Manuel d'installation, de démarrage, d'exploitation et d'entretien

Chaudières Benchmark® E avec contrôleur Edge® [X]

Chaudières électriques

Modèles 216 à 684



D'autres documents pour ce produit comprennent :

OMM-0170 Contrôleur Edge [X] pour BMK-E
TAG-0110 Guide d'application de chaudière
TAG-0109 Guide de l'alimentation électrique BMK-E

Avis de non-responsabilité

L'information contenue dans ce manuel peut être modifiée sans préavis de la part d'AERCO International, Inc. AERCO n'offre aucune garantie d'aucune sorte à l'égard de ce matériel, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à une application particulière. Certains États n'autorisent pas l'exclusion ou la limitation des dommages accessoires ou consécutifs, de sorte que la limitation ci-dessus peut ne pas s'appliquer. AERCO n'est pas responsable des erreurs apparaissant dans ce manuel, ni des dommages accessoires ou consécutifs survenant en lien avec la fourniture, la performance ou l'utilisation de ces matériaux.

Solutions de chauffage et d'eau chaude

OMM-0169FR • 11/4/2026

AERCO International, Inc. • 100, promenade Oritani • Blauvelt, NY 10913
États-Unis : Tél. : (845) 580-8000 • Sans frais : (800) 526-0288 • AERCO.com
Soutien technique • (800) 526-0288 • Du lundi au vendredi, de 8 h à 17 h HNE
© AERCO 2026

IMPORTANT

Lisez ce manuel AVANT d'utiliser cet équipement. Le défaut de lire et de suivre toutes les informations de sécurité et d'utilisation peut entraîner la mort, des blessures graves, des dommages matériels ou des dommages à l'équipement.

Conservez ce manuel pour référence ultérieure.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS **5**

SECTION 1: PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ **6**

1.1 MISES EN GARDE ET PRÉCAUTIONS 6
1.2 ARRÊT D'URGENCE 6
1.3 ARRÊT PROLONGÉ 7

SECTION 2: INSTALLATION **8**

2.1 RÉCEPTION DE L'UNITÉ 8
2.2 DÉBALLAGE 8
2.3 CODES 8
2.4 PRÉPARATION DU SITE 8
2.4.1 Dégagements d'installation 9
2.4.2 Réglage de l'unité 10
2.5 LEVÉE DES DISPOSITIONS 10
2.6 TUYAUTERIE D'APPROVISIONNEMENT ET DE RETOUR 11
2.6.1 BMK E 216 – 684 Tuyauterie d'alimentation et de retour 11
2.7 INSTALLATION DE SOUPAPE DE SURPRESSION 12
2.8 CÂBLAGE D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE CA 13
2.8.1 Exigences en matière d'énergie électrique 13
2.8.2 Principaux emplacements d'alimentation 14
2.8.3 Composants du panneau de commande et d'alimentation de la BMK E 14
2.9 CÂBLAGE DE CONTRÔLE SUR LE TERRAIN – CARTE D'E/S 15
2.9.1 Air extérieur et capteur d'air commun 16
2.9.2 Capteur de température d'armoire 17
2.9.3 Entrée analogique 17
2.9.4 Sortie analogique 17
2.9.5 Utilisation future - Communication BAS série (B+, Gnd et A-) 17
2.9.6 Utilisation future - Modbus BST Comm (B+, Gnd et A-) 17
2.9.7 Relais de défaut (Nc, Com et No) 17
2.9.8 Contacts de relais auxiliaires (Nc, Com et No) 18
2.9.9 Contacts de relais de l'unité de réserve (NC, Com et non) 18
2.10 CÂBLAGE DE CONTRÔLE SUR LE TERRAIN – RAIL DU BORNIER PRINCIPAL 18
2.10.1 Verrouillages 19
2.11 INSTALLATION DE VANNES D'ISOLEMENT À SÉQUENÇAGE BST 20
2.11.1 Instructions d'installation de la vanne d'isolement de séquençage 21

SECTION 3: SÉQUENCE DE DÉPART **22**

3.1 SÉQUENCE DE DÉPART 22

SECTION 4: DÉMARRAGE INITIAL **23**

4.1 EXIGENCES INITIALES DE DÉMARRAGE 23
4.2 PROCÉDURE INITIALE DE DÉMARRAGE 23
4.3 VÉRIFICATIONS DE CONTINUITÉ DES ÉLÉMENTS 25

SECTION 5: ESSAI DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ **27**

5.1 MISE À L'ESSAI DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ 27

5.2 ESSAI DE DÉFAUT DE NIVEAU D'EAU BAS 27
5.3 TEST DE DÉFAUT DE RÉINITIALISATION AUTOMATIQUE 28
5.4 TEST DE DÉFAUT DE RÉINITIALISATION MANUELLE 29
5.5 ESSAIS DE VERROUILLAGE 29
5.5.1 Test de verrouillage à distance 29
5.5.2 Test de verrouillage différé 29
5.5.3 Test secondaire de lwco 30
5.6 ESSAI DE SOUPAPE DE SURPRESSION DE SÉCURITÉ 30
5.7 INTERRUPTEUR DE PORTE D'ARMOIRE 30
SECTION 6: AUTONOME MODES DE FONCTIONNEMENT 31
6.1 MODE DE RÉINITIALISATION DE L'AIR EXTÉRIEUR 31
6.1.1 Installation du capteur de température de l'air extérieur 31
6.1.2 Démarrage du mode de réinitialisation extérieur 31
6.2 CONSTANT SETPOINT MODE 32
6.3 6.3 REMOTE SETPOINT MODE 33
SECTION 7: ENTRETIEN 34
7.1 CALENDRIER D'ENTRETIEN 34
7.2 CONNEXIONS ÉLECTRIQUES 34
7.3 VÉRIFICATION DE LA CONTINUITÉ DES ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES 34
7.4 NETTOYAGE DES ÉLÉMENTS ÉLECTRIQUES 34
7.5 ESSAI DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ 35
7.6 ESSAIS PÉRIODIQUES RECOMMANDÉS 36
7.7 PIÈCES DE RECHANGE RECOMMANDÉES 36
7.8 ARRÊT DE LA CHAUDIÈRE PENDANT UNE PÉRIODE PROLONGÉE 36
7.9 REMETTRE LA CHAUDIÈRE EN SERVICE APRÈS L'ARRÊT 37
SECTION 8: DÉPANNAGE 38
8.1 DÉFAILLANCES SUPPLÉMENTAIRES SANS MESSAGES D'ERREUR SPÉCIFIQUES 39
ANNEXE A : DESSINS DIMENSIONNELS ET DE DÉGAGEMENT 40
ANNEXE B : TABLEAUX DE RÉSISTANCE DES CAPTEURS 42
ANNEXE C : SCHÉMA DE CÂBLAGE 43

AVANT-PROPOS

Les chaudières électriques AERCO Benchmark E (BMK E) 216 à 684 représentent une véritable avancée de l'industrie qui répond aux besoins des préoccupations énergétiques et environnementales d'aujourd'hui. Conçu pour être utilisé dans n'importe quel système hydronique en boucle fermée, la capacité de modulation du Benchmark E relie directement l'apport d'énergie aux charges fluctuantes du système. Ces modèles BMK E offrent un fonctionnement extrêmement efficace et conviennent parfaitement aux systèmes de chauffage modernes à basse température, ainsi qu'aux systèmes de chauffage conventionnels.

IMPORTANT!

À moins d'indication contraire, toutes les descriptions du présent document s'appliquent à la chaudière de la série E de référence.

Les modèles Benchmark E fonctionnent dans les plages d'entrées et de sorties énumérées ci-dessous.

Plages d'entrée de chaudière Benchmark E				
MODÈLE	Sans SSR		Avec SSR	
	MINIMUM	MAXIMUM	MINIMUM	MAXIMUM
BMK216	36 kW (123 MBH)	216 kW (737 MBH)	3,6 kW (12 MBH)	216 kW (737 MBH)
BMK360	36 kW (123 MBH)	360 kW (1228 MBH)	3,6 kW (12 MBH)	360 kW (1228 MBH)
BMK432	36 kW (123 MBH)	432 kW (1474 MBH)	3,6 kW (12 MBH)	432 kW (1474 MBH)
BMK576	36 kW (123 MBH)	576 kW (1965 MBH)	3,6 kW (12 MBH)	576 kW (1965 MBH)
BMK684	36 kW (123 MBH)	684 kW (2334 MBH)	3,6 kW (12 MBH)	684 kW (2334 MBH)

L'électronique avancée du Benchmark E est disponible en plusieurs modes de fonctionnement sélectionnables offrant les méthodes de fonctionnement les plus efficaces et l'intégration du système de gestion de l'énergie.

SECTION 1: PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ

1.1 Mises en garde et précautions

Les installateurs et le personnel d'exploitation DOIVENT respecter en tout temps toutes les règles de sécurité. Les mises en garde et les mises en garde suivantes sont générales et doivent recevoir la même attention que les précautions particulières incluses dans ces instructions. En plus de toutes les exigences incluses dans le présent manuel d'instructions de l'AERCO, l'installation des unités DOIT être conforme aux codes du bâtiment locaux ou, en l'absence de codes locaux, à la publication no du Code national de l'électricité (CEN). NFPA-70 pour les chaudières résistives. Au Canada, l'installation doit être conforme à la dernière édition du Code canadien de l'électricité, C22.1 et à tous les règlements provinciaux applicables, ainsi qu'aux règlements provinciaux applicables à la catégorie; qui doivent être suivies attentivement dans tous les cas. Les autorités compétentes doivent être consultées avant d'effectuer des installations.

IMPORTANT!

Ce manuel fait partie intégrante du produit et doit être maintenu dans un état lisible. Il doit être remis à l'utilisateur par l'installateur et conservé dans un endroit sûr pour référence ultérieure.

⚠ AVERTISSEMENT!

- Les liquides sous pression peuvent causer des blessures ou des dommages lorsqu'ils sont libérés. Fermez tous les robinets d'arrêt d'eau entrants et sortants. Réduisez soigneusement toutes les pressions emprisonnées à zéro avant d'effectuer l'entretien.
- Avant d'effectuer tout entretien sur l'appareil, coupez toutes les entrées électriques de l'appareil.
- Des tensions électriques allant jusqu'à 208, 240, 480 ou 600 VCA (BMK E 216 - 684) et 24 volts CA et CC peuvent être utilisées dans cet équipement. L'armoire électrique doit être fermée en tout temps, sauf pendant l'entretien et l'entretien.
- Un sectionneur doit être installé sur la conduite d'alimentation électrique de l'appareil. L'interrupteur doit être installé dans une position facilement accessible pour débrancher rapidement et en toute sécurité le service électrique. Ne pas fixer l'interrupteur sur les boîtiers de tôle de l'unité.

ATTENTION!

NE PAS utiliser cette chaudière si une pièce a été sous l'eau. Appelez un technicien qualifié pour inspecter et remplacer toute pièce qui a été sous l'eau.

1.2 Arrêt d'urgence

En cas de surchauffe ou de coupure de l'alimentation électrique, débranchez l'alimentation électrique à l'aide du sectionneur situé à l'extérieur de l'appareil.

REMARQUE : L'installateur doit indiquer l'emplacement du sectionneur et l'indiquer au personnel d'exploitation.

Une procédure d'arrêt d'urgence portant sur les éléments suivants devrait être mise en œuvre sur le site :

- Pour les chaudières sans surveillance à fonctionnement automatique situées dans une chaufferie, prévoir un interrupteur d'arrêt à distance ou un disjoncteur manuel situé juste à l'intérieur ou à l'extérieur de chaque porte de chaufferie. Concevoir le système de manière à ce que l'activation de l'interrupteur d'arrêt d'urgence ou du disjoncteur arrête immédiatement l'unité.
- Pour les chaudières sans surveillance à fonctionnement automatique dans un endroit autre qu'une chaufferie, fournir un interrupteur d'arrêt à distance à commande manuelle ou un disjoncteur marqué pour faciliter l'identification à un endroit facilement accessible en cas de mauvais fonctionnement de la chaudière.

- Concevoir le système de manière à ce que l'activation de l'interrupteur d'arrêt d'urgence ou du disjoncteur coupe immédiatement l'alimentation électrique de la chaudière.
- Pour les chaudières surveillées et/ou exploitées à partir d'une salle de commande occupée en permanence, prévoir un interrupteur d'arrêt d'urgence dans la salle de commande qui est câblé pour éteindre immédiatement l'unité lors de l'activation.

1.3 Arrêt prolongé

En cas d'urgence, coupez l'alimentation électrique de la chaudière AERCO. L'installateur doit identifier le dispositif d'arrêt d'urgence.

Si l'appareil est arrêté pendant une période prolongée, par exemple un an ou plus, suivez les instructions de la section 7.8 Arrêt de la *chaudière pendant une période prolongée*.

Lors de la remise en service d'un appareil après un arrêt prolongé, il est recommandé d'exécuter les instructions de la section 4 : *Démarrage initial* et de la section 5 : *Essai des dispositifs de sécurité* pour vérifier que tous les paramètres de fonctionnement du système sont corrects.

SECTION 2: INSTALLATION

2.1 Réception de l'unité

Chaque système de chaudière Benchmark est expédié en une seule caisse. Le poids d'expédition de ces modèles BMK est approximativement le suivant :

- **BMK E 216 - 684 :** 1 700 lb (771 kg)

L'unité doit être déplacée avec l'équipement de gréement approprié pour plus de sécurité et pour éviter d'endommager l'équipement. L'unité doit être entièrement inspectée pour vérifier s'il y a des dommages d'expédition et l'intégralité de l'expédition au moment de la réception du transporteur et avant la signature du connaissement.

ATTENTION: Dans le conteneur d'expédition, l'unité doit être déplacée par transpalette ou chariot élévateur à l'avant seulement.

REMARQUE : AERCO n'est pas responsable des marchandises perdues ou endommagées. Chaque appareil est muni d'un indicateur Tip-N-Tell à l'extérieur de la caisse, qui indique si l'appareil a été retourné sur le côté pendant l'expédition. Si l'indicateur Tip-N-Tell est déclenché, ne signez pas pour l'envoi. Notez les renseignements sur les documents du transporteur et demandez une réclamation de fret et une inspection par un expert en sinistres avant de procéder. Tout autre dommage visuel aux matériaux d'emballage doit également être signalé au transporteur livreur.

2.2 Déballage

Après le déballage, inspecter attentivement l'appareil pour s'assurer qu'il n'y a aucun signe de dommage non indiqué par l'indicateur Tip-N-Tell. Le transporteur de marchandises doit être avisé immédiatement si des dommages sont détectés. Les accessoires suivants sont fournis de série avec chaque appareil :

- Jauge de pression et de température
- Soupape de surpression ASME

Lorsque des accessoires optionnels sont commandés, ils peuvent être emballés dans le conteneur d'expédition de l'appareil, installés en usine sur l'appareil ou emballés et expédiés dans un conteneur séparé. Tous les accessoires standard ou optionnels expédiés en vrac doivent être identifiés et rangés dans un endroit sûr jusqu'à ce qu'ils soient prêts à être installés ou utilisés.

2.3 Codes

L'équipement doit être installé conformément aux règlements d'installation locaux. Les autorités compétentes doivent être consultées avant l'installation. En l'absence de telles exigences, l'installation doit être conforme aux instructions du présent manuel, aux marques de l'unité et aux instructions supplémentaires. L'installation doit également être conforme à la dernière édition du Code national de l'électricité, NFPA-70. Au Canada, l'installation doit être conforme à la dernière édition du Code canadien de l'électricité, C22.1, et à tout règlement provincial applicable.

2.4 Préparation du site

⚠AVERTISSEMENT!
Comme pour tout produit électrique, il faut prendre soin de se prémunir contre les risques potentiels d'incendie, de chocs électriques et de blessures aux personnes.

Installez l'appareil dans un endroit propre et sec. L'unité doit être installée sur une plate-forme d'entretien ménager en béton.

S'assurer que l'emplacement choisi pour l'installation de la chaudière de référence comprend l'accès à l'alimentation d'entrée en courant alternatif, tel que spécifié dans le *Guide de conception de l'alimentation électrique de référence E,* TAG-0109.

2.4.1 Dégagements d'installation

Tous les modèles Benchmark E ont la même largeur, la même hauteur et la même profondeur. L'appareil ne doit pas être installé sur un plancher combustible. Le dégagement minimum par rapport aux surfaces combustibles est de 0 po sur tous les côtés et sur le dessus. Les autorisations recommandées pour le service sont illustrées à la figure 2-1 et énumérées ci-dessous. Toutefois, si les codes locaux du bâtiment exigent des autorisations supplémentaires, ces codes remplacent les exigences de l'AERCO.

