

BMS

Fabricant de fournitures pour la plasturgie



MODÈLE HRC-1

À MICROPROCESSEUR
THERMORÉGULATEUR MODULAIRE
POUR MOULE À CANAUX CHAUDS

MANUEL D'UTILISATION

AVERTISSEMENT DE SÉCURITÉ



AVERTISSEMENT !

VEUILLEZ LIRE CE MANUEL AVANT D'UTILISER L'ÉQUIPEMENT !

La haute tension nécessaire au fonctionnement de ce thermorégulateur et les températures élevées atteintes lors de son utilisation peuvent entraîner de graves blessures ou la mort et présentent un risque potentiel d'incendie.

L'installation et l'utilisation de cet équipement ne doivent être effectuées que par un personnel qualifié, et l'ensemble des instructions doivent être suivies attentivement. Une prudence particulière doit être exercée afin de s'assurer que seule la tension nominale indiquée est appliquée à cet appareil, et des dispositifs appropriés de contrôle doivent être utilisés pour un fonctionnement sécurisé.

DÉBRANCHEZ L'ALIMENTATION PRINCIPALE DU SYSTÈME DE CONTRÔLE AVANT TOUT ENTRETIEN !

Une tension dangereuse est présente à l'intérieur du thermorégulateur et du boîtier principal.

Les procédures de sécurité standard doivent être suivies. De plus, les conseils suivants vous aideront à prévenir les blessures et d'endommager le produit :

- Ne pas appliquer de tension supérieure à celle indiquée sur les plaques signalétiques du produit.
- Ne pas faire fonctionner les thermorégulateurs ou les ordinateurs centraux sans s'être assuré que le système électrique est correctement relié à la terre.
- Ne pas insérer ou retirer de thermorégulateurs dans les ordinateurs centraux lorsque ces derniers sont sous tension.
- Ne pas faire fonctionner les thermorégulateurs ou les ordinateurs centraux sans s'être assuré que l'ensemble des couvercles sont en place et correctement fixés.
- Ne pas faire fonctionner ce produit lorsqu'il est mouillé ou situé dans un environnement humide.
- Ne pas faire fonctionner ce produit dans une atmosphère explosive.

CONFORMITÉ CE



Ce thermorégulateur, correctement installé dans son boîtier relié à la terre tel que décrit dans ce présent manuel, est conforme aux normes européennes suivantes :

- **EN-61010-1**
"Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use – Part 1. General Requirements (1995)" (Règles de sécurité pour appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire – Partie 1. Règles générales (1995))
- **EN-61326-1**
"Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use – EMC Requirements (1998)" (Appareils électriques de mesure, de régulation et de laboratoire – Exigences MRL (1998))

Remarque relative à la conformité CEM :

En raison de la transformation des petites tensions analogiques (entrée thermocouple), ce thermorégulateur est sensible à l'interface causée par les champs électromagnétiques rayonnés.

Bien que des mesures aient été prises pour réduire les perturbations causées par les EMI, les signaux les plus forts peuvent réduire la précision de l'instrument. L'intervention de l'utilisateur n'est pas requise pour réinitialiser le thermorégulateur dans ces circonstances. Le thermorégulateur se rétablira automatiquement après la suppression du signal brouilleur.

Si les troubles persistent, couper du processus le signal responsable des interférences. Si cela n'est pas possible, consulter le fabricant pour une assistance à la résolution des problèmes d'interférences spécifiques EMI.

INTRODUCTION

La gamme HRC des thermostats modulaires de moulage à injection par canaux chauds a été développée avec le souci de l'opérateur à l'esprit. Facilité d'utilisation, fiabilité des performances, conception robuste et fonctionnement simplifié furent les grands objectifs de sa conception. La technologie des moules sans canaux n'est pas nouvelle, mais elle est en constante évolution. De même, la technologie des thermostats doit continuer à évoluer. Les thermostats HRC suivent ces progrès en combinant les caractéristiques les plus appréciables des principaux régulateurs de températures disponibles aujourd'hui et les proposent sous la forme d'un ensemble simple d'utilisation, extrêmement précis et capable de prendre en charge les applications de contrôle les plus difficiles. Fiabilité, productivité, répétabilité et simplicité de fonctionnement sont les principales caractéristiques de tout composant du système de moulage. L'achat et l'installation de ce thermostat HRC sauront répondre à toutes les applications, même les plus critiques.

Ce manuel combine des représentations graphiques des affichages avec textes explicatifs qui aideront l'utilisateur à se familiariser avec toutes les fonctionnalités du thermostat. Si des éclaircissements supplémentaires s'avèrent nécessaires, n'hésitez pas à contacter votre représentant commercial ou distributeur le plus proche pour obtenir de l'aide.

FONCTIONNALITÉS CLÉS

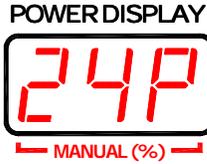
Le thermostat modulaire HRC-1 propose de nombreuses fonctionnalités conviviales qui permettent aux utilisateurs novices de devenir rapidement productifs. Ces mêmes fonctionnalités sont aussi essentielles pour les mouleurs expérimentés qui recherchent une intégration sans à-coups du HRC-1 dans des applications où une mise à niveau ou un remplacement est nécessaire.

- Les thermostats HRC-1 sont physiquement et électriquement compatibles avec l'ensemble des systèmes de contrôle †D-M-E® G-Series®, Smart Series® ou avec des systèmes de contrôle centraux similaires.
- Des affichages DEL de grande taille et facilement visibles indiquent simultanément la température de processus et la température de consigne.
- Les étiquettes de référence de code de diagnostic (panne) fournies avec chaque thermostat apportent des descriptions pratiques des codes de diagnostic du HRC-1.
- Les indicateurs symboliques de modes et d'états combinés aux mnémoniques (abréviations) affichées permettent de clairement connaître les modes de fonctionnement ou états d'alarme.
- Interface tactile et fiable à 5 touches. La construction scellée protège les touches et les circuits des petits débris qui sont souvent causes de défaillance des pièces.
- Les éléments graphiques du panneau avant sont imprimés sur sa face inférieure en polycarbonate, afin de garantir que les commandes restent reconnaissables, y compris au bout de nombreuses années d'utilisation.

- Éléments électroniques rodés et à l'épreuve du temps pour offrir des performances fiables.
- Modes de contrôle automatique (boucle fermée) et manuel (boucle ouverte).
- Mode de surveillance du courant entrant en charge (en ampère).
- Entrée thermocouple standard de type « J » (par défaut) ou (sur sélection) de type « K ».
- Réglage adaptatif entièrement automatisé des variables de contrôle PID (à trois éléments de contrôle) permettant une adaptation simplifiée à toute application de contrôle de la température des moules sans canaux, sans aucune intervention de l'utilisateur nécessaire.
- Rampe de température en démarrage lent automatique permettant d'assurer le séchage des éléments de chauffe humide et de prolonger leur durée de vie.
- Détection des pannes d'éléments de chauffage humide au démarrage limitant ou désactivant la puissance afin d'éviter la survenue de courts-circuits destructeurs.
- Transfert de puissance en sortie moyenne (%) en mode de contrôle automatique lors du passage en mode de commande manuel (« transfert sans à-coups »).
- Affichage (moniteur) de la puissance en sortie (%) disponible en mode de contrôle automatique.
- Affichage (moniteur) de la charge actuelle (ampères) disponible en mode de contrôle automatique ou manuel.
- Mode de stimulation de sortie de l'alimentation avec puissance de sortie de +25 % ou +100 %, sur sélection de l'utilisateur, afin d'éliminer les ruptures de circuit.
- Circuit de protection anti-arc (haute tension) permettant de prévenir les dommages électriques si le thermostat est accidentellement installé ou retiré du système central en étant sous tension. (Le circuit peut être désactivé.)
- Transfert de la suspension automatique de la panne T/C en mode de contrôle manuel (activé en usine). Fournit une alimentation en charge sans interruption en cas de perte de signal de thermocouple.
- Logiciel de diagnostic complet permettant d'informer l'opérateur des conditions en cas de panne.
- L'outil de diagnostic de thermocouple en court-circuit offre à l'utilisateur la possibilité de sélectionner des durées d'échantillonnage (commutateur DIP) et offre ainsi à l'opérateur une plus grande flexibilité pour adapter le diagnostic du HRC-1 aux caractéristiques de poids et de réponses thermiques uniques d'un grand nombre d'applications de contrôle. (Charges légères ou lourdes).
- L'indication de température supérieure et inférieure avec sortie de communications configurée pour l'utilisateur permet d'activer l'intervention de commande externe ou une alarme audible et/ou visuelle. Sortie sélectionnable pour compatibilité avec modules d'alarme †D-M-E® TAS et †Athena® SAM.
- Conforme aux exigences DEEE et RoHS.

CONTROLS

1. Power Switch (ON / OFF)
2. Process Temperature Display
Also Displays Diagnostic / Fault Mnemonics
3. **Setpoint Temperature Display (Shown at Right)**
In Automatic (Closed Loop) Control Mode
3. **Load Power (%) Output Display**
In Manual (Open Loop) Control Mode



3. **Amps (Load Current) Display**
In Amps Monitor / Display Mode



4. **Increment Key**
Increment Setpoint in Automatic Mode
Increment Power Output in Manual Mode
5. **Decrement Key**
Decrement Setpoint in Automatic Mode
Decrement Power Output in Manual Mode
6. **View Key**
In Automatic Mode Displays % Power or Amps
In Manual Mode Displays Amps
7. **Automatic / Manual Control Mode Select Key**
8. **Plastic Retention / Locking Device**

INDICATORS

9. Automatic (Closed Loop) Control Mode Indicator
10. Start-Up Power Ramp Indicator
11. Load Power Indicator
12. Manual (Open Loop) Control Mode Indicator
13. Thermocouple Fault Indicator
14. Output (Power) Fault Indicator
15. Fahrenheit Temperature Scale Indicator
16. Celsius Temperature Scale Indicator
17. Locking Screw
18. **User Executed Boost Power Output Mode:**
+25% to Current % Power - OR - 100% Power
User Selected via PC Board DIP Switch

