

# MANUEL D'INSTALLATION, UTILISATION ET ENTRETIEN

## PLN C/H

Groupes d'eau glacée et pompes à chaleur air - eau à réfrigérant R290  
50-150 kW



Échangeur  
à plaques

Détection  
fuite de  
gaz A3

R-290  
Propane

Ventilateur  
axial

Compresseur  
scroll

Froid  
uniquement

Chaud/froid

Gestion  
vanne  
externe à  
3 voies

### PLUS

- » Réfrigérant R290 (GWP=3)
- » Charge de réfrigérant faible (< 10 kg pour circuit)
- » Production d'eau chaude jusqu'à 75°C
- » Fonctionnement à pleine charge jusqu'à -20°C de température extérieure (eau à 45°C)
- » Hautes valeurs d'efficacité saisonnière
- » Surveillance de la puissance et du COP (option)
- » Disponibilité de configurations silencieuses



Cher client,

Nous vous remercions de la confiance que vous avez accordée à un des produits de Galletti S.p.a

Il est le fruit de notre travail et de tous les efforts déployés dans les activités de conception, de recherche et de production, et il a été réalisé à l'aide des meilleurs matériaux et a bénéficié des derniers développements en termes de composants et de technologies de production.

Le label CE du produit garantit la conformité aux dispositions de sécurité des directives relatives à: Machines, Compatibilité Électromagnétique, Sécurité Électrique et Équipements à Pression. La conformité aux standards Ecodesign est l'exact reflet du souci de l'environnement qui depuis toujours oriente nos activités.

La certification du système de management de la Qualité et de la Sécurité garantit, d'une part un contrôle constant et l'amélioration de la qualité du produit, et d'autre part sa réalisation dans le plus scrupuleux respect des standards les plus rigoureux.

En choisissant un de nos produits, vous avez opté pour la Qualité et la Fiabilité, pour la Sécurité et le Développement durable. Nous nous tenons à votre disposition.

Galletti S.p.a

#### **INSTRUCTIONS D'ORIGINE**

Les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur sont conformes à la directive 2014/68/UE(PED).

*Les données techniques et les dimensions figurant dans cette documentation sont susceptibles d'être modifiées en vue d'améliorer les caractéristiques du produit.*

*Pour toute information ou indication, écrire à: [info@galletti.it](mailto:info@galletti.it)*

Les données de l'unité sont fournies sur la plaque d'identité illustrée ci-contre. (FAC-SIMILE)

**LA PLAQUE FOURNIT LES DONNÉES SUIVANTES:**

- Série et grandeur de l'unité
- La date de fabrication
- Les données techniques principales
- Fabricant
- Normalement la plaque se trouve sur le panneau extérieur de l'unité

**IMPORTANT: NE JAMAIS ENLEVER LA PLAQUE**

- Numéro de série de l'unité
- Le numéro de série permet d'identifier les caractéristiques techniques et les composants installés
- Faute de ce numéro l'unité ne saurait pas être identifiée correctement

 	Galletti S.p.A. - Via L.Romagnoli 12/a 40010 Bentivoglio (BO) Italy  Made in Italy CATEGORY
	Serial number Code Date of production Cooling capacity (W) Heating capacity (W) Power supply Power input (kW) Weight (kg) Max power input (kW) Max running amperage (A) HP power input (kW) Refrigerant Max refrigerant pressure Max refrigerant temperature (°C)

**RECOMMANDATIONS GÉNÉRALES**

- Ne pas procéder à la mise en service avant d'avoir lu et compris les informations figurant dans le présent manuel. Le présent document et tous les autres documents fournis doivent être conservés pendant toute la durée de vie de l'appareil. Pour toute autre information, contacter le constructeur.
- Veiller à conserver le présent manuel en bon état pendant toute la durée de vie de l'appareil.
- Lire attentivement l'intégralité des informations figurant dans le présent manuel, en accordant une importance particulière à celles accompagnées des mentions "Important" ou "Attention"; le non-respect des instructions fournies peut être l'origine de dommages physiques et/ou matériels.
- En cas de mauvais fonctionnement, consulter le présent manuel et, au besoin, prendre contact avec le centre d'assistance Galletti S.p.A. le plus proche.
- L'installation et les interventions d'entretien doivent être confiées à des techniciens qualifiés, sauf indication particulière reportée dans le présent manuel.
- La première mise en service doit impérativement être confiée à un technicien qualifié et autorisé par Galletti S.p.A. (voir annexe).
- Avant de procéder à toute intervention sur l'unité, isoler l'appareil du secteur d'alimentation électrique.
- Le non-respect des recommandations et instructions figurant dans le présent manuel a pour effet d'annuler immédiatement la garantie.
- Galletti S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages provoqués par une utilisation impropre de l'appareil et/ou par le non-respect des instructions et recommandations figurant dans le présent manuel et de celles apposées sur l'appareil.
- L'installation de filtres de protection des échangeurs de chaleur est obligatoire, sous peine de déchéance de la garantie.

