



Installation et  
fonctionnement

# CHAUDIÈRE ÉLECTRIQUE COMMERCIALE

30 kW – 300 kW



REMARQUE : Conservez ce manuel pour référence ultérieure.

**POUR VOTRE PROPRE SÉCURITÉ :** Ce produit doit être installé par un technicien professionnel, qualifié en installation et maintenance de chaudières et de systèmes de chauffage. Une installation et/ou une exploitation incorrectes pourraient provoquer des dommages matériels, de graves blessures, voire la mort. Toute installation et/ou exploitation incorrectes annuleront la garantie.

## WARNING

Install must comply with startup and installation instructions to avoid a dangerous situation.

## AVERTISSEMENT

D'installation doit se conformer aux instructions d'installation et de démarrage pour éviter une situation dangereuse.

# Chaudière électrique

## Série EB

### Manuel d'installation et d'exploitation

Consultez le Tableau des spécifications pour un modèle particulier selon la tension et les kW.

**Évaluez l'alimentation et le transformateur du service public.** Les chaudières de la série EB sont fabriquées de façon à pouvoir l'une ou l'autre des deux alimentations électriques triphasées les plus courantes.

Couplage triphasé en étoile (Y), avec neutre et mise à la terre - La configuration du câblage interne de la chaudière EB ne requiert aucune connexion neutre. Cet appareil est fabriqué et expédié sans aucune protection contre les fuites à la terre, mais certains codes locaux pourraient l'exiger. Assurez-vous d'en faire la vérification et de vous y conformer le cas échéant.

Couplage triphasé en triangle (Delta) dédié, sans neutre, provenant du transformateur avec neutre libre. - En théorie, la durée de vie des éléments augmente avec l'alimentation Delta triphasée. Une protection contre les fuites à la terre doit être ajoutée dans ce cas. L'ajout d'un tel kit à la chaudière EB permet d'en assurer la conformité par rapport à l'article NEC 250.21 « neutre libre ». Ce kit peut être installé dans notre usine sur demande. En plus de la certification CSA, ce système de contrôle de sécurité est approuvé par les State Boards of Electricity du Minnesota, du Nord Dakota et du South Dakota.

**Mise à la terre de sécurité** - Un système d'électrode de mise à la terre en un seul point doit être réalisé pour l'installation, que l'alimentation soit Y ou Delta. Tous les points, incluant le transformateur de service public, l'entrée de service, le transformateur de la chaudière, la cosse de mise à la terre de l'entrée de service du bâtiment, etc. doivent être **reliés** au même système d'électrode de mise à la terre de l'établissement.

**Application** - Modernisation, chaudières doubles - Contrôles inclus pour commutation par un dispositif à distance ou par régulation selon la température extérieure.

- Nouvelle installation ou remplacement - dimensionnée pour une pleine capacité de charge, les contrôles internes possèdent des fonctions de dépiége des pannes de secours pour le chauffage d'urgence.

**Réservoir** - Conçu et fabriqué conformément à la norme ASME Section IV, estampillé « H » et enregistré au National Board of Boiler and Pressure Vessel, pour une pression de fonctionnement maximale de 30 ou 125 psi (pression nominale à spécifier lors de la commande).

**Éléments chauffants** - Éléments à basse densité, gainés d'Incoloy, amovibles, visibles sur le dessus du réservoir. Accès facile par le panneau supérieur articulé.

**Tuyauterie** - Sortie par le dessus 3 po NPT, retour côté gauche 3 po NPT, bouchon d'inspection 3 po côté gauche, vidange 1 po côté gauche inférieur, orifice 1 po sur le dessus pour soupape de décharge de pression et/ou d'air. Toutes les pompes et la tuyauterie du système doivent être dimensionnées de façon à satisfaire au débit requis (GPM) indiqué au Tableau des spécifications selon la dimension du réservoir.



## Table des matières

Tableau des spécifications	1
Dimensions	2
Manutention et entreposage	3
Mise en place et informations techniques	3
Exigences d'installation	5
Installation électrique	
Préparation	6
Alimentation	7
Boîtier de commande	7
Options de de contrôles de sécurité supplémentaires	8
Chaudières multiples, un système	8
Chaudières multiples / Système bioénergie	9
Configuration / Programmation	9
Contenu de l'affichage	9
Configuration de la quincaillerie	11
Configuration du logiciel	12
System Setup (Configuration système) -	13
Setup Falots (Configuration / Anomalies)	14
Senior Calibration (Étalonnage des sondes)	16
Fault Tracker (Pisteur d'anomalie)	17
Outdoor Reset Parameters (Paramètres de régulation extérieure)	18
Affichage des variables à définir	20
Chaudières multiples	20
Micro Reset (Réinitialisation)	22
Branchement du système	23
Prédémarrage	26
Observations	27
Inspection avant mise en service	28
Dépannage	29
Contournement d'urgence	32
Pièces de rechange	33
Maintenance de la chaudière	34
Schémas	BH801 BH802 UAW452

# Tableau des spécifications

## Alimentation électrique

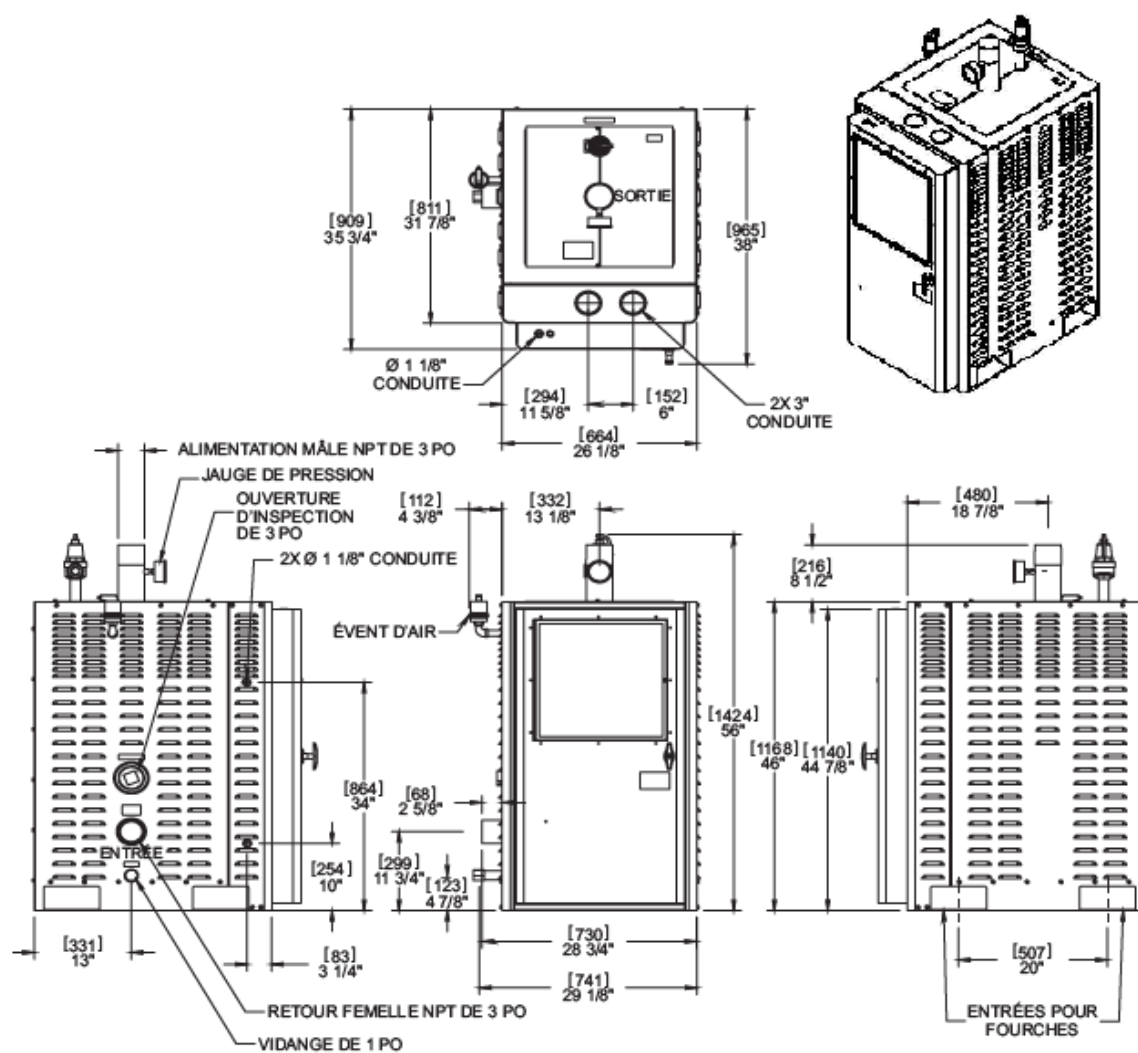
Modèle	Volts	kW	Ampères es totaux	Sortie Btu/h	Ampères - triphasé		Éléments	Stages	Débit requis @ ΔT 20 °F (11 °C) (gpm)	Poids (lb)
					Alim. 1†	Alim. 2†				
EB-060-600X	600	60	58	204,729	58	–	5	5 @ 12	21	685
EB-072-600X	600	72	70	245,675	70	–	6	6 @ 12	25	690
EB-084-600X	600	84	81	286,620	81	–	7	7 @ 12	29	695
EB-096-600X	600	96	93	327,566	93	–	8	8 @ 12	33	698
EB-108-600X	600	108	104	368,512	58	47	9	9 @ 12	37	700
EB-120-600X	600	120	116	409,458	58	58	10	10 @ 12	41	705
EB-132-600X	600	132	128	450,403	70	58	11	11 @ 12	46	708
EB-144-600X	600	144	139	491,349	70	70	12	12 @ 12	50	710
EB-160-600X	600	160	155	545,943	155	–	8	8 @ 20	55	695
EB-180-600X	600	180	174	614,186	97	78	9	9 @ 20	62	698
EB-200-600X	600	200	193	682,429	97	97	10	10 @ 20	69	700
EB-220-600X	600	220	212	750,672	116	97	11	11 @ 20	76	703
EB-240-600X	600	240	231	818,915	116	116	12	12 @ 20	82	705
EB-260-600X	600	260	251	887,157	135	116	13	13 @ 20	89	708
EB-280-600X	600	280	270	955,400	135	135	14	14 @ 20	96	709
EB-280-600H	600	278	268	948,576	135	133	13	7 @ 20/6 @ 23.3	95	709
EB-300-600X	600	300	289	1,023,643	155	135	15	15 @ 20	103	710
EB-300-600H	600	299	288	1,020,231	155	133	13	13 @ 23	103	750
EB-060-480X	480	60	73	204,729	73	–	5	5 @ 12	21	690
EB-072-480X	480	72	87	245,675	87	–	6	6 @ 12	25	693
EB-084-480X	480	84	102	286,620	102	–	7	7 @ 12	29	695
EB-096-480X	480	96	116	327,566	116	–	8	8 @ 12	33	693
EB-108-480X	480	108	130	368,512	73	58	9	9 @ 12	37	700
EB-120-480X	480	120	145	409,458	73	73	10	10 @ 12	41	705
EB-132-480X	480	132	159	450,403	87	73	11	11 @ 12	46	708
EB-144-480X	480	144	174	491,349	87	87	12	12 @ 12	50	710
EB-160-480X	480	160	193	545,943	193	–	8	8 @ 20	55	695
EB-180-480X	480	180	217	614,186	121	97	9	9 @ 20	62	689
EB-200-480X	480	200	241	682,429	121	121	10	10 @ 20	69	700
EB-220-480X	480	220	265	750,672	145	121	11	11 @ 20	76	703
EB-240-480X	480	240	289	818,915	145	145	12	12 @ 20	82	705
EB-260-480X	480	260	313	887,157	169	145	13	13 @ 20	89	708
EB-280-480X	480	280	337	955,400	169	169	14	14 @ 20	96	709
EB-280-480H	480	278	335	948,576	169	167	13	7 @ 20/6 @ 23	95	709
EB-300-480X	480	300	361	1,023,643	193	169	15	15 @ 20	103	710
EB-300-480H	480	299	360	1,020,231	194	167	13	13 @ 23	103	750
EB-060-208X	208	60	167	204,729	167	–	4	4 @ 15	21	716
EB-075-208X	208	75	209	255,911	209	–	5	5 @ 15	26	718
EB-090-208X	208	90	250	307,093	250	–	6	6 @ 15	31	719
EB-105-208X	208	105	292	358,275	292	–	7	7 @ 15	36	721
EB-120-208X	208	120	334	409,458	334	–	8	8 @ 15	41	725
EB-135-208X	208	135	375	460,640	209	167	9	9 @ 15	47	728
EB-150-208X	208	150	417	511,822	209	209	10	10 @ 15	52	731
EB-165-208X	208	165	459	563,004	250	209	11	11 @ 15	57	735
EB-180-208X	208	180	500	614,186	250	250	12	12 @ 15	62	737
EB-060-240X	240	60	145	204,729	145	–	4	4 @ 15	21	716
EB-075-240X	240	75	181	255,911	181	–	5	5 @ 15	26	717
EB-090-240X	240	90	217	307,093	217	–	6	6 @ 15	31	719
EB-105-240X	240	105	253	358,275	253	–	7	7 @ 15	36	721
EB-120-240X	240	120	289	409,458	289	–	8	8 @ 15	41	725
EB-135-240X	240	135	325	460,640	181	145	9	9 @ 15	47	728
EB-150-240X	240	150	361	511,822	181	181	10	10 @ 15	52	731
EB-165-240X	240	165	397	563,004	217	181	11	11 @ 15	57	735
EB-180-240X	240	180	434	614,186	217	217	12	12 @ 15	62	737

† Nombres d'ampères réels calculés, et non pas l'intensité nominale de courant électrique.

## Options

EB-\*\*\*-\*\*\*H –réservoir et soupape de sûreté cotés à 125 psi.

## Dimensions



Dimensions :

[mm]

po

	Dégagement minimal des surfaces inflammables		Dégagement d'entretien minimal suggéré	
	pouces	cm	pouces	cm
Arrière	0	0	0	0
Gauche	12	30	24	61
Droite	8	20	12	30
Avant	24	61	36	91
Dessus	26	66	26	66

# Manutention et entreposage

## Réception

La responsabilité de l'inspection pour déceler tout dommage possible dû à l'expédition relève du destinataire (personne et/ou entreprise signant le connaissance lors de sa réception). Toute réclamation liée à l'expédition doit être faite par le destinataire. Vérifiez le reçu d'une palette.

## Entreposage

Cette chaudière électrique, emballée ou déballée, ne devra jamais être exposée à la pluie, à la neige ou à tout autre environnement difficile. Ce produit est conçu pour un entreposage et une installation à l'intérieur d'un bâtiment seulement.

Le boîtier de commande et l'appareil doivent être couverts de plastique tout au long de la phase de construction afin d'éviter l'accumulation de poussière et d'humidité sur les composants et le boîtier de commande. Le destinataire et l'entrepreneur installateur sont tous deux responsables du maintien de la propreté et de la qualité de cet appareil jusqu'à ce que l'installation soit terminée et approuvée par l'utilisateur ou le client final.

## Manutention

La construction robuste de l'enveloppe et du réservoir interne permet une manutention et un déplacement faciles de l'appareil à l'aide d'un transpalette ou d'un chariot élévateur. Les ouvertures au bas des côtés conviennent à un transpalette standard. Les fourches de chariot élévateur peuvent s'ajuster en conséquence.

### ATTENTION

TOUT DOMMAGE DÛ À UN CHARIOT ÉLEVATEUR RELÈVE DE LA RESPONSABILITÉ DU DESTINATAIRE.
---

L'appareil peut être couché sur le dos et sanglé à un chariot d'escalier.

Les courroies de retenue ou de levage peuvent passer par les ouvertures de la partie inférieure.

## Mise en place et informations techniques

Prévoyez une base solide et de niveau pour cet appareil; consultez le Tableau des spécifications pour connaître le poids.

**Remarque :** les chaudières électriques ne doivent pas être installées sur un revêtement de sol combustible.

Consultez les dessins pour les dimensions et dégagements minimaux à respecter.

## Local technique

L'installation doit être prévue dans un bâtiment disposant d'une ventilation adéquate afin de maintenir des températures maximales raisonnables à l'intérieur et autour des composants électroniques/électriques.