BOOSTING POWER DISPLAY

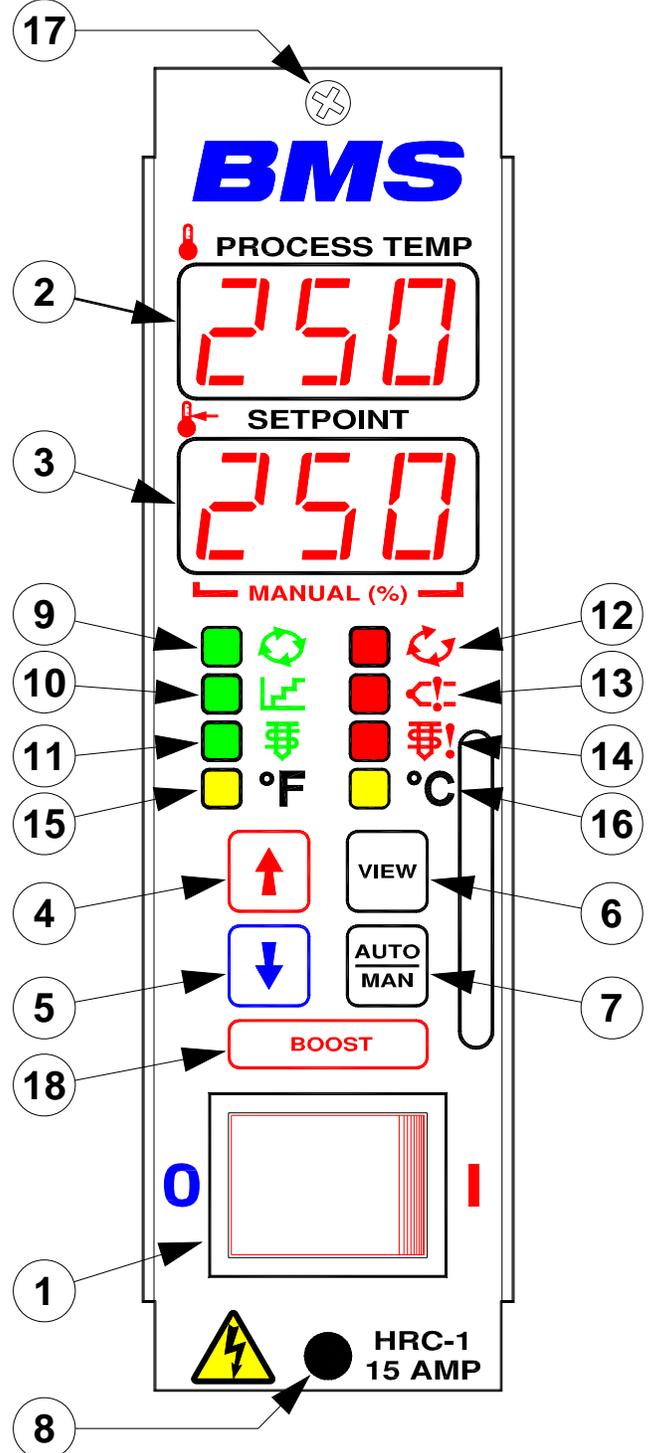


Figure 1

Controls & Indicator Placement

SPÉCIFICATIONS

Dimensions2,0" L X 7,0" H X 7,8" I
 (51 mm X 178 mm X 198 mm)
Poids..... 1,25 lb (0,57 Kg)
Température d'utilisation Plage.....32 ° à 120 °F (0 ° à 50 °C)
Méthode de contrôle :
Mode automatique..... Auto-ajustement complet
 PID (à 3 éléments de contrôle)
Mode manuel Sélectionnable par l'utilisateur
 0 % à 99 % de la puissance de sortie
Réinitialisation de température Sur ± 1 °F ($\pm 0,55$ °C)
 Sur température de consigne
Durée de réponse de puissance..... 250 mS
Précision du contrôle (en Mode Auto).. ± 1 °F ($\pm 0,55$ °C)
 ** En fonction du système thermique total **
Mode de démarrage lent De température ambiante
 à 212 °F (100 °C)
 Hausse de température d'application en alimentation faible
Mode Suralimentation de puissance en sortie
 Sélectionnable par l'utilisateur
 .. Via le commutateur Dip de la carte PC (+25 % ou 100 %
 alimentation)

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Tension de fonctionnement/d'entrée..... 230 VCA ± 10 %
 (HRC-1-1 ou 115 VCA ± 10 % en option)
Fréquence 50/60 Hz (Automatique)
Consommation énergétique < 3 Watts (charge N.I.C.)
Alimentation CC..... Générée en interne,
 Régulée avec compensation de température
Protection du circuit.. Fusible rapide double de type ABC
 Protection contre les surtensions via MOV
Isolation du circuit..... Transformateur, > 2 500 Volts
 Triac couplé optiquement

SPÉCIFICATIONS D'ENTRÉE

Type de capteur Thermocouple de type « J »
 Thermocouple de type « K » sélectionnable (mis en terre ou non)
Taux d'échantillonnage..... 250 mS
Plage de températures 32 ° à 999 °F (0 ° à 537 °C)
Précision de la température..... $\pm 0,3$ % de l'échelle totale
Répétabilité de la température .. $\pm 0,1$ % de l'échelle totale
Compensation soudure à froid..... Plage automatique
 Plage de température de fonctionnement
Impédance en entrée..... 22 Meg Ohms
Protection d'entrée..... Pince diode & résistance fusible
Isolation d'entrée..... via alimentation du circuit de contrôle
 Transformateur d'alimentation
Type de capteur de courant (ampères)... Transformateur
Plage de courants (ampères)..... 0-15 ampères
Précision de courant (ampères)/résolution..... 0,1 Amp

SPÉCIFICATIONS DE SORTIE

Tension de sortie..... 240 VCA (120 VCA en option)
Puissance de charge.. 3600 Watts ; 15 ampères @ 240 VCA
 1800 Watts ; 15 ampères @ 120 VCA
Déconnexion d'alimentation Commutateur bipolaire 16A
Périphérique de contrôle de sortie d'alimentation .Triac
 (État solide – Non mécanique)
Protection contre les surcharges.....
 Double Fusible à action rapide
 Type ABC
Isolation de la ligne d'alimentationCouplage optique Triac

COMMANDES ET INDICATEURS

Affichage de la température de processus  425
Affichage de la température de consigne  425
 Mode de contrôle Automatique (boucle fermée)
Affichage sortie d'alimentation (%)  24P
 Mode de contrôle manuel (boucle ouverte)
Affichage ampères (courant sur charge)  7.3A
Affichage d'alimentation de sortie en suralimentation  65E
Consigne/Puissance/Contrôle de mode   
Affichage alimentation de sortie (%) & Amps 
Alimentation de sortie en suralimentation 
Indication de mode automatique  Indicateur DEL boucle fermée
Indicateur de mode manuel  Indicateur DEL boucle ouverte
Indicateur de mode Démarrage lent  Indicateur DEL
Indicateur de puissance de charge  Indicateur DEL

DIAGNOSTICS

Les diagnostics sont entièrement automatisés et ne nécessitent aucune intervention de l'opérateur.

Indication de dépassement de température  HI
 (+30 °F/+17 °C)
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire
Indication de sous-température (-30 °F/-17 °C)  LO
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire
Indication T/C ouvert  oPE 
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire
Indication T/C inversé  bAC 
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire
Indication T/C en court-circuit  Sho 
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire
Indication sortie en court-circuit  ShO 
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire
Indication sortie ouverte  oPO 
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire
Indication de défaillance à la terre  FAL 
 Affichage DEL avec sortie alarme accessoire

INSPECTION

Après avoir retiré le thermorégulateur HRC-1 de son emballage d'expédition, inspectez immédiatement l'unité pour vérifier l'absence de dommages résultant d'une mauvaise manipulation lors de son transport. Recherchez la présence de pièces non fixées et de dommages mécaniques, tels que tôle pliée, écran du panneau avant endommagé, etc. Retirez les fusibles de rechange ABC15 et le contact du connecteur latéral de l'unité centrale (nécessaire au circuit anti-arc) et conservez-les pour une utilisation ultérieure.

Remarque : Si l'unité semble endommagée ou si des pièces manquent, contactez immédiatement votre représentant de ventes ! L'utilisation ou la modification du thermorégulateur ou de son emballage diminueront la probabilité de remboursement de transport.

INSTALLATION



CE HRC-1 EST ÉQUIPÉ D'UN CIRCUIT ANTI-ARC À HAUTE TENSION ! ET EST ACTIVÉ AFIN DE PRÉVENIR LES DOMMAGES ÉLECTRIQUES SURVENANT SI LE THERMORÉGULATEUR EST ACCIDENTELLEMENT RETIRÉ DU SYSTÈME PRINCIPAL EN ÉTANT SOUS TENSION.

Le thermorégulateur n'appliquera **PAS** d'alimentation à la charge, à moins que le contact n° 3 du connecteur de zone du système central ne soit installé.

Inspectez chaque connecteur de bord de zone du système central pour y vérifier la présence du contact requis. Si le contact n'est pas déjà installé, retirez le capot arrière du système central (reportez-vous aux instructions du fabricant) et installez le contact fourni avec le HRC-1. (Assurez-vous que le contact est verrouillé dans le connecteur en le poussant doucement depuis l'avant.)



Étape 1 : Vérifiez l'installation du contact.



Étape 2 : Sinon, installez le contact fourni

Notez que le contact complète le circuit (d'attaque) de grille triac. Aucun câblage ou connexion filaire n'est nécessaire pour le connecteur n° 3.

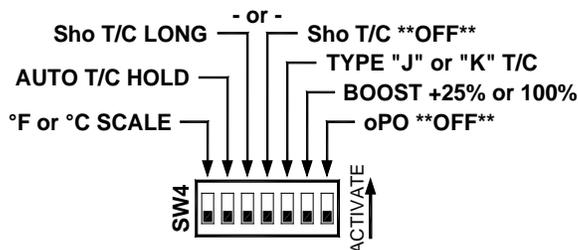
Le circuit anti-arc peut être désactivé par l'installation d'un cavalier n° 22-28 AWG dans l'emplacement P5 du cavalier sur la carte du circuit imprimé. (Un soudage est nécessaire. Voir Fig. 2, Disposition des composants.)

Il est fortement recommandé que le circuit anti-arc ne soit pas désactivé de cette manière ! Si le thermorégulateur est installé ou retiré par inadvertance du système central alors que ce dernier est sous tension, il subira de graves dommages pouvant aller jusqu'à sa destruction. L'utilisateur est invité à profiter de cette protection.

FONCTIONNALITÉS AVANÇÉES

OPTIONS SÉLECTIONNABLES PAR L'UTILISATEUR

Un grand nombre des fonctionnalités avancées du thermorégulateur HRC-1 doivent être sélectionnées par l'utilisateur par un réglage des commutateurs DIP SW4 sur la carte principale du circuit imprimé. (Voir Fig. 2, Disposition des composants.)



USER SELECTABLE OPTIONS DIP SWITCHES

Notez les **paramètres d'usine** par défaut SW4 suivants :

- SW4:1 : Plage de températures °F/°C **réglée sur °F**
- SW4:2 : Pause T/C Auto **réglé sur ON**
- SW4:3 : Délai long de T/C c-circuité **réglé sur OFF**
- SW4:4 : T/C c-circuité ****OFF** réglé sur OFF**
- SW4:5 : Thermocouple type « J »/« K » **réglé sur Type « J »**
- SW4:6 : Suralimentation de puissance +25 % ou 100 %
réglé sur +25 %
- SW4:7 : oPO (sortie ouverte) désactivée **réglé sur OFF**

Activez ou désactivez (on/off) une de ces fonctionnalités avant la mise sous tension du thermorégulateur (réinitialisation). Une explication détaillée de ces fonctionnalités est présentée ci-dessous.



AVERTISSEMENT !

L'ALIMENTATION PRINCIPALE DU SYSTÈME CENTRAL DU SYSTÈME DE CONTRÔLE DOIT ÊTRE EN POSITION « OFF » AVANT D'INSÉRER OU DE RETIRER LES MODULES DE CONTRÔLE AFIN DE PRÉVENIR TOUT DOMMAGE CORPOREL POUR L'OPÉRATEUR ET TOUT DOMMAGE AUX ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE CONTRÔLE !

Vérifiez l'interrupteur d'alimentation rouge du thermostat (Fig. 1 élément n° 1) pour vous assurer qu'il est en position « Off » (O). Tirez sur le piston du dispositif de verrouillage noir (Fig. 1 élément n° 8) pour le placer en position « out ».