**SYMBOLES DE SÉCURITÉ**



**Lire attentivement le présent manuel**



**Attention**



**Utiliser les équipements de protection individuelle (gants pour réfrigérant, lunettes de protection)**



**Attention : les unités de cette gamme fonctionnent au moyen de fluide A3 (hautement inflammable) R290**



**Avertissement:**

Les produits électriques et électroniques ne doivent pas être éliminés avec les déchets ménagers non triés. NE démanteler PAS l'installation vous-même, le traitement du réfrigérant, de l'huile et d'autres composants doit être confié à un installateur agréé et doit être effectué conformément aux législations en vigueur. Les unités doivent être traitées dans un centre spécialisé de collecte, de recyclage et de réutilisation. En vous assurant que ce produit est bien éliminé correctement, vous contribuer à la prévention des conséquences négatives potentielles pour l'environnement et la santé. Pour plus d'informations, contactez votre installateur ou l'autorité locale compétente



**Il est rigoureusement interdit de fumer et d'utiliser des sources d'ignition à proximité de l'unité ; en outre l'unité ne doit en aucun cas se trouver à proximité de surfaces à haute température.**



**Il est interdit de garder sur soi des dispositifs électroniques lors des interventions effectuées à proximité de l'unité**

# SOMMAIRE

---

<b>1</b>	<b>LA SÉRIE PLN C ET H</b>	5
<b>2</b>	<b>CONTRÔLE, DÉPLACEMENT, ENCOMBREMENT ET POSITIONNEMENT</b>	8
<b>3</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES DU SITE D'INSTALLATION</b>	15
<b>4</b>	<b>POIDS</b>	17
<b>5</b>	<b>CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES</b>	20
<b>6</b>	<b>CONTRÔLEUR À MICROPROCESSEUR</b>	22
<b>7</b>	<b>RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES ET BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES</b>	27
<b>8</b>	<b>LIMITES DE FONCTIONNEMENT</b>	41
<b>9</b>	<b>MISE EN SERVICE</b>	43
<b>10</b>	<b>DISPOSITIFS DE COMMANDE ET DE SÉCURITÉ</b>	44
<b>11</b>	<b>ENTRETIEN ET CONTRÔLES PÉRIODIQUES</b>	47
<b>12</b>	<b>SCHÉMAS FRIGORIFIQUES</b>	51
<b>13</b>	<b>RECHERCHE DES CAUSES D'ANOMALIE</b>	56
<b>14</b>	<b>MISE HORS SERVICE DE L'UNITÉ</b>	59

# 1 LA SÉRIE PLN C ET H

## 1.1 CHAMPS D'APPLICATION

Les unités PLN sont conçues pour refroidir ou chauffer l'eau destinée à des installations de climatisation et de process, à usage commercial ou industriel.

Les unités PLN sont destinées à être installées en extérieur (degré de protection garanti IPX4 et IP54 pour le tableau électrique), dans une position non accessible au public.

**ATTENTION:** Ne pas installer l'appareil dans des locaux où sont présents des gaz ou des poudres inflammables (Zone ATEX)

**DANGER!** L'unité n'est pas conçue pour être utilisée par des enfants ni par des personnes souffrant d'un quelconque handicap physique, sensoriel ou mental, ou ne possédant pas les compétences nécessaires, en l'absence d'un responsable. Veiller à ce que les enfants n'aient pas accès à l'unité.

## 1.2 GÉNÉRALITÉS

PLN est la nouvelle gamme Galletti de groupes d'eau glacée et de pompes à chaleur monobloc à condensation à air pour installation extérieure, caractérisés par l'utilisation du réfrigérant R290. Le R290 est le réfrigérant A3 en mesure de garantir un des plus bas GWP du marché, de 3 seulement. Cette valeur de GWP garantit que la machine respecte la réduction progressive des émissions de gaz à effet de serre imposée par la dernière révision de la norme F-GAS.

