



**Better Efficiency.  
Better Comfort.  
Better Planet.**

## Manuel d'installation et d'utilisation

---

### **Pompe à chaleur à absorption air-eau alimentée au gaz**

Alimentée au gaz naturel ou au propane

Modèle : 0802HANXX

Puissance nominale 78 000 Btu/h (22,8 kW)

Entrée nominale 54 500 Btu/h (16,0 kW)

Modulation 4:1

*Fabriquée par*  
**Stone Mountain Technologies, Inc.**  
340 Industrial Park Rd | Piney Flats, TN

## Avant-propos

Ce manuel est le guide d'installation et d'utilisation de la pompe à chaleur à absorption au gaz ANESI modèle 0802HANXX pour le gaz naturel ou le propane. Ce manuel s'applique expressément à l'installation de l'équipement extérieur et doit être utilisé comme guide par les installateurs de chauffage, de ventilation, de climatisation, de plomberie et d'électricité afin de garantir une bonne installation.

Pour votre sécurité, lisez et suivez toutes les informations contenues dans le manuel avant d'utiliser l'appareil.

L'installation et l'entretien doivent être effectués par un installateur qualifié ou une agence d'entretien, et doivent être conformes à tous les codes et normes d'installation locaux, y compris :

### **Gaz/ligne de carburant/tuyauterie :**

National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1, Natural Gas Installation Code, Propane Installation Code et la norme CAN1 B149.1 de l'Association canadienne du gaz, le cas échéant

### **Air pour la combustion et la ventilation**

Section 5.3 – Air for Combustion and Ventilation – du National Fuel Gas Code, ANSI Z223.1, sections appropriées du Natural Gas Installation Code, CAN/CGA-B149.1, ou du Propane Installation Code, CAN/CGA-B149.2, selon le cas

### **Alimentation électrique/câblage :**

National Electrical Code, ANSI/NFPA n° 70 ou norme CSA C22.1, selon le cas

**AVERTISSEMENT : Si l'information dans ce manuel n'est pas observée précisément, un incendie ou une explosion pourrait causer des dommages aux biens ou des blessures**

**– Ne rangez ou n'utilisez pas d'essence ou d'autres vapeurs ou liquides inflammables à proximité de cet appareil ou de tout autre appareil.**

**– SI VOUS SENTEZ DU GAZ**

- **Ne tentez d'allumer aucun appareil.**
- **Coupez l'alimentation en gaz à la source du gaz.**
- **Ne touchez à aucun commutateur électrique, n'utilisez aucun téléphone ou radio.**
- **Appelez immédiatement votre fournisseur de gaz en utilisant le téléphone d'un voisin. Suivez les directives de votre fournisseur de gaz**
- **Si vous ne réussissez pas à joindre votre fournisseur de gaz, appelez le service des incendies.**
- **N'ouvrez PAS l'alimentation en gaz tant que la ou les fuites de gaz n'ont pas été réparées.**

## Table des matières

Avant-propos .....	2
Section 1.1 Symboles de sécurité.....	5
Section 1.2 Avertissements.....	5
Section 1.3 Description générale de la PCAAG .....	8
Section 1.4 Fonctionnement de la PCAAG.....	8
Section 1.5 Données techniques.....	12
Section 1.6 Dimensions de la PCAAG.....	13
Section 2 Installation .....	14
Section 2.1 Renseignements généraux.....	14
Section 2.2 Position de la PCAAG.....	14
Section 2.3 Plomberie et raccordements hydroniques .....	16
Section 2.4 Raccordement au gaz.....	16
Section 2.5 Raccordement électrique.....	18
Section 2.6 Installation du système d'évacuation des gaz de combustion .....	21
Section 2.7 Élimination des condensats .....	22
Section 2.8 Applications.....	25
Section 2.8.1 PCAAG résidentielle à air pulsé avec AHU ANESI .....	25
Section 2.8.2 PCAAG commerciale avec réservoir de stockage indirect .....	25
Section 2.8.3 Chauffage hydronique résidentiel des locaux et de l'eau .....	27
Section 2.8.4 Eau chaude domestique (exigence de double paroi) .....	28
Section 2.9 Remplissage du système hydronique .....	28
Section 2.10 Réglage du robinet de gaz et conversion au propane .....	32
Section 2.10.1 Conversion au propane.....	32
Section 2.10.2 Réglage du robinet de gaz.....	32
Section 2.10.3 Adaptation à la haute altitude .....	35
Section 2.11 Liste de contrôle de l'installation et inspection périodique .....	35
Section 3 Fonctionnement.....	36
Section 3.1 Procédure de démarrage .....	36
Section 3.2 Procédure d'arrêt.....	36
Section 3.3 Fonctionnement du dégivrage.....	37
Section 4 Surveillance et sécurité .....	37
Section 4.1 Unité de modulation .....	37
Section 4.2 Surveillance .....	37

Section 4.3 Interrupteurs de sécurité .....	37
Section 4.4 Soupape de décharge de la pression du liquide frigorigène .....	38
Section 5 Entretien.....	39
Section 5.1 Entretien du système de combustion .....	39
Section 5.1.1 Boîte d'entrée d'air de combustion et grilles. ....	39
Section 5.1.2 Système de combustion.....	39
Section 5.1.3 Nettoyage des conduits de cheminée et du brûleur .....	40
Section 5.2 Nettoyage du serpentín d'évaporateur .....	40
Section 5.3 Nettoyage de la conduite d'évacuation des condensats.....	40
Section 5.4 Lubrification .....	41
Section 5.4 Vérification du niveau .....	41
Section 5.5 Réinitialisation du système .....	41
Section 5.6 Système scellé ammoniac-eau.....	41
Section 6 Pièces de rechange.....	41
Annexe A Câblage du boîtier de commande et interrupteurs DIP .....	43
Annexe B Avertissements et erreurs .....	48
Annexe C Diagramme électrique .....	56
Annexe D Calcul de la résistance de l'équivalent hydronique .....	57
Annexe E Liste de contrôle pour l'installation .....	60
Annexe F Guide d'application d'ANESI .....	64
Annexe G Spécifications des échangeurs de chaleur intérieurs (applications commerciales) 67	

## Section 1 Vue d'ensemble et spécifications techniques

Cette section présente une vue d'ensemble de la pompe à chaleur à absorption alimentée au gaz (PCAAG) pour une utilisation avec du gaz naturel ou du propane, ainsi que des données techniques.

### Section 1.1 Symboles de sécurité

Ce manuel contient les symboles de sécurité importants suivants. Lisez et respectez toujours toutes les consignes de sécurité.



#### **DANGER**

Indique une situation dangereuse imminente, qui, si elle n'est pas évitée, causera des blessures graves ou la mort.



#### **WARNING**

Indique une situation potentiellement dangereuse, qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des blessures graves ou la mort.



#### **CAUTION**

Indique une situation potentiellement dangereuse, qui, si elle n'est pas évitée, pourrait causer des blessures mineures ou modérées ou des dommages aux biens.

### Section 1.2 Avertissements



#### **WARNING**

Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques, dont le plomb et les composés de plomb, connus par l'état de la Californie pour causer le cancer, des malformations congénitales ou autres anomalies de la reproduction. Pour plus d'information, rendez-vous à [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov).



#### **CAUTION**

Ne raccordez pas la PCAAG directement au réseau domestique d'eau potable. Un échangeur de chaleur doit être utilisé pour le chauffage d'eau domestique.

**IMPORTANT :** ARRÊTEZ, lisez et suivez toutes les informations fournies avant d'utiliser l'appareil. L'appareil doit être utilisé uniquement pour l'usage pour lequel il a été conçu et le fabricant ne peut être tenu responsable de tout ce qui se passe lorsque l'appareil est utilisé autrement.

**IMPORTANT :** La PCAAG a été expédiée avec la tuyauterie hydronique interne remplie d'une solution de propylène glycol et d'eau inhibée à 35 à 40 %. Les vannes à bille d'isolation sont situées sous le serpentin de l'évaporateur, juste derrière les raccords NPT d'entrée et de sortie hydronique.

Les vannes à bille d'isolation **NE DOIVENT PAS** être ouvertes tant que la tuyauterie du système hydronique n'est pas complète et prête à être chargée avec une solution de propylène glycol et d'eau inhibée (35 à 40 % sont recommandés, mais la concentration requise

varie en fonction de l'emplacement). L'ouverture des vannes d'isolation et l'écoulement de la solution de glycol hors de la PCAAG exposent les échangeurs de chaleur à l'air ambiant et provoquent une corrosion interne.



## WARNING

N'utilisez **PAS** d'antigel automobile dans cet équipement.



## CAUTION

Le conduit de cheminée en acier inoxydable peut atteindre des températures allant jusqu'à 150 °F (65,5 °C) pendant le fonctionnement. Soyez prudent lorsque vous travaillez à proximité.



## WARNING

La PCAAG est chargée d'ammoniac et d'eau et a une pression de repos supérieure à la pression atmosphérique à la plupart des températures ambiantes. Des équipements de sécurité et des ÉPI appropriés doivent être utilisés lors de l'interaction avec la section de la pompe à chaleur à absorption de l'appareil extérieur. Au minimum, l'ÉPI doit comprendre des gants en caoutchouc et des lunettes de sécurité.



## CAUTION

Avant de percer le boîtier ou d'y enfoncer des vis, vérifiez que la vis ne touchera pas les pièces internes ou les conduites de réfrigérant.



## WARNING

Si une surchauffe de l'espace climatisé survient ou si l'alimentation en gaz manque de s'arrêter, fermez la vanne de gaz manuelle de l'appareil avant de couper l'alimentation électrique.



## WARNING

N'utilisez pas cet appareil si toute pièce a été sous l'eau. Appelez immédiatement un technicien qualifié qui pourra inspecter l'appareil et remplacer toute pièce du système de commande ou toute commande de gaz ayant été sous l'eau.

**CAUTION**

L'appareil et son robinet d'arrêt individuel doivent être déconnectés du système de tuyauterie d'alimentation en gaz lors de tout essai de pression de ce système à des pressions d'essai supérieures à 1/2 psi (3,5 kPa). L'appareil doit être isolé du système de tuyauterie d'alimentation en gaz en fermant son robinet d'arrêt manuel individuel pendant tout essai de pression du système de tuyauterie d'alimentation en gaz à des pressions d'essai égales ou inférieures à 1/2 psi (3,5 kPa).

### Section 1.3 Description générale de la PCAAG

La PCAAG est un système autonome composé des éléments suivants :

- Un système scellé d'absorption de l'ammoniac et de l'eau
- Une pompe à solution et un moteur d'entraînement
- Un système de combustion modulante
- Un ensemble ventilateur-moteur d'évaporateur à vitesse variable
- Un contrôleur de système dédié
- Des dispositifs de sécurité

La PCAAG est principalement alimentée par l'énergie thermique fournie par le brûleur à gaz. La puissance de chauffage nominale est de 78 000 Btu/h (23 kW) à une température ambiante de 47 °F (8,3 °C) et à une température d'alimentation hydronique de 120 °F (49 °C) (sortie hydronique de la pompe à chaleur). Le contrôle de la PCAAG se compose de quatre cartes de circuits imprimés et des alimentations associées.

La PCAAG fonctionne sur une alimentation monophasée de 115 V c.a. connectée à un circuit de 15 ampères.

### Section 1.4 Fonctionnement de la PCAAG

Le cycle thermodynamique d'absorption de la PCAAG utilise l'énergie thermique fournie par la combustion du gaz naturel ou du propane pour entraîner la circulation du réfrigérant dans le système scellé. L'alimentation électrique est nécessaire pour actionner les moteurs des ventilateurs et des pompes, les vannes et les commandes. Dans le système scellé, il n'y a que trois pièces mobiles : le détendeur électronique de réfrigérant (EEV), l'électrovanne de dégivrage par dérivation des gaz chauds et la pompe de solution.

La PCAAG étant installée à l'extérieur, les produits de combustion sont évacués directement dans l'air ambiant par le conduit d'évacuation fourni.

#### Modes de fonctionnement

La PCAAG est conçue pour fonctionner en 4 modes : chauffage des locaux uniquement, chauffage de l'eau uniquement, chauffage combiné des locaux et de l'eau (combi), et chauffage de piscine. Les commandes de la PCAAG déterminent les points de fonctionnement (température d'alimentation hydronique et taux de combustion) en fonction du mode de fonctionnement.

Applications résidentielles :

En mode CHAUFFAGE DE L'EAU (WATER HEAT) seulement, la pompe à chaleur fonctionne automatiquement pour maintenir la température cible d'alimentation hydronique du chauffage de l'eau et continue à fonctionner jusqu'à ce que le signal WATER HEAT soit supprimé. Le taux d'allumage est limité à 50 % pour éviter les courts-circuits de la pompe à chaleur.

En mode CHAUFFAGE DES LOCAUX (SPACE HEAT) seulement, le système fonctionne automatiquement entre 25 % et 100 % du taux d'allumage. Une courbe de réinitialisation ambiante est utilisée pour déterminer la température cible de l'eau d'alimentation pour une température ambiante extérieure donnée. Le système de contrôle modulera la combustion pour maintenir la température souhaitée de l'eau d'alimentation.

En mode COMBI, le système fournira plus de chaleur pour que les systèmes intérieurs puissent rapidement satisfaire à la fois le réservoir d'eau et le thermostat intérieur.

Autres applications (chauffage de l'eau à usage commercial, systèmes hydroniques par zones, piscine, fonte de glace) :

Ces modes sont semblables à ceux énumérés ci-dessus, mais des courbes de réinitialisation différentes et des limites de la vitesse d'allumage interviennent. Si l'appareil est installé dans l'un de ces autres modes, l'interrupteur DIP de la carte de contrôle GAHP-OD doit être ajusté. Consultez la figure A8 de l'annexe A pour l'affectation des DIP.

#### Contrôles et dispositifs de sécurité



La PCAAG est contrôlée et surveillée par la carte de contrôle GAHP-OD qui communique avec la carte de contrôle de sécurité de la combustion. Les cartes de contrôle et les dispositifs énumérés ci-dessous constituent les dispositifs de contrôle, de surveillance et de sécurité.

### **Surveillance**

- Température d'alimentation hydronique (thermistance)
- Température de retour hydronique (débitmètre)
- Température thermométrique du désorbant (RTD)
- Température d'entrée du réfrigérant de l'évaporateur (thermistance)
- Température de sortie du réfrigérant de l'évaporateur (thermistance)
- Température ambiante (extérieure) (thermistance)
- Côté haute pression du réfrigérant (transducteur)
- Vitesse de la pompe de la solution (capteur à effet Hall)
- Taux de débit hydronique (débitmètre)

### **Dispositifs de sécurité**

- Interrupteur de limite de température élevée du réfrigérant
- Pressostat haute pression du réfrigérant
- Soupape de décharge haute pression du réfrigérant
- Interrupteur de contrôle de l'air de combustion
- Vanne de gaz électrique à double obturation

### **Boîtier de contrôle de la PCAAG**

#### **Légende :**

A – Carte de contrôle GAHP-OD (2 DEL pour signaler les erreurs/états, plus de détails dans l'annexe B)

B – Carte de relais

C – Carte de contrôle de sécurité de la combustion (2 DEL pour signaler les erreurs, plus de détails dans l'annexe B)

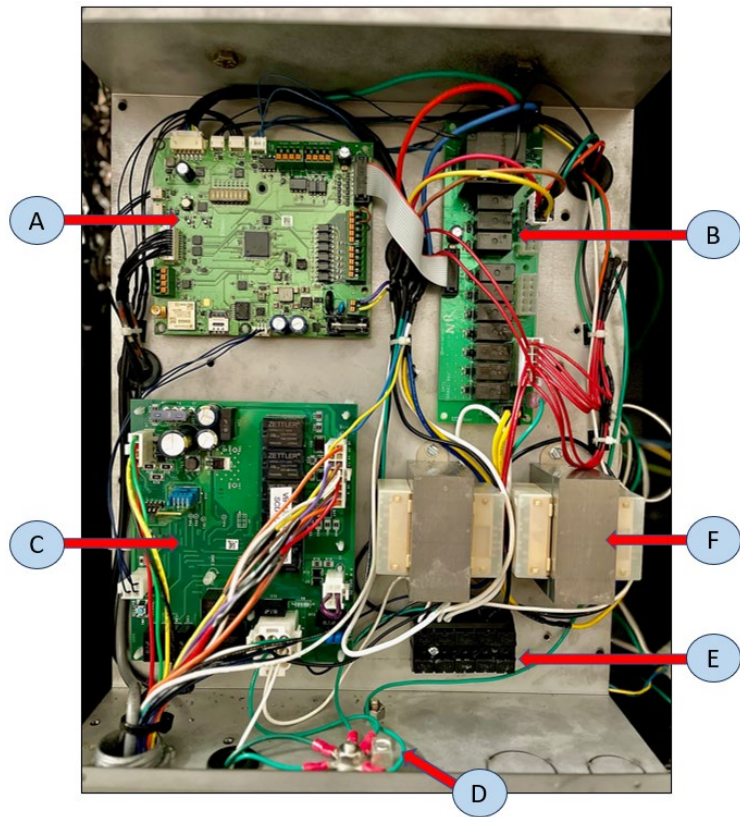
101003-001

D – Cosse de mise à la terre

E – Bornier

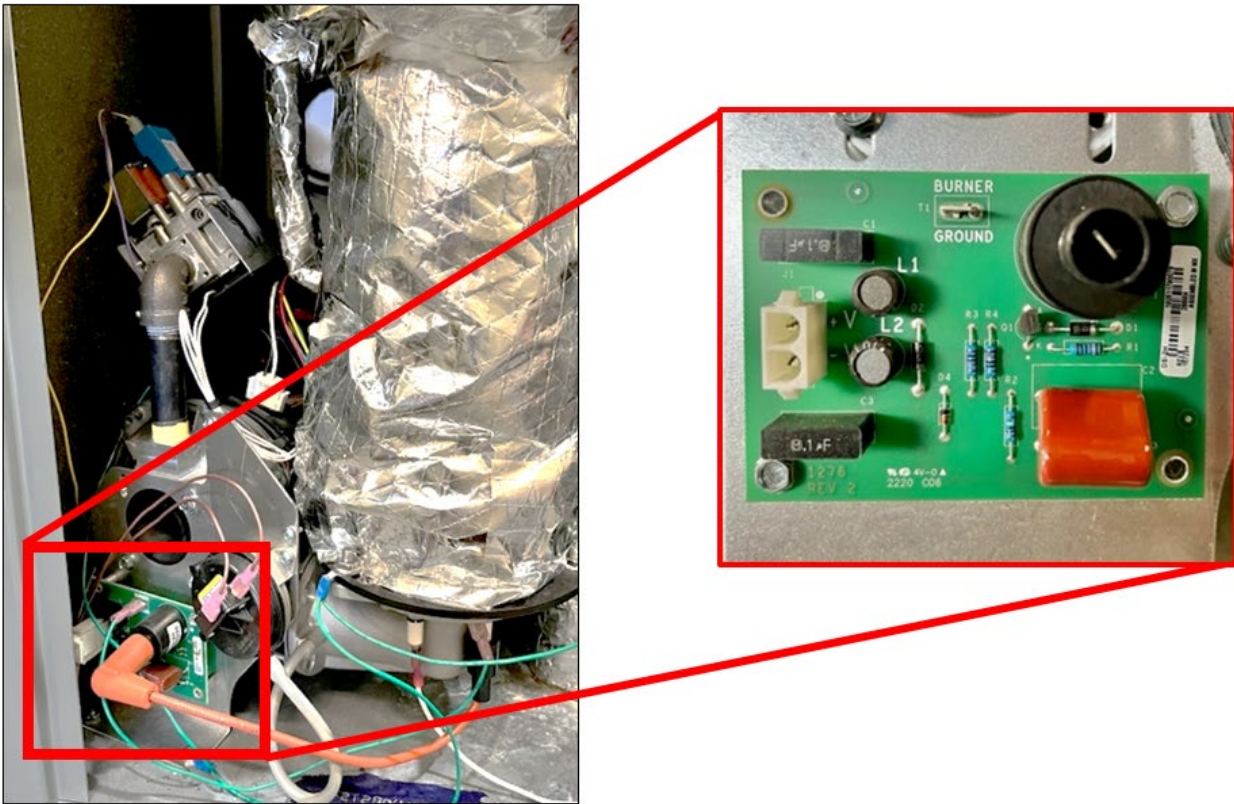
F – Transformateurs 24 V c.a. (50 VA chacun)

## Manuel d'installation 0802HANXX



**Figure 1 :** Disposition du boîtier de commande

Carte d'allumage



**Figure 2** : Emplacement de la carte d'allumage

## Section 1.5 Données techniques

<b>INDICES DE RENDEMENT</b>		
Capacité de chauffage nominale aux conditions nominales	78 000 Btu/h	23 kW
AFUE (selon ANSI Z21.40.4 pour la région IV)	140 %	
Coefficient de rendement aux conditions nominales	1,43	
Conditions nominales : 47 °F (8,3 °C) ambiante, 120 °F (49 °C) alimentation hydronique		
<b>LIMITES OPÉRATIONNELLES</b>		
Température ambiante externe de fonctionnement (sèche) MAX	130 °F	54 °C
	MIN -40 °F	-40 °C
Débit hydronique	MAX 10 gpm	38 lpm
	MIN 7 gpm	26 lpm
Perte de charge hydronique (à 8,5 gpm, 32 lpm)	14	pieds H2O
	6	psi
	41	kPa
Température de l'eau à l'entrée (retour à l'appareil)	MAX à 100 % de combustion	132 °F 55 °C
	MAX à 25 % de combustion	142 °F 61 °C
Température de l'eau de sortie (alimentation de l'appareil)	MAX à 100 % de combustion	150 °F 65 °C
	MAX à 25 % de combustion	145 °F 63 °C

<b>SPÉCIFICATIONS DU BRÛLEUR</b>		
Consommation nominale de gaz (selon le PCS)	54 500 Btu/h	16 kW
Modulation de l'entrée de gaz	4:1	
Émissions	<14 ng NOx/J	
<b>CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES</b>		
Tension nominale, 60 Hz, monophasée	115 V c.a.	
Courant maximal (pompe à chaleur uniquement)	7 ampères	
<b>DONNÉES PHYSIQUES</b>		
Poids de l'appareil	550 lb	250 kg
Connexions hydroniques (entrée/sortie)	1 po FNPT	
Raccord d'entrée en gaz	1/2 po FNPT	

Section 1.6 Dimensions de la PCAAG

Toutes les dimensions sont indiquées en pouces [millimètres].

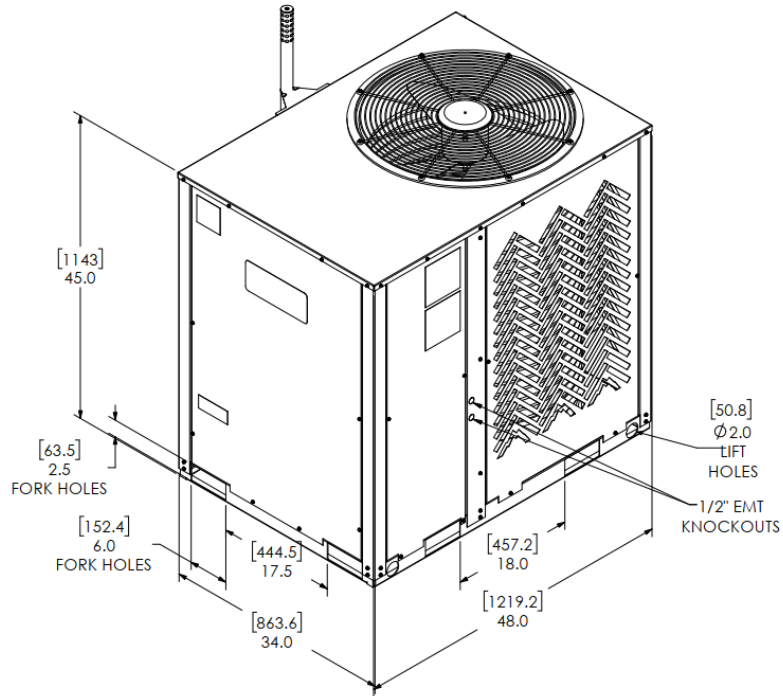


Figure 3 : Dimensions globales de la PCAAG

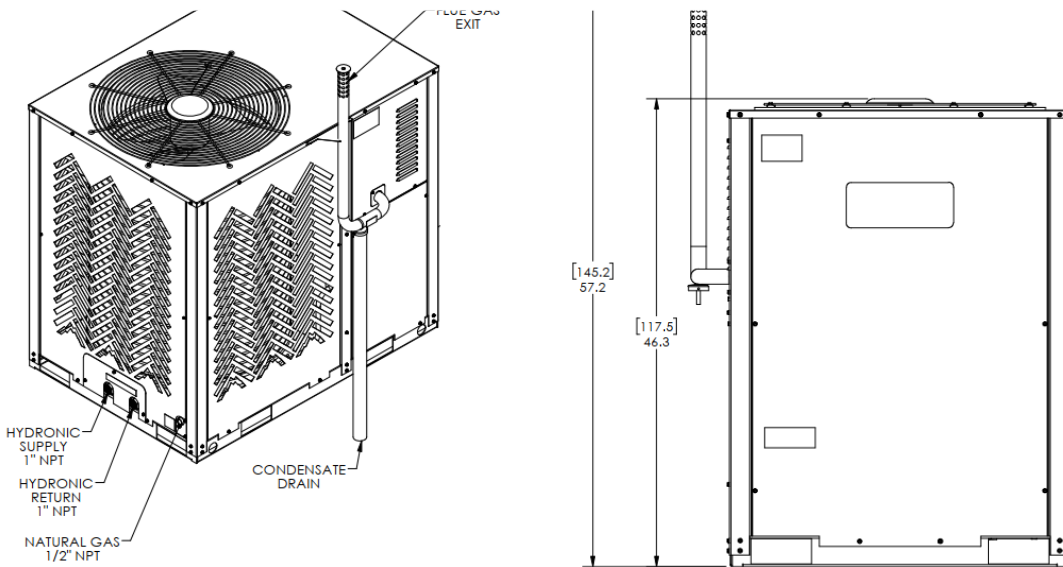


Figure 4 : Connexions de la PCAAG et dimensions des événements

## Section 2 Installation

Cette section couvre l'installation de la PCAAG, y compris la plomberie hydronique, le raccordement au gaz, le raccordement électrique et la gestion des condensats.