Alignez les angles arrières haut et bas de la carte PC du thermostat sur les rails de guidage de carte respectifs, dans la zone de contrôle du système central. Faites glisser le thermostat dans le cadre, parallèlement aux surfaces du cadre, jusqu'à ce qu'il rencontre une résistance en provenance du connecteur de carte latéral. Placez les pouces sur les coins supérieur et inférieur droit de la façade du thermostat et appuyez fermement pour l'insérer dans le système central jusqu'à ce que l'arrière de la plaque avant se trouve contre le châssis.

Poussez délicatement le piston du dispositif de verrouillage noir en position verrouillée.

UTILISATION

Veillez vous reporter à la Figure 1 pour trouver vos points de repères dans l'affichage du thermostat, des indicateurs et des commandes utilisateur.

Les événements de contrôle suivants sont répertoriés par ordre de priorité.

ACTIVÉ

PREMIÈRE UTILISATION

Lorsque le thermostat est allumé pour la première fois, les paramètres d'usine pré-réglés suivants sont activés :

États-Unis : Mode de contrôle automatique
Consigne = 200 °F
Mode degrés = Fahrenheit

Modèles d'exportation : ... Mode de contrôle automatique
Consigne = 100 °F
Mode degrés = Celsius

UTILISATION RÉPÉTÉE

Lorsque l'alimentation est rétablie, le thermostat fonctionne en utilisant les mêmes modes qu'il utilisait avant d'être éteint (à moins que l'un des paramètres avancés de commutation DIP ait été changé).

Par exemple, si le thermostat était en mode *Contrôle auto* quand il a été éteint, il restera en mode automatique à son rallumage. De même, si le thermostat a été éteint en mode *Contrôle manuel*, il sera en mode manuel une fois rallumé.

PANNE DUE À DES ÉLÉMENTS CHAUFFANTS HUMIDES

Cette routine de diagnostic n'est pas utilisée si la température de processus est supérieure à 212 °F (> 100 °C).

Lorsque le thermostat est allumé pour la première fois, l'alimentation de sortie est désactivée pendant 15 secondes. Pendant cette période, le thermostat surveille la charge de courant (en ampères). Si le thermostat, avec sa sortie hors tension, ne détecte pas de flux de courant, ou un courant (en ampères) de moins de 200 milliampères (0,20 ampères), il conclut qu'il n'existe pas de panne à la terre reconnaissable et poursuit en mode *Contrôle de démarrage lent*, comme détaillé ci-dessous.

CETTE ROUTINE DE DIAGNOSTIC EST EFFECTUÉE LORS DU DÉMARRAGE SI LE THERMOSTAT EST EN MODE DE CONTRÔLE AUTOMATIQUE OU EN MODE DE CONTRÔLE MANUEL !

S'il est en mode de contrôle manuel, le thermostat affiche la sortie de l'alimentation à 0 % (désactivé) jusqu'à ce que les 15 secondes soient écoulées. À la fin du test, sans panne à la terre, le thermostat récupère de la mémoire le réglage de puissance manuel enregistré et continue en mode de *Contrôle manuel* avec ce pourcentage de la sortie de l'alimentation.

L'utilisateur peut augmenter la puissance de sortie lors de ce test. Toutefois, cette opération annulerait la routine de diagnostic des pannes à la terre sur l'élément de chauffe humide et empêcherait le thermostat de restaurer le réglage de puissance précédemment enregistré !

PAS DE THERMOCOUPLE AU DÉMARRAGE

Si le thermostat est en mode Contrôle auto et qu'une panne de thermocouple est déterminée en raison d'une absence de signal T/C acceptable, ce dernier continuera à désactiver la sortie et afficher le code de diagnostic T/C correspondant. Voir les modes de *diagnostic* présentés ci-dessous.

Si le thermostat est en mode Contrôle manuel et qu'aucun signal T/C n'est appliqué, le diagnostic de panne à la terre de l'élément de chauffe humide reste actif.

Remarque : La sortie d'alarme, si elle est activée (voir les instructions ci-dessous), ne sera pas active dans cet état à moins que le thermostat ne soit commuté en mode *Contrôle auto*. En cas de démarrage en mode *Contrôle manuel*, sans signal T/C, le thermostat HRC-1 supposera que l'opérateur n'a intentionnellement pas fourni d'entrée T/C, et désactivera donc la sortie d'alarme.

PANNE DÉTERMINÉE

Si le thermostat détecte un flux de courant supérieur ou égal à 200 milliampères (0,20 ampères), il en déduit la présence d'une fuite de courant à la masse, causée par l'humidité. Dans ce cas, le code de diagnostic suivant s'affiche dans la fenêtre de Température de processus, accompagnée de la DEL du code d'état associé :



AFFICHAGE PRÉSENTÉ AVEC INDICATEUR DE PANNE

Dans ce cas, le thermostat HRC-1 appliquera également un signal sur le bus de communication du système central (en option), qui peut être utilisé pour activer une alarme sonore et/ou une alarme visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

Dans le cas d'une survenue de cette panne, l'opérateur peut continuer de l'une des trois manières suivantes, énumérées par ordre de précaution :

1. L'opérateur peut mettre le système hors tension et enquêter sur la gravité de la panne probable.
2. L'opérateur peut attendre une réponse du thermostat. Le HRC-1 continuera à surveiller le courant (ampères). Si le courant (en ampères) se réduit pour passer à moins de 200 milliampères (0,20 ampères), **ou** si la température de processus dépasse 225 °F (107 °C), le thermostat poursuivra son fonctionnement normal.

Si le thermostat est en mode *Contrôle auto* et que le flux du courant (en ampères) baisse, et que la température est inférieure à 225 °F (107 °C), le thermostat entre en mode *Contrôle de démarrage lent*.

Si le thermostat est en mode *Contrôle manuel*, le courant en sortie reste à 0 % (inhibé) jusqu'à réduction du courant où jusqu'à ce que la température dépasse 225 °F (107 °C). Dans les deux cas, la panne sera éliminée, les paramètres de réglage d'alimentation précédents seront restaurés et le module fonctionnera normalement.

Si le thermostat est en mode *Contrôle manuel* et **qu'aucun signal de thermocouple** n'est présent ; la panne de l'élément de chauffe humide restera indiquée jusqu'à ce que le flux de courant (en ampères) ne cesse, indépendamment de la température de charge. (Sans réaction du T/C, la HRC-1 n'a aucun moyen de déterminer la température de charge.)

3. L'opérateur peut ignorer cette routine de diagnostic. Le thermostat doit être réglé en mode *Contrôle manuel* et la puissance d'alimentation doit être augmentée manuellement à partir de 0 %. (Voir les instructions de *Contrôle de fonction* ci-dessous pour changer les modes de contrôle.)

MÉTHODES DE CONTRÔLE

CONTRÔLE DE DÉMARRAGE LENT

Pour étuvage d'élément de chauffe humide

Désactivé si le thermostat est en mode *Contrôle manuel*



INDICATEUR DE MODE DE DÉMARRAGE LENT

Au démarrage, le thermostat entre toujours en mode de démarrage lent si toutes les conditions suivantes sont réunies :

1. Le thermostat est réglé pour fonctionner en mode *Contrôle auto*.
2. La température de processus est inférieure à 212 °F (> 100 °C).
3. Le diagnostic d'élément de chauffage humide est terminé sans panne.

Le contrôle de démarrage lent utilise une opération de routine de contrôle de l'alimentation spéciale conçue pour protéger l'élément de chauffage de la destruction due aux trajets conducteurs au sol causés par l'humidité. Tout en maintenant un réglage à faible puissance, le thermostat HRC-1 augmente progressivement la température de charge jusqu'à 212 °F (100 °C) à un rythme de progression de 1 degré par seconde. Une fois la température de 212 °F (100 °C) atteinte, le thermostat réduit rapidement l'alimentation de manière à ralentir la hausse de la température durant 1 minute. Une fois cette opération terminée, le thermostat continuera à gérer la température de processus jusqu'à ce que la consigne soit atteinte.

Pour **désactiver** le Contrôle de démarrage lent, le thermostat peut être momentanément basculé en mode *Contrôle manuel* avant d'être rétabli par la suite en mode *Contrôle automatique*.

La fonctionnalité de **Suralimentation** de la puissance en sortie est **désactivée** lorsque le HRC-1 est en Mode de contrôle de démarrage lent.

MODE DE CONTRÔLE AUTOMATIQUE

En mode de contrôle automatique (Auto), le thermostat HRC-1 utilise un algorithme PID pour déterminer la puissance de sortie requise pour maintenir une température de processus égale à la température de consigne.

Ce type de contrôle est un système de type « boucle fermée » qui nécessite un signal de réaction du thermocouple. L'indicateur de mode **boucle fermée** précise ce mode de contrôle :



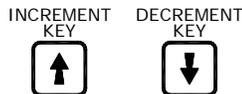
INDICATEUR DE MODE BOUCLE FERMÉE

La température de consigne est déterminée par l'opérateur et indiquée sur l'écran DEL inférieur :



AFFICHAGE DE LA TEMPÉRATURE DE CONSIGNE

La consigne peut être facilement ajustée à la hausse ou à la baisse à tout moment en mode *Contrôle auto*, en appuyant sur les touches d'*Incrément/Décrément* du clavier :



Ces touches peuvent être pressées et relâchées pour un changement d'une unité à la fois ou, pour des changements plus importants, elles peuvent être maintenues enfoncées pour un changement continu. Dans ce mode, la vitesse à laquelle le paramètre est modifié passe progressivement de lente à très rapide. Par exemple, plus la touche est maintenue enfoncée longtemps, plus les chiffres changeront vite.

RÉGLAGE PID AUTOMATIQUE

Le thermostat HRC-1 utilise un algorithme PID (à 3 éléments de contrôle) pour déterminer la puissance de charge requise pour maintenir la température de consigne. Chaque système thermique a des caractéristiques différentes. Pour contrôler précisément chaque système dynamique, le HRC-1 doit « apprendre » les caractéristiques de chaque charge, individuellement. En outre, les variables de chaque système changent avec les modifications de la température. Par exemple, l'ensemble des variables de contrôle de la charge peut être différent à 200 ° et à 350 °.

Pour accomplir cet « apprentissage » des variables de chaque charge et éliminer les interventions complexes de l'opérateur, le thermostat HRC-1 passe automatiquement à une routine de « réglage » lorsque la température de processus atteint un point inférieur ou égal à 80 °F (45 °C) sous la température de consigne. Le thermostat passera par une séquence d'application de différents niveaux de puissance afin de suivre et contrôler la réponse de charge. Le HRC-1 utilise les informations qu'il a « apprises » et ajuste les variables de contrôle PID en conséquence.

Remarque : Le HRC-1 lance automatiquement cette routine de réglage lors de la mise sous tension, indépendamment de la température de processus en cours. Le thermostat répète également cette mise au point lorsque l'opérateur effectue un changement de la température de consigne supérieur ou égal à 100 °F (55 °C). **Le thermostat n'effectuera pas de réglage s'il est activé avec une température de processus supérieure à la consigne.**

MODE DE CONTRÔLE MANUEL

En mode de contrôle manuel, le thermostat HRC-1 règle la puissance de charge déterminée par le réglage de la sortie de l'alimentation sélectionné par l'utilisateur. La puissance délivrée est constante et ne changera que sur action de l'utilisateur.