La gamme comprend 7 modèles dont les puissances en rafraîchissement vont de 50 à 150 kW. Le principal atout de la gamme est la haute efficacité saisonnière, qui permet de réduire considérablement les consommations d'énergie annuelles et de respecter les exigences minimales d'efficacité imposées par le règlement ErP. L'efficacité aux charges partielles est réalisée avec ventilateurs EC (standard jusqu'à la taille 114) et d'une vanne de détente électronique.

L'utilisation de composants de la plus haute qualité à l'avant-garde technique sur les parties frigorifiques, hydrauliques et électriques hisse les unités de la gamme PLN au top en termes de performances, de fiabilité et de limites de fonctionnement.

En effet, la possibilité de produire de l'eau de -10°C à 75°C est garantie, et un fonctionnement à pleine charge avec de l'air extérieur de -20°C à 48°C.

Le contrôleur de type avancé équipant toute la gamme, assure un moniteur constant des paramètres de fonctionnement, des logiques de réglages et de la connectivité.

## 1.3 CARACTÉRISTIQUES DU FLUIDE RÉFRIGÉRANT R290 (A3)

Les gaz A3 sont des réfrigérants à haute inflammabilité et vitesse de propagation de la flamme toujours supérieure à 10 cm/sec. (ASHRAE 34 – ISO5149). En adoptant les importantes précautions décrites dans le présent manuel et en confiant exclusivement la gestion des unités à un personnel qualifié, les opérations d'installation et d'entretien peuvent s'effectuer en conditions de sécurité maximale.

Les fluides réfrigérants sont classés (sur la base des standards ASHRAE 34 – ISO5149) en fonction de la toxicité et de l'inflammabilité. Ils sont classés sur la base d'un code composé d'une lettre qui indique la toxicité et d'un chiffre qui indique l'inflammabilité (ex. A1). Comme première approximation, la classification est la suivante :

### — Toxicité:

A = réfrigérants à limite d'exposition professionnelle supérieure ou égale à 400 ppm

B = réfrigérants à limite inférieure à 400 ppm

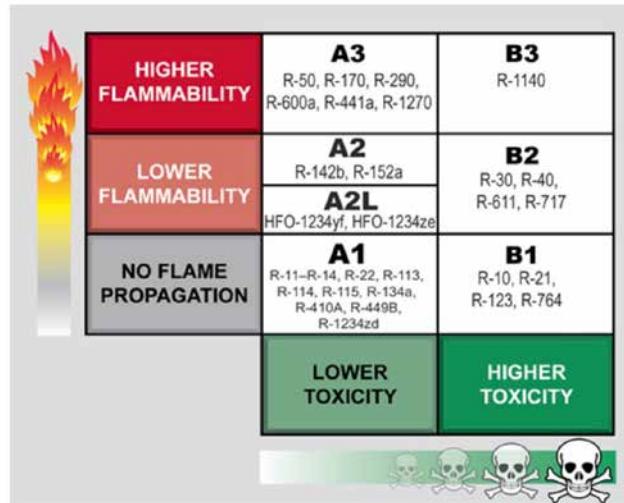
### — Inflammabilité:

1 = aucune propagation de la flamme dans les conditions de test définies par la norme

2L = propagation de la flamme à vitesse de combustion ≤ 10 cm/s et pouvoir calorifique < 19 000 kJ/kg

2 = propagation de la flamme à vitesse de combustion > 10 cm/s et pouvoir calorifique < 19 000 kJ/kg

3 = propagation de la flamme à vitesse de combustion > 10 cm/s et pouvoir calorifique >= 19 000 kJ/kg



The table classifies refrigerants into four main categories based on their flammability and toxicity:

- HIGHER FLAMMABILITY (Red):** A3 (R-50, R-170, R-290, R-600a, R-441a, R-1270) and B3 (R-1140).
- LOWER FLAMMABILITY (Orange):** A2 (R-142b, R-152a) and A2L (HFO-1234yf, HFO-1234ze).
- NO FLAME PROPAGATION (Grey):** A1 (R-11-R-14, R-22, R-113, R-114, R-115, R-134a, R-410a, R-449b, R-1234zd).
- LOWER TOXICITY (Green):** B1 (R-10, R-21, R-123, R-764).
- HIGHER TOXICITY (Dark Green):** B2 (R-30, R-40, R-611, R-717).