Il convient de noter que la PCAAG doit être installée avec des composants intérieurs de taille appropriée et des commandes compatibles. L'association de la PCAAG à un équipement intérieur de taille inappropriée peut entraîner une diminution du rendement, des limitations de la puissance maximale et des défaillances potentielles de la commande. Communiquez avec le soutien technique d'Anesi pour obtenir des conseils.

Outre les outils à main courants et les fournitures de plomberie et de câblage, les outils suivants sont nécessaires pour l'installation et la mise en service :

1. Testeur de propylène glycol
2. Analyseur de gaz de combustion
3. Téléphone mobile, ordinateur portable ou tablette (Windows) pour se connecter à la carte de contrôle.

### Section 2.1 Renseignements généraux

**IMPORTANT :** La PCAAG a été expédiée avec la tuyauterie hydronique interne remplie d'une solution de propylène glycol et d'eau inhibée à 35 à 40 %. Les vannes à bille d'isolation sont situées sous le serpentín de l'évaporateur, juste derrière les raccords NPT d'entrée et de sortie hydronique.

Les vannes à bille d'isolation NE DOIVENT PAS être ouvertes tant que la tuyauterie du système hydronique n'est pas complète, vérifiée à l'affût de fuites, nettoyée et prête à être chargée avec une solution de propylène glycol et d'eau inhibée (35 à 40 % sont recommandés, mais la concentration requise varie en fonction de l'emplacement). L'ouverture des vannes d'isolation et l'écoulement de la solution PG-eau hors de la PCAAG exposent les échangeurs de chaleur à l'air ambiant et provoquent une corrosion interne.

Plusieurs petites pièces sont livrées en vrac et sont nécessaires à l'installation :

1. Le support pour le conduit de cheminée
2. L'agrafe du conduit de cheminée
3. L'antenne cellulaire

Ces pièces se trouvent dans le paquet du manuel d'installation qui se trouve à l'intérieur du boîtier de la PCAAG.

### Section 2.2 Position de la PCAAG

La PCAAG peut être installée au niveau du sol, sur une terrasse ou sur un toit. Pour les installations en hauteur, il convient de suivre les directives de montage appropriées. La pompe à chaleur est équipée de trous de levage et de fentes pour chariot élévateur à des fins de levage.

La PCAAG ne peut être installée qu'à l'extérieur. Elle peut être installée directement sur un sol combustible (bois). N'oubliez pas que la base de l'appareil comporte des trous d'évacuation sous le serpentín de l'évaporateur pour permettre à l'eau de pluie et à la condensation de s'écouler par le bas. Veillez à ce que l'eau ait un moyen adéquat de se rendre au sol ou à ce qu'un système de drainage approprié soit mis en place.

N'installez PAS l'appareil à proximité d'une prise d'air frais ou d'une zone d'évacuation d'air telle qu'une bouche d'aération de sècheuse. Reportez-vous aux réglementations et arrêtés locaux concernant les distances par rapport aux fenêtres et aux portes en ce qui concerne l'évacuation des fumées de l'appareil.

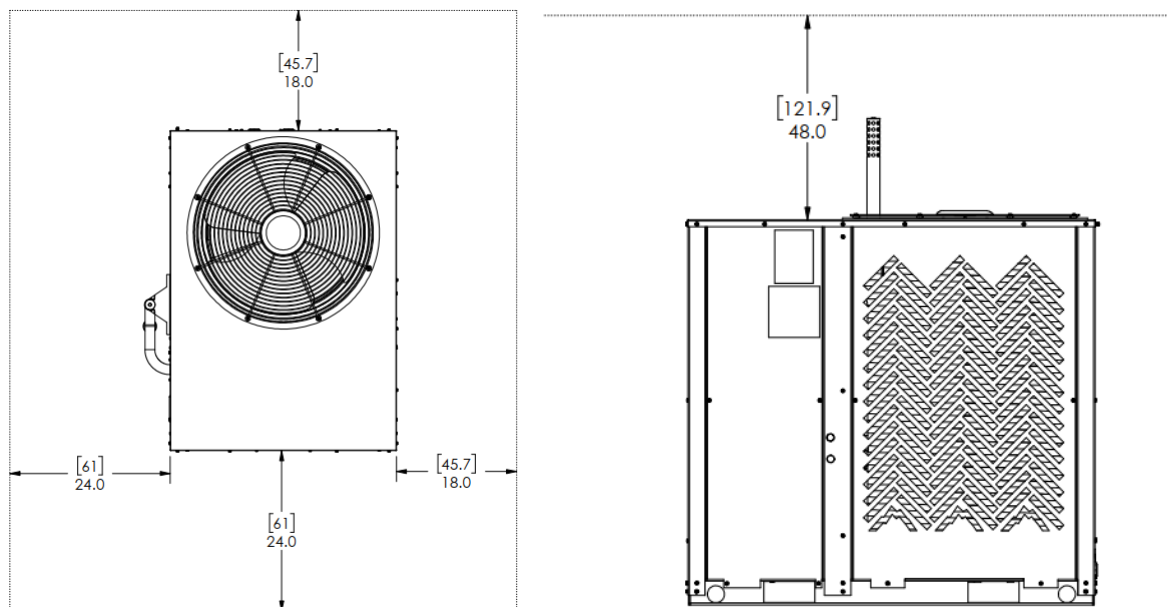
Il est recommandé d'installer l'appareil dans un endroit où le bruit ne pose pas de problème, par exemple à l'écart des chambres à coucher.

**Base d'installation** – Installez toujours la PCAAG sur une surface plane et horizontale capable de supporter le poids de la PCAAG. En cas d'installation au sol, il est recommandé d'utiliser une plaque d'équipement. Il est également possible d'utiliser des pavés aux quatre coins pour s'assurer que l'appareil est de niveau. Vérifiez les codes locaux pour connaître les exigences particulières. La PCAAG

doit être de niveau à  $\pm 2$  degrés dans toutes les directions, ou avec une différence de hauteur ne dépassant pas 1 pouce (25 mm) entre les quatre côtés, mesurés à l'aide d'un niveau.

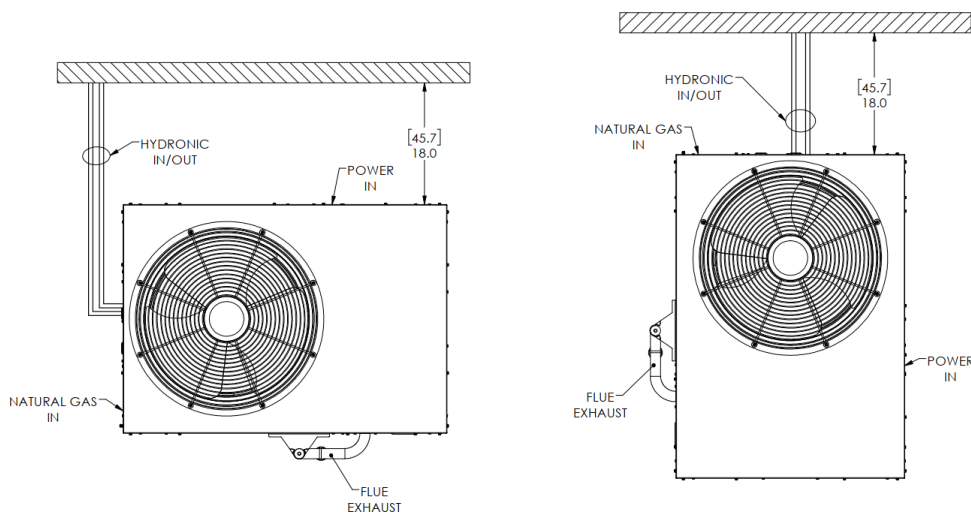
**Dégagements** – Placez la PCAAG de manière à respecter les distances minimales par rapport à la construction, aux murs et à d'autres équipements. Les dégagements minimaux sont indiqués dans la figure 5 ci-dessous (dimensions en pouces).

Ces dégagements servent à fournir de l'air à l'appareil pour la combustion et la ventilation, ainsi qu'à permettre l'accès pour tout service ou entretien. Il est donc important de ne pas obstruer cette zone pour que l'appareil fonctionne correctement et en toute sécurité. Les autorités locales peuvent exiger des distances minimales par rapport aux fenêtres et aux portes différentes de celles indiquées ici. Il incombe à l'installateur de vérifier et de respecter tous les codes et règlements locaux pendant l'installation.



**Figure 5 :** Dégagements minimaux autour de l'appareil

**Position par rapport au bâtiment** – La PCAAG doit être positionnée de manière à limiter la longueur des conduites hydroniques à l'extérieur. La figure 6 présente deux orientations d'installation recommandées pour la PCAAG.



**Figure 6 :** Orientations d'installation recommandées



**Dégagements pour la hauteur de neige** – L'accumulation de neige au-dessus du serpentin de l'évaporateur réduit le rendement de l'appareil. Cependant, le système continuera à fonctionner jusqu'à ce que la hauteur de neige dépasse l'entrée d'air de combustion. Si l'on s'attend à ce que le niveau de la neige dépasse 30 pouces, l'appareil doit être surélevé.

- Bas du serpentin de l'évaporateur par rapport à la terre = 10 po
- Bas de l'entrée d'air de combustion par rapport au sol = 30 po



## CAUTION

L'installateur doit être conscient de l'emplacement de l'appareil par rapport à la ligne d'égouttement du toit afin d'éviter les dommages causés par les chutes de glace ou de neige, ainsi que par les fenêtres et les portes.

### Section 2.3 Plomberie et raccordements hydroniques

Les connexions d'alimentation (sortie) et de retour (entrée) hydroniques situées à l'arrière de la PCAAG (près du ventilateur de l'évaporateur) sont de type NPT femelle de 1 pouce. Utilisez du ruban d'étanchéité PTFE sur les filets mâles des adaptateurs installés ici.



## CAUTION

Les vannes fournies sont soudées à la tuyauterie interne de la PCAAG; par conséquent, une contreclé **DOIT** être utilisée pour raccorder les conduites hydroniques afin d'éviter tout risque de dommage.

Le côté hydronique de la PCAAG est préchargé avec un mélange de propylène glycol et d'eau inhibé à 35-40 % pour l'expédition. En chargeant le système hydronique, les deux robinets à bille situés aux points de raccordement de l'appareil doivent être ouverts. **N'OUVREZ PAS** les robinets à bille tant que l'installation du système hydronique n'est pas terminée et que le système est prêt à être rempli de solution PG-eau.

Une soupape de sûreté réglée à 413 kPa (60 psig) est installée sur le collecteur d'alimentation hydronique à l'intérieur de la PCAAG. Un évent d'air automatique est également fourni sur le collecteur d'alimentation hydronique à son point le plus haut.

Les conduites hydroniques doivent être bien isolées pour éviter les pertes d'énergie dans l'air ambiant. Les conduites hydroniques situées à l'extérieur doivent être isolées avec une valeur R d'au moins 8,0 (la plupart des isolants de tuyaux en mousse de 50,8 mm [2 po] d'épaisseur), et les conduites intérieures doivent être isolées avec une valeur R d'au moins 4,0 (la plupart des isolants de tuyaux en mousse de 25,4 mm [1 po] d'épaisseur). L'isolation utilisée pour les lignes extérieures doit être adaptée à l'utilisation à l'extérieur, à l'exposition aux UV et être étanche à l'humidité.

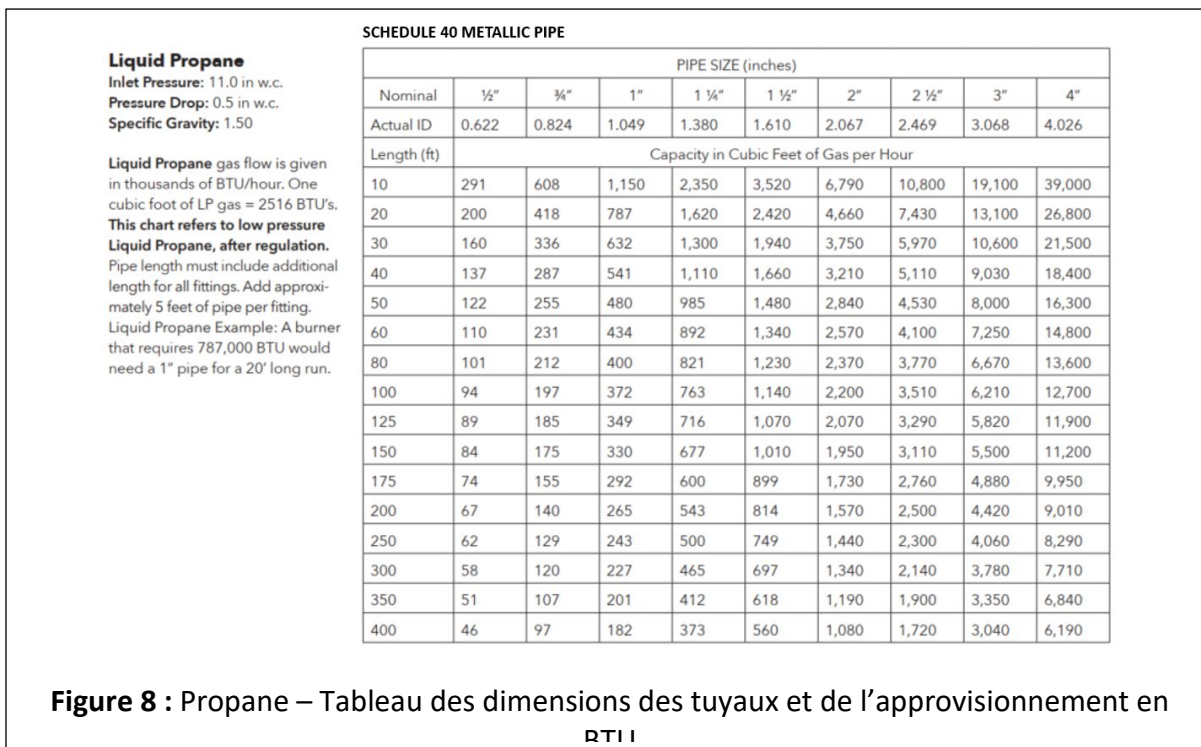
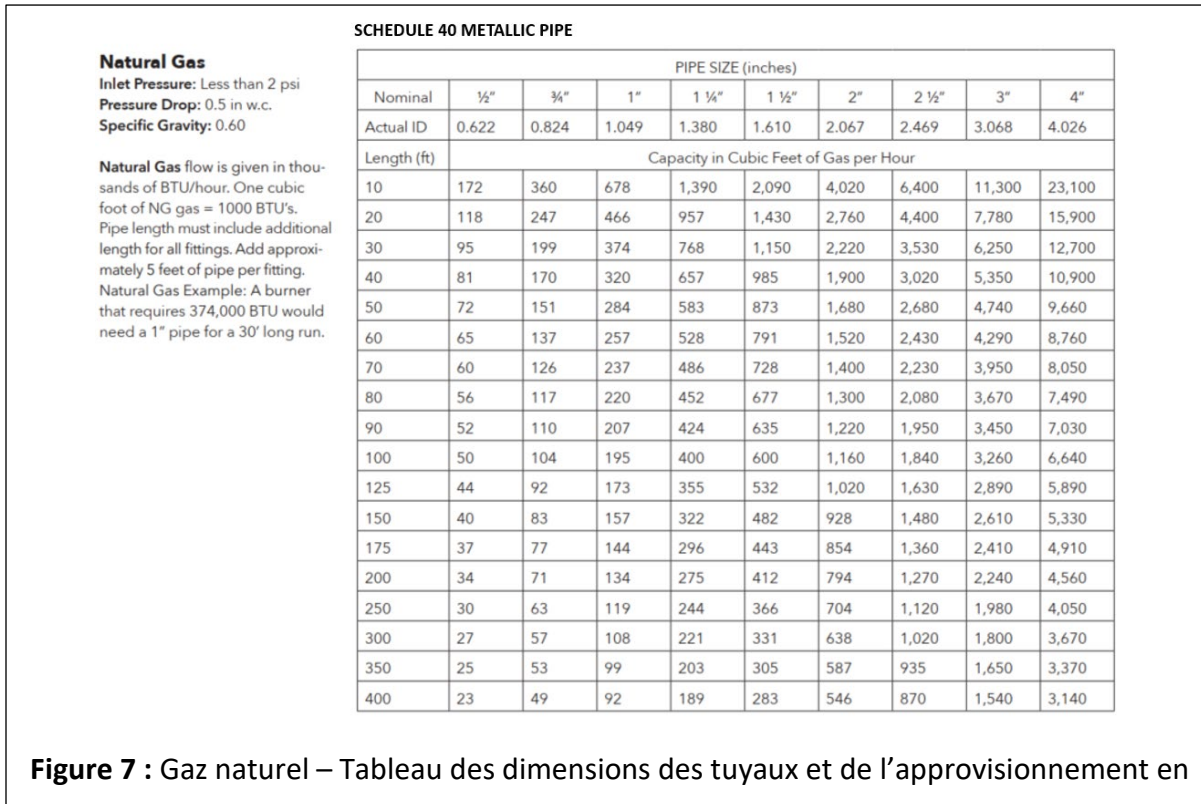
Le PEX ou le cuivre d'un pouce de diamètre sont des matériaux acceptables pour le système hydronique. Si le PEX est utilisé, il doit être de type barrière à oxygène afin d'éviter les problèmes de corrosion à long terme dans les échangeurs de chaleur de la PCAAG.

Si l'on utilise du cuivre, il est conseillé d'installer une courte section de conduite flexible à côté de la pompe à chaleur pour permettre la décantation.

### Section 2.4 Raccordement au gaz

Le raccordement de la vanne de gaz est de ½ pouce NPT femelle, situé à l'arrière de la pompe à chaleur, à droite des raccordements hydroniques. La conduite de gaz vers la PCAAG doit être dimensionnée de manière à ce que la pression du gaz entrant dans la PCAAG soit d'au moins 3,5 po de colonne d'eau à un débit de 54 500 Btu/h {approximativement 54 pi<sup>3</sup>/h (1,5 m<sup>3</sup>/h)}. Les figures 7 et 8 ci-dessous donnent des indications sur le dimensionnement de la tuyauterie de gaz afin d'obtenir une capacité adéquate.





Un robinet d'arrêt manuel doit également être installé sur la conduite de gaz à l'extérieur de l'appareil et avant le tuyau d'écoulement, à un endroit facilement accessible, afin d'ouvrir ou de couper le gaz de l'appareil. La vanne installée doit être conforme aux normes de construction applicables et aux codes locaux.

L'entrepreneur doit installer un tuyau d'écoulement (entre l'appareil et le robinet de gaz manuel) au bas de la conduite de gaz de l'appareil, à un endroit facilement accessible, afin de permettre le nettoyage et la vidange de l'appareil. Il doit être raccordé à la

tuyauterie qu'il dessert par l'ouverture inférieure d'un té, dont les deux autres ouvertures servent de continuité au système de tuyauterie. La profondeur de la poche doit être de 3 pouces (76 mm) ou égale au diamètre interne de la tuyauterie qu'elle dessert, la valeur la plus élevée étant retenue. Le diamètre du tuyau d'écoulement doit être égal au diamètre de la tuyauterie qu'il dessert. Si les codes locaux exigent une disposition différente, il convient de s'y conformer.



## CAUTION

L'appareil et son robinet d'arrêt individuel doivent être déconnectés du système de tuyauterie d'alimentation en gaz lors de tout essai de pression de ce système à des pressions d'essai supérieures à 1/2 psi (3,5 kPa). L'appareil doit être isolé du système de tuyauterie d'alimentation en gaz en fermant son robinet d'arrêt manuel individuel pendant tout essai de pression du système de tuyauterie d'alimentation en gaz à des pressions d'essai égales ou inférieures à 1/2 psi (3,5 kPa).

Mesurez la pression d'alimentation en gaz avant d'ouvrir la vanne manuelle de la PCAAG. La pression d'alimentation doit être comprise entre 3,5 et 13 po H<sub>2</sub>O (0,87 et 3,23 kPa). Si la pression d'alimentation est trop élevée, installez un régulateur de pression de gaz.

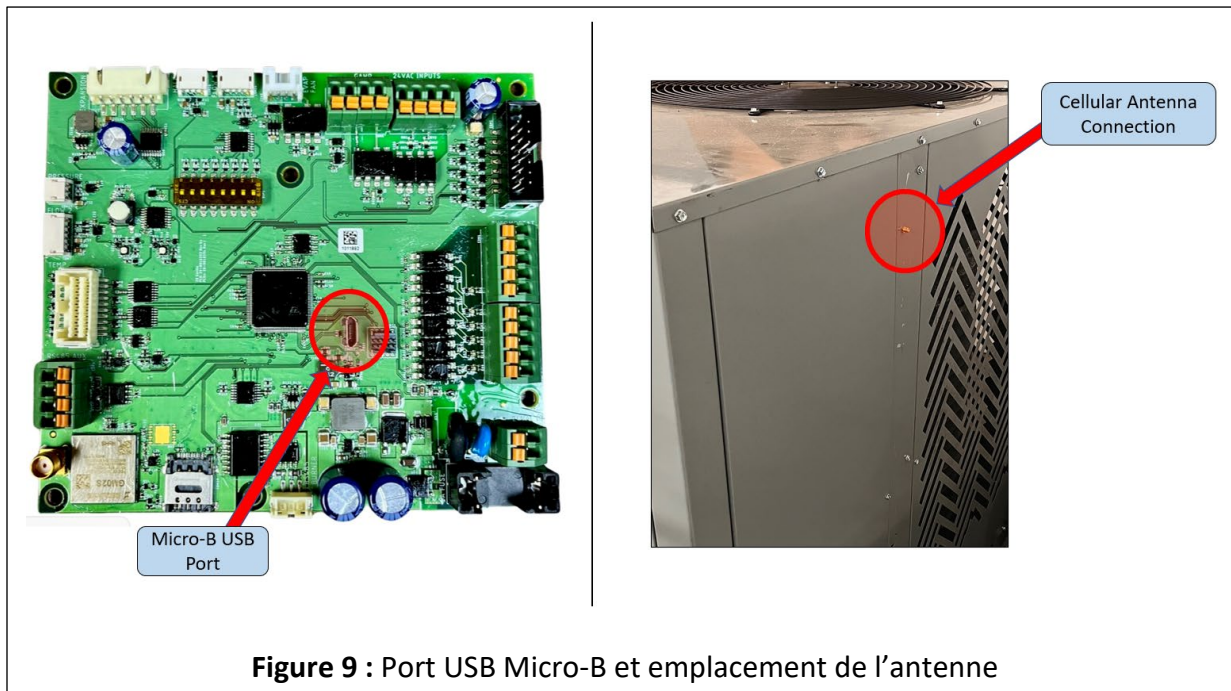
### Section 2.5 Raccordement électrique

La PCAAG nécessite une alimentation monophasée de 115 VAC et un circuit de 15 ampères. Depuis le coffret électrique du bâtiment, les lignes électriques doivent passer par un dispositif de déconnexion installé à proximité de l'appareil extérieur.

Le montant droit de l'appareil (lorsqu'il fait face à la porte avant du boîtier) comporte des ouvertures permettant de faire passer les fils d'alimentation électrique et de commande. Les lignes électriques doivent être câblées à travers la débouchure de l'appareil avec des connexions étanches appropriées, puis acheminées vers le boîtier de commande principal. Le boîtier de commande interne de la PCAAG comporte des débouchures de 1 po et 3/4 de pouce sur le côté inférieur droit du boîtier. Des colliers de serrage à débouchure doivent être utilisés ici pour soulager la tension des fils entrant dans la boîte. La ligne neutre doit être raccordée au bornier N. La ligne de mise à la terre doit être reliée à la cosse de mise à la terre. La ligne vive ou L doit être raccordée au bornier L. Reportez-vous à la figure A1 de l'annexe A et à l'annexe C pour de plus amples informations. **Il est important que les lignes L et N ne soient pas inversées. Cela empêcherait le contrôle de la combustion de fonctionner.**

La carte de contrôle GAHP-OD est dotée d'une capacité cellulaire qui lui permet de se connecter à distance à l'appareil par le biais de l'application Web d'Anesi. Une version de cette application peut également être obtenue en se connectant manuellement au port USB Micro-B de la carte de contrôle GAHP-OD, comme le montre la figure 9 ci-dessous. Pour cette méthode, l'entrepreneur doit utiliser un ordinateur portable ou une tablette avec un système d'exploitation Windows et télécharger l'application à partir du site Web d'ANESI.