Chaudière : devant du panneau électrique 122 °F (50 °C) maximum

Boîtier de commande : 104 °F (40 °C) maximum

### ATTENTION

N'UTILISEZ JAMAIS LE DESSUS DE LA CHAUDIÈRE COMME ÉCHAFAUD. CONSULTEZ LES SECTIONS CI-DESSUS SUR L'ENTREPOSAGE, ETC.
--

## Articles expédiés en vrac

Vous trouverez dans cet emballage des articles comme des manuels d'exploitation, etc.

## Raccordements de tuyauterie

Les extensions de tuyauterie sortant de l'enveloppe de la chaudière sont soudées de façon permanente au réservoir. Veillez à ce que la tuyauterie sur le chantier soit correctement fileté afin qu'aucun dommage n'y survienne, ce qui pourrait entraîner une réparation sur place ou le remplacement du réservoir (non couverts par la garantie).

## Nouvelle installation

Les raccordements de la tuyauterie et les robinets/vannes doivent être conformes aux codes provinciaux et/ou locaux, ainsi qu'aux exigences d'ANSI en matière de tuyauterie.

## Systèmes bi-énergie ou modernisation

Vérifiez qu'il y ait suffisamment de robinetterie entre les deux chaudières pour permettre un fonctionnement individuel ou une stratégie de chaufferie avec chaudière d'appoint.

- La conception des commandes comporte des dispositions pour la prise en charge par le service public, consultez aussi Chaudières doubles / Système bi-énergie.

## Soupape de décharge de sécurité

Conformément à l'installation en usine, il doit y avoir un tuyau de 1 po entre la soupape de décharge et le réservoir. La soupape de décharge fournie doit être montée avec le levier de décharge orienté vers le haut. Ajoutez sur place toute extension nécessaire de la conduite de vidange vers un avaloir à l'intérieur du local technique. Une soupape de décharge de 30 psi est comprise avec les modèles standard. Les commandes spéciales pour modèles à 125 psi comportent une soupape de décharge de 125 psi.

## Orifice de vidange / Orifice d'inspection du réservoir

La conduite de 1 po sur au bas du côté gauche permet la maintenance ou la vidange du réservoir; il faut y ajouter l'accès/l'extension nécessaires.

Un orifice d'inspection de 3 po se trouve sur le côté inférieur gauche de la chaudière.

## Purgeur / évent d'air / Réservoir d'expansion, etc.

Tous les composants hydroniques standard et conformes aux meilleures pratiques doivent être fournis sur place et installés en complément de cet appareil. Cet appareil comprend un coupe-circuit de sécurité en cas de bas niveau d'eau, un coupe-circuit de sécurité de limite de température et des commandes de fonctionnement; consultez la section Fonctionnement. Néanmoins, cet appareil ne comprend pas d'interrupteur de débit ni d'interrupteur d'arrêt d'urgence. Consultez la section Installation électrique pour connaître les dispositions de connexions au bornier.

Le réservoir d'expansion doit être dimensionné en fonction de la capacité maximale de Btu/h.

Cet appareil comporte un petit évent de 1/2 po pour faciliter l'évacuation de l'air potentiellement emprisonné dans la partie supérieure du réservoir de la chaudière. Il n'est pas conçu pour servir de purgeur pour le système.

## Direction du flux

L'eau de retour revient par l'**entrée** sur le côté gauche tandis que l'alimentation du système s'effectue par la **sortie** du haut.

## Rinçage/dégraissage du système

Avant le remplissage final et la mise en service, le système au complet (incluant la chaudière) **doit être soigneusement rincé**. L'exécution d'un pré-rinçage et d'un rinçage chimique du système réduit de façon

importante les risques que des impuretés puissent provoquer une défaillance de la chaudière et des composants qui y sont attachés.

Il est recommandé de commencer par un rinçage du système à l'eau claire pour éliminer tous les débris de plus grande taille qui s'y trouvent. Il faut isoler les pompes de circulation afin d'éviter de les contaminer durant ce processus. Cette étape sera suivie d'un rinçage chimique visant à éliminer les fines particules qui demeurent dans le système. Il est recommandé d'utiliser une solution de dégraissage disponible sur le marché en suivant les instructions du fabricant.

## Traitement de l'eau

On suggère fortement le traitement de l'eau pour prévenir les dépôts de calcaire et la corrosion causée par les acides, l'oxygène et d'autres éléments nuisibles pouvant se trouver dans l'alimentation d'eau. Il incombe à l'installateur ou à l'utilisateur de vérifier la qualité de l'eau et de la préserver tout au long de la durée de vie de ce produit. Un spécialiste qualifié du traitement de l'eau devrait être consulté pour établir un programme de traitement d'eau adéquat.

Minimalement, les propriétés de l'eau qui suivent doivent être respectées :

- Dureté (ppm) : 0-10
- pH : 7,5 – 10
- Contenu en fer (ppm) : 0-20
- Contenu en oxygène (ppm) : 0
- Solides dissous totaux : 0-5000

Une solution de propylène glycol pouvant atteindre 50/50 est acceptable pour ces chaudières.

## Exigences d'installation

1. Tout le travail d'installation doit être exécuté par des entrepreneurs ou des techniciens formés et qualifiés à cet effet. Pour faciliter la tâche de l'installateur, Laars Heating Systems offre des cours d'installation et d'entretien. **Visitez notre site Web à l'adresse [www.laars.com](http://www.laars.com) pour les cours d'entretien à venir.**

### MISE EN GARDE

TOUT LE CÂBLAGE ÉLECTRIQUE DOIT ÊTRE CONFORME AU CODE NATIONAL DE L'ÉLECTRICITÉ AINSI QU'ÀUX CODES ET RÈGLEMENTS LOCAUX DE L'ÉLECTRICITÉ.

### MISE EN GARDE

OBSERVEZ LA POLARITÉ ÉLECTRIQUE ET LES COULEURS DES FILS, SINON VOUS POURRIEZ PROVOQUER UN CHOC ÉLECTRIQUE ET/OU DES DOMMAGES À L'ÉQUIPEMENT.

### ATTENTION

Cet appareil ne peut être utilisé qu'aux fins pour lesquelles il est prévu tel que décrit dans ce manuel. Tout changement au câblage interne, modification au circuit imprimé, modification ou contournement des commandes ou toutes pratiques d'installation non conformes aux détails de ce manuel annuleront la garantie du produit, l'étiquette de certification CSA/us et la responsabilité du fabricant du produit. Laars Heating Systems Company ne peut nullement être tenue responsable de toute modification effectuée sur place, d'une installation incorrecte et de tout problème qui pourraient contourner ou compromettre les fonctions et commandes de sécurité intégrées.

2. Ce manuel d'installation ne s'applique qu'à l'intégration d'une chaudière Laars à un système hydronique. Le propriétaire/l'installateur assume toute la responsabilité et/ou la charge associée à toute installation nécessaire d'une chaudière à gaz/à mazout, de la pompe, de la plomberie, de la conception du système, des systèmes hydroniques ou de la chaudière à gaz/à mazout d'appoint, etc. Toute directive ou tout commentaire trouvés dans ce manuel (ou par assistance téléphonique de l'usine) se rapportant à une chaudière à gaz/à mazout ne sont proposés qu'à titre « d'assistance et de conseil ».



## ATTENTION

Les dangers ou des pratiques non sécuritaires pourraient causer des dommages matériels, des dommages au produit, de blessures graves, voire la mort.

3. N'oubliez pas que la sécurité incombe à l'installateur et que ce dernier doit connaître ce produit suffisamment bien pour enseigner à l'utilisateur son utilisation sécuritaire.

Chez Laars, la sécurité de l'installateur et de l'utilisateur final est de la plus haute importance. Les installateurs professionnels doivent être formés et avoir de l'expérience en manipulation de composants électriques, d'éléments de tôlerie et en processus de manutention de matériaux.

### Installation électrique - Préparation

**Exigences externes typiques** - Selon la distribution d'électricité au site, ce modèle est généralement ajouté au service général comme une source 3 Ø « Y ».

- Si l'alimentation est Delta (neutre non lié) avec transformateur électrique dédié, vérifiez la présence d'un défaut de mise à la terre; un détecteur de fuite à la terre pourrait être requis pour conserver la garantie.
- Consultez la plaque signalétique et/ou le tableau des spécifications pour connaître la tension nominale triphasée et la cote en kW permettant de déterminer la dimension de l'entrée de service.

**Alimentation de service** - Selon le modèle, mais habituellement, cet appareil est alimenté par deux entrées de service triphasées. Ces alimentations ne sont **pas parallèles**, les blocs de distribution interne sont des charges indépendantes avec un nombre fixe de stages d'éléments électriques appliqués à chaque alimentation.

- Consultez le Tableau des spécifications pour connaître la dimension et la distribution de l'alimentation de service.

**Calibre de câblage externe ou de service** - Les blocs de distribution de l'alimentation interne sont cotés pour des fils de cuivre ou d'aluminium. Il incombe à l'installateur de disposer d'une connexion électrique appropriée aux blocs de distribution de l'appareil afin de prévenir toute surchauffe dans l'enveloppe de la chaudière.

- La cote d'isolation des fils à l'intérieur de l'enveloppe doit être de 75 °C ou plus.
- La dimension des fils, leur protection, leur acheminement, leur limite de température, etc., relèvent de l'entrepreneur installateur, ainsi que des codes locaux et national. Consultez la plaque signalétique de l'appareil et/ou le Tableau des spécifications pour connaître la puissance nominale en kW.

**Mise à la terre sécuritaire** - Un système d'électrode de mise à la terre en un seul point doit être réalisé pour l'installation. L'armoire du transformateur et le conducteur de mise à la terre du transformateur de service général avec la cosse de mise à la terre de l'entrée de service du bâtiment principal **doivent tous être liés** au même système d'électrode de mise à la terre de l'établissement.

- La cosse de mise à la terre de l'appareil, qui se trouve à proximité du bloc de distribution de l'alimentation de service, doit être raccordée au système d'électrode de mise à la terre de l'établissement, conformément aux codes NEC ou CEC. Le calibre du conducteur à partir de ces cosses de mise à la terre interne de l'appareil dépend de la taille de l'alimentation de service et doit être conforme au code NEC ou CEC.

**Configuration du système** - Cette étape est détaillée dans sa propre section, mais il existe de nombreuses possibilités de configuration selon diverses applications, options de régulation et dépiage des pannes. Des paramètres par défaut sont configurés à l'usine afin qu'une configuration du système ne soit pas nécessairement obligatoire, mais cela pourrait être nécessaire si les paramètres « originaux » de la chaudière ne sont pas conformes à l'application.

- Point de consigne (sonde extérieure non connectée)
- Température de base, grand volume – 90 °F (32 °C)
- Température de base, petit volume – 120 °F (49 °C)

- Maximum de stages, coordonné avec le nombre des stages correspondant au numéro de modèle expédié

**Dispositif R-W externe** - Une fermeture de contact est requise entre R et W pour l'activation du chauffage. Ne placez pas simplement un cavalier entre R et W et n'utilisez pas le relais de contrôle de la charge. Le contrôle de la charge est fourni par le cavalier TB bleu à gauche. Dans le cas d'une chaudière sous tension, il s'agit probablement du système qu'on trouve sur l'interrupteur de la pompe externe. Au minimum, nous recommandons qu'un contact d'interrupteur de débit commande la pompe continue. La responsabilité envers le produit et sa garantie sont annulées en cas de cavalier entre R et W et que la défaillance des pompes cause l'interruption du débit.

## Installation électrique - Alimentation

En suivant les informations de la section précédente, l'installateur est responsable de l'alimentation triphasée appropriée et de la mise à la terre sécuritaire conformément aux codes électriques NEC et CEC.

- Consultez le Tableau des spécifications pour connaître la distribution entre les deux blocs de distribution. L'alimentation no 1 présente toujours 8 stages ou moins.
- Préparez les câbles du conducteur de service et le couple tel que requis dans le bornier selon le calibre et le type de câble sélectionnés par l'installateur.

Certains codes locaux et le code électrique CEC exigent une alimentation unique et une déconnexion unique. Le cas échéant, l'installateur doit fournir une déconnexion avec alimentations multiples conformément au schéma BH802.

## Installation électrique - Boîtier de commande

**Panneau d'alimentation principal, circuit de 120 V, monophasé, 15 A** - Fournir et acheminer le courant au coin supérieur gauche du boîtier de commande et au bornier neutre.

**Remarque :** aucun fil vert de mise à la terre depuis le panneau d'alimentation de service n'est requis ou suggéré parce que la cosse de mise à la terre du boîtier de commande est connectée à la mise à la terre de sécurité de l'appareil. En respectant la section « Installation électrique - Préparation », la cosse de mise à la terre de l'appareil est liée au système d'électrode de mise à la terre du bâtiment.

**Thermostat à distance ou dispositif de fonctionnement** - Il doit y avoir un contact fermé entre R et W pour permettre l'activation initiale des éléments électriques et du relais de pompe sur le panneau. Cela active aussi le séquenceur du contacteur de stages.

- Si la chaudière fonctionne avec pompe continue, un interrupteur de système marche/arrêt commande habituellement R et W. Des dispositions doivent être prises pour garantir qu'il s'agit d'une pompe continue; on suggère avec cette disposition qu'un **interrupteur de débit** soit connecté dans ce circuit R et W.

**Pompe de circulation principale** - Déterminez si la pompe est à fonctionnement continu ou si elle est activée par le signal d'entrée R à W; utilisez le relais de pompe (le plus gros relais cubique) du panneau. Lorsque vous utilisez les deux bornes du haut, la puissance nominale est de 25 A, 120 V ou 240 V. Ces fils de tension doivent être acheminés et protégés en traversant le boîtier de commande tel que requis par le code NEC/CEC. Ce contact peut être utilisé pour entraîner un contacteur externe pour les pompes triphasées ou à tension plus élevée.

**Contrôle de la charge** - S'il s'agit d'un élément obligatoire de cette installation, retirez le fil bleu à gauche et acheminez deux fils au récepteur de la charge.

**Sonde extérieure (OT)** - Ce produit est expédié de l'usine, comme accessoire détaché, avec une sonde OT et un câble de 7,6 m (25 pi). Son panneau présente trois onglets dans la partie inférieure gauche. Si la

sonde extérieure est requise pour l'application, connectez-la simplement au panneau (mise sous tension requise).

Notez les couleurs et l'étiquetage des fils, le câble de la sonde peut être débranché pour l'installation. N'acheminez pas le câble de sonde OT le long du câble Romex ou du câblage de tension secteur. Un croisement est permis, mais lorsque l'acheminement est parallèle, le bout de la sonde doit être orienté vers le haut, en veillant à ce que l'extrémité du câble reste sèche. Installez la sonde dans n'importe quel emplacement extérieur à l'ombre.

**Détecteur de fuite à la terre** - Si l'alimentation triphasée primaire est configurée en Delta, un moniteur de fuite à la terre pourrait être requis. Communiquez avec l'usine pour connaître les options.

## Options de contrôles de sécurité supplémentaires

**Interrupteur d'arrêt à distance ou de local technique** - Un interrupteur d'arrêt (non fourni) avec contact normalement fermé peut être câblé en TB1-1 et 2. Retirez simplement le cavalier d'usine noir/jaune qui se trouve entre 1 et 2 et raccordez l'interrupteur d'arrêt normalement fermé. S'il s'agit d'un interrupteur pousser/tirer (interne à l'interrupteur), la DEL du moniteur d'alarme identifiera cette fonction.

**Coupure de bas niveau d'eau (LWCO) externe supplémentaire** - Peut aussi passer par TB1-1 et 2 tel que mentionné ci-dessus. Si le LWCO externe dispose d'une fonction de réarmement manuel, il faudra réarmer ce composant.

- Le moniteur d'alarme « EM stop » sert à ouvrir TB1-1 et 2.

**Interrupteur de débit d'eau externe** - Ce contact fermé au débit peut aussi être ajouté au circuit de cavalier TB1-1 et 2 noir/jaune. Sa fonction maintiendra hors tension toutes les bobines de contacteur d'alimentation dès que 1 et 2 sont ouverts (configure aussi l'alarme 4).

- Une autre suggestion pour la chaudière sous tension et la pompe continue est d'utiliser l'interrupteur de débit d'eau comme contact pour ouvrir l'interrupteur principal R et W (voir la section Installation électrique - Préparation, dernier paragraphe).