Below the table, there is a horizontal bar with three skull and crossbones symbols, indicating high toxicity.

**ATTENTION :** Le gaz R290 étant un réfrigérant plus dense à la pression ambiante, un des plus grands dangers auxquels il expose réside dans son accumulation dans des espaces étroits et confinés (bouches d'égout, conduites et cavités diverses, locaux en sous-sol, etc.) et conséquemment dans la formation d'une zone à atmosphère potentiellement explosive. Il est interdit d'installer la machine à proximité de sources d'ignition (étincelles, surfaces à haute température, flammes nues, etc.) Faire référence à la zone de sécurité (voir paragraphe 3 p. 15).

**Pour plus d'informations, faire référence à la fiche des données de sécurité du fluide réfrigérant.**

## 1.4 MODÈLES ET VERSIONS

La gamme PLN C / H comprend 7 modèles dont les puissances en rafraîchissement jusqu'à 50 à 150 kW. Toutes les unités sont chargées de fluide R290 classé A3 (hautement inflammable).

**NOTA:** Le choix de certaines options peut empêcher le choix d'autres ou rendre obligatoires d'autres champs. Demander à Galletti S.p.A. de vérifier.

<b>1</b>	<b>Vanne d'expansion</b>
A	Vanne électronique
<b>2</b>	<b>Pompe eau et accessoires</b>
0	Absent
1	Pompe simple std
2	Double pompe std - OR
3	Pompe simple HP
4	Double pompe HP - OR
A	Pompe simple std inverter
B	Double pompe std inverter - OR
C	Pompe simple HP Inverter
D	Double pompe HP inverter - OR
<b>3</b>	<b>Ballon d'accumulation</b>
0	Absent
S	Présent
<b>4</b>	<b>Désurchauffeur</b>
0	Absent
D	Present avec contact pompe
<b>5</b>	<b>Contrôle de condensation/évaporation</b>
A	Avec ventilateurs EC haute pression
C	Découpage de phase (non disponible jusqu'à la taille 114)
E	avec ventilateurs EC (fourni jusqu'à la taille 114)
<b>6</b>	<b>Kit anti-gel</b>
E	Seul échangeur de chaleur à plaque (fourni)
P	Échangeur à plaques + pompe
S	Échangeur à plaques + pompe + réservoir
T	Pour échangeur à plaques et réservoir
<b>7</b>	<b>Isolement et atténuation acoustique</b>
0	Absent
3	Isolation acoustique compartiment compresseurs et coiffes
6	Isolation acoustique compartiment compresseurs et coiffes + ventilateurs à basse bruité

### » Accessoires

<b>B</b>	Grille de protection batterie
<b>D</b>	État ON/OFF des compresseurs (obligatoire seulement si opt.4 = D)
<b>E</b>	Contrôle à distance de limitation de puissance par paliers (exclut accessoire 2)
<b>F</b>	Carte des alarmes numériques paramétrables
<b>G</b>	Soft starter
<b>H</b>	Condensateurs de mise en phase
<b>I</b>	Détecteurs de réfrigérant (standard)
<b>L</b>	Double isolation côté eau côté (standard pour réservoir)
<b>M</b>	Signal 0-10 V pour contrôle pompe externe utilisation (seulement opt 4 = 0)
<b>N</b>	Contact d'activation d'intégration (résistance / chaudière) installation
<b>O</b>	Low noise nuit (uniquement si opt 7 différent de 6)
<b>Q</b>	Sonde de température pour l'arrêt de la pompe sur le circuit primaire
<b>R</b>	Activation du 2ème set-point
<b>T</b>	Analyseur de réseau pour surveillance la consommation électrique
<b>V</b>	Modification du point de consigne avec signal 4-20mA
<b>Z</b>	Compteur de calories pour surveiller la puissance fournie
<b>1</b>	Contact d'activation d'intégration (résistance) ECS (seulement si optez pour 15 différent de 0)
<b>2</b>	Certifications Smart Grid (exclue variant E)
<b>3</b>	Dégazeur pour circuit hydraulique (fourni)
<b>4</b>	Désemboueur (fourni)