Pour la connectivité cellulaire, une antenne a été fournie avec la pompe à chaleur et se trouve dans le sac avec le manuel d'installation. Installez-la sur le port coaxial externe situé sur le panneau supérieur droit de la PCAAG, comme le montre la figure 9.



**Figure 9** : Port USB Micro-B et emplacement de l'antenne

Si la PCAAG est installée avec une unité de traitement de l'air (AHU) Anesi, la communication Modbus doit être utilisée pour une fonctionnalité maximale. Un câble CAT5 (blindé ou non blindé, souvent utilisé pour l'Ethernet) doit être utilisé et acheminé entre les deux équipements en prenant soin de limiter les longueurs excessives dans la mesure du possible. Le câble doit se terminer à la borne « Equipment Comms » de la carte de contrôle de l'AHU et à la borne « RS485 Aux » de la carte de contrôle du GAHP-OD, comme indiqué dans la figure A2 de l'annexe A. Faites correspondre les signaux (A, B, GND) indiqués aux bornes de chaque carte. Il est recommandé de faire passer le câble CAT5 dans un conduit distinct de celui utilisé pour l'alimentation électrique afin de limiter les bruits parasites sur le signal.

Les câbles CAT5 sont souvent vendus sous forme de « paires torsadées » et il est INDISPENSABLE que les paires soient utilisées pour maintenir l'intégrité du signal. En d'autres termes, n'utilisez pas un fil de chaque faisceau, mais utilisez les paires comme indiqué dans la figure A3 de l'annexe A.



## CAUTION

L'utilisation d'un câble autre que CAT5 pour le Modbus peut entraîner des problèmes de communication et des erreurs.

Une autre méthode consiste à utiliser des fils de thermostat standard pour le chauffage des locaux ou de l'eau. Ce câble est relié aux connecteurs à pousser de la carte de contrôle GAHP-OD, comme le montrent les figures A4 et A5 de l'annexe A.

**IMPORTANT** : Si la communication Modbus n'est pas utilisée avec l'AHU Anesi, l'équipement intérieur ne sera pas visible sur la page Web de l'application qui aide à l'installation, au contrôle et à l'entretien.

### Pour les applications résidentielles :

Si la PCAAG est installée avec une unité de traitement de l'air (AHU) Anesi pour le chauffage des locaux uniquement ou pour le chauffage combiné des locaux et de l'eau (COMBI), un câble d'au moins 7 conducteurs doit être installé entre le thermostat de chauffage des locaux à l'intérieur de la maison et la carte de contrôle de l'AHU. Les signaux des thermostats sont ensuite transmis à la PCAAG via Modbus par l'intermédiaire de la commande de l'AHU. Les connexions requises pour chaque signal sont les suivantes :

Du thermostat de chauffage des locaux à la carte de contrôle de l'AHU :

- G = Ventilateur seul

- C = 24 V c.a. commun (si nécessaire)
- R = Alimentation 24 V c.a.
- W1 = Chauffage des locaux (phase 1)
- W2 = Chauffage des locaux (phase 2)
- Y1 = Refroidissement des locaux (phase 1)
- Y2 = Refroidissement des locaux (phase 2) – en option

Du réservoir de stockage indirect Anesi à la carte de contrôle de l'AHU Anesi (voir la figure A5 de l'annexe A) :

- Aquastat : pas de polarité; il s'agit simplement d'un interrupteur qui ferme le circuit. À connecter aux bornes étiquetées « Aquastat » sur la carte de contrôle de l'AHU.
- Alimentation de l'aquastat : à connecter à la borne étiquetée « Spare 24 VAC Out » sur la carte de contrôle de l'AHU. Raccorder les fils aux bornes « TR » et « C » de l'aquastat ETC 102.
- Thermistance de réservoir bas : pas de polarité (préinstallé sur les réservoirs sur mesure Anesi). À connecter aux bornes étiquetées « IST Low Temp » sur la carte de contrôle de l'AHU.

Si l'on choisit la méthode alternative de connexion de l'AHU à la PCAAG en utilisant des fils de thermostat au lieu du Modbus, un câble d'au moins 6 conducteurs doit être acheminé de la carte de contrôle de l'AHU à la carte de contrôle du GAHP-OD (faire correspondre les bornes) :

- Carte de l'AHU : R, W1, W2 et WH
- Carte du GAHP-OD : R, W1, W2, WH, et cavalier entre J1 et J2 (préinstallé en usine)
- En plus des signaux du thermostat, 2 conducteurs pour le signal « GAHP Error » doivent être acheminés entre l'AHU et la PCAAG. Pour plus de détails, voir les figures A3 et A4 de l'annexe A.

### **Pour les applications commerciales :**

Si la PCAAG est installée avec un réservoir de stockage indirect doté d'un aquastat à mi-réservoir pour le chauffage de l'eau uniquement, un câble à deux conducteurs doit être acheminé de l'aquastat à la carte de contrôle GAHP-OD à l'extérieur. Les connexions nécessaires sont les suivantes :

Du réservoir de stockage indirect à la carte de contrôle GAHP-OD :

- Aquastat : pas de polarité
- Carte du GAHP-OD : R et WH

Par ailleurs, si une thermistance à mi-réservoir est utilisée au lieu d'un aquastat, le fil de la thermistance sera connecté aux fils orange avec des écrous sur la carte GAHP-OD, comme illustré à la figure A6 de l'annexe A. La thermistance doit avoir une valeur R25 de 10 000 ohms et une valeur R25/85 de 3 977 ohms. Le DIP 2 doit également être mis en position de marche (ON) comme le montre la figure A8 de l'annexe A.

Si la PCAAG est installée avec un réservoir de stockage indirect destiné à être utilisé avec un chauffe-eau commercial pour le chauffage des locaux, une thermistance à mi-réservoir est nécessaire. Les commandes de la PCAAG maintiennent le réservoir chauffé à une température basée sur une courbe de réinitialisation ambiante si un signal de chauffage de niveau 1 (W1) est reçu du système intérieur ou elles chauffent à une cible fixe plus élevée si un signal de chauffage de niveau 2 (W2) est reçu. Se reporter à la figure A7 de l'annexe A. Les signaux requis sont les suivants :

Du réservoir de stockage indirect à la carte de contrôle GAHP-OD :

- Thermistance à mi-réservoir : pas de polarité
- Carte du GAHP-OD : fils orange avec écrous

Du contrôleur de zone à la carte de contrôle GAHP-OD :

- Contrôleur de zone : R, W1 et W2
- Carte du GAHP-OD : R, W et W2

Pour le chauffage hydronique (p. ex., installations rayonnantes dans le sol) ou les applications de chauffage de l'eau uniquement, une pompe de circulation est nécessaire dans le système hydronique. La pompe hydronique (externe fournie par l'installateur) est contrôlée par les commandes GAHP-OD. Faites passer un câble à deux conducteurs entre le boîtier de relais de la pompe hydronique et les fils nus munis d'écrous sur la carte de relais située à l'intérieur du boîtier de commande de la PCAAG, comme le montrent les figures A5 et A6 de l'appendice A.

**REMARQUE : Le signal de commande externe de la pompe hydronique provenant de la carte de commande de la PCAAG est de 24 V c.a. et doit être connecté au côté bobine d'un relais de pompe hydronique approprié. La carte de contrôle de la PCAAG ne peut pas être utilisée pour alimenter directement une pompe hydronique externe.**

#### **Pour les applications d'eau chaude domestique (ECD) à double paroi :**

Si l'installation nécessite une double paroi entre le glycol et l'eau chaude domestique, comme indiqué à la figure 15 ci-dessous, suivez le schéma de câblage indiqué aux figures A5 et A9 de l'annexe A.

Du réservoir de stockage ANESI à la carte de contrôle de l'AHU Anesi :

- Aquastat : pas de polarité; à connecter aux bornes étiquetées « Aquastat » sur la carte de contrôle de l'AHU.
- Alimentation de l'aquastat : à connecter à la borne étiquetée « Spare 24 VAC Out » sur la carte de contrôle de l'AHU. Raccorder les fils aux bornes « TR » et « C » de l'aquastat ETC 102.
- Thermistance de réservoir bas : pas de polarité (préinstallé sur les réservoirs sur mesure Anesi). À connecter aux bornes étiquetées « IST Low Temp » sur la carte de contrôle de l'AHU.
- Puissance de la pompe de circulation de l'ECD :
  - cette pompe doit être alimentée par un relais externe. La carte de contrôle de l'AHU ne peut pas alimenter directement la pompe.
  - La pompe de circulation de l'ECD doit se mettre en marche en même temps que la pompe existante dans l'AHU. Par conséquent, la bobine 24 V c.a. du relais externe doit être câblée sur les mêmes bornes que celles qui alimentent la pompe hydronique existante à l'intérieur de l'AHU, « Aux Pump Heating ».

## Section 2.6 Installation du système d'évacuation des gaz de combustion

Le tuyau d'évacuation et le support sont livrés avec la PCAAG, dans le compartiment de l'évaporateur. Pour installer le conduit de cheminée, procédez comme suit :

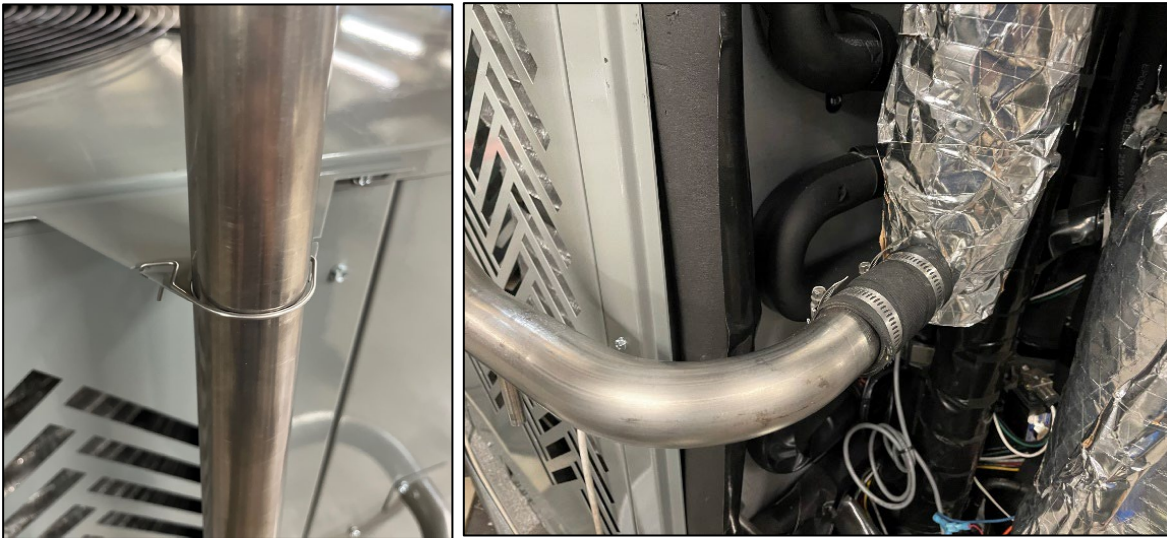
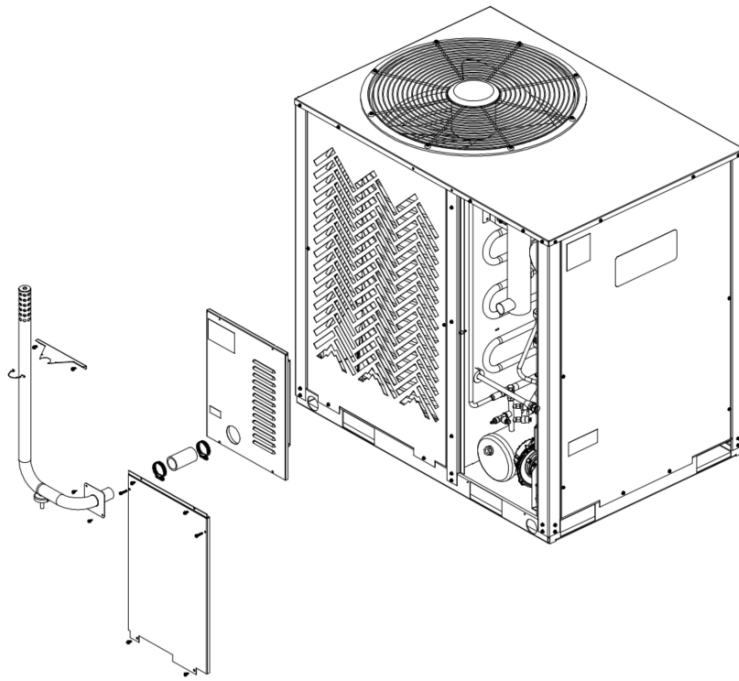
1. Retirez le panneau latéral gauche et déballez les pièces. Remettez le panneau latéral en place.
2. Desserrez les deux vis situées sur le côté du couvercle et installez le support comme indiqué dans la figure 10.
3. Desserrez les vis qui maintiennent la plaque de recouvrement à l'endroit où le conduit de cheminée doit passer.
4. Retirez le panneau situé sous l'ouverture du conduit de cheminée.
5. Insérez le conduit de cheminée dans le trou du panneau latéral supérieur, puis dans le raccord flexible, comme indiqué sur l'image de droite de la figure 10.
6. Enclenchez le conduit de cheminée dans le support illustré à gauche dans la figure 10 et fixez-le au couvercle de la PCAAG.
7. Installez l'agrafe de maintien autour du conduit d'évacuation.
8. Serrez les deux colliers de serrage sur le raccord flexible et remettez le panneau inférieur en place.
9. Serrez les vis qui maintiennent la plaque de recouvrement autour du conduit de cheminée.



### **CAUTION**

Le conduit de cheminée en acier inoxydable peut atteindre des températures allant jusqu'à 150 °F (65,5 °C) pendant le fonctionnement. Soyez prudent lorsque vous travaillez à proximité.





**Figure 10** : Installation du conduit de cheminée et du support

### Section 2.7 Élimination des condensats

L'élimination des condensats de gaz de combustion doit se faire dans le respect des réglementations locales. Dans certains cas, cela peut sous-entendre de faire passer le condensat par un neutraliseur avant de l'évacuer, en particulier lorsque des tuyaux métalliques sont installés.

La tuyauterie de condensat doit avoir une température nominale équivalente à :

Minimum = Température extérieure la plus basse prévue

Maximum = 150 °F (66 °C)

**REMARQUE :** Si l'option 1 est choisie pour la gestion des condensats, la tuyauterie de condensats doit être en mesure de supporter la température maximale précisée par le câble chauffant utilisé.

Les options d'élimination du condensat sont énumérées ci-dessous :

**Option 1 :** Faites passer des tuyaux **ISOLÉS et CHAUFFÉS PAR CÂBLE CHAUFFANT** (3/8 de pouce, 9,5 mm) jusqu'à un drain approprié. Il est essentiel qu'un piège soit créé avec le tuyau pour empêcher les gaz de combustion de s'échapper par le tuyau. Si la conduite de condensat est acheminée vers un drain intérieur, il est recommandé de la regrouper avec les conduites hydroniques afin d'aider à maintenir la température au-dessus du point de congélation. Les codes locaux doivent être respectés, mais la pente recommandée pour la conduite d'évacuation est d'au moins 1/4 de pouce par pied de course horizontale (21 mm par mètre).



## DANGER

Si un piège à eau n'est pas formé dans le tuyau d'évacuation des condensats vers un drain intérieur, des gaz de combustion contenant du monoxyde de carbone peuvent s'échapper. Si cette méthode est utilisée, il est recommandé d'installer un détecteur de monoxyde de carbone à moins de 3 m (10 pi) de l'extrémité du tuyau.

Avant de démarrer la PCAAG, vérifiez que le débit de la conduite d'évacuation est suffisant en suivant les étapes suivantes :

1. Confirmez que la conduite d'évacuation a été installée et correctement ancrée sur toute sa longueur, avec le piège en place.
2. Retirez la conduite de son point de raccordement à l'intérieur et utilisez un collier ou repliez-la sur elle-même pour la sceller.
3. Retirez le bouchon en caoutchouc situé en haut du conduit de cheminée à l'extérieur.
4. Versez de l'eau dans le conduit d'évacuation pour remplir le piège et suffisamment de plus pour remplir la section intérieure du tube de condensat.
5. Réinstallez le bouchon du conduit de cheminée.
6. Revenez à l'intérieur et, en orientant la conduite vers un seau ou un égout, desserrez-la.
7. Vérifiez que l'eau s'écoule correctement, puis réinstallez l'extrémité intérieure sur le drain ou la pompe à condensats.

**IMPORTANT :** Si la conduite d'évacuation des condensats n'est pas correctement inclinée, l'appareil peut affronter des problèmes de combustion, entraînant une perte de chaleur et une intervention nécessaire.

Il est conseillé d'installer un câble chauffant à régulation automatique de la température afin de limiter la consommation d'énergie par temps chaud. Le câble chauffant peut être raccordé au bornier de la PCAAG pour l'alimentation électrique.

**Option 2 :** Évacuez les condensats directement dans une fosse adjacente à l'appareil. Les figures suivantes fournissent des détails à ce sujet. La partie inférieure de la fosse doit être remplie de calcaire pour aider à neutraliser l'acidité du condensat et faciliter le drainage.

Par temps extrêmement froid, il peut s'avérer nécessaire d'installer un câble chauffant et une isolation autour du tube en PVC, ce qui est également illustré à la figure 11. Dans tous les cas où l'on s'attend à ce que les températures soient nettement inférieures à -18 °C, l'isolation et le câble chauffant doivent s'étendre sur toute la longueur du tuyau de condensat ET du conduit de cheminée, c'est-à-dire jusqu'à la terminaison du conduit d'évacuation du boîtier.

Comme le montre la figure 11 ci-dessous, le bas de la conduite d'évacuation doit s'étendre au moins 6 pouces (152 mm) en dessous de la ligne de gel. Une fois le trou creusé, un test de drainage doit être effectué pour confirmer que le condensat peut s'écouler suffisamment rapidement dans le sol pour éviter toute accumulation dans le drain.

Ce modèle produit environ 30 ml/min (1 oz/min) de condensat à pleine charge. Pour effectuer le test de drainage, avant de remblayer le trou avec le matériau neutralisant (calcaire), versez suffisamment d'eau sur le sol pour qu'il y ait de l'eau stagnante; confirmez ensuite que l'eau s'écoule dans le temps approprié en fonction des valeurs ci-dessus.

Les pièces détaillées dans l'image pour la gestion des condensats des gaz de combustion ne sont pas fournies avec la pompe à chaleur.

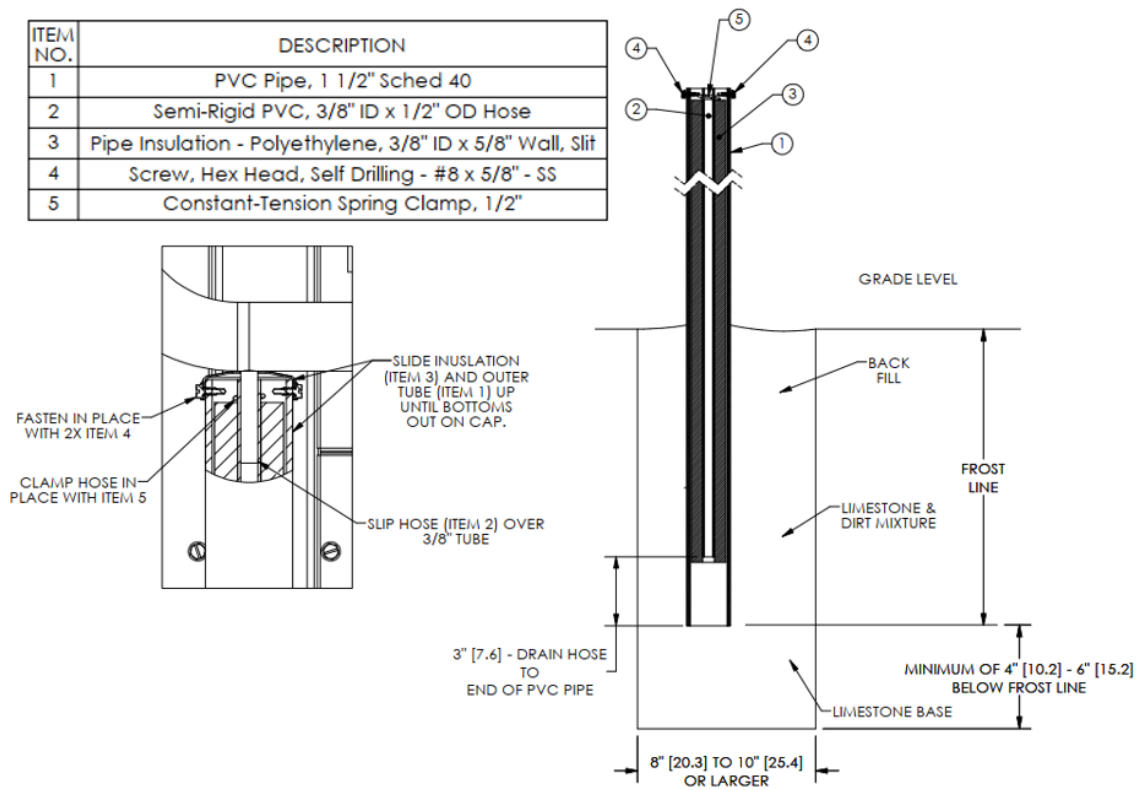


Figure 11 : Recommandation concernant la fosse d'évacuation des condensats



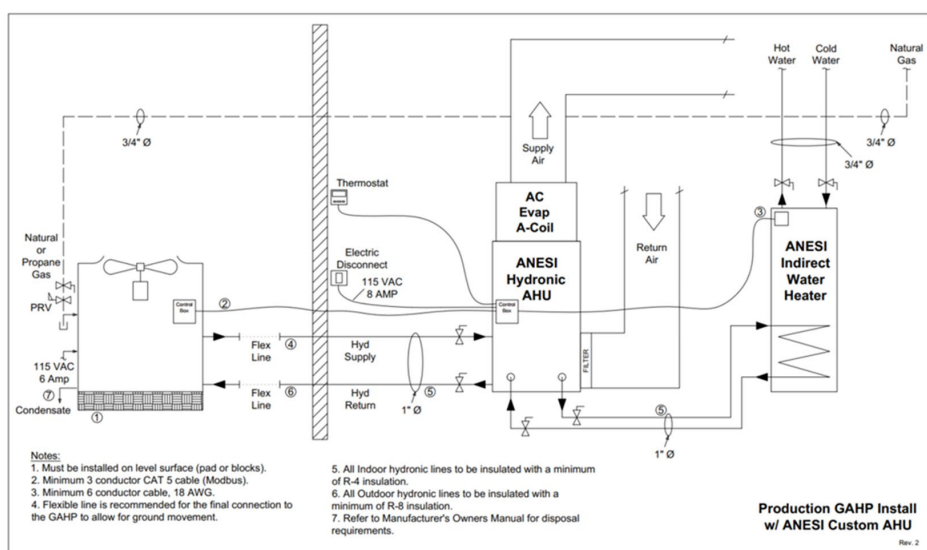
## Section 2.8 Applications

Pour toutes les applications, le réglage recommandé de l'aquastat (température du réservoir) est de 49 °C à 52 °C (120 °F à 125 °F). La température maximale du réservoir de stockage est de 60 °C (140 °F).

### Section 2.8.1 PCAAG résidentielle à air pulsé avec AHU ANESI

Si l'utilisation prévue est le chauffage des locaux et de l'eau en tant que système COMBI résidentiel avec l'un des systèmes de traitement de l'air hydronique personnalisés d'ANESI, la figure 12 doit être respectée. En mode COMBI, les commandes de l'AHU intérieure passent du chauffage des locaux au chauffage de l'eau, mais ne font pas les deux simultanément. Les commandes à l'intérieur de l'AHU personnalisée d'ANESI ont été optimisées pour contrôler à la fois le temps et la température dans chaque mode afin de s'assurer que le propriétaire conserve des températures intérieures et d'eau chaude domestique confortables.

Pour le chauffage de locaux à air pulsé utilisant uniquement l'AHU Anesi, la même configuration que celle illustrée à la figure 12 peut être suivie, mais la plomberie et l'électricité sont ignorées pour le réservoir de stockage indirect. Les deux orifices qui alimentent normalement le réservoir de stockage indirect à partir de l'AHU sont expédiés de l'usine scellés par des bouchons. Confirmez qu'ils sont toujours présents avant de charger le système hydronique si un réservoir n'est pas installé.



