin de la période de minutage.
mode 4, avec SPrr désactivé Durée à partir du froid et maintien	Le minuteur commence la période de minutage immédiatement. À la fin de la période de minutage, le régulateur reste allumé, en maintenant la température de la valeur de consigne et le message « End » (fin) clignote sur l'écran.	Allumé pendant la période de minutage. Éteint à la fin de la période de minutage.

<p>mode 4, avec SPrr activé</p> <p>Temporisation à partir de la valeur de consigne de service et maintien</p>	<p>Le minuteur commence le minutage lorsque la valeur de consigne de service est à 1 °C de la valeur de consigne. À la fin de la période de minutage, le régulateur reste allumé, en maintenant la température de la valeur de consigne et le message « End » (fin) clignote sur l'écran.</p>	<p>Allumé pendant la période de minutage. Éteint à la fin de la période de minutage.</p>
<p>mode 5</p> <p>Interrupteur différé activé</p>	<p>Le minuteur commence le minutage immédiatement et le régulateur s'allume à la fin de la période de minutage. Il n'y a pas de condition « End » (fin) dans ce mode.</p>	<p>Allumé pendant la période de minutage. Éteint à la fin de la période de minutage.</p>





1.3.1 Réglage du mode Minuteur

Faites défiler jusqu'à l'option « tm.OP ». Utilisez les touches  ou  pour afficher et modifier le mode. Le mode est indiqué de « OPt.1 » à « OPt.5 ».

Il n'est pas possible de modifier le mode tant que le minuteur est en fonctionnement. Si le mode ne peut pas être modifié, faites défiler jusqu'au paramètre « StAt » et réglez sa valeur sur OFF (désactivé).

1.3.2 Réglage de la période de temps

Méthode 1



Faites défiler jusqu'à « tmr » (temps restant) Utilisez les touches  ou  pour afficher le temps restant. Les unités sont toujours en minutes. Utilisez les touches  ou  pour régler ou modifier le temps. Le réglage sur « tmr » active automatiquement le minuteur. Le paramètre « m-A » change à « Auto » et le paramètre « StAt » change à « Run » (activer).

Remarquez que l'écran « tmr » affiche 0 (zéro) au cours de la dernière minute du minutage et affiche également 0 lorsque le temps s'est écoulé. Le témoin du minuteur indique si le minutage est encore en cours.

Méthode 2

Faites défiler à « dwEll » (temporisation) et utilisez les touches  ou  pour définir la durée du minutage. L'avantage de la méthode 2 est que le paramètre « dwEll »

(temporisation) doit être défini une fois seulement si l'utilisation répétée de la même période de temps est exigée.

Faites défiler à « StAt » et utilisez les touches  ou  pour régler la valeur du paramètre sur « Run » (activer). Ceci copie le temps de temporisation dans l'option « tmr » et active le minuteur à l'instar de la méthode 1.

1.3.3 Fonctionnement avec le minuteur

Une fois que le minuteur est activé par la méthode 1 ou 2 ci-dessus, la séquence du régulateur dépend du mode « Minuteur », comme précédemment indiqué dans le tableau. La figure 3 montre une autre représentation de l'action du minuteur.