BMK E 216 – 684 autorisations recommandées :

Avant : 36 pouces (91 cm) **Côtés :** 24 pouces (61 cm)

Arrière : 24 pouces (61 cm) **Haut :** 18 pouces (45,7 cm)

Toutes les conduites d'eau et les conduits ou câbles électriques doivent être disposés de manière à ne pas gêner le retrait des panneaux ou à empêcher l'entretien ou l'entretien de l'unité.

REMARQUE : Il doit y avoir au moins 6 po d'espace derrière les ventilateurs de refroidissement à l'arrière de l'appareil.

Dans les installations à plusieurs unités, il est important de planifier la position de chaque unité à l'avance. Il faut également tenir compte de suffisamment d'espace pour les raccordements de tuyauterie et les besoins futurs en matière de service et d'entretien. Toute tuyauterie doit comporter de nombreuses dispositions pour l'expansion.

REMARQUE : Les unités Benchmark E peuvent être installées avec des dégagements latéraux de 2 po par paires seulement (les dégagements de périmètre s'appliquent toujours). Un dégagement latéral d'au moins 2 po est requis pour ne pas bloquer les entrées d'air sur le côté de l'appareil. Voir les dessins à *l'annexe A : Dimensions et dessins de dégagement*.

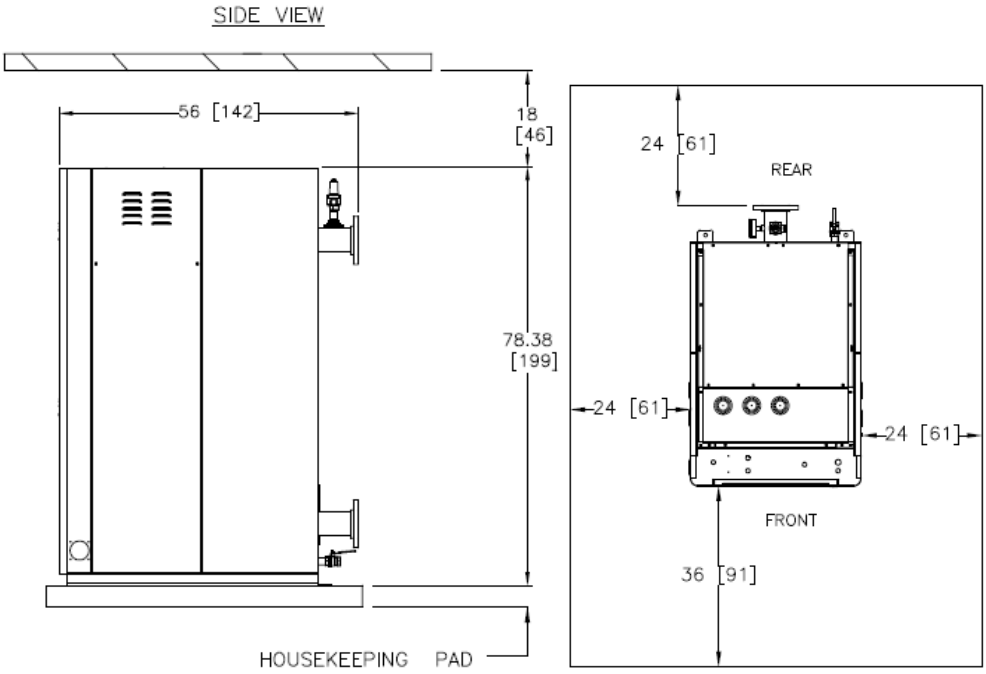


Figure 2-1: BMK E 216-684 Autorisations recommandées

⚠ AVERTISSEMENT!

Gardez l'endroit dégagé et exempt de tout matériau combustible et de vapeurs ou de liquides inflammables.

2.4.2 Réglage de l'unité

Si vous ancrez l'unité, voir la figure 2-2 pour l'emplacement des ancrages.

- Tous les trous affleurent la surface inférieure du cadre.
- Toutes les dimensions indiquées sont en pouces.

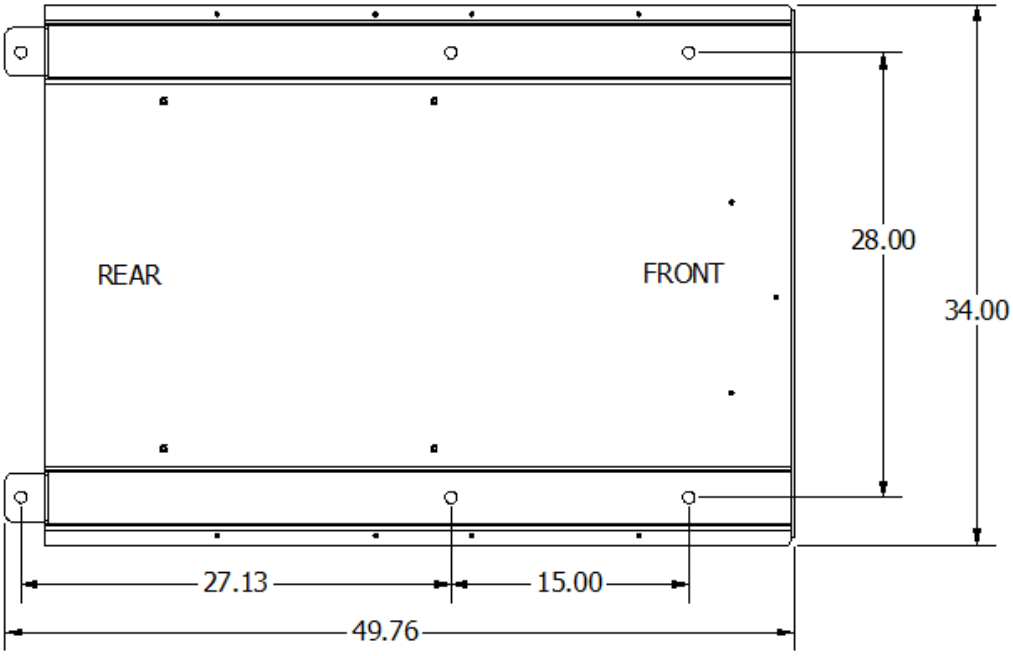


Figure 2-2: BMK E 216-684 Emplacements des boulons d'ancrage

2.5 Levée des dispositions

⚠ AVERTISSEMENT!

Utilisez des méthodes de gréement sécuritaires standard pour soulever ou déplacer. Le non-respect de ces instructions pourrait entraîner des dommages matériels, des blessures graves ou la mort.

Trois pattes de levage sont fournies dans le haut du récipient sous pression, comme le montre la figure 2-4. Retirez le panneau supérieur de l'appareil pour permettre l'accès aux pattes de levage. Retirez les quatre (4) écrous qui fixent l'unité aux boulons du chariot sur le patin d'expédition. Ces écrous sont situés aux emplacements des boulons d'ancrage avant et arrière illustrés à la figure 2-2. Soulevez l'appareil du patin d'expédition et placez-le sur la plate-forme de béton d'entretien ménager (obligatoire) à l'endroit désiré.

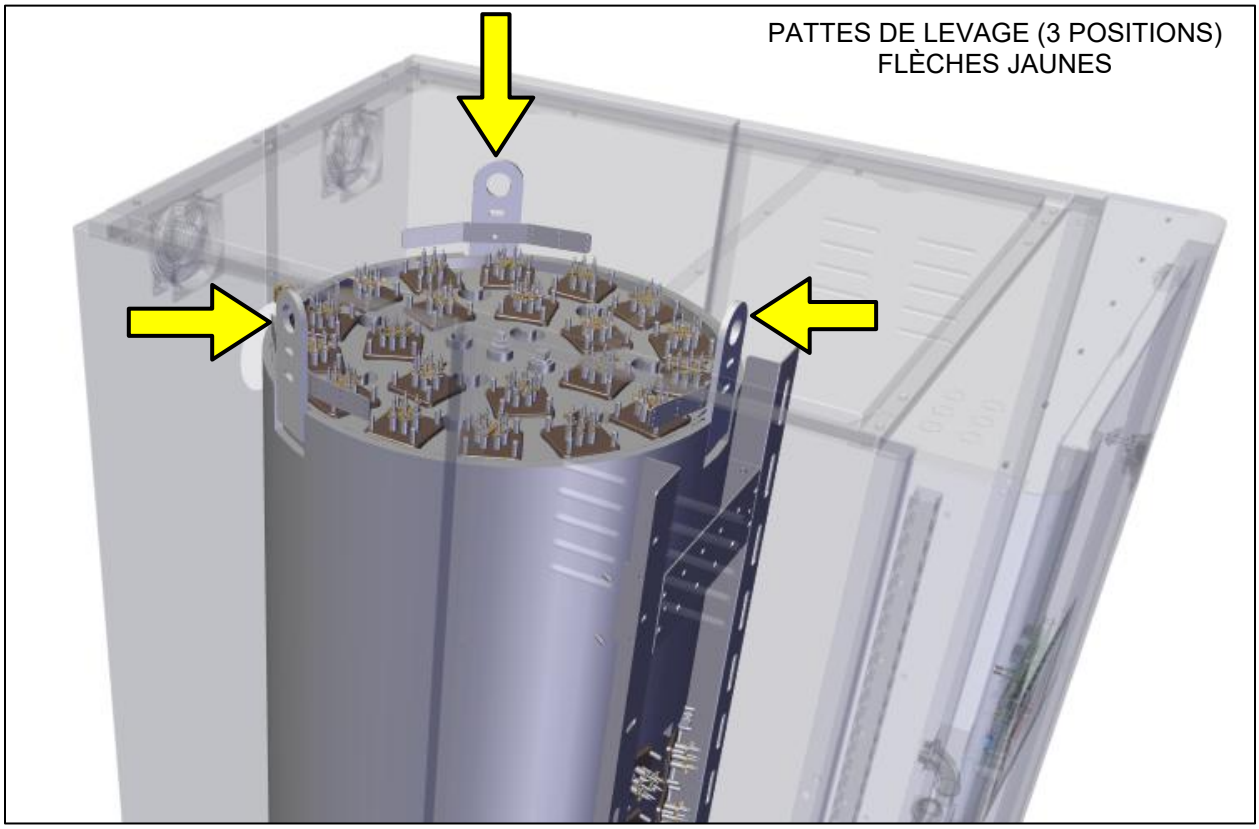


Figure 2-3: Dispositions relatives au levage de chaudières – BMK E 216-684 illustrée

2.6 Tuyauterie d'approvisionnement et de retour

Lorsque vous connectez la sortie d'eau chaude et l'entrée d'eau froide au bâtiment, assurez-vous d'abord que les surfaces d'accouplement sont bien propres. Des joints d'étanchéité de taille appropriée pour la bride de tuyau doivent être fournis sur le terrain.

2.6.1 BMK E 216 – 684 Tuyauterie d'alimentation et de retour

Les unités Benchmark E 216–684 ont une tuyauterie d'entrée d'eau à bride de 4 po (10,2 cm) 150 # et une tuyauterie de sortie d'eau chaude.

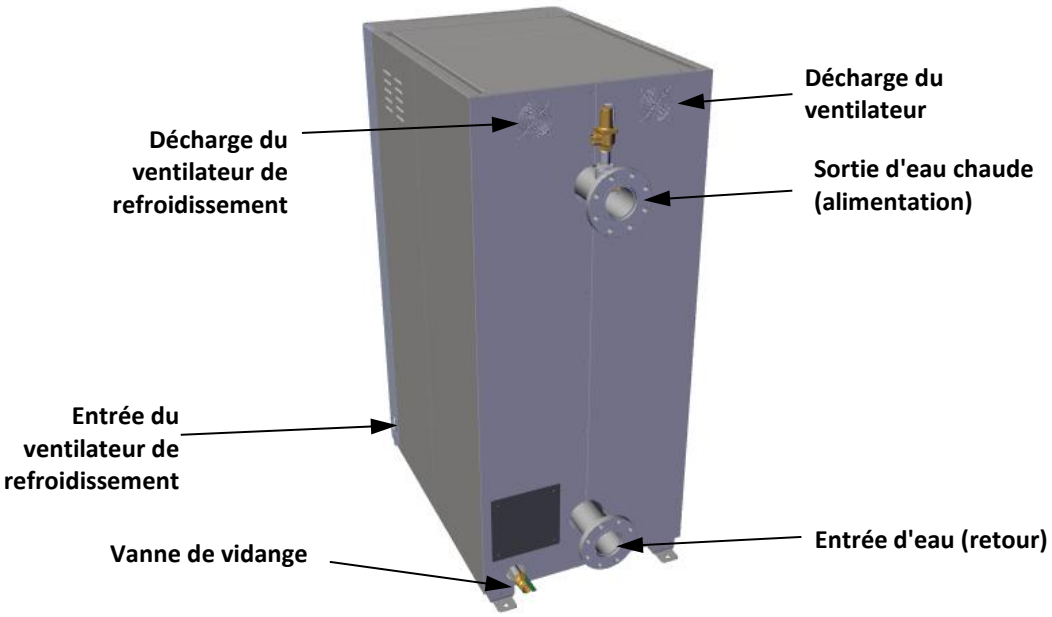


Figure 2-4: BMK E 216-684 Points d'approvisionnement et de retour

2.7 Installation de soupape de surpression

Une soupape de surpression classée ASME est fournie avec chaque chaudière Benchmark E. La pression nominale de la soupape de décharge doit être spécifiée sur la commande client. Les pressions nominales disponibles varient de **30 à 150 psi (207 à 1103 kPa).** La soupape de sûreté est installée à la sortie d'eau chaude de la chaudière, comme le montre la figure 2-6. Un composé de joint de tuyau approprié doit être utilisé sur les raccords filetés. Tout excédent doit être essuyé pour éviter qu'un composé de joint ne pénètre dans le corps de la valve. La soupape de décharge doit être tuyautée à **moins de 12 pouces (30,5 cm)** du plancher pour éviter les blessures en cas de décharge. Aucune vanne, restriction ou autre blocage n'est autorisé dans la conduite de décharge à orifice complet. Dans les installations à plusieurs unités, les conduites de décharge ne doivent ***PAS*** être collectées ensemble. Chacune doit être acheminée individuellement vers un lieu de rejet approprié.

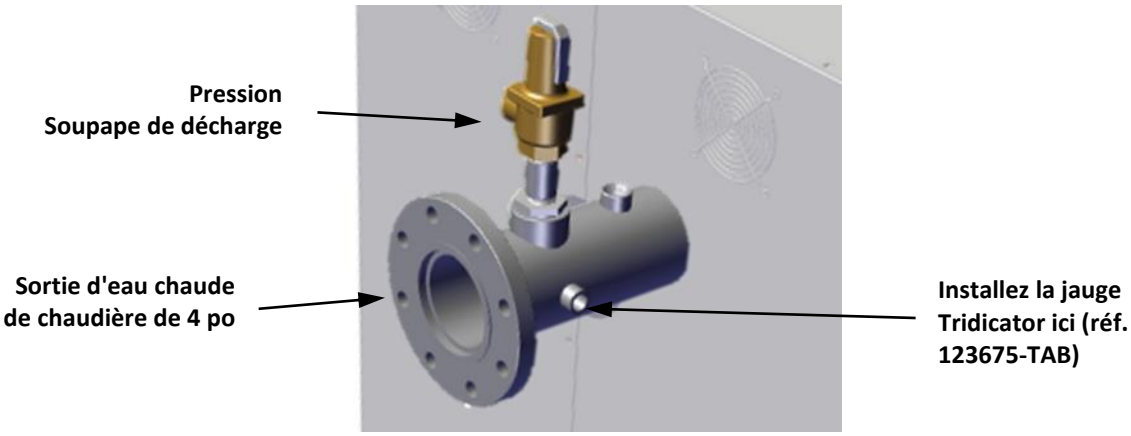


Figure 2-5: BMK E 216 – 684 Emplacement de la soupape de décharge P&T

2.8 Câblage d'alimentation électrique CA

Le guide de conception d'alimentation électrique de référence d'*AERCO*, TAG-0109, doit être consulté avant de connecter tout câblage d'alimentation c.a. à l'unité.