**Figure 12 :** Installation de la PCAAG avec un système COMBI (AHU + réservoir de stockage indirect [RSI])

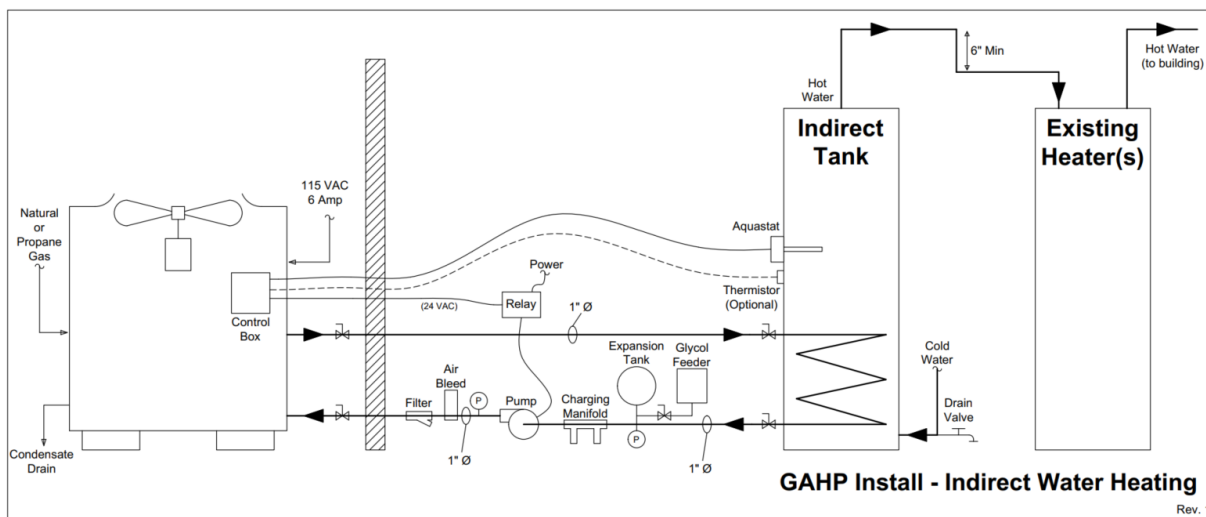
### Section 2.8. PCAAG commerciale avec réservoir de stockage indirect

Si l'utilisation prévue de la PCAAG est de fournir uniquement de l'eau chaude domestique (ECD) ou d'être utilisée comme préchauffeur pour un ou plusieurs chauffe-eau traditionnels (avec réservoir de stockage ou sans réservoir) dans une application commerciale de chauffage de l'eau, la méthode recommandée est d'installer un réservoir de stockage indirect (RSI) approprié à l'intérieur et de le raccorder directement à la PCAAG. Un schéma d'installation est présenté dans la figure 13 ci-dessous. Pour les applications commerciales de chauffage de l'eau, la sortie du nouveau réservoir indirect alimentera l'alimentation en eau froide du chauffe-eau commercial traditionnel. La PCAAG préchauffe ensuite l'eau pour augmenter l'efficacité globale du système de chauffage de l'eau tout en maintenant la fonctionnalité du chauffe-eau commercial pour les charges de pointe.

Lorsqu'un système de retour de recirculation de l'ECD est utilisé, il est nécessaire que le retour de circulation soit raccordé soit au réservoir du système principal, soit au point médian du réservoir de la PCAAG (indirect), mais JAMAIS à l'entrée d'eau froide du réservoir de la PCAAG.

Pour les applications commerciales de chauffage de l'eau, le commutateur DIP de la carte de contrôle GAHP-OD doit être modifié pour permettre à la pompe à chaleur de fonctionner à plein rendement en mode de chauffage de l'eau. Reportez-vous à l'annexe A7 pour les réglages des commutateurs DIP.

Le long de la section de conduite allant du réservoir de stockage indirect à la PCAAG, une pompe hydronique, un vase d'expansion, une vanne de purge et de remplissage, un purgeur d'air automatique, une crépine (maille d'un maximum de 40, minimum de 100), des vannes d'isolation et un distributeur de glycol sont nécessaires. Les spécificités suivantes décrivent les exigences minimales pour les différents composants.



**Figure 13 : Installation d'une PCAAG avec un réservoir de stockage indirect**

#### **Réservoir d'expansion : minimum 7,6 litres (2 gallons)**

Selon un volume de système hydronique de 10 gallons (38 L), ce qui équivaut à plus de 300 pieds (91 m) de PEX de 1 pouce.

#### **Alimentation en glycol : minimum 7,6 litres (2 gallons)**

Un distributeur de glycol maintient la pression du système hydronique tandis que l'air résiduel est éliminé au fil du temps par le purgeur d'air automatique. Réglez le distributeur pour maintenir une pression système de 15 à 18 psi (103 à 124 kPa). **N'UTILISEZ PAS de vanne d'appoint d'eau de service traditionnelle, car l'introduction d'eau ordinaire réduira la concentration de glycol au fil du temps et pourrait faire geler les conduites hydroniques à l'intérieur de la PCAAG.**

#### **Pompe hydronique :**

Dimensionnée pour gérer la chute de pression à travers la PCAAG, l'équipement intérieur et la longueur de la tuyauterie de raccordement (en tenant compte des coudes et des tés) en supposant 8,5 gpm (32 lpm) d'un mélange de propylène glycol et d'eau inhibé à 40 % à 110 °F (43 °C). Normalement, un diamètre nominal d'un **pouce** est suffisant pour ce débit, bien qu'un diamètre plus important puisse être nécessaire pour les très longues conduites ou si un nombre excessif de coudes est nécessaire. Reportez-vous à l'annexe D pour obtenir des conseils sur le calcul de la perte de charge totale et le choix d'une pompe.

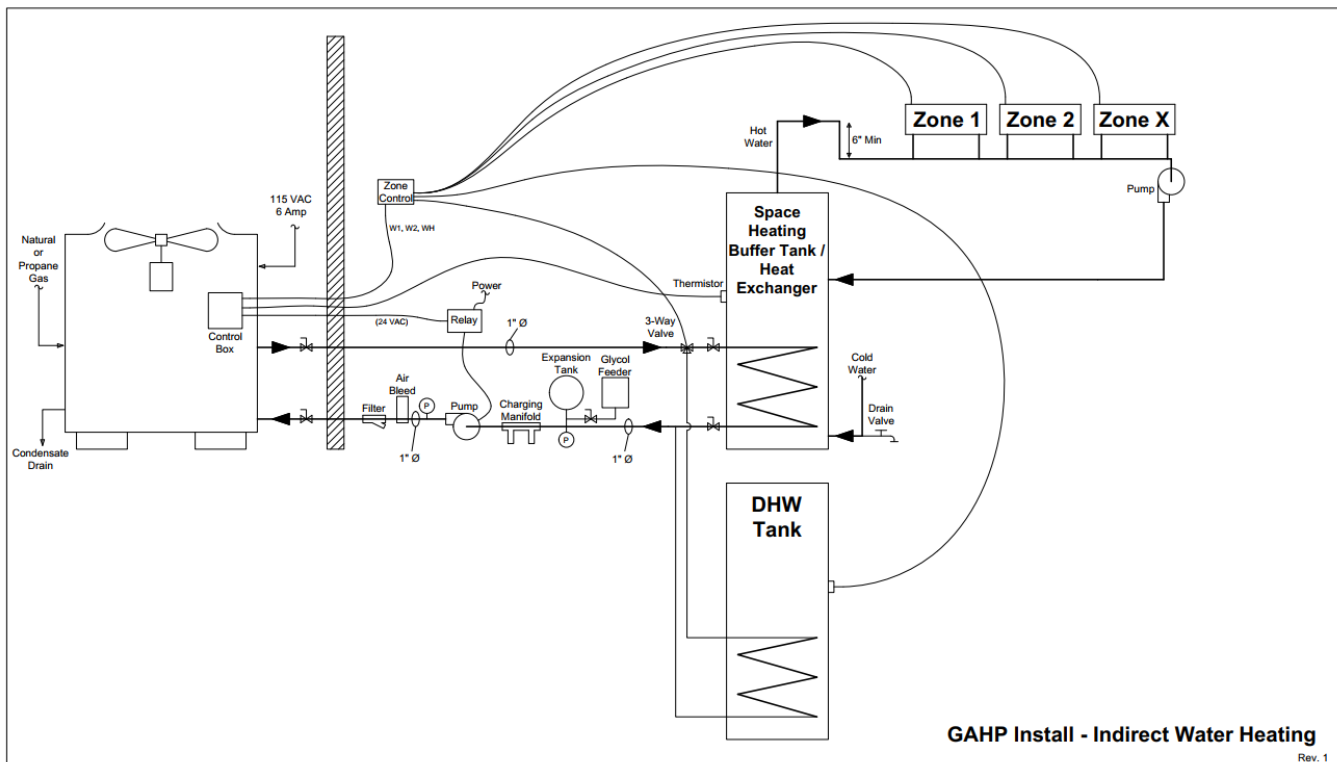
Il est recommandé d'utiliser une pompe hydronique dotée d'un moteur à commutation (ECM) à haut rendement pour minimiser la puissance de pompage. Il est également recommandé d'utiliser une pompe à vitesse variable ou à plusieurs vitesses afin d'éviter d'avoir à augmenter la pression par l'intermédiaire d'une vanne.

La pompe hydronique doit être contrôlée par la carte de contrôle GAHP-OD. La carte de contrôle GAHP-OD fournit un signal 24 V c.a. pour fermer une bobine de relais (fournie par l'installateur) afin de mettre en marche et d'arrêter la pompe hydronique. Un boîtier de commande à relais doit être installé près de la pompe hydronique, comme le montre la figure 13. Le câble à 2 conducteurs allant de la bobine du relais dans le boîtier de commande du relais à la PCAAG sera épissé aux 2 queues de cochon sortant de la carte de contrôle du relais, comme le montrent les figures A5 et A6 de l'appendice A.

#### **Échangeur de chaleur intérieur :**

L'échangeur de chaleur intérieur peut être un réservoir de stockage indirect ou un échangeur de chaleur à plaques. Les spécifications de chacun d'entre eux figurent à l'annexe G.

### Section 2.8.3 Chauffage hydronique résidentiel des locaux et de l'eau



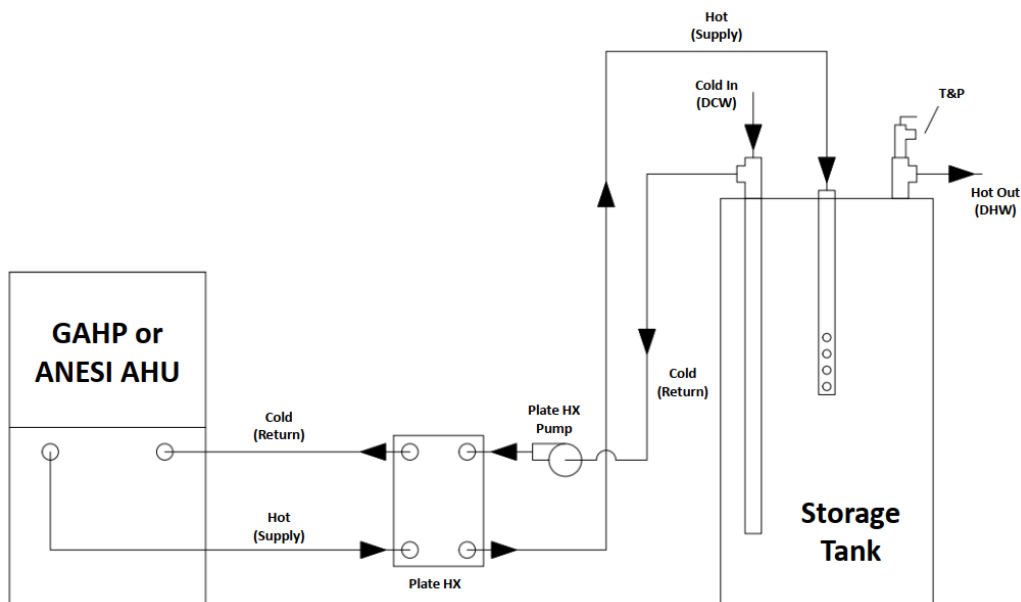
**Figure 14** : Installation d'une PCAAG avec un système hydronique résidentiel

Pour les systèmes hydroniques résidentiels (par zones), il existe une multitude de façons d'interfacer la pompe à chaleur avec le système de chauffage intérieur, y compris les systèmes où le glycol est utilisé dans l'ensemble du système, ou seulement dans une petite boucle fermée entre la pompe à chaleur et un échangeur de chaleur d'isolation (RSI ou échangeur de chaleur à plaques). Une option consiste à installer un réservoir de stockage indirect entre la boucle hydronique intérieure et la PCAAG, comme le montre la figure 14. Un contrôleur de zone doit être utilisé pour recevoir les demandes de chaleur de chacune des différentes zones. Ce contrôleur doit ensuite transmettre ces demandes à la PCAAG en tant que demande de chauffage des locaux (W1 ou W2) ou de chauffage de l'eau (WH). Il est conseillé d'installer un RSI du côté glycol de la boucle pour l'eau chaude domestique afin de conserver des rendements plus élevés lorsque le réservoir est chauffé à des températures plus élevées que celles requises pour le chauffage des locaux.

Veuillez contacter votre représentant local d'ANESI, un entrepreneur qualifié ou le site Web d'ANESI pour obtenir des informations plus détaillées sur la manière de dimensionner, d'installer et de contrôler correctement un système de chauffage hydronique des locaux et de l'eau.

### Section 2.8.4 Eau chaude domestique (exigence de double paroi)

Pour les territoires qui exigent une double paroi entre le système d'eau chaude domestique (ECD) et le système de glycol, un échangeur de chaleur à plaques à double paroi (PHX) est nécessaire. Une boucle séparée est nécessaire pour faire circuler l'eau hors du réservoir et à travers le PHX. Pour des détails particuliers sur la taille du PHX et de la pompe hydronique à utiliser, veuillez contacter le service de soutien technique d'Anesi. La figure 15 peut servir de référence à une installation générale pour une application résidentielle où l'AHU ANESI est utilisée.



**Figure 15** : ECD avec un PHX à double paroi

Pour toute application autre que celles énumérées ci-dessus, veuillez communiquer avec le service de soutien technique d'Anesi pour obtenir des conseils.

REMARQUE : Lorsqu'une demande de chauffage est envoyée à la PCAAG, la carte de contrôle GAHP-OD met en marche la pompe hydronique via le signal 24 V c.a. et confirme que le débit est supérieur au minimum requis. À la fin du cycle de chauffage, la PCAAG laisse la pompe hydronique en marche pour une période de refroidissement de 3,5 minutes.

### Section 2.9 Remplissage du système hydronique

Le système hydronique doit être rempli avant de faire fonctionner la PCAAG. Avant de remplir le système hydronique et d'effectuer les raccordements à la PCAAG, le système doit être nettoyé et l'absence de fuites doit être vérifiée.

La concentration de propylène glycol doit être basée sur les températures extérieures les plus basses prévues pour le lieu d'installation. Le pourcentage exact de glycol/eau pour obtenir une protection adéquate contre le gel varie en fonction de la marque de propylène glycol inhibé utilisée. La figure 16 peut être utilisée comme référence pour un propylène glycol inhibé générique. L'installateur doit vérifier ce qui est nécessaire pour la marque utilisée.

Temperature		Percent (vol.) Fluid Concentration Required
		For Freeze Protection
°F	°C	Volume %
20	(-7)	19.1
10	(-12)	30.9
0	(-18)	38.3
-10	(-23)	44.7
-20	(-29)	48.9
-30	(-34)	53.2
-40	(-40)	57.4
-50	(-46)	60.6
-60	(-51)	63.8

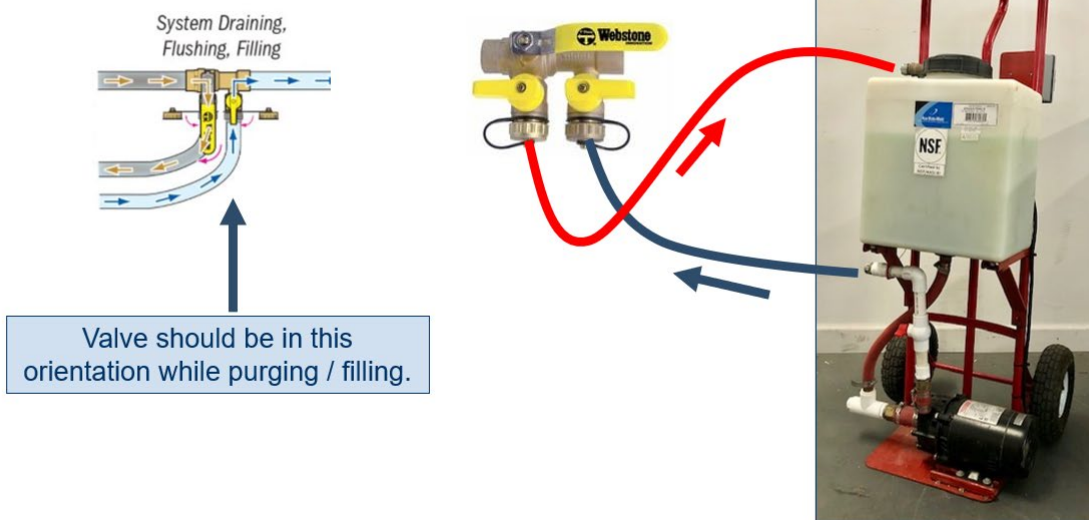
**Figure 16** : Protection contre le gel du propylène glycol inhibé

Lors de la dilution du glycol à la concentration appropriée, il convient d'utiliser de l'eau distillée pour créer le mélange final. L'eau du robinet peut être utilisée pendant l'étape de nettoyage, mais l'utilisation de l'eau du robinet dans le mélange final pourrait entraîner une dégradation précoce des inhibiteurs de corrosion.

Ouvrez les robinets à bille situés à l'arrière de la PCAAG et tous les autres éléments du système une fois que celui-ci a été nettoyé et que l'étanchéité a été vérifiée. En cas d'installation avec une unité de traitement d'air (AHU) Anesi, suivez les instructions de charge figurant dans le manuel de l'AHU.

Si la PCAAG est installée dans une application semblable à celle illustrée à la figure 13 ci-dessus, il faut la raccorder au collecteur de charge (vanne de purge et de remplissage) à l'aide d'un chariot de charge ou d'un appareil semblable, comme illustré à la figure 17.

Setup while purging & filling the hydronic loop.



**Figure 17** : Exemple de connexion à un chariot de charge

Le collecteur d'alimentation hydronique de la PCAAG, situé à l'intérieur du boîtier, est équipé d'une soupape de purge d'air automatique et d'une soupape de surpression hydronique (SSH). L'évent permet d'évacuer l'air emprisonné au point le plus élevé de la tuyauterie hydronique de la PCAAG. La SSH s'ouvre à 413 kPa (60 psig) et se ferme à 172 kPa (25 psig). L'emplacement de ces composants est indiqué dans les figures 18 et 19.

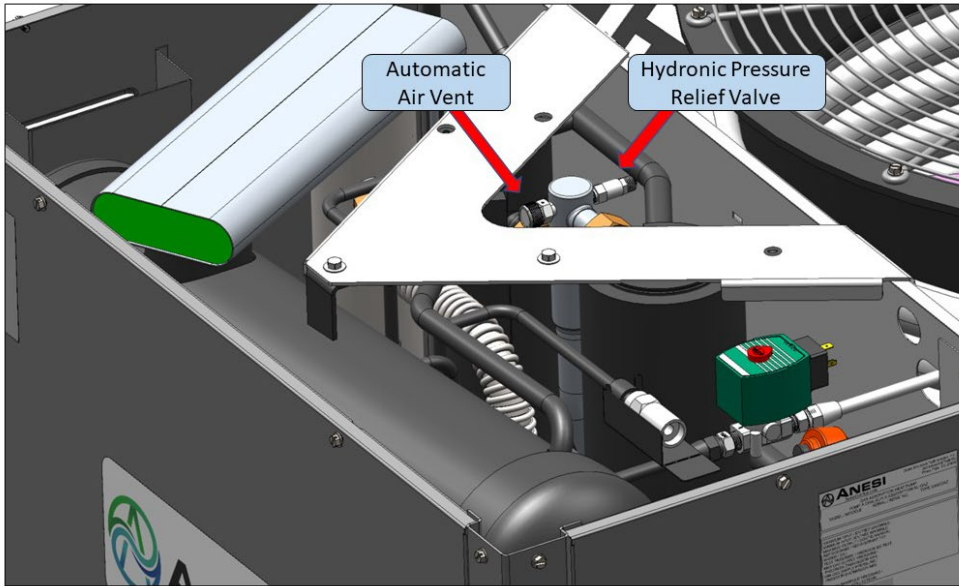
Une fois la charge terminée et l'air purgé, débranchez l'appareil de charge et remettez la vanne de purge et de remplissage dans sa position de fonctionnement normale. Mettez ensuite en marche le distributeur de glycol connecté au système hydronique et réglez la pression cible entre 15 et 18 psig (103 et 124 kPa). Laissez le chargeur fonctionner jusqu'à ce que le système soit entièrement pressurisé. Ravitaillez le mélange de glycol dans le réservoir une fois l'opération terminée.

Une boucle de dérivation avant la PCAAG peut être nécessaire en fonction de la méthode utilisée pour nettoyer les conduites hydroniques.

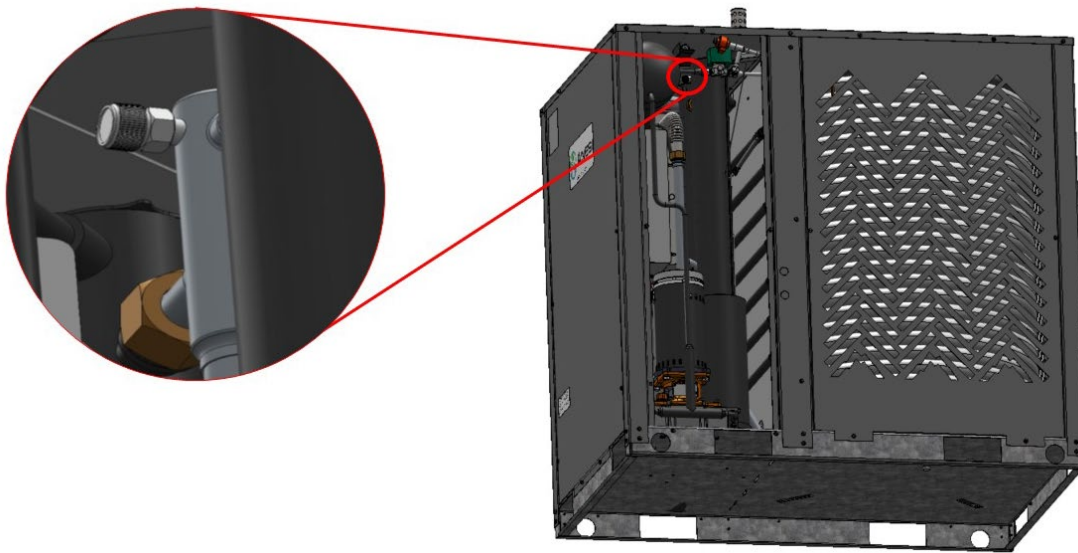


## CAUTION

Les conduites hydroniques **NE DOIVENT JAMAIS** être nettoyées en passant par la PCAAG, car des débris pourraient obstruer les échangeurs de chaleur internes, ce qui entraînerait des problèmes de rendement de l'appareil et, éventuellement, des défaillances dues à la haute pression.



**Figure 18 :** Emplacement des événements d'air et des SSH de la PCAAG

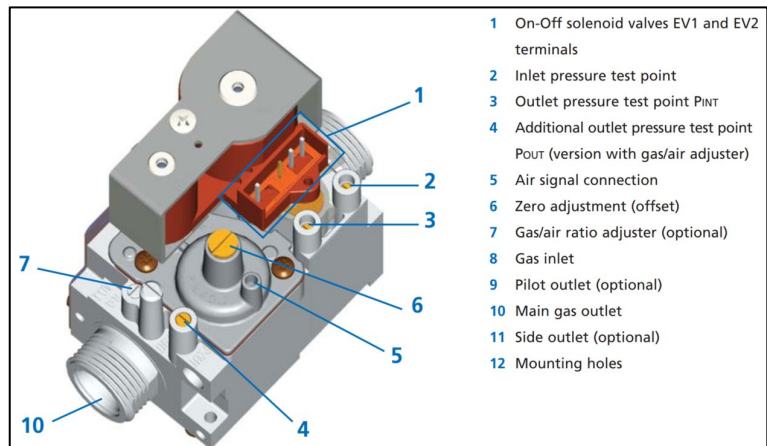


**Figure 19 :** Emplacement de l'évent d'air hydronique de la PCAAG (vue latérale)



## Section 2.10 Réglage du robinet de gaz et conversion au propane

La dernière étape consiste à régler la vanne de gaz pour une combustion appropriée, en tenant compte de l'altitude et du pouvoir calorifique du gaz. La PCAAG a quitté l'usine réglée pour le gaz naturel et a été ajustée pour une combustion légèrement riche pour la réussite de l'allumage lors de la mise en service. La partie supérieure du conduit de cheminée est munie d'un bouchon qu'il convient d'enlever pour insérer un analyseur de gaz de combustion, comme le montre la figure 22. **N'oubliez pas d'ouvrir le robinet de gaz manuel qui alimente la PCAAG.** Relisez la section 3.1 pour vous familiariser avec la séquence de démarrage de la PCAAG. Retirez les panneaux avant et inférieur gauche pour accéder à la vanne de gaz et la régler.



**Figure 20** : Caractéristiques du robinet de gaz

### Section 2.10.1 Conversion au propane

Sautez cette section si vous utilisez du gaz naturel.

Pour passer au propane, réglez la vis « **R. Q. ADJ.** » sur la vanne de gaz, comme indiqué à la figure 20 au point 7 et à la figure 21. Utilisez une clé hexagonale de 2,5 mm pour la tourner d'un tour dans le sens des aiguilles d'une montre. Cela constitue un bon point de départ pour la procédure suivante.