## Chaudières multiples, un système

**Tuyauterie/pompes** - La tuyauterie des chaudières est configurée en parallèle, chacune alimentant également un collecteur ou une boucle primaire. Il faut prendre les mesures nécessaires pour s'assurer que le flux est divisé également dans le collecteur. Selon le dimensionnement de pompe, le système de pompage de la boucle primaire pourrait être constitué de pompes de taille égale à la sortie de chacune des chaudières. Consultez le Tableau des spécifications pour connaître le débit requis dans **chaque réservoir**.

**Identification des chaudières** - Chaque chaudière est du même modèle et équipée de façon standard. La conception du débit d'eau et le fonctionnement seront bien plus faciles si chaque chaudière présente la même puissance en kW et le même numéro de modèle; consultez le Tableau des spécifications.

**Contrôle de la température du système ou du local technique**- Chaque chaudière possède sa propre coupure de bas niveau d'eau (LWCO) et ses limite de température, HL1 et HL2. Le régulateur de température du système doit être externe et disposer d'une sortie analogique 0-10V CC ou être asservi à un système de gestion technique du bâtiment. La sonde de température de ce régulateur de température central doit se trouver dans le tuyau collecteur à bonne distance de toute chaudière individuelle. La sortie de ce régulateur de température du système (0-10V CC) est connectée (en parallèle de chaque chaudière) au panneau de contrôle.

**REMARQUE** : s'il s'agit d'une configuration à chaudières multiples, soit deux, et que les deux sont des chaudières électriques Laars, chacune dispose d'une commande Principale/Secondaire (*Lead/Lag*) intégrée. Cette fonction permet de répartir les demandes (cycles) du système également entre les deux chaudières. Une configuration spéciale du système est alors requise. Si l'application comprend plus que deux chaudières, un régulateur (non fourni) doit être ajouté.

## Chaudières multiples/Système bi-énergie

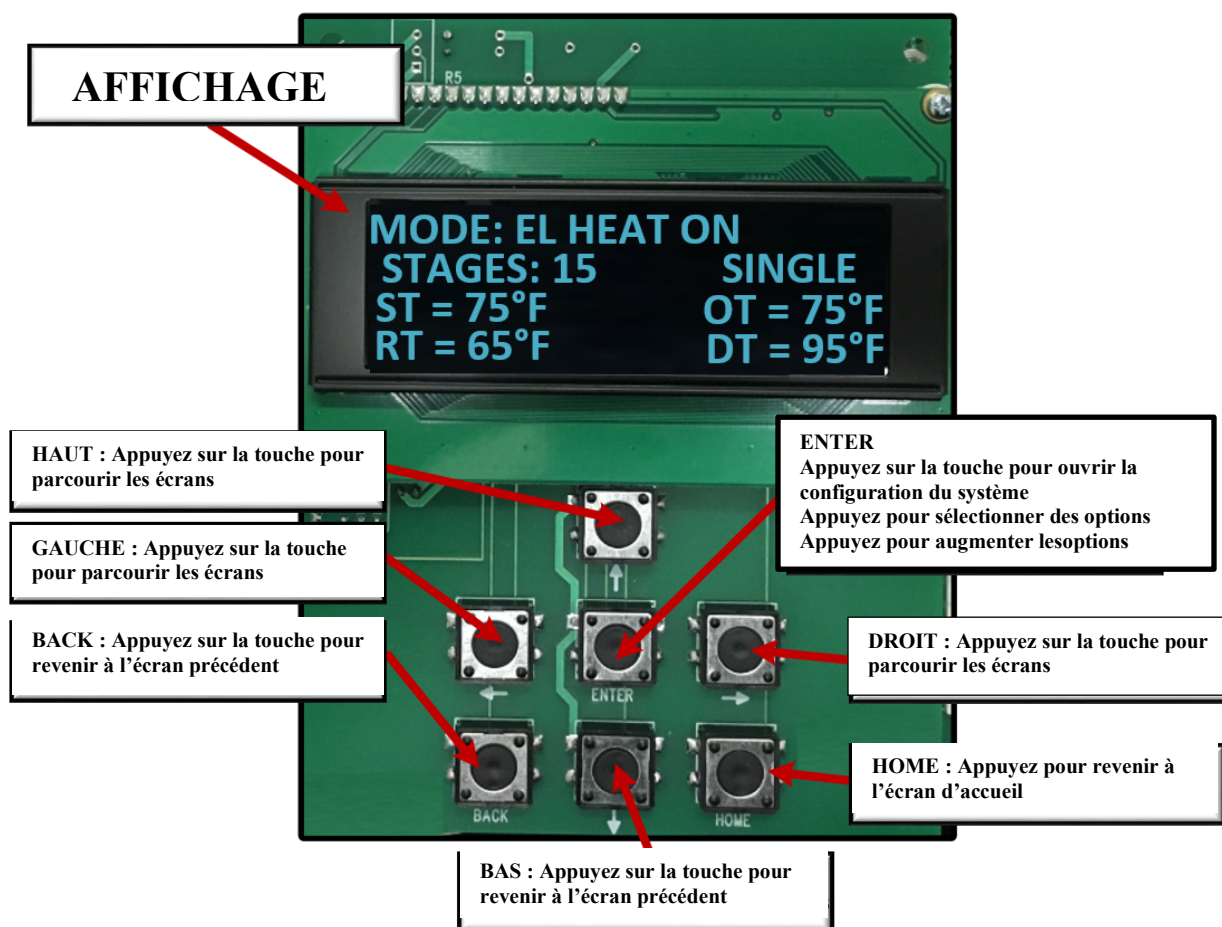
**Contrôle de la charge** - Lorsqu'un récepteur électrique est raccordé au système tel qu'illustré sur BH801, les stages électriques se terminent et un interrupteur à fermeture est connecté sur SB OUT. La connexion peut être effectuée directement aux bornes R et W de la chaudière à combustible. Dans ce cas, les R et W du module de chaudière électrique Laars contrôlent la connexion SB-OUT. Les R et W de la chaudière à combustible ne doivent pas être reliés ni connectés à un thermostat d'ambiance.

## Configuration/Programmation

Cette chaudière dispose d'un écran où s'affichent les configurations de nombreuses fonctions. Une recherche exhaustive a été faite pour déterminer l'application « type » pour cette chaudière qui se trouve configurée à l'usine pour cette application type. La chaudière électrique Laars peut être reconfigurée à partir de cet écran de façon à correspondre plus spécifiquement à votre application.

## Contenu de l'affichage

- La chaudière comporte un écran OLED de 4 lignes et un ensemble de boutons de navigation. Remarque : cet écran est une interface système qui sert à personnaliser et reconfigurer les paramètres d'exploitation de façon à mieux répondre aux exigences particulières de votre application.



ART-505  
09/15/2017

LIGNE	Description
1	<b>Mode</b> - Affiche le mode en cours.
2	<b>MISC Data</b> Affiche les pannes système actives ainsi que divers statuts système
3	<b>Températures</b> - Affiche la température de sortie chaudière (ST) et la température extérieure (OT)
4	<b>Températures</b> - Affiche la température de retour (RT) et la température de consigne (DT)

Affichage, ligne 1 – MODES	
<b>OFF</b>	En l'absence de demande de chaleur, l'écran affiche « OFF ». Cela signifie qu'aucune chaleur n'est générée à partir du système de chauffage.
<b>EL HEAT ON</b>	Indique qu'il y a demande de chaleur en provenance du thermostat. La portion chaudière électrique du système de chauffage reçoit ce signal de commande et travaille à chauffer l'espace. La chaudière d'appoint (le cas échéant) n'est pas active.
<b>SB HEAT ON</b>	S'applique uniquement lorsqu'une chaudière d'appoint à combustible fossile est reliée à cette chaudière. Indique qu'il y a demande de chaleur en provenance du thermostat. La portion chaudière à combustible en attente reçoit ce signal de commande et travaille à chauffer l'espace. La chaudière électrique est inactive.
<b>FAULT</b>	Indique une panne du système. L'affichage de la ligne 2 indique laquelle.

Affichage, ligne 2 – INFORMATIONS DIVERSES		
<b>STAGES</b>		Avec le thermostat système actif et le système en mode électrique, STAGES indique combien de stages de la chaudière sont actifs à un moment précis. On peut s'attendre à voir les stages augmenter ou diminuer selon le rapport de ST à DT.
<b>SINGLE / LEAD / LAG</b>		Un paramètre logiciel de la section MULTI-BOILER du menu de configuration sera affiché à côté de l'indicateur de stages.
<b>FAULTS</b>		Les anomalies/pannes du système sont communiquées par la ligne 2 de l'écran. Vous trouverez ci-dessous une liste des anomalies possibles.
	<b>AUTO HL</b>	Sur le dessus du réservoir de la chaudière se trouve une limite de température élevée mécanique à réarmement automatique. Cette limite élevée est en contact direct avec l'eau à l'intérieur du réservoir (pas un puits sec). Si l'eau dans le réservoir atteint une température de 210 °F, cette limite s'ouvrira. Le cas échéant, les éléments de la chaudière électrique seront désactivés. (O-210 / C-185)
	<b>BENDER</b>	Si cette chaudière est dotée du dispositif Bender de détection de fuite (transformateur Delta seulement), cette anomalie indiquera si le Bender a détecté une fuite à la terre. Le cas échéant, tous les éléments de la chaudière électrique seront désactivés et la nature de l'anomalie affichée.
	<b>LOW WATER</b>	Cette chaudière contient un interrupteur de bas niveau d'eau. Le cas échéant, les éléments électriques de la chaudière seront désactivés et la nature de l'anomalie affichée.
	<b>EM STOP</b>	Des dispositions ont été prises pour que cette chaudière puisse être dotée sur le terrain d'un interrupteur à distance ou d'un arrêt d'urgence. Placez simplement cet interrupteur (non fourni) en série avec le circuit EM STOP qui se trouve à l'intérieur de cette chaudière. Le cas échéant, tous les éléments de la chaudière électrique seront désactivés et la nature de l'anomalie affichée.
	<b>MANUAL HL</b>	Sur le dessus du réservoir de la chaudière se trouve une limite de température élevée mécanique à réarmement manuel. Il s'agit d'un composant monté en surface et mesurant la température du réservoir. Si l'eau dans le réservoir de la chaudière atteint une température de 220 °F (104 °C), cette limite s'ouvrira. Le cas échéant, les éléments de la chaudière électrique seront désactivés. Cette limite devra être réarmée manuellement.
	<b>FREEZE</b>	Si la sonde ST (en sortie de chaudière) détecte une valeur inférieure à 45 °F (7 °C), une condition de gel s'affiche. Le cas échéant, tous les éléments de la chaudière électrique resteront actifs et la nature de l'anomalie sera affichée.

<b>Affichage, lignes 3 et 4 – TEMPÉRATURES</b>	
<b>ST</b>	ST signifie « Supply Temperature » (température de fonctionnement). C'est la température de l'eau en sortie de chaudière. Si la sonde ST ne fonctionne pas, la DEL indiquera « BAD » après le ST.
<b>OT</b>	OT signifie « Outdoor Temperature » (température extérieure). Si la sonde OT a été détectée lors de la mise en service et qu'elle ne fonctionne plus, la DEL indiquera « BAD ».
<b>RT</b>	RT signifie « Return Temperature » (température de retour). C'est la température de l'eau au moment où elle rentre dans la chaudière. Si la sonde RT ne fonctionne pas, la DEL indiquera « BAD ».
<b>DT</b>	DT signifie « Desired Temperature » (température désirée). Cette valeur représente soit le point de consigne fixé, soit le point de consigne étalonné de régulation extérieure.

## Configuration de la quincaillerie

L'usine fournit une sonde extérieure, non connectée, avec la chaudière.

Selon que cette sonde ait été connectée ou non lors de la mise en service, la chaudière fonctionnera de façon à répondre à la demande du thermostat du système de l'une des deux façons suivantes :

### Sonde OT connectée

Si la sonde extérieure est connectée, la chaudière sera régulée en fonction de la température extérieure (la température du caloporteur variant selon la température extérieure). Cette fonction peut être réglée davantage en utilisant l'écran pour modifier une variable logicielle décrite comme **OT @ 0°F SP** (température extérieure au point de consigne de 0 °F). Cela permet de régler la courbe de chauffe de régulation extérieure de façon à ce qu'elle corresponde encore mieux à votre application.

**REMARQUE** : si la sonde a été connectée lors de la mise en service du système, elle doit se trouver à l'extérieur.

### Sonde OT déconnectée

Si la sonde extérieure n'est pas connectée, la chaudière désactivera sa fonction de régulation extérieure et fonctionnera d'après un point de consigne fixe. Ce point de consigne fixe peut être réglé de façon à mieux correspondre à l'application en utilisant l'écran pour régler une variable logicielle connue sous le terme de **SET POINT** (point de consigne). Il s'agit de la température de sortie fixe ciblée par la chaudière lors d'une demande de chaleur du thermostat système.

# Configuration du logiciel

## Réglages système et configuration

L'étalonnage et la configuration du système se font à l'écran d'affichage.

**REMARQUES :** Toutes les modifications effectuées sur le système s'appliqueront immédiatement. Il est recommandé de ne pas faire de modifications lorsque la chaudière est en fonction (appel de chaleur actif). Laissez le cycle se terminer avant d'entrer dans la section de configuration de l'affichage.

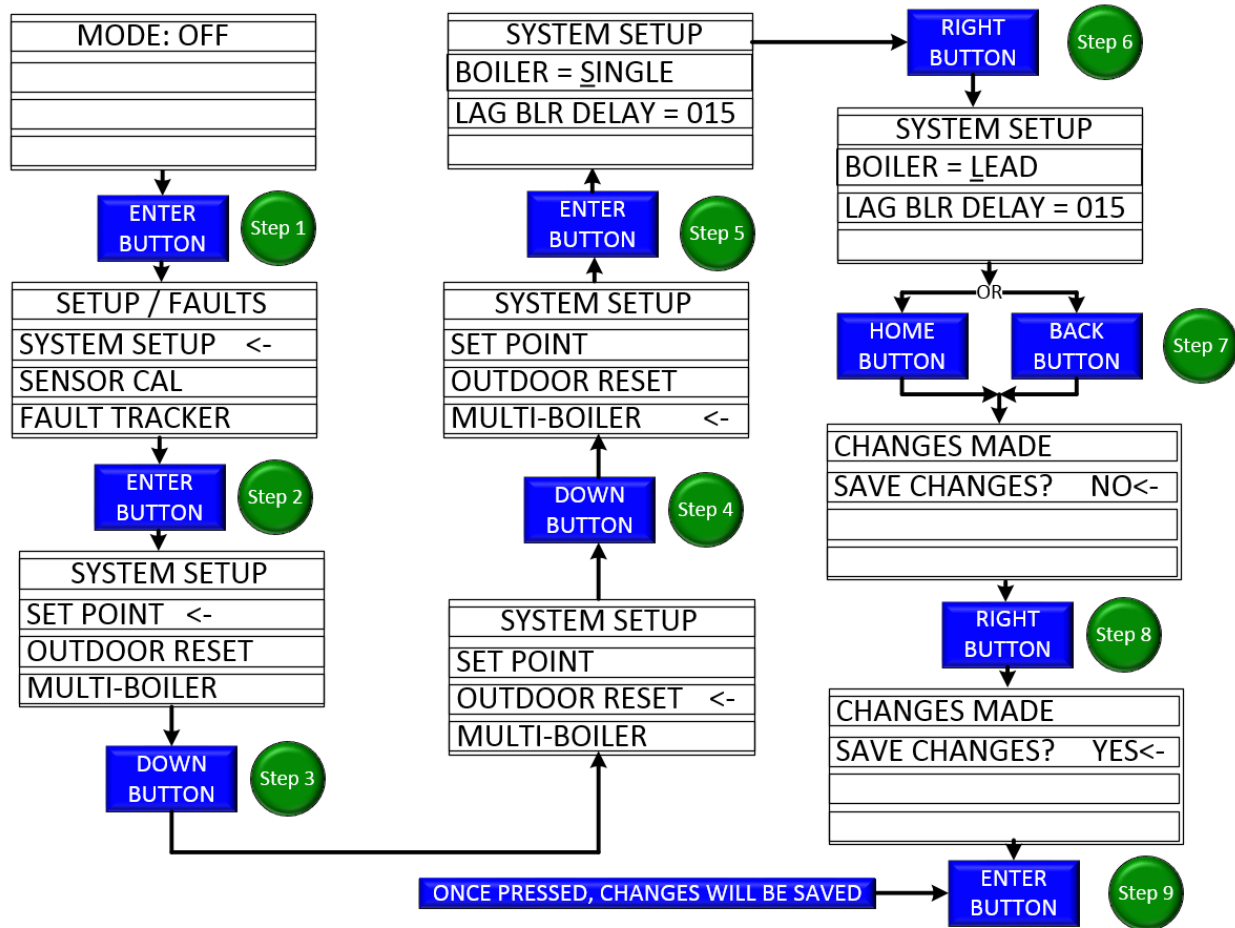
## Disposition générale et navigation

La prochaine section offre une vue d'ensemble des diverses sections intégrées à la section **SETUP/FAULT** (Configuration/Anomalie) de l'écran. Plus loin dans ce manuel, nous verrons plus en détail les options intégrées dans ce paramètre. Vous trouverez ci-dessous un bref aperçu dont le but est de vous présenter les nombreux boutons et la navigation générale à l'écran.