Ce type de contrôle est un système de type « boucle ouverte » qui ne nécessite pas de signal de rétroaction du thermocouple. L'indicateur de mode **boucle ouverte** précise ce mode de contrôle :



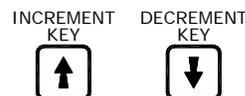
INDICATEUR DE MODE BOUCLE OUVERTE

Le paramètre de sortie de l'alimentation est déterminé par l'opérateur et indiqué sur l'écran DEL inférieur :



AFFICHAGE ALIMENTATION EN SORTIE

Ce paramètre de sortie de l'alimentation peut être facilement ajusté à la hausse ou à la baisse à tout moment en mode de *Contrôle manuel*, en relâchant la pression sur les touches d'*Incrément/Décrément* du clavier :



Ces touches peuvent être pressées et relâchées pour un changement d'une unité à la fois ou, pour des changements plus importants, elles peuvent être maintenues enfoncées pour un changement continu. Dans ce mode, la vitesse à laquelle le paramètre est modifié passe progressivement de lente à très rapide. Par exemple, plus la touche est maintenue enfoncée longtemps, plus les chiffres changeront vite.

TRANSFERT D'ALIMENTATION DEPUIS LE MODE AUTO

Lorsque le thermostat HRC-1 fonctionne en mode *Contrôle auto*, il enregistre le réglage de puissance moyenne nécessaire au maintien de la température de consigne. Lorsque l'opérateur passe du mode *Contrôle auto* au mode *Contrôle manuel*, ce paramètre est automatiquement réglé pour une utilisation. L'opérateur est libre de modifier le réglage de puissance à tout moment après avoir changé le mode de contrôle.

Ce niveau de puissance de sortie ne sera probablement pas en mesure de maintenir l'ancienne consigne, mais pourra amener la charge à une température *constante* qui peut ou peut ne pas être proche de cette ancienne valeur de consigne. Quand le thermostat fonctionne en mode *Contrôle auto*, il modifie continuellement la puissance de sortie pour maintenir la température de consigne. Ces changements continus sont nécessaires pour s'adapter aux perturbations du processus sur le système thermique.

INTERFACE UTILISATEUR

L'utilisateur peut réaliser divers changements dans le réglage et le mode de contrôle à l'aide du clavier à cinq touches situé momentanément sur le panneau avant du thermorégulateur (Fig. 1 éléments n° 4, 5, 6, 7 et 18).

L'opérateur presse et maintient enfoncée la touche désirée jusqu'à ce que le changement de variable soit reconnu à l'écran approprié. L'utilisateur peut préférer de maintenir la touche enfoncée au lieu de la presser plusieurs fois. Dans ce cas, le thermorégulateur répète continuellement la fonction dont la saisie devient plus rapide à mesure que la touche est maintenue.

Vous pouvez noter que le thermorégulateur HRC-1 n'accepte pas les entrées individuelles rapides répétées. Le programme d'exploitation comporte une exigence de délai de fermeture de commutateur qui devra être respectée avant que le thermorégulateur puisse accepter l'entrée comme une touche valable et qu'il réagisse en conséquence. Cette mesure de précaution est incluse pour empêcher le thermorégulateur de réagir au bruit ambiant.

MISE EN GARDE : L'opérateur ne doit pas utiliser autre chose que son doigt pour actionner les touches du clavier ! L'utilisation de stylos, crayons, tournevis ou autres outils peut endommager l'ensemble du clavier. Ces dommages sont considérés comme relevant d'une mauvaise utilisation et ne sont pas couverts dans la garantie.

Les touches individuelles sont décrites comme suit :

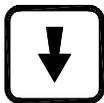


TOUCHE D'INCRÉMENTATION

La touche d'incrément est active uniquement en modes de *Contrôle auto et manuel* normaux, et est utilisée pour augmenter la température de consigne ou le niveau de sortie de l'alimentation, respectivement.

Elle n'est pas active en mode *Affichage Amps* ou *Affichage puissance de sortie* (voir ci-dessous).

Elle permet de **mettre fin** à la fonction **Suralimentation**.



TOUCHE DE DÉCRÉMENTATION

La touche de décrémentation est active uniquement en modes de *Contrôle auto et manuel* normaux, et est utilisée pour baisser la température de consigne ou le niveau de sortie de l'alimentation, respectivement.

Elle n'est pas active en modes *Affichage Amps* ou *Affichage puissance de sortie* (voir ci-dessous).

Elle permet de **mettre fin** à la fonction **Suralimentation**.



TOUCHE DE CONTRÔLE AUTO/MANUEL

La touche de mode Auto/Manuel permet de faire basculer le HRC-1 entre le mode *automatique* (boucle fermée) et le mode *manuel* (boucle ouverte).

Si la touche Auto/Manuel est enfoncée lorsque l'écran est sur Affichage (voir ci-dessous), le thermorégulateur **fermera l'affichage en cours** et rétablira l'affichage par défaut du thermorégulateur. (Affichage de la consigne en *Contrôle auto* et % de la sortie de l'alimentation en *Contrôle manuel*.)

Elle permet de **mettre fin** à la fonction **Suralimentation**.



TOUCHE VUE MODE DE PROCESSUS

La touche Vue du mode de processus est active dans les deux modes de *Contrôle auto et manuel*. Un premier appui sur la touche Affichage activera :

MODE DE SURVEILLANCE DU COURANT (AMPS) :

En mode de *Contrôle auto* comme en mode de *Contrôle manuel*, le HRC-1 permet à l'opérateur de surveiller continuellement le courant (en ampères) de la charge. La valeur surveillée est le courant moyen (en ampères) en arrivée sur la charge. Du fait que le HRC-1 applique une courant à la charge via un motif d'impulsions de tension, le courant instantané réel changerait rapidement d'une seconde à l'autre et il serait alors difficile pour l'opérateur de l'interpréter. La valeur moyenne affichée est une donnée bien plus utile pour l'utilisateur.



AFFICHAGE DU COURANT (AMPS)



En Mode de vue AMPS, l'affichage DEL inférieur et l'indicateur DEL du mode de contrôle clignoteront.

En mode *Contrôle auto*, une deuxième option de la touche Affichage sera activée :

CONTRÔLE AUTOMATIQUE (%) MODE DE SURVEILLANCE DE LA PUISSANCE DE SORTIE :

Comme expliqué ci-dessus, en mode de *Contrôle automatique*, le thermostat HRC-1 utilise un algorithme PID pour déterminer la puissance de sortie requise pour maintenir une température de processus égale à la température de consigne. Il en résulte que la puissance de sortie est en constante évolution. L'opérateur peut afficher les paramètres de puissance étant appliqués à la charge en temps réel en utilisant la touche Affichage.



En Mode d'affichage de la puissance  l'affichage DEL inférieur et l'indicateur DEL du mode de contrôle clignoteront.

La touche Affichage est active lorsque la fonction **Suralimentation** est active.



TOUCHE DE SORTIE SURALIMENTATION

Lorsque la fonction SURALIMENTATION (BOOST) est active, le mnémonique alternera avec la température de consigne (*Mode auto*) ou la puissance de sortie (*Mode manuel*) sur l'écran inférieur DEL :



La fonctionnalité Suralimentation du HRC-1 est active dans les deux modes *Contrôle automatique* ou *manuel*. La Suralimentation est une fonction de puissance de sortie que le mode de contrôle soit actif ou non lors de son exécution :

En mode *Contrôle auto*, la Suralimentation augmentera la puissance de sortie moyenne nécessaire pour maintenir la température de consigne au niveau sélectionné par l'utilisateur (+ 25 % ou 100 %).

La Suralimentation restera active jusqu'à ce qu'elle soit interrompue. L'opérateur peut arrêter la Suralimentation en appuyant sur l'une des touches Suralimentation (BOOST), Auto/Manuel (AUTO/MAN), Incrément ou Décrément. Sinon, la Suralimentation s'arrêtera automatiquement si la température de processus dépasse le seuil d'alarme de la température de consigne de 30 °F (17 °C). Veuillez noter que si le niveau d'alarme de température de consigne dépassée est atteint lors d'une suralimentation de la puissance de sortie, le signal d'alarme externe, s'il est activé par l'utilisateur, ne s'enclenchera pas immédiatement. Le HRC-1 désactivera ce signal d'alarme pendant une minute afin de permettre à la température de processus de repasser en dessous du seuil d'alarme de 30 °F (17 °C).

En mode **Contrôle manuel**, la Suralimentation augmentera le paramètre de puissance de sortie de courant selon la valeur sélectionnée par l'utilisateur (+ 25 % ou 100 %).

La Suralimentation restera active jusqu'à ce qu'elle soit interrompue. L'opérateur peut mettre fin à cette suralimentation en appuyant sur l'une des touches Suralimentation, Auto/Manuel, Incrément ou Décrément, ou elle s'arrêtera automatiquement après 15 secondes.

PARAMÈTRE DE SORTIE DE SURALIMENTATION SÉLECTIONNABLE PAR L'UTILISATEUR :

L'opérateur peut déterminer quelle valeur de Suralimentation sera utilisée par le HRC-1 :

1. +25 % pour le réglage de la sortie de l'alimentation du courant. (Par exemple, le HRC-1 est en fonctionnement à 10 % de sa puissance de sortie lorsque la commande de suralimentation est exécutée. La puissance de sortie de suralimentation passe à 10 % + 25 % = 35 % de puissance de sortie, pour la durée de la période de suralimentation.)
2. 100 % (maximum) de la sortie de l'alimentation.

Le commutateur DIP SW4:6 doit être réglé selon le choix de l'opérateur avant que le thermostat HRC-1 ne soit allumé. Voir la section OPTIONS SÉLECTIONNABLES PAR L'UTILISATEUR ci-dessus ou se référer à la Fig. 2, Disposition des composants.

La Suralimentation est **désactivée** lorsque le HRC-1 est en mode de *Contrôle de démarrage lent*.

La Suralimentation est **désactivée** lorsque le HRC-1 est en cours de réglage des variables PID en mode de *Contrôle auto*.

INDICATEUR DE PUISSANCE DE CHARGE

Dans les deux modes de *Contrôle auto* ou *manuel* la puissance appliquée à la charge est indiquée :



VOYANT DE PUISSANCE DE CHARGE

Le voyant clignote en même temps que le démarrage (la fermeture) du dispositif de sortie de l'alimentation de la charge (triac). Le courant est transmis selon des modèles prédéfinis en durées proportionnées. L'intervalle de temps entre les impulsions est proportionnel à la puissance requise. Plus cette dernière est faible, plus les impulsions seront lentes. Inversement, plus la puissance est importante, plus les impulsions seront rapides. Par exemple, à la sortie de l'alimentation maximale (99 %), l'indicateur DEL sera allumé en continu. Hors tension (0 %), l'indicateur ne s'allumera jamais.

AVERTISSEMENT ! Le voyant de charge s'allume lorsque le triac est activé par le microthermostat et est indépendant de la tension appliquée à la charge ! Un voyant non allumé n'est pas une garantie que le dispositif de commande (triac) est ouvert. Le thermostat HRC-1 reconnaîtra un court-circuit du triac (voir la section *Diagnostic* ci-dessus) et en notifiera l'opérateur. Mais dans cette situation, le thermostat HRC-1 n'est pas en mesure d'ouvrir ou de contrôler le triac concerné par la panne.