### Section 2.10.2 Réglage du robinet de gaz

Il peut falloir quelques essais pour que le brûleur s'allume si l'air n'a pas été purgé de la conduite de gaz. Il est recommandé de desserrer AVEC SOIN la conduite de gaz à l'entrée du robinet de gaz pour purger l'air, puis de la resserrer. Attendez que toute fuite de gaz se dissipe avant de continuer. Une fois que toutes les autres étapes de l'installation sont terminées, mettez la PCAAG sous tension et réglez le thermostat intérieur ou l'aquastat sur le chauffage et attendez que la PCAAG démarre. La vis **P. R. ADJ** de la vanne de gaz, indiquée à la figure 20 au point 6 et à la figure 21, a une couverture qui doit être enlevée avant de procéder au réglage.

La carte de contrôle de la combustion se bloque temporairement après 4 tentatives d'allumage infructueuses. Au bout d'une heure, le système de contrôle de la combustion annule le défaut et recommence. Il répète cette séquence jusqu'à ce que l'allumage soit réussi. Pour réinitialiser ce défaut manuellement pendant la mise en service, utilisez le bouton de réinitialisation de la carte GAHP-OD conformément à l'annexe B, section B3.3. Si, après plusieurs tentatives (après avoir vérifié que l'air a été purgé de la conduite de gaz), la PCAAG ne s'allume pas, essayez de tourner la vis **P. R. ADJ** (4 mm hexagonale) dans le sens des aiguilles d'une montre d'un demi-tour à chaque nouvelle tentative jusqu'à ce que le brûleur s'allume. Le mélange de gaz et d'air sera alors plus riche, ce qui améliore généralement l'allumage.

Si, après plusieurs réglages de la vanne de gaz, le brûleur ne s'allume toujours pas, il convient de rétablir les réglages d'usine de la vanne de gaz avant de procéder à d'autres ajustements. Pour ce faire, il faut tourner avec précaution les deux vis **P. R. ADJ** et **R. Q. ADJ** dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce qu'elles atteignent le bas. Ne forcez PAS les vis lorsqu'elles atteignent le bas! Arrêtez de les tourner lorsque vous sentez une plus grande résistance, afin d'établir un point de départ. Tournez la vis **P. R. ADJ** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de 4 tours et la vis **R. Q. ADJ** dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de 5 tours (4 pour le propane).

Une fois l'allumage réussi, attendez 5 minutes pour que la PCAAG atteigne sa température de fonctionnement, puis insérez la sonde de l'analyseur de gaz de combustion dans la partie supérieure du conduit de cheminée. Connectez-vous à la carte de contrôle GAHP-OD à l'aide de l'application Anesi ou, en l'absence de connexion cellulaire, à l'aide d'un câble micro-USB et d'un ordinateur portable ou d'une tablette fonctionnant sous le système d'exploitation Windows. Dans l'application, l'entrepreneur peut contrôler manuellement le taux d'allumage. Voir l'annexe F pour plus de détails. Effectuez les étapes suivantes :

1. Réglez le taux d'allumage à 30 %.
2. Ajuster la vis **P. R. ADJ** de la vanne de gaz (figure 21) à l'aide d'une clé hexagonale de 4 mm jusqu'à ce que la composition des gaz de combustion soit la suivante. Tournez-la **dans le sens inverse des aiguilles d'une montre** pour augmenter l'excès d'air (augmentation de l'O<sub>2</sub> ou diminution du CO<sub>2</sub>) :
  - a. **Gaz naturel** : Excès d'air 28 % à 31 %, oxygène 4,6 % à 5,0 %, et CO<sub>2</sub> 8,9 % à 9,1 %
  - b. **Propane** : Excès d'air 6 % à 18 %, oxygène 1,2 % à 3,2 %, et CO<sub>2</sub> 11,7 % à 13,1 %



3. Réglez le taux d'allumage à 90 %.
4. Ajuster la vis **Q. R. ADJ** de la vanne de gaz (figure 21) à l'aide d'une clé hexagonale de 2,5 mm jusqu'à ce que la composition des gaz de combustion soit la suivante. Tournez-la **dans le sens des aiguilles d'une montre** pour augmenter l'excès d'air (augmentation de l'O<sub>2</sub> ou diminution du CO<sub>2</sub>) :
  - a. **Gaz naturel** : Excès d'air 28 % à 31 %, oxygène 4,6 % à 5,0 %, et CO<sub>2</sub> 8,9 % à 9,1 %
  - b. **Propane** : Excès d'air 6 % à 18 %, oxygène 1,2 % à 3,2 %, et CO<sub>2</sub> 11,7 % à 13,1 %
5. Répétez les étapes 1 à 4 jusqu'à ce qu'aucun réglage supplémentaire ne soit nécessaire.
6. Dans tous les cas, assurez-vous que le niveau de CO (monoxyde de carbone) est inférieur à 400 ppm. S'il est plus élevé, cela signifie que la combustion est incomplète et que la vanne de gaz est probablement à un réglage trop riche.
7. Avec du gaz naturel et un taux d'allumage de 90 %, chronométrez le compteur de gaz. Assurez-vous qu'aucun autre appareil à gaz ne fonctionne en même temps. En utilisant le PCS indiqué par la compagnie de gaz locale, calculez le taux d'entrée à l'aide du calcul ci-dessous :

$$Qi = \frac{V}{t} * 60 * HHV \text{ (US Customary Units)}$$

Où :

$Qi$  = Taux d'entrée (Btu/h)

$V$  = Volume de gaz mesuré (pieds cubes)

$t$  = Temps (minutes)

$HHV$  = Pouvoir calorifique supérieur (Btu/pi<sup>3</sup>)

Remarque : Si le PCS local n'est pas connu, utilisez 1 020 Btu/pi<sup>3</sup>.

$$Qi = \frac{V}{t} * 60 * HHV * 947.82 \text{ (SI Units)}$$

Où :

$Qi$  = Taux d'entrée (Btu/h)

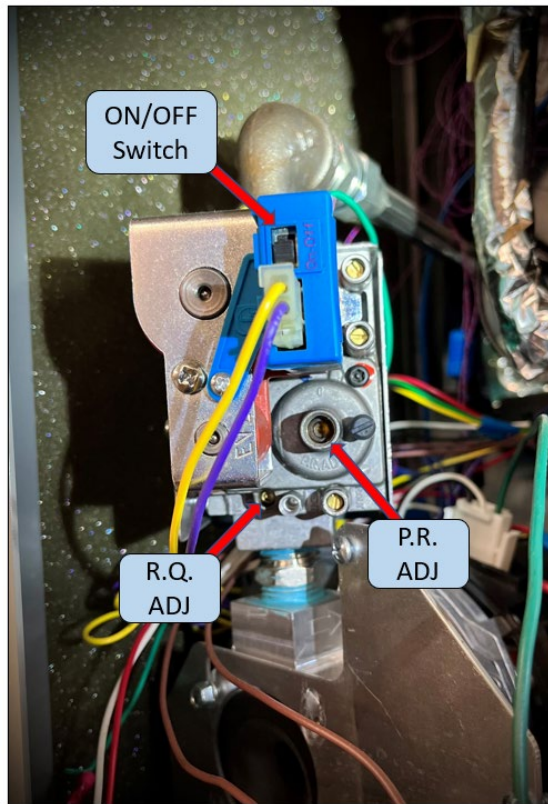
$V$  = Volume de gaz mesuré (mètres cubes)

$t$  = Temps (minutes)

$HHV$  = Pouvoir calorifique supérieur (MJ/m<sup>3</sup>)

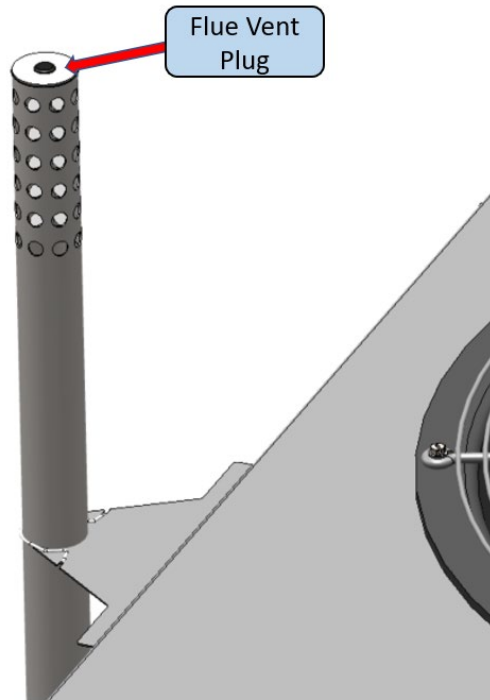
Remarque : Si le PCS local n'est pas connu, utiliser 41 MJ/m<sup>3</sup>.

8. Réglez le taux d'allumage maximum pour réaliser un taux d'entrée de 54 500 ±1 000 Btu/h. Si vous utilisez du propane, réglez le taux d'allumage maximal sur 85 %.
9. Réglez le taux d'allumage à 25 % et chronométrez le compteur de gaz. Réglez le taux de combustion minimum à 13 500 ±1 000 Btu/h. Si vous utilisez du propane, réglez le taux d'allumage minimum à 22 %.
10. Pour vérifier une dernière fois que les nouveaux réglages permettent toujours au brûleur de bien allumer le gaz, supprimez le contrôle manuel du taux d'allumage dans l'application et actionnez l'interrupteur d'alimentation de la vanne de gaz sur l'arrêt (OFF) puis sur la marche (ON). Cela crée une erreur de perte de flamme et les commandes de combustion tentent de rallumer le brûleur. Si le brûleur ne s'allume pas, répétez les étapes 1 à 10. Si vous avez besoin d'aide, contactez votre distributeur ANESI ou un entrepreneur qualifié.



**Figure 21** : Emplacement du réglage du robinet de gaz

REMARQUE : Les vis de réglage de la vanne de gaz permettent d'ajuster le rapport combustible-air de la vanne de gaz modulante à régulation zéro. Les vis de réglage sont sensibles et il convient de ne procéder qu'à de PETITS ajustements. Ne dépassez pas  $\frac{1}{4}$  de tour pour chaque réglage et attendez quelques minutes pour que le système s'adapte au nouveau réglage avant de vérifier le nouveau relevé des émissions. Faites le suivi des réglages effectués afin de pouvoir remettre les vis dans la position réglée en usine si nécessaire. Si la température extérieure est supérieure à 21 °C (70 °F), réglez la vanne de gaz pour l'oxygène des gaz de combustion et l'excès d'air vers le bas de la plage (CO<sub>2</sub> vers le haut). Si la température est inférieure à 0 °C (32 °F), réglez l'oxygène des gaz de combustion et l'excès d'air vers le haut de la plage (CO<sub>2</sub> vers le bas).



**Figure 22** : Port de mesure de l'analyseur de gaz de combustion

### Section 2.10.3 Adaptation à la haute altitude

Si la PCAAG est installée dans des endroits considérés comme « à haute altitude », le PCS peut être différent de ce qui est suggéré ci-dessus dans la section 2.10.2. L'entrepreneur doit rechercher le PCS réel mesuré par la compagnie de gaz locale (souvent sur son site Internet) et l'utiliser dans les équations ci-dessus.

### Section 2.11 Liste de contrôle de l'installation et inspection périodique

L'annexe E contient une liste de contrôle de l'installation à passer en revue avant de quitter le site.

## Section 3 Fonctionnement

La PCAAG fonctionne automatiquement lorsque la carte de contrôle GAHP-OD est connectée à l'équipement intérieur approprié. Pendant le fonctionnement, les commandes surveillent en permanence plusieurs températures clés, la pression et les interrupteurs de sécurité. Si l'un des interrupteurs de sécurité surveillés signale une condition d'erreur, l'appareil coupe le gaz et attend que la condition d'erreur disparaisse avant de continuer à fonctionner. Si l'erreur ne disparaît pas, l'appareil s'arrête et attend une réinitialisation manuelle.

### Section 3.1 Procédure de démarrage

Lorsqu'un signal de thermostat est présent, la PCAAG lance une procédure de démarrage. La procédure de démarrage et son moment de fonctionnement sont détaillés ci-dessous.

**REMARQUE :** Les commandes de la PCAAG instituent une minuterie à cycle court de 5 minutes après chaque arrêt. Cette minuterie doit être effacée avant que l'appareil ne démarre.

- 1) Signal de demande de chaleur de l'espace ou de l'eau reçu.
- 2) La pompe hydronique est mise en marche (si elle n'est pas contrôlée par les commandes intérieures) et le débit est confirmé.
- 3) La pompe à solution est mise en marche pendant une courte durée pour amorcer le désorbant avec de la solution avant d'allumer le brûleur à gaz.
- 4) Un signal de combustion est envoyé à la carte de contrôle de la combustion et les commandes passent par une séquence d'allumage pour allumer le brûleur.
- 5) Une fois l'allumage confirmé :
  - a. La pompe à solution est activée.
  - b. Le ventilateur de l'évaporateur est mis en marche et passe à la vitesse supérieure.
  - c. Le solénoïde hydronique du condenseur commence à effectuer des cycles pour contrôler le côté haute pression.
    - i. Le débit hydronique sera légèrement inférieur à la normale pendant cette période. Le cycle de la vanne s'arrête une fois que la pression est atteinte et stable.
  - d. Le taux de combustion est maintenu à un taux réduit pendant 60 secondes, puis il est modulé jusqu'au taux nécessaire pour maintenir la température d'alimentation hydronique.
- 6) Le fonctionnement se poursuit jusqu'à ce que le signal du thermostat soit supprimé.

Les commandes font varier certains paramètres en fonction du type de signal thermostatique reçu. Ces différences sont les suivantes :

- W1 = Phase 1 de chauffage des locaux : la température d'alimentation hydronique suit la courbe de réinitialisation ambiante souhaitée.
- W2 = Phase 2 de chauffage des locaux : la température d'alimentation hydronique est réglée à un point de consigne maximum fixe en fonction du type d'application.
- WH = Chauffage de l'eau : la température d'alimentation hydronique est réglée à son point de consigne maximum fixe en fonction du type d'application et le taux d'allumage est réduit à un maximum de 50 %.
- P = *Contrôles futurs, pas encore offerts*
- Y = *Contrôles futurs, pas encore offerts*
- Y2 = *Contrôles futurs, pas encore offerts*

### Section 3.2 Procédure d'arrêt

La PCAAG commencera à s'éteindre lorsque tous les signaux du thermostat seront supprimés. La procédure d'arrêt et son moment de fonctionnement sont détaillés ci-dessous.

- 1) Le robinet de gaz est fermé.
- 2) Après 2 minutes, la pompe à solution s'arrête.

- 3) Après 3 minutes, la soufflerie de combustion et le ventilateur de l'évaporateur s'éteignent.
- 4) Après 3,5 minutes, la pompe hydronique est arrêtée.

### Section 3.3 Fonctionnement du dégivrage

Si la PCAAG détecte que l'évaporateur a accumulé trop de givre, elle lance une séquence de dégivrage. L'appareil ne lance pas de cycle de dégivrage si la température ambiante est supérieure à 7,2 °C (45 °F). La PCAAG continuera à chauffer pendant le cycle de dégivrage (environ 6 minutes), mais à une vitesse réduite.

## Section 4 Surveillance et sécurité

Les sections suivantes traitent du système de sécurité dans la PCAAG.

### Section 4.1 Unité de modulation

Les commandes tentent de limiter la température maximale de RETOUR hydronique, la température maximale du désorbant et la pression maximale côté haute pression afin de garantir des conditions de fonctionnement sûres. Le taux de combustion est réduit lorsque l'un de ces paramètres s'approche des limites précisées. Si cette réduction du taux d'allumage est suffisante pour réguler la température ou le côté haute pression, la PCAAG continuera à fonctionner au taux d'allumage réduit. Cependant, si les températures ou le côté haute pression diminuent, il sera permis au taux d'allumage d'augmenter à nouveau.

### Section 4.2 Surveillance

Pendant le fonctionnement, les commandes de la PCAAG surveillent en permanence plusieurs paramètres critiques, notamment la température du désorbant, la température de retour hydronique, le débit hydronique, le côté haute pression, la vitesse de la pompe de la solution (tr/min) et les interrupteurs de sécurité. Si une erreur est détectée, les commandes déclenchent rapidement la séquence d'arrêt appropriée.

**Température du désorbant** – Lorsque cette température dépasse la limite précisée, l'alimentation en gaz du système est coupée et on laisse le système refroidir avant de le rallumer. Si des conditions de surchauffe se produisent trois fois en l'espace d'une heure, le système s'arrête et se verrouille, et une réinitialisation manuelle est nécessaire.

**Température de retour hydronique** – Lorsque cette température dépasse la limite de sécurité, les commandes coupent le gaz jusqu'à ce que la température redescende. Si la température n'est pas en dessous du seuil dans les 5 minutes, l'appareil émet une erreur et s'arrête temporairement.

**Côté haute pression** – Lorsque le côté haute pression dépasse la limite précisée, les commandes coupent le gaz et laissent le système refroidir. Une fois que la pression a diminué, le brûleur est rallumé. Si des conditions de surpression se produisent trois fois en l'espace d'une heure, le système s'arrêtera et se verrouillera, ce qui nécessitera une réinitialisation manuelle.

**Débitmètre hydronique** – Les commandes surveillent en permanence le débit hydronique et arrêtent immédiatement la PCAAG si le débit tombe en dessous du niveau minimum. Après 5 minutes, l'erreur se réinitialise d'elle-même et la PCAAG tente automatiquement de redémarrer.

**Vitesse du moteur de la pompe de la solution** – La vitesse du moteur est surveillée en permanence lorsque la pompe est alimentée. Si la vitesse est trop faible, les commandes s'arrêtent automatiquement et entrent en état de verrouillage.

### Section 4.3 Interrupteurs de sécurité

#### **Interrupteur haute pression du système scellé (interrupteur NC, réglé à 2 760 kPa [400 psig], réinitialisation automatique)**

- Interrompt l'alimentation de la vanne de gaz par l'intermédiaire de la carte de contrôle de la combustion, coupe le gaz et le système se verrouille.
- L'erreur du pressostat haute pression doit être réinitialisée manuellement en rétablissant l'alimentation de la carte de contrôle de la combustion. Cela peut être fait via l'application de service, ou en coupant l'alimentation de la PCAAG au disjoncteur ou à la boîte de déconnexion.

#### **Interrupteur haute température de l'enveloppe du désorbant (interrupteur NC, 375 °F [190 °C], réinitialisation automatique)**

- Interrompt l'alimentation de la vanne de gaz par l'intermédiaire de la carte de contrôle de la combustion, coupe le gaz et le système se verrouille.
- L'erreur de l'interrupteur haute température doit être réinitialisée manuellement en rétablissant l'alimentation de la carte de contrôle de la combustion. Cela peut être fait via l'application de service, ou en coupant l'alimentation de la PCAAG au disjoncteur ou à la boîte de déconnexion.

#### **Interrupteur de vérification de l'air (interrupteur NO, 0,10 in H2O)**

- Un tuyau relie le pressostat d'air à un embout de tuyau sur le collecteur du brûleur.
- L'interrupteur normalement ouvert est utilisé pour que la soufflerie fournisse un flux d'air et génère une pression statique lorsque la vanne de gaz est activée.
- La carte de contrôle de la combustion signale une erreur et empêche le brûleur de s'allumer si le commutateur détecte un débit d'air inattendu ou aucun débit d'air lorsqu'un débit d'air est attendu.

#### **Section 4.4 Soupape de décharge de la pression du liquide frigorigène**

Une soupape de décharge automatique réglée à 450 psig (3 100 kPa) se trouve sur la conduite de vapeur reliant la chambre de nivellement au condenseur (près de la partie supérieure de l'appareil). Cette soupape de décharge ne devrait pas avoir besoin de fonctionner, car l'apport de chaleur à la PCAAG s'arrêtera si le pressostat s'ouvre à 2 760 kPa (400 psig). Elle sert à protéger le système scellé en cas d'augmentation de la pression due à des conditions indépendantes de la volonté de la PCAAG, telles qu'un incendie de structure à proximité.

Si la soupape de sécurité s'ouvre, de l'ammoniac sous forme de vapeur est libéré pendant quelques secondes. Tout le monde doit quitter la zone immédiate.

La charge totale de réfrigérant ammoniacal dans la PCAAG est d'environ 5,4 kg (12 lb), dont une grande partie est liée à l'eau. La prudence est de mise à tout moment.

L'ammoniac a une odeur très piquante qui peut être détectée par le nez humain à des concentrations aussi faibles que 5 ppm. Dans des circonstances normales, les personnes cherchent à se soulager de l'ammoniac bien avant que sa présence ne devienne un grave danger pour la santé. L'air contenant des quantités d'ammoniac dans lesquelles une personne est disposée à rester n'est généralement pas dangereux; cependant, comme pour toute atmosphère irritante, il convient de veiller à éviter une exposition prolongée.

## Section 5 Entretien

Cette section traite des points d'entretien généraux. Pour des instructions de service détaillées, consultez le guide d'entretien Anesi. Les tâches d'entretien courantes sont les suivantes :

Tâche	Fréquence
Nettoyage de la boîte d'entrée d'air et des grilles	Annuellement
Remplacement des composants du système de combustion	Selon les besoins
Vérification des émissions de gaz de combustion	Annuellement
Nettoyage des conduits de cheminée et du brûleur	Selon les besoins
Nettoyage du serpentin de l'évaporateur	Annuellement
Nettoyage de la conduite d'évacuation des condensats	Annuellement
Lubrification de la pompe à solution	Selon les besoins
Vérification du niveau de la PCAAG	Annuellement

### Section 5.1 Entretien du système de combustion

#### Section 5.1.1 Boîte d'entrée d'air de combustion et grilles.

Le panneau supérieur gauche du boîtier comprend un évent qui alimente en air le système de combustion. Les grilles et le boîtier fixés à l'intérieur du panneau doivent être nettoyés chaque année à l'aide d'une brosse douce.

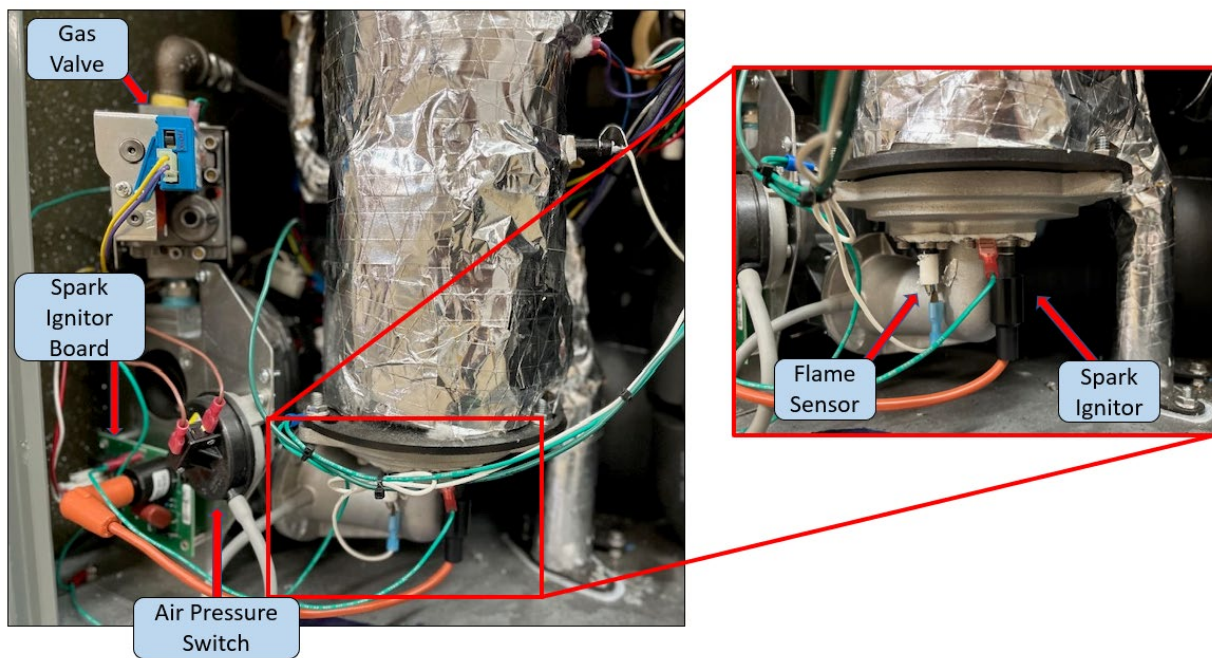
Pour effectuer l'entretien de l'entrée d'air de combustion, retirez le conduit de cheminée ainsi que les panneaux supérieurs avant et gauche. Le conduit de cheminée est fixé à l'aide d'un collier de serrage et est accessible par l'avant. Nettoyez les débris de la boîte d'entrée d'air située à l'intérieur du panneau supérieur gauche.

#### Section 5.1.2 Système de combustion

Le système de combustion (figure 23) ne devrait nécessiter qu'un minimum d'attention ou d'entretien. Communiquez avec un entrepreneur formé par Anesi si une intervention est nécessaire. Si vous ne pouvez pas faire appel à un professionnel qualifié, communiquez avec votre distributeur local.

Les gaz de combustion doivent être vérifiés chaque année. Vérifiez que les niveaux sont toujours conformes à ceux indiqués au point 2.10 et ajustez-les si nécessaire.

**REMARQUE :** Les niveaux de monoxyde de carbone (CO) doivent être inférieurs à 100 ppm pour le gaz naturel et à 250 ppm pour le propane. Si les niveaux sont plus élevés (même si l'O<sub>2</sub> et le CO<sub>2</sub> se situent dans la fourchette), c'est signe qu'il pourrait y avoir un problème à examiner. Il peut s'agir, entre autres, d'un refoulement de condensats, d'une obstruction du conduit de cheminée ou d'un brûleur encrassé. Reportez-vous au manuel d'entretien pour obtenir des conseils.