## Sauvegarder vos modifications

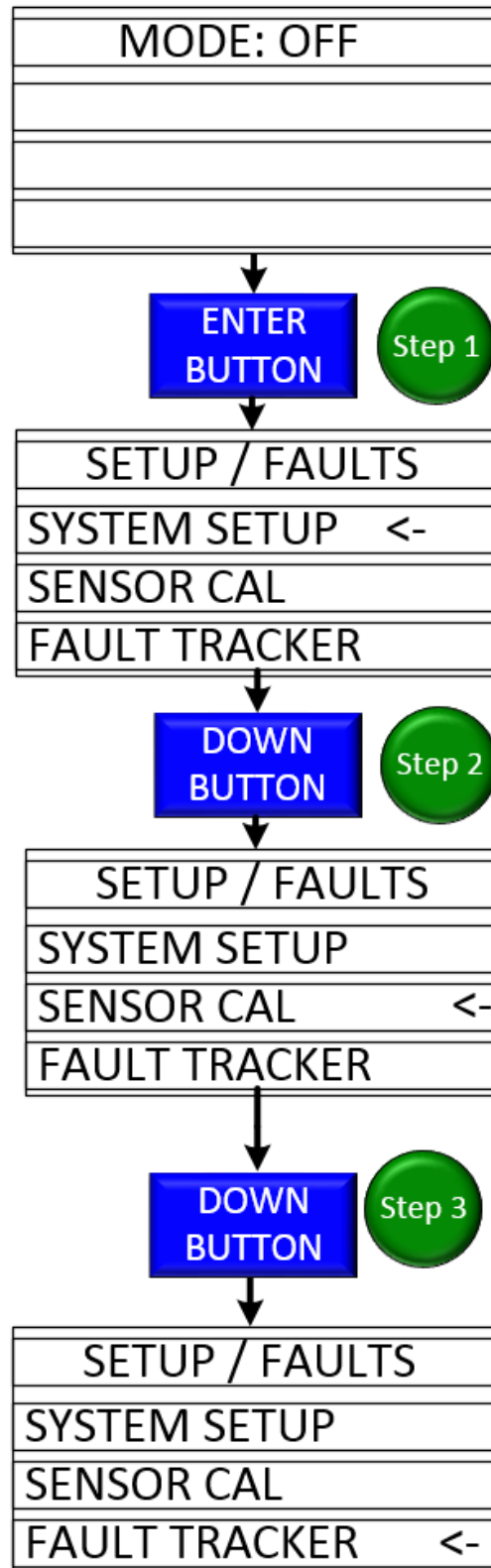
L'écran utilise les boutons **BACK** et **HOME** (Retour et Accueil) pour comparer les modifications et vous inviter à les sauvegarder.

Voyons un exemple : nous souhaitons configurer la chaudière comme un système multi-chaudières en désignant cette chaudière comme la principale, soit **LEAD** (Principale)



ART-506  
09/15/2017

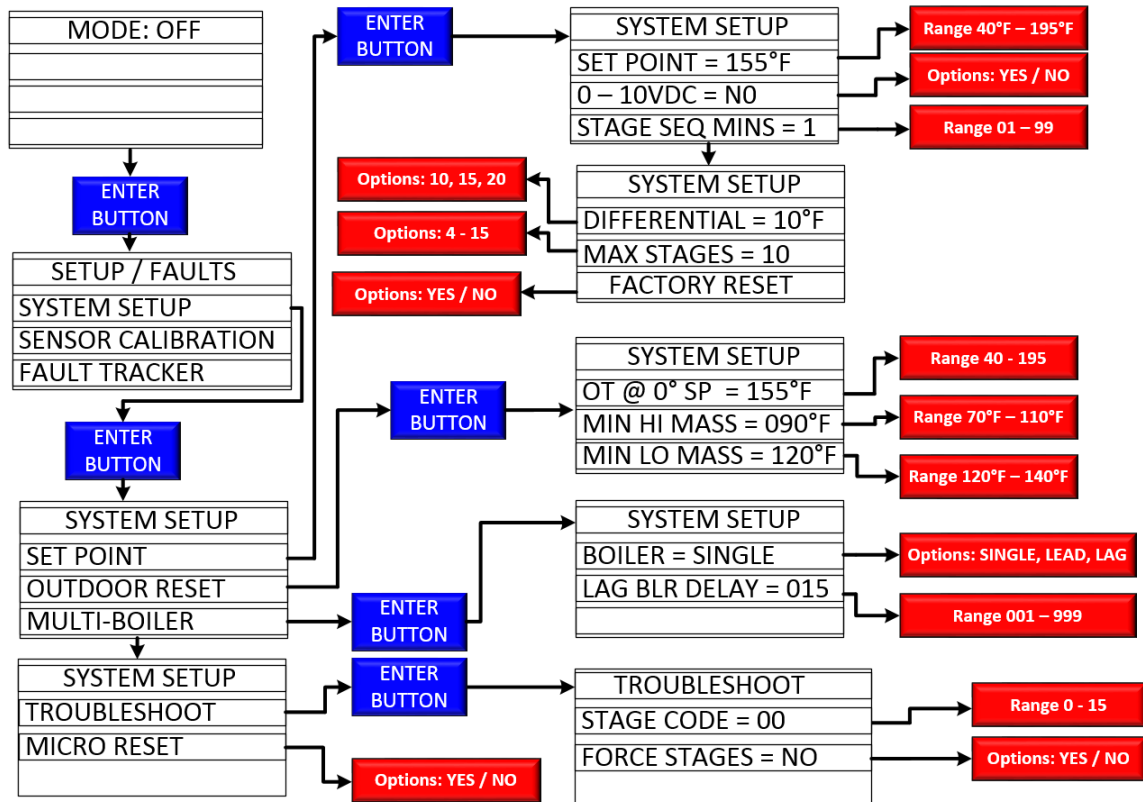
## SYSTEM SETUP (Configuration système)



ART-503  
09/15/2017



## SYSTEM SETUP (Configuration système)



ART-504  
09/15/2017

## SETUP / FAULTS (Configuration / Anomalies)

**SET POINT (Consigne) :** lorsque cette chaudière fonctionne SANS régulation extérieure (sonde extérieure non connectée), cette valeur est la température de consigne fixe du caloporteur que la chaudière tentera d'atteindre et de maintenir lors d'une demande de chaleur du thermostat.

- Plage 40 °F – 195 °F (90 °C)
- Valeur d'usine par défaut : 155 °F (68 °C)

**0 – 10 V CC :** Si un régulateur externe (gestion technique du bâtiment) doit faire fonctionner cette chaudière avec un signal de commande de 0 – 10 V CC, ce paramètre de configuration doit être réglé sur **YES**.

- Les options sont **YES / NO**
- Valeur d'usine par défaut : **NO**
- Si elle est réglée sur **YES**, la chaudière aura tout de même besoin d'un interrupteur entre R et W lors d'une demande de chaleur de 0 – 10 V CC
- Si elle est réglée sur **YES**, les sondes de température de la chaudière Laars seront désactivées

### **⚠ MISE EN GARDE**

Il n'y a ni sonde de température, ni contrôle, etc. dans ce mode. Il incombe au technicien de contrôler manuellement la température de l'eau.

**STAGE SEQ MINS (Nombre de minutes de séquence de mise en marche) :** cette option permet à l'utilisateur de retarder le séquençement des stages de la chaudière.

Ex. : s'il est déterminé que la chaudière ne doit pas atteindre sa puissance totale avant 1 heure et que la chaudière comporte 10 stages, cette variable serait alors réglée à 6. Cela indiquerait que la chaudière ne pourra ajouter de stage supplémentaire de chauffage que toutes les 6 minutes. Cette minuterie ne sert que lors de la demande initiale de chaleur. Une fois à pleine puissance (minuterie expirée), elle ne sera pas réinitialisée avant la prochaine demande de chaleur du thermostat.

- Le réglage d'usine est de 1 minute

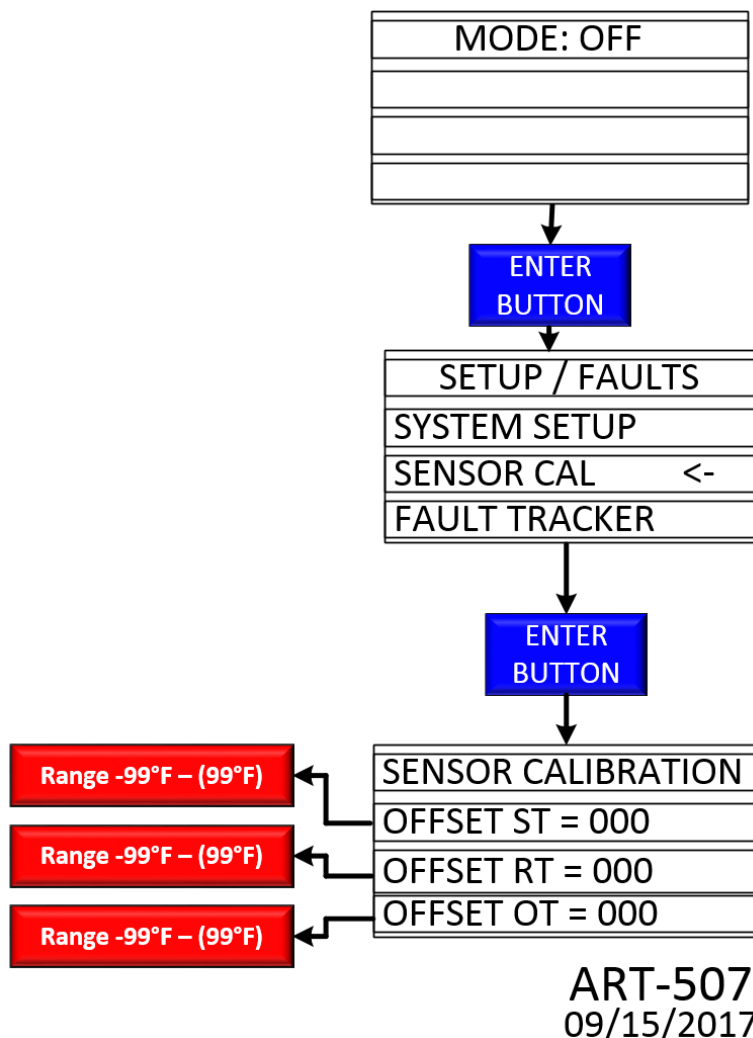
**DIFFERENTIAL (Différentiel) :** sert à indiquer au tableau logique (mode non 0-10 V CC) à quel point rester près de la température cible de la chaudière. Il faut noter que plus la valeur utilisée est basse, plus le cyclage de la chaudière sera fréquent. Cela présente une relation directe sur la durée de vie des contacteurs et des autres composants de la chaudière.

**MAX STAGES (Nombre maxi de stages) :** Il s'agit d'un écran de configuration d'usine. Lors de la fabrication de la chaudière, nous indiquons au panneau logique le nombre de stages avec lesquels il devra fonctionner (4 - 15 stages selon le nombre de kW de la chaudière).

**FACTORY RESET (Réinitialisation selon les paramètres d'usine) :** si nécessaire, ce réglage sert à réinitialiser la chaudière selon ses paramètres d'usine.

- **REMARQUE :** si la chaudière est active au moment de la réinitialisation, elle s'éteindra et redémarrera.

## SENSOR CALIBRATION (Étalonnage des sondes)



Utilisez la touche **ENTER** pour augmenter la valeur du nombre sélectionné.  
 Utilisez les boutons **UP** et **DOWN** pour déplacer le curseur vers le haut ou vers le bas.  
 Utilisez les boutons **LEFT** et **RIGHT** pour déplacer le curseur vers la gauche ou vers la droite.

**OFFSET ST (Décalage de la température de sortie chaudière) :** Si vous devez étalonner la sonde de température d'alimentation, entrez le décalage désiré.

- REMARQUE : la valeur saisie est celle du décalage et non celle de la sonde. Une pression sur 075° ajoutera 75° à la lecture de la sonde existante; elle n'entraînera pas que la sonde égale maintenant 075°.

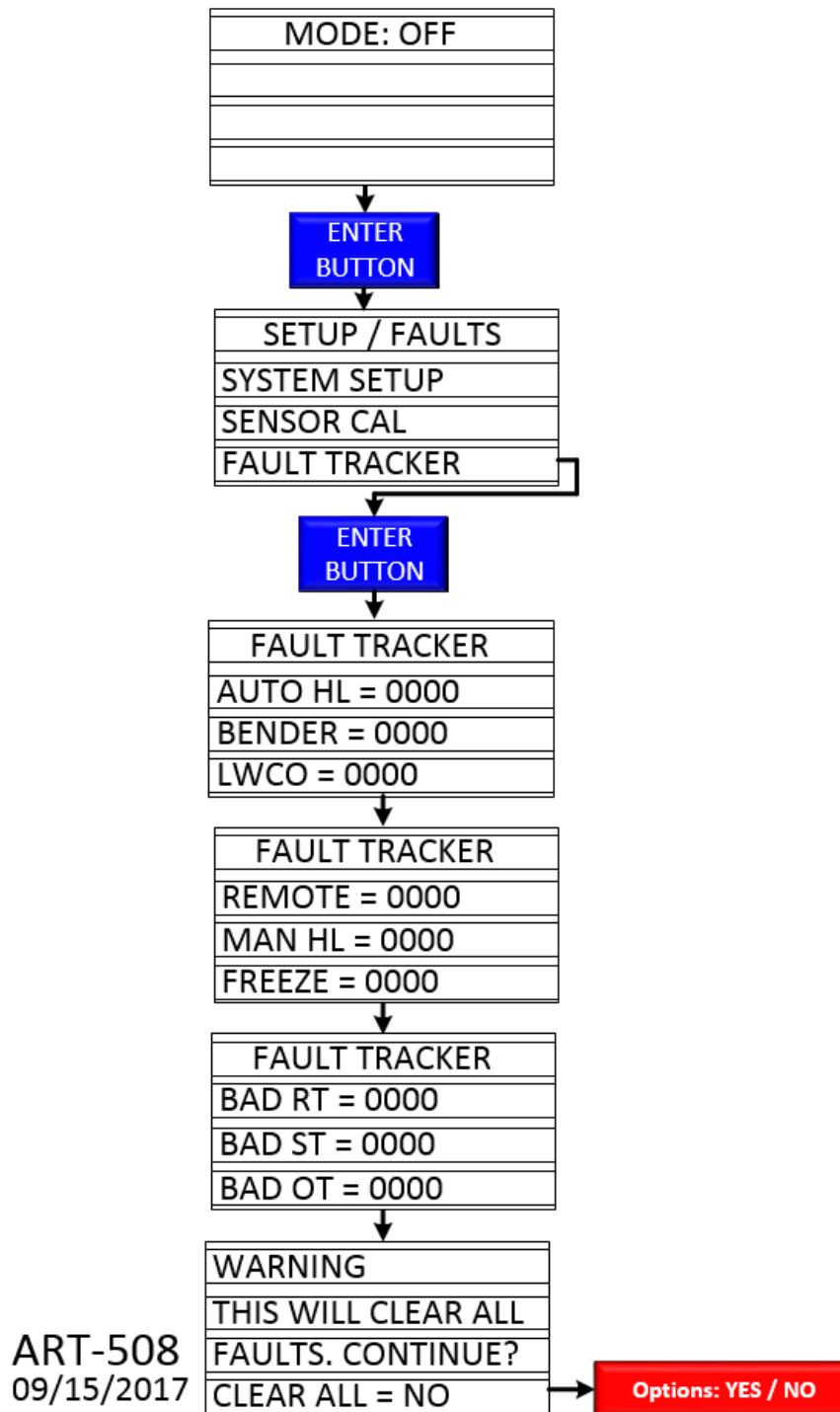
**OFFSET RT (Décalage de la température de retour) :** Si vous devez étalonner la sonde de température de retour, entrez le décalage désiré.