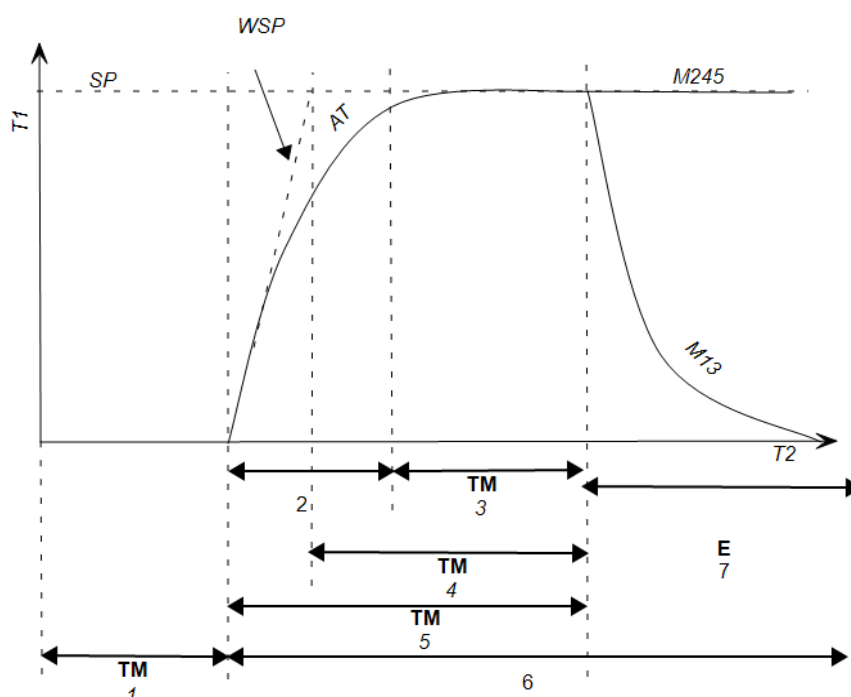


Fig 3 - Modes du minuteur

Touche	
T1	Régulateur
T2	Temps
SP	Valeur de consigne
WSP	Valeur de consigne de service (si le taux de rampe de la valeur de consigne est activé)
AT	Température actuelle
M245	Modes 2, 4 et 5
M13	Modes 1 et 3
TM	Minutage
E	Fin
1	Mode 5

2	Mode 1 et 2 pour atteindre la température
3	Modes 1 et 2
4	Mode 3 et 4 avec taux de rampe valeur de consigne
5	Mode 3 et 4 avec taux de rampe valeur de consigne désactivé
6	Mode 5 pour atteindre la température et maintenir la température
7	Modes 2 et 4 pour maintenir la température ou modes 1 et 3 pour refroidissement

1.3.4 Arrêt du minuteur

Pour arrêter le minuteur à tout instant pendant qu'il est en fonctionnement, changez le paramètre « StAt User Calibration » (étalonnage utilisateur StAt) à OFF (désactivé). Cette opération entraîne le même résultat que réduire le paramètre « tmr » à zéro. Le régulateur agit ensuite comme s'il avait atteint la fin de la période de temps.

1.3.5 Fin de la période de temps

Modes 1 et 3 : le chauffage s'arrête à la fin du minutage. Le paramètre « m-A » change à « mAn ».

Modes 2 et 4 : le chauffage continue à la fin du minutage. Le paramètre « m-A » reste sur « Auto ».

Mode 5 : le chauffage commence à la fin de la période de minutage. Le paramètre « m-A » reste sur « Auto ».

Dans les modes de 1 à 4, le message d'alarme « End » (fin) clignote sur l'écran à la fin du minutage. Le paramètre « StAt » reste sur Run (activé).

En mode 5, il n'y a pas de message « End » (fin). Le paramètre « StAt » change à OFF à la fin du minutage.

1.3.6 Annulation de l'Alarme

Pour valider (annuler) l'alarme « End » (fin), appuyez sur Page et faites défiler. Le paramètre « StAt » change à OFF (désactivé).

Autrement, annulez l'alarme en changeant directement le paramètre « StAt » de Run (activé) à OFF (désactivé).

1.3.7 Exemple de programme

Pour chauffer jusqu'à 10 °C par minute jusqu'à 500 °C ; pour maintenir à température à 500 °C pendant 1 heure ; puis laisser refroidir.

(Cet exemple utilise le mode 1 de minutage conformément à la première ligne du tableau du minuteur mais inclut également l'utilisation du taux de rampe).

Pour créer ce programme

1. Démarrez avec l'écran Accueil. Utilisez les touches de direction pour modifier la valeur de consigne à 500.
2. Appuyez sur Défilement jusqu'à ce que le paramètre « sp.rr » s'affiche. Utilisez les touches de direction pour régler la valeur sur 10 (si vous ne voulez pas limiter le taux de rampe, ignorez cette étape ou réglez la valeur sur OFF, désactivé).

3. Appuyez sur Défilement jusqu'à ce que le paramètre « tm.op » s'affiche. Utilisez les touches de direction pour définir la valeur de l'opt.1.
4. Appuyez sur Défilement jusqu'à ce que le paramètre « dwell » s'affiche. Utilisez les touches de direction pour régler la valeur sur 60.

Pour utiliser ce programme

5. Appuyez sur Défilement jusqu'à ce que le paramètre « stat » s'affiche. Utilisez les touches de direction pour régler la valeur sur run (activé).
 - Le chauffage commence dès que l'activation est définie.
 - Le minutage commence dès que la valeur de consigne de service atteint 499 °C.
 - Le chauffage s'arrête 61* minutes après et le message « End » (fin) clignote sur l'écran.
6. Annulez le message « End » (fin) en appuyant sur Page et faites défiler ensemble.