Pour cette raison, il est impératif qu'en cas de panne de charge, l'opérateur place le commutateur de déconnexion de l'alimentation du thermorégulateur (Fig. 1 Élément n° 1) ainsi que le système central en positions de déconnexion « OFF » avant de retirer un câblage de thermorégulateur ou d'interconnexion.

INDICATION DE PLAGE DE TEMPÉRATURES

°F - or - °C
VOYANT DE PLAGE

Le thermorégulateur HRC-1 fonctionnera en échelles de températures Fahrenheit ou Celsius. Le commutateur DIP SW4:1 doit être réglé en conséquence avant que le thermorégulateur HRC-1 ne soit activé. Voir la section OPTIONS SÉLECTIONNABLES PAR L'UTILISATEUR ci-dessus ou se référer à la Fig. 2, Disposition des composants.

Il n'est pas nécessaire de calibrer le HRC-1 lors de la commutation entre échelles de température.

DIAGNOSTICS

Le thermorégulateur HRC-1 peut diagnostiquer un grand nombre d'états de fonctionnement inhabituelles et de défaillances et avertir l'opérateur pour que des ajustements appropriés puissent être effectués.

Ces états sont décrits ci-dessous et présentés avec le mnémonique d'affichage et l'indicateur d'état associés.

ALARME D'INDICATION DE DÉPASSEMENT DE CONSIGNE



PROCESS TEMP
430

Les mnémoniques de l'alarme alternent avec l'affichage de la température de processus.

Lorsque la température de processus dépasse la consigne de 30 °F (17 °C) ou de plus, le HRC-1 alerte l'utilisateur d'un problème de surchauffe.

Dans cette situation, le thermorégulateur HRC-1 applique également un signal au bus de communication du système central (en option), utilisé pour activer un accessoire d'alarme audio et/ou visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

INDICATION D'ALARME LORS DE CONSIGNE NON ATTEINTE



PROCESS TEMP
370

Les mnémoniques de l'alarme alternent avec l'affichage de la température de processus.

Lorsque la température de processus est inférieure à la température de consigne de 30 °F (17 °C) ou plus, le HRC-1 alerte l'utilisateur d'un problème de température insuffisante.

Dans cette situation, le thermorégulateur HRC-1 applique également un signal au bus de communication du système central (en option), utilisé pour activer un accessoire d'alarme audio et/ou visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

Remarque : Cette fonctionnalité n'est active qu'en cas de fonctionnement normal du mode de *Contrôle auto*. Elle est désactivée dans les modes *Contrôle de démarrage lent* et *Réglage PID auto*, et s'initialise lorsque la température de processus atteint celle de la consigne.

Panne du thermocouple THERMOCOUPLE OUVERT



AFFICHAGE INDIQUÉ avec
VOYANT DE PANNE DU THERMOCOUPLE

Lorsque le thermorégulateur HRC-1 détecte un signal de température en dépassement de plage (> 999 °F ou 537 °C), le mnémonique de la panne s'affichera à l'écran de température de processus.

LE THERMORÉGULATEUR PASSERA AUTOMATIQUEMENT EN MODE DE CONTRÔLE MANUEL ET LA SORTIE SERA IMMÉDIATEMENT DÉSACTIVÉE (PUISSANCE DE SORTIE = 0 %) JUSQU'À CE QUE L'OPÉRATEUR AIT CORRIGÉ LA PANNE (en augmentant la puissance de sortie manuellement) **OU RÉINITIALISE LE THERMORÉGULATEUR.** (Mise hors tension « OFF », puis de nouveau sur « ON ».)

SAUF si la fonctionnalité de suspension automatique de la panne T/C est activée (par défaut), auquel cas le HRC-1 continuera à fournir en sortie la puissance moyenne nécessaire au maintien de la température de consigne à son niveau précédant la survenue de la panne. (Voir les instructions sur la *Suspension de la panne T/C* ci-dessous.)

Si le thermorégulateur HRC-1 est en mode de *Contrôle auto* et que cette panne survient, un signal sera envoyé au bus de communications du système central (en option), utilisé pour déclencher un accessoire d'alarme audio et/ou visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

SI LE THERMORÉGULATEUR EST EN MODE DE CONTRÔLE MANUEL, ce dernier continuera à fournir la puissance de sortie, même si une panne de T/C est indiquée. (La rétroaction n'est pas nécessaire pour un contrôle en « boucle ouverte ».)

Panne du thermocouple THERMOCOUPLE INVERSE (POLARITÉ INVERSÉE)



**AFFICHAGE INDIQUÉ avec
VOYANT DE PANNE DU THERMOCOUPLE**

Lorsque le thermorégulateur HRC-1 détecte un signal de température en dessous de la plage (> 32 °F ou 0 °C), le mnémonique de panne s'affichera à l'écran de température de processus.

LE THERMORÉGULATEUR PASSERA AUTOMATIQUEMENT EN MODE DE CONTRÔLE MANUEL ET LA SORTIE SERA IMMÉDIATEMENT DÉSACTIVÉE (PUISSANCE DE SORTIE = 0 %) JUSQU'À CE QUE L'OPÉRATEUR AIT CORRIGÉ LA PANNE (en augmentant la puissance de sortie manuellement) **OU RÉINITIALISE LE THERMORÉGULATEUR.** (Mise hors tension « OFF », puis de nouveau sur « ON ».)

SAUF si la fonctionnalité de suspension automatique de la panne T/C est activée (par défaut), auquel cas le HRC-1 continuera à fournir en sortie la puissance moyenne nécessaire au maintien de la température de consigne à son niveau précédant la survenue de la panne. (Voir les instructions sur la *Suspension de la panne T/C* ci-dessous.)

Si le thermorégulateur HRC-1 est en mode de *Contrôle auto* et que cette panne survient, un signal sera envoyé au bus de communications du système central (en option), utilisé pour déclencher un accessoire d'alarme audio et/ou visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

SI LE THERMORÉGULATEUR EST EN MODE DE CONTRÔLE MANUEL, ce dernier continuera à fournir la puissance de sortie, même si une panne de T/C est indiquée. (La rétroaction n'est pas nécessaire pour un contrôle en « boucle ouverte ».)

Panne du thermocouple THERMOCOUPLE COURT-CIRCUITÉ



**AFFICHAGE INDIQUÉ avec
VOYANT DE PANNE DU THERMOCOUPLE**

Lorsque le thermorégulateur HRC-1 applique une puissance maximale à la charge et détecte une élévation de la température ne dépassant pas 3 °F (1,7 °C) sur la durée par défaut (90 secondes) ou sélectionnée par l'utilisateur (250 secondes), le mnémonique de la panne s'affiche à l'écran de température de processus. (Ce mnémonique alternera avec la température de processus, bien que la mesure en entrée de capteur peut ne pas refléter la température réelle de la charge.)

LE THERMORÉGULATEUR PASSERA AUTOMATIQUEMENT EN MODE DE CONTRÔLE MANUEL ET LA SORTIE SERA IMMÉDIATEMENT DÉSACTIVÉE (PUISSANCE DE SORTIE = 0 %) JUSQU'À CE QUE L'OPÉRATEUR AIT CORRIGÉ LA PANNE (en augmentant la puissance de sortie manuellement) **OU RÉINITIALISE LE THERMORÉGULATEUR.** (Mise hors tension « OFF », puis de nouveau sur « ON ».)

SAUF si la fonctionnalité de suspension automatique de la panne T/C est activée (par défaut), auquel cas le HRC-1 continuera à fournir en sortie la puissance moyenne nécessaire au maintien de la température de consigne à son niveau précédant la survenue de la panne. (Voir les instructions sur la *Suspension de la panne T/C* ci-dessous.)

SAUF SI LE DIAGNOSTIC DE THERMOCOUPLE COURT-CIRCUITÉ (C-circuité) EST DÉSACTIVÉ, auquel cas le HRC-1 restera en mode de *Contrôle auto* et appliquera une puissance maximale. Le mnémonique de la panne continuera à s'afficher, en alternance avec la température de processus et un signal d'alarme (si activé) sera appliqué au bus de communications du système central.

Si le thermorégulateur HRC-1 est en mode de *Contrôle auto* et que cette panne survient, un signal sera envoyé au bus de communications du système central (en option), utilisé pour déclencher un accessoire d'alarme audio et/ou visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

Une indication de panne accidentelle peut être invoquée lorsque vous essayez de démarrer de très lourdes charges changeant lentement. Si cette situation est suspectée, l'opérateur peut ignorer cette panne en augmentant le réglage de la *puissance de sortie*. Cette action doit être poursuivie jusqu'à ce que la température de processus soit supérieure ou au niveau du point de consigne. Une fois cette température atteinte, le HRC-1 peut être remis en mode *Contrôle auto* pour une reprise d'une utilisation normale.

Si cette tentative ne permet pas d'augmenter la température de processus, une véritable panne peut exister. L'opérateur peut alors prendre la décision suivante :

1. **DÉSACTIVER LE THERMORÉGULATEUR ET L'ALIMENTATION DU SYSTÈME CENTRAL** et déconnecter le câblage d'interconnexion du moule. Il est maintenant possible d'inspecter minutieusement et en toute sécurité le thermocouple dans lequel une panne est suspectée afin de prendre les mesures appropriées. Le personnel en charge des réparations doit s'assurer que le bon T/C est connecté à son thermorégulateur respectif, et inspecter tout câblage associé.
2. Si l'opérateur a permis au thermorégulateur de fonctionner à 99 % de puissance et qu'aucune augmentation de la température n'a été constatée, et que l'analyse du système de contrôle et des circuits T/C n'a permis de déterminer aucune erreur, il est possible qu'un problème de conception concernant le moule existe. Si l'outil est utilisé pour la première fois et n'atteint pas la température désirée, la densité de watt de l'élément chauffant de la zone posant problème peut être trop faible. Un examen approfondi de la conception du moule par un technicien qualifié peut être nécessaire.

En outre, une faible tension de ligne peut entraîner une mauvaise réponse des appareils de chauffage. Encore une fois, si aucune panne de thermocouple n'est découverte, une analyse complète du système peut être effectuée par un personnel qualifié.

SI LE THERMORÉGULATEUR EST EN MODE DE CONTRÔLE MANUEL, ce dernier continuera à fournir la puissance de sortie, même si une panne de T/C est indiquée. (La rétroaction n'est pas nécessaire pour un contrôle en « boucle ouverte ».)

DURÉE DE TEST DE T/C COURT-CIRCUITÉ SÉLECTIONNABLE PAR L'UTILISATEUR OU DÉSACTIVÉE

Comme expliqué ci-dessus, une indication de panne accidentelle peut être invoquée lorsque vous essayez de démarrer de très lourdes charges changeant lentement. Si cette panne est suspectée, l'opérateur peut modifier la durée du test de diagnostic de T/C court-circuité. Le HRC-1 nécessite une montée de température de 3 °F (1,7 °C), pendant une période de temps pré réglée, pour qu'aucune panne de court-circuit ne survienne. La durée par défaut en usine est fixée à 90 secondes, mais les charges thermiques lourdes exigent souvent une durée plus importante pour enregistrer les changements de températures. Si l'utilisateur suspecte qu'une telle charge est contrôlée, cette durée de test peut être augmentée à 250 secondes via le commutateur DIP intitulé « Sho T/C LONG DELAY » du SW4. (voir Fig. 2). La banque de commutateurs SW4 doit être réglée en fonction des besoins de l'utilisateur comme indiqué dans la Figure 2, Disposition des composants.