- REMARQUE : la valeur saisie est celle du décalage et non celle de la sonde. Une pression sur 075° ajoutera 75° à la lecture de la sonde existante. Elle n'entraînera pas que la sonde égale maintenant 075°.

**OFFSET OT (Décalage de la température extérieure) :** Si vous devez étalonner la sonde de température extérieure, entrez le décalage désiré.

- REMARQUE : la valeur saisie est celle du décalage et non celle de la sonde. Une pression sur 075° ajoutera 75° à la lecture de la sonde existante. Elle n'entraînera pas que la sonde égale maintenant 075°.

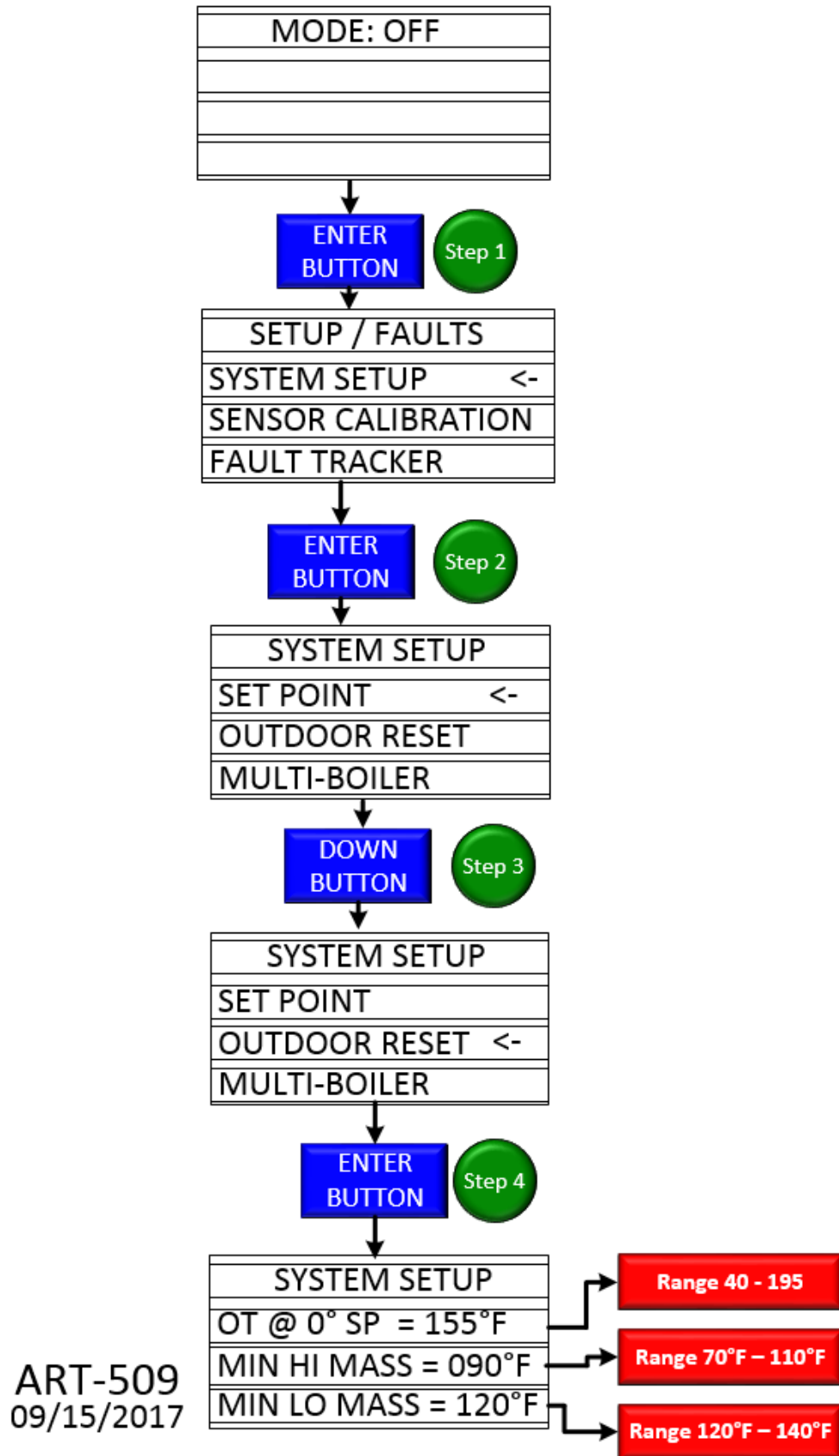
## FAULT TRACKER (Pisteur d'anomalie)

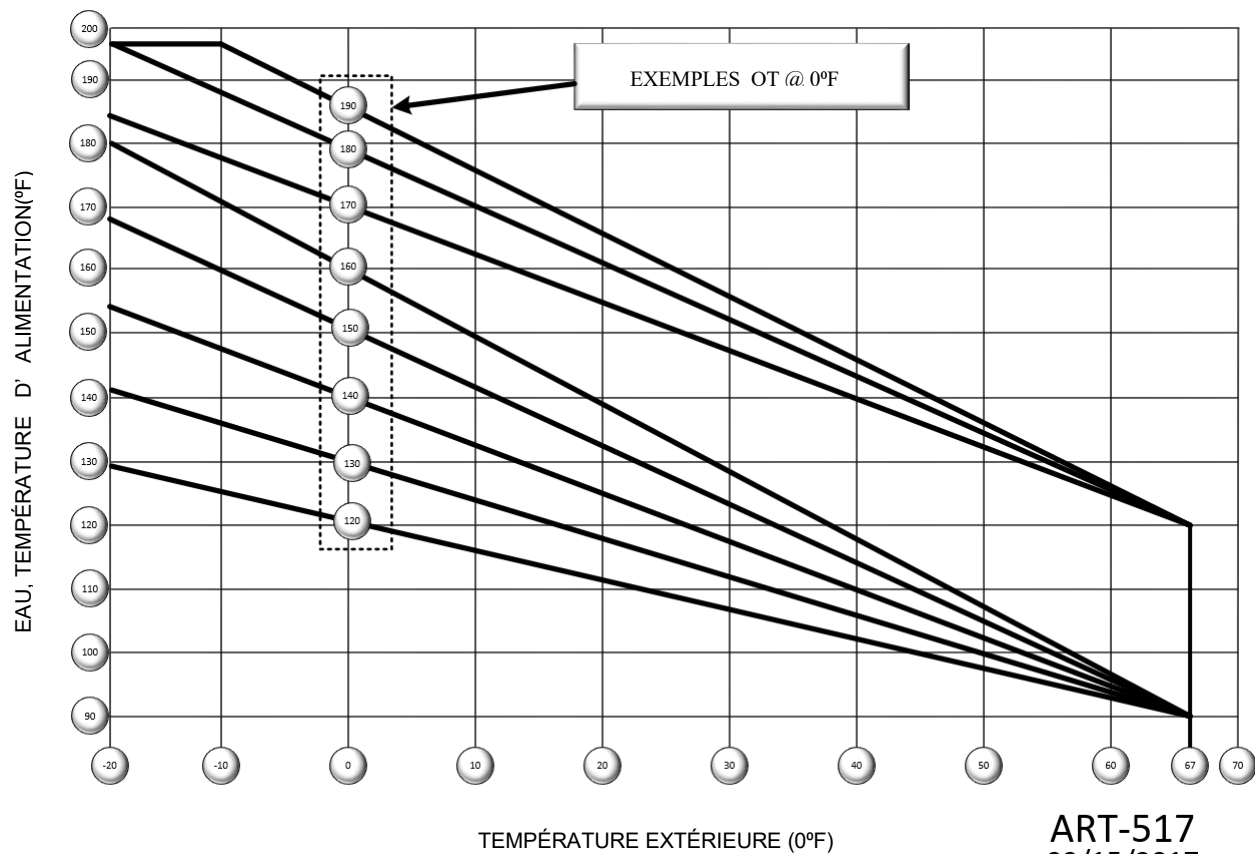


Le pisteur d'anomalie est une fonction de lecture seule de l'afficheur. Il permet de consulter un historique des diverses défaillances de cette chaudière.

Vous pouvez effacer / réinitialiser toutes les anomalies en vous rendant sur le dernier écran de la chaîne d'écrans. Appuyez sur la touche **YES** de l'option **CLEAR ALL** pour réinitialiser à 0.

## OUTDOOR RESET PARAMETERS (Paramètres de régulation extérieure)





**OT @ 0 °F SP** : lorsque cette chaudière fonctionne en mode de régulation extérieure (sonde extérieure connectée), réglez cette valeur de consigne selon la température de caloporteur voulue lorsque la température extérieure est de 0 °F. À mesure que la température extérieure fluctue, la température de consigne varie pour tenter d'équilibrer la sortie de chaudière avec la demande de chaleur du bâtiment.

- PLAGES 40 – 195 °F (90 °C).
- Valeur d'usine par défaut : 155 °F (68 °C)

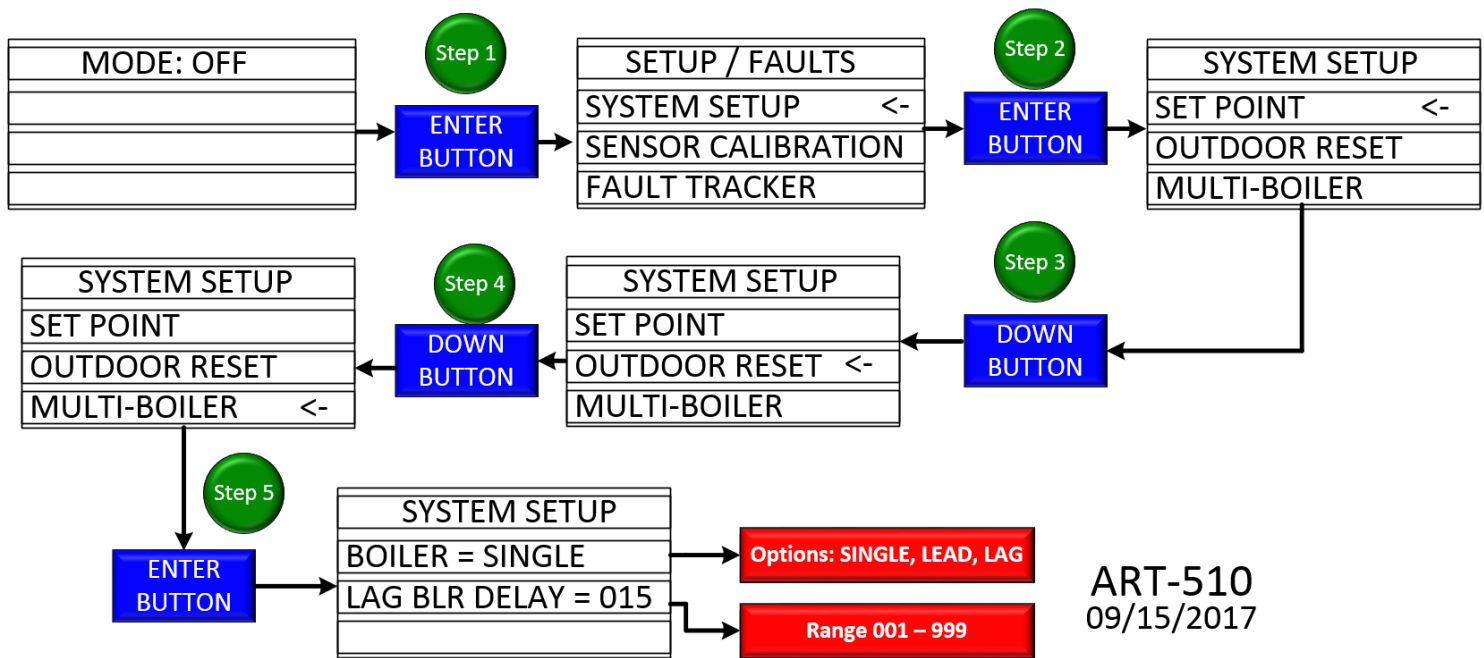
**MIN HI MASS** : si l'application demande que la valeur OT @ 0°F SP soit inférieure à 160 °F, l'application est considérée comme à grand volume (ex.: dalle de béton). Le paramètre MIN HIGH MASS sert alors à régler la valeur minimale de température du caloporteur selon la température extérieure.

- Plage : 70 – 110 °F (43 °C)
- Valeur d'usine par défaut : 90 °F (32 °C)

**MIN LO MASS** : si l'application demande que la valeur OT @ 0°F SP soit supérieure à 160 °F (71 °C), l'application est considérée comme à petit volume (ex.: plinthes radiantes). Le paramètre MIN LOW MASS sert alors à régler la valeur minimale de température du caloporteur selon la température extérieure.

- Plage : 120 – 140 °F (32 – 60 °C)
- Valeur par défaut : 120 °F (32 °C)

## AFFICHAGE DES VARIABLES À DÉFINIR



ART-510  
09/15/2017

## CHAUDIÈRES MULTIPLES

**BOILER (Chaudière) :** Entrez le rôle que cette chaudière jouera dans le système de chauffage.

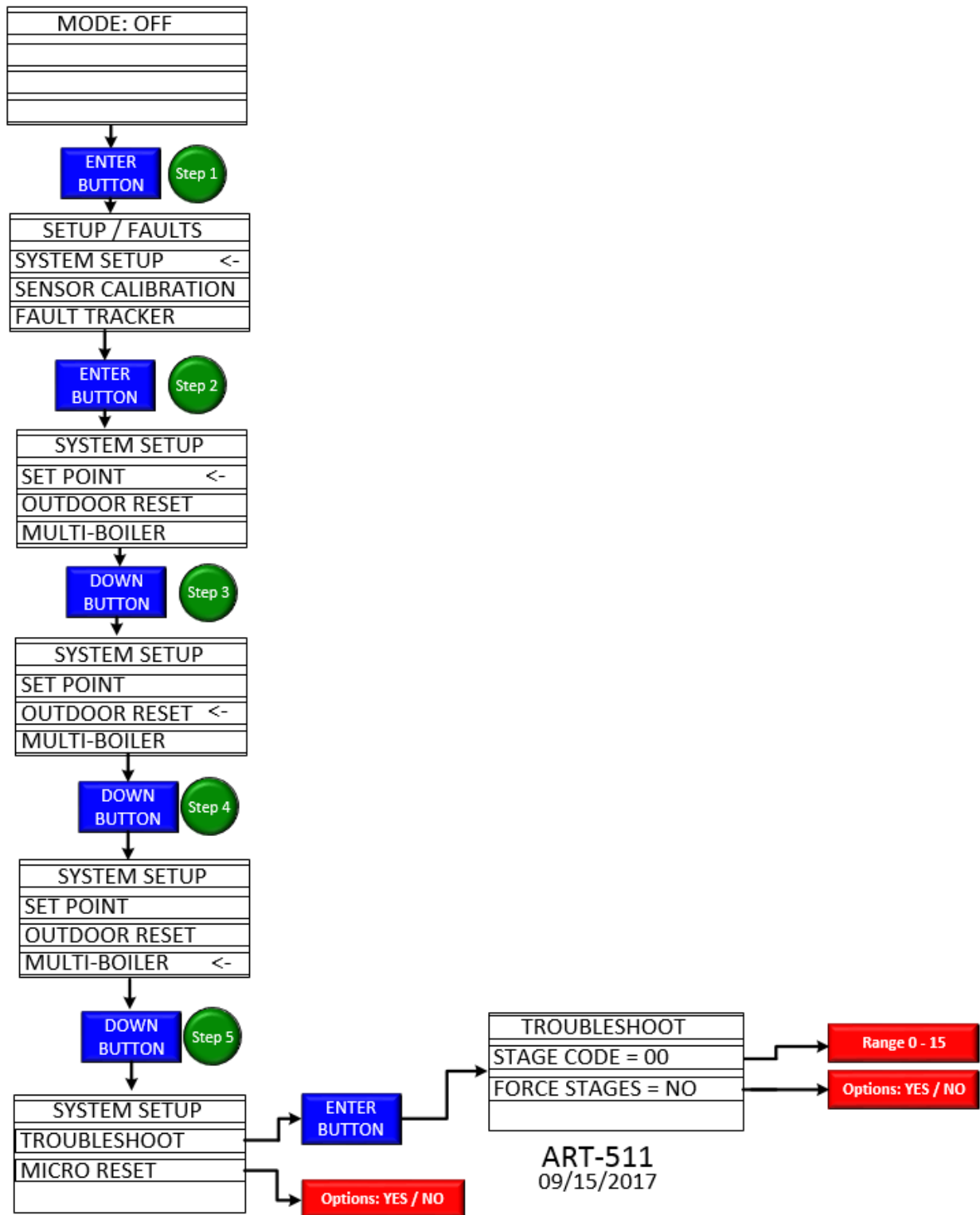
Options :