<b>8</b>	<b>Production d'eau à basse température</b>
0	Jusqu'au 5°C (0% de glycol)
1	Jusqu'au 0°C (15% de glycol)
2	Jusqu'au -5°C (25% de glycol) (uniquement si l'option 5 = E o A)
<b>9</b>	<b>Contrôleur éloigné</b>
0	Absent
2	Carte RS485 (protocole, Modbus ou Carel)
B	Carte série BACNET IP / PCOWEB
G	Carte série BACNET IP / PCOWEB + programme de supervision
S	Commande supplémentaire à distance simplifiée
T	Commande touch screen (jusqu'à 50m)
X	Commande à distance pour commande avancé (jusqu'à 50 m)
<b>10</b>	<b>Batteries spéciales / Traitements de protection</b>
0	Cuivre / aluminium (standard pour versions H)
C	Cataphorèse (versions H uniquement)
E	Microcanaux en Long Life Alloy (standard pour les versions C)
I	Hydrophile (uniquement pour les versions H)
M	Microcanaux avec E-coating (uniquement pour la version C)
P	Ailettes prévénies avec traitement époxy (seul pompe à chaleur)
R	Cuivre-Cuivre (versions H uniquement)
<b>11</b>	<b>Joints antivibratoires de base</b>
0	Absent
G	En caoutchouc
M	À ressort
<b>12</b>	<b>Cordon chauffant batterie</b>
0	Absent
1	Présent (seulement pour version H)
<b>13</b>	<b>Panneau de commande</b>
1	Avancé
2	Avancé avec écran tactile
<b>14</b>	<b>Contrôle du débit d'eau</b>
2	Fluxostat à palette
3	Fluxostat électronique (à fil chaud)
<b>15</b>	<b>Accessoires ECS (uniquement si option 3 = 0)</b>
0	Absent
1	Vanne à 3 voies pour la production d'ECS + sonde de réservoir
2	Appelé ECS depuis l'ID
3	Vanne 3 voies ECS (fourni) +. Appelé ECS depuis ID

## 1.5 COMPOSANTS PRINCIPAUX

### 1.5.1 Structure

Structure en tôle zinguée et peinte à la poudre époxy polyester effet texture, pour l'extérieur RAL9002 qui assure une protection efficace contre la corrosion.

L'isolation acoustique permet de réduire plus encore les émissions sonores de l'unité.

Bâti équipé de modules de renforcement conçus pour éviter les déformations dues aux sollicitations durant les phases de transport et de manutention.

### 1.5.2 Vanne électronique

De série, elle assure une plus grande réactivité lors des courants transitoires. L'électronique gère par ailleurs un fonctionnement synergique des compresseurs et de la vanne pour permettre la variation de la surchauffe et la maximisation de l'efficacité aux charges partielles.

### 1.5.3 Circuit frigorifique

- Compresseur de type scroll à onduleur avec isolation acoustique en option. Les niveaux d'efficacité, de fiabilité et d'émissions sonores des composants adoptés représentent l'état de l'art du compresseur scroll.
- Échangeur à plaques soudo-brasées réalisées en acier inox, optimisé pour l'utilisation du réfrigérant R290.
- Condenseur à bloc aileté, en tuyau de cuivre de 8 mm et ailettes en aluminium et caractérisé par des circuits visant à optimiser le fonctionnement à la fois en tant qu'évaporateur et en tant que condenseur et à réduire la charge de réfrigérant. (PLN H)
- Condenseur à micro-canaux à basse charge de réfrigérant. (PLN C)
- Filtre déshydrateur
- Témoin de flux avec indicateur d'humidité.
- Vanne d'inversion de cycle (PLN H)
- Récepteur de liquide (PLN H)
- Séparateur de liquide. (PLN H)
- Pressostat haute pression.
- Vanne de détente électronique : elle détend le réfrigérant liquide vers l'échangeur à plaques pendant le fonctionnement en mode groupe d'eau glacée et vers les batteries en mode pompe à chaleur.
- Capteur de détection des fuites de gaz : il intervient en présence d'une fuite de R290 et bloque dans ce cas le fonctionnement de la machine.

### 1.5.4 Réfrigérant avec Low GWP

Utilisation du réfrigérant R290 à impact environnemental réduit. Le R290 est le réfrigérant A3 en mesure de garantir un des plus bas GWP du marché, de 3 seulement. Cette valeur de GWP permet à la gamme PLN de contribuer à la réduction progressive de l'utilisation des réfrigérants à effet de serre présents sur le marché européen, imposée par la norme F-GAS.