Vérifiez la plaque signalétique à l'avant de l'appareil pour la tension, la phase et l'ampérage corrects. Reportez-vous au schéma de câblage pour les composants de commande montés sur le chauffage. Utiliser la taille appropriée des fils et la protection des circuits de dérivation, comme l'exige le dernier ajout du Code national de l'électricité, NPFA-70, ou du Code canadien de l'électricité, C22.1, et tout autre code local. Les fiches techniques électriques indiquent le nombre et la taille des connecteurs d'alimentation fournis avec le réchauffeur pour un fil de raccordement en cuivre d'au moins 90 °C (194 °F). Utilisez une taille de fil appropriée pour la connexion à la terre.

Utilisez une taille de fil appropriée pour la connexion à la terre. Fixer à la connexion de cosse de terre marquée de l'autocollant « GR ».

REMARQUE : N'utilisez que du fil de cuivre de la bonne taille, tel qu'indiqué. Les dommages résultant de l'utilisation du câblage en aluminium sont exclus de la couverture de la garantie de cet appareil.

IMPORTANT!

Vérifiez toutes les connexions de câblage pour s'assurer de l'étanchéité avant utilisation.

2.8.1 Exigences en matière d'énergie électrique

Les chaudières Benchmark E sont disponibles avec les options de puissance suivantes :

Modèle BMK	Tension	Phase	Fréquence	Ampérage
BMK E 216	480 V	3Φ	60 Hz	260
	600 V	3Φ	60 Hz	208
BMK E 360	480 V	3Φ	60 Hz	433
	600 V	3Φ	60 Hz	347
BMK E 432	480 V	3Φ	60 Hz	520
	600 V	3Φ	60 Hz	416
BMK E 576	480 V	3Φ	60 Hz	693
	600 V	3Φ	60 Hz	555
BMK E 684	480 V	3Φ	60 Hz	823
	600 V	3Φ	60 Hz	659

Toutes les exigences en matière d'alimentation électrique se trouvent dans le *Guide de conception de la puissance électrique de référence,* TAG-0109.

2.8.2 Principaux emplacements d'alimentation

Des connexions d'alimentation CA externes sont effectuées aux blocs de distribution à l'avant de l'appareil. Ouvrez la porte avant pour accéder aux blocs de distribution, montés dans la partie supérieure de l'unité comme illustré.



Figure 2-6: Blocs de distribution BMK E

Chaque unité doit être connectée à un circuit électrique dédié. AUCUN AUTRE APPAREIL NE DOIT ÊTRE SUR LE MÊME CIRCUIT ÉLECTRIQUE QUE LA CHAUDIÈRE.

Un sectionneur doit être installé sur la conduite d'alimentation électrique, à l'extérieur de l'unité, dans un endroit facilement accessible pour débrancher rapidement et en toute sécurité le service électrique. NE PAS fixer l'interrupteur aux boîtiers en tôle de l'appareil.

Après la mise en service de l'appareil, les dispositifs de sécurité doivent être mis à l'essai. La chaudière installée doit être raccordée électriquement à la terre conformément aux exigences de l'autorité compétente. En l'absence de telles exigences, l'installation doit être conforme au Code national de l'électricité (CEN), ANSI/NFPA 70 et/ou au Code canadien de l'électricité (CEC), partie I, CSA C22.1, Code de l'électricité.

Pour les schémas de câblage de l'alimentation électrique, voir le *Guide de conception de l'alimentation électrique Benchmark E*, TAG-0109.

2.8.3 Composants du panneau de commande et d'alimentation de la BMK E

⚠AVERTISSEMENT!

Coupez toujours le service électrique de l'appareil lorsque vous accédez aux composants. L'armoire contient des câbles et des bornes haute tension qui peuvent entraîner un choc dangereux causant des blessures ou la mort. Fermez l'armoire de commande avant de rétablir le service électrique de l'appareil.

De nombreux composants sont montés sur un panneau métallique à l'intérieur de l'enceinte. Retirez le panneau avant pour accéder au panneau d'alimentation. Faire passer le service électrique aux blocs de distribution par le haut de l'enceinte.

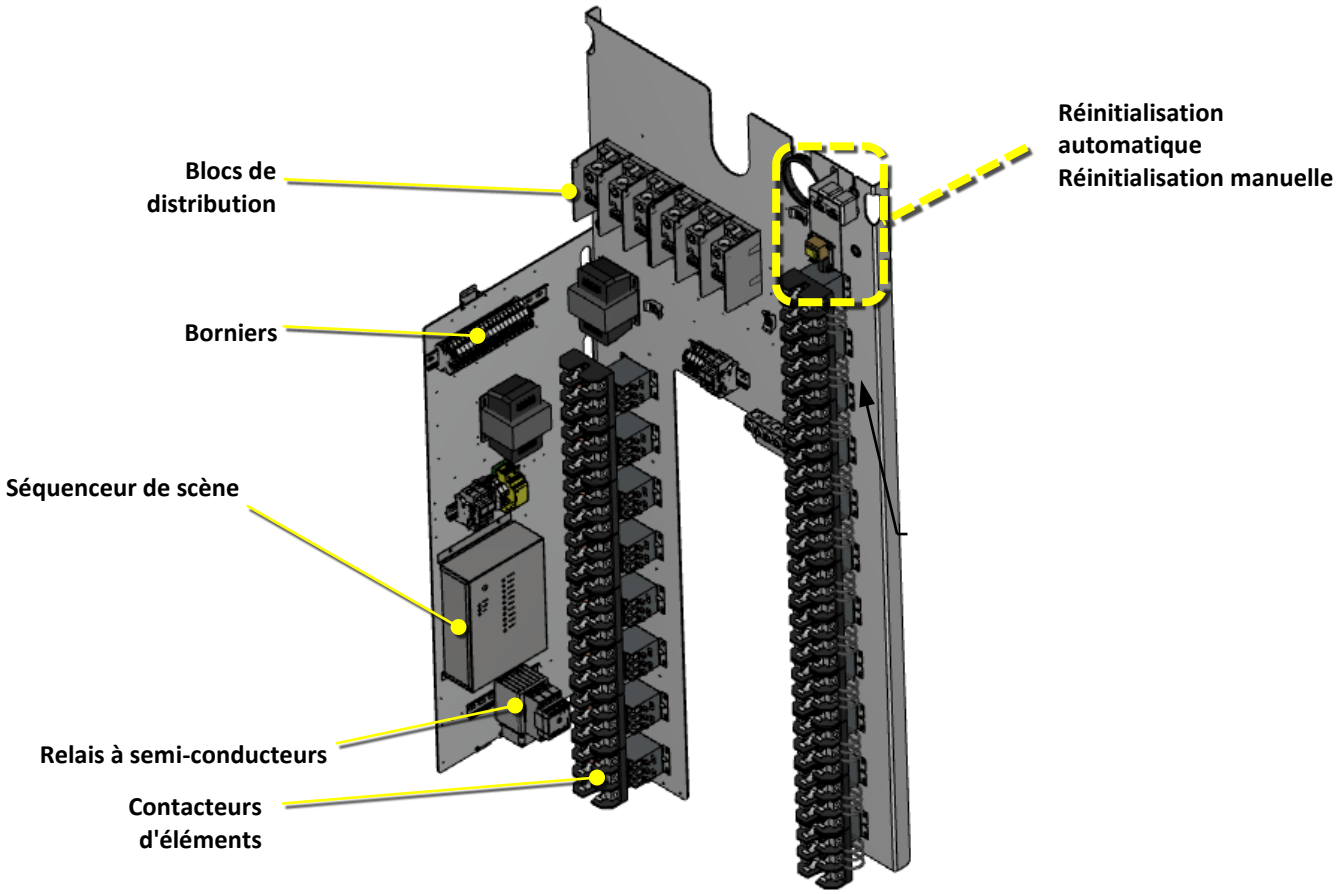


Figure 2-7 : Composants du panneau de commande et d'alimentation de la BMK E

IMPORTANT!

- Tous les conduits électriques et la quincaillerie doivent être installés de manière à ne pas gêner le retrait des couvercles de l'unité, à empêcher l'entretien ou à empêcher l'accès entre l'unité et les murs ou une autre unité.
- Tous les conduits électriques et la quincaillerie doivent être installés de manière à ne pas gêner le retrait des couvercles de l'unité, à empêcher le service ou à empêcher l'accès entre l'unité et les murs ou autre.

2.9 Câblage de contrôle sur le terrain – Carte d'E/S

Chaque unité est entièrement câblée d'usine avec un système de contrôle de fonctionnement interne. Aucun câblage de contrôle sur le terrain n'est requis pour un fonctionnement normal. Cependant, le contrôleur Edge utilisé avec ces unités Benchmark E permet des fonctions de contrôle et de surveillance supplémentaires. Les connexions de câblage pour ces fonctions sont effectuées sur la carte d'entrée/sortie (E/S), située à l'arrière de la porte avant, et les borniers situés sur le panneau de commande et d'alimentation. Tout le câblage sur le terrain est installé à partir de l'arrière du panneau en acheminant les fils à travers l'une des quatre bagues fournies sur les côtés de la carte d'E/S.

REMARQUE : Utilisez la figure ci-dessous pour déterminer les fonctions des connexions de la carte d'E/S.

⚠ AVERTISSEMENT!

NE PAS faire de connexions aux bornes du boîtier d'E/S étiquetées « NON UTILISÉ ». Tenter de le faire peut endommager l'équipement.

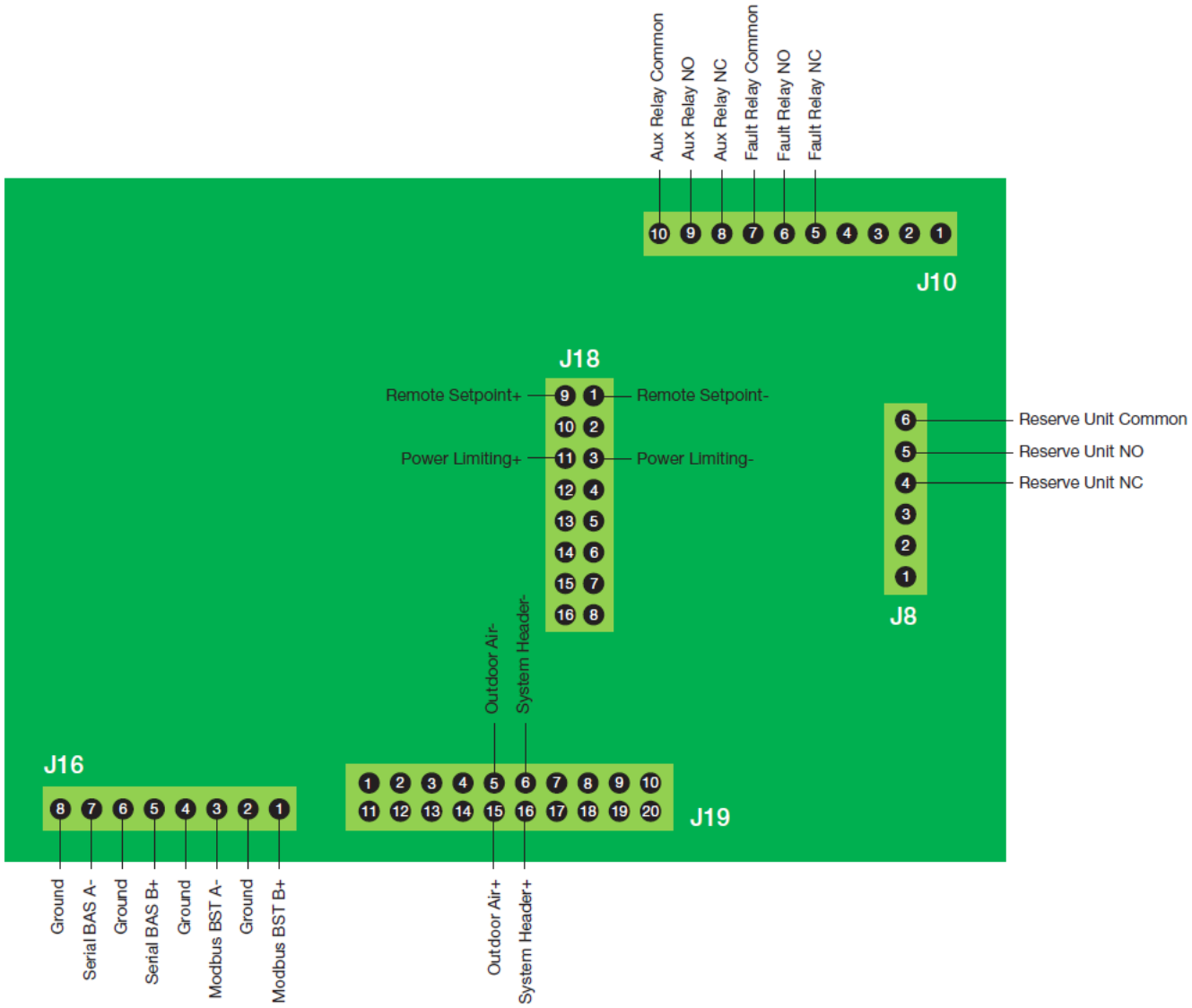


Figure 2-8: Carte d'E/S

2.9.1 Air extérieur et capteur d'air commun

Un capteur de température extérieure (réf. **61060**) est requis pour le mode **de fonctionnement de réinitialisation de l'air extérieur**. Il peut également être utilisé avec un autre mode si l'on souhaite utiliser la fonction d'activation/désactivation du capteur extérieur, qui permet d'activer ou de désactiver la chaudière en fonction de la température de l'air extérieur.

Le capteur extérieur peut être câblé **jusqu'à 200 pieds (61 m)** de la chaudière. Il est connecté aux bornes **OUTDOOR AIR +** et **OUTDOR AIR -** de la carte d'E/S (figure 2-9). Les connexions doivent être effectuées à l'aide d'une paire de fils blindés torsadés de 16 à 24 AWG, comme Belden 9841. Il n'y a pas de polarité à observer lors de la terminaison de ces fils. L'extrémité du capteur du blindage doit être laissée libre et non mise à la terre.

Lors de l'installation du capteur, il doit être situé du côté nord du bâtiment où une température moyenne de l'air extérieur est prévue. Le capteur doit être protégé de la lumière directe du soleil ainsi que de l'impact des éléments. Si un bouclier est utilisé, il doit permettre la libre circulation de l'air.

2.9.2 Capteur de température d'armoire

Le terminal **CAPTEUR DE TEMPÉRATURE DE L'ARMOIRE** est utilisé pour surveiller le capteur de température de l'armoire Ce capteur est une partie active du système de sécurité et doit être opérationnel à des fins de sécurité.

2.9.3 Entrée analogique

Les bornes **ANALOG IN** (+ et –) sont utilisées lorsqu'un signal externe est utilisé pour modifier le point de consigne d'une chaudière fonctionnant en **mode de consigne à distance**.

Un signal de **0 à 20 mA** ou de **0 à 10 VDC** peut être utilisé pour faire varier le point de consigne. Le réglage par défaut d'usine est **de 0 à 20 mA**, mais il peut être modifié à **0 à 10 VDC** en ajustant le commutateur DIP d'entrée analogique spécifié sur le MCB

Si la tension plutôt que le courant est sélectionnée comme signal d'entraînement, un commutateur DIP doit être réglé sur la carte MCB située à l'intérieur du contrôleur. Communiquez avec AERCO pour obtenir des renseignements sur le réglage des commutateurs DIP.

Tous les signaux fournis doivent être des signaux flottants (non mis à la terre). Les connexions entre la source et la carte d'E/S de la chaudière (figure 2-9) doivent être effectuées à l'aide d'une paire de fils blindés torsadés de 16 à 24 AWG, comme Belden 9841. La polarité doit être maintenue et le blindage ne doit être connecté qu'à l'extrémité de la source et doit être laissé flottant (non connecté) à la carte d'E/S de la chaudière.

2.9.4 Sortie analogique

Le réglage par défaut du contrôleur est la sortie du séquenceur 0-20 mA et se comporte comme suit :

- 0-20 mA ***doit*** être sélectionné pour la sortie de signal utilisée par le contrôleur pour moduler le séquenceur d'étage via les bornes de la carte d'E/S J13P14 et J13P15. Le commutateur DIP de l'entrée analogique 1 de la carte MCB doit également être réglé sur 0-20 mA.

- Utilisation future – Si la technologie de séquençage de chaudière (BST) est activée, les bornes de sortie analogique sont utilisées pour entraîner la vanne d'isolement. Un signal de 0 à 20 mA est utilisé : 20 mA = fermé, 0 mA = ouvert.