Si l'utilisateur continue à voir des pannes à divers endroits, le diagnostic du T/C court-circuité peut être désactivé. De la même manière, lors de l'activation du délai long du T/C court-circuité, le commutateur DIP « Sho T/C *OFF* » du SW4 doit être activé comme détaillé dans la Figure 2, Disposition des composants.

MISE EN GARDE : IL EST FORTEMENT RECOMMANDÉ DE NE PAS DÉSACTIVER LE DIAGNOSTIC DE T/C COURT-CIRCUITÉ ! Le HRC-1 continuerait à appliquer une puissance de sortie pleine (99 %) à une charge qui pourrait avoir un thermocouple défectueux. Dans ces circonstances, **L'AFFICHAGE DE LA TEMPÉRATURE DE PROCESSUS NE SERA PAS REPRÉSENTATIF DE LA TEMPÉRATURE RÉELLE DE LA CHARGE.** L'élément de chauffage peut créer une température extrêmement élevée, qui risquerait de donner lieu à des conditions dangereuses et instables.

Pour changer les commutateurs DIP SW4 de carte du circuit imprimé en cas de court-circuit, il est nécessaire de faire passer le thermorégulateur HRC-1 en position « OFF » et d'enlever le thermorégulateur du système central.



AVERTISSEMENT !

L'ALIMENTATION PRINCIPALE DU SYSTÈME CENTRAL DU SYSTÈME DE CONTRÔLE DOIT ÊTRE EN POSITION « OFF » AVANT D'INSÉRER OU DE RETIRER LES MODULES DE CONTRÔLE AFIN DE PRÉVENIR TOUT DOMMAGE CORPOREL POUR L'OPÉRATEUR ET TOUT DOMMAGE AUX ÉLÉMENTS DU SYSTÈME DE CONTRÔLE !

Le commutateur SW4 est situé près du haut de la carte du circuit imprimé et est facilement accessible, sans qu'il soit nécessaire d'ôter le panneau latéral du HCR-1.

Veillez noter que si les **deux** commutateurs DIP « Sho LONG » et « Sho OFF » sont accidentellement choisis, le HRC-1 reconnaîtra la sélection du commutateur en panne et répondra au diagnostic du T/C court-circuité dans un intervalle de temps de 250 secondes. L'activation des deux commutateurs DIP Sho sera interprétée comme une erreur par le HRC-1.

**Panne de charge
SORTIE OUVERTE (CHARGE OU TRIAC)**



**AFFICHAGE INDIQUÉ avec
VOYANT DE PANNE DE CHARGE**

Quand le HRC-1 détecte le courant de charge (ampères) inférieur ou égal à 100 milliampères (0,10 ampère) alors que le courant de sortie est réglé sur plus de 25 %, ce mnémonique de panne sera indiqué sur l'affichage de la température de processus.

Un état ouvert échoué concernant le dispositif de contrôle de sortie (triac) ou une ouverture dans le circuit électrique de charge est constaté, tel que le câblage d'interconnexion, le connecteur de moule ou le câblage du chauffage.

LE CIRCUIT ANTI-ARC DU HRC-1 DOIT ÊTRE TERMINÉ !

(Veuillez vous reporter à la section concernant la fonctionnalité anti-arc de tension ci-dessus.) *Si le circuit Anti-Arc n'est pas fermé soit par le contact no 3 du connecteur du système central (anti-arc activé, de préférence) ou par l'installation du cavalier P5 de la carte PC (anti-arc désactivé), le microthermorégulateur du HRC-1 ne pourra pas mettre le dispositif de contrôle de courant de sortie de l'alimentation (triac) en marche !!*

Le thermorégulateur HRC-1 dans la zone défectueuse peut être échangé avec un autre thermorégulateur fonctionnel pour vérifier le fonctionnement approprié du dispositif de contrôle de sortie (triac). Si le triac ne parvient pas à ouvrir le thermorégulateur, le microthermorégulateur ne pourra pas appliquer d'électricité à la charge.

Ce diagnostic de charge est actif en mode *Contrôle auto* ou *manuel*.

Le thermorégulateur restera en mode *Contrôle auto* avec le courant de sortie active jusqu'à ce que le courant de charge (ampères) excède 100 milliampères (0,10 ampère). Si ceci se produit, le HRC-1 continuera alors en mode normal *Contrôle auto*.

Dans cette situation, le thermorégulateur HRC-1 applique également un signal au bus de communication du système central (en option), utilisé pour activer un accessoire d'alarme audio et/ou visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

Désactiver l'oPO : La conduite de charges de courant très faible ou l'entrée à grande impédance d'un dispositif de commutation de charge tel qu'un Solid State Relay (SSR) pourrait entraîner une panne de fausse sortie ouverte. Il pourrait être nécessaire de désactiver le diagnostic de sortie ouverte de l'oPO en actionnant le commutateur DIP « oPO *OFF* » du SW4 comme détaillé dans la Figure 2 de la disposition des composants.

Pour changer la carte de circuit imprimé du commutateur DIP du SW4 oPO, il sera nécessaire d'éteindre le thermorégulateur HRC-1 et le système central, en le mettant sur ****OFF**** et d'enlever le thermorégulateur du système central.

Le commutateur SW4 est situé près du haut de la carte du circuit imprimé et est facilement accessible, sans qu'il soit nécessaire d'ôter le panneau latéral du HCR-1.

Panne de charge **SORTIE COURT-CIRCUITÉE (CHARGE OU TRIAC)**



AFFICHAGE INDIQUÉ avec VOYANT DE PANNE DE CHARGE

Quand le HRC-1 détecte un courant de charge (ampères) supérieur à 100 milliampères (0,10 ampère) alors que le courant de sortie est coupé (courant de sortie 0 %), ce mnémonique de panne sera indiqué sur l'affichage de la température de processus.

Le thermorégulateur restera en mode *Contrôle auto* avec le courant de sortie coupé (0 %) jusqu'à ce que le courant de charge (ampères) revienne à un niveau inférieur ou égal à 100 milliampères (0,10 ampère). Si ceci se produit le HRC-1 continuera alors en mode normal *Contrôle auto*.

AVERTISSEMENT !! Le HRC-1 ne contrôle pas la charge et des mesures correctives devraient être prises immédiatement !

Un état fermé échoué (court-circuité) avec le dispositif de contrôle de sortie (triac) ou une fermeture incontrôlée du circuit de courant de charge au-delà du module de commande sera constaté, ce qui provoque la surchauffe de la charge.

L'opérateur doit éteindre le thermorégulateur HRC-1 et le système de contrôle du système central (en actionnant ****OFF****) et déterminer la cause du problème.

Le thermorégulateur HRC-1 dans la zone défectueuse peut être échangé avec un autre thermorégulateur fonctionnel pour vérifier le fonctionnement approprié du dispositif de contrôle de sortie (triac). Si les échecs du triac ferment le thermorégulateur, le microthermorégulateur ne pourra pas couper le courant à la charge.

Il est essentiel que l'interrupteur du thermorégulateur HRC-1 soit sur « OFF » avant d'enlever le thermorégulateur HRC-1 ! Si le triac a échoué et est court-circuité, il peut y avoir du courant dans le module. L'enlèvement du thermorégulateur dans ces circonstances peut entraîner des blessures de l'opérateur et des dommages au système de contrôle. **LA FONCTIONNALITÉ ANTI-ARC DE TENSION ACTIVÉE N'ÉLIMINERA PAS CE DANGER !**

Ce diagnostic de charge est actif en mode *Contrôle auto* ou *manuel*.

Le HRC-1 a mis le courant de sortie sur 0 % (off) et s'il est en mode *Contrôle manuel*, **la clé d'incrément sera inactive !** Le HRC-1 ne permettra pas à l'opérateur d'augmenter le courant dans cette situation non contrôlée.

Si la panne probable conduit la température de processus hors de portée (supérieur à 999 °F/537 °C) le mnémonique de sortie en court-circuit (ShO) alternera avec le mnémonique de thermocouple ouvert (oPE). Cette méthode d'indication a été choisie pour informer l'opérateur qu'une panne de court-circuit pourrait avoir conduit la température à dépasser la plage, au lieu de se régler par défaut sur l'indication du thermocouple ouvert. Si ces deux conditions de panne se produisent, le HRC-1 sera forcé en mode *Contrôle manuel* avec le courant de sortie coupé (0 %).

Dans cette situation, le thermorégulateur HRC-1 applique également un signal au bus de communication du système central (en option), utilisé pour activer un accessoire d'alarme audio et/ou visuelle. (L'opérateur doit activer la sortie des communications. Voir les instructions de *Sélection de sortie d'alarme* ci-dessous.)

TRANSFERT DU MODE DE CONTRÔLE DE LA SUSPENSION AUTOMATIQUE DE LA PANNE DU T/C



PROCESS TEMP



MNÉMONIQUES ALTERNANTES

Le thermostat HRC-1 a la capacité de basculer automatiquement du mode *Contrôle auto* au mode *Contrôle manuel* et de maintenir le courant de sortie en cas de perte du T/C (coupure de boucle fermée). Quand cette transition est effectuée, le HRC-1 continuera avec **son courant de sortie réglé** au courant moyen requis pour maintenir la consigne avant l'apparition de la panne du T/C.

Quand le HRC-1 entre dans ce mode de fonctionnement, le mnémonique détaillé ci-dessus alternera sur l'affichage de la température de processus à 3 secondes d'intervalle. Le réglage du courant utilisé sera également affiché en continu sur l'écran de consigne/courant.

Les mnémoniques alternantes avertissent l'utilisateur d'une condition de panne, indiquent le type de panne (T/C inversé, utilisé dans l'exemple ci-dessus) et informent l'opérateur que le HRC-1 est automatiquement passé en mode *Contrôle manuel*.

Remarque : Ce niveau de courant de sortie ne pourra très probablement pas tenir l'ancienne consigne, mais il apportera la charge à une température *constante* qui peut être proche de l'ancienne valeur de consigne. Quand le thermostat fonctionne en mode *Contrôle auto*, il modifie continuellement la puissance de sortie pour maintenir la température de consigne. Ces changements continus sont exigés pour suivre les bouleversements de processus au système thermique.

ACTIVER LA SUSPENSION AUTOMATIQUE DE LA PANNE DU T/C

Le HRC-1 est livré à partir de l'usine avec la fonctionnalité de suspension automatique de la panne du T/C **activée**.

Pour désactiver la fonctionnalité : Avant d'allumer le courant, l'opérateur doit désactiver cette fonctionnalité. Le réglage par défaut du commutateur DIP « AUTO T/C HOLD » du SW4 doit être mis (suspension de la panne du T/C activé) en position de circuit ouvert (« deactivated »). (Voir la disposition des composants de la Fig. 2.)

Une fois désactivé, le HRC-1 ne changera pas automatiquement en cas de panne du T/C en mode *Contrôle manuel* avec courant. Pour réactiver la fonctionnalité, l'opérateur devra basculer le commutateur DIP sur la position active ou fermée.

THERMOCOUPLE DE TYPE « K » SÉLECTION

Le HRC-1 peut être modifié pour fonctionner avec rétroaction du thermocouple de type « K ». Avant d'allumer le courant, l'opérateur devra régler le type d'entrée du T/C sur la position « K ». Le réglage par défaut du commutateur DIP de T/C de type « K » du SW4 doit être réglé sur le type « J » sur la position de circuit fermé (type « K »). (Voir la disposition des composants de la Fig. 2.)