- **SINGLE (Unique) :** indique qu'il n'y a pas d'autres chaudières électriques Laars dans cette application. Aucune tentative de connexion ne sera effectuée avec une chaudière qui n'existe pas.
- **LEAD (Principale) :** indique qu'il y a une autre chaudière électrique Laars dans cette application. Le paramètre LEAD indique à cette chaudière qu'elle est la chaudière principale et qu'elle en commande une autre. La chaudière principale (LEAD) contrôle la séquence LEAD/LAG.
- **LAG (Secondaire) :** indique qu'il y a une autre chaudière électrique Laars dans cette application. Le paramètre LAG indique à cette chaudière qu'elle est la chaudière secondaire et qu'une autre chaudière externe la commande. La chaudière LAG ne répondra qu'à la séquence LEAD/LAG de la chaudière principale.
  - **Valeur par défaut : SINGLE (Unique)**

**LAG BLR DELAY (Délai chaudière principale) :** la fonction de ce paramètre dépend du réglage BOILER ci-dessus.

- **SINGLE (Unique) :** Si BOILER est réglé sur SINGLE, l'option LAG BLR DELAY n'a aucune fonction.
- **LEAD (Principale) :** si BOILER est réglé sur LEAD, la fonction LAG BLR DELAY représente le délai pendant lequel la chaudière principale devra attendre avant de s'activer elle-même ou la chaudière LAG, selon le côté du cycle Lead/Lag en fonction.
  - **LAG (Secondaire) :** si BOILER est réglé sur LAG, l'option LAG BLR DELAY agit comme protection par redondance. Lorsqu'une demande de chaleur est transmise aux chaudières (interrupteur R et W), cette minuterie démarrera. Si la chaudière LAG ne reçoit pas de signal GO de la chaudière LEAD dans ce délai, une minuterie supplémentaire de 60 minutes démarrera. Si cette minuterie expire sans obtenir le signal GO de la chaudière LEAD, cette dernière contournera la chaudière LEAD et démarrera le chauffage. Si la chaudière LEAD devait tomber en panne, cette mesure empêcherait le gel du bâtiment. Il est suggéré que les chaudières LEAD et LAG disposent de valeurs identiques placées dans LAG BLR DELAY.
    - **Valeur par défaut : 015**

REMARQUE : L'écran affichera un astérisque (\*) pour indiquer le statut de la minuterie LAG BLR DELAY.

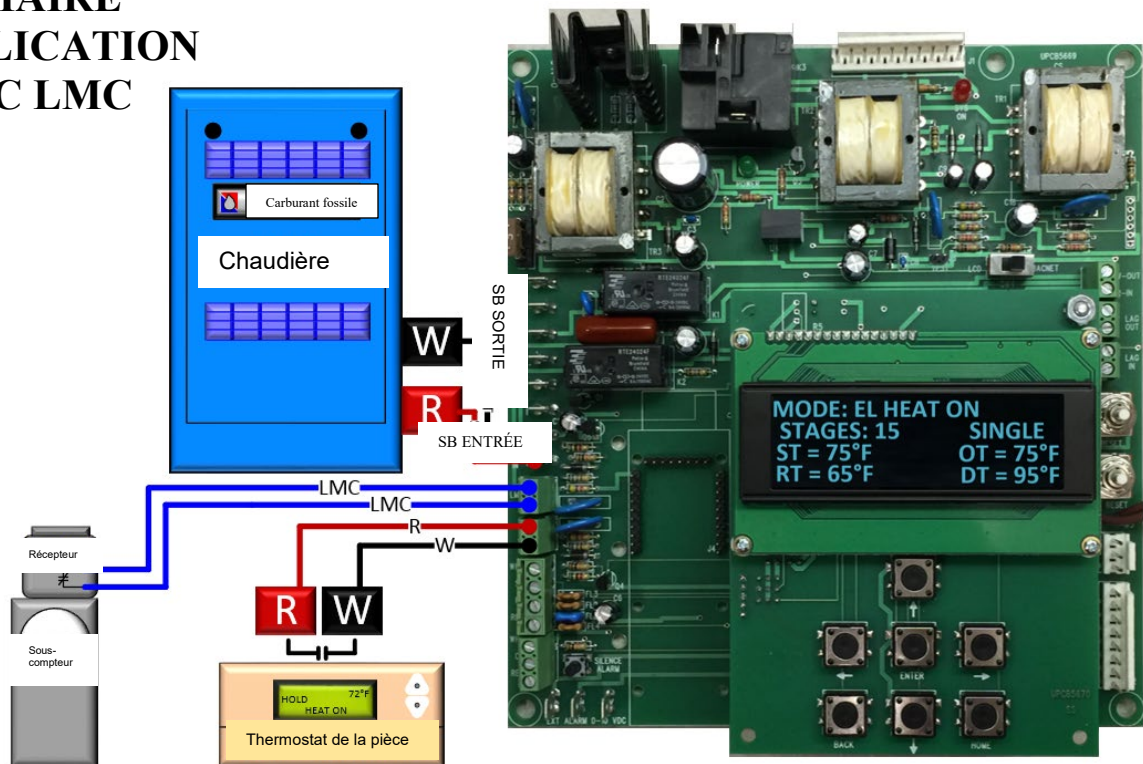




## **MICRO RESET (Réinitialisation)**

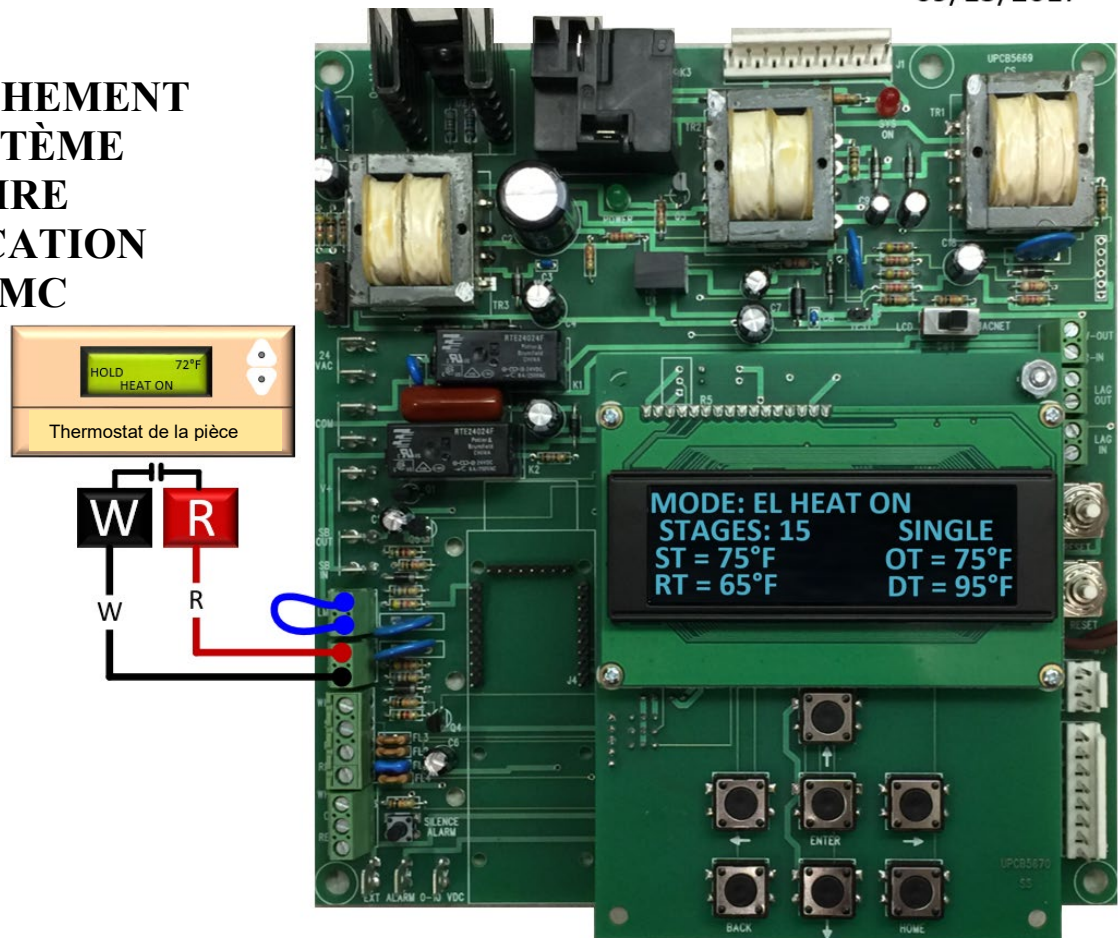
Certaines modifications de paramétrage faites depuis l'écran exigent une réinitialisation du micro-régulateur. Une réinitialisation par mise hors tension de la chaudière est une option, sinon on peut réinitialiser le micro-régulateur par cette sélection dans le logiciel.