2.9.5 Utilisation future - Communication BAS série (B+, Gnd et A-)

Les trois terminaux de communication série sont utilisés lorsque la chaudière est contrôlée par un système d'automatisation du bâtiment (BAS) utilisant BACnet MSTP ou Modbus (RS485). Les connexions doivent être effectuées à l'aide d'une paire de fils blindés torsadés de 16 à 24 AWG, comme Belden 9841.

2.9.6 Utilisation future - Modbus BST Comm (B+, Gnd et A-)

Les trois terminaux **de communication RS-485** sont utilisés lorsque les chaudières sont mises en cascade à l'aide de la solution de technologie de séquençage des chaudières (BST) embarquée d'AERCO. Les connexions doivent être effectuées à l'aide d'une paire de fils blindés torsadés de 16 à 24 AWG, comme Belden 9841.

2.9.7 Relais de défaut (Nc, Com et No)

Le relais de défaut est un relais à contact sec unipolaire à double course (SPDT) doté d'un ensemble de contacts de relais normalement ouverts et normalement fermés qui sont évalués pour 5 ampères (résistif) à 120 VCA et 5 ampères (résistif) à 30 V c.c. Le relais s'allume en cas de défaut et reste sous tension jusqu'à ce que le défaut soit éliminé et que le **bouton CLEAR** soit enfoncé.La taille acceptable des gammes de jauges de fil est de 12 à 30 AWG.

2.9.8 Contacts de relais auxiliaires (Nc, Com et No)

Chaque unité est équipée d'un relais à contact sec unipolaire à double course (SPDT) qui est mis sous tension lorsqu'il y a une demande de chaleur et désactivé une fois que la demande de chaleur est satisfaite. Le relais est fourni pour le contrôle de l'équipement auxiliaire, comme les pompes et les persiennes, ou peut être utilisé comme indicateur de l'état de l'unité (actif ou non). Ses contacts sont évalués pour 120 VAC @ 5 ampères. Reportez-vous à la figure 2-9 pour localiser les bornes du relais auxiliaire pour les connexions de câblage. La gamme de calibres de fil acceptable est de 12 à 30 AWG.

2.9.9 Contacts de relais de l'unité de réserve (NC, Com et non)

Chaque unité est équipée d'un relais à contact sec unipolaire à double course (SPDT). Si la fonction de commande de l'unité de réserve est activée dans le contrôleur de périphérie, le relais est sous tension lorsque la chaudière a besoin de l'aide d'une chaudière de réserve pour fournir suffisamment de chaleur pour répondre à la demande du système. Le relais est mis hors tension lorsque la demande du système revient à des niveaux normaux. Le relais active/désactive une chaudière de réserve via le verrouillage à distance de la chaudière de secours. Les contacts du relais sont évalués pour 5 ampères (résistif) à 120 VCA et 5 ampères (résistif) à 30 VCC. Voir la figure 2-9 pour localiser les bornes de l'unité de réserve pour les connexions de câblage. La gamme de calibres de fil acceptable est de 12 à 30 AWG.

2.10 Câblage de contrôle sur le terrain – Rail du bornier principal

En plus de la carte d'E/S, certaines connexions sur le terrain, en particulier les verrouillages, sont situées sur le rail du bornier principal.

REMARQUE : Utilisez la figure ci-dessous pour déterminer les fonctions des connexions du bornier principal et des rails.

⚠ AVERTISSEMENT!

NE PAS faire de raccordement à des terminaux autres que ceux spécifiés dans cette section. Tenter de le faire peut endommager l'équipement.

N'essayez PAS d'alimenter des vannes, des pompes ou d'autres dispositifs à l'aide de ces connexions de bornes. Tenter de le faire peut endommager l'équipement.

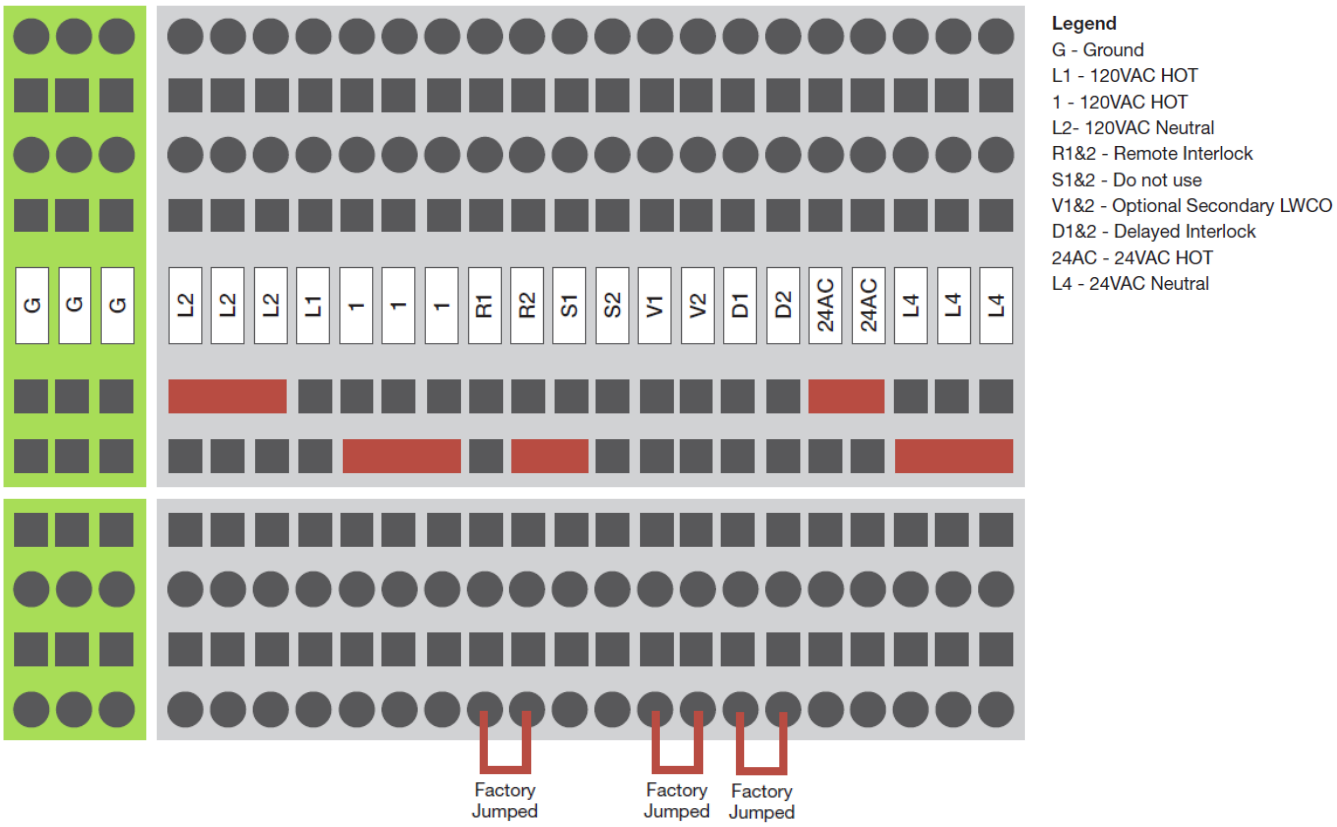


Figure 2-9: Rail du bornier principal

2.10.1 Verrouillages

L'unité dispose de trois circuits de verrouillage pour l'interface avec les systèmes de gestion de l'énergie et l'équipement auxiliaire tel que les pompes, les persiennes ou d'autres accessoires. Ces verrouillages sont appelés verrouillage à distance, verrouillage retardé et LWCO secondaire, situés sur le bornier illustré à la figure 2-7. Ces verrouillages, décrits ci-dessous, sont câblés en usine en position fermée à l'aide de cavaliers. La gamme de tailles de jauge de fil unipolaire acceptable est de 12 à 18 AWG. Le fil doit être évalué pour une consommation de courant d'au moins 6 A.

REMARQUE : Le verrouillage retardé, le verrouillage à distance et le LWCO secondaire doivent être fermés pour que l'unité puisse fonctionner.

⚠ AVERTISSEMENT!
En raison de la consommation d'énergie des composants connectés en série avec ces verrouillages, les composants de terrain qui sont directement connectés doivent être évalués à au moins 6 A @ 24 VCA.

Entrée de verrouillage à distance (OUT & IN) : Le circuit de verrouillage à distance est fourni pour démarrer (activer) et arrêter (désactiver) l'unité à distance. Le circuit est de 24 VCA et est pré-câblé en usine. Le verrouillage à distance est étiqueté R1 et R2 sur le rail du bornier monté sur le côté intérieur gauche de l'armoire.

Verrouillage différé (OUT & IN) : Le verrouillage retardé est étiqueté D1 et D2 sur le rail du bornier monté sur le côté intérieur gauche de l'armoire. Le verrouillage différé peut être utilisé de l'une des deux façons suivantes :

- Utilisation future – En conjonction avec la vanne de séquençage externe en option, un composant de la solution de technologie de séquençage de chaudière (BST) embarquée d'AERRO Un câble du faisceau de câbles de la chaudière est connecté à ces bornes sur toutes les unités; si BST est mis en œuvre, l'autre extrémité de ce câble est connectée à la vanne de séquençage.

- Si le BST *n'est PAS* mis en œuvre, la deuxième utilisation est généralement en conjonction avec les CONTACTS DE RELAIS AUXILIAIRES décrits à la section 2.9.9 ci-dessous. Ce circuit de verrouillage se trouve dans la chaîne de sécurité de purge. Il peut être connecté au dispositif d'étalonnage (fin de course, débiteur, etc.) d'un équipement auxiliaire démarré par le relais auxiliaire de l'unité. Si le verrouillage retardé est connecté à un dispositif d'étalonnage qui nécessite du temps pour se fermer (faire), un temporisation (AUX START ON DLY) qui maintient la séquence de démarrage de l'appareil suffisamment longtemps pour qu'un interrupteur d'étalonnage fasse (ferme) peut être programmé.

  Pour utiliser cette option, vous devez débrancher le harnais des bornes de verrouillage retardé et brancher le dispositif d'étalonnage à sa place.

  Si l'interrupteur d'épreuve n'est pas prouvé dans le délai prévu, l'appareil s'arrêtera. Le paramètre **Temporisation auxiliaire** peut être programmé de 0 à 240 secondes

Lwco secondaire (sortie et entrée) : Le verrouillage secondaire LWCO est étiqueté V1 et V2 sur le rail du bornier sur le côté intérieur gauche de l'armoire. Le verrouillage secondaire de l'OTL sert à connecter un opérateur secondaire ou un autre dispositif d'épreuve (c.-à-d. un interrupteur de débit) d'une pièce d'équipement auxiliaire. Si le dispositif d'étalonnage ne prouve pas, l'appareil s'arrête. Le circuit est de 24 VCA et est pré-câblé en usine.

2.11 Installation de vannes d'isolement à séquençage BST

Toutes les unités Benchmark E sont pré-câblées avec une connexion pour une vanne d'isolement de séquençage externe motorisée en option (réf. **92084-TAB**). Utilisation future - cette vanne fait partie intégrante de la solution de technologie de séquençage de chaudière (BST) embarquée d'AERCO. BST permet aux sites ayant plusieurs chaudières d'avoir une chaudière, désignée « gestionnaire », gérer les autres chaudières du site, désignées comme « clients », de manière à maximiser l'efficacité de l'ensemble du réseau de chaudières.

Lorsqu'il est utilisé avec le système BST, le gestionnaire BST contrôle sa propre vanne d'isolement et envoie des signaux aux clients BST pour ouvrir ou fermer leurs vannes d'isolement. Une fois la charge de la chaudière satisfaite, sa vanne d'isolement reste ouverte pendant un intervalle de temps défini dans les réglages du contrôleur. Une fois que la charge du système est satisfaite et que toutes les unités client ont cessé de fonctionner, le gestionnaire BST ouvre les vannes d'isolement de toutes les unités client.

La mise en œuvre de la BST, ainsi que l'installation et l'utilisation de cette vanne, sont facultatives. Cependant, **lorsque le BST est mis en œuvre**, **l'utilisation de cette soupape est fortement recommandée**.

L'installation consiste à installer le robinet d'isolement séquentiel dans le tuyau de sortie d'eau chaude, puis à le connecter au connecteur précâblé sur le faisceau de coque, comme décrit ci-dessous.

REMARQUE : La commande de la vanne d'isolement de séquençage est une vanne préprogrammée, disponible uniquement auprès d'AERCO. Il est installé uniquement sur les chaudières qui font partie d'une cascade de technologie de séquençage de chaudière.

2.11.1 Instructions d'installation de la vanne d'isolement de séquençage

1. Installez le robinet d'isolement séquentiel dans le tuyau de sortie d'eau chaude de la chaudière.

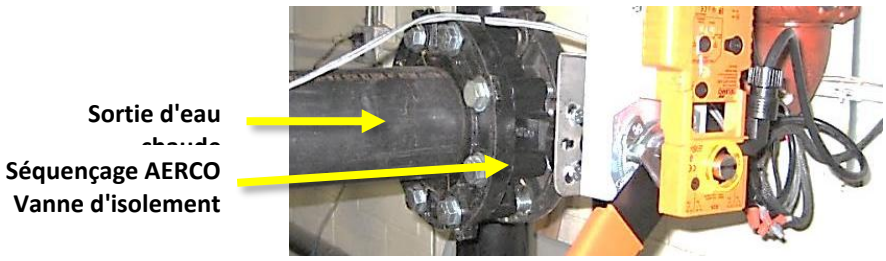


Figure 2-10: Installation d'une vanne d'isolement séquentielle

2. Trouvez le câble avec le connecteur Molex inutilisé avec un capuchon contenant un fil de démarrage inséré (le fil de démarrage permet aux unités qui n'ont pas de vanne d'isolement séquentielle de fonctionner normalement). L'autre extrémité est reliée à la carte d'E/S, aux borniers à verrouillage retardé et à une source d'alimentation.



Figure 2-11: Valve d'isolement séquençage Connecteur Molex et fil de démarrage

3. Retirez et jetez le capuchon avec le fil de démarrage attaché.
4. Branchez le connecteur Molex dans le connecteur de la vanne d'isolement de séquençage.
5. Lorsque la soupape d'isolement séquentielle est utilisée, le réglage du **délai auxiliaire** doit être réglé sur 120 secondes.

SECTION 3: SÉQUENCE DE DÉPART

IMPORTANT!

Il est impératif que le démarrage initial de cette unité soit effectué par du personnel formé en usine. L'utilisation avant le démarrage initial par du personnel formé en usine peut annuler la garantie de l'équipement.

AVERTISSEMENT!

- Toutes les procédures de la section 2 doivent être effectuées avant le démarrage initial de l'unité.
- Des tensions électriques allant jusqu'à **208, 240, 480 ou 600 VCA (BMK E 216 - 684) et 24 volts CC** peuvent être présentes. L'armoire électrique doit être fermée en tout temps , sauf pendant l'entretien et l'entretien.
- **N'essayez pas de tirer à sec l'appareil.** Le démarrage de l'appareil sans un niveau d'eau complet peut endommager l'appareil et entraîner des blessures au personnel ou des dommages matériels. Cette situation annulera toute garantie.
- Le démarrage initial de l'unité doit être effectué par du personnel formé en usine d'AERCO. L'utilisation avant le démarrage initial par du personnel formé en usine peut annuler la garantie de l'équipement.

3.1 Séquence de départ

Lorsque l'interrupteur d'activation/désactivation du contrôleur Edge est réglé sur la ***position d'activation***, il vérifie tous les interrupteurs de sécurité et les verrouillages pour s'assurer qu'ils sont fermés. Ces changements comprennent :

- Interrupteur primaire de coupure d'eau basse
- LWCO secondaire (optionnel, sauté en usine)
- Interrupteur de fin de course haute température
- Interrupteur de fin de course de température de fonctionnement
- Interrupteur de porte d'armoire
- Verrouillage à distance (en option, sauté en usine)
- Verrouillage différé (en option, sauté en usine)

Si tous les interrupteurs ci-dessus sont fermés, le voyant READY (au-dessus du bouton Activer/Désactiver) s'allumera lorsque le bouton sera en **position** Enable et l'appareil sera en mode STANDBY.

REMARQUE : Si l'un des interrupteurs du dispositif de sécurité est ouvert ou si les conditions requises ne sont pas observées tout au long de la séquence de démarrage, les messages d'erreur appropriés s'affichent.