### 1.5.5 Kits hydroniques sur mesure

Le kit hydronique est entièrement configurable. En présence de pompes standard, le pourcentage maximale de glycol éthylénique et propylénique supporté est de 35%. Contacter le constructeur dans le cas où il serait nécessaire d'utiliser des pourcentages de glycol supérieurs et pour fonctionner avec des températures d'eau négatives.

Le kit hydronique et le groupe de pompage sont conçus pour être utilisés avec de l'eau non industrielle en respectant la plage de fonctionnement. Le groupe de pompage est également équipé d'un compteur de puissance thermique distribuée côté utilisation (option).

### 1.5.6 Contrôleur électronique à microprocesseur

Le contrôleur électronique permet la gestion complète des unités PLN et est facilement accessible par un volet en polycarbonate à degré de protection IP65.

La lecture de la température de l'air extérieur permet de modifier automatiquement la valeur de réglage pour l'adapter aux conditions de charge externe ou pour maintenir l'unité en marche, y compris en hiver par grand froid.

Fonctions principales

- Contrôle de la température de l'eau de refoulement et delta T sur l'installation avec pompe modulante à onduleur
- Possibilité d'adapter la valeur de consigne aux conditions de charge externe ou à la température extérieure
- Contrôle de la vanne électronique
- Gestion complète des alarmes, historique compris
- Port série RS485 pour la fonction de supervision
- Possibilité de raccorder un deuxième terminal (écran) à distance
- Gestion de plusieurs unités connectées sur réseau LAN
- Contrôle de la puissance électrique absorbée

Dispositifs contrôlés

- Compresseur
- Vanne d'inversion de cycle
- Double relais de signal d'alarme
- Réseaux LAN pour le contrôle en parallèle de 6 unités

### 1.5.7 Systèmes de détection des fuites de gaz

Les unités sont équipées d'un capteur de détection des fuites à proximité du circuit frigorifique. Le capteur de fuite est équipé d'une centrale indépendante du microprocesseur, dotée d'un relais qui coupe l'alimentation des dispositifs ordinaires de l'unité en cas de dépassement du seuil critique LII. L'alimentation de la centrale du capteur de fuite est assurée par la section située en aval de l'interrupteur général. Cette fonction permet de couper complètement l'alimentation des composants ordinaires de l'unité pendant les phases d'entretien en maintenant actifs (à savoir sous tension) tous les dispositifs de sécurité.

En cas de fuite de réfrigérant, l'unité de détection de gaz active un ventilateur extracteur ATEX, lui aussi maintenu sous tension par la même ligne en amont de l'IG.

Faire référence à la section 7.2 p. 35 pour l'évaluation des risques et au schéma électrique 7.9 p. 37.

## 2 CONTRÔLE, DÉPLACEMENT, ENCOMBREMENT ET POSITIONNEMENT

### 2.1 CONTRÔLE

Lors de la réception de l'unité, contrôler l'état de l'emballage. Avant d'être expédiée, l'unité a été soumise à de méticuleux contrôles au sein des établissements du fabricant pour garantir son expédition en parfait état.

En présence de dommages à la livraison, une réclamation doit être aussitôt adressée au transporteur (les dommages constatés devant être annotés sur le bon de livraison).

En outre, la présence de dommages doit en ce cas être communiquée à Galletti S.p.A. dans un délai de 8 jours à compter de la date de livraison. S'assurer de la présence des éléments suivants:

- Rapport de mise en service ;
- schéma électrique
- Certificat de garantie et liste des centres d'assistance ;
- Manuel du fabricant du capteur de détection de fuites pour l'entretien périodique ;
- S'assurer de l'intégrité du présent manuel (60 pages).

### 2.2 DÉPLACEMENT

Avant de procéder aux opérations de déplacement, il est impératif de vérifier les dimensions, le poids, le centre de gravité et les points de levage. Veiller à s'assurer que les équipements de levage et que le positionnement sont conformes aux normes de sécurité en vigueur. En vue de son expédition, l'unité est fixée à l'aide de vis sur une palette en bois; palette qui facilite son déplacement à l'aide d'un chariot élévateur. Une fois l'unité retirée de la palette, procéder à son déplacement en évitant d'exercer toute sollicitation sur les panneaux latéraux, sur la batterie à ailettes et sur la grille du ventilateur. Il est recommandé de récupérer, de trier et de recycler les matériaux d'emballage (bois, carton, nylon, etc.), de façon à réduire au maximum l'impact sur l'environnement.