*Notez que le minuteur fonctionne pendant une minute supplémentaire lorsque le paramètre « tmr » est arrivé à zéro. Tenez compte de ce temps lors de l'essai du système pendant de courtes durées comme de 1 ou 2 minutes.

1.4 Modification de la puissance limite

Vue d'ensemble

Selon le modèle du four ou de l'étuve, le paramètre de puissance limite (OP.Hi) est soit accessible, soit masqué.


Pour les fours chauffés au carbure de silicium, ce réglage peut être modifié pour appliquer une compensation lors du vieillissement des éléments. Dans les fours à chambre chauffée par câble ou les fours tubulaires, la réduction de la puissance limite est un moyen pratique pour améliorer la régulation à basses températures, comme souligné ci-dessous.





La puissance limite peut être réglée sur zéro pour permettre la démonstration des commandes sans chauffer.

Dans plusieurs modèles, le paramètre de la puissance limite dépend de la tension d'alimentation. En général, les détails sont indiqués dans le manuel du four ou de l'étuve. En cas de doutes, contactez Carbolite Gero pour recevoir des conseils.

Le paramètre de la puissance limite ne s'applique pas au régulateur de surchauffe, si installé.

Modification de la valeur

Appuyez sur  jusqu'à ce que l'option oP (liste de sortie) s'affiche. Appuyez sur la touche Défilement  jusqu'à ce que l'option OP.Hi (sortie élevée) s'affiche. Appuyez

une fois sur la touche Vers le bas  ou Vers le haut  pour afficher la valeur OP.Hi (sortie élevée) puis écrivez la valeur. Pour modifier la valeur, utilisez les touches Vers le bas  ou Vers le haut  .

Remarque : le réglage de la valeur sur zéro empêche le four ou l'étuve de chauffer.



Attention : n'augmentez pas la puissance limite au-delà de la valeur nominale pour le modèle de four ou d'étuve utilisé ou de la valeur calculée appropriée pour les éléments en carbure de silicium. Vous risqueriez d'endommager ou de consumer les éléments chauffants.

Régulateur à basses températures

Si un produit doit être utilisé à des températures nettement inférieures au maximum de conception, la stabilité du régulateur peut également être améliorée par la réduction de la puissance limite. N'oubliez pas d'enregistrer le réglage d'origine avant de modifier la puissance limite.

Exemple : Le four de 1 200 °C doit être utilisé à 300 °C. Les réglages normaux du régulateur sont susceptibles de causer un dépassement excessif lorsque le four atteint la température. Si la puissance limite OP.Hi est normalement réglée sur 100 %, essayez un réglage à 40 %. Ce réglage devrait fortement réduire le dépassement. (Il n'existe pas de règles strictes pour le calcul de l'exemple fourni de 40 %. Il est possible qu'il faille faire des essais pour obtenir un bon résultat. Évitez des puissances limites inférieures à environ 30 %, la précision du régulateur est réduite à ces niveaux).

Selon le modèle du four ou de l'étuve, le paramètre de puissance limite (OP.Hi) est soit accessible, soit masqué.

Pour les fours chauffés au carbure de silicium, ce réglage peut être modifié pour appliquer une compensation lors du vieillissement des éléments. Dans les fours à chambre chauffée par câble ou les fours tubulaires, la réduction de la puissance limite est un moyen pratique pour améliorer la régulation à basses températures, comme souligné ci-dessus.


La puissance limite peut être réglée sur zéro pour permettre la démonstration des commandes sans chauffer.



Dans plusieurs modèles, le paramètre de la puissance limite dépend de la tension d'alimentation. En général, les détails sont indiqués dans le manuel du four ou de l'étuve. En cas de doutes, contactez Carbolite Gero pour recevoir des conseils.

Étalonnage utilisateur

Le régulateur est étalonné à vie au moment de la fabrication par rapport aux autres sources de référence connues. Cependant, des erreurs provenant des capteurs ou d'autres systèmes peuvent se produire. L'étalonnage utilisateur permet de compenser ces erreurs et le régulateur permet l'étalonnage à deux points par l'utilisateur. Ce réglage est protégé par mot de passe afin d'éviter toute modification accidentelle.

Allez à la page iP, faites défiler jusqu'au paramètre CAL.P et utilisez la touche Vers le

haut  pour modifier le mot de passe. Le mot de passe est 3. Si le bon mot de passe est saisi, l'écran affiche PASS. Faites défiler jusqu'à CAL puis utilisez les touches

Vers le haut  ou Vers le bas  pour voir le réglage FACT (valeurs usine, tel que fabriqué) ou USEr (valeurs utilisateur). Changez à USEr.