Lorsqu'il y a une demande de chaleur, les événements suivants se produisent :

1. L'indicateur d'état du bouton Activer/Désactiver de le contrôleur s'allumera.
2. L'appareil vérifie tous les interrupteurs et verrouillages de sécurité énumérés au début de cette section.
3. Le délai auxiliaire se produit pendant une durée configurable et les verrouillages différés sont fermés.
4. Une fois tous les interrupteurs de sécurité requis fermés, le relais de demande s'allume et allume le séquenceur de scène.
5. Lorsque l'appareil fonctionne correctement, il sera contrôlé par le circuit de contrôle de la température. La puissance de sortie cible de la chaudière s'affichera en permanence sur l'écran du tableau de bord de l'unité du contrôleur.
6. Une fois la demande de chaleur satisfaite, le contrôleur Edge désactive le relais de demande, désactivant ainsi le séquenceur de scène. ***Veille*** s'affiche.

SECTION 4: DÉMARRAGE INITIAL

4.1 Exigences initiales de démarrage

- Terminez l'installation conformément à la *section 2.* Le démarrage d'un appareil sans la tuyauterie ou les systèmes électriques appropriés peut être dangereux et annuler la garantie du produit.
- Définissez les contrôles et les limites appropriés dans le contrôleur Edge.

Le démarrage initial comprend les éléments suivants :

- Essais de continuité des éléments (section 4.3)
- Mettre à l'essai les dispositifs de sécurité (section 5)

Le démarrage doit être effectué avec succès avant la mise en service de l'unité. Les instructions de démarrage ci-dessous doivent être suivies à la lettre afin de faire fonctionner l'appareil en toute sécurité.

Le démarrage initial de l'unité ***doit être*** effectué par du personnel formé en usine d'AERCO, qui est formé au démarrage et à l'entretien des chaudières Benchmark E.

Une fiche de démarrage d'AERCO, jointe à chaque unité de référence E, doit être remplie pour chaque unité pour validation de la garantie et une copie doit être retournée rapidement à AERCO par courriel à l'adresse suivante : ***STARTUP@AERCO.COM***.

⚠ AVERTISSEMENT!

Ne faites PAS de feu à sec sur l'appareil. Le démarrage de l'appareil sans niveau d'eau complet peut endommager l'appareil et entraîner des blessures au personnel et/ou des dommages matériels. Cette situation annulera toute garantie.

4.2 Procédure initiale de démarrage

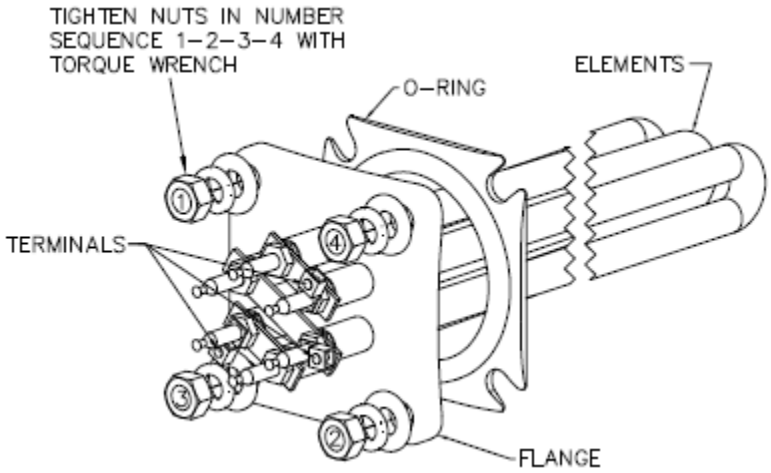
⚠AVERTISSEMENT!

Coupez toujours tout le service électrique de l'appareil lorsque vous accédez aux commandes à l'intérieur de l'armoire. L'armoire contient du câblage et des bornes haute tension. Si le service électrique n'est pas coupé et que ces fils ou bornes sont touchés, un choc dangereux peut causer des blessures ou la mort. Fermez l'armoire de commande avant de rétablir le service électrique de l'appareil.

1. Utilisez un multimètre pour vérifier la résistance à la terre entre toutes les bornes de l'élément et la bride de montage de l'élément. ***Voir la section 4.3.***
   - Remplissez le Benchmark E d'eau. Ouvrez la soupape de décharge pour permettre à l'air de s'échapper.
   - Vérifiez l'intérieur du boîtier électrique pour les fuites lorsque l'appareil est plein d'eau et à pression. Communiquez avec le service technique si une fuite est observée.
   - En cas de fuites, serrez les quatre écrous uniformément sur la bride de montage de l'élément en entrecroisement. Serrez un écrou, puis l'écrou en diagonale en face du premier écrou. Ensuite, serrez l'écrou à côté du deuxième écrou, puis l'écrou en diagonale en face du troisième écrou. Répétez cette séquence jusqu'à ce que toutes les noix soient serrées. Chaque écrou doit être serré à un couple de 11 pieds-livres. Pour éviter de déformer la bride, ne serrez pas trop.

IMPORTANT!

Toutes les fuites doivent être corrigées avant de mettre l'électricité en marche pour éviter d'endommager les composants électriques.



Graphique 4-1: Élément électrique (la conception peut varier)

REMARQUE : Les éléments à 3 phases ont 6 bornes.

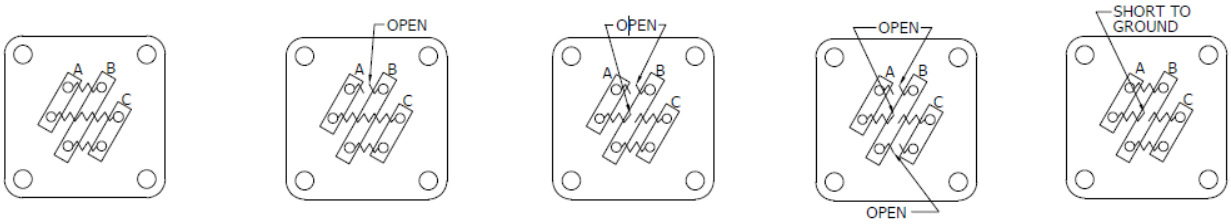
2. L'appareil doit être rempli d'eau à la pression de conception du système et avec débit avant de mettre l'électricité en marche. Si les éléments sont alimentés sans eau dans l'appareil, ils brûleront immédiatement. La mise sous tension des éléments dans un réservoir d'eau statique et atmosphérique peut également entraîner une défaillance de l'élément.

IMPORTANT
Le démarrage à sec de l'appareil annulera toutes les garanties.

3. Vérifiez l'étanchéité de toutes les connexions électriques avant d'allumer l'appareil.
4. Mettez sous tension le sectionneur manuel. Vérifiez la tension appropriée (avec un voltmètre) sur le circuit d'alimentation. La tension ne doit pas varier de plus de 5% par rapport à la tension indiquée sur la plaque signalétique. Si la tension dépasse ces limites, coupez immédiatement le débranchement principal et contactez la compagnie de services publics.
5. Vérifiez les tensions appropriées sur le circuit de commande.
6. Vérifiez l'ampérage approprié avec l'ampèremètre sur le circuit d'alimentation. L'ampérage ne doit pas varier de plus de 5% à pleine charge par rapport à l'ampérage indiqué sur la plaque signalétique. *Voir le tableau 2 de la figure 4-5*. Si l'ampérage dépasse ces limites, désactiver immédiatement le débranchement manuel principal et se reporter à la section 8.1.
7. Vérifiez le bruit des contacteurs magnétiques. S'il y a du bruit, c'est-à-dire qu'il bourdonne ou bavarde, coupez le débranchement de l'alimentation principale, démontez le contacteur et soufflez les particules étrangères. La limaille de perçage, la saleté ou d'autres particules peuvent causer des piqûres de points qui brûleront le contacteur et/ou le fil. Un soin particulier a été apporté lors de la fabrication et de l'inspection pour la propreté, mais l'installation sur le terrain est souvent responsable de l'accumulation de débris sur les points de contact.
8. Après le démarrage et lorsque l'appareil fonctionne, laissez l'appareil atteindre le point de consigne souhaité et mettez les éléments chauffants hors tension. Cela permettra de vérifier le bon fonctionnement des commandes de fonctionnement. Assurez-vous que les pompes de circulation hydroniques fonctionnent avant de démarrer l'appareil.

IMPORTANT
Après environ 30 minutes de fonctionnement, coupez toute l'alimentation de l'appareil. Une fois la connexion principale désactivée, vérifiez que chaque connexion de fil et pince de fusible est élevée. Si une température élevée est notée, il y a une connexion lâche au point de chaleur la plus élevée. Toutes les connexions doivent être serrées pour une bonne performance.

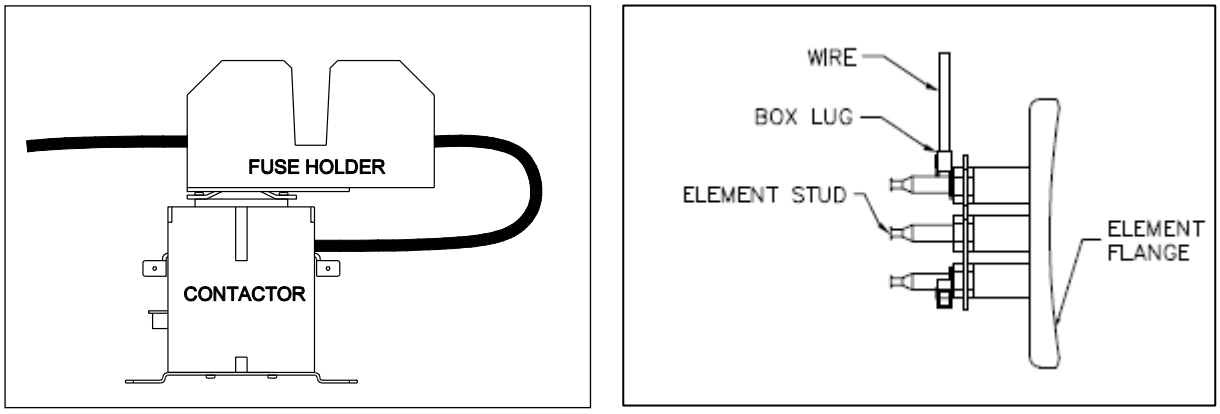
4.3 Vérifications de continuité des éléments



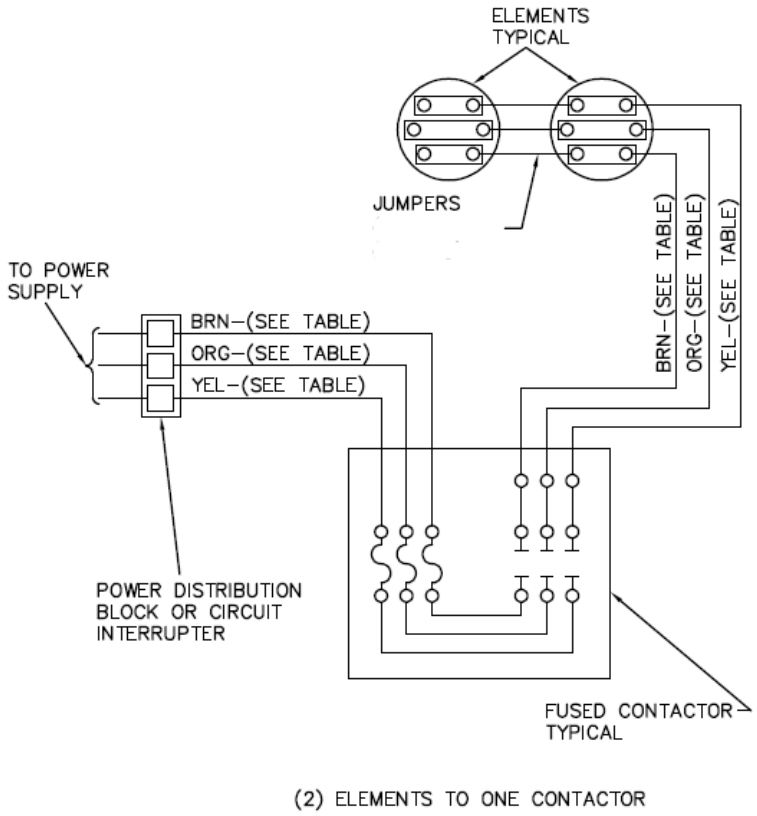
REMARQUE : Les fils de l'élément doivent être débranchés pour éviter les fausses lectures OHM.

			Je.	II.	III.	IV.	V.	
ÉVALUATION DES ÉLÉMENTS		CHÈQUE OUVERT	LECTURE D'OHMS NORMALE	OHM READING1 JAMBE OUVERTE	OHM READING2 JAMBES OUVERTES	OHM READING3 JAMBES OUVERTES	BORNE DE LECTURE D'OHMS À LA BRIDE	
kW	VOLT	BOBINES						
18	600	A-B	40	120	∞	∞	Selon la gravité du court-circuit, la lecture de l'OHM peut varier de zéro (court-circuit direct) à plusieurs centaines d'ohms (court-circuit partiel). Dans tous les cas où la lecture OHM n'est pas infinie, l'élément doit être remplacé.	
		B-C	40	60	60	∞		
		C-A	40	60	∞	∞		
18	480	A-B	26	78	∞	∞		
		B-C	26	39	39	∞		
		C-A	26	39	∞	∞		

Graphique 4-2: Mesures de courant typiques



Graphique 4-3: Terminaisons de fil typiques

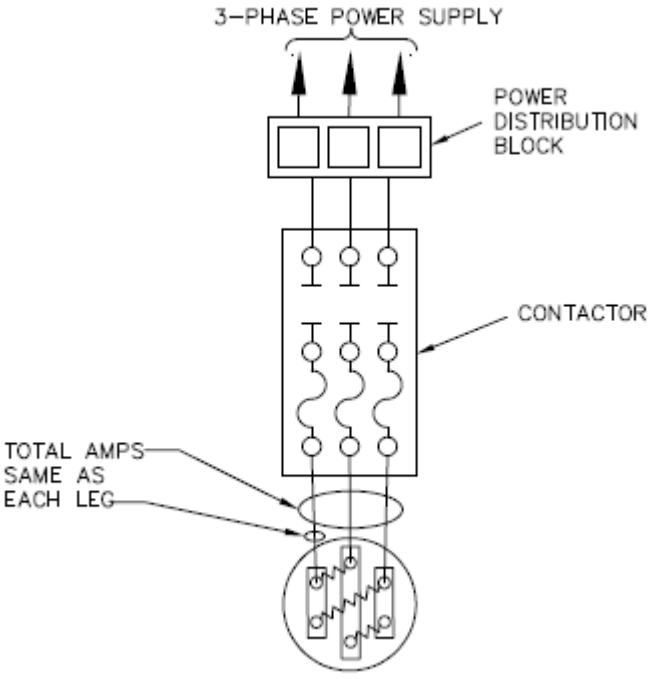


Graphique 4-4: Câblage triphasé typique

TAILLE DE FIL REQUISE	
Cote du porte-fusible du contacteur	Taille du fil
600 V à 60 A	6 AWG

EXIGENCES DE COUPLE		
Taille du fil	Terminal Type	In-lb
6 AWG	ENCADRÉ	45

KW-TENSION	3 Ø AMPÈRES PAR ÉLÉMENT	
	AMPÈRES PAR JAMBE	AMPÈRES TOTALES
18 kW-600 V	18	18
18 kW-480V	22	22
TABLEAU 2		



Graphique 4-5: Câblage triphasé typique

REMARQUE : Les éléments sont généralement câblés aux contacteurs en groupes, afin de maintenir une consommation d'ampérage de près de 50 ampères par contacteur, mais pas plus de ceux-ci.

SECTION 5: ESSAI DES DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ

5.1 Mise à l'essai des dispositifs de sécurité

Des essais périodiques des dispositifs de sécurité sont nécessaires pour s'assurer que le système de commande et les dispositifs de sécurité fonctionnent correctement. Le système de commande de la chaudière surveille de manière exhaustive tous les dispositifs de sécurité avant, pendant et après la séquence de démarrage. Les tests suivants permettent de s'assurer que le système fonctionne comme prévu.

Les commandes de fonctionnement et les dispositifs de sécurité doivent être mis à l'essai régulièrement ou après l'entretien ou le remplacement. Tous les tests doivent être conformes aux codes locaux tels que ASME CSD-1.

⚠ AVERTISSEMENT!