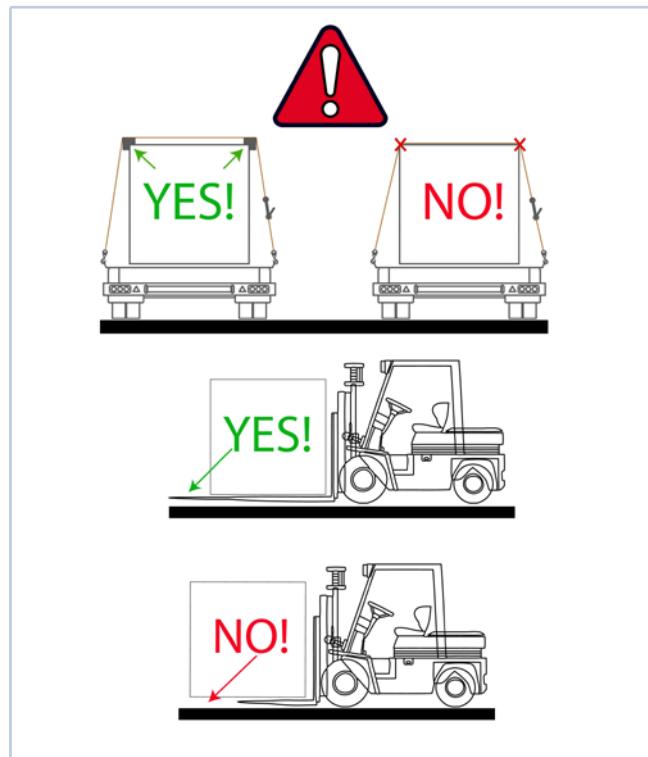
Pour le levage de l'unité utiliser les orifices prévus sur la structure de base pour y faire passer des tubes en acier Ø1" d'une épaisseur d'au moins 5 mm (voir figure) identifiés par les adhésifs prévus à cet effet. Les tuyaux qui devront sortir d'au moins 250-300 mm de chaque côté devront être élingués au moyen de cordes toutes pareilles et fixées au crochet de levage (dans le but d'éviter que les cordes ne sortent des extrémités des tuyaux, prévoir des moyens d'arrêt).

Utiliser des cordes ou des courroies suffisamment longues pour dépasser la hauteur de l'appareil et des barres et planches d'espacement au sommet de l'appareil pour éviter d'endommager les flancs et la partie supérieure.

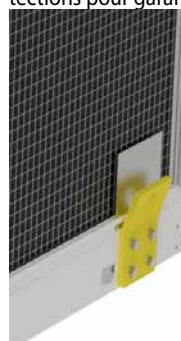
Pour les unités de la 104 à la 154, le levage doit être effectué au moyen des œillet de levage prévus sur la base.

Durant cette phase et avant de procéder au positionnement définitif, on peut installer les supports anti-vibrations (option).

**ATTENTION** Pour toutes les opérations de levage veiller à ce que l'unité soit bien ancrée afin d'éviter tout risque de basculement ou de chute accidentelle.



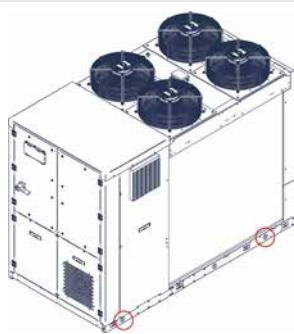
Pour protéger les batteries pendant les phases de levage et de manutention des machines, des plaques ont été prévues en correspondance avec les anneaux de levage. Une fois la machine installée, retirez les protections pour garantir un bon fonctionnement.



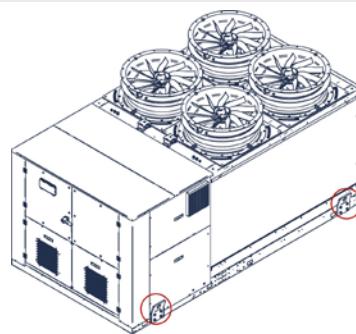
**ATTENTION** : il est très important d