REMARQUE : avant de vérifier l'étalonnage du régulateur ou de tout le système, n'oubliez pas de réinitialiser le régulateur aux valeurs d'étalonnage usine en réglant le paramètre CAL.P sur FACT.

Pour saisir une valeur d'étalonnage utilisateur, faites défiler pour aller à chaque paramètre suivant puis définissez les valeurs souhaitées.

Pnt.L : basse température pour laquelle il est possible d'entrer une compensation.

OFS.L : valeur de compensation de basse température.

Pnt.H : haute température pour laquelle il est possible d'entrer une compensation.

OFS.H : valeur de compensation de haute température.

Exemple : le régulateur affiche 3 °C en dessous de 400 °C et 5 °C au-dessus de 1 000 °C. Les valeurs du paramètre doivent être Pnt.L = 400, OFS.L = 3, Pnt.H = 1000, OFS.H = 5.

Des valeurs négatives et positives peuvent être saisies : si le régulateur lit une température élevée, des compensations négatives sont appropriées.

La figure 4 montre une représentation graphique de l'étalonnage à 2 points.

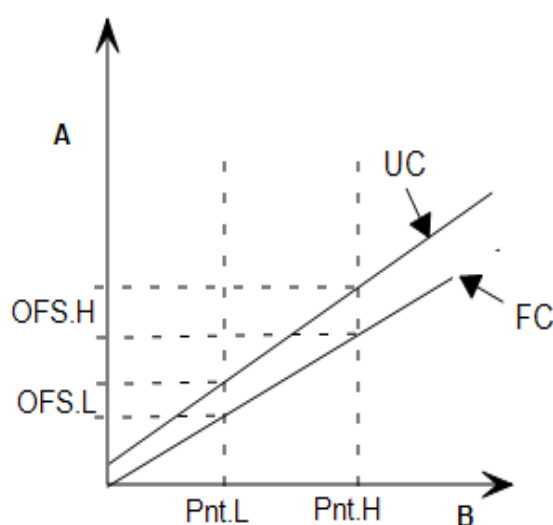


Fig 4 - Étalonnage à 2 points

Touche	
A	Lecture de température utilisateur
B	Lecture de température usine
UC	Étalonnage utilisateur
UF	Étalonnage usine

1.5 Alarme sonore

Si la fonction minuterie est accompagnée d'une alarme sonore, cette dernière est généralement configurée pour se déclencher en condition « End » (fin) et pour s'arrêter lorsqu'elle est acquittée, comme précisé à la section 1.3.6.

Il n'est pas possible de couvrir l'ensemble des alarmes pouvant être incluses à la demande du client dans le présent manuel.

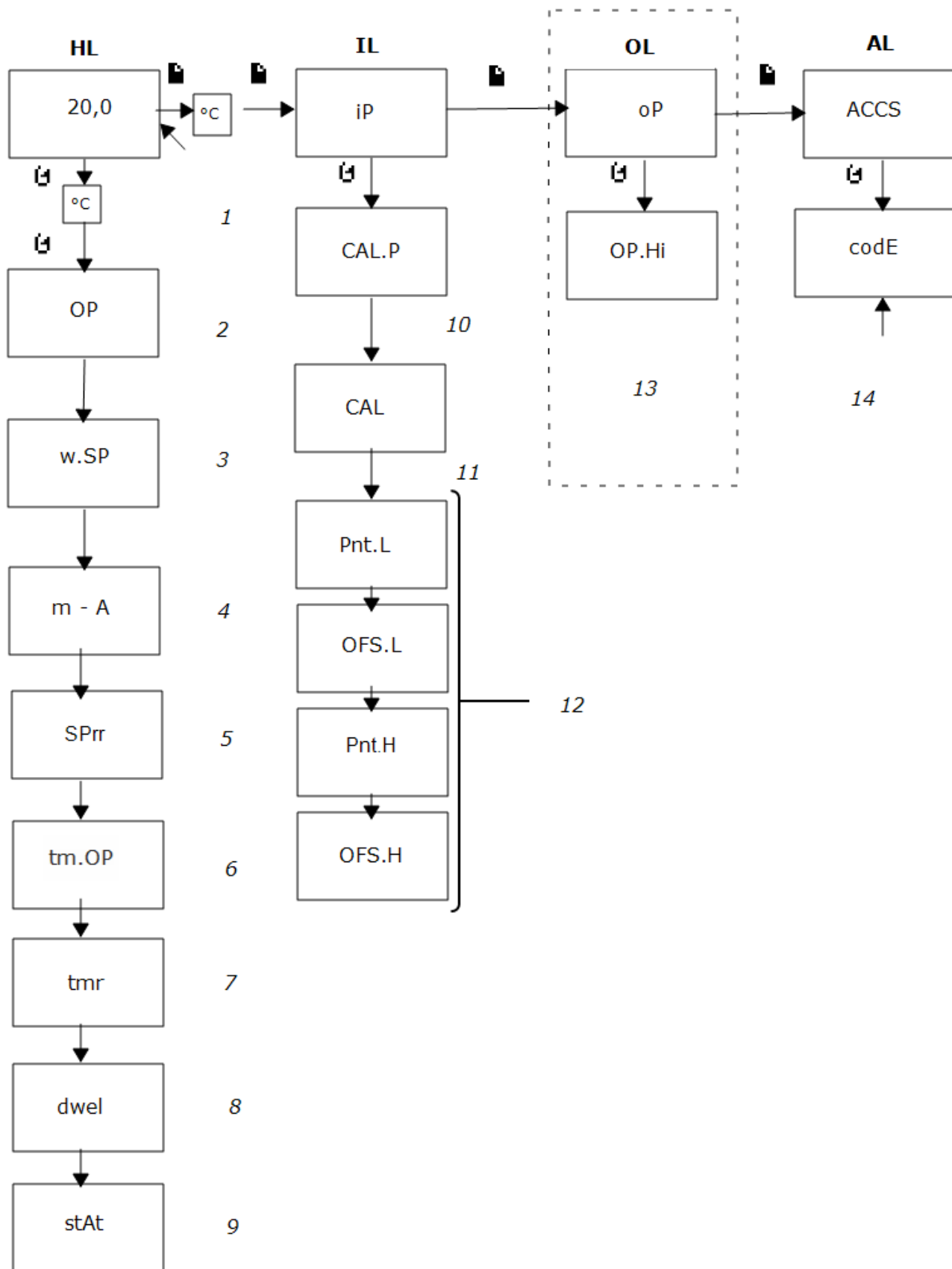
1.6 Remplacement du régulateur de température



Avant de manipuler le régulateur : portez un bracelet antistatique ou prévenez tout risque d'endommagement de l'appareil par de l'électricité statique. Consultez les instructions détaillées fournies avec le régulateur de remplacement.

Séparez les deux cosses sur le côté. Tenez l'instrument et retirez-le de son manchon. Insérez la pièce de rechange.

1.7 Schéma de navigation



Touche	
HL	Liste d'accueil
IL	Liste d'entrée
OL	Liste de sortie
AL	Liste d'accès
1	Température mesurée. Utilisez les touches de direction pour accéder à la valeur de consigne.
2	Puissance de sortie (lecteur seule)
3	Présent uniquement si utilisation de SPrr
4	Manuel/Auto (mAn = désactivé, Auto = activé)
5	Taux de rampe valeur de consigne désactivé ou valeur
6	Mode minuteur
7	Temps restant
8	Temps de temporisation pour minuteur
9	Statut minuteur : activé ou désactivé
10	Saisir mot de passe
11	En cas d'étalonnage utilisateur
12	Étalonnage utilisateur à deux points
13	Réglage de la puissance limite, si présente
14	Accès usine aux listes et paramètres non disponibles pour l'opérateur

Plaque
signalétique

Les produits présentés dans ce manuel ne représentent qu'une petite partie d'une vaste gamme d'étuves, de fours à chambre et de fours tubulaires de laboratoire et industriels fabriqués par Carbolite Gero. Pour plus d'informations sur nos produits standards ou sur mesure, contactez-nous à l'adresse ci-dessous ou demandez conseil auprès de votre revendeur le plus proche.

Pour toute question relative aux opérations de maintenance préventive, la réparation et l'étalonnage de tous les fours et étuves, veuillez contacter :

Carbolite Gero Service

Tél. : +33 134644949

Fax : +33 134644450

E-mail : sav@verder.fr

CARBOLITE
GERO 30-3000°C

Carbolite Gero Ltd,

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,
S33 6RB, England.

Tél. : +44 (0) 1433 620011

Fax : 44 (0) 1433 621198

E-mail : Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

Copyright © 2018 Carbolite Gero Limited