Chaudière électrique compacte Mini-Boiler™ M2 série

Instructions d'installation et d'utilisation

Modèles : EMB-M2-01-120-1
EMB-M2-03-120-1
EMB-M2-05-240-1
EMB-M2-07-240-1
EMB-M2-09-240-1
EMB-M2-12-240-1

EDB-M2-15-240-1
EDB-M2-18-240-1

Utilisation : cette mini-chaudière électrique Electro est équipée en usine du contrôleur intelligent **WarmFlo®** avec gestion intégrée de deux zones. **WarmFlo** régule automatiquement la température de l'eau en sortie en fonction du réglage prédéfini, du panneau frontal et de la température sélectionnée. Ce modèle est doté de jusqu'à deux entrées de contrôle de zone avec sorties correspondantes pour pompe/vanne, d'une sortie pour chaudière à gaz de secours, de dispositifs de sécurité à limite haute automatiques et manuels, ainsi que d'un système de gestion de la charge électrique par le fournisseur d'énergie. Un capteur extérieur optionnel est inclus avec cette chaudière.

Utilisation principale : tout système de chauffage hydronique à eau (systèmes à haute ou basse température). Lorsqu'il est correctement dimensionné, l'utilisation d'un mélange de grandes et de petites zones dans les modèles à contrôle de deux zones permet un contrôle précis, s'adaptant aux variations de capacité et de débit.

Cette série est équipée pour les interruptions de gestion de charge des compagnies d'électricité et peut être appliquée aux plinthes chauffantes standard, aux systèmes bi-énergie, au chauffage radiant par le sol, en complément d'une chaudière au bois, etc.

Remarque : ce produit est conforme aux exigences du code ASME des chaudières et des appareils sous pression.

Conforme à : UL STD.UL834
Certifié selon : CSA STD.C22.2#165

NE PAS DÉTRUIRE CE MANUEL. VEUILLEZ LE LIRE ATTENTIVEMENT ET LE CONSERVER DANS UN ENDROIT SÛR POUR RÉFÉRENCE ULTÉRIEURE PAR UN TECHNICIEN DE SERVICE.

Intertek

ELECTRO INDUSTRIES
Monticello, MN · 800.922.4138 · www.electromn.com

TABLE DES MATIÈRES

Description	Page
Composants du système	0
Guide de sélection Mini-Boiler	0
Caractéristiques électriques	0
Exigences de débit d'eau	2
Zonage et températures de plancher radiant	2
Commande modulation	2
Contrôle de température de sécurité	4
Emplacement du thermostat d'ambiance	4
Calcul du débit d'eau	4
Exigences d'installation	5
Alimentation électrique	6
Dégagements	6
Installation mécanique	7
Raccordement électrique	8
Additifs pour l'eau	10
Procédure de remplissage d'eau	11
Mode haute température et mode test	12
Sélection de la température zone 2	12
Conseils d'utilisation	13
Aide au fonctionnement et au dépannage	14
Dessins :	BX306 BX101 BH311 UAW431 UAW434 XX017

INTRODUCTION

Le Mini-Boiler a été conçu dans un format compact offrant jusqu'à 18 kW de capacité de chauffage pour les installations de chauffage radiant. Lorsqu'elle est correctement dimensionnée, cette chaudière compacte fournit l'eau chaude nécessaire pour chauffer un espace en zone unique ou en système multi-zones. Les modèles de la série EMB-M offrent un contrôle hydronique de pointe dans l'industrie, permettant une gestion précise de la température et une grande facilité d'utilisation.

GÉNÉRALITÉS

Les composants de base d'un système de chauffage hydronique comprennent généralement :

1. La Mini-chaudière électrique elle-même – couverte par ce manuel.
2. Le raccordement du thermostat – couvert par ce manuel.
3. La thermistance extérieure – incluse avec cette chaudière, utilisation facultative.
4. La tuyauterie près de la chaudière, incluant le vase d'expansion et le purgeur d'air.
5. La pompe de circulation – généralement dimensionnée selon la hauteur manométrique et le débit requis du système.
6. Les dispositifs/composants de chauffage radiant.

GUIDE DE SÉLECTION MINI-CHAUDIÈRE

Guide de sélection Mini-Boiler 1–9 kW

Contrôle des éléments	Phase	Zones	Tension	Puissance nominale (kW) 1	3	5	7	9
Modulation	1	2	120 VAC	EMB-M2-01-120-1	EMB-M2-03-120-1	-	-	-
			240 VAC	-	-	EMB-M2-05-240-1	EMB-M2-07-240-1	EMB-M2-09-240-1

Guide de sélection Mini-Boiler 10–18 kW

Contrôle des éléments	Phase	Zones	Tension	Puissance nominale (kW) 3	6	9
Modulation	1	2	240 VAC	EMB-M2-12-240-1	EDB-M2-15-240-1	EDB-M2-18-240-1

SPÉCIFICATIONS ÉLECTRIQUES

Modèle	Alimentation électrique, fonctionnement	Disjoncteurs	Puissance	Ampères	Btu/h
EMB-M2-01-120-1	120 volts, 1 modulation	–	1,1 kW	9,2	3 753
EMB-M2-03-120-1	120 volts, 1 modulation	–	2,5 kW	20,8	8 530
EMB-M2-05-240-1	240/208 volts, 1 modulation	30 A CB	5/3,7 kW	18,8/16,3	17 065/12 798
EMB-M2-07-240-1	240/208 volts, 1 modulation	45 A CB	7/5,3 kW	29,2/25,3	23 884/18 088
EMB-M2-09-240-1	240/208 volts, 1 modulation	60 A CB	9/7 kW	37,5/32,5	30 708/23 891
EMB-M2-12-240-1	240/208 volts, 2 modulations	45 A + 45 A CB	12/8,6 kW	50,0/43,3	40 944/30 759
EDB-M2-15-240-1	240/208 volts, 2 modulations	45 A + 60 A CB	15/11,3 kW	62,5/54,2	51 180/38 441
EDB-M2-18-240-1	240/208 volts, 2 modulations	60 A + 60 A CB	18/14 kW	75,0/65,0	61 416/47 782

TUYAUTERIE APPROUVÉE

Lors du raccordement de cette chaudière et de ses composants périphériques au système de plancher radiant, toutes les pièces de plomberie et/ou la tuyauterie doivent être étanches afin d'empêcher toute entrée d'oxygène.

Utiliser uniquement de la tuyauterie en polyéthylène munie d'une barrière de diffusion de l'oxygène (p. ex. PEX).

EXIGENCES DE DÉBIT D'EAU

Afin de prévenir les cycles rapides des étages ainsi que la détérioration à long terme des composants et des éléments chauffants, il est important que le débit d'eau soit supérieur à 0,3 GPM par kW, tel que spécifié.

(DÉBIT D'EAU MINIMAL DE 0,3 GPM PAR kW À TRAVERS LA CHAUDIÈRE)

Modèle	Élévation de la température de l'eau							
	Débit – 10 °F / 6 °C		Perte de charge		Débit – 20 °F / 11 °C		Perte de charge	
	gpm	L/min	pi	m	gpm	L/min	pi	m
EMB-M2-01-120-1	0,96	3,62	0,012	0,004	0,48	1,81	0,003	0,001
EMB-M2-03-120-1	2,05	7,75	0,051	0,016	1,02	3,87	0,014	0,004
EMB-M2-05-240-1	3,41	12,92	0,132	0,040	1,71	6,46	0,037	0,011
EMB-M2-07-240-1	4,78	18,08	0,246	0,075	2,39	9,04	0,068	0,021
EMB-M2-09-240-1	6,14	23,25	0,392	0,119	3,07	11,62	0,109	0,033
EMB-M2-12-240-1	8,19	31,00	0,667	0,203	4,09	15,50	0,185	0,056
EDB-M2-15-240-1	10,24	38,75	0,03	0,009	5,12	19,37	0,01	0,003
EDB-M2-18-240-1	12,28	46,50	0,05	0,015	6,14	23,25	0,007	0,002

Remarque : la perte de charge est basée sur une température de retour de 110 °F, environ 3 pieds de tuyauterie de mini-chaudière de ¾ po, et un coefficient de Hazen-Williams de 140.

ZONAGE ET TEMPÉRATURES RADIANTES

Installations à une seule zone – pour les installations à une seule zone, il suffit de raccorder le signal du thermostat à l'entrée thermostat de la ZONE 1. Réglez le cadran de température en façade à la température d'eau souhaitée pour votre système.

Installations à deux zones – pour les installations à deux zones, raccordez le signal du thermostat 1 à l'entrée ZONE 1, et le signal du thermostat 2 à l'entrée ZONE 2. Lors de l'utilisation de la fonction à 2 zones de cette carte de commande, si la même température d'eau est souhaitée pour les deux zones, il suffit d'aligner le point de consigne du cadran en façade et les micro-interrupteurs (DIP) de température de la zone 2 sur le même réglage de température.

Deux zones – deux températures d'eau avec priorité Zone 1 – les zones peuvent également fonctionner à des températures d'eau différentes. Dans ce scénario, déterminer quelle zone sera prioritaire et raccorder le thermostat correspondant au bornier de la Zone 1. Raccorder l'autre thermostat au connecteur de la Zone 2. Pour « verrouiller » la Zone 2 lorsque la Zone 1 est en demande, localiser le cavalier HI TEMP, situé en partie supérieure centrale de la carte de commande, et déplacer simplement le cavalier de manière à connecter les broches du milieu et du bas. **Délai de priorité Zone 1** – si après deux heures (120 minutes) la Zone 1 n'est pas satisfaite, la chaudière revient à la température de la Zone 2 et permet l'activation de la Zone 2. Les deux thermostats doivent être satisfaits pour redémarrer la séquence de priorité.

CONTACTS DE FIN DE COURSE DES VANNES DE ZONE

Pour les systèmes dont les thermostats sont raccordés à des vannes de zone, les contacts de fin de course des vannes de zone peuvent être connectés aux entrées thermostat Zone 1 ou Zone 2 de la carte de commande de la chaudière.

Contrôleur de zones externe – lors de l'utilisation d'un contrôleur de zones externe avec cette chaudière, raccorder le contact de fin de course chaudière du contrôleur de zones (contact sec) aux bornes R-W de la Zone 1 de la chaudière. Comme la sortie du contrôleur de zones est un contact sec (sans tension de sortie), les connexions de fils ne sont pas sensibles à la polarité. Le point de consigne de température est réglé à l'aide du cadran situé en façade de la chaudière.

⚠ MISE EN GARDE

UN RISQUE D'ÉLECTROCUTION EST PRÉSENT À L'INTÉRIEUR DU BOÎTIER DE LA CHAUDIÈRE. TOUJOURS COUPER L'ALIMENTATION DE LA CHAUDIÈRE AVANT DE MODIFIER LE POINT DE CONSIGNE DE TEMPÉRATURE DE LA ZONE 2 OU TOUT RÉGLAGE D'ACTIVATION SITUÉ À L'INTÉRIEUR DE LA CHAUDIÈRE. DES DANGERS OU PRATIQUES NON SÉCURITAIRES PEUVENT ENTRAÎNER DES DOMMAGES MATÉRIELS, DES DOMMAGES AU PRODUIT, DES BLESSURES GRAVES ET/OU LA MORT.

Exigences variées de température d'eau – pour les installations nécessitant plusieurs températures différentes, une boucle primaire avec des pompes de zone ainsi qu'une vanne de mélange pour répondre aux différentes exigences de température des zones est requise.

COMMANDE MODULATION

Cette série de mini-chaudières est équipée en usine d'un dispositif permettant de contrôler avec précision la température de l'eau en sortie. Le régulateur ajuste automatiquement les éléments chauffants afin de maintenir une température de fonctionnement préréglée. La carte de commande comporte un commutateur de réglage permettant de définir la température de fonctionnement de la zone 2.

RÉINITIALISATION EN FONCTION DE LA TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE

Option de réinitialisation extérieure

La mini-chaudière est fournie avec un capteur extérieur (expédié séparément). Ce capteur peut être raccordé au bornier de la carte identifié « OUTSIDE » afin d'activer la fonction de réinitialisation en fonction de la température extérieure. Lorsqu'il n'est pas utilisé (capteur non raccordé), le témoin d'alimentation vert clignote

lentement en fonctionnement normal. Ne laissez pas le capteur raccordé au bornier de la carte de commande si celui-ci n'est pas installé à l'extérieur du bâtiment.

Qu'est-ce que la réinitialisation en fonction de la température extérieure?
La réinitialisation extérieure est une fonction par laquelle la température d'eau de consigne (DT) de la chaudière électrique s'ajuste automatiquement à la hausse ou à la baisse en fonction de la température extérieure. La température de l'eau en sortie de la chaudière sera plus élevée lorsqu'il fait froid dehors et plus basse lorsqu'il fait plus doux. L'objectif est de faire en sorte que la chaudière s'adapte aux pertes de chaleur du bâtiment afin de maintenir un apport en BTU plus constant dans l'espace. Cela contribue également à améliorer l'efficacité globale du système.

CONTRÔLE DE TEMPÉRATURE DE SÉCURITÉ

Les limiteurs de haute température (hi-limit) intégrés à cet appareil sont destinés uniquement à des fins de sécurité. L'installation du système doit être munie d'un thermostat de dalle ou d'ambiance, ou d'un dispositif de régulation de zone à réponse adéquate, afin d'assurer la mise en marche et l'arrêt appropriés de la chaudière. Si le débit d'eau est supérieur au débit nominal (GPM) spécifié et que la charge thermique est suffisamment élevée, cette chaudière ne devrait pas atteindre la limite haute, et la boucle hydronique devrait continuer à circuler selon le mode de chauffage normal jusqu'à ce que le thermostat de fonctionnement soit satisfait. Si une mise en limite haute survient avant que le thermostat de fonctionnement ne soit satisfait, il est probable qu'il y ait un problème de débit d'eau.

EMPLACEMENT DU THERMOSTAT D'AMBIANCE

Plancher chauffant radiant – le confort et la qualité de la réponse thermique sont directement liés au type de thermostat d'ambiance utilisé. Pour un rendement optimal du système, Electro recommande l'utilisation d'un thermostat avec capteur de dalle. Ce type de thermostat utilise une sonde à distance installée dans la dalle de béton au moyen d'un conduit ou d'un tube PEX mis en place avant le coulage de la dalle.

Si aucune disposition n'a été prévue pour un thermostat avec capteur de plancher, la plupart des thermostats d'ambiance fonctionneront. Nous recommandons de régler le paramètre de cycles par heure à une valeur de 1 à 2.

Convecteurs à tubes à ailettes, ventilo-convecteurs, etc. – utiliser un thermostat mural pour chauffage seulement, raccordé pour commander des vannes de zone (voir la section précédente) ou, pour une seule zone, raccorder directement le thermostat à la mini-chaudière, zone 1 ou zone 2, aux bornes R et W.

INFORMATIONS / CALCULS DU DÉBIT D'EAU

Le débit d'eau (GPM) peut être facilement calculé si l'élévation de température à travers la chaudière électrique peut être mesurée. La formule suivante ne peut être utilisée que lorsque l'élévation de température est stable et que la chaudière n'est pas en limite haute (hi-limit). Autrement dit, vérifier que l'intensité du courant est constante et que la température de sortie est stable pendant au moins 15 minutes.

$$\text{GPM} = \frac{\text{volts} \times \text{ampères} \times 3{,}4}{500 \times \text{élévation de température}} \qquad \text{Exemple :} \quad \frac{240 \text{ volts} \times 36 \text{ ampères} \times 3{,}4}{500 \times \text{élévation de } 10 \text{ degrés}} = \frac{29376}{5000} = 5{,}8 \text{ gpm}$$

INFORMATIONS / CALCULS DE DÉBIT D'EAU – SYSTÈME MÉTRIQUE

$$\text{L/min} = \frac{\text{volts} \times \text{ampères} \times 3{,}587}{251{,}04 \times \text{élévation de température}} \qquad \text{Exemple:} \quad \frac{240 \text{ volts} \times 36 \text{ ampères} \times 3{,}587}{251{,}04 \times \text{élévation de } 6 \text{ degrés}} = \frac{30991{,}68}{1506{,}24} = 20{,}57 \text{ L/min}$$

EXIGENCES D'INSTALLATION

1. Tous les travaux d'installation doivent être effectués par des entrepreneurs ou des techniciens formés et qualifiés.

⚠ AVERTISSEMENT

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

⚠ AVERTISSEMENT

RESPECTEZ LA POLARITÉ ÉLECTRIQUE ET LES COULEURS DES FILS. LE NON-RESPECT PEUT ENTRAÎNER UN CHOC ÉLECTRIQUE ET/OU ENDOMMAGER L'ÉQUIPEMENT.

⚠ MISE EN GARDE

Cet appareil ne doit être utilisé que conformément à l'usage prévu décrit dans ce manuel. Toute modification du câblage interne, de la carte électronique, des dispositifs de commande, ou toute installation non conforme aux instructions de ce manuel annulera la garantie du produit, la certification ETL/Intertek ainsi que la responsabilité du fabricant. Electro Industries ne peut être tenue responsable des modifications effectuées sur le terrain, des installations incorrectes ou de toute condition susceptible de contourner ou de compromettre les dispositifs de sécurité et de contrôle intégrés.

2. Ce manuel d'installation et les produits Mini-Boiler concernent uniquement l'ajout du Mini-Boiler au système hydronique. Le propriétaire/installateur assume l'entière responsabilité et/ou les obligations liées à toute installation requise d'une chaudière au gaz/mazout, d'une pompe, de la plomberie, de la conception du système, des systèmes hydroniques ou d'une chaudière d'appoint au gaz/mazout, etc. Toute instruction ou remarque figurant dans ce manuel (ou fournie par l'assistance téléphonique du fabricant) concernant une chaudière ou un appareil au gaz/mazout est donnée à titre indicatif uniquement, comme aide ou recommandation.

⚠ MISE EN GARDE

Des dangers ou des pratiques non sécuritaires peuvent entraîner des dommages matériels, des dommages au produit, des blessures graves et/ou la mort.

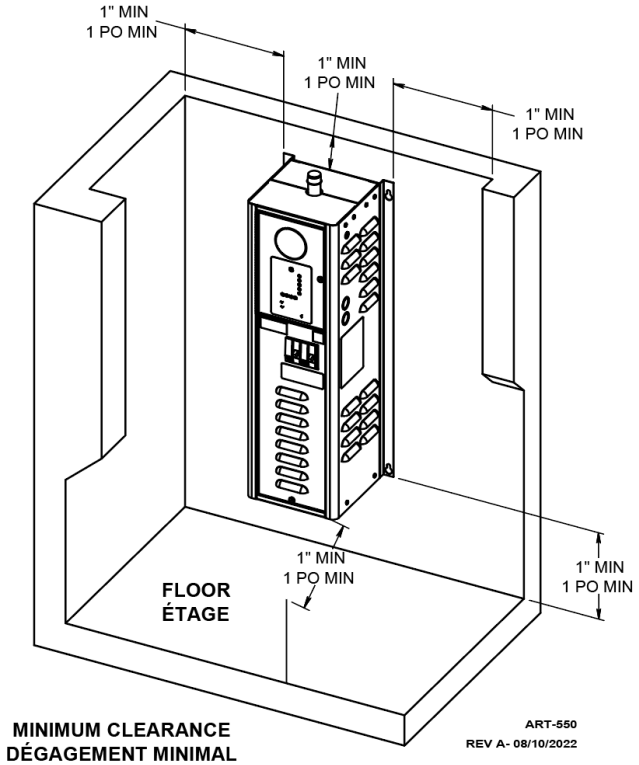
3. N'oubliez pas : la sécurité relève de la responsabilité de l'installateur, et celui-ci doit connaître suffisamment bien ce produit pour pouvoir instruire l'utilisateur final sur son utilisation sécuritaire. La sécurité est une question de bon sens – une question de réflexion avant d'agir. Les installateurs professionnels possèdent la formation et l'expérience nécessaires pour manipuler l'électricité, la tôle et les matériaux en toute sécurité.

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

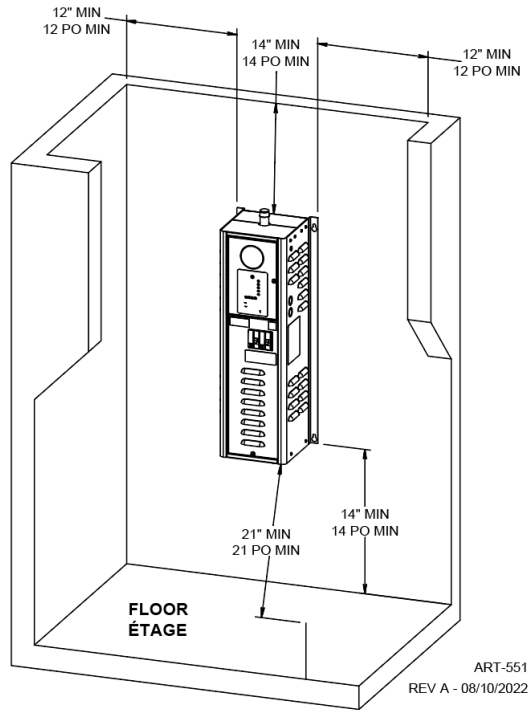
Modèle	Volts	Phase	kW	Btu/h	Ampères	Disjoncteur (CB)	Élément	
							Mod 1	Mod 2
EMB-M2-01-120-1	120	1-60 Hz	1,4	4 777	11,67	–	1	–
EMB-M2-03-120-1	120	1-60 Hz	3,0	10 236	25	–	1	–
EMB-M2-05-240-1	240/208	1-60 Hz	5,0/3,8	17 060/12 795	20,8/18,0	30 A	1	–
EMB-M2-07-240-1	240/208	1-60 Hz	7,0/5,3	23 885/17 913	29,2/25,2	45 A	1	(1)
EMB-M2-09-240-1	240/208	1-60 Hz	9,0/6,8	30 709/23 885	37,5/33,7	60 A	1	(1)
EMB-M2-12-240-1	240/208	1-60 Hz	12,0/9,0	40 945/30 709	50,0/43,3	45 A + 45 A	1	1
EDB-M2-15-240-1	240/208	1-60 Hz	15,0/11,3	51 182/38 386	62,5/54,1	45 A + 60 A	1	1
EDB-M2-18-240-1	240/208	1-60 Hz	18,0/13,5	61 418/46 063	75,0/64,9	60 A + 60 A	1	1

DÉGAGEMENTS

	DÉGAGEMENT MINIMAL		DÉGAGEMENT MINIMAL RECOMMANDÉ POUR L'ENTRETIEN	
GAUCHE	1 POUCE	26 MM	12 POUCES	305 MM
DROITE	1 POUCE	26 MM	12 POUCES	305 MM
ARRIÈRE	0 POUCE	0 MM	0 POUCE	0 MM
AVANT	1 POUCE	26 MM	21 POUCES	534 MM
DESSUS	1 POUCE	26 MM	14 POUCES	356 MM
DESSOUS	1 POUCE	26 MM	14 POUCES	356 MM
LA TEMPÉRATURE AMBIANTE ENVIRONNANTE NE DOIT PAS DÉPASSER 90 °F / 32 °C.				



MINIMUM CLEARANCE
DÉGAGEMENT MINIMAL



SUGGESTED MINIMUM SERVICE CLEARANCE
DÉGAGEMENT MINIMUM SUGGÉRÉ

INSTALLATION MÉCANIQUE

⚠ MISE EN GARDE

Electro Industries exige l'utilisation d'une isolation diélectrique entre les tuyauteries d'alimentation et de retour de la chaudière lorsque celle-ci est raccordée avec du cuivre ou tout autre métal dissemblable. Les dommages au réservoir causés par la corrosion galvanique annulent la garantie d'Electro Industries.

Se référer au dessin BX306 pour les modèles EMB-M2 ou au dessin BX101 pour les modèles EDB-M2.

Les composants de plomberie et la configuration de la tuyauterie illustrés sur les dessins BX306 et BX101 ont été soigneusement sélectionnés et doivent être installés tels qu'indiqués. En suivant ce schéma, la procédure de remplissage d'eau devient très simple et permet pratiquement de garantir l'élimination de tout l'air ou d'éviter les problèmes de blocage d'air. Les installateurs expérimentés en chauffage hydronique peuvent être en mesure d'éliminer certains composants tels que la vanne de remplissage régulée, le clapet de retenue, le thermomètre, etc., mais l'intégration de ces composants assure une installation réussie et un bon fonctionnement initial.

Les principaux composants mécaniques requis comprennent :

- **Chaudière / tuyauterie près de la chaudière** – cette série de modèles est murale et la cuve doit être installée en position verticale.
    - La tuyauterie près de la chaudière est illustrée sur les dessins BX306 et BX101.
    - Pour les interventions futures, l'unité doit être installée à un minimum de 18 po (pouces) au-dessus du sol. Les éléments sont vissés par le bas.
    - Prévoir un espace suffisant pour le retrait du couvercle et l'entretien.
- **Vase d'expansion** – étant donné qu'il s'agit d'un système de chauffage hydronique en circuit fermé, un vase d'expansion est requis.
- **Manomètre/thermomètre** – pour une surveillance pratique, un indicateur de température et de pression est installé en usine à la sortie (départ), orienté vers l'avant de la chaudière. Pour une observation complète du système, il est recommandé d'en installer un à l'entrée (retour).
- **Soupape de sécurité (pression)** – Elle est requise à la sortie d'eau chaude et est fournie séparément avec la chaudière. Le fait de ne pas installer la soupape de décharge de 30 PSI fournie, tel qu'illustré, annule la garantie et l'homologation du produit. Une soupape de décharge supérieure à 30 PSI **NE PEUT PAS** être utilisée avec cette chaudière.

Ajoutez la rallonge de tuyauterie nécessaire à partir de la soupape de décharge jusqu'au plancher afin d'éviter tout dommage causé par l'eau à cet appareil ou aux zones environnantes.

- **Vanne d'isolement / vanne de vidange** – utilisées pour l'entretien et pour faciliter le remplissage.
- **Pompe de circulation** – selon la hauteur manométrique du système et la résistance de la boucle (en pieds de charge), une pompe appropriée est requise afin de garantir le débit minimal (GPM) spécifié sur la fiche technique.

Commentaire : la pompe de circulation doit « pomper à partir » du vase d'expansion (pump away from).

- **Purgeur d'air** – le purgeur d'air du système de chaudière doit être installé au point le plus élevé de la tuyauterie. Pour les installations à plusieurs niveaux où les émetteurs de chaleur se trouvent plusieurs pieds au-dessus de la chaudière, des purgeurs supplémentaires peuvent être nécessaires à ces niveaux supérieurs afin d'éliminer efficacement tout l'air du système.
- **Raccordement à l'alimentation en eau du bâtiment** – voir le schéma BX306, note 4. Certains codes du bâtiment locaux exigent l'installation d'un clapet de retenue spécialisé ou d'un dispositif anti-siphon lorsque le système de chauffage hydronique est raccordé de façon permanente au réseau d'eau domestique. Ce raccordement est destiné à être temporaire et utilisé uniquement pour le remplissage. L'installateur est responsable de se conformer aux codes du bâtiment locaux.

RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

Se référer au schéma BH311

⚠ AVERTISSEMENT

COUPEZ TOUTE ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVANT D'EFFECTUER LE RACCORDEMENT OU L'ENTRETIEN DE L'APPAREIL. LE NON-RESPECT DE CETTE CONSIGNE PEUT CRÉER UN RISQUE ENTRAÎNANT DES BLESSURES GRAVES OU LA MORT.

1. **Calibre des disjoncteurs du panneau** – en fonction de la capacité de l'unité installée, la page couverture indique le numéro de modèle, l'intensité (A) et la puissance (kW). L'alimentation doit provenir d'un disjoncteur de calibre approprié, conformément au code NEC.

2. Les modèles EMB-M2 et EDB-M2 de plus grande capacité comprennent un disjoncteur fourni en usine. Celui-ci **peut servir** de dispositif de coupure locale au niveau de l'appareil.

3. **Source d'alimentation 240/208 volts** – acheminer et installer les conducteurs appropriés pour le courant requis, conformément aux codes locaux, depuis le panneau de service (fusible ou disjoncteur). La plaque signalétique indique l'intensité et la puissance (kW). Utiliser uniquement des conducteurs en cuivre à l'intérieur du boîtier de l'appareil ou au niveau du disjoncteur.

   La source d'alimentation peut provenir du panneau de service standard ou d'un panneau distinct à tarif hors pointe avec comptage dédié (CT). En cas de doute concernant les installations hors pointe, consulter le fournisseur d'électricité local.

⚠ AVERTISSEMENT

UTILISER UNIQUEMENT DES FILS EN CUIVRE POUR LE RACCORDEMENT AUX BORNES DU DISJONCTEUR ET À L'INTÉRIEUR DU BOÎTIER DE CET APPAREIL.

⚠ AVERTISSEMENT

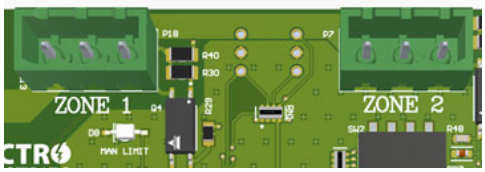
POUR ÉVITER TOUT RISQUE DE CHOC ÉLECTRIQUE OU DE DÉCÈS, LE CÂBLAGE DE L'APPAREIL DOIT ÊTRE CORRECTEMENT MIS À LA TERRE. UNE MISE À LA TERRE INADÉQUATE PEUT ENTRAÎNER UN DANGER CAUSANT DES BLESSURES GRAVES OU LA MORT.

REMARQUE : cette série de modèles est conçue et équipée pour une alimentation résidentielle monophasée de 240 volts. Si l'unité est utilisée en 208 volts, la capacité énergétique est réduite d'environ 25 %. Le transformateur installé possède une prise primaire pour 208 volts. Reconfigurer le transformateur interne afin que la chaudière utilise cette prise primaire pour les applications en 208 volts.

4. Pompe de circulation – les fils « pigtail » orange, au niveau du relais correspondant de la zone, représentent une fermeture de contact (voir schéma BH311 – maximum 10 A) pour commander le moteur de la pompe de circulation. **L'alimentation électrique de la pompe doit provenir d'une source séparée de 120 V.** L'entrée du câblage doit se faire par l'ouverture (défonce) de gauche; ne pas la combiner avec le câble du thermostat ou tout autre câblage de commande.

5. **Thermostat de fonctionnement** – cette mini-chaudière possède deux connexions de thermostat conçues pour des applications à une ou deux zones. Chaque zone commande indépendamment son relais de pompe de zone. Pour un thermostat unique ou un relais de commande de zone externe, utiliser la connexion thermostat identifiée Zone 1. Le point de consigne de température de la Zone 1 est réglé à l'aide du cadran de réglage de température situé sur le panneau de commande avant de la chaudière. Pour les applications à deux zones, il suffit de raccorder deux thermostats indépendants ou contacts de fin de course aux entrées Zone 1 et Zone 2. Le contrôle de température de la Zone 2 est réglé à partir de la carte de commande interne. Voir « SÉLECTION DE LA TEMPÉRATURE DE LA ZONE 2 ».

6. Exemples de thermostats compatibles avec cette chaudière :



   - **Thermostat mécanique standard** – connecter aux bornes « R » et « W » de la carte de commande.
     IMPORTANT – régler l'anticipateur de chauffage interne du thermostat à 0,2.
   - **Thermostats Wi-Fi** – la plupart des marques de thermostats Wi-Fi sont compatibles avec les mini-chaudières EMB-M. Les connexions sont généralement R-W-C.

   - **Thermostat pour dalle (slab)** – connexion à 3 fils requise :
     R à R, W à W, C à C, vert à la mise à la terre.

   - **Thermostats à alimentation par récupération d'énergie (power robbing)** – ces thermostats peuvent être utilisés avec les modèles EMB-M Mini-Boiler selon la marque du thermostat et la consommation électrique.

7. **Commande d'interruption de gestion de charge (LMC)** – ce produit Mini-Boiler est pré-câblé et conçu pour une connexion à un récepteur de gestion de charge d'un fournisseur d'électricité. Ceci ne doit en aucun cas être modifié.

   Si la gestion de charge n'est pas utilisée, laisser simplement la borne identifiée « load man » pontée.

   Lors du raccordement à la gestion de charge, respecter les points suivants :

   A. Retirer le cavalier de la borne « load man ».
   B. Insérer deux fils dans la borne « load man » et les prolonger jusqu'au dispositif de contrôle de charge du fournisseur d'électricité.

      Tel qu'expédié, cet appareil est uniquement configuré pour une logique hors pointe de type N.C. (normalement fermée). Si une logique inversée est requise, contacter l'usine pour modification.

      Optionnel 1 – si le fournisseur d'électricité coupe le 240 V pour le contrôle de charge, se référer au schéma BH029 pour les exigences de câblage spéciales.

8. **Vanne de zone** – l'installateur peut choisir de câbler entièrement les vannes de zone, en reliant en parallèle les contacts de fin de course afin d'activer les bornes R et W de la carte de commande pour la zone correspondante. La série EMB-M est équipée d'un transformateur de 24 volts, 40 VA, capable d'alimenter 1 ou 2 vannes de zone externes selon les besoins en puissance des vannes. Il est obligatoire de mettre en parallèle les contacts de fin de course pour activer les bornes R et W de la carte de commande pour la zone correspondante lorsque des vannes de zone sont utilisées, afin d'éviter un blocage du système et une surchauffe de l'eau dans une situation de débit nul.

9. **Inspection / vérification finale** – vérifier que toutes les connexions électriques sont bien serrées (y compris les connexions d'usine), s'assurer qu'il existe un espacement adéquat entre tous les fils et bornes d'alimentation et de commande, et vérifier que le limiteur de sécurité supérieur à réarmement manuel est bien enclenché (« enfoncé »). Lors du transport, en raison des vibrations, il peut arriver que le limiteur de sécurité manuel supérieur de la cuve de la chaudière se déclenche et se retrouve « déclenché » (sorti de sa position).

ADDITIFS POUR L'EAU

1. Un traitement de l'eau est fortement recommandé afin de prévenir les dépôts de tartre, la corrosion causée par les acides, l'oxygène et d'autres éléments nuisibles présents dans l'alimentation en eau. À moins que l'eau d'alimentation ne soit de très mauvaise qualité et/ou contienne des éléments de rouille, les additifs ne sont pas obligatoires, mais fortement recommandés. Le non-respect d'une gestion adéquate de la qualité de l'eau annule la garantie des éléments chauffants.

2. Les impuretés présentes dans un système hydronique en circuit fermé sont considérablement moins dommageables que dans un chauffe-eau domestique typique, puisqu'aucde nouvelles impuretés ne sont introduites en continu. Dans une chaudière électrique à circuit fermé, le remplissage initial de l'eau doit être aussi pur que possible. En tant que système fermé, cette « eau pure » devient le mode de fonctionnement normal.

3. Si un remplissage automatique est raccordé depuis l'alimentation en eau domestique vers le système de chaudière, il est recommandé que la source d'eau, telle qu'indiquée sur le schéma BX306, passe par l'adoucisseur d'eau du bâtiment. Si des additifs sont nécessaires, utiliser les recommandations et les produits fournis par un plombier professionnel local spécialisé en systèmes de chauffage hydronique.

    - Il est de la responsabilité de l'installateur ou de l'utilisateur de vérifier la qualité de l'eau et de maintenir une qualité d'eau acceptable tout au long de la durée de vie de ce produit. À ce titre, les propriétés suivantes de l'eau doivent être respectées :

        i. Dureté (ppm) : 0-10
        ii. pH : 7,5-10
        iii. Teneur en fer (ppm) : 0-20
        iv. Teneur en oxygène (ppm) : 0
        v. Solides dissous totaux : 0-3000

⚠ AVERTISSEMENT

LE NON-RESPECT DU MAINTIEN D'UNE QUALITÉ D'EAU ADÉQUATE AUGMENTE LE RISQUE DE DÉFAILLANCE PRÉMATURÉE DES ÉLÉMENTS CHAUFFANTS OU D'UNE MAUVAISE PERFORMANCE DES ÉLÉMENTS ET ANNULE LA GARANTIE DE CEUX-CI.

4. Un mélange de propylène glycol jusqu'à 50/50 est acceptable pour utilisation dans ces chaudières dans les applications par temps froid.

5. Pour les applications de rénovation sur des systèmes plus anciens, l'installation d'un filtre magnétique à particules est fortement recommandée.

PROCÉDURE DE REMPLISSAGE D'EAU

La procédure suivante s'applique uniquement au kit de plomberie préassemblé et/ou lorsque le système est installé exactement comme indiqué sur le schéma BX306.

1. Ne pas appliquer d'alimentation électrique 240/208 volts pendant la séquence de remplissage d'eau.
2. Raccorder la source d'eau domestique temporaire (probablement un raccord de tuyau) à l'entrée « alimentation en eau ».

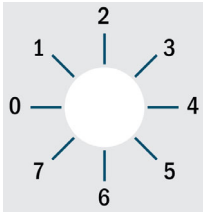
   REMARQUE : Si le raccord d'alimentation en eau est permanent, certains codes du bâtiment locaux peuvent exiger l'installation d'un clapet anti-siphon spécial, d'un clapet de retenue PRZ ou d'un dispositif équivalent entre le régulateur de remplissage du Mini-Boiler et la source d'eau domestique ou le raccordement au réseau d'eau municipal.
3. Raccorder un tuyau de vidange au robinet inférieur, « vanne de vidange ».
4. **Ouvrir** la « vanne de vidange » et **fermer** la « vanne d'isolement d'entrée » (entre la vanne de vidange et l'entrée inférieure de la chaudière).
5. Vérifier que la « vanne d'isolement supérieure » est **ouverte**.
6. **Ouvrir** la « vanne d'alimentation en eau » **ainsi que** l'alimentation en eau domestique.

   Celle-ci peut être à la pression normale du réseau domestique (40 à 60 PSI). Le régulateur de remplissage automatique maintient la boucle hydronique à sa pression de fonctionnement adéquate et basse.
7. Laisser le système circuler en s'écoulant par la vanne de vidange **pendant au moins 10 minutes**.
8. Appuyer l'oreille contre la tuyauterie métallique et écouter la présence de bulles d'air. Si l'écoulement de l'eau est constant et silencieux, le système est probablement purgé et correctement rempli.
9. **Fermer** la « vanne de vidange ». **Ouvrir** la « vanne d'isolement d'entrée ».
10. La pression à froid au manomètre doit être d'environ 10 à 14 PSI.
11. **Fermer** la « vanne d'alimentation en eau » et déconnecter l'alimentation en eau.
12. Optionnel – la pompe de circulation peut être mise sous tension durant cette opération de remplissage en laissant le disjoncteur principal 240/208 volts ouvert et en installant simplement un cavalier entre les 2 bornes à vis de connexion du fil de la pompe.

RÉGLAGE DE LA TEMPÉRATURE DE L'EAU

Déterminez la température de sortie prévue ou de conception. S'il s'agit d'un système de plancher radiant, celle-ci peut généralement être aussi basse que 110°. S'il s'agit d'un système de type staple-up (installation sous plancher avec agrafage) ou d'un serpentin à eau, un fonctionnement satisfaisant peut se situer entre 140° et 160°. S'il s'agit de plinthes chauffantes ou de radiateurs, commencez à 170°; par temps très froid, cela peut devoir être ajusté à 180°.

Le point de consigne de température en façade se règle à l'aide d'un sélecteur rotatif manipulé avec un petit tournevis.



Zone 1 peut fonctionner selon deux plages de température. Lorsque le cavalier HI-TEMP est connecté aux deux broches inférieures, la chaudière peut être réglée sur une plage de 110 à 180 ° (température de l'eau), comme indiqué sur le cadran avant. Lorsque le HI-TEMP est connecté aux deux broches supérieures, la chaudière peut être réglée sur une plage de 90 à 160 °. En mode basse température, soustrayez 20 degrés du réglage du cadran avant pour obtenir la température d'eau souhaitée.

MODE HAUTE TEMPÉRATURE ET MODE TEST

À des fins de test uniquement, l'ajout d'un cavalier sur le connecteur identifié « Test Only » sur la carte de commande règle automatiquement le point de consigne de température au maximum, soit 180 °F.
Remarque : un appel de thermostat (zone) doit être actif lors de l'utilisation du cavalier « mode test » afin de maintenir la pompe de circulation du système en fonctionnement.

⚠ ATTENTION

LE FAIT DE NE PAS RETIRER LE CAVALIER « MODE TEST » APRÈS LES ESSAIS PEUT PROVOQUER UNE SURCHAUFFE DE LA CHAUDIÈRE ET DÉCLENCHER LES LIMITEURS DE TEMPÉRATURE HAUTE À RÉARMEMENT MANUEL.

L'ajout d'un cavalier sur l'en-tête identifié « HI TEMP » sur la carte de commande augmente automatiquement chaque point de consigne de température de 20 °F comme suit :

90°F → 110°F	130°F → 150°F
100°F → 120°F	140°F → 160°F
110°F → 130°F	150°F → 170°F
120°F → 140°F	160°F → 180°F

Remarque : une alimentation de base de 24 V doit être présente pour que cette fonction de la carte de commande fonctionne.

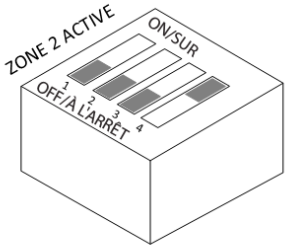
Déclaration relative au détecteur de débit
Un détecteur de débit n'est pas fourni avec la chaudière. Toutefois, il est possible d'en ajouter un au circuit LMC. Il suffit d'installer le détecteur de débit fourni sur site en série avec ce circuit.

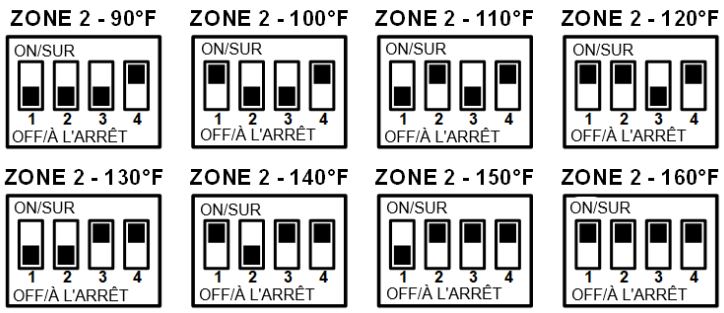
SÉLECTION DE LA TEMPÉRATURE – ZONE 2

Les positions suivantes des commutateurs DIP représentent la sélection de la température de la zone 2. Pour activer la sélection des températures de la zone 2, le commutateur DIP n° 4 doit être réglé sur « **ON** », comme illustré dans la figure suivante.

⚠ MISE EN GARDE

UN RISQUE D'ÉLECTROCUTION EST PRÉSENT À L'INTÉRIEUR DU BOÎTIER DE LA CHAUDIÈRE. TOUJOURS COUPER L'ALIMENTATION DE LA CHAUDIÈRE AVANT DE MODIFIER LE POINT DE CONSIGNE DE TEMPÉRATURE DE LA ZONE 2 OU TOUTE ACTIVATION SITUÉE À L'INTÉRIEUR DE LA CHAUDIÈRE. DES DANGERS OU PRATIQUES NON SÉCURITAIRES PEUVENT ENTRAÎNER DES DOMMAGES MATÉRIELS, DES DOMMAGES AU PRODUIT, DES BLESSURES GRAVES ET/OU LA MORT.





CONSEILS D'UTILISATION

1. Voyants indicateurs – il y a neuf voyants sur le capot avant. La figure 1 sous « fonctionnement de l'aquastat » reproduit l'étiquette frontale donnant la définition et les informations d'utilisation de ces voyants.

   Remarque : un voyant d'état du microprocesseur est également présent à l'intérieur de la carte de commande. Il clignote en vert et sert uniquement à indiquer que le processeur fonctionne; il n'est pas utilisé pour le diagnostic.

2. **Le voyant vert « Boiler Power »** indique que 24 V sont présents sur la carte de commande et reste allumé en continu. S'il est éteint, cela peut indiquer l'absence d'alimentation 240/208 V, un fusible ouvert ou un transformateur défectueux. Voir le tableau à droite pour les informations de diagnostic des capteurs de température. Le capteur extérieur n'est pas requis pour le fonctionnement de la chaudière.

3. L'appel de chauffage du thermostat peut être vérifié par le voyant rouge « **Thermostat Call** » situé sur le capot avant. Les appels de chaleur des Zones 1 et 2 (contact fermé entre R et W) activent ce voyant.

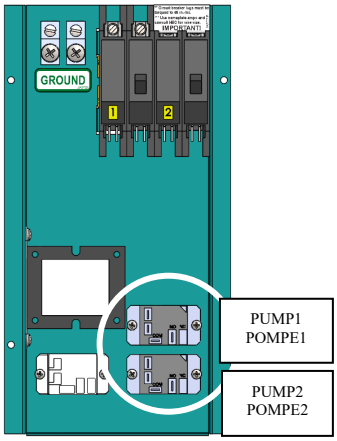
4. Le voyant jaune « **Electric Mode** » allumé indique un fonctionnement normal lorsque la chaudière est soumise à une gestion de charge. Lorsque ce voyant s'éteint, la chaudière électrique ne chauffe pas. Si une chaudière au gaz est connectée aux deux fils bruns pendant la gestion de charge, lorsque le voyant « Electric Mode » est éteint, tous les appels de chaleur sont transférés vers la chaudière au gaz.

5. Le voyant rouge « **205°F Manual Reset Limit** » est allumé lorsque le limiteur de température haute à réarmement manuel situé en haut de la cuve s'est ouvert en raison d'une température élevée. La chaudière ne fonctionnera pas tant que ce limiteur n'aura pas été réarmé manuellement.

6. Le voyant rouge « **190°F Auto Reset Limit** » est allumé lorsque le limiteur de température haute à réarmement automatique situé en haut de la cuve s'est ouvert en raison d'une température élevée. Ce limiteur se réarme automatiquement lorsque la température de l'eau redescend à environ 160 °F.

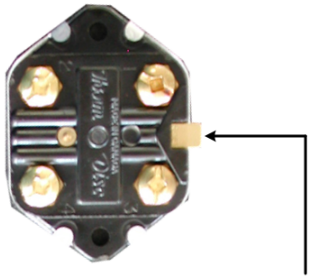
7. Les relais de pompe sont activés lors d'un appel de thermostat correspondant à la zone. Un appel du thermostat de la zone 1 active la pompe 1, et un appel du thermostat de la zone 2 active la pompe 2.

8. À des températures de sortie d'environ 160 °F, la pression maximale de fonctionnement du système devrait être d'environ 18 PSI (124 kPa). Si l'augmentation de pression entre l'eau froide et l'eau chaude en fonctionnement dépasse environ 3 à 4 PSI (20,6 à 27,5 kPa), cela indique que le vase d'expansion est trop petit ou qu'il y a de l'air dans le système.



9. Au sommet de la cuve se trouve un limiteur principal de température haute à réarmement manuel de 205 °F. Il est situé derrière le couvercle supérieur de la carte de commande, au-dessus de la cuve. Au centre des fils du dispositif de réarmement manuel se trouve une languette entre les bornes de connexion : il s'agit du bouton de réarmement. Avec l'alimentation coupée et le dispositif refroidi, appuyer sur la languette pour réinitialiser. Faire appel à un professionnel pour l'entretien avant de redémarrer la chaudière.

205°F Manual Reset /Réinitialisation manuelle à 205 °F



⚠ AVERTISSEMENT – HAUTE TENSION

COUPER L'ALIMENTATION HAUTE TENSION AVANT D'ESSAYER D'EFFECTUER UN RÉARMEMENT.

⚠ AVERTISSEMENT

UNE INTERVENTION D'ENTRETIEN PROFESSIONNEL EST REQUISE LORSQUE LE RÉARMEMENT MANUEL SE DÉCLENCHE. LE SYSTÈME RISQUE DE SE DÉCLENCHER À NOUVEAU SI LA CAUSE SOUS-JACENTE N'EST PAS CORRIGÉE.

Vérifier la présence de fuites d'eau et effectuer les réparations nécessaires.

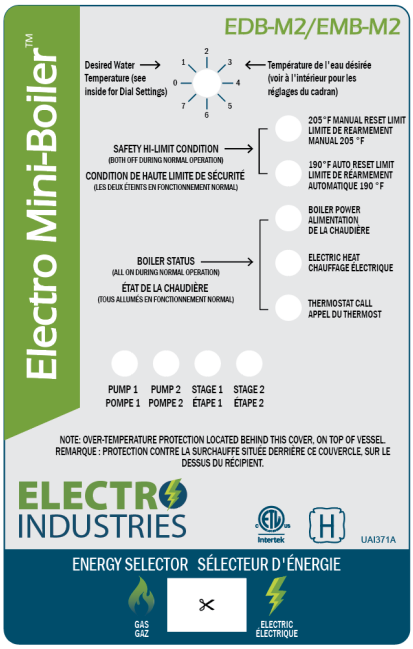
10. Si le débit semble problématique, mesurer la température de l'eau à l'entrée et à la sortie, puis appliquer la formule de calcul du débit (GPM / L/min) détaillée dans la section précédente « Informations / Calculs de débit d'eau ».

AIDE AU FONCTIONNEMENT ET AU DÉPANNAGE

POWER LED STATUS	SYSTEM STATUS	REMARKS
SOLID GREEN	NORMAL STATUS	ALL TEMP SENSORS OPERATING PROPERLY
FLASHING BLUE	FAULTY SENSOR	FAULTY OUTDOOR SENSOR, OUTDOOR RESET DISABLED
FLASHING RED	FAULTY SENSOR	FAULTY SUPPLY SENSOR, MODULATION LIMITED
VOYANT D'ALIMENTATION ÉTAT	**SYSTÈME ÉTAT**	**NOTES**
VERT UNI	NORMAL STATUT	TOUS LES CAPTEURS DE TEMPÉRATURE FONCTIONNENT CORRECTEMENT
CLIGNOTANT BLEU	DÉFECTUEUX CAPTEUR	DÉFECTUEUX CAPTEUR EXTÉRIEUR, RÉINITIALISATION EXTÉRIEURE DÉSACTIVÉE
CLIGNOTANT ROUGE	DÉFECTUEUX CAPTEUR	CAPTEUR D'ALIMENTATION DÉFECTUEUX, MODULATION LIMITÉE

Indications des DEL (LED) sur le capot avant

- Les deux DEL rouges intitulées « MANUAL RESET LIMIT » et « AUTO RESET LIMIT » indiquent si les limiteurs de température haute à réarmement manuel ou automatique se sont déclenchés. Elles doivent être éteintes en fonctionnement normal.
- Boiler Power (vert fixe) : tous les capteurs sont OK.
- Electric Mode (jaune fixe) : fonctionnement électrique normal.
- Electric Mode (jaune clignotant) : mode test actif.
- Electric Mode (éteint) : le circuit de gestion de charge est ouvert, ou le sélecteur d'énergie est en position gaz; les éléments électriques sont désactivés.
- Thermostat Call (rouge fixe) : appel de chaleur actif du thermostat.
- Thermostat Call (éteint) : aucun appel de chaleur du thermostat vers la chaudière.



Séquence EMB-M2 et EDB-M2**

- Lorsqu'il y a une demande de la zone 1, la pompe 1 est activée. Si la zone 2 est en demande, la pompe 2 est activée.
- Les indicateurs des éléments de l'étage 1 et de l'étage 2 restent éteints pendant 30 secondes.
- Dans cette série, si le capteur d'alimentation détecte une température d'eau inférieure au point de consigne, les éléments chauffants s'activent.
- Lorsque la température de sortie s'approche à environ 2 degrés du point de consigne, les éléments commencent à moduler.
- Si la température dépasse le point de consigne, les étages 1 et 2 peuvent rester éteints jusqu'à ce que la température de l'eau redescende sous le point de consigne.
- La modulation des éléments continue afin d'ajuster précisément et de maintenir une température de sortie constante.

Limite haute automatique mécanique, montée en surface sur le dessus de la cuve, avec réarmement automatique – elle s'ouvre à 190 ± 5 °F, moment auquel les éléments sont désactivés. Cela peut être surveillé à l'aide du voyant avant « Auto Reset ». Lorsque l'eau refroidit à environ 160 °F, elle se réinitialise automatiquement et réactive les éléments.

Limite haute manuelle mécanique, montée en surface sur le dessus de la cuve, avec réarmement manuel – installée sur la partie supérieure de la cuve, elle s'ouvre à 205 °F. Elle coupe toute l'alimentation des éléments (120 V / 240 V), interrompant ainsi tous les conducteurs d'alimentation vers les éléments. Lorsqu'elle est déclenchée (ouverte), le voyant avant « Manual Reset » s'allume.

Remarque : la chaudière ne fonctionnera pas tant que l'unité ne sera pas refroidie et que cette limite n'aura pas été réinitialisée manuellement.

Au milieu des fils du réarmement manuel, il y a une languette entre les bornes des fils. Il s'agit du bouton de réinitialisation. Lorsque l'alimentation est coupée et que l'appareil est refroidi, appuyez sur la languette pour réinitialiser.

> **Remarque :** en cas de fonctionnement anormal typique, la limite haute automatique se déclenche toujours avant la limite manuelle. En règle générale, si le système est correctement configuré, la limite manuelle ne devrait jamais se déclencher.

Informations sur les capteurs de température
Capteur de température défectueux : si le programme interne détecte un capteur défectueux (court-circuit, fil coupé, valeur hors tolérance), le voyant d'alimentation de la chaudière sur le panneau avant clignotera. En vérifiant le motif de clignotement, il est possible d'identifier le capteur en défaut.

- Vert fixe = les deux capteurs fonctionnent correctement
- Rouge clignotant = capteur de départ défectueux
- Bleu clignotant = capteur extérieur défectueux

Les capteurs sont de type thermistance 10 kΩ. Si vous suspectez un capteur défectueux, débranchez-le de la carte de commande et utilisez un ohmmètre pour vérifier la résistance approximative (voir le tableau 2).

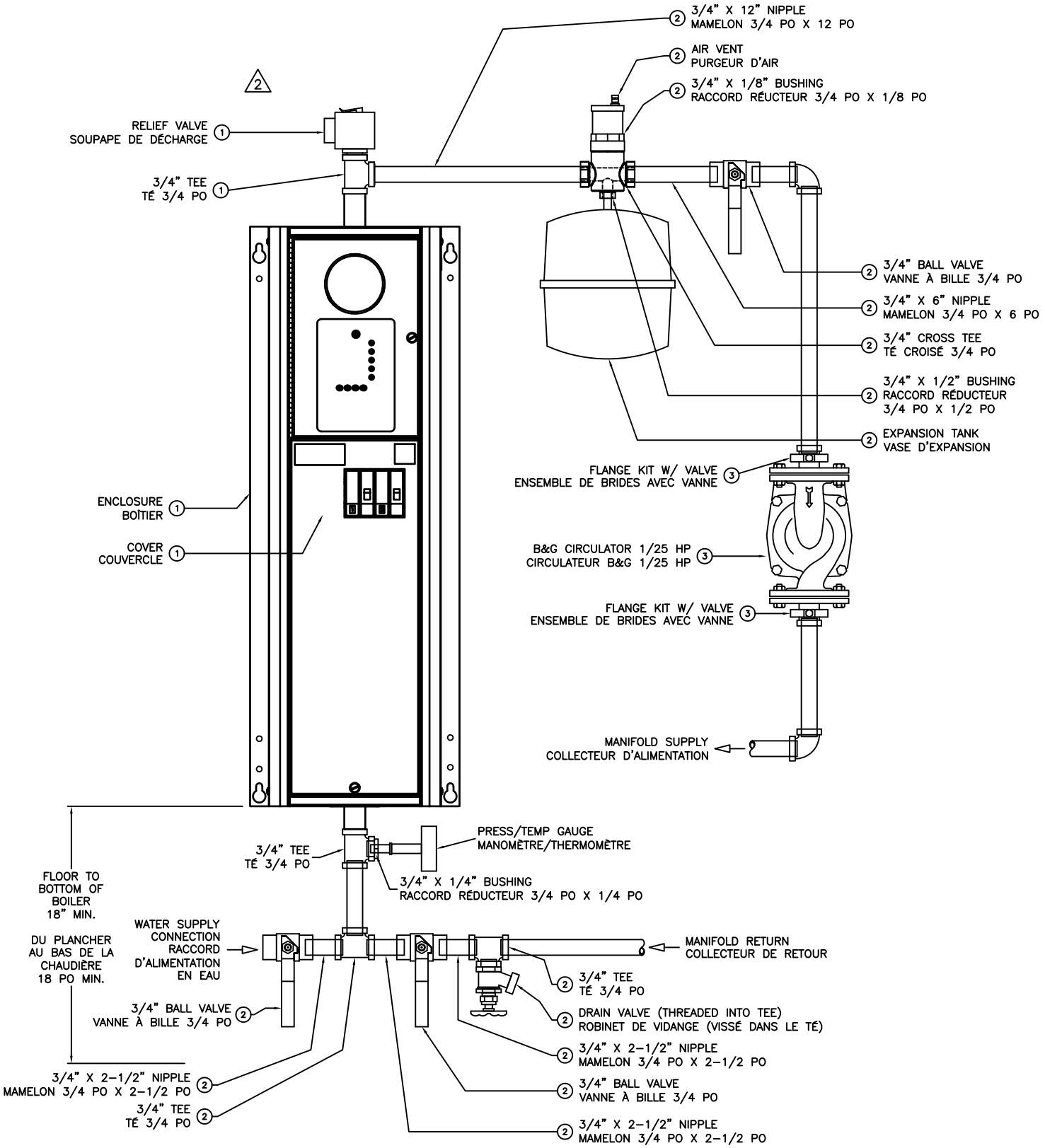
Tableau 2

°C	°F	kΩ	°C	°F	kΩ	°C	°F	kΩ
-23	-9.4	127.07	14	57.2	16.61	51	123.8	3.45
-22	-7.6	119.32	15	59	15.83	52	125.6	3.32
-21	-5.8	112.11	16	60.8	15.1	53	127.4	3.2
-20	-4	105.38	17	62.6	14.4	54	129.2	3.09
-19	-2.2	99.1	18	64.4	13.75	55	131	2.97
-18	-0.4	93.25	19	66.2	13.12	56	132.8	2.87
-17	1.4	87.78	20	68	12.53	57	134.6	2.76
-16	3.2	82.67	21	69.8	11.97	58	136.4	2.67
-15	5	77.89	22	71.6	11.44	59	138.2	2.57
-14	6.8	73.43	23	73.4	10.93	60	140	2.48
-13	8.6	69.25	24	75.2	10.45	61	141.8	2.39
-12	10.4	65.34	25	77	10	62	143.6	2.31
-11	12.2	61.67	26	78.8	9.56	63	145.4	2.23
-10	14	58.24	27	80.6	9.15	64	147.2	2.16
-9	15.8	55.02	28	82.4	8.76	65	149	2.08
-8	17.6	52.01	29	84.2	8.39	66	150.8	2.01
-7	19.4	49.17	30	86	8.03	67	152.6	1.94
-6	21.2	46.52	31	87.8	7.7	68	154.4	1.88
-5	23	44.02	32	89.6	7.37	69	156.2	1.82
-4	24.8	41.68	33	91.4	7.07	70	158	1.76
-3	26.6	39.47	34	93.2	6.78	71	159.8	1.7
-2	28.4	37.4	35	95	6.5	72	161.6	1.64
-1	30.2	35.45	36	96.8	6.24	73	163.4	1.59
0	32	33.62	37	98.6	5.98	74	165.2	1.54
1	33.8	31.89	38	100.4	5.74	75	167	1.49
2	35.6	30.26	39	102.2	5.52	76	168.8	1.44
3	37.4	28.73	40	104	5.3	77	170.6	1.39
4	39.2	27.28	41	105.8	5.09	78	172.4	1.35
5	41	25.92	42	107.6	4.89	79	174.2	1.31
6	42.8	24.63	43	109.4	4.7	80	176	1.27
7	44.6	23.42	44	111.2	4.52	81	177.8	1.23
8	46.4	22.27	45	113	4.34	82	179.6	1.19
9	48.2	21.19	46	114.8	4.18	83	181.4	1.15
10	50	20.17	47	116.6	4.02	84	183.2	1.12
11	51.8	19.2	48	118.4	3.87	85	185	1.08
12	53.6	18.29	49	120.2	3.72	86	186.8	1.05
13	55.4	17.43	50	122	3.58	87	188.6	1.02

PIÈCES OU ENSEMBLES DISPONIBLES – Electro Industries

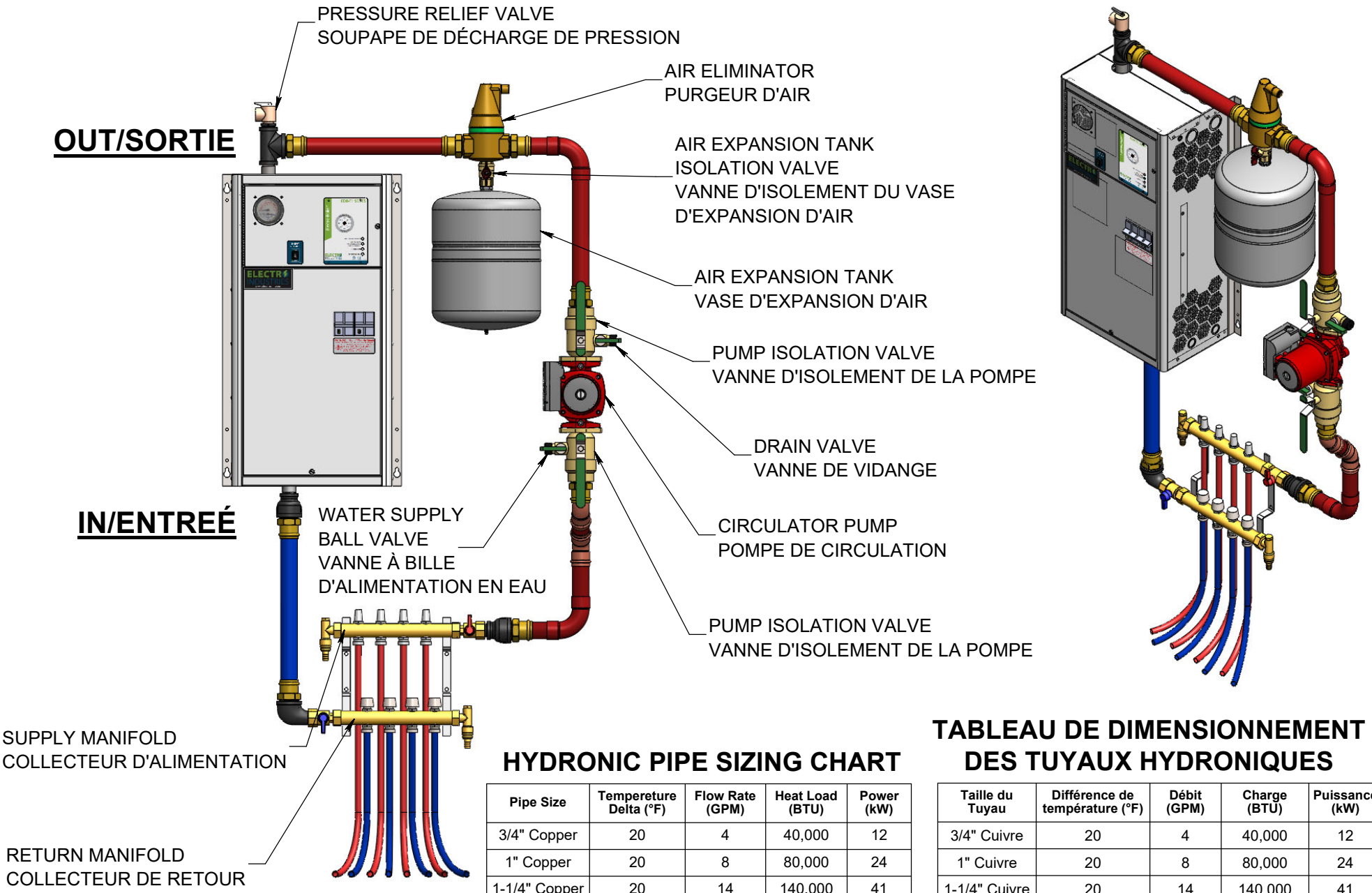
5585	POMPE DE CIRCULATION, 120 V, 1/25 HP
5586	POMPE DE CIRCULATION, 120 V, 1/6 HP
5582	BRIDE 1 po AVEC VANNE POUR 15 & 18 kW
5590	RÉSERVOIR D'EXPANSION 40K BTU, 2,1 GALLONS
5591	RÉSERVOIR D'EXPANSION 135K BTU, 4,5 GALLONS
5453	SOUPAPE DE DÉCHARGE 30 PSIG, 0,75" NPT MÂLE
5456A	MANOMÈTRE/THERMOMÈTRE 75 PSI / 320 °F, 0,25"
EMBM5625	CARTE DE COMMANDE DE REMPLACEMENT
5402KIT	THERMISTANCE, TEMPÉRATURE D'ALIMENTATION
6206KIT	THERMISTANCE, TEMPÉRATURE EXTÉRIEURE, 25 PI
4038C	MODULE TRIAC, 50 A
4038-75KIT	MODULE TRIAC, 75 A
5128C	RELAIS, 24 VCC, 40 A
5541	TRANSFORMATEUR, 24 V / 40 VA

PREFERRED MECHANICAL PIPING DIAGRAM
SCHÉMA DE TUYAUTERIE MÉCANIQUE RECOMMANDÉ



LEGEND:	LÉGENDE:
① COMPONENTS INCLUDED WITH STAGING AND MODULATING BOILER	① COMPOSANTS INCLUS AVEC LA CHAUDIÈRE À ÉTAGEMENT ET MODULATION
② COMPONENTS INCLUDED WITH OPTIONAL INSTALLATION KIT	② COMPOSANTS INCLUS AVEC LE KIT D'INSTALLATION OPTIONNEL
③ COMPONENTS INCLUDED WITH PUMP KIT	③ COMPOSANTS INCLUS AVEC LE KIT DE POMPE
④ COMPONENTS NOT INCLUDED, SHOWN FOR REFERENCE ONLY	④ COMPOSANTS NON INCLUS, PRÉSENTÉS À TITRE DE RÉFÉRENCE SEULEMENT

NOTES:	NOTES:
1. OPTIONAL INSTALLATION KIT INCLUDES ALL PIPING PARTS (LESS PUMP AND FLANGES) EXTERNAL TO THE ENCLOSURE	1. LE KIT D'INSTALLATION OPTIONNEL COMPREND TOUTES LES PIÈCES DE TUYAUTERIE (SAUF LA POMPE ET LES BRIDES) À L'EXTÉRIEUR DU BOÎTIER
2. ADD NECESSARY DRAIN PIPE	2. AJOUTER LE TUYAU DE VIDANGE NÉCESSAIRE
3. SEE INSTRUCTION MANUAL FOR PRESSURE CONCERNS AND NECESSITY OF BACKFLOW PREVENTER	3. VOIR LE MANUEL D'INSTRUCTIONS POUR LES QUESTIONS DE PRESSION ET LA NÉCESSITÉ D'UN DISPOSITIF ANTI-REFOULEMENT



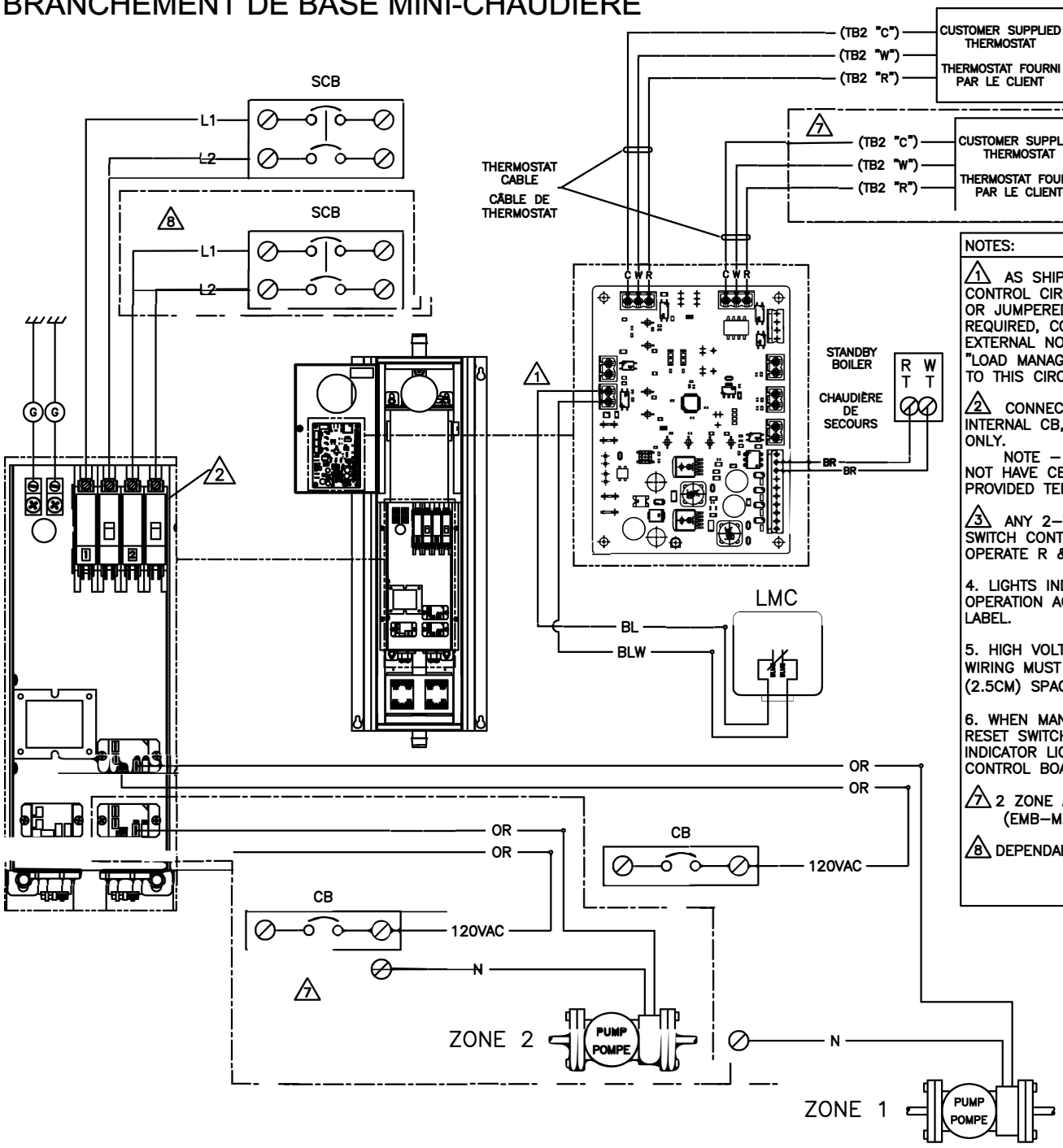
HYDRONIC PIPE SIZING CHART

Pipe Size	Tempereture Delta (°F)	Flow Rate (GPM)	Heat Load (BTU)	Power (kW)
3/4" Copper	20	4	40,000	12
1" Copper	20	8	80,000	24
1-1/4" Copper	20	14	140,000	41
1-1/4" Steel	20	17	170,000	50
1-1/2" Copper	20	22	220,000	64
1-1/2" Steel	20	25	250,000	73

TABLEAU DE DIMENSIONNEMENT DES TUYAUX HYDRONIQUES

Taille du Tuyau	Différence de température (°F)	Débit (GPM)	Charge (BTU)	Puissance (kW)
3/4" Cuivre	20	4	40,000	12
1" Cuivre	20	8	80,000	24
1-1/4" Cuivre	20	14	140,000	41
1-1/4" Acier	20	17	170,000	50
1-1/2" Cuivre	20	22	220,000	64
1-1/2" Acier	20	25	250,000	73

MINI-BOILER BASIC HOOKUP
BRANCHEMENT DE BASE MINI-CHAUDIÉRE

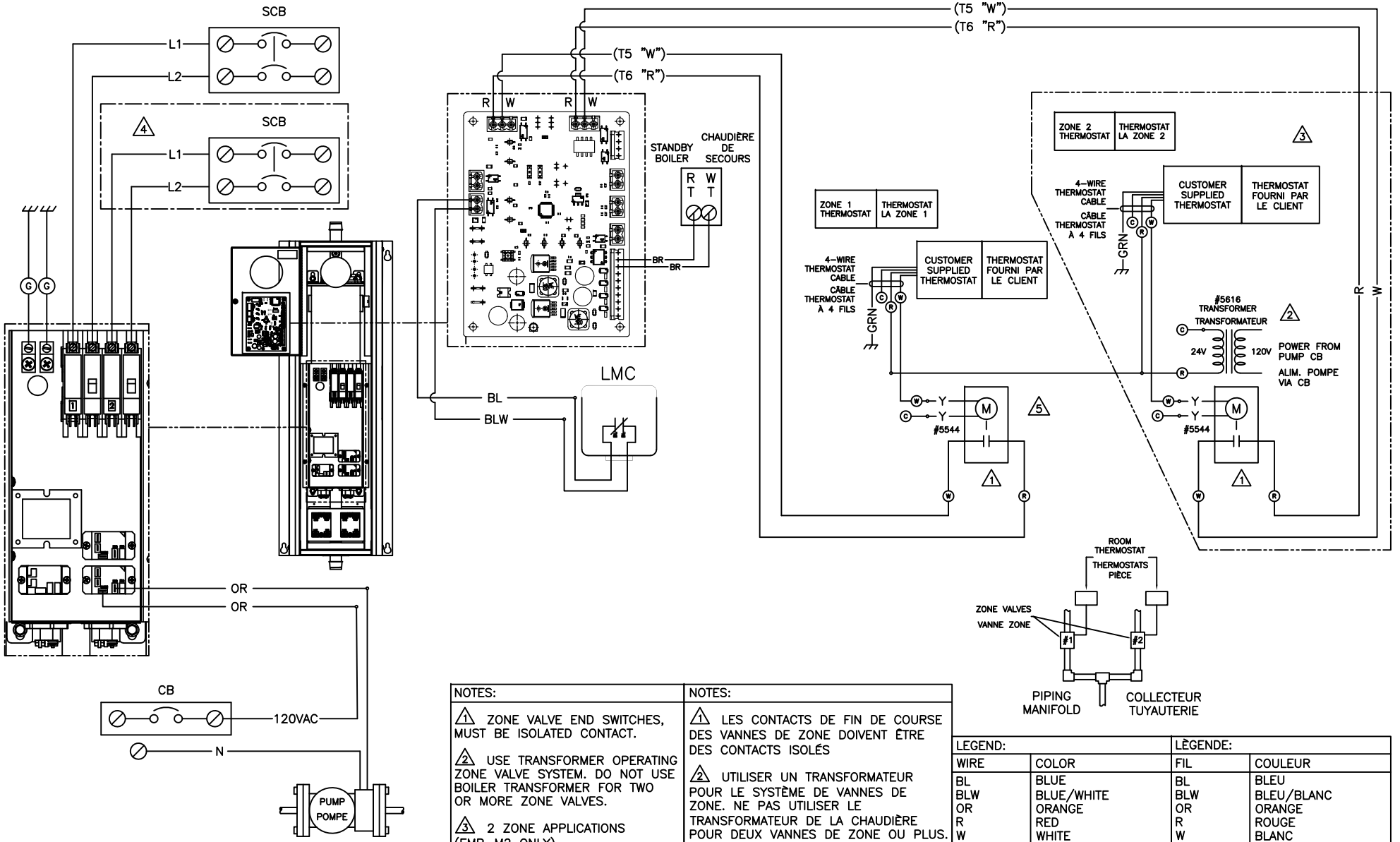


NOTES:	NOTES:
1 AS SHIPPED THE UTILITY LOAD CONTROL CIRCUIT IS WIRE NUTTED OR JUMPERED CLOSED. IF REQUIRED, CONNECT WIRES FROM EXTERNAL NORMALLY CLOSED "LOAD MANAGEMENT CONTROLLER" TO THIS CIRCUIT	1 À L'EXPÉDITION, LE CIRCUIT DE COMMANDE DE DÉLESTAGE EST FERMÉ AU MOYEN D'UN CONNECTEUR DE FILS OU D'UN CAVALIER. AU BESOIN, RACCORDER À CE CIRCUIT LES FILS D'UN «CONTRÔLEUR DE GESTION DE CHARGE» EXTERNE À CONTACT NORMALEMENT FERMÉ
2 CONNECT POWER SOURCE AT INTERNAL CB, USE COPPER WIRE ONLY. NOTE – 120V MODELS DO NOT HAVE CB, CONNECT TO PROVIDED TERMINAL BLOCK.	2 BRANCHER LA SOURCE D'ALIMENTATION AU DISJONCTEUR INTERNE (CB), UTILISER UNIQUEMENT DU FIL DE CUIVRE. REMARQUE: LES MODÈLES 120 V N'ONT PAS DE DISJONCTEUR; CONNECTER AU BLOC–BORNES FOURNI
3 ANY 2–WIRE STAT OR END SWITCH CONTACT CAN BE USED TO OPERATE R & W.	3 TOUT THERMOSTAT À 2 FILS OU CONTACT DE FIN DE COURSE PEUT ÊTRE UTILISÉ POUR FAIRE FONCTIONNER R ET W
4. LIGHTS INDICATE BOILER OPERATION ACCORDING TO FRONT LABEL.	4. LES VOYANTS INDIQUENT LE FONCTIONNEMENT DE LA CHAUDIÈRE SELON L'ÉTIQUETTE AVANT
5. HIGH VOLTAGE & LOW VOLTAGE WIRING MUST HAVE MINIMUM 1" (2.5CM) SPACING.	5. LE CÂBLAGE HAUTE TENSION ET BASSE TENSION DOIT AVOIR UN ESPACEMENT MINIMAL DE 1 PO (2,5 CM)
6. WHEN MANUAL/AUTO LIMIT RESET SWITCH ARE TRIPPED INDICATOR LIGHTS ON FRONT OF CONTROL BOARD WILL ILLUMINATE.	6. LORSQUE LES LIMITEURS À RÉARMEMENT MANUEL OU AUTOMATIQUE SE DÉCLENCHENT, LES VOYANTS SITUÉS À L'AVANT DE LA CARTE DE COMMANDE S'ALLUMENT
7 2 ZONE APPLICATIONS (EMB–M2 ONLY)	7 APPLICATIONS À 2 ZONES (EMB–M2 SEULEMENT)
8 DEPENDANT ON MODEL	8 DÉPEND DU MODÈLE

LEGEND:		LÈGENDE:	
WIRE	COLOR	FIL	COULEUR
BL	BLUE	BL	BLEU
BLW	BLUE/WHITE	BLW	BLEU/BLANC
OR	ORANGE	OR	ORANGE
N	NEUTRAL	N	NEUTRE
COMPONENT	CODE	COMPOSANT	CODE
CB	CIRCUIT BREAKER	CB	DISJONCTEUR
SCB	SOURCE POWER CIRCUIT BREAKER	SCB	DISJONCTEUR D'ALIMENTATION
LMC	LOAD MANAGEMENT CONTROL	LMC	GESTION DE CHARGE

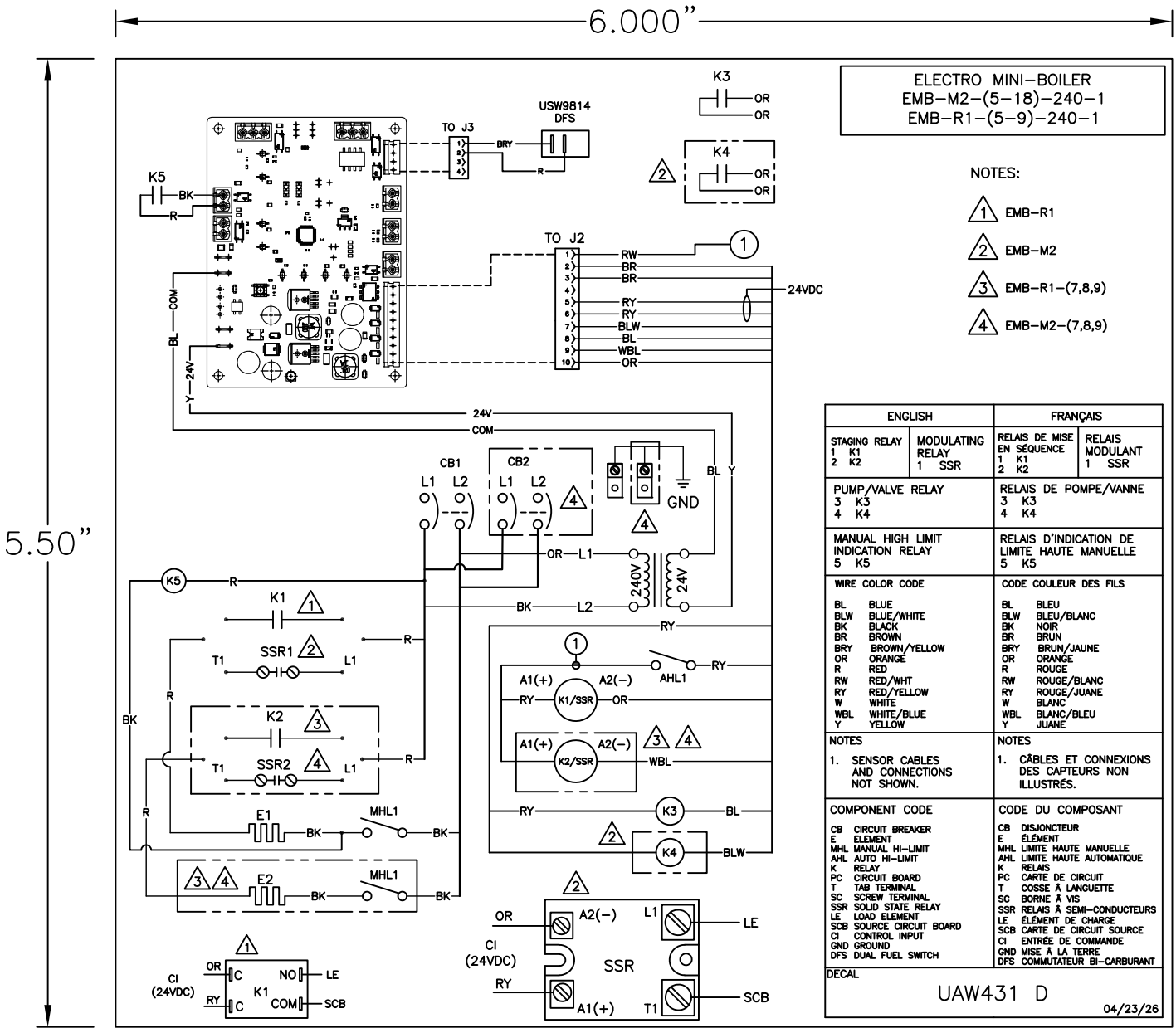
MINI-BOILER HOOKUP
BRANCHEMENT MINI-CHAUDIÉRE

BH311 C
2 / 2



NOTES:	NOTES:
1 ZONE VALVE END SWITCHES, MUST BE ISOLATED CONTACT.	1 LES CONTACTS DE FIN DE COURSE DES VANNES DE ZONE DOIVENT ÊTRE DES CONTACTS ISOLÉS
2 USE TRANSFORMER OPERATING ZONE VALVE SYSTEM. DO NOT USE BOILER TRANSFORMER FOR TWO OR MORE ZONE VALVES.	2 UTILISER UN TRANSFORMATEUR POUR LE SYSTÈME DE VANNES DE ZONE. NE PAS UTILISER LE TRANSFORMATEUR DE LA CHAUDIÈRE POUR DEUX VANNES DE ZONE OU PLUS.
3 2 ZONE APPLICATIONS (EMB–M2 ONLY)	3 APPLICATIONS À 2 ZONES (EMB–ME SEULEMENT)
4 DEPENDENT ON MODEL	4 DÉPEND DU MODÈLE
5 TYPICAL ZONE VALVE – WIRE THERMOSTAT – ISOLATED END SWITCH	5 VANNE DE ZONE TYPIQUE – THERMOSTAT À 2 FILS – CONTACT DE FIN DE COURSE ISOLÉ

LEGEND:		LÈGENDE:	
WIRE	COLOR	FIL	COULEUR
BL	BLUE	BL	BLEU
BLW	BLUE/WHITE	BLW	BLEU/BLANC
OR	ORANGE	OR	ORANGE
R	RED	R	ROUGE
W	WHITE	W	BLANC
Y	YELLOW	Y	JAUNE
G	GREEN	G	GRUN
COMPONENT	CODE	COMPOSANT	CODE
CB	CIRCUIT BREAKER	CB	DISJONCTEUR
SCB	SOURCE POWER CIRCUIT BREAKER	SCB	DISJONCTEUR D'ALIMENTATION
LMC	LOAD MANAGEMENT CONTROL	LMC	GESTION DE CHARGE



NOTES:
1. SIZE = 5.5” X 5”
2. COLOR = BLACK ON WHITE
3. MATERIAL = POLY WITH ADHESIVE AND LAMINATE.

Rev. A 07/22/22: Released For Production.
Rev. B 03/21/23: Removed all 120V info.
Rev. C 03/25/25: Updated CB and Added Dual Fuel Switch
Rev. D 04/23/26: Increased Width by 1” to Fit French Translations

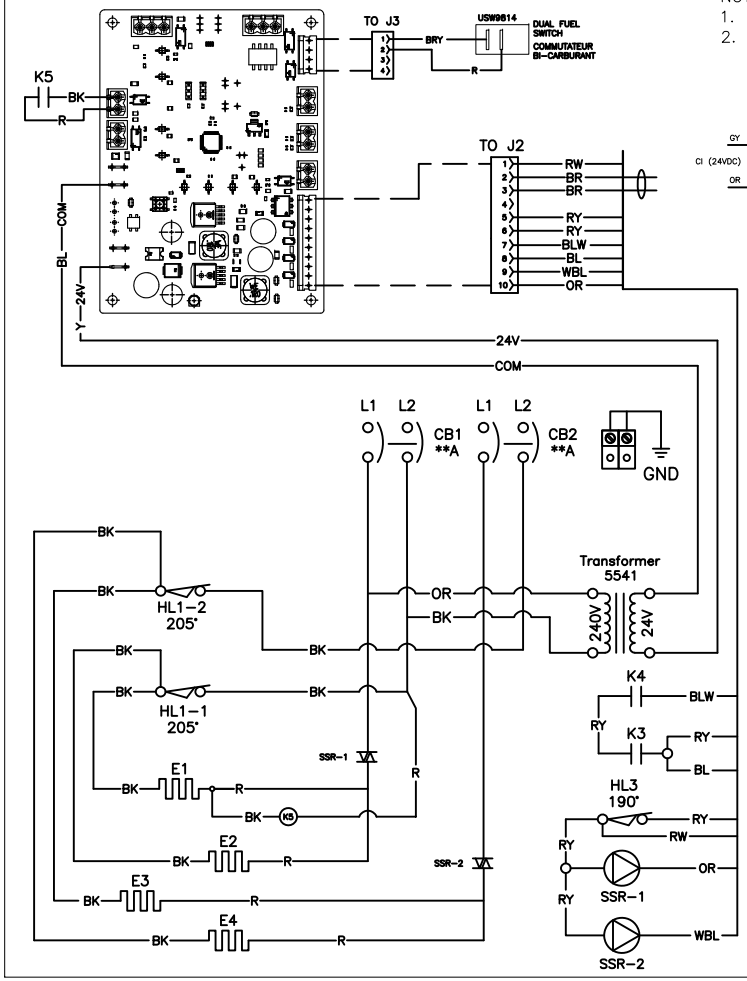
PROPRIETARY AND CONFIDENTIAL
NOTE: THE INFORMATION CONTAINED IN THIS DRAWING IS THE SOLE PROPERTY OF ELECTRO INDUSTRIES INC. ANY REPRODUCTION IN PART OR AS A WHOLE WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF ELECTRO INDUSTRIES INC. IS PROHIBITED.

DESCRIPTION						
EMB-M(1/2)-(5-18)-240-1 EMB-R(1/2)-(5-12)-240-1 WIRING DECAL	ELECTRO INDUSTRIES, INC. MONTICELLO, MN 55362			SHEET 1/1	SCALE NTS	PART/MODEL NUMBER EMB-(M,R)
	DRAWN NP	CHECKED	APPROVED	DATE 07/22/22	REV/STATUS D	DOCUMENT NUMBER UAW431

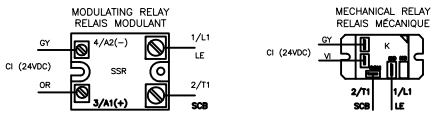
6.0000

5.5000

ELECTRIC BOILER MIDSIZE (M2)
CHAUDIÈRE ÉLECTRIQUE DE FORMAT MOYEN (M2)



NOTES/REMARQUES:
1. 18KW AS SHOWN/18KW TEL QU'ILLUSTRÉ
2. 15KW – REMOVE E4/15KW – RETIRER E4



ENGLISH		FRENCH	
Modulating Relay (SSR)	Mechanical Relay (K)	Relais Modulant (SSR)	Relais Mécanique (K)
SSR–1 SSR–2	K3 K4 K5	SSR–1 SSR–2	K3 K4 K5
Wire	**Color**	**Fil**	**Couleur**
BL	Blue	BL	Bleu
BLW	Blue/White	BLW	Bleu/Blanc
BK	Black	BK	Noir
BR	Brown	BR	Brun
BRY	Brown/Yellow	BRY	Brun/Jaune
GY	Gray	GY	Gris
OR	Orange	OR	Orange
OBK	Orange/Black	OBK	Orange/Noir
R	Red	R	Rouge
RW	Red/White	RW	Rouge/Blanc
VI	Violet	VI	Violet
W	White	W	Blanc
WBL	White/Blue	WBL	Blanc/Bleu
WBK	White/Black	WBK	Blanc/Noir
Y	Yellow	Y	Jaune
YG	Yellow/Green	YG	Jaune/Vert
Notes:		Notes:	
Sensor cables and connections not shown		Câbles et connexions des capteurs non illustrés	
Component	**Code**	**Composant**	**Code**
CB	Circuit Breaker	CB	Disjoncteur
SCB	Source Power Circuit Breaker	SCB	Disjoncteur D'alimentation
LE	Load Element	LE	Élément de Charge
CI	Control Input	CI	Entrée de Commande
K	Relay	K	Relais
PC	Circuit Board	PC	Carte de Circuit
T	Tab Terminal	T	Cosse à Languette
SC	Screw Terminal	SC	Borne à Vis
SSR	Solid State Relay	SSR	Relais à semi-conducteurs
GND	Ground	GND	Mise à la Terre
DECAL	UAW434 B		
	08/06/26		

Notes:
1. Material – Vinyl with adhesive and laminate
2. Color – Black on White
3. Size – 5.50" x 6.00"

ELECTRO INDUSTRIES, INC.
MONTICELLO, MN 55362

REVISIONS		
REV.	DATE	DESCRIPTION
A	2/10/2026	Released for Production
B	8/6/2026	Added French Translations

Electro Industries Residential
Garantie limitée du produit

En vigueur le 1er novembre 2009

Electro Industries garantit au propriétaire d'origine, sur le site d'installation d'origine, pour une période de deux (2) ans à compter de la date d'achat d'origine, que le produit et les pièces du produit fabriqués par Electro Industries sont exempts de défauts de fabrication dans les matériaux et la main d'œuvre, lorsqu'ils sont utilisés dans des conditions normales et lorsque ledit produit n'a pas été modifié ou changé de quelque manière que ce soit après avoir quitté l'usine d'Electro Industries Si un produit ou une pièce du produit fabriqué par Electro Industries s'avère avoir un défaut de fabrication dans les matériaux ou la main d'œuvre, il sera réparé ou remplacé par Electro Industries La société Electro Industries doit avoir la possibilité d'examiner et d'inspecter, directement ou par l'intermédiaire de son représentant autorisé, le produit ou les pièces du produit prétendument défectueux. Electro Industries peut demander que les matériaux soient retournés à Electro Industries aux frais du propriétaire pour une inspection en usine. Il appartient à Electro Industries ou à son représentant autorisé de déterminer si le produit ou les pièces du produit doivent être réparés ou, à défaut, remplacés.

Electro Industries assumera les coûts de main d'œuvre selon le barème d'allocation de main d'œuvre de réparation/remplacement pour une période de quatre-vingt-dix (90) jours à partir de la date d'achat d'origine, au propriétaire d'origine, au site d'installation d'origine. L'indemnité de réparation/remplacement est destinée à réduire le coût des réparations. Cette indemnité de réparation/remplacement peut ne pas couvrir la totalité des frais de main-d'œuvre facturés par votre revendeur/entrepreneur.

GARANTIE LIMITÉE DE VINGT ANS (20) SUR LES ÉLÉMENTS DE CHAUDIÈRES ET RÉCIPIENTS

Electro Industries garantit que les éléments de chaudière et les récipients de ses produits sont exempts de défauts de matériaux et de fabrication jusqu'à la vingtième année suivant la date d'achat d'origine. Si une pièce des chaudières ou des récipients présente un défaut de fabrication ou de main- d'œuvre, Electro Industries la remplacera. Electro Industries garantit que les éléments de chaudière et les récipients de ses produits sont exempts de défauts de matériaux et de fabrication pendant la vingtième année suivant la date d'achat originale. Si des éléments de chaudière ou des récipients présentent un défaut de fabrication, Electro Industries les remplacera.

GARANTIE LIMITÉE DE VINGT ANS (20) SUR LES ÉLÉMENTS À AILETTES

Electro Industries garantit que les éléments à ailettes de ses produits sont exempts de défauts de matériaux et de fabrication jusqu'à la vingtième année suivant la date d'achat d'origine. Si des éléments à ailettes présentent un défaut de fabrication ou de main-d'œuvre, Electro Industries les remplacera.

GARANTIE LIMITÉE DE CINQ ANS (5) SUR LES ÉLÉMENTS À FIL OUVERT

Electro Industries garantit que les éléments à fils ouverts de ses produits sont exempts de défauts de matériaux et de fabrication jusqu'à la cinquième année suivant la date d'achat d'origine. Si des éléments à fil ouvert présentent un défaut de fabrication ou de main- d'œuvre, Electro Industries les remplacera.

ELECTRO INDUSTRIES

Monticello, MN · 800.922.4138 · www.electromn.com

CONDITIONS ET LIMITATIONS :

1. Cette garantie est limitée aux installations résidentielles, aux habitations unifamiliales seulement. Toute installation commerciale ou multi-logements est couverte par la garantie limitée des produits commerciaux d'Electro Industries.
2. Electro Industries ne peut être tenu responsable des problèmes de performance résultant d'une installation inadéquate, d'un dimensionnement inadéquat, d'un système de conduits ou de distribution inadéquat, ou de tout autre défaut d'installation.
3. Si, au moment d'une demande de service, le propriétaire d'origine ne peut pas fournir un reçu de vente original ou une carte d'enregistrement de garantie, la période de garantie du produit sera réputée commencer à la date d'expédition du produit de l'usine et NON à la date d'achat originale.
4. Le produit doit avoir été vendu et installé par un électricien, un plombier ou un chauffagiste agréé.
5. L'application et l'installation du produit doivent être conformes aux spécifications d'Electro Industries, telles qu'elles sont énoncées dans le manuel d'installation et d'instruction, ainsi qu'à toutes les lois et règlements nationaux, provinciaux et fédéraux. Dans le cas contraire, la garantie sera nulle et non avenue.
6. L'acheteur doit avoir entretenu le produit conformément au manuel qui accompagne l'appareil. Un entrepreneur qualifié et agréé doit inspecter annuellement le produit pour s'assurer qu'il est en bon état de fonctionnement.
7. Tous les composants de chauffage connexes doivent être maintenus en bon état de fonctionnement.
8. Toutes les conduites doivent être vérifiées pour confirmer que toute la condensation s'écoule correctement de l'unité.
9. Le remplacement d'un produit ou d'une pièce du produit dans le cadre de cette garantie limitée ne prolonge pas le terme ou la période de la garantie.
10. Les pièces de remplacement du produit sont garanties contre tout défaut de matériau et de fabrication pendant quatre- vingt-dix (90) jours à compter de la date d'installation. Toutes les exclusions, conditions et limitations exprimées dans cette garantie s'appliquent.
11. Avant que les réclamations au titre de la garantie ne soient honorées, Electro Industries a la possibilité d'examiner et d'inspecter directement, ou par l'intermédiaire de son représentant autorisé, le produit ou les pièces du produit prétendument défectueux. Les recours sous cette garantie sont limités à la réparation ou au remplacement du produit ou des pièces du produit prétendument défectueux. La décision de réparer ou, à défaut, de remplacer le produit ou les pièces du produit sera prise par Electro Industries ou son représentant autorisé.

CETTE GARANTIE NE COUVRE PAS :

1. Les coûts de la main-d'œuvre pour le diagnostic, le retrait ou la réinstallation d'un produit ou d'une pièce de produit prétendument défectueux, le transport jusqu'à Electro Industries et tout autre matériel nécessaire pour effectuer l'échange, sauf ce qui est indiqué dans cette garantie. Le matériel de remplacement sera facturé au distributeur dans les formes habituelles et fera l'objet d'un ajustement après vérification du défaut.
2. Tout produit ou pièce du produit qui a été endommagé à la suite d'un entretien ou d'une utilisation inadéquats, y compris, mais sans s'y limiter, les cas suivants : utilisation pendant la phase de construction, avec un débit d'eau ou d'air insuffisant ; exposition au gel ; exposition à des conditions d'inondation ; exposition à des tensions ou des alimentations électriques inadéquates ; utilisation avec un débit d'air ou des conditions d'eau et/ou des carburants ou des additifs qui provoquent des dépôts inhabituels ou de la corrosion dans ou sur le produit ; érosion chimique ou galvanique ; entretien inadéquat ou exposition à tout autre abus ou négligence.
3. Tout produit ou partie de produit qui a été endommagé à la suite de catastrophes naturelles, y compris, mais sans s'y limiter, la foudre, le feu, les tremblements de terre, les ouragans, les tornades ou les inondations.
4. Tout produit ou partie de produit endommagé à la suite de l'expédition ou de la manutention par le transporteur. Il incombe au destinataire de réclamer et de gérer les dommages causés par le transport auprès du transporteu r.
5. Tout produit ou partie de produit qui a été détérioré, endommagé ou qui a subi une usure inhabituelle telle que déterminée par Electro Industries ou son représentant autorisé.
6. La qualité du travail de tout installateur du produit ou d'une pièce du produit. Cette garantie ne couvre aucune responsabilité de quelque nature que ce soit pour une performance insatisfaisante causée par une installation incorrecte.
7. Les frais de transport pour tout produit, pièce ou composant de remplacement, les appels de service, l'entretien normal, le remplacement des fusibles, des filtres, du réfrigérant, etc.

CES GARANTIES NE S'ÉTENDENT À PERSONNE D'AUTRE QUE L'ACHETEUR D'ORIGINE AU DÉTAIL ET UNIQUEMENT LORSQUE LE PRODUIT SE TROUVE SUR LE SITE D'INSTALLATION D'ORIGINE. LES RECOURS ÉNONCÉS DANS LE PRÉSENT DOCUMENT SONT EXCLUSIFS.
TOUTES LES GARANTIES IMPLICITES, Y COMPRIS LES GARANTIES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, SONT REJETÉES PAR LE PRÉSENT DOCUMENT À L'ÉGARD DE TOUS LES ACHETEURS OU PROPRIÉTAIRES. ELECTRO INDUSTRIES N'EST PAS LIÉE PAR LES PROMESSES FAITES PAR D'AUTRES AU-DELÀ DES TERMES DE CES GARANTIES. LE NON-RENVOI DE LA CARTE DE GARANTIE N'A AUCUN EFFET SUR L'EXCLUSION DE CES GARANTIES IMPLICITES.
TOUTES LES GARANTIES EXPRESSES SONT LIMITÉES À LA DURÉE DE LA PRÉSENTE GARANTIE LIMITÉE EXPRESSE ÉNONCÉE DANS LE PRÉSENT DOCUMENT ET EXCLUENT TOUTE RESPONSABILITÉ POUR LES DOMMAGES INDIRECTS OU ACCESSOIRES RÉSULTANT DE LA VIOLATION DE CETTE GARANTIE. CERTAINS ÉTATS OU PROVINCES N'AUTORISENT PAS L'EXCLUSION OU LA LIMITATION DES DOMMAGES ACCESSOIRES OU INDIRECTS, DE SORTE QUE LES LIMITATIONS OU EXCLUSIONS CI-DESSUS PEUVENT NE PAS S'APPLIQUER. LES PRODUITS OU PIÈCES JOINTES D'AUTRES FABRICANTS SONT SPÉCIFIQUEMENT EXCLUS DE LA GARANTIE. CETTE GARANTIE VOUS DONNE DES DROITS LÉGAUX SPÉCIFIQUES, ET VOUS POUVEZ AVOIR D'AUTRES DROITS QUI VARIENT SELON LES LOIS DE CHAQUE ÉTAT. SI L'UNE DES DISPOSITIONS DE CETTE GARANTIE EST INTERDITE OU INVALIDE EN VERTU DE LA LOI APPLICABLE D'UN ÉTAT OU D'UNE PROVINCE, CETTE DISPOSITION SERA INEFFICACE DANS LA MESURE DE L'INTERDICTION OU DE L'INVALIDITÉ SANS INVALIDER LE RESTE DE LA DISPOSITION AFFECTÉE OU LES AUTRES DISPOSITIONS DE CETTE GARANTIE.