L'amplificateur de thermocouple et les circuits de conditionnement du HRC-1 ont été conçus pour fonctionner spécifiquement avec le type de thermocouple « J », standard de l'industrie. En choisissant l'option de type « K », le logiciel du thermostat compense mathématiquement la différence entre les signaux de thermocouple de type « J » et de type « K » et est assez précis pour la plupart des applications de contrôle. Un ré-étalonnage du HRC-1 en mode de type « K » n'est pas nécessaire.

MAINTENANCE

Le thermostat HRC-1 exige très peu d'entretien pour un fonctionnement en continu, fiable et précis. Selon l'atmosphère de l'établissement, il serait peut-être approprié de nettoyer périodiquement le montage de la carte principale de circuit imprimé. Ceci ne devrait demander que l'utilisation de l'air comprimé propre et sec pour enlever la poussière et les débris.

Si la carte de circuit imprimé s'est salie et que l'air est insuffisant, il est acceptable de ne nettoyer la carte, les composants et les fils de composants qu'avec de l'**ALCOOL ISOPROPYLIQUE**. Afin d'empêcher des courts-circuits peu sûrs et endommageables, veuillez vous assurer que la carte et les composants soient complètement secs avant d'appliquer à nouveau du courant.

Si le plateau avant/clavier doit être nettoyé, n'utilisez qu'un **CHIFFON HUMIDE ET UN DÉTERGENT DOUX**. Frottez doucement le recouvrement du polycarbonate pour enlever de l'huile et des débris. Afin d'empêcher des courts-circuits peu sûrs et endommageables, veuillez vous assurer que tous les composants soient complètement secs avant d'appliquer à nouveau du courant.

ÉTALONNAGE

Le fabricant recommande que le thermorégulateur HRC-1 soit calibré tous les 12 mois pour maintenir son exactitude et pour qu'il puisse fonctionner selon les spécifications d'exploitation. Des dispositions peuvent être prises en contactant un représentant commercial pour que l'étalonnage des thermorégulateurs HRC-1 soit effectué en utilisant des normes et des équipements qui peuvent être rattachés à des organismes gouvernementaux régissant chaque région.

ÉTALONNAGE DE LA TEMPÉRATURE

Deux potentiomètres d'étalonnage de température se trouvent sur la carte principale de circuit imprimé (voir Fig. 2). Le pot R27 est utilisé pour placer la basse extrémité de l'échelle de températures et le pot R19 pour placer la haute extrémité de l'échelle.

Pour une précision maximale il est recommandé d'étalonner le thermorégulateur HRC-1 selon l'échelle des degrés de températures Fahrenheit (°F).

Un calibre de thermocouple de type « J » (source millivolts) est exigé pour étalonner le HRC-1. Le signal simulé de T/C doit être appliqué directement aux contacts avec les « doigts » de la carte enfichable du thermorégulateur. (Fig. 2 ; la polarité du T/C est essentielle.)

ÉTALONNAGE DE LA TEMPÉRATURE DU T/C DE TYPE « J »

ÉTAPE 1 : L'entrée de thermocouple doit être fixée à 200 °F (93 °C). Tourner lentement le pot R27 (étalonnage à faible température) au besoin jusqu'à ce que l'affichage de la température de processus du HRC-1 montre les mêmes valeurs que le simulateur (200 °F/93 °C).

ÉTAPE 2 : Réglez l'entrée du calibre sur 800 °F (427 °C). Tourner lentement le pot R19 (étalonnage à température élevée) au besoin jusqu'à ce que l'affichage de la température de processus du HRC-1 montre les mêmes valeurs que le simulateur (800 °F/427 °C).

Tourner les potentiomètres lentement et ARRÊTER quand une résistance est rencontrée pour éviter un endommagement physique involontaire des composants !

ÉTAPE 3 : Répéter les étapes 1-2 autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que les affichages de la basse extrémité et de la haute extrémité correspondent avec le simulateur.

Remarque : Pour étalonner le HRC-1, il devrait seulement être nécessaire de répéter ces étapes 2 ou 3 fois. Si l'étalonnage n'a pas été réalisé après plusieurs tentatives, il peut y avoir des dysfonctionnements des composants qui ont besoin d'être traités. Contactez votre représentant commercial ou distributeur local pour organiser le renvoi du thermorégulateur pour réparation par un technicien autorisé.

ÉTALONNAGE DE LA TEMPÉRATURE DE T/C DE TYPE « K »

Il n'est pas nécessaire de recalibrer le HRC-1 en utilisant une entrée de type de T/C « K » pour qu'il fonctionne correctement en mode d'entrée de thermocouple de type « K ». Assurez-vous que le thermorégulateur soit en cours d'étalonnage en utilisant l'entrée de T/C de type standard « J ».

ÉTALONNAGE DU COURANT (AMPÈRES)

Deux potentiomètres d'étalonnage de courant (ampères) se trouvent sur la carte principale de circuit imprimé (voir Fig. 2). Le port R46 est utilisé pour définir l'échelle du courant de charge.

ÉTAPE 1 : Piloter une charge résistive connue avec l'ensemble du HRC-1 en mode *Contrôle manuel* avec le **courant de sortie fixé à 99 %**. Le courant de sortie maximal éliminera l'impulsion de puissance de sortie plus basse du HRC-1 et est ainsi la seule manière d'étalonner le circuit électrique (ampères) de manière précise.

La charge résistive peut être un chauffage à moins de 3 600 watts. Quel que soit le type de charge choisi, il doit être capable d'absorber sans risque l'alimentation fournie par le HRC-1 pour empêcher un état dangereux.

ÉTAPE 2 : À moins qu'il soit déjà connu, mesurer et enregistrer la résistance (ohms) de la charge et de la tension appliquée, et calculer le courant de charge. Par exemple :

240 volts (appliqués) ÷ 41 ohms = **5,8 Amps**

OU

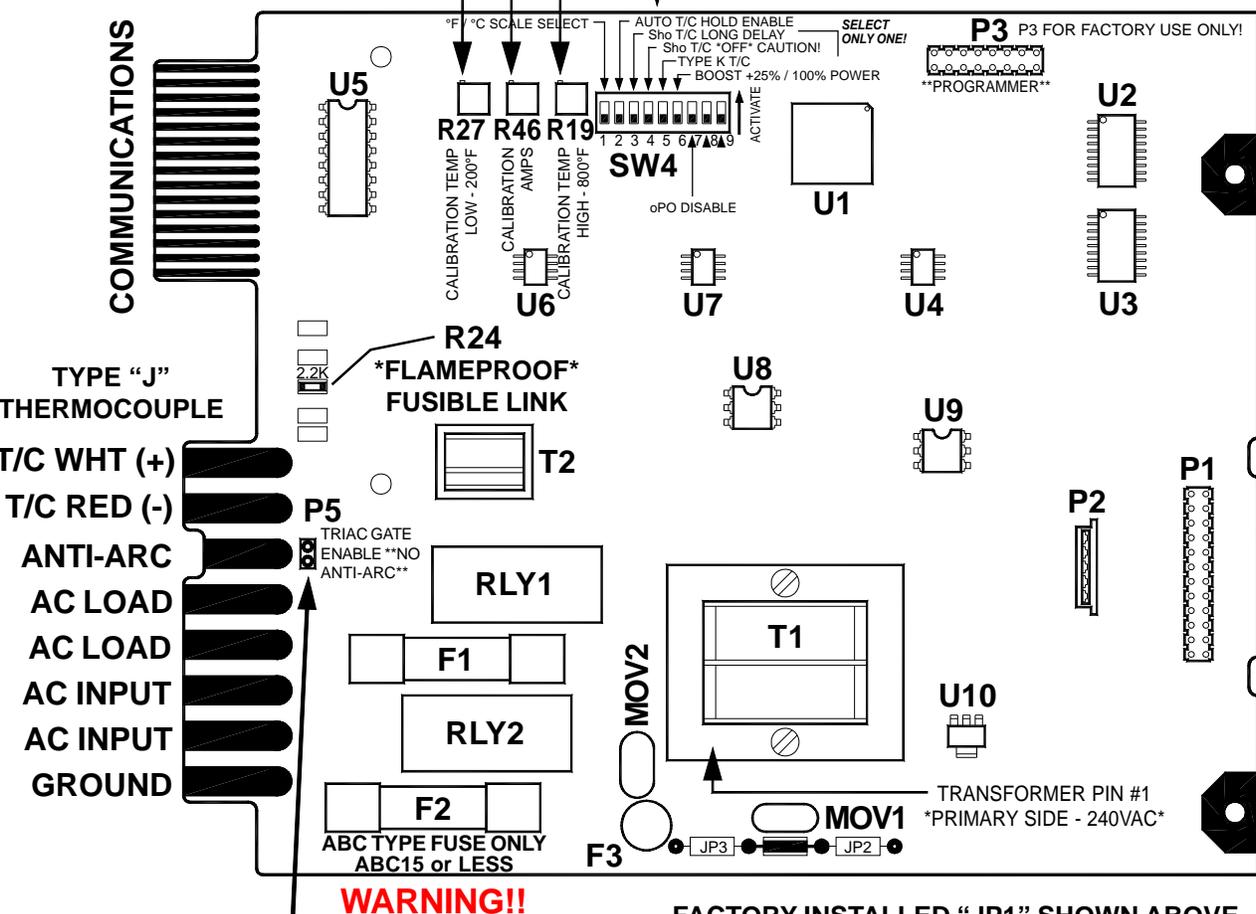
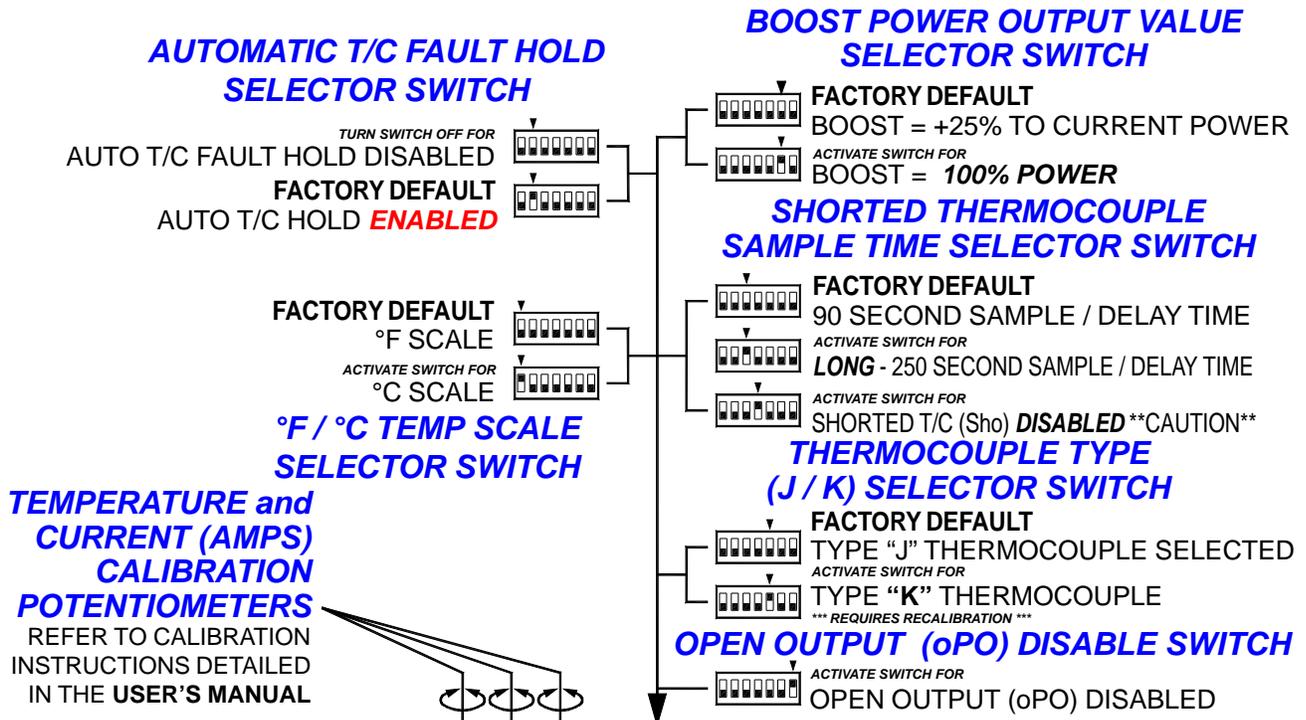
Si la puissance (watts) de la charge est connue, calculer le courant de charge en utilisant la tension appliquée. Par exemple :

Chauffage de 1 400 watts ÷ 240 volts (appliqués) = **5,8 Amps**

ÉTAPE 3 : Basculer le HRC-1 sur le mode de *Surveillance du courant (Amps)*.