# BRANCHEMENT DU SYSTÈME PRIMAIRE APPLICATION AVEC LMC



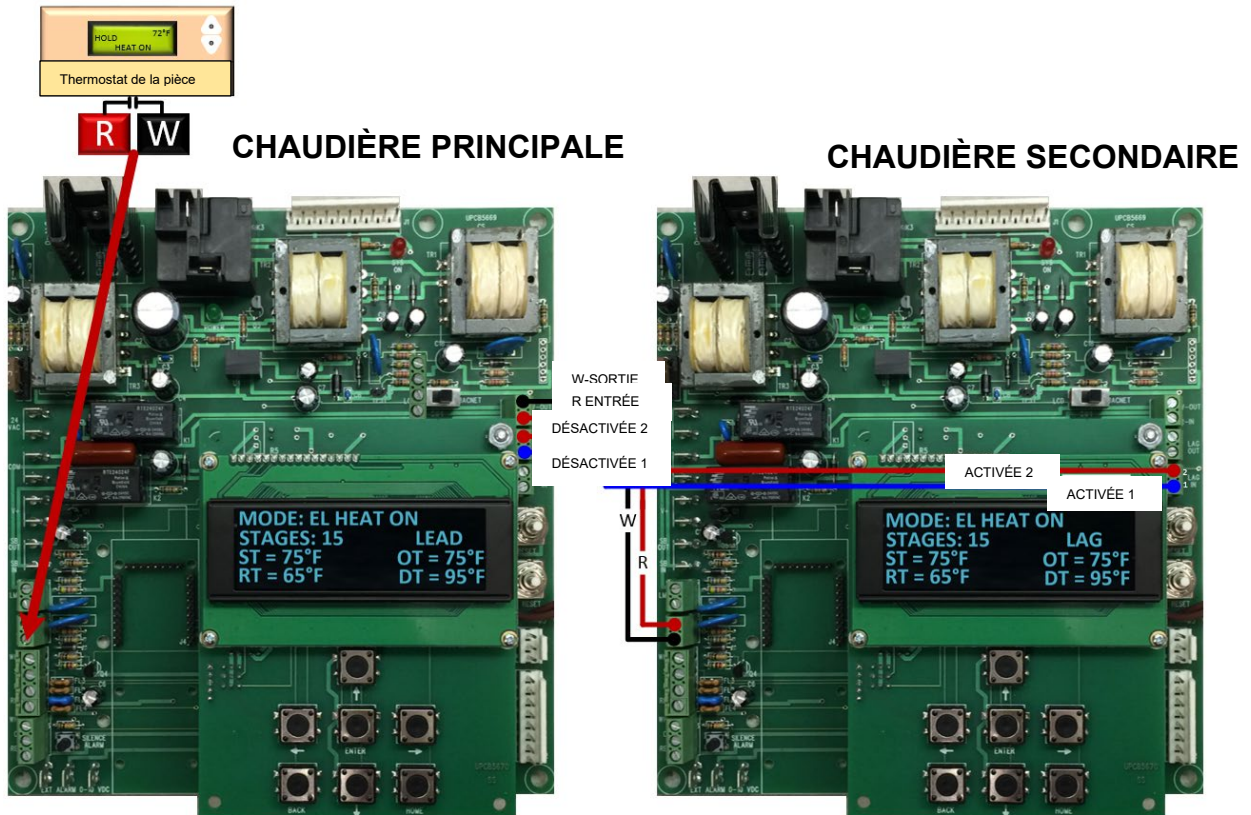
ART-512  
09/15/2017

# BRANCHEMENT DU SYSTÈME PRIMAIRE APPLICATION SANS LMC



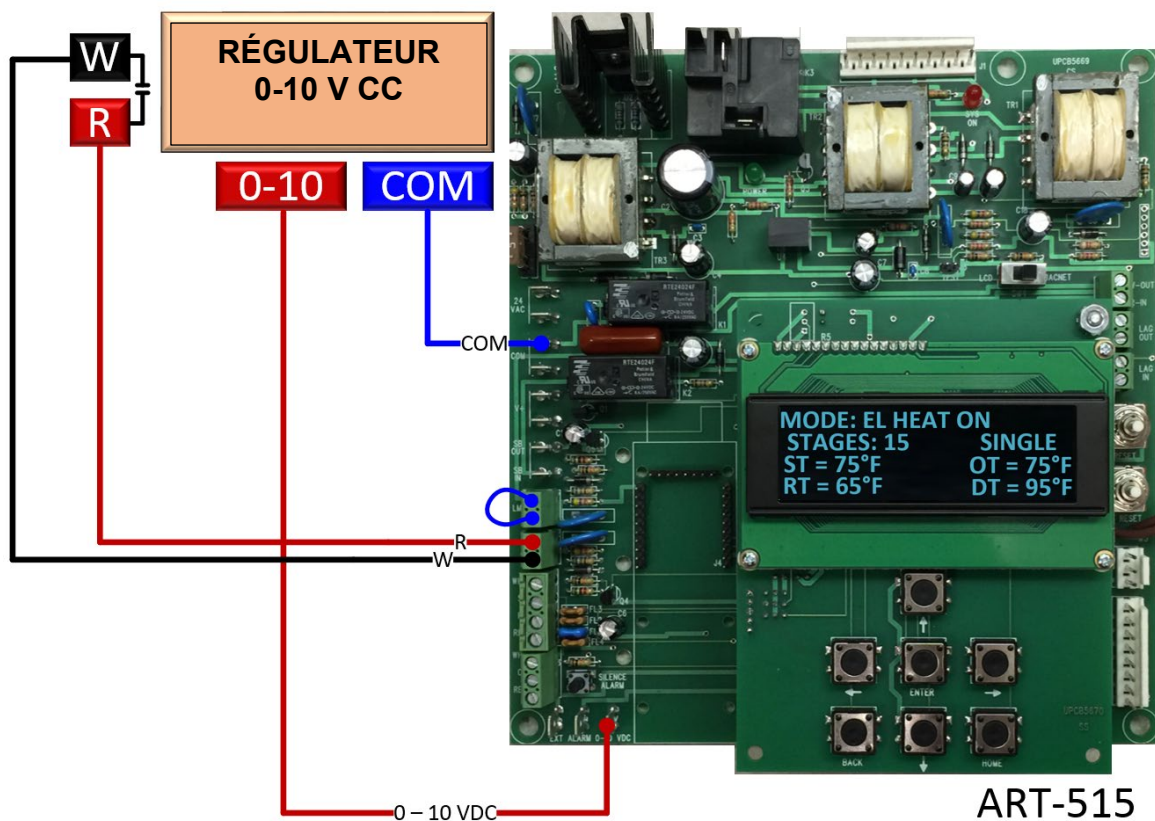
ART-513  
09/15/2017

## BRANCHEMENT DU SYSTÈME CHAUDIÈRE LEAD LAG (Principale/Secondaire)



## BRANCHEMENT DU SYSTÈME BRANCHEMENT 0 -10 V CC

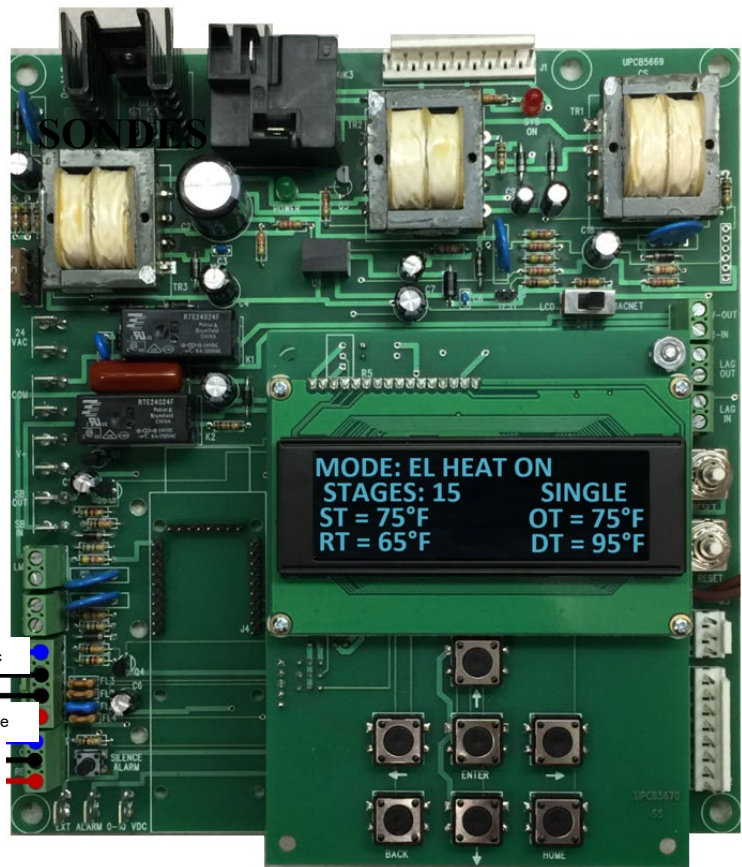
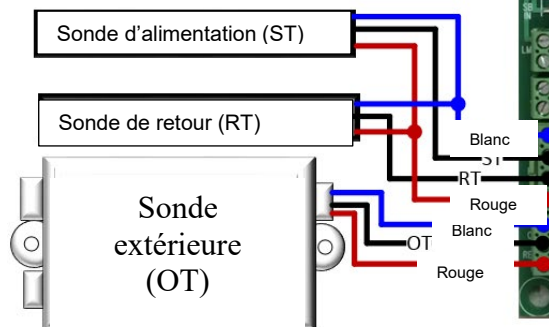
ART-514  
09/15/2017



ART-515  
09/15/2017



# BRANCHEMENT DU SYSTÈME



ART-516  
09/15/2017

## Prédémarrage

**Inspection générale** – Inspectez tous les composants externes et internes de la chaudière afin de vous assurer que l'équipement n'a subi aucun dommage durant le transport ou l'installation. Vérifiez si les dégagements requis sont respectés sur les deux côtés et sur le dessus, et si l'intérieur de l'enveloppe est exempt de poussière et de débris de construction. Le cas échéant, on recommande de nettoyer par projection d'air comprimé. Vérifiez l'ensemble des connexions électriques pour vous assurer de leur exactitude et de leur solidité.

- On présume que le système est purgé et rempli d'eau avant de procéder aux paragraphes suivants (voir Rinçage/dégraissage du système et Traitement de l'eau).

**Interrupteur de porte du panneau intérieur de l'appareil** – Le panneau intérieur frontal doit être sécurisé avant d'alimenter électriquement les contacteurs des éléments. L'interrupteur de porte est situé dans le coin supérieur gauche à l'intérieur du cadre.

**Assigner la demande de chauffage à la chaudière d'APPOINT** – Déconnectez soit le fil bleu LMC soit le cavalier de commun à la languette SB SW (cela est un processus de prédémarrage).

**Mise sous tension du régulateur** – Fermez le disjoncteur 120 situé dans le coin supérieur gauche du boîtier de commande. La DEL verte du panneau de contrôle devrait être allumée, consultez la section Observations pour la définition des autres DEL. Aucune alarme ne doit être active.

**Interrupteur de bas niveau d'eau (LWCO)** – Doit être en mode normal ou sans réarmement, DEL rouge allumée.

Au moment de la mise sous tension initiale, l'interrupteur de bas niveau d'eau sera en position d'anomalie ou « ouvert ». Appuyez sur le bouton LWCO, situé sur le circuit de commande, au moment de la mise sous tension initiale ou après une panne de courant.

- Sinon, l'alarme lancera un décompte de 3 et la DEL du tableau LWCO s'éteindra.
- Vérifiez si le système est rempli d'eau, qu'il n'y ait pas d'air dans le haut du réservoir, etc.
- Réarmez le système depuis le panneau, au moyen du bouton-poussoir central droit

**Dispositif de commande ou mode** – Lorsque le panneau de commande indique que le système est alimenté, la procédure précédente de la section de programmation de commande peut être exécutée facilement.

**Rétablir le mode sans réarmement** – Mettez hors tension le disjoncteur 120 du boîtier de commande. Consultez le 3<sup>e</sup> paragraphe sous cette section, retournez la boucle de fil bleu LMC ou retirez l'interrupteur / le cavalier SB SW.

## Observations

Familiarisez-vous avec le module de la carte de circuit imprimé (PCB) principale.

### DEL

- Vert – Alimentation de commande, disjoncteur de commande 120 enclenché, fusible approprié, transformateur 24 volts
- Rouge-W – Thermostat actif en fonction, R à W fermés
- Rouge-SYS – 24 V CA de commande à J3-8 passant à seq. J3-8 (via HL à auto-réarmement)

**Disjoncteur 120 du boîtier de commande** – Source du circuit de commande du panneau de service général.

**Alarme sonore** – Une alarme continue indique qu'un réarmement manuel est requis.

**Disjoncteur de stage** – Un par stage d'élément, interrompt l'alimentation depuis le répartiteur d'alimentation.

**Témoins de surveillance** – Indiquent que le contacteur d'élément est activé. Ce doit être un par stage ou contacteur d'alimentation.

**Commande d'interrupteur de bas niveau d'eau (LWCO)** – Une DEL rouge allumée indique un niveau d'eau adéquat dans le réservoir de chaudière.

**Information sur les limites de température** – Trois sondes de surveillance de température commandent le séquenceur et les éléments électriques.

- Le panneau de commande principal, avec la sonde d'alimentation, commande les stages afin de maintenir la température de caloporteur déterminée pour la configuration du système. Cette sonde de surveillance et de contrôle fonctionne avec ou sans régulation extérieure.
- Limite à réarmement automatique HL-2 – Sonde installée dans le haut de la chaudière, réglée à 99 °C (210 °F), indique au séquenceur de se désactiver (se réarme automatiquement à environ 90,5 °C (195 °F)).
- Limite de sécurité primaire HL-1 – Montée sur le dessus de la chaudière, réglée à 107 °C (225 °F), à réarmement manuel (se réenclenche à environ 160 °C (71 °F)).

**Séquencement de stages** – En fonctionnement normal, il survient une temporisation **progressive** des stages vers le haut ou vers le bas. Le délai entre les stages n'est pas toujours le même; il dépend du différentiel entre les commandes du stage actif et du stage suivant.

- La puce logicielle enfichable du séquenceur est identifiée par sa version, 1.\*\* avec un numéro à tiret. Le numéro à tiret doit correspondre au nombre de stages du numéro de modèle particulier de chaudière (reportez-vous à la section Tableau des spécifications, numéro de stages). Cet aspect doit être vérifié pour s'assurer que l'installation de votre système est réglée pour le nombre maximal de stages du modèle particulier. Cela procurera la séquence adéquate et le fonctionnement approprié pour la temporisation progressive vers le haut ou vers le bas.
- En situation d'alarme, à peine 1 seconde est prévue entre chaque stage.
- Aux fins d'essai, le séquenceur peut être réglé pour qu'il n'y ait que 1 seconde entre les stages. Près du connecteur J3 se trouve un fil de point de mesure W1. Posez simplement un cavalier entre ce fil du point de mesure et la mise à la terre (ne pas induire de tension au point W1) et tous les étagements seront maintenant de 1 seconde, que ce soit vers le haut ou vers le bas.

## **Inspection avant mise en service**

**Commentaire** - Les mots « service d'alimentation » ou « source d'alimentation » renvoient à la source 480/208/240 triphasée dédiée aux éléments électriques.

1. Tous les disjoncteurs de stages de l'appareil doivent être hors tension. Le panneau intérieur à face neutre est probablement encore éteint, ce qui est parfait parce que l'installateur doit vérifier la tension source. L'interrupteur de porte est ouvert et, par conséquent, les contacteurs ne peuvent pas s'enclencher.
2. Vérifiez que le disjoncteur 120 du boîtier de commande est bien fermé et que l'entrée R à W est ouverte ou hors tension
3. Consultez les sections précédentes Prédémarrage et Configuration et assurez-vous que la section Observations ci-dessus a été complétée et que vous avez l'expertise nécessaire pour poursuivre.
4. Vérifiez que le boîtier de commande et l'appareil sont exempts de tout débris de construction, poussière et humidité, que les connexions électriques sont adéquates, que les bornes de connexion sont correctement serrées, etc.
5. Retirez un panneau du couvercle de l'enveloppe et vérifiez que le haut du réservoir est exempt de tout débris et que toutes les connexions des éléments électriques sont en place sans corps étrangers qui pourraient provoquer un court-circuit. Refermez le couvercle pour que le dessus du réservoir reste propre et sécuritaire.
6. Vérifiez que le système a été rempli de caloporteur, après avoir été rincé et purgé, et qu'il est exempt d'air et sous pression de 10-20 psi.
7. Soyez prêt à mettre sous tension.

8. Mettez sous tension le disjoncteur 120 de la source d'alimentation dans la partie supérieure gauche du boîtier de commande. Le cas échéant, une alarme Bender devrait être **active** et indiquer qu'il n'y a aucune alimentation.
9. Mettez sous tension au disjoncteur principal du service d'alimentation (208/240/480).

### **ATTENTION**

LES DISJONCTEURS DE STAGE INDIVIDUELS NE SUPPRIMENT PAS TOUTE L'ALIMENTATION 480 V DE L'INTÉRIEUR DE LA CHAUDIÈRE. LE BLOC DE DISTRIBUTION SUPÉRIEUR ET LE CÂBLAGE DE CE BLOC DE DISTRIBUTION DEVIENNENT ACTIFS AUSSITÔT QUE LE DISJONCTEUR PRINCIPAL EST FERMÉ.

10. À l'aide d'un voltmètre, vérifiez la phase d'alimentation à la tension de phase.
11. Installez le panneau intérieur à face neutre dans l'appareil. Cela devrait fermer l'interrupteur de verrouillage de sécurité (partie supérieure gauche) pour permettre aux contacteurs de s'activer comme requis aux étapes suivantes.
12. Fermez le dispositif R à W du thermostat externe. Après un délai de 1 minute, le relais de pompe se ferme en premier.
13. Vérifiez que la pompe est en marche et que l'eau circule.
14. L'unité devrait commencer le séquençement des éléments afin de répondre à la demande du système.
  - Le séquençement se vérifie par les témoins de surveillance de stage situés derrière la porte, près de chaque disjoncteur de séquençement.
  - Les disjoncteurs de l'appareil sont encore hors tension.
15. Enclenchez un seul disjoncteur de stage à la fois. Le courant de la source d'alimentation électrique devra s'accroître avec chaque nouveau stage. Tous les stages correspondant au numéro de modèle particulier devraient maintenant être en fonction.
  - Si ce n'est pas le cas, vérifiez la configuration du réglage des « stages maximum » et/ou le numéro à tiret du code de la puce du séquenceur.
  - En outre, la section suivante comporte des renseignements supplémentaires.
16. Ouvrez le contact externe R à W.
17. Le système devrait être prêt pour toute demande du thermostat (R à W).

# Dépannage

## Source d'alimentation électrique

**Alimentation des éléments électriques** – Les éléments du réservoir sont alimentés par le bornier interne de la chaudière. Selon le numéro de modèle et la configuration, l'alimentation électrique peut exiger une tension électrique de 480, 208 ou 240 triphasée. Consultez le Tableau des spécifications pour connaître les exigences spécifiques d'installation. Cette chaudière est conçue et câblée pour un montage en Delta de la charge des éléments électriques. Toutefois, elle peut être alimentée par un montage en Y (aucun courant ou branchement neutres) selon le transformateur et le sectionneur/câblage de l'établissement.

- S'il s'agit d'un véritable montage Delta, un détecteur de fuite à la terre spécifique pourrait être nécessaire.

**Source d'alimentation de la commande 24 volts, DEL d'alimentation éteinte** – Vérifiez l'alimentation de contrôle 120 et le disjoncteur supérieur gauche du boîtier de commande. Vérifiez le transformateur 24 volts, le fusible, etc.

- Si une tension de 24 V CC est mesurée aux bornes centre gauche du module de commande et que la DEL d'alimentation est éteinte, le panneau de commande est inopérant.
- Si aucune tension de 24 V CC n'est mesurée au module de commande, vérifiez du côté du transformateur, fusible, source 120, etc.

## Information sur les composants / Familiarisation

**Interrupteur de bas niveau d'eau (LWCO)** - L'information sur l'enveloppe doit être adéquate.

Lors de la mise en marche initiale, l'interrupteur de bas niveau d'eau sera par défaut en position d'anomalie ou « ouvert ». Appuyez sur le bouton LWCO, situé sur le panneau de commande, au moment de la mise sous tension initiale ou après une panne de courant.

- La sonde se trouve sur le réservoir, un fil violet connecté à la borne LCO.
- L'alimentation de commande 120 se trouve sur les languettes L1 et L2. Le circuit de limite va de CB à COM, languette NO à connecteur PCB J7 (K4 NC de réarmement HL-1) à HL1 à l'intérieur de TB.
- Un interrupteur de test est adjacent à la commande LWCO. Lorsqu'il est enfoncé, le LWCO doit être réarmé par le bouton de réarmement qui se trouve du côté inférieur droit du panneau de commande.

**Cavalier de l'interrupteur d'arrêt d'urgence** - Si le cavalier TB1-1 et 2 est retiré et remplacé par un contact externe, les quatre DEL clignotent dès que ce contact est ouvert en signe d'alarme. Il ne s'agit **pas** d'un circuit de verrouillage à réarmement manuel, cela devant être intégré au(x) dispositif(s) connecté(s) à distance.

**Réarmement manuel de la limite élevée** - Il s'agit de la sonde ronde fixée sur la plaque supérieure du réservoir. Le TB1-2 (L1) 120 passe à travers cette sonde (fil rouge et noir) puis revient vers le cavalier TB1-3. À l'intérieur du TB1-3, ce 120 alimente tous les contacts (COM) du relais du pilote du séquenceur (séquenceur J1-10 et J2-8). Lorsque la sonde se déclenche, le 120 L1 passe du fil noir au fil brun et, via TB1-5, envoie un signal HL-1 au module d'alarme et de détection de température. Ce module comprend un circuit de verrouillage (K4, deux fils noir/jaune en boucle, LWCO-5 à TB1-1) et l'alimentation du séquenceur demeure interrompue jusqu'au réarmement par le bouton-poussoir HL.

**Réarmement automatique de limite élevée** - Un thermostat à sonde est vissé dans la plaque supérieure du réservoir dont les contacts normalement fermés sont en série avec le séquenceur 24V CA 24V J3-8 (alimente J3-5). Par conséquent, le réarmement automatique supprime toute l'alimentation en provenance du séquenceur. On trouve également un fil de moniteur HL-2 alimenté au module de commande qui déclenche une alarme.