Coupez toujours tout le service électrique de l'appareil lorsque vous accédez aux commandes à l'intérieur de l'armoire. L'armoire contient du câblage et des bornes haute tension. Si le service électrique n'est pas coupé et que ces fils ou bornes sont touchés, un choc dangereux peut causer des blessures ou la mort. Fermez l'armoire de commande avant de rétablir le service électrique de l'appareil.

⚠ AVERTISSEMENT!

Des tensions électriques allant jusqu'à **208, 240, 480 ou 600 VCA (BMK E 216 - 684)** et **24 volts CC** peuvent être utilisées dans cet équipement. L'alimentation doit être coupée avant d'effectuer le retrait du fil ou d'autres procédures d'essai pouvant entraîner un choc électrique.

5.2 Essai de défaut de niveau d'eau bas

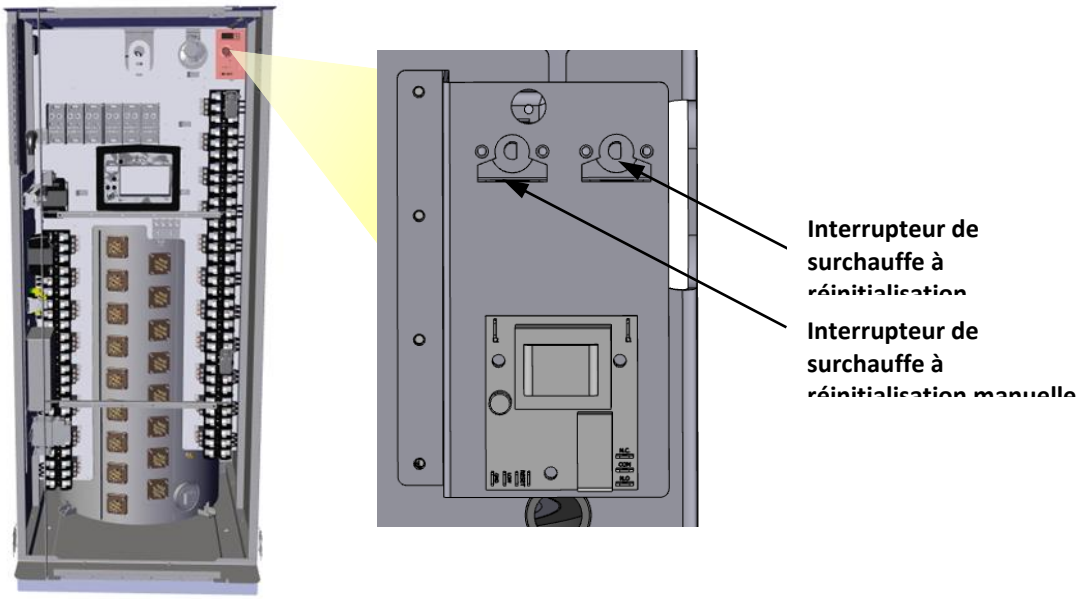
Pour simuler une faille de bas niveau d'eau, procédez comme suit :

1. Réglez le bouton Activer/Désactiver **de le contrôleur** sur **Désactiver**.
2. Fermez les robinets d'arrêt d'eau de la tuyauterie d'alimentation et de retour à l'appareil.
3. Ouvrez lentement le robinet de vidange à l'arrière de l'appareil. Au besoin, la soupape de décharge de l'appareil peut être ouverte pour faciliter la vidange.
4. Continuez à vider l'appareil jusqu'à ce qu'un ***message de défaut de niveau d'eau bas*** s'affiche et que le **voyant READY sur l'activation/désactivation s'éteigne.**
5. Réglez le bouton Activer/Désactiver **de le contrôleur** sur **Activer**. Le voyant READY doit rester éteint et l'appareil ne doit pas démarrer. Si l'appareil démarre, éteignez-le immédiatement et signalez la panne à un personnel de service qualifié.
6. Fermez le drain et la soupape de surpression utilisés pour vider l'appareil.
7. Ouvrez le robinet d'arrêt d'eau dans la tuyauterie de retour de l'appareil.
8. Ouvrez le robinet d'arrêt d'alimentation en eau de l'appareil pour le remplir.
9. Une fois la coque pleine, appuyez sur le **bouton NIVEAU D'EAU BAS – RÉINITIALISATION** pour réinitialiser la coupure d'eau basse.
10. Appuyez sur le **bouton CLEAR** pour réinitialiser le voyant FAULT et effacer le message d'erreur affiché.
11. Réglez le bouton **Activer/Désactiver** sur **Activer**. L'unité est maintenant prête à fonctionner.

5.3 Test de défaut de réinitialisation automatique

Un défaut de température élevée de l'eau est simulé en ajustant le commutateur **de surchauffe à réinitialisation automatique**.

1. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
2. Abaisser le réglage du commutateur de surchauffe à au moins 10 °F en dessous du point de consigne d'essai souhaité.
3. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
4. Démarrez l'appareil en mode de fonctionnement normal. Assurez-vous que le point de consigne est réglé plus haut que l'interrupteur de surchauffe d'au moins 10 °F. Laissez l'appareil fonctionner normalement.
5. Une fois que la température de sortie réelle atteint le réglage de l'interrupteur de surchauffe abaissé, l'appareil doit s'arrêter. L'indicateur FAULT devrait commencer à clignoter et un ***message d'****erreur* d'ouverture de la commande de limite de température devrait s'afficher. Il ne devrait pas être possible de redémarrer l'appareil lorsque la température de sortie réelle est supérieure au point de consigne du commutateur de surchauffe.
6. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
7. Réinitialisez le commutateur de surchauffe réglable à son réglage d'origine.
8. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe. L'appareil doit démarrer une fois que le réglage de l'interrupteur de fin de course de température est supérieur à la température réelle de l'eau de sortie.



Graphique 5-1: Emplacement de l'interrupteur de fin de course de température – BMK E 216 – 684 Illustré

5.4 Test de défaut de réinitialisation manuelle

Un défaut de température d'eau élevée est simulé en ajustant l' interrupteur **de surchauffe à réinitialisation manuelle**.

1. Suivez les étapes 1 à 4 du test de défaut de réinitialisation automatique ci-dessus.
2. Une fois que la température de sortie réelle atteint le réglage de l'interrupteur de surchauffe abaissé, l'appareil doit s'arrêter. L'indicateur FAULT devrait commencer à clignoter et un ***message d'*** erreur ouverte de contrôle de limite de température élevée devrait s'afficher. Il ne devrait pas être possible de redémarrer l'appareil lorsque la température de sortie réelle est supérieure au point de consigne du commutateur de surchauffe.
3. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
4. Réinitialisez le commutateur de surchauffe réglable à son réglage d'origine.
5. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
6. Appuyez sur le **bouton CLEAR** pour réinitialiser le voyant FAULT et effacer le message d'erreur affiché.

5.5 Essais de verrouillage

L'unité est équipée de trois circuits de verrouillage appelés verrouillage à distance, verrouillage retardé et LWCO secondaire. Les connexions des bornes de ces circuits sont situées sur le rail du bornier à l'intérieur gauche de l'armoire. (voir la section 2.8.3) et sont étiquetés D1 et D2, R1 et R2, et V1 et V2, respectivement.

Ces circuits peuvent arrêter l'unité en cas d'ouverture d'un verrouillage. Ces verrouillages sont expédiés de l'usine avec cavalier (fermé). Cependant, ils peuvent être utilisés sur le terrain comme arrêt et démarrage à distance, coupure d'urgence ou pour prouver qu'un dispositif tel qu'une pompe, un surpresseur de gaz ou une persienne est opérationnel.

5.5.1 Test de verrouillage à distance

1. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
2. Ouvrez l'armoire et localisez les bornes R1 et R2.
3. S'il y a un cavalier sur les bornes R1 et R2, retirez un côté du cavalier. Si le verrouillage est commandé par un dispositif externe, ouvrez le verrouillage via le dispositif externe ou débranchez l'un des fils menant au dispositif externe.
4. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
5. Le voyant READY sur le **bouton Activer/Désactiver** devrait être éteint. Réglez le bouton sur **Activer**. Le voyant READY doit rester éteint. Un message ***de verrouillage à distance ouvert*** devrait s'afficher.
6. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
7. Rebranchez le cavalier sur les bornes R1 et R2 (ou le périphérique externe).
8. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe. Le ***message de verrouillage à distance*** ouvert devrait s'effacer automatiquement et l'appareil devrait redémarrer.

5.5.2 Test de verrouillage différé

1. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
2. Ouvrez l'armoire et retirez le fil relié à la borne D1.
3. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.

4. Le voyant READY sur le **bouton Activer/Désactiver** devrait être éteint. Réglez le bouton sur **Activer**. Le voyant READY doit rester éteint. Un ***message d'ouverture retardée*** devrait s'afficher.
5. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
6. Rebranchez le fil ou retirez-le à l'étape 3 pour rétablir le verrouillage.
7. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
8. Appuyez sur le **bouton CLEAR** pour réinitialiser la panne. L'appareil devrait démarrer.

5.5.3 Test secondaire de lwco

1. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
2. Ouvrez l'armoire et localisez les bornes V1 et V2.
3. S'il y a un cavalier sur les bornes V1 et V2, retirez un côté du cavalier. Si le verrouillage est commandé par un dispositif externe, ouvrez le verrouillage via le dispositif externe ou débranchez l'un des fils menant au dispositif externe.
4. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
5. Le voyant READY sur le **bouton Activer/Désactiver** devrait être éteint. Réglez le bouton sur **Activer**. La lumière doit rester éteinte. Un message ***de niveau d'eau bas secondaire*** devrait s'afficher.
6. Retirez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe.
7. Reconnectez le cavalier aux bornes V1 et V2 (ou au périphérique externe).
8. Fermez la porte de l'armoire, puis activez l'alimentation de l'appareil via le sectionneur externe. Le ***message de niveau d'étiage secondaire*** devrait s'effacer automatiquement et l'appareil devrait redémarrer.

5.6 Essai de soupape de surpression de sécurité

Tester la soupape de surpression de sécurité conformément à la section VI du Code des chaudières et des appareils sous pression de l'ASME.

5.7 Interrupteur de porte d'armoire

⚠ AVERTISSEMENT!

Des tensions électriques allant jusqu'à **208, 240, 480 ou 600 VCA (BMK E 216 - 684)** et **24 volts CA et CC** peuvent se trouver dans cet équipement. Coupez l'alimentation avant d'effectuer le retrait du fil ou d'autres tests pouvant entraîner un choc électrique.

L'interrupteur de la porte de l'armoire est conçu pour désactiver l'unité et empêcher les éléments de s'alimenter.

1. Démarrez l'appareil en mode de fonctionnement normal.
2. Ouvrez légèrement la porte de l'armoire. Ne mettez pas la main dans l'armoire.
3. L'appareil doit s'éteindre et afficher un message d'erreur de ***porte d'armoire ouverte*** sur le contrôleur Edge.
4. Assurez-vous que la porte n'est pas en contact avec l'interrupteur de porte situé sur le rail supérieur du cadre de la porte.
5. Fermez la porte de l'armoire pour rebrancher l'interrupteur de la porte de l'armoire.
6. Appuyez sur le **bouton CLEAR** pour réinitialiser la panne. L'appareil devrait démarrer.

SECTION 6: AUTONOME MODES DE FONCTIONNEMENT

Les chaudières Benchmark E sont capables de fonctionner dans l'un des quatre modes suivants :

- Réinitialisation de l'air extérieur
- Consigne constante
- Point de consigne à distance (point BAS)
- Consigne à distance (entrée analogique)

Les sections suivantes fournissent des descriptions de chacun de ces modes de fonctionnement. Tous les paramètres liés à la température sont à leurs valeurs par défaut d'usine, ce qui fonctionne bien dans la plupart des applications. Cependant, il peut être nécessaire de modifier certains paramètres pour adapter l'appareil à l'environnement du système. Après avoir lu cette section, les paramètres peuvent être personnalisés pour répondre aux besoins de l'application spécifique.

6.1 Mode de réinitialisation de l'air extérieur

Le mode de fonctionnement **Réinitialisation de l'air extérieur** est basé sur la température de l'air extérieur. À mesure que la température de l'air extérieur diminue, la température du collecteur d'alimentation augmente et vice versa. Pour ce mode, il est nécessaire d'installer un capteur d'air extérieur. Pour activer ce mode de fonctionnement, allez dans Paramètres **> Configuration avancée > Mode autonome > Paramètres de l'application** et sélectionnez **Réinitialisation de l'air extérieur** comme mode de fonctionnement.

6.1.1 Installation du capteur de température de l'air extérieur

Le capteur de température de l'air extérieur doit être installé du côté nord du bâtiment, dans un endroit où la température moyenne de l'air extérieur est prévue. Le capteur doit être protégé des rayons directs du soleil, ainsi que de l'impact direct des éléments. Si un couvercle ou un écran est utilisé, il doit permettre la libre circulation de l'air. Le capteur peut être monté **jusqu'à 200 pieds (61 m)** de l'appareil. Les connexions sont établies à la carte d'entrée/sortie (E/S).

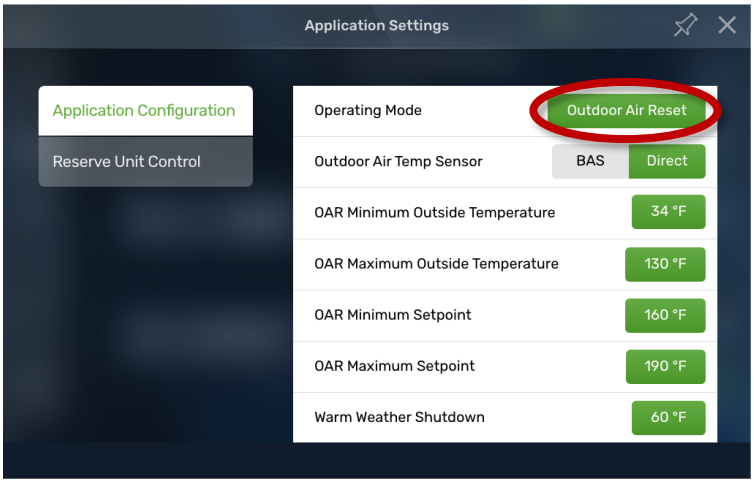
Le capteur de température de l'air extérieur doit être connecté aux **bornes AIR EXTÉRIEUR +** et **AIR EXTÉRIEUR -** de la carte d'E/S. Utilisez des fils blindés de 16 à 24 AWG pour les connexions.

Pour de plus amples renseignements sur le câblage, voir la section 2.9.1.

6.1.2 Démarrage du mode de réinitialisation extérieur

REMARQUE : Il est nécessaire d'avoir un capteur extérieur pour la réinitialisation extérieure. Un capteur de collecteur PT1000 ou un capteur d'alimentation de chaudière peut être utilisé selon la configuration de l'usine.

1. Accédez à : **Settings > Advanced Setup > Standalone Mode > Application Settings**
2. Appuyez sur le paramètre **Operating Mode** et choisissez **Outdoor Air Reset**.



Graphique 4-1: Réinitialisation de l'air extérieur

3. Définissez les paramètres suivants pour définir l'intervalle total de la température de l'air extérieur pour le contrôle du point de consigne :
    - **OAR Minimum Outside Temperature :** La température extérieure minimale que le système peut lire; elle est liée au point de consigne maximal OAR. Par exemple, si la température extérieure minimale OAR est de -5 °F et le point de consigne maximal OAR est de 180 °F, lorsque la température extérieure est de -5 °F ou moins, le système fournira 180 °F.
    - **OAR Maximum Outside Temperature :** Température extérieure maximale de réinitialisation de l'air extérieur à laquelle le système fonctionnera. Par exemple : si elle est réglée à 60 °F, la chaudière fonctionnera entre la température extérieure de 60 °F et le réglage de la température extérieure minimale OAR.
4. Définissez les paramètres suivants pour définir la courbe de consigne, qui sera utilisée pour obtenir un point de consigne souhaité pour une température extérieure donnée :
    - **OAR Max Setpoint :** Point de consigne maximal autorisé
    - **OAR Min Setpoint :** Point de consigne minimal autorisé

Réglez le paramètre **Warm Weather Shutdown** sur le seuil de température extérieure au-delà duquel l'appareil s'arrête. Par exemple, s'il est réglé à 65 °F, lorsque la température extérieure dépasse 65 °F, l'appareil se met en veille. L'appareil redémarrera ensuite lorsque la température descendra en dessous de 60 °F.

6.2 Constant Setpoint Mode

Le mode de **Constant Setpoint** (par défaut) est utilisé lorsqu'une température d'en-tête fixe est souhaitée. Les utilisations courantes de ce mode de fonctionnement comprennent les boucles de thermopompe à source d'eau et les échangeurs de chaleur indirects pour les systèmes ou les procédés d'eau chaude potable.

Aucun capteur externe n'est requis pour fonctionner dans ce mode. Bien qu'il soit nécessaire de régler la température de consigne souhaitée, il n'est pas nécessaire de modifier d'autres fonctions liées à la température. L'appareil est préréglé en usine avec des réglages qui fonctionnent bien dans la plupart des applications. Avant de modifier tout paramètre lié à la température, autre que le point de consigne, il est suggéré de communiquer avec un représentant d'AERCO.

La température de consigne de l'appareil est réglable de 50 °F à 220 °F (10 °C à 104,4 °C).

Pour régler l'appareil en **Constant Setpoint** mode :

1. Accédez à : **Settings > Advanced Setup > Standalone Mode > Application Settings**
2. Appuyez sur le paramètre **Operating Mode** et sélectionnez **Constant Setpoint**.
3. Appuyez sur le paramètre **Setpoint** et entrez le point de consigne souhaité.

6.3 6.3 Remote Setpoint Mode

Le point de consigne de l'unité peut être contrôlé à distance par un système de gestion de l'énergie (SGE) ou un système d'automatisation du bâtiment (BAS). Le **Remote Setpoint** peut être piloté par un point BAS ou une entrée analogique.

Lors de l'utilisation d'un **Analog Input**, le point de **6.3 Remote Setpoint** peut être piloté par un signal de courant ou de tension.

REMARQUE : Voir la section 2.9 pour les instructions de câblage sur le terrain.

Lorsque vous utilisez la source de consigne d' **Analog Input**, le réglage par défaut, **0 à 20 mA**, est utilisé pour modifier le point de consigne de l'appareil via un signal envoyé par un EMS ou un BAS. Pour utiliser un **signal de 0 à 10 V**, les réglages du commutateur DIP d'entrée analogique doivent être réglés sur **VOLTAGE (tension)** et le contrôleur doit être configuré pour la tension.

Les étapes ci-dessous fournissent des instructions sur la façon de configurer les paramètres d' **Analog Input**

1. Accédez à : **Settings > Advanced Setup > Standalone Mode > Application Settings**
2. Appuyez sur le paramètre **Operating Mode** et choisissez **Remote Setpoint**.
3. Sélectionnez **Analog Input** pour le paramètre **Setpoint Source**.
4. Sélectionnez le type de signal désiré. Assurez-vous que le commutateur DIP d'entrée analogique du MCB correspond au type de signal configuré dans le contrôleur.
5. Le signal de consigne à distance peut être réglé avec les paramètres suivants :
    - **Setpoint Minimum Signal :** Signal d'entrée analogique minimal que le système peut lire; il est lié à la limite minimale de consigne. Par exemple, si le signal minimum de consigne est de 4 mA et que la limite minimale de consigne est de 60 °F, lorsque le signal analogique est de 4 mA ou moins, le point de consigne sera de 60 °F.
    - **Setpoint Maximum Signal :** Le signal d'entrée analogique maximal que le système peut lire; il est lié à la limite maximale du point de consigne. Par exemple, si le signal maximal de consigne est de 20 mA et que la limite maximale de consigne est de 180 °F, lorsque le signal analogique est de 20 mA ou plus, le point de consigne sera de 180 °F.
    - **Setpoint Signal Timeout :** S'il y a une perte de signal pendant la durée spécifiée, l'appareil appliquera le point de consigne (ou l'arrêt) de sécurité intégrée tel que spécifié dans **Settings > Advanced Setup > Comm & Failsafe > BAS Comm Failsafe**.
    - **Setpoint Minimum Limit :** Le point de consigne minimal autorisé.
    - **Setpoint Maximum Limit :** Le point de consigne maximal autorisé.

SECTION 7: ENTRETIEN

7.1 Calendrier d'entretien

Toutes les chaudières Benchmark E nécessitent un entretien régulier pour maintenir l'efficacité et la fiabilité. Pour un fonctionnement et une durée de vie optimaux de l'appareil, les procédures d'entretien courant suivantes doivent être effectuées dans les périodes précisées au tableau 7-1. Pour une liste complète des inspections, voir le tableau ASME CSD-1.

⚠ AVERTISSEMENT!

Avant l'entretien, assurez-vous que les directives suivantes sont strictement respectées :

- Suivre tous les protocoles de verrouillage et d'étiquetage en vigueur sur le site.
- Éteignez le sectionneur électrique et le disjoncteur d'alimentation CA.
- Laissez l'appareil refroidir à une température d'eau sûre pour éviter les brûlures ou les brûlures.

TABLEAU 7-1 : Calendrier d'entretien

SEC	Article	Fonctionnement	Intervalle	Temps de travail
7.2	Connexions électriques	Inspecter	Mensuel	15 minutes.
7.3	Éléments électriques	Vérifier	Tous les 6 mois	30 à 60 minutes.
7.4	Éléments électriques	Enlever et nettoyer	Voir la section 7.4	
7.5	Mise à l'essai des dispositifs de sécurité		Voir la section 7.4	45 minutes.
7.6	Tests périodiques	Vérification régulière de la fonctionnalité, calendrier divers		

7.2 Connexions électriques

Vérifiez toutes les connexions électriques environ une ou deux semaines après le démarrage initial pour vous assurer de l'étanchéité. Les connexions à courant élevé telles que les connecteurs d'élément et de contacteur doivent être vérifiées manuellement en essayant de serrer. Le chauffage et le refroidissement pendant l'utilisation peuvent desserrer les connexions. Inspectez visuellement les bornes des fils tous les mois pour détecter toute décoloration. La décoloration est probablement due à une connexion lâche au point le plus proche de la décoloration. Vérifier périodiquement les contacteurs et les nettoyer au besoin et réparer ou remplacer les points piqués causés par des particules étrangères. Vérifier périodiquement la continuité des fusibles et les remplacer si nécessaire par le même type et la même puissance.

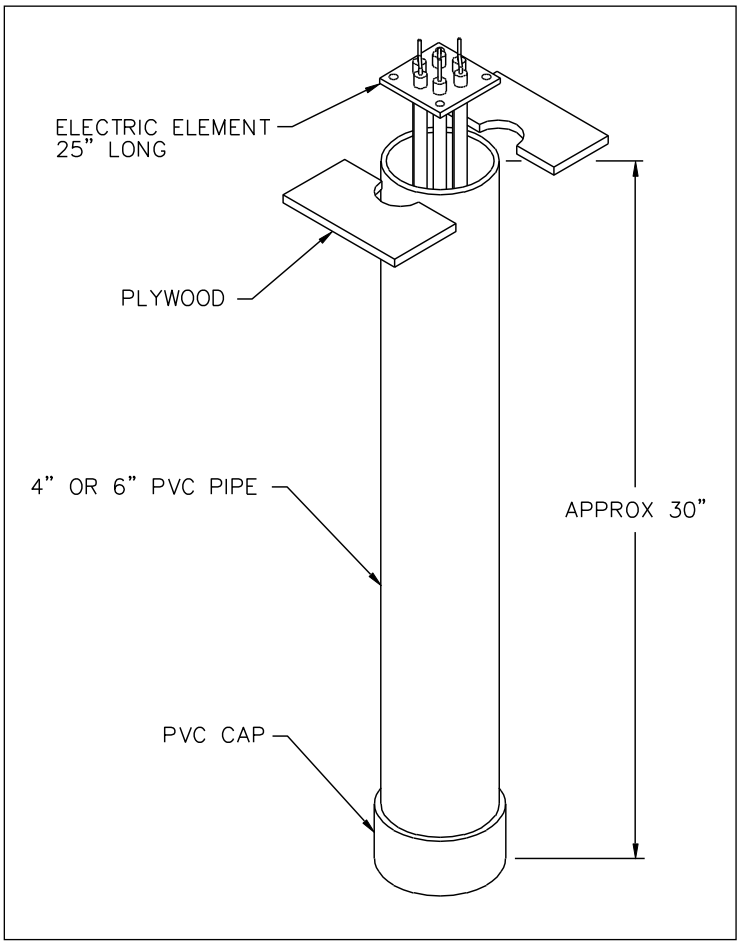
7.3 Vérification de la continuité des éléments électriques

Effectuer des vérifications de continuité des éléments conformément à la section 4.3.

7.4 Nettoyage des éléments électriques

Les éléments de la gaine d'immersion électrique INCOLOY® sont enroulés à des puissances nominales élevées et doivent être complètement recouverts d'eau pendant le fonctionnement, sinon ils surchaufferont et brûleront. Habituellement, les systèmes en boucle fermée ne connaissent pas d'accumulation importante d'échelle. Cependant, s'il y a des fuites dans le système, de l'eau d'appoint continue peut être introduite dans le système et entraîner une accumulation accrue de tartre. Par conséquent, il est recommandé de surveiller le système pour détecter les fuites et d'inspecter occasionnellement les éléments pour détecter l'accumulation de tartre.

Les éléments sont nettoyés en les trempant dans une solution de dissolution de tartre. Un morceau de 30 po de tuyau en PVC de quatre ou six pouces avec un capuchon à une extrémité constitue un contenant idéal pour le nettoyage des éléments. (Voir la figure 7-1) Contactez une maison d'approvisionnement en produits chimiques pour obtenir des conseils sur la solution de nettoyage appropriée pour votre région.



Graphique 7-1: Nettoyant d'éléments

7.5 Essai des dispositifs de sécurité

Des essais systématiques et approfondis des dispositifs de fonctionnement et de sécurité doivent être effectués pour s'assurer qu'ils fonctionnent comme prévu. Certaines exigences du code, comme la DSC-1 de l'ASME, exigent que ces tests soient effectués sur une base planifiée. Les calendriers des examens doivent être conformes aux administrations locales. Les résultats des tests doivent être consignés dans un journal de bord. Voir la section 6 : Essais d'appareils de sécurité dans le présent guide pour une description et des instructions pour effectuer ces essais.

7.6 Essais périodiques recommandés

ARTICLE	FRÉQUENCE	MESURES PRISES PAR	REMARQUES
Jauges, moniteurs et indicateurs	Tous les jours	Opérateur	Inspection visuelle et consignation des lectures dans le registre de l'opérateur
Réglages des instruments et de l'équipement	Tous les jours	Opérateur	Vérification visuelle par rapport aux spécifications recommandées par l'usine
	Hebdomadaire	Opérateur	Vérifier les paramètres d'usine
Contrôle de la puissance de sortie	Semestriel	Technicien de service	Vérifier les paramètres d'usine
Coupure de niveau d'eau bas et alarme	Hebdomadaire	Opérateur	Voir la section 5.2 : *Essai de défaut de niveau d'eau bas*
Test de vidange lente	Semestriel	Opérateur	Effectuer un essai de vidange lente conformément à la section IV du Code des chaudières et des appareils sous pression de l'ASME.
Essai de contrôle de sécurité à haute température de l'eau	Annuellement	Technicien de service	Voir la section 5.4 : *Test de défaut de réinitialisation manuelle*
Contrôles d'exploitation	Annuellement	Opérateur	Voir *le manuel du contrôleur Edge, OMM-0170*
Soupapes de sécurité	Au besoin	Opérateur	Vérifier selon le code des chaudières et des appareils sous pression de l'A.S.M.E., section IV.

7.7 Pièces de rechange recommandées

- Fusibles de contacteur
- Élément(s) de rechange
- Fusibles basse tension
- Sonde LWCO

7.8 Arrêt de la chaudière pendant une période prolongée

Si la chaudière doit être mise hors service pendant une période prolongée (un an ou plus), les instructions suivantes doivent être suivies.

1. Réglez l'interrupteur d'activation/désactivation sur le panneau avant sur **Désactiver** pour arrêter les commandes de fonctionnement de la chaudière.
2. Débranchez l'alimentation CA de l'appareil via le sectionneur. Il est recommandé de verrouiller l'interrupteur de sectionnement lors d'un arrêt prolongé.
3. Fermer les robinets d'alimentation en eau et de retour pour isoler la chaudière.
4. Ouvrez la soupape de décharge pour évacuer la pression de l'eau.
5. Ouvrez le robinet de vidange et vidangez toute l'eau de l'appareil.
6. Si la température dans l'emplacement d'entreposage descend en dessous du point de congélation, **même pour une courte période**, vous devez vider ***toute*** l'eau de l'appareil ***avant que*** la température ne descende en dessous du point de congélation. L'étape 5 n'est pas suffisante, car elle laisse de l'eau au fond de la chambre de l'échangeur de chaleur. Vous devez ensuite utiliser une pompe d'aspiration insérée dans les orifices d'inspection pour éliminer ***toute l'*** eau du fond de la chambre de l'échangeur de chaleur et de la base.

⚠ AVERTISSEMENT!

Si la température descend en dessous du point de congélation, le fait de ne pas vider **toute l** 'eau peut endommager l'équipement.

7.9 Remettre la chaudière en service après l'arrêt

Après un arrêt prolongé (un an ou plus), les procédures suivantes doivent être suivies :

1. Examiner les exigences d'installation incluses à la section 2.
2. Inspectez toute la tuyauterie et les connexions à l'appareil.
3. Effectuez le démarrage initial conformément à la section 4 de ce guide.
4. Exécuter les instructions de la section 5 : *Essai des dispositifs de sécurité*, ci-dessus, et toutes les procédures prévues décrites à la section 7 : *Entretien*.

SECTION 8: DÉPANNAGE

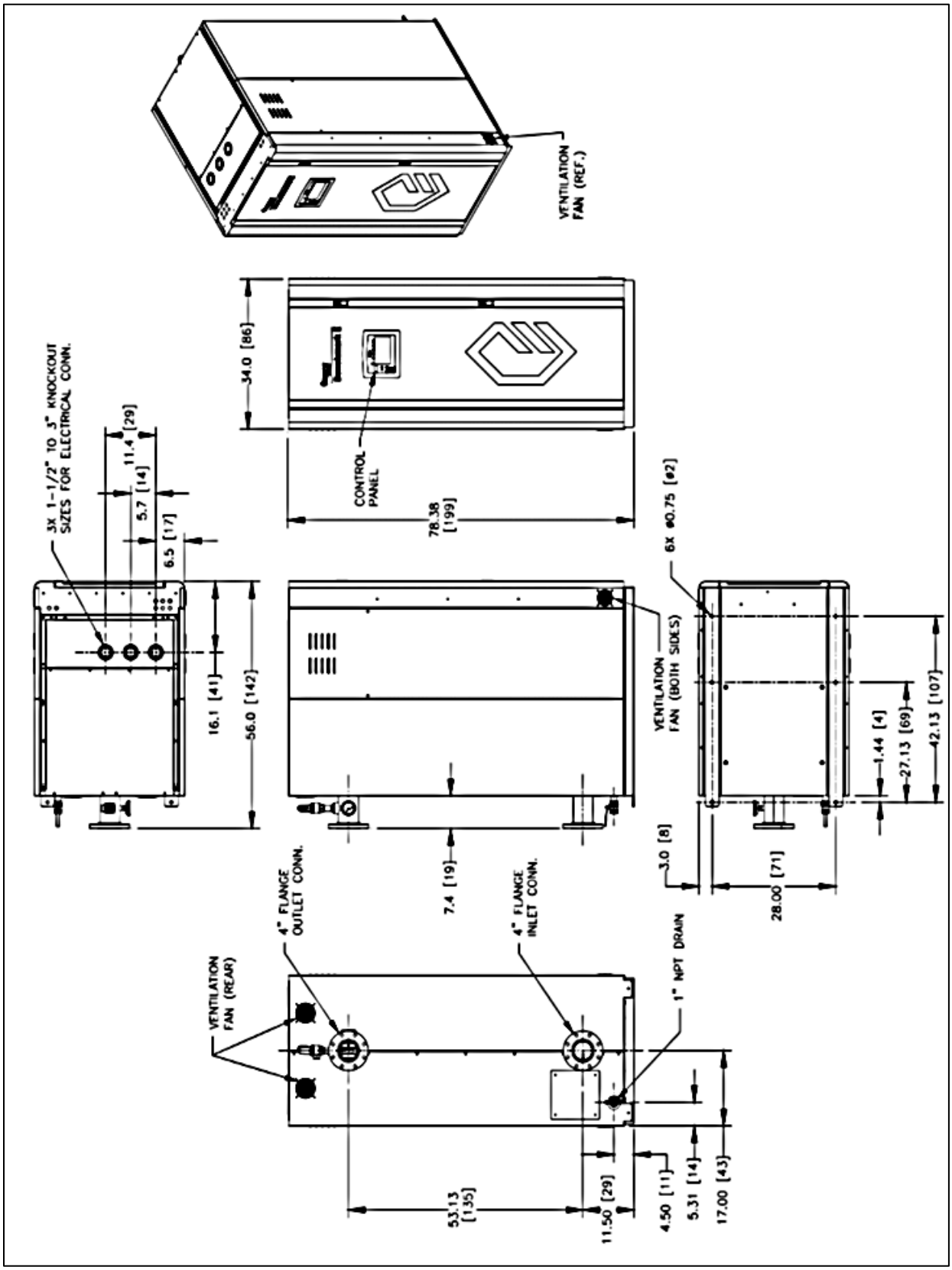
Procédures de dépannage des chaudières		
Faute	**Causes probables**	**Mesures correctives**
Delayed Interlock Open	Cavalier de verrouillage retardé mal installé ou manquant.	Assurez-vous que le cavalier est correctement installé sur les bornes de verrouillage retardé D1 et D2.
	L'interrupteur d'épreuve du dispositif accroché aux verrouillages n'est pas fermé.	S'il y a 2 fils externes sur ces bornes, vérifiez si un interrupteur d'extrémité d'un dispositif de fermentation (comme une pompe, une persienne, etc.) est relié à ces verrouillages. Assurez-vous que l'appareil et/ou son interrupteur d'extrémité fonctionnent. Un cavalier peut être installé temporairement pour tester le verrouillage. Assurez-vous que le délai programmé dans le contrôleur est supérieur au temps de fermeture de l'interrupteur d'extrémité du dispositif d'isolation.
High Temp Limit Control Open	Interrupteur de température de l'eau défectueux.	Testez le commutateur de température pour vous assurer qu'il se déclenche au réglage réel de la température de l'eau.
	Limite mal ajustée	Assurez-vous que l'interrupteur de fin de course haute température est réglé à au moins 10 °F au-dessus du point de consigne souhaité. Voir la section 5.4.
High Temp Limit Control Open & High Water Temperature	Capteur de température du récipient défectueux.	À l'aide des tableaux de résistance de l'annexe B, mesurer la résistance du capteur de température de sortie et du capteur de BTU à une température d'eau connue.
	Unité en **mode manuel**.	Si l'appareil est en **mode manuel**, passez en mode **automatique**.
	Point de consigne de l'unité supérieur au point de consigne du commutateur de surchauffe.	Vérifier le point de consigne de l'unité et le point de consigne du commutateur de température; Assurez-vous que le commutateur de température est réglé plus haut que le point de consigne de l'unité.
	Le débit du système change plus rapidement que l'unité ne peut réagir.	S'il s'agit d'un système à débit variable, surveiller les changements de débit pour s'assurer que le taux de variation n'est pas plus rapide que ce à quoi l'unité peut répondre.
	Voir Contrôle de limite de haute température ouvert.	Voir Contrôle de limite de haute température ouvert.
	Réglage de la limite haute de température trop bas.	Vérifiez le réglage de la limite haute de température.
	Paramètres PID incorrects.	Vérifiez les paramètres PID. Si les paramètres ont été modifiés, enregistrez les lectures actuelles puis réinitialisez les valeurs par défaut.
Remote Interlock Open	Cavalier de verrouillage à distance non installé ou retiré.	Vérifiez qu'un cavalier est correctement installé sur les bornes de verrouillage R1 et R2.
	Le système de gestion de l'énergie n'a pas d'unité activée.	S'il y a deux fils externes sur ces bornes, vérifiez les systèmes de gestion de l'énergie pour voir s'ils ont les unités désactivées (un cavalier peut être installé temporairement pour voir si le circuit de verrouillage fonctionne).
Secondary Low Water Level	L'interrupteur d'épreuve du dispositif accroché aux verrouillages n'est pas fermé.	Vérifiez que l'interrupteur d'épreuve de tout dispositif accroché au circuit de verrouillage se ferme et que le dispositif est opérationnel.
	Niveau d'eau insuffisant dans le système.	Vérifiez que le niveau d'eau du système est suffisant.
	Sonde de niveau d'eau défectueuse.	Vérifier la continuité de l'extrémité de la sonde jusqu'à la coquille, changer la sonde s'il n'y a pas de continuité.

Procédures de dépannage des chaudières		
Low Water Level	Niveau d'eau insuffisant.	Vérifiez que le niveau d'eau du système est suffisant.
	Circuit de niveau d'eau défectueux.	Testez les circuits de niveau d'eau à l'aide des boutons Low Water **TEST** et **RESET** sur le panneau avant du contrôleur. Remplacez le circuit de niveau d'eau s'il ne répond pas.
	Sonde de niveau d'eau défectueuse.	Vérifier la continuité de l'extrémité de la sonde jusqu'à la coquille, changer la sonde s'il n'y a pas de continuité.
OAT Sensor Fault	Câblage desserré ou brisé.	Inspectez le capteur Tempe extérieur pour détecter le câblage desserré ou brisé.
	Capteur défectueux.	Vérifiez que la résistance du capteur est conforme aux spécifications.
	Capteur incorrect.	Assurez-vous que le bon capteur est installé.
Remote Setpoint Signal Fault	Signal de consigne à distance non présent : • Pas encore installé. • Mauvaise polarité. • Signal défectueux à la source.	Vérifiez la carte d'E/S pour vous assurer que le signal est branché. • Branchez s'il n'est pas installé. • S'il est installé, vérifiez la polarité. • Mesurer le niveau du signal.
	Câblage brisé ou desserré	Vérifiez la continuité du câblage entre la source et l'unité.
	Le signal n'est pas isolé (flottant) s'il est de 4 à 20 mA.	Vérifiez le signal à la source pour vous assurer qu'il est isolé.
	Les commutateurs de sélection du type de signal du contrôleur Edge ne sont pas réglés pour le bon type de signal (tension ou courant).	Vérifiez le commutateur DIP sur la carte MCB pour vous assurer qu'il est correctement réglé pour le type de signal envoyé. Vérifiez le type de signal de commande défini dans les paramètres du **signal à distance** .

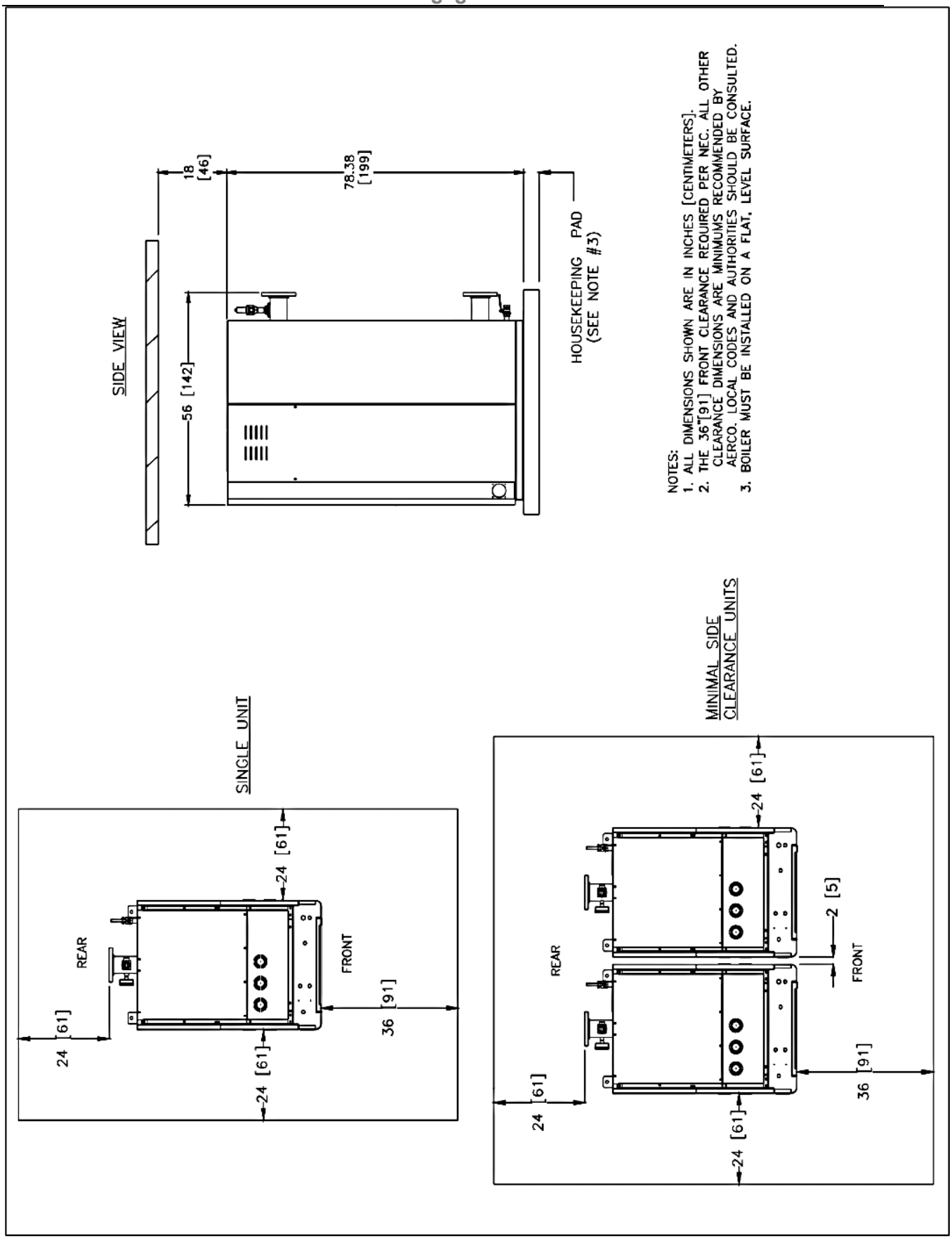
8.1 Défaillances supplémentaires sans messages d'erreur spécifiques

Tableau de résistance du capteur de température PT-1000		
Faute	**Causes probables**	**Mesures correctives**
Fils brûlés ou décolorés	Connexions desserrées	Serrez toutes les connexions. S'il est carbonisé, remplacez le fil par du même type et de la même taille.
	Points de contact sales ou piqués	Retirez les points de contact et inspectez. S'il est sale, nettoyez avec du papier émeri. ATTENTION : La pointe doit rester plate. En cas de piqûres ou de brûlures, les points de contact doivent être remplacés.
Fusibles grillés	Connexion lâche.	Vérifiez l'étanchéité de toutes les connexions.
	Élément défectueux	Vérifiez la résistance de l'ohm dans les éléments électriques. Remplacez si nécessaire.
Haute ou basse tension	Services publics locaux	Vérifiez auprès du service public local.
Ampérage élevé ou faible	Haute ou basse tension	Vérifiez auprès du service public local
	Élément défectueux	Vérifiez la résistance de l'ohm dans les éléments électriques. Remplacez si nécessaire.
Fil brûlé ou fondu au niveau de l'élément	Connexions desserrées	Serrez la connexion et remplacez le fil par le même type et la même taille.
	Fuite d'eau sur les éléments	Isolez les fuites d'eau et réparez-les. Remplacez le fil par le même type et la même taille.

ANNEXE A : DESSINS DIMENSIONNELS ET DE DÉGAGEMENT



Repère E 216-684 Dessin de cote AP-A-1095 rev B



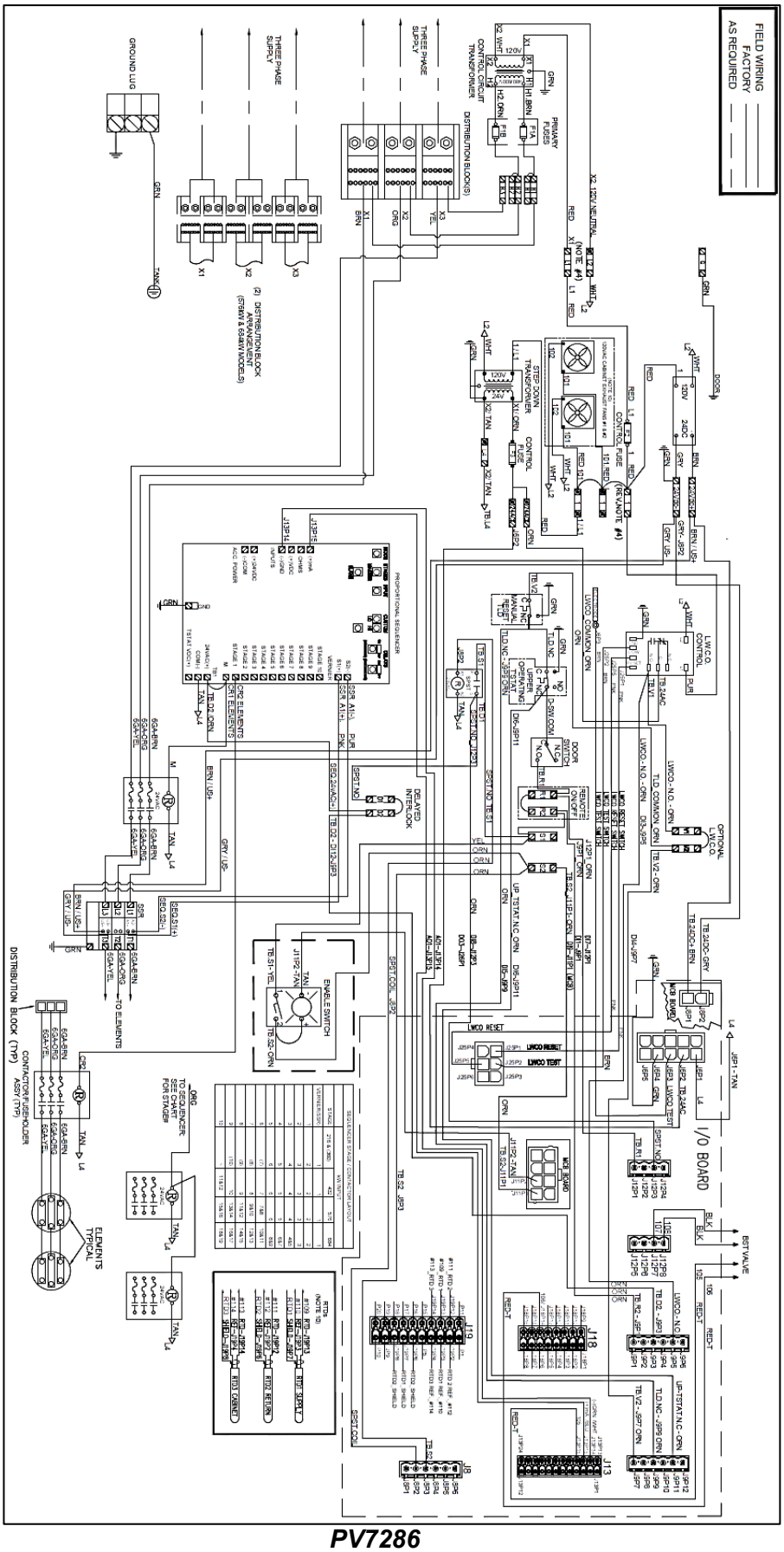
Repère E 216-684 Dessin de dégagement côté zéro SD-A-1341 rev B

ANNEXE B : TABLEAUX DE RÉSISTANCE DES CAPTEURS

Les unités Benchmark -E ont des capteurs de température PT-1000 par défaut.

Tableau de résistance du capteur de température PT-1000		
Température		Résistance du capteur (ohms)
°F	°C	PT-1000
-40	-40.0	843
-30	-34.4	865
-20	-28.9	887
-10	-23.3	908
0	-17.8	930
10	-12.2	952
20	-6.7	974
30	-1.1	996
40	4.4	1017
50	10.0	1039
60	15.6	1061
70	21.1	1082
80	26.7	1104
90	32.2	1125
100	37.8	1147
110	43.3	1168
120	48.9	1190
130	54.4	1211
140	60.0	1232
150	65.6	1254
160	71.1	1275
170	76.7	1296
180	82.2	1317
190	87.8	1339
200	93.3	1360
210	98.9	1381
212	100.0	1385
220	104.4	1402
230	110.0	1423
240	115.6	1444
250	121.1	1465

ANNEXE C : SCHÉMA DE CÂBLAGE



PV7286

© AERCO International, Inc., 2026