**Figure 23** : Composants de combustion

### Section 5.1.3 Nettoyage des conduits de cheminée et du brûleur

Les conduits de cheminée et le brûleur doivent être inspectés et nettoyés si des problèmes de combustion sont observés, tels que des bruits forts lors de l'allumage, une puissance calorifique réduite ou l'impossibilité de régler le robinet de gaz pour obtenir les niveaux de gaz de fumée requis. Cet entretien ne doit être effectué que par un technicien qualifié.

### Section 5.2 Nettoyage du serpentin d'évaporateur

Chaque année, vérifiez la propreté du serpentin de l'évaporateur. La propreté du serpentin est importante dans un bon programme d'entretien préventif. Enlevez les feuilles et autres débris. Vérifiez également que les orifices de vidange situés sous la base de l'évaporateur sont bien dégagés.

Si le serpentin de l'évaporateur est encrassé et ne peut être enlevé à la main, il est recommandé de le nettoyer à l'aide d'un tuyau d'arrosage muni d'une buse de pulvérisation. Procédez comme suit pour nettoyer le serpentin :

1. Arrêter la PCAAG en mettant le thermostat en mode d'arrêt (OFF) et/ou l'aquastat en mode Vacances (Vacation). Une fois qu'elle est complètement éteinte, coupez l'alimentation au niveau de la déconnexion.
2. Tout d'abord, essayez de pulvériser de l'eau à travers la protection du ventilateur et entre les pales du ventilateur pour enlever la saleté des ailettes de l'intérieur vers l'extérieur. Veillez à ne pas utiliser un jet d'eau trop puissant afin de ne pas plier ou endommager les ailettes du serpentin. Si cette méthode ne permet pas de nettoyer convenablement le serpentin, passez aux étapes suivantes.
3. Retirez le panneau latéral droit. Déconnectez le moteur du ventilateur de l'évaporateur en débranchant le connecteur.
4. Retirez toutes les vis à tôle qui fixent le couvercle supérieur. Soulevez l'extrémité du ventilateur du couvercle et tirez le conduit électrique du ventilateur et le connecteur hors du panneau intérieur.
5. Soulevez le couvercle supérieur avec le ventilateur pour le retirer de la PCAAG et mettez-les soigneusement de côté. **NE POSEZ PAS LE COUVERCLE SUR LES PALES DU VENTILATEUR!**
6. Pulvérisez de l'eau de l'intérieur vers l'extérieur du serpentin afin d'éliminer autant de saletés et de débris que possible. Veillez à ne pas utiliser un jet d'eau trop puissant afin de ne pas plier ou endommager les ailettes du serpentin.
7. Une fois que le serpentin semble propre, réinstallez le ventilateur en veillant à ce que les pales tournent librement, et rétablissez l'alimentation électrique de l'appareil.

### Section 5.3 Nettoyage de la conduite d'évacuation des condensats

1. Déconnectez la conduite de condensat de l'orifice de terminaison de la pompe à chaleur.



2. À partir du point de terminaison à l'intérieur, soufflez les débris vers l'extrémité extérieure de la conduite à l'aide d'air comprimé ou d'azote à basse pression.
  - a. Il est recommandé de fixer l'extrémité extérieure de la conduite de vidange avant cette étape afin d'éviter que des débris indésirables ne soient projetés sur des objets.
3. Rebranchez la conduite de vidange aux deux extrémités.
4. Effectuez un essai de vidange comme indiqué au point 2.7.

## Section 5.4 Lubrification

La pompe à solution est la seule pièce mobile qui peut nécessiter une lubrification. Cela est peu probable, car l'huile n'y circule pas et n'y est pas consommée. La pompe est équipée d'une jauge intégrée au reniflard orange. Les niveaux d'huile doivent être vérifiés lorsque la pompe à chaleur est en mode d'arrêt (OFF). Pour vérifier le niveau d'huile, dévissez l'ensemble reniflard-jauge, essuyez la jauge avec une serviette propre, remettez-la en place et retirez-la à nouveau pour vérifier le niveau. L'huile doit se trouver à environ 32 mm au-dessus de l'extrémité de la jauge. Si de l'huile doit être ajoutée, utilisez l'huile indiquée dans la section 6.



## WARNING

N'utilisez **PAS** d'huile autre que celle indiquée dans la section 6 de ce manuel. L'huile moteur standard DÉTÉRIORERA le joint principal entre le réfrigérant et le bain d'huile, ce qui peut entraîner une perte de charge complète!

Le ventilateur, le moteur et la soufflerie ne nécessitent PAS de lubrification.

## Section 5.4 Vérification du niveau

Le niveau de la PCAAG doit être vérifié chaque année conformément aux exigences énoncées à la section 2.2. Si le sol s'est tassé et que la PCAAG est hors tolérance, il est possible d'utiliser des cales pour ramener le niveau dans les limites de la spécification.

## Section 5.5 Réinitialisation du système

Le système de contrôle peut être réinitialisé à partir d'un verrouillage de sécurité en exécutant la séquence décrite à l'annexe B, section B3.3, sur le bouton-poussoir situé sur la carte de contrôle GAHP-OD. Le système doit être inactif lors de cette réinitialisation. S'il est opérationnel, supprimez toute demande de chaleur au système et attendez la fin du refroidissement (moins de 5 minutes).

## Section 5.6 Système scellé ammoniac-eau

Le système scellé ne devrait pas nécessiter d'entretien. Si c'est pourtant le cas, un technicien qualifié devrait effectuer les inspections et les réparations nécessaires.

## Section 6 Pièces de rechange

Pièce	Numéros de pièces ANESI
Trousse d'entretien – Détecteur de flamme	680003
Trousse d'entretien – Allumeur à étincelle	680004
Trousse d'entretien – Pressostat d'air	680007
Trousse d'entretien – Brûleur	680005
Trousse d'entretien – Déflecteurs de cheminée, joints d'étanchéité	680009

101003-001

## Manuel d'installation 0802HANXX

Trousse d'entretien – Conduit de cheminée	680010
Trousse d'entretien – Huile de pompe	680011
Trousse d'entretien – Jauge d'huile	680012
Trousse d'entretien – Protection du ventilateur	680013
Trousse d'entretien – Fusibles	680014
Trousse d'entretien – Ventilation/soulagement hydronique	680015
Trousse d'entretien – Capuchon d'évent NC, scellé	680016
Trousse de service – Antenne cellulaire	680017

Pour toute pièce ne figurant pas dans le tableau ci-dessus, communiquez avec votre distributeur local.

Annexe

Annexe A Câblage du boîtier de commande et interrupteurs DIP

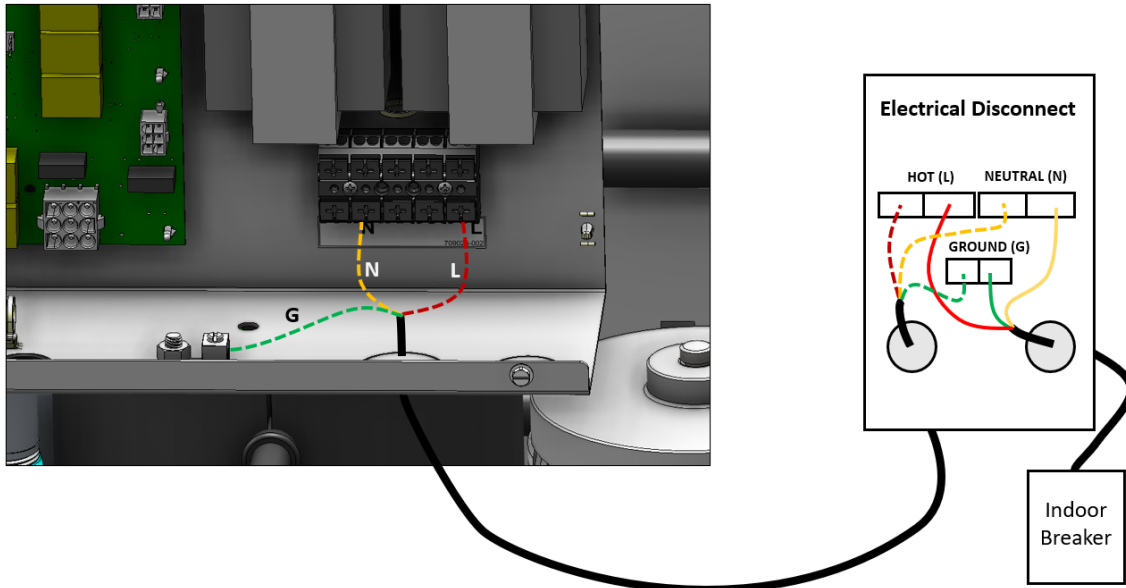


Figure A1 : Câblage de la tension de ligne au boîtier de contrôle de la PCAAG

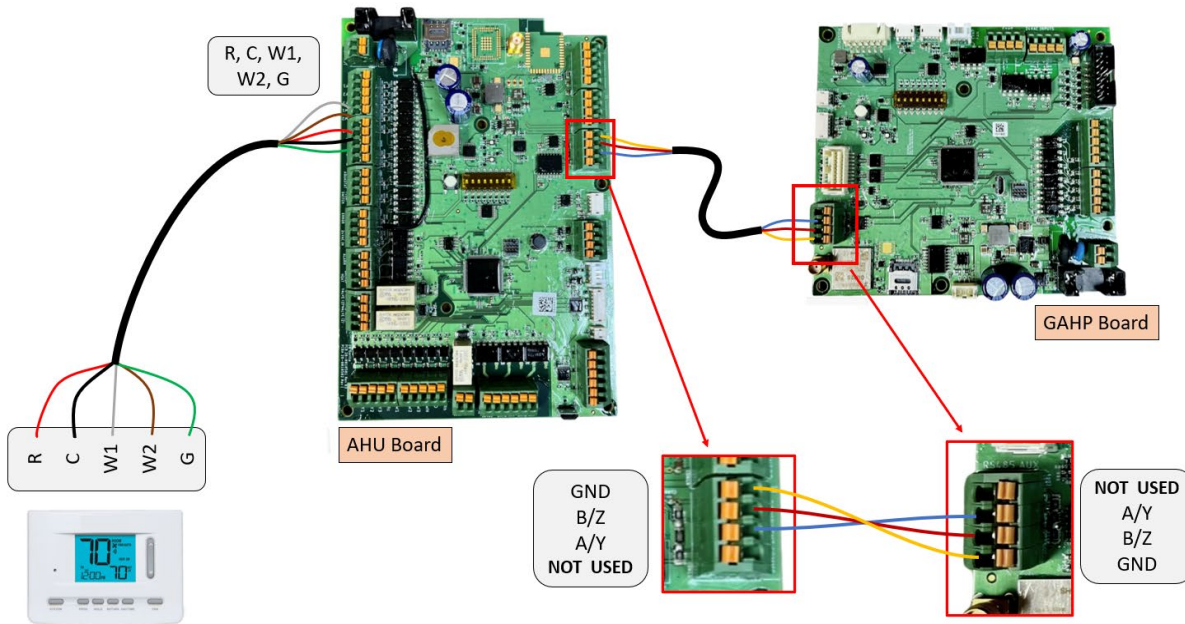


Figure A2 : Chauffage de locaux résidentiel – Câblage Modbus (avec AHU Anesi)

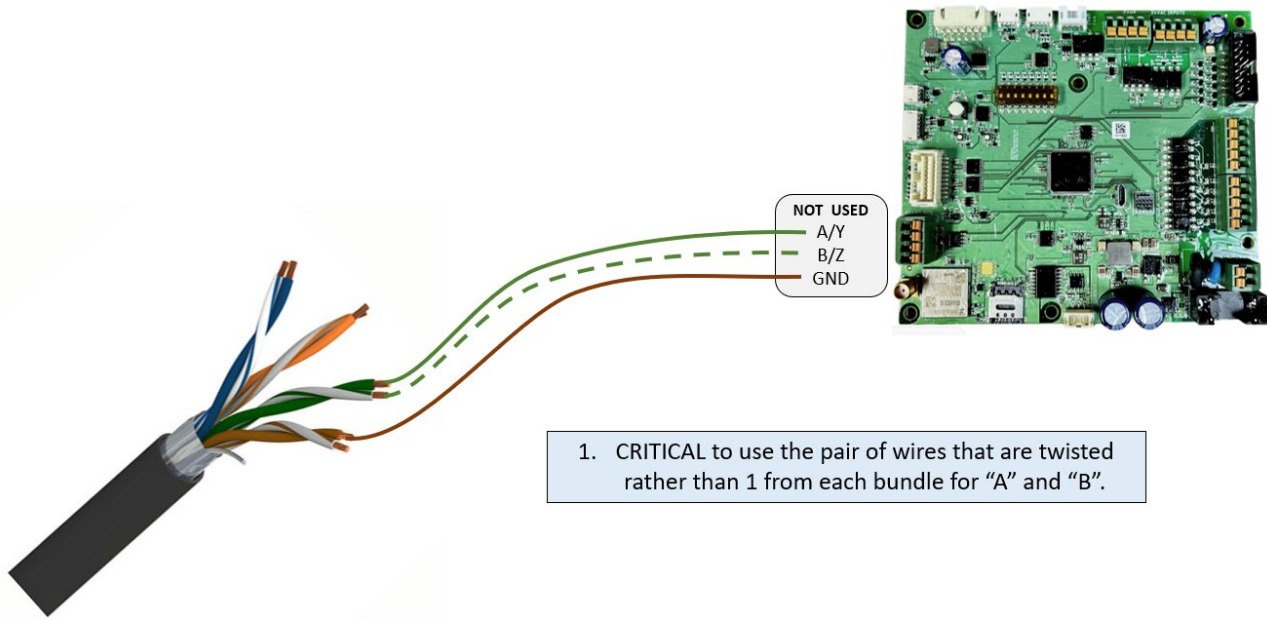


Figure A3 : Paires de câbles CAT5

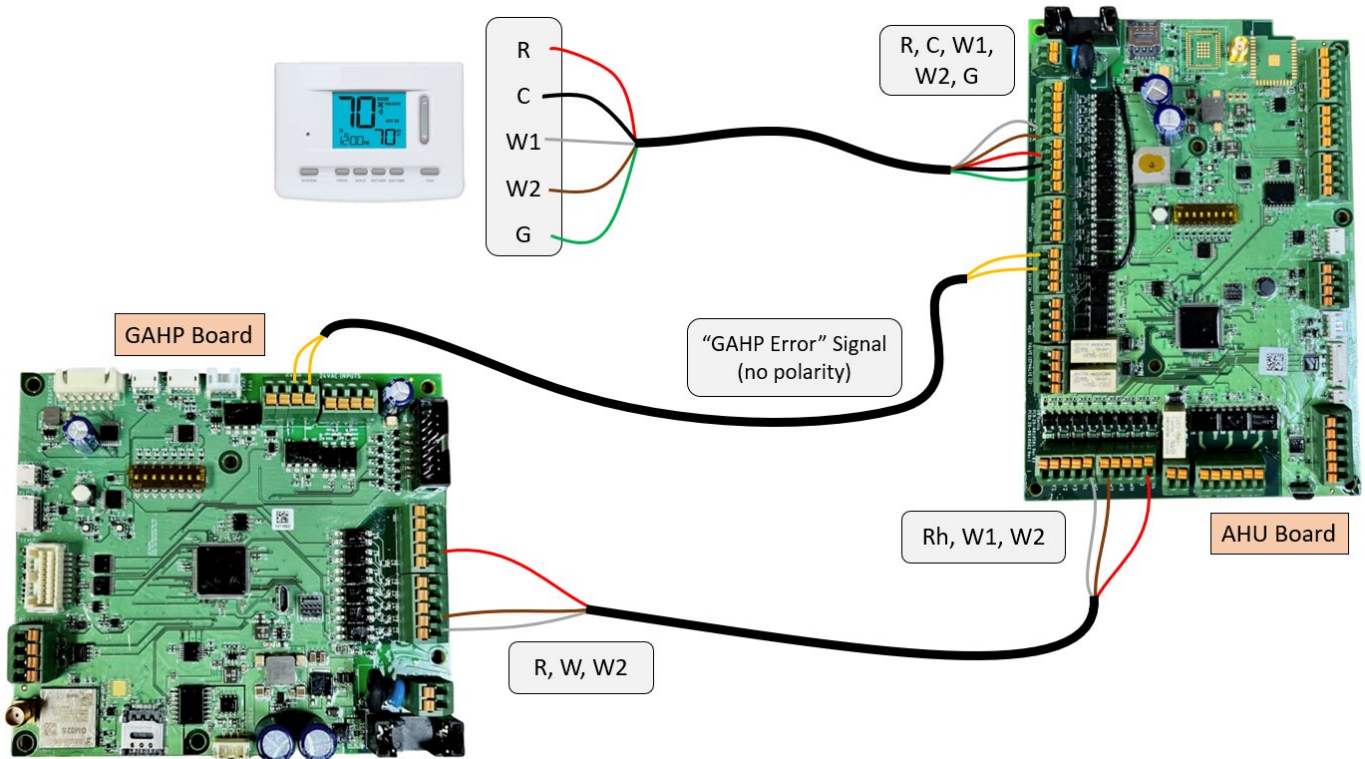


Figure A4 : Chauffage de locaux résidentiel – Autre câblage (signaux de thermostat)

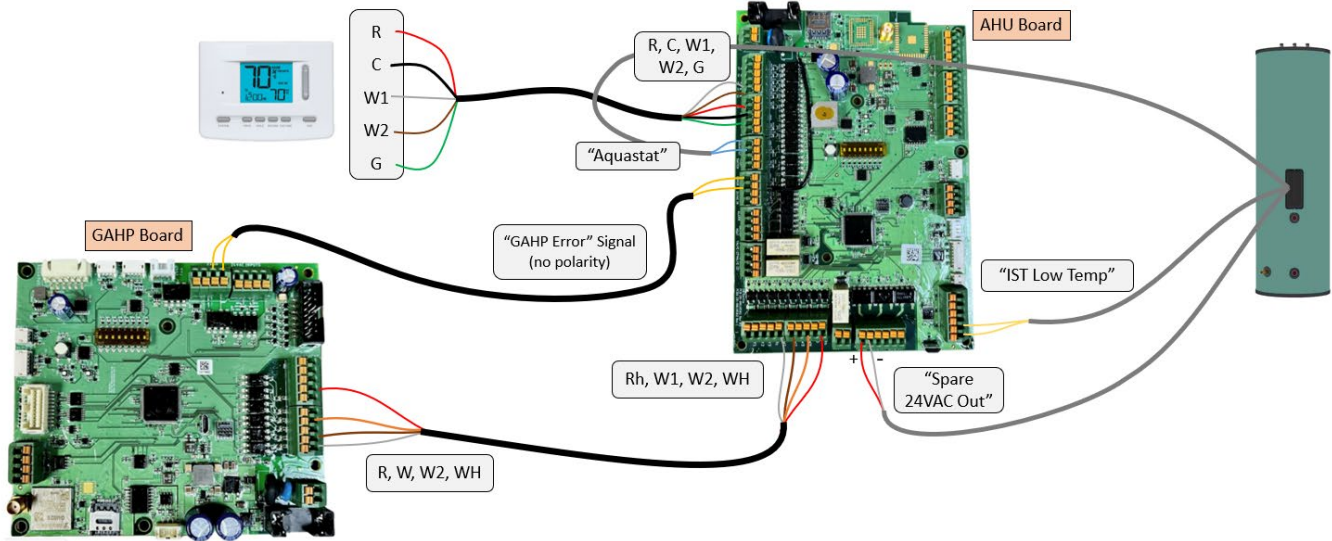


Figure A5 : Résidentiel – Câblage COMBI (chauffage des locaux et de l'eau) avec AHU Anesi

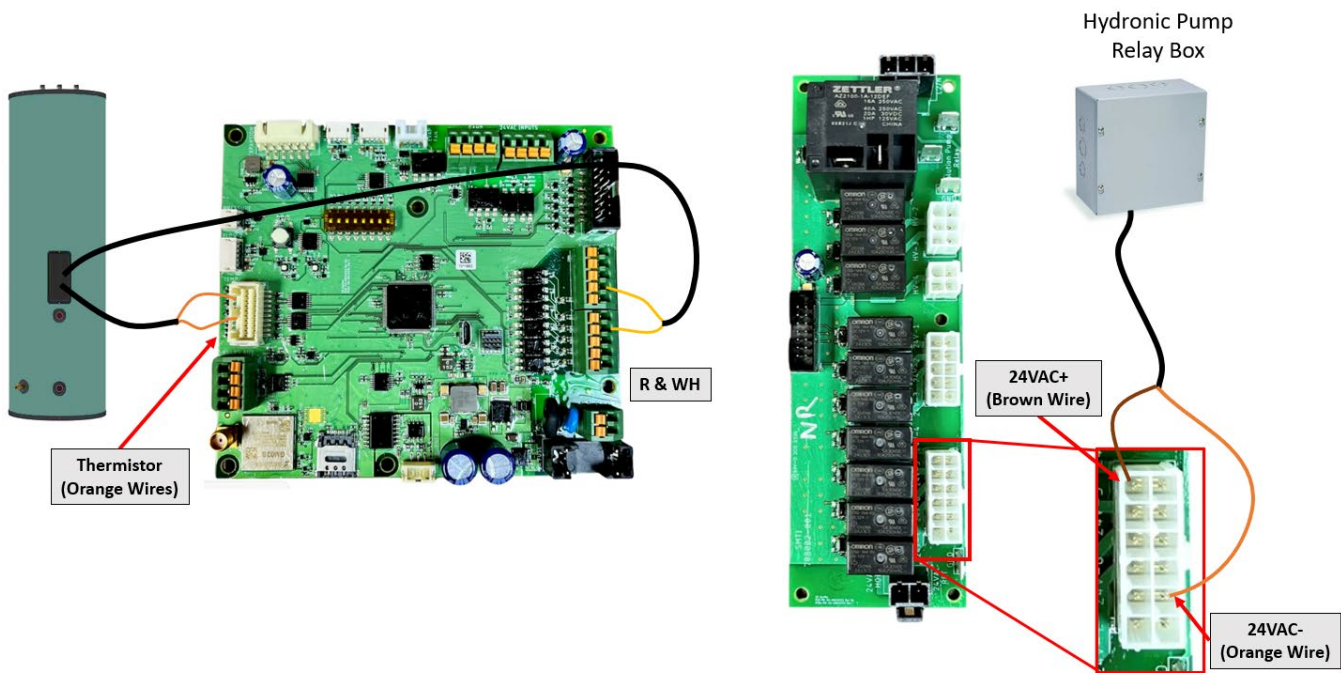


Figure A6 : Commercial – Câblage pour le chauffage de l'eau uniquement



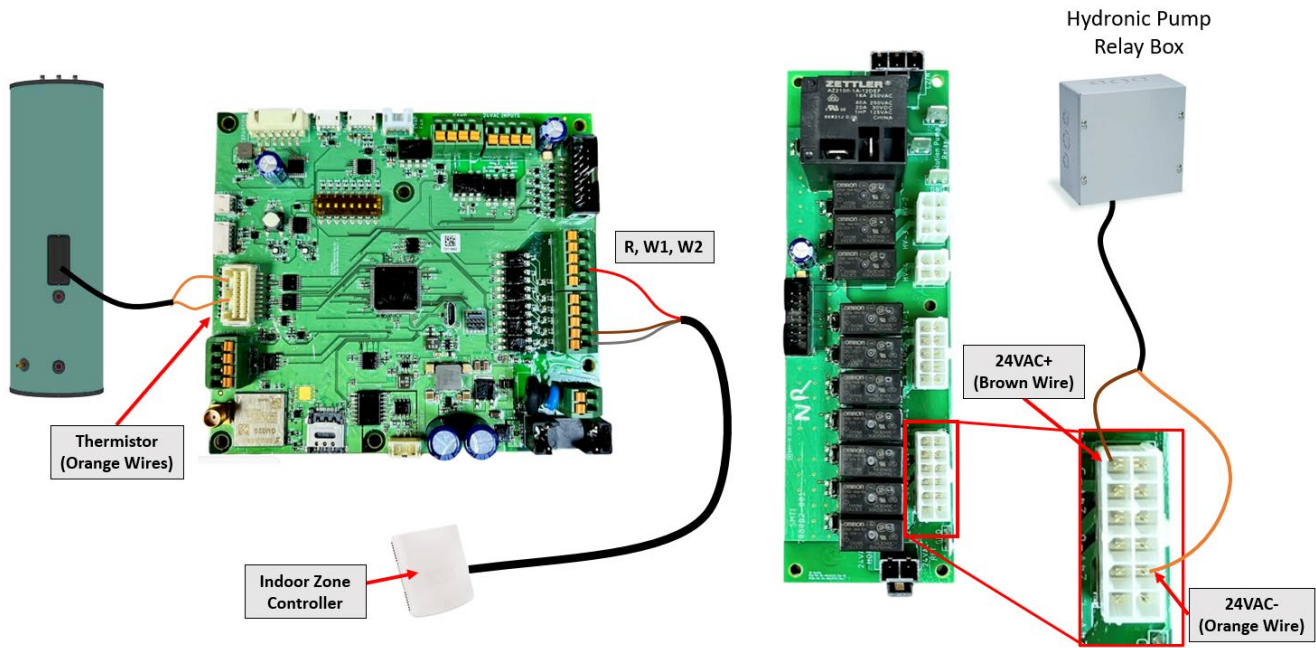
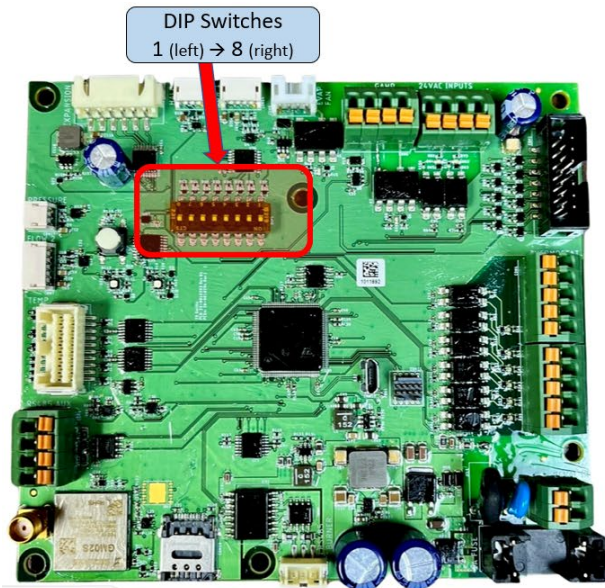
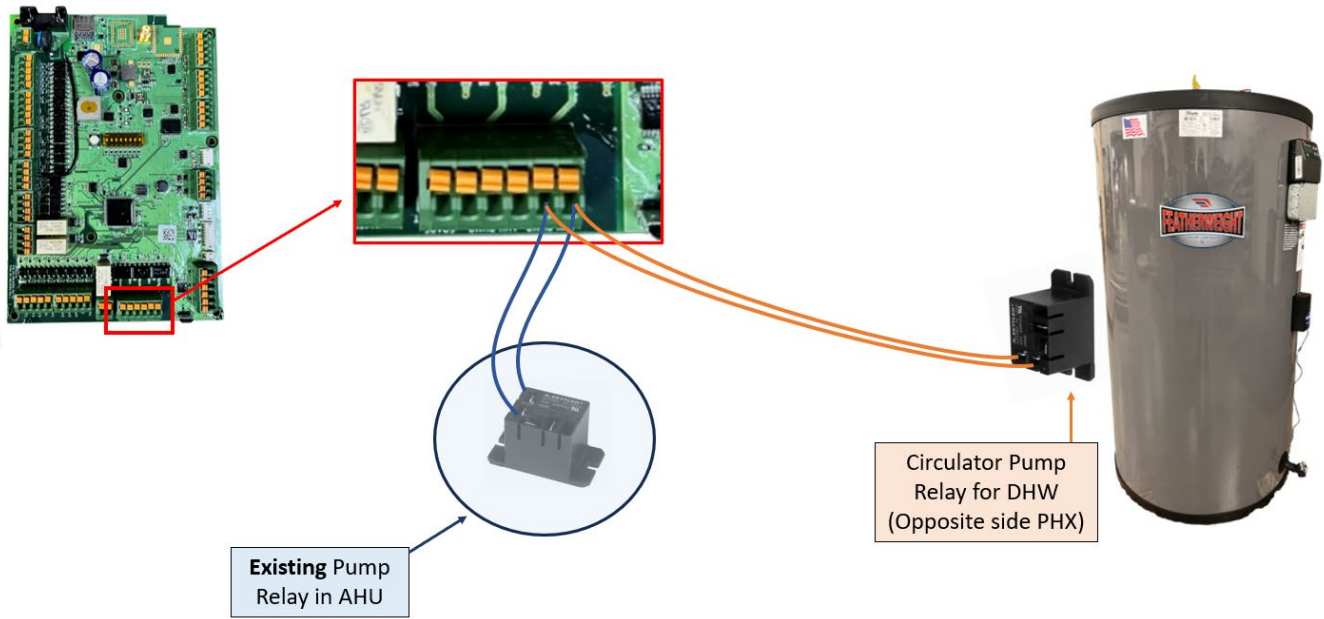