**Sonde défectueuse** - L'écran OLED indique quelle sonde est défectueuse. Dans ce cas, « défectueux » signifie non connecté, câble court-circuité ou pour une raison quelconque aucune combinaison binaire numérique sur le fil noir. Cela n'indique pas une valeur incorrecte, mais simplement qu'aucune donnée n'est transmise.



- Cette alarme ne sert qu'à la notification, elle ne provoque aucune coupure de sécurité comme les alarmes LWCO, limite de température élevée, Bender, etc.

**Panne de sonde défectueuse** - L'écran OLED indique un problème de sonde, mais la chaudière continue de fonctionner selon une température par défaut programmée dans le système logique.

- Sonde RT - Pas de panne, non critique
- Sonde OT - Active uniquement lorsque la sonde extérieure est connectée durant la mise en service. Si défectueuse, le système logique interne règle la température extérieure (OT) à 0 °F (-18 °C), la chaudière devrait alors fonctionner à pleine capacité et probablement à tous les stades
- Sonde ST – La logique interne règle la température de fonctionnement (ST) à 50 °F (10 °C), tous les stades sont probablement activés parce que cette mesure est bien inférieure au point de consigne

**Alarme, gel** – La sonde ST détecte une valeur inférieure à 45 °F (7 °C).

**Interrupteur de porte** – Se trouve sur la bride intérieure du haut de l'appareil et s'active lorsque le panneau frontal intérieur est retiré.

**Interface de tension d'alarme** - Ce tableau peut aider à vérifier la sortie de sonde ou les connexions de câble.

Impulsions	Nom	Pas d'alarme		Alarme active	
		J1-	Port	J1	Port
1	Réarmement Auto HL-2	4 – 24 VCA	19 – 5V	4 – 0 V	19 – 0 V
2	Dispositif ajouté sur place	7 – 24 VCC	18 – 5V	7 – <2 VCC	18 – 0 V
3	LWCO	2 – 0 VCA	16 – 0V	2 – 120 VCA	16 – 5 V
4	Interrupteur d'option	1 – 120 VCA	15 – 5V	1 – 0 VCA	15 – 0 V
5	Réarmement manuel HL-1	3 – 0 VCA	17 – 5V	3 – 120 VCA	17 – 0 V

**Câblage de disjoncteur de stades de l'appareil, des contacteurs de stades, de l'alimentation des éléments électriques** – Doit être simple tel que le schéma de câblage ci-joint. Comme mentionné ci-dessus, le commun ou neutre pour tous les contacteurs se fait via le fil neutre de l'« interrupteur de porte » et le TB1-4. Le côté L1 de chaque bobine de contacteur part de TB1-2, passe par la limite de réarmement manuel (TB1-3) et par le relais pilote de chaque stage du panneau du séquenceur.

**Séquenceur** - Cette panneau rotatif à sorties de relais reçoit une information binaire 16 bits du module de commande. Ce code binaire 16 bits se retrouve sur 4 fils, soit J3-1 à 4.

- Le bit 0 est considéré comme l'absence de stage.
- Les bits 1 à 15 représentent les 15 stades. Cela signifie que lorsque le séquenceur reçoit un nouveau code bit, il entre ou sort de ce stage spécifique. Durant la transition (stage vers le haut ou vers le bas en direction du prochain numéro de stage), le changement du numéro de code du stage n'est ni reconnu ni examiné.
- Le délai entre la mise en fonction est de 4 secondes chacun, tandis que le délai entre la mise hors fonction est de 2 secondes chacun.
- Un signal SYS-ON ou un câble de signal (J3-8) représente la fonction externe « mise en marche/arrêt ».
- Les contacts de relais de fonction du pilote de sortie associés à chaque connecteur sont tous pontés à partir de J2-10 et J3-8. Comme les relais de stage fonctionnent par intermittence, cette tension (typiquement 120 pour une bobine de contacteur) est alimentée à chacun des contacteurs de stage.
- À J3-6, il doit y avoir du 24 V CC là en tout temps. J3-5 est commun ou référence.

- Remarque - La limite à réarmement automatique du dessus du réservoir (HL-2) est en série avec le fil SYS-ON et, par conséquent, elle interrompt le séquenceur, mais ce dernier synchronise sa fonction de mise hors fonction et de mise en marche.

**STAGE CODE (Code de stage)** - Si vous désirez que la chaudière force un certain nombre de stages (calcul gal/min par exemple), c'est ici que vous indiquerez le nombre de stages que vous désirez activer.

**FORCE STAGES (Forcer les stages)** - Si vous désirez que la chaudière force un certain nombre de stages (calcul gal/min par exemple), c'est ici que vous activerez cette séquence. Lorsque vous aurez sélectionné YES (Oui), la quantité de stages sélectionnés au paragraphe précédent (STAGE CODE) sera activée.

- Pour quitter cette opération, sélectionnez NO.

## Contournement d'urgence

Si votre installation n'est pas à chaudières doubles et qu'il y a absolue nécessité de préserver la chaleur du bâtiment ou sa protection contre le gel, le **technicien de service** ou de maintenance peut envisager de recâbler et mettre en marche manuellement les séquenceurs.

### ATTENTION

LORSQUE LES RÉGULATEURS INTÉGRÉS SONT CONTOURNÉS DANS LES ÉTAPES SUIVANTES, TOUTES LES LIMITES D'ALARME SONT ENCORE ACTIVES ET DE MÊME DANS LES CIRCUITS DE COMMANDE. NOUS RECOMMANDONS FORTEMENT DE NE PAS ENVISAGER NI D'UTILISER DE CONTOURNEMENT SUPPLÉMENTAIRE POUR MAINTENIR LE NIVEAU SÉCURITÉ.

**DEL verte éteinte ou pas de 10 V CC au point de mesure W2** - Selon le séquenceur, les circuits de commande ou le câblage peuvent aller directement au séquenceur pour activer les contacteurs.

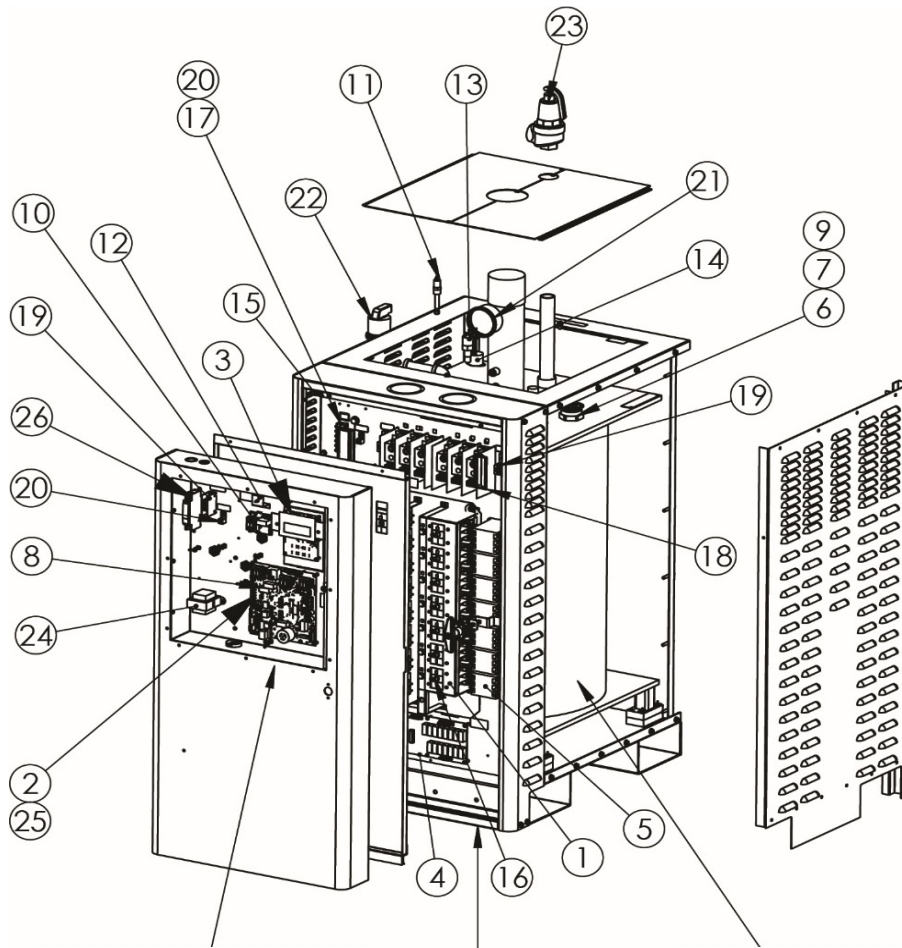
**Séquenceur** - L'interface se trouve au niveau du connecteur J3. Une tension de 24 V CA est requise au connecteur J3-8 (jaune/noir) et de 16 à 24 V CC au connecteur J3-6 (rouge), J3-5 (gris) est le commun. Dans le pire des cas, le 16 V CC fonctionnera avec deux piles 9 volts en série.

Avec 4 interrupteurs ou 4 cavaliers, configurez le code de stage approprié en utilisant le tableau ci-dessous.

Stage de chauffage	J3-1	J3-2	J3-3	J3-4
1				X
2			X	
3			X	X
4		X		
5		X		X
6		X	X	
7		X	X	X
8	X			
9	X			X
10	X		X	
11	X		X	X
12	X	X		
13	X	X		X
14	X	X	X	
15	X	X	X	X

Les X dans une ligne horizontale signifie un cavalier à la masse ou une commande commune. Le séquenceur passera immédiatement à ce stage spécifique. Exemple : stage 10, J3-1 et J3-3 tous deux fermés.

## Pièces de rechange



CP = Panneau de  
commande

PP = Panneau  
d'alimentation

VS = Réservoir

	Número de pièce	Description
1	L5683	Disjoncteur, 30 A, tripolaire, 480V ETA
1	L5685	Disjoncteur, 50A, tripolaire, 480V ETA
2	LEBNTB5669	Circuit de commande principal
3	LEBND5670	Interface d'affichage avec clavier
4	LEBNSQ5639	Circuit de commande du séquenceur d'éléments (spécifier la puissance de la chaudière lors de la commande)
5	L5529	Contacteur, 60A, tripolaire, Square D
6	LEBNB5515	Élément chauffant 15 kW 208V avec joint d'étanchéité
6	LEB5517	Élément chauffant 15kW 240V avec joint d'étanchéité
6	LEB5516	Élément chauffant 12 kW 480V avec joint d'étanchéité
6	LEB5518	Élément chauffant 20 kW 480V avec joint d'étanchéité
6	LEB5518-23	Élément chauffant 23 kW 480V avec joint d'étanchéité
7	L5575	Joint d'étanchéité d'élément
8	LUFUSE0443	Fusible, 32 V, mini lame 2 A à action rapide (circuit de commande)
9	LXPLG5580	Bouchon de l'orifice d'élément
10	L5734	Module de commande de coupure de bas niveau d'eau
11	L5735	Sonde de coupure de bas niveau d'eau
12	LUSW9156	Interrupteur à bouton-poussoir de coupure de bas niveau d'eau
13	L5539	Limite élevée, réarmement automatique 210 °F

	Número de pièce	Description
14	L5531	Limite élevée, réarmement manuel 220 °F (104 °C)
15	LUSW1145	Interrupteur de sécurité de la porte du coffret de branchement
16	LULAMP2289	Témoin indicateur vert, 125 V CC
17	L5086	Bornier 6 positions, 30 A
18	LVLUG3660	Bornier 3 positions, tripolaire, alimentation principale 380 A
19	LVLUG2340	Cosse de mise à la terre 250M-6 GA
20	LVLUG5000	Cosse de mise à la terre 2-14 GA
21	L5457	Jauge de température/pression
22	L5465	Évent d'air
23	L5452	Soupape de décharge 30 psi
23	L5454	Soupape de décharge 125 psi
24	L5541	Transformateur, 24 V CA, commande 40 VA
25	LUFUSE0440	Fusible, 250V, 2 A, verre à action rapide
26	L5681	Disjoncteur, 15A, unipolaire, 120 V Square D
NI	LWFSB	Sonde de température sortie chaudière
NI	LWFSNR	Sonde de température retour chaudière
NI	LWFS25F	Sonde de température extérieure

NI = non illustré

## Maintenance de la chaudière

Les chaudières Laars sont conçues pour vous offrir un service sans souci pendant de nombreuses années. Comme tout autre équipement mécanique de chauffage, elles requièrent une inspection et une maintenance annuelles pour en assurer une performance optimale. Une maintenance inadéquate et un manque d'inspection pourraient entraîner des problèmes comme, entre autres, des connexions électriques relâchées, pannes de composants électriques, bruit excessif et défaillances d'éléments.

### ATTENTION

DÉBRANCHEZ TOUJOURS L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE DE LA CHAUDIÈRE AVANT D'EFFECTUER LA MAINTENANCE.

1. **Eau de chaudière** – Nous recommandons fortement le traitement de l'eau pour prévenir les dépôts de tartre, la corrosion et les produits chimiques qui pourraient être nocifs pour les éléments et les composants internes. Une vérification périodique de l'eau de chaudière doit être effectuée pour préserver les propriétés de l'eau telles que décrites dans ce manuel (consultez la section sur le traitement de l'eau). Un spécialiste qualifié devrait être consulté pour établir un programme adéquat de traitement de l'eau.
2. **Système électrique** – L'accumulation de poussière, de corps étrangers et l'excès d'humidité peuvent endommager les contacteurs de la chaudière, les relais et les connexions de câbles. Inspectez l'intérieur et l'extérieur de la chaudière et nettoyez au besoin. Assurez-vous que l'alimentation est en position **OFF** lorsque vous nettoyez l'intérieur de la chaudière.
  - a. Connexions électriques - En veillant à ce que l'alimentation soit à **OFF**, vérifiez régulièrement les connexions électriques pour vous assurer qu'elles soient bien serrées. Cette vérification comprend les cosses d'entrée du courant, les fusibles ou les contacteurs et les disjoncteurs.
  - b. Inspection des contacteurs - Vérifiez la présence de contacts brûlés, de connexions de fil décolorées et de bobines en surchauffe. Les contacteurs qui claquent ou vibrent doivent être inspectés et nettoyés à fond. Remplacez-les au besoin.
  - c. Inspection des éléments chauffants - Assurez-vous que les connexions de fil soient bien serrées et exemptes de corrosion.
  - d. Inspection générale - Vérifiez le faisceau de câblage de la chaudière en entier pour déceler tout fil effiloché ou endommagé. Remplacez tous les fils endommagés qui pourraient entrer en contact avec des pièces métalliques.
3. **Système mécanique de la chaudière** - Inspectez régulièrement la chaudière et la tuyauterie adjacente pour déceler toute trace de fuite d'eau ou de corrosion.

### ATTENTION

DÉBRANCHEZ TOUJOURS L'ALIMENTATION LORSQUE VOUS FAITES L'ENTRETIEN DES COMPOSANTS INTERNES DE LA CHAUDIÈRE.

- a. Éléments de la chaudière - Il s'agit d'éléments vissés avec joint d'étanchéité. En cas de traces de fuite à proximité d'un élément, retirez l'élément et inspectez son joint d'étanchéité. Nettoyez le filetage de l'élément et du réservoir. Nettoyez ou remplacez le joint d'étanchéité de l'élément au besoin. **NE SERREZ PAS LES ÉLÉMENTS DE FAÇON EXCESSIVE.**
- b. Vérifiez la présence de fuites - Réparez toute fuite décelée sur le réservoir ou sur la tuyauterie à proximité de la chaudière, qui pourrait provoquer l'entrée d'eau dans l'enveloppe de la chaudière.
- c. Inspection du réservoir de la chaudière - L'intérieur du réservoir de la chaudière doit être inspecté tous les ans. Retirez le bouchon d'inspection de 3 po qui se trouve du côté

admission de la chaudière. En cas de tartre ou d'excès de sédiments à l'intérieur du réservoir, prenez les mesures qui s'imposent pour rincer et nettoyer la chaudière. Consultez une société locale de traitement de l'eau pour la marche à suivre. La formation de tartre réduira la durée de vie utile des éléments et provoquera des problèmes de contrôle imprévisibles aussi bien qu'un bruit excessif.

- d. Lors de l'inspection du réservoir de la chaudière, retirez et nettoyez à fond la sonde de coupure de bas niveau d'eau.