ÉTAPE 4 : Ajuster le pot R46 jusqu'à ce que l'affichage du *courant (amps)* du HRC-1 montre le courant de charge correctement calculé (ampères). Selon les exemples ci-dessus, 5,8 amps

Tourner le potentiomètre lentement et ARRÊTER quand une résistance est rencontrée pour éviter un endommagement physique involontaire des composants !



ANTI-ARC PROTECTION TRIAC GATE CUT-OFF JUMPER

FACTORY DEFAULT
 ANTI-ARC FEATURE **ENABLED**
 INSTALL JUMPER FOR
 ANTI-ARC FEATURE **DISABLED**
 SOLDER INSTALL #22-#28 AWG WIRE JUMPER

INPUT VOLTAGE JUMPERS

FACTORY INSTALLED "JP1" SHOWN ABOVE
 *** 240 VAC ***
 ALTERNATE SETTING "JP2" & "JP3"
 120 VAC

Figure 2
Component Layout

PIÈCES DE RECHANGE

Il est recommandé de renvoyer le thermorégulateur HRC-1 à un représentant autorisé pour réparation et étalonnage.

Avertissement : L'entretien du HRC-1 par du personnel non autorisé peut entraîner l'annulation de la garantie !

Certaines défaillances des composants sont facilement identifiées et peuvent être rapidement réparées sur le terrain par du personnel de maintenance qualifié. La liste suivante de pièces de rechange identifie ces composants qui sont facilement disponibles à travers les représentants commerciaux et les distributeurs locaux.

DÉSIG.	DESCRIPTION	No DE PIÈCE
F1, F2	FUSIBLE – 15 AMP 250 VCA **Type ABC15 seulement***	R143-004
F3	FUSIBLE – 40mA 250 VAC	R143-047
SW1	INTERRUPTEUR 16A 250 VCA	R158-001
T1	TRANSFORMATEUR 240/120 VCA PRIMAIRE	R154-001
T2	TRANSFORMATEUR DÉTECTION DE COURANT	R154-011
Q1	TRIAC 40 AMPS 600 VCA	R162-100
R24	FUSIBLE DE RÉSISTANCE – 2,2 K **Type antidéflagrant seulement**	R152-504
U2	CI – PILOTE D’AFFICHAGE	R164-500
U3	CI – PILOTE D’AFFICHAGE	R164-501
U5	CI – QUAD OPTOCOUPLEUR	R163-508
U9	CI – OPTOCOUPLEUR	R163-500
U8	CI – PILOTE TRIAC	R163-502
U10	IC – RÉGULATEUR DE +5 VCC	R163-503
U6, U7	CI – AMPLIFICATEUR	R163-501
U4	CI – MÉMOIRE EEPROM	R164-502
MOV1	MOV – 200 VOLTS PARASURTENSEUR (SURTENSION)	R159-015
MOV2	MOV – 390 VOLTS PARASURTENSEUR (SURTENSION)	R159-016
----	ENSEMBLE CLAVIER Inclut un nouveau panneau avant	R158-103

Se référer à la disposition des composants (Fig. 2)

CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ

Les informations contenues dans ce manuel sont couvertes par le droit de propriété et fournies pour une utilisation de notre clientèle uniquement.

Toute reproduction non autorisée de ce document est strictement interdite.

Les informations contenues dans ce document sont jugées exactes au moment de cette publication. Tous les efforts possibles seront déployés pour s'assurer que son contenu correspond au matériel fourni. Les spécifications, le matériel et les logiciels sont sujets à modification sans préavis et le fabricant rejette toute obligation d'informer le titulaire de ce document de ces changements.

†D-M-E®, G-Series® et Smart Series® sont toutes des marques déposées de la société D-M-E.

‡Athena est une marque déposée d'Athena Controls, Incorporated.

GARANTIE LIMITÉE

BMS garantit que ce produit sera exempt de défauts de matériaux et de fabrication pour une période de **deux ans** à compter de la date d'expédition.

Le fabricant, à sa discrétion, peut ou non accorder le service de garantie s'il détermine que ce produit a été utilisé avec négligence ou dans un système ou une application pour lequel il n'a pas été conçu, ou bien altéré/modifié par des personnes non autorisées.

Si le service de garantie est applicable, le fabricant peut, à son gré, réparer le produit endommagé sans frais pour les pièces et la main-d'œuvre ou fournir un produit de remplacement en échange de l'unité défectueuse.

Cette garantie exclut les fusibles. Des dispositions appropriées doivent être prises avec un agent commercial avant le renvoi de tout matériel.

DISTRIBUÉ PAR :

BMS

Fabricant de fournitures pour la plasturgie

Siège social :

BMS France
53 route des Contamines
74370 Argonay FRANCE

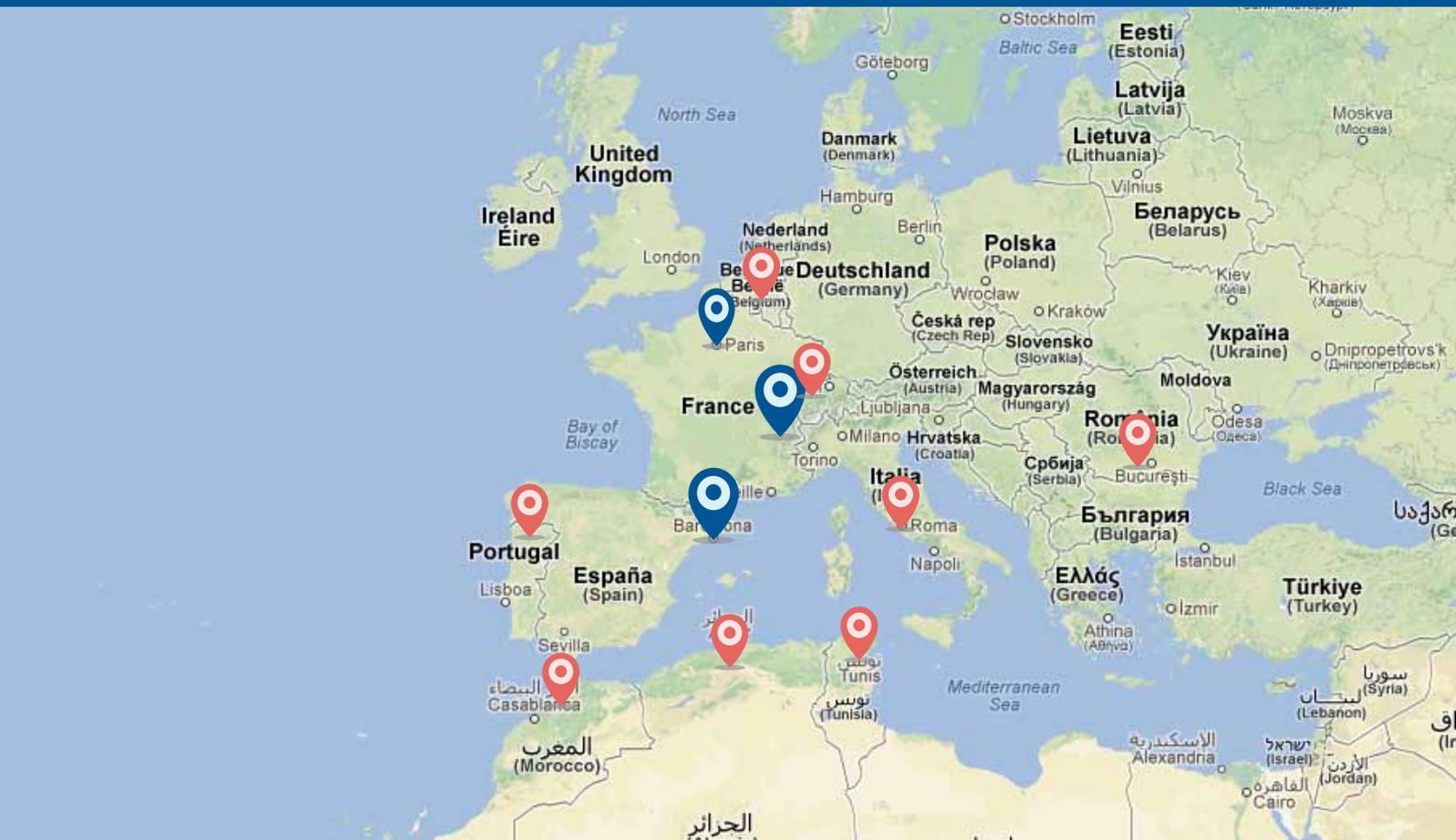
Tél : 33/4.50.27.29.00
Fax : 33/4.50.27.38.22

info@bmsfrance.eu

www.bmsfrance.eu

Le réseau

Nous fabriquons, en France à Argonay, et distribuons une large gamme de produits et équipements destinés à la plasturgie



Le siège



BMS France
www.bmsfrance.eu
info@bmsfrance.eu



Béwé-Plast
www.beweplast.com
beweplast@beweplast.com



BMS Espana
www.bmsespana.eu
bms@bmsespana.eu



Le réseau



AJ Solutions - BE
www.ajsolutions.be
info@ajsolutions.be



AJ Solutions - NL
www.ajsolutions.be
info@ajsolutions.be



AJ Solutions - LU
www.ajsolutions.be
info@ajsolutions.be



KIRAM IMEX SARL
www.kiram-dz.com
Lyes.Demerджи@kiram-dz.com



Techny Service
www.technyservice.it
technyservicesrl@libero.it



Fluides Services
www.fluides-services.com
info@fluides-services.com



CENTI SUPPORT SOLUCOES P. IND. LDA
www.centi-support.com
Joana.Rocha@centi-support.com



Chorus Engineering SRL
www.chorusengineering.ro
service@chorus.mc



SE System Engineering AG
www.se-ag.com
info@se-ag.com



AEROTFZ - TECHNOLOGIE SERVICE
gforest@technologyservice.com