Figure A7 : Commercial – Câblage pour chauffage des locaux uniquement



GAHP-OD Control Board - DIP Switch Settings			
DIP #	Function	ON (UP)	OFF (DOWN)
1	Application Type	Residential / COMBI	Commercial Water Heating
2	Mid Tank Thermistor	Installed	NOT Installed
3	Not Used	--	--
4	Not Used	--	--
5	Not Used	--	--
6	Not Used	--	--
7	Not Used	--	--
8	Not Used	--	--

Figure A8 : Réglages des commutateurs DIP



**Figure A9** : Câblage de la pompe de circulation d'ECD (pour les applications d'ECD à double paroi)

## Annexe B Avertissements et erreurs

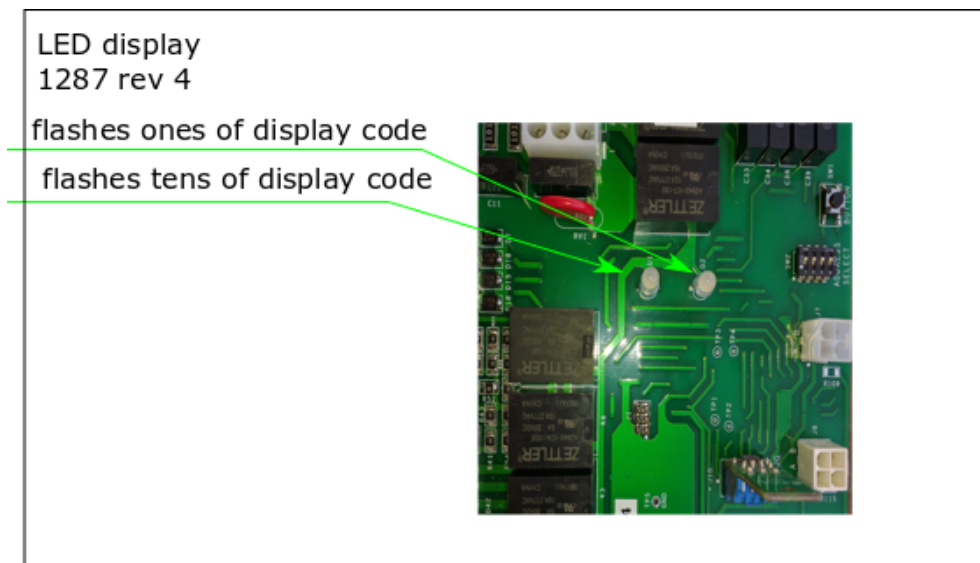
**B1 INTERPRÉTATION DES VOYANTS À DEL DE LA CARTE DE CONTRÔLE DE LA COMBUSTION**

Tableau B1 : Affichage DEL pour les erreurs

Code d'affichage (décimale)	Couleur	Description
11	ROUGE	Flamme (principale). La flamme est détectée en dehors des opérations normales par la tige de flamme du brûleur principal
12	ROUGE	Pas d'allumage (principal). Le brûleur principal dépasse un certain nombre d'essais d'allumage.
13	ROUGE	Perte de flamme (principale). Le nombre de pertes de flamme du brûleur principal dépasse un certain seuil
14	ROUGE	Soupape de gaz (principale). La soupape de gaz du brûleur principal est court-circuitée à 24 V c.a.
15	ROUGE	Soupape de gaz élevée (principale). Défaut de modulation/étagement du brûleur principal. La défaillance indique que l'état de la soupape de gaz est bas alors qu'il doit être élevé, ou élevé alors qu'il doit être bas
31	ROUGE	Flamme (principale). La flamme est détectée en dehors des opérations normales par la tige de flamme.
32	ROUGE	Pas d'allumage (principal). Réserve pour une utilisation future.
34	ROUGE	Soupape de gaz (principale). La soupape de gaz du brûleur est court-circuitée à 24 V c.a.



35	ROUGE	Soupape de gaz élevée (principale). Défaut de modulation/étagement. La défaillance indique que l'état de la vanne de gaz est bas alors qu'il doit être élevé, ou élevé alors qu'il doit être bas
41	ROUGE	Air à zéro. Le pressostat est fermé lorsque l'inducteur est éteint
42	ROUGE	Soufflerie en marche. La soufflerie continue de tourner alors qu'elle devrait être arrêtée
43	ROUGE	Débit d'air. Le pressostat est ouvert alors qu'il devrait être fermé
44	ROUGE	Soufflerie arrêtée. La soufflerie ne tourne pas ou la vitesse de la soufflerie est en dehors de la plage
45	ROUGE	Fusible grillé. Le fusible est ouvert
51	ROUGE	Surchauffe. La limite de surchauffe est ouverte
52	ROUGE	Échec du démarrage. Échec du démarrage en toute sécurité – Le temps passé en purge dépasse le réglage maximal ou le temps passé en allumage dépasse 25 secondes – Vérifier le commutateur d'air
53	ROUGE	Suppression. La limite de suppression est ouverte
54	ROUGE	Défaillance de la fiche ID. Réserve pour une utilisation future.
55	ROUGE	Défaillance du système. Défaillance de la carte de contrôle, des relais de la soupape de gaz, des relais de sécurité, etc.

**Tableau B2** : Affichage DEL pour les avertissements

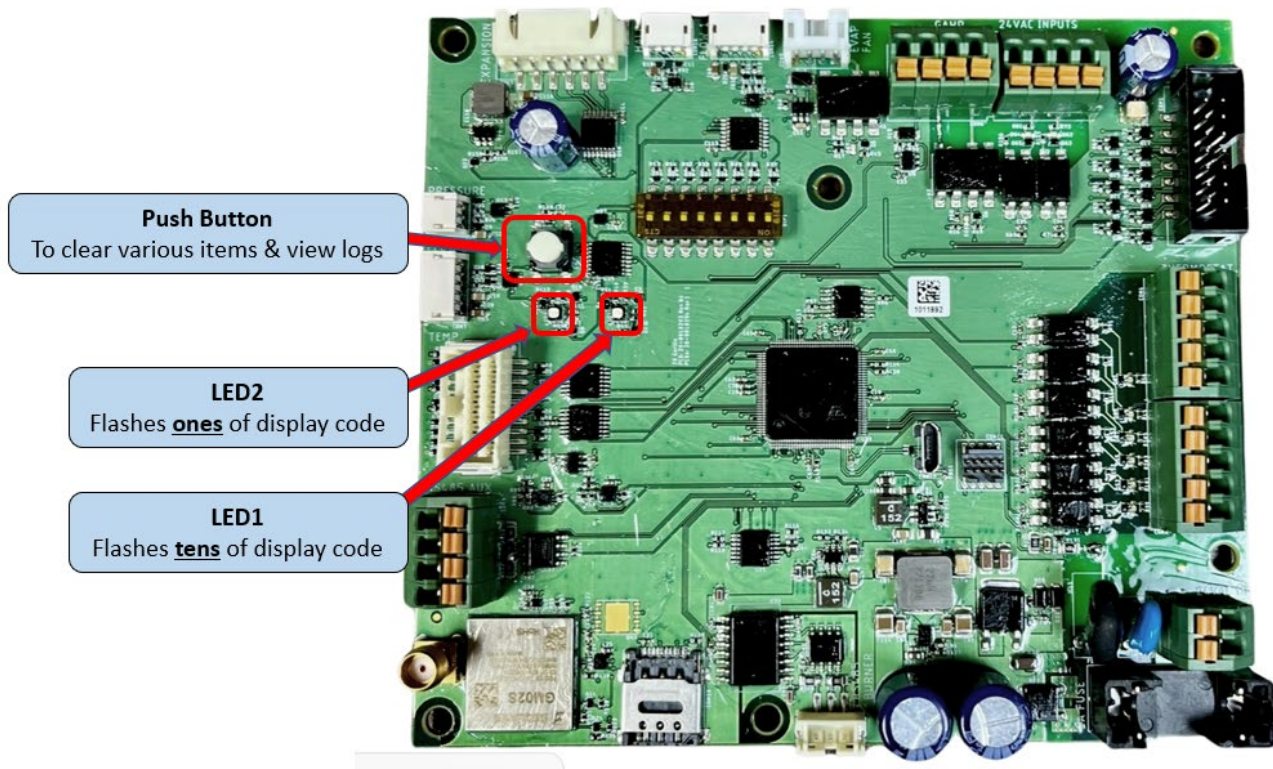
Code d'affichage (décimale)	Couleur	Description
11	JAUNE	Avertissement de vieillissement de la tige de flamme du brûleur principal. Indique que la tige de flamme indique un courant faible.
13	JAUNE	Réessayer le brûleur principal lors de l'allumage ou de l'extinction de la flamme. La demande de chaleur au brûleur principal est en position RETRY (RÉESSAYER)
52	JAUNE	Perte de communication. Le contrôle est en mode inactif, le délai de maintien en vie est échu
53	JAUNE	Commande manuelle. Le contrôle est en mode ralenti, la commande manuelle est en position d'arrêt

**Tableau B3** : Affichage DEL pour les autres défaillances

Code d'affichage	Couleur	Description
11	VERT/JAUNE	Le contrôle est inactif. Le brûleur principal est éteint.
12	VERT/JAUNE	Demande de chaleur, démarrage. État du brûleur : PURGE.
13	VERT/JAUNE	Demande de chaleur, chauffage principal. Le brûleur principal est en marche. Le brûleur indique GAS_ON, WARMUP, RUN.
Fixe	ROUGE	Défaillance 24V c.a., fiche IS, ou initialisation MCU état RA, verrouillage matériel Le contrôle n'est pas fonctionnel.
Rapide	ROUGE	Défaillance de la fiche ID. Erreur d'initialisation de la fiche ID, le contrôle n'est pas fonctionnel.

**Tableau B4** : Affichage DEL pour le fonctionnement normal

Code d'affichage (décimale)	Couleur	Description
11	VERTE	Le contrôle est au ralenti, le brûleur principal fonctionne. Le brûleur principal est éteint.
12	VERTE	Demande de chaleur, démarrage. État du brûleur : PURGE
13	VERTE	Demande de chaleur, chauffage principal. Le brûleur principal est en marche, le brûleur indique GAS_ON, WARMUP, RUN
33	VERTE	Demande de chaleur. Le brûleur principal est en marche.

**B2 Interprétation de l'affichage DEL de la carte de contrôle de la PCAAG**

**Figure B1 :** Affichage DEL et bouton-poussoir de la carte de contrôle de la PCAAG

**B3 Logique bouton-poussoir****B3.1 Journal des erreurs de la carte de contrôle de la PCAAG**

**Appuyez une fois sur le bouton.**

Les erreurs sont affichées avec une pause de 2 secondes entre les entrées.

Affiche les erreurs en couleur ambre.

Lorsque toutes les entrées ont été affichées, les deux DEL clignotent deux fois rapidement (en rouge), puis les DEL reviennent au fonctionnement normal.

**B3.2 Journal des erreurs de la carte de contrôle de la combustion**

**Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant 3 secondes.**

Les erreurs sont affichées avec une pause de 2 secondes entre les entrées.

Affiche les erreurs en couleur ambre.

Lorsque toutes les entrées ont été affichées, les deux DEL clignotent deux fois rapidement (en rouge), puis les DEL reviennent au fonctionnement normal.

### **B3.3 Effacement des erreurs actuelles et des minuteries pour les deux cartes de contrôle**

**Appuyez sur le bouton et relâchez-le**

**Appuyez sur le bouton et relâchez-le**

**Appuyez sur le bouton et maintenez-le enfoncé pendant 5 secondes**

Les DEL clignoteront de la façon ci-dessous une fois la réinitialisation est terminée (à la vitesse normale de clignotement) :

DEL1 : orange DEL2 : éteint

DEL1 : éteint DEL2 : orange

Répétez 2 fois (3 cycles au total)

**REMARQUE : Attendez au moins 5 minutes avant d'essayer de redémarrer l'appareil. Cela permet d'éviter les cycles courts.**

### **B4 Codes d'AVERTISSEMENT de la carte de contrôle de la PCAAG**

Code flash	DEL1	DEL2	Type de code	Temps de verrouillage	Description
21	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de température ambiante</b>
22	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de température de retour hydronique</b>
23	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de température d'alimentation hydronique</b>
24	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de température d'entrée de l'évaporateur</b>
25	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de température de sortie de l'évaporateur</b>

27	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de température de mi-réservoir</b>
31	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de pression</b>
32	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Défaut du <b>capteur de température du désorbant</b>
33	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Capteur de vitesse de la pompe</b> La vitesse (tr/m) de la pompe de solution lorsque le relais est hors tension
<b>Code flash</b>	<b>DEL1</b>	<b>DEL2</b>	<b>Type de code</b>	<b>Temps de verrouillage</b>	<b>Description</b>
34	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Capteur de vitesse de la pompe</b> La vitesse (tr/m) de la pompe de solution est faible
35	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Perte comm AHU</b> La communication avec l'AHU a été perdue après avoir été établie
36	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Perte de flamme</b> Le contrôle de la combustion a détecté une perte de flamme (l'appareil tente de se rallumer)
37	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Communication à distance perdue</b> La communication avec le serveur distant a été perdue après avoir été établie
41	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Perte de communication de contrôle de la combustion</b>
42	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Contrôle de la combustion – Flamme en dehors des opérations normales</b>
43	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Contrôle de la combustion – Le nombre de tentatives d'allumage dépasse la limite</b>
44	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Contrôle de la combustion – La soupape de gaz ou le relais de la soupape de gaz est court-circuitée à 24 V c.a.</b>
45	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Contrôle de la combustion – État incorrect de la vanne de gaz</b>
46	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	<b>Contrôle de la combustion – Le pressostat basse pression d'air</b>

					est fermé lorsque l'inducteur est désactivé
47	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Contrôle de la combustion – La soufflerie tourne alors qu'elle devrait être éteinte
48	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Contrôle de la combustion – Pressostat basse pression d'air ouvert alors qu'il devrait être fermé
49	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Contrôle de la combustion – La soufflerie ne tourne pas alors qu'elle devrait être en marche
51	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Contrôle de la combustion – Le fusible est ouvert
<b>Code flash</b>	<b>DEL1</b>	<b>DEL2</b>	<b>Type de code</b>	<b>Temps de verrouillage</b>	<b>Description</b>
52	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Contrôle de la combustion – Échec du démarrage sécurisé
53	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Contrôle de la combustion – Défaillance de la fiche ID
54	Ambre	Ambre	Avertissement	S. O.	Contrôle de la combustion – Défaillance générale de la carte de contrôle

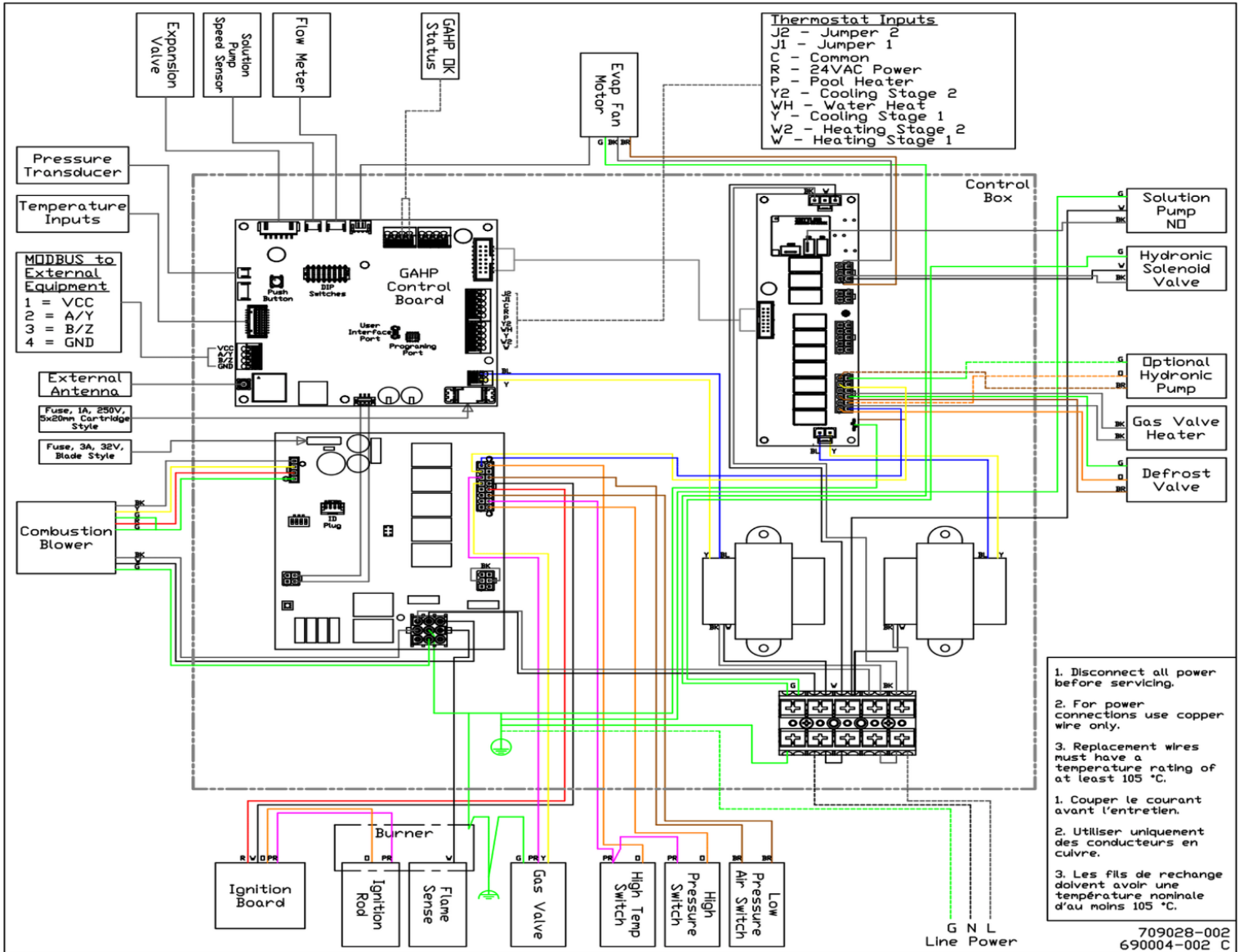
#### B5 Codes d'ERREUR (VERROUILLAGE) de la carte de contrôle de la PCAAG

Code flash	DEL1	DEL2	Type de code	Temps de verrouillage	Description
11	Rouge	Rouge	Verrouillage du matériel	$\infty$	Interrupteur de surchauffe du désorbant ouvert
12	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	30 minutes	Capteur de température du désorbant au-dessus de la limite de récupération pendant > 900 secondes
13	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	30 minutes	La limite inférieure du capteur de température du désorbant a été dépassée 3 fois
14	Rouge	Rouge	Verrouillage du matériel	$\infty$	La limite supérieure du capteur de température du désorbant a été dépassée 3 fois

15	Rouge	Rouge	Verrouillage du matériel	∞	<b>Commutateur de surpression côté haute pression</b> ouvert
16	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	10 minutes	<b>Côté haute pression</b> dépasse la limite
17	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	10 minutes	<b>Température de l'eau de retour hydronique</b> dépasse la limite
18	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	30 minutes	<b>Capteur de température du désorbant</b> La température est supérieure à la limite et n'a pas diminué dans le délai requis
19	Rouge	Rouge	Verrouillage du matériel	∞	<b>Capteur de température du désorbant</b> La limite de température maximale a été dépassée
21	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	5 minutes	<b>Débitmètre hydronique</b> inférieur à la limite pendant que la pompe hydronique est sous tension
25	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	10 minutes	<b>Capteur de vitesse de la pompe</b> Vitesse de la pompe inférieure à la limite inférieure
26	Rouge	Rouge	Verrouillage du matériel	∞	<b>Capteur de vitesse de la pompe</b> La pompe ne tourne pas (défaillance possible de l'entraînement de la pompe)
<b>Code flash</b>	<b>DEL1</b>	<b>DEL2</b>	<b>Type de code</b>	<b>Temps de verrouillage</b>	<b>Description</b>
31	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	30 secondes	Défaillance des <b>capteurs de température de retour et d'alimentation hydronique</b>
32	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	30 secondes	Défaillance des <b>capteurs de température d'entrée et ambiante de l'évaporateur (ou de la sortie de l'évaporateur)</b>
33	Rouge	Rouge	Verrouillage du système	1 heure	<b>Contrôleur de combustion en verrouillage</b>

Remarque : Le contrôleur de combustion se réinitialise automatiquement et efface ses erreurs au bout d'une heure.

Annexe C Diagramme électrique





**Annexe D      Calcul de la résistance de l'équivalent hydronique**

Le débit hydronique est crucial pour que la PCAAG d'ANESI fournisse le meilleur rendement possible. La charge à disposition dépend de l'équipement installé, de la longueur et de la taille des conduites, des raccords, etc.

Avant de déterminer la résistance hydronique totale d'un circuit de tuyauterie, il faut déterminer les résistances hydrauliques individuelles de tous les raccords, vannes ou autres composants. Une approche consiste à considérer chaque raccord, vanne ou autre dispositif comme d'une longueur équivalente à celle d'un tube de cuivre de même diamètre. En utilisant la longueur équivalente de la tuyauterie pour tous les composants du circuit, le circuit peut être traité comme s'il s'agissait d'un seul morceau de tuyauterie d'une longueur égale à la somme de la longueur réelle de la tuyauterie, de l'équipement, des longueurs équivalentes totales de tous les raccords, vannes ou autres dispositifs.

Vous trouverez ci-dessous les étapes à suivre pour déterminer la perte de charge hydronique et le débit prévu propre à cette installation (après avoir dessiné un croquis de la tuyauterie prévue pour la boucle) :

ÉTAPE 1 : Perte de charge de l'équipement

ÉTAPE 2 : Perte équivalente aux raccords

ÉTAPE 3 : Perte de charge de conduite

ÉTAPE 4 : Calculez

ÉTAPE 5 : Réévaluez

**AVERTISSEMENT** : Ne pas effectuer ce calcul correctement peut entraîner des coûts supplémentaires et des problèmes d'installation. Il incombe à l'entrepreneur/installateur de planifier correctement le site d'installation.

**ÉTAPE 1 : Perte de charge de l'équipement**

Consultez la perte de charge hydronique indiquée à la section 1.5 pour la PCAAG.

Consultez la perte de charge précisée par le fabricant pour le serpentín à l'intérieur du réservoir de stockage indirect.

Pour tous les autres composants ou appareils raccordés à la PCAAG (vannes de purge et de remplissage ou purgeurs d'air), recherchez la perte de charge indiquée par le fabricant et incluez-la dans vos calculs de la perte de charge totale.

**ÉTAPE 2 : Perte équivalente aux raccords**

Additionnez la perte de charge équivalente totale pour tous les raccords, vannes et équipements supplémentaires à installer dans la boucle.

Le tableau ci-dessous indique les pertes de charge moyennes des types de raccords les plus courants et peut servir de guide. Cependant, les longueurs équivalentes suivantes sont des généralités et ne sont pas propres à une marque en particulier; pour obtenir des informations détaillées, veuillez consulter le fabricant du raccord qui sera utilisé dans l'installation réelle. En outre, les données suivantes ne constituent qu'un guide pour les valeurs attendues et doivent donc être utilisées avec prudence.

Equivalent Length of Straight Pipe for Valves and Fittings (feet)			
Screwed Fittings		Pipe Size (inches)	
		3/4	1
Elbows	Regular 90 deg	4.4	5.2
	Long radius 90 deg	2.3	2.7
	Regular 45 deg	0.9	1.3
Tees	Line flow	2.4	3.2
	Branch flow	5.3	6.6
Return Bends	Regular 180 deg	4.4	5.2
Valves	Ball (Full Port)	0.2	0.3
	Ball (Reduced Port)	22	27
	Globe	24	29
	Gate	0.7	0.8
	Angle	15	17
	Swing Check	8.8	11
Strainer		6.6	7.7

*\* Based on Schedule 40 Steel Pipe*

**Figure D1** : Longueur équivalente pour les vannes et les raccords

### **ÉTAPE 3 : Perte de charge de conduite**

La longueur totale de chaque tronçon de tuyauterie devra être additionnée et convertie en pertes de charge et de pression.

Vous trouverez ci-dessous un tableau indiquant les longueurs équivalentes moyennes des conduites en cuivre de type L et en PEX, qui peut être utilisé comme guide. Cependant, les longueurs équivalentes suivantes sont des généralités et ne sont pas propres à une marque particulière; pour des informations détaillées, veuillez consulter le fabricant des conduites qui seront utilisées dans l'installation réelle.

Perte de pression moyenne (charge)		
<i>valeurs selon un liquide de PG à 40 % à 8,5 GPM, à 70 °F</i>		
Matériau de la conduite	Taille du tuyau (pouces)	UNITÉS
	1	
Conduites en cuivre de type L	0,03	PSI/PI
	0,07	PI <sub>H2O</sub> /PI
	0,2	kPa/PI
PEX	0,07	PSI/PI
	0,16	PI <sub>H2O</sub> /PI
	0,5	kPa/PI
Tuyau en acier Schedule 40 <b>(UTILISEZ CECI pour convertir la longueur équivalente des</b>	0,06	PSI/PI
	0,15	PI <sub>H2O</sub> /PI
	0,4	kPa/PI

**ÉTAPE 4 : Calculez**

En prenant les valeurs déterminées dans les étapes précédentes, utilisez l'équation suivante :

$$\text{PERTE DE CHARGE TOTALE} = (\text{perte de charge de l'équipement ÉTAPE 1}) + (\text{perte équivalente des raccords ÉTAPE 2}) + (\text{perte de charge des conduites ÉTAPE 3})$$

**EXEMPLE :**

Component	Quantity	Length (ft)	Equivalent Length (ft)		Head Loss (PSI)
			Individual	Total	
GAHP	1	--	--	--	6
IST	1	--	--	--	3
Elbows (1 inch, Regular 90°)	6	--	5.2	31.2	1.9
Ball Valve (1 inch, Full Port)	2	--	0.3	0.6	0.04
Tees (1 inch, Line flow)	2	--	3.2	6.4	0.4
Strainer (1 inch)	1	--	7.7	7.7	0.5
PEX (1 inch)		60	60	60	4.2
<b>TOTAL:</b>					<b>16.0</b>

Comme le montre le tableau ci-dessus, si l'on utilise 60 pieds de PEX de 1 pouce avec les autres composants énumérés, la perte de charge totale sera de 16 psi. Par conséquent, une pompe hydronique devrait être dimensionnée pour maintenir 8,5 gpm à 16 psi (3 pi<sub>H2O</sub>).

## Annexe E Liste de contrôle pour l'installation

Date : \_\_\_\_\_

Adresse de l'emplacement de l'appareil : \_\_\_\_\_

Modèle de la PCAAG : \_\_\_\_\_

Numéro de série de la PCAAG : \_\_\_\_\_

Nom de l'entrepreneur/entreprise : \_\_\_\_\_

Téléphone de l'entreprise de l'entrepreneur : \_\_\_\_\_

**PCAAG extérieure**

La pompe à chaleur a été placée à l'extérieur sur une surface plane et horizontale (à 2° près).

Il est possible d'utiliser des pavés à chaque coin ou un socle.

Les dégagements de la pompe à chaleur sont conformes aux spécifications.

Dégagement de 61 cm (24 po) – panneau avant

Dégagement de 61 cm (24 po) – côté du conduit de cheminée

Dégagement de 46 cm (18 po) – côté opposé (débouchures électriques)

Dégagement de 46 cm (18 po) – côté arrière

La conduite de gaz naturel est raccordée et a fait l'objet d'une vérification d'étanchéité conformément aux exigences locales.

Une vanne d'arrêt manuelle est installée avant le tuyau d'égouttement à l'extérieur de la pompe à chaleur.

La conduite de gaz a été purgée d'air.

Inspection visuelle de la pompe à chaleur pour s'assurer que rien n'a été délogé, débranché ou endommagé pendant le transport et l'installation.

Il a été confirmé que le conduit d'évacuation est correctement installé et qu'il respecte les exigences en matière de dégagement.

Il a été confirmé que la gestion des condensats a été effectuée correctement et conformément aux exigences du code local.

Option 1 : La conduite de condensat est acheminée à l'intérieur vers un drain ou une pompe, la conduite est dotée d'un câble chauffant et isolée, un piège est installé quelque part le long de la conduite, et la pente est adéquate.

Le test de drainage a été effectué et réussi.

Option 2 : Un trou a été creusé avec une conduite isolée qui tombe dedans et remblayé avec de la pierre calcaire au-delà de la ligne de gel.

Un test de drainage du sol a été effectué et le sol s'est drainé plus rapidement qu'une once/minute (30 ml/minute).

Il a été confirmé que toutes les vannes d'isolation des conduites hydroniques sont ouvertes (tant que l'installation du système hydronique est terminée)

Toutes les conduites hydroniques extérieures ont été isolées avec une isolation minimale de R-8.

Il a été confirmé que la PCAAG est alimentée à 115 V c.a. par un dispositif de déconnexion situé à proximité de l'appareil.

Il a été confirmé que les fils de basse tension sont acheminés séparément des fils de haute tension.

Il a été confirmé que les terminaisons de 115 V c.a. dans le boîtier de commande de la PCAAG sont correctes, c'est-à-dire que le courant vif est acheminé vers la borne étiquetée « L », le courant neutre vers « N » et la mise à la terre vers « G ».

Le câblage de contrôle a été correctement installé dans le boîtier de contrôle de la PCAAG :

communication Modbus

**OU**

signaux du thermostat : W1, W2, WH, R

Signal d'erreur PCAAG – *en cas de connexion à une AHU ANESI personnalisée*

*Brevet en instance 61*

Relais de pompe hydronique (24 V c.a.) – *le cas échéant*

Température du réservoir de stockage indirect (thermistance) – *le cas échéant, pour les applications commerciales de chauffage de l'eau sans aquastat*

Il a été confirmé que l'antenne externe a été correctement installée.

### **PCAAG extérieure – mise en marche**

Connectez-vous à l'application ANESI à distance ou directement via le port micro-USB de la carte GAHP-OD.

Confirmez qu'il n'y a pas de défauts actifs.

### **Pour les applications COMBI**

Confirmez que le réservoir de stockage indirect est rempli d'eau, que les vannes d'eau domestique chaude et froide sont ouvertes et qu'un vase d'expansion est raccordé à la tuyauterie d'eau potable qui alimente le réservoir.

Débranchez le fil de commande de l'aquastat du réservoir de stockage indirect.

Réglez le thermostat de chauffage des locaux de manière à ce qu'une demande de chauffage des locaux (phase 1) soit envoyée.

Laissez la pompe à chaleur se mettre en marche et vérifiez que le brûleur s'allume.

Pendant que la PCAAG fonctionne, vérifiez qu'il n'y a pas de fuite de gaz à l'intérieur de la PCAAG, au cas où quelque chose se serait détaché ou aurait été endommagé pendant le transport.

Mesurez les émissions de combustion à l'orifice d'évacuation des gaz de combustion à feu presque complet et à feu minimum. Confirmez que les émissions se situent dans les fourchettes précisées au point 2.10. Si les relevés d'oxygène ne se situent pas dans la plage, ajustez le mélange air-carburant jusqu'à ce que les relevés se situent dans la plage en suivant les étapes décrites dans la section 2.10.

Informations sur la combustion :

Feu complet : O2 \_\_\_\_\_ : Excès d'air \_\_\_\_\_ : CO2 \_\_\_\_\_

Feu minimum : O2 \_\_\_\_\_ : Excès d'air \_\_\_\_\_ : CO2 \_\_\_\_\_

Remettez la combustion à plein régime et chronométrez la consommation de gaz. Saisissez ces informations dans l'application ANESI.

Taux d'allumage à feu complet \_\_\_\_\_ : Pourcentage à atteindre \_\_\_\_\_

Rebranchez le câblage du thermostat du chauffe-eau.

Touchez les conduites hydroniques qui alimentent le réservoir de stockage. Confirmez qu'elles se réchauffent, ce qui signifie que le réservoir est en train d'être chauffé.

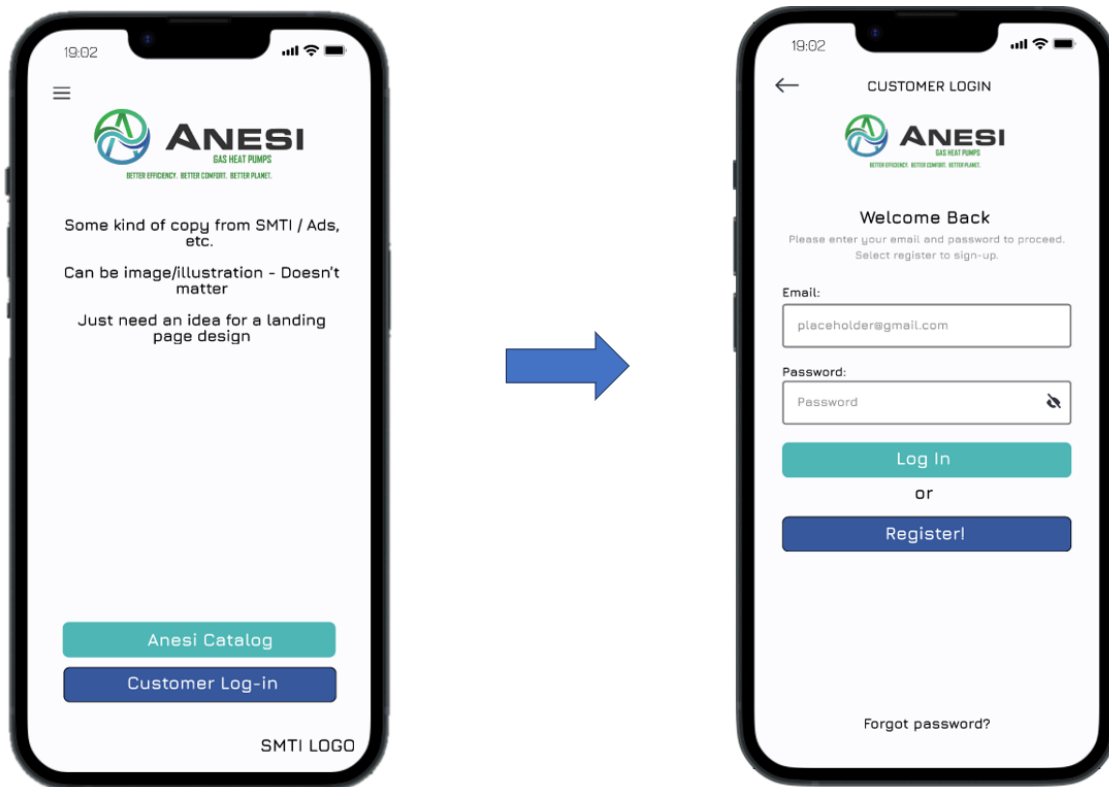
REMARQUE : Si l'AHU personnalisée d'Anesi est installée et connectée via Modbus, l'application ANESI peut être utilisée pour vérifier si la thermistance du réservoir augmente ou non.

Nettoyez la zone de travail, réinstallez tous les panneaux et expliquez le fonctionnement du système au propriétaire.

**Si l'application concerne UNIQUEMENT le chauffage des locaux, ne tenez pas compte des étapes ci-dessus qui concernent le réservoir d'eau chaude domestique.**

## Annexe F Guide d'application d'ANESI

L'application d'ANESI est basée sur une page Web et est accessible soit en balayant le code QR sur la plaque fixée sur le côté de l'appareil, soit à partir d'un lien sur le site Web d'ANESI.



**Figure E1** : Page d'accueil et connexion

Une fois connecté, l'entrepreneur peut ajouter (mettre en service) un nouvel appareil en sélectionnant l'icône « + » dans le coin supérieur droit de son écran « Installed Units » (appareils installés). L'application guidera l'entrepreneur à travers une liste de contrôle de mise en service après qu'il ait balayé le code QR ou saisi manuellement le numéro de série.



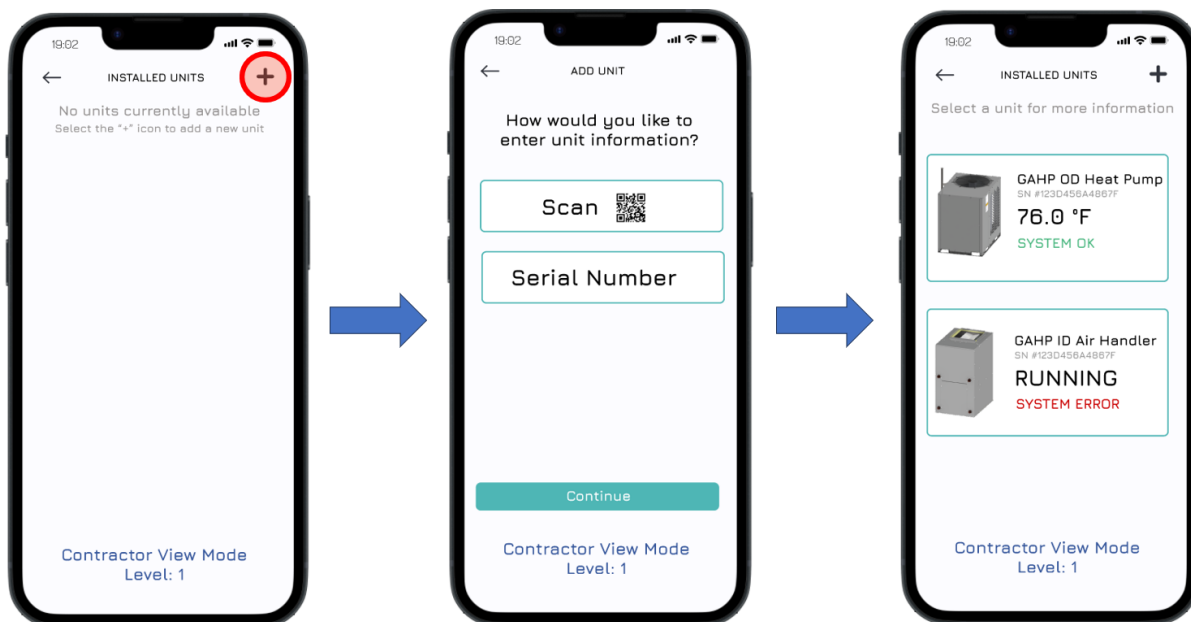


Figure E2 : Ajout d'un appareil

Pour surveiller les températures de l'appareil, le débit, le mode de fonctionnement actuel, les entrées du thermostat et ajuster le taux d'allumage, sélectionnez l'appareil sur la page « Installed Units » (appareils installés).

Pour ajuster le taux d'allumage (conformément aux étapes 1 et 3 de la section 2.10.2), l'entrepreneur doit suivre les étapes décrites dans les étapes et la figure E3 ci-dessous :

Sélectionnez le relais situé à côté de « Set Firing Rate » pour activer le contrôle manuel.

Tapez le pourcentage indiqué à la section 2.10.2, étape 1.

Sélectionnez « Set » pour envoyer la valeur à la carte de contrôle GAHP-OD. Surveillez les relevés à l'aide de l'analyseur de gaz de combustion et procédez aux ajustements nécessaires.

Une fois l'opération terminée, répétez les étapes 2 et 3 avec le pourcentage indiqué à l'étape 2 de la section 2.10.2.

Pour terminer les étapes 7 à 9 de la section 2.10.2, continuez à utiliser la commande manuelle taux d'allumage pour ajuster le pourcentage du taux d'allumage jusqu'à ce que le taux d'allumage minimal et maximal se situent dans la plage cible.

Une fois que le réglage manuel du taux d'allumage n'est plus nécessaire, désélectionnez le relais de l'étape 1 pour remettre l'appareil en mode automatique.

Enfin, pour **régler de façon permanente** les pourcentages des taux d'allumage finaux requis obtenus aux étapes 7 à 9 de la section 2.10.2, sélectionnez le relais situé à côté de « Set Final Firing Rates » (régler les taux d'allumage finaux).

Tapez les pourcentages dans les cases « Min » et « Max ».

Sélectionnez « Set » pour envoyer ces valeurs à la carte de contrôle du GAHP-OD.

Désélectionnez le relais de l'étape 6.

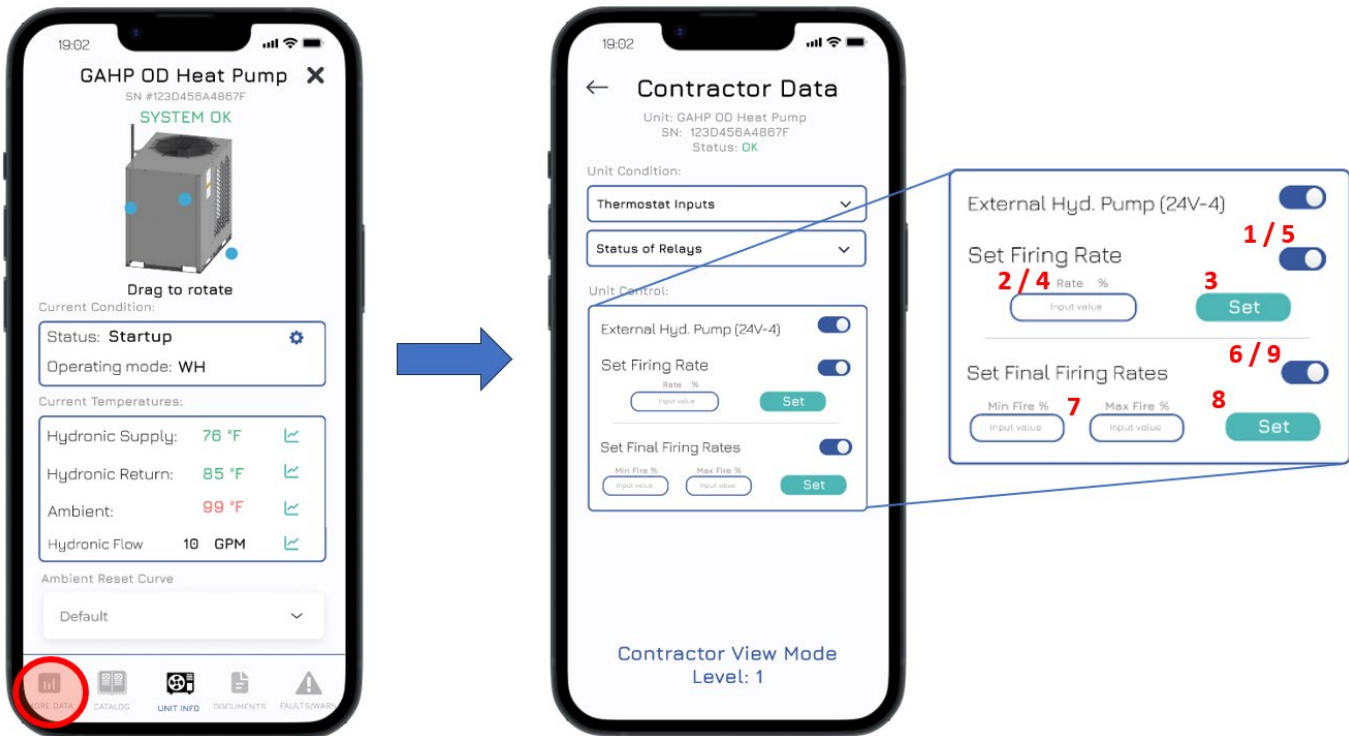


Figure E3 : Réglage du taux d'allumage

**Annexe G Spécifications des échangeurs de chaleur intérieurs (applications commerciales)****G1 Applications commerciales****Réservoir de stockage indirect :**

- Volume minimum : 100 gallons (379 L)
- Tube plongeur pour l'eau froide domestique dans
- Surface minimale de l'échangeur de chaleur : 60 pi. ca.
- REMARQUE : La totalité du serpentin doit être située en dessous du milieu du réservoir.
- Emplacement de l'aquastat et/ou de la thermistance : Milieu du réservoir

**Dimensionnement des échangeurs de chaleur à plaques :**

- Raccordements : taille minimale de 1 po NPT (mâle ou femelle) pour correspondre aux conduites hydroniques
- Charge : 80 000 Btu/h (23,4 kW)
- LMTD : objectif de 6 °F (3 °C)
- Perte de charge maximale (d'un côté ou de l'autre) : 2,0 psid (13,7 kPa)
- Une option : Alfa Laval : CB60-60H

Côté chaud :

- Liquide : Propylène glycol (40 %, variable selon les régions)
- Débit : 8,5 gpm (32 lpm)
- T<sub>po</sub> : 140 °F (60 °C)

Côté froid :

- Liquide : Eau
- Débit : Minimum 5 gpm (19 lpm)
- T<sub>po</sub> : 110 °F (43 °C)

**Réservoir de stockage (si un PHX est utilisé) :**

- Volume minimum : 100 gallons (379 L)
- Tube plongeur pour l'eau froide domestique dans
- L'eau de retour (froide) vers le PHX doit provenir du fond du réservoir.
- L'eau d'alimentation (chaude) du PHX doit se déverser au milieu du réservoir.
- Un tube de distribution doit être utilisé pour éviter tout mélange.
- Emplacement de l'aquastat et/ou de la thermistance : Milieu du réservoir

**G2 Applications résidentielles****Réservoir de stockage indirect :**

- Volume minimum : 80 gallons (303 L)
- Tube plongeur pour l'eau froide domestique dans
- Surface minimale de l'échangeur de chaleur : 20 pi. ca.
- REMARQUE : La totalité du serpentin doit être située en dessous du milieu du réservoir.
- Emplacement de l'aquastat : Milieu du réservoir
- Emplacement de la thermistance : Bas du réservoir (20 % inférieurs du volume total de stockage)
  - Recommandé pour le fonctionnement COMBI.

**Dimensionnement des échangeurs de chaleur à plaques :**

- Raccordements : taille minimale de 1 po NPT (mâle ou femelle) pour correspondre aux conduites hydroniques
- Charge : 40 000 Btu/h (11,7 kW)
- LMTD : objectif de 6 °F (3 °C)
- Perte de charge maximale (d'un côté ou de l'autre) : 2,0 psid (13,7 kPa)
- Une option : Alfa Laval : CB60-30H

**Côté chaud :**

- Liquide : Propylène glycol (40 %, variable selon les régions)
- Débit : 8,5 gpm (32 lpm)
- T<sub>po</sub> : 140 °F (60 °C)

**Côté froid :**

- Liquide : Eau
- Débit : Minimum 5 gpm (19 lpm)
- T<sub>po</sub> : 120 °F (43 °C)

**Réservoir de stockage (si un PHX est utilisé) :**

- Volume minimum : 80 gallons (303 L)
- Tube plongeur pour l'eau froide domestique dans
- L'eau de retour (froide) vers le PHX doit provenir du fond du réservoir.
- L'eau d'alimentation (chaude) du PHX doit se déverser au milieu du réservoir.
- Un tube de distribution doit être utilisé pour éviter tout mélange.
- Emplacement de l'aquastat : Milieu du réservoir
- Emplacement de la thermistance : Bas du réservoir (20 % inférieurs du volume total de stockage)
  - Recommandé pour le fonctionnement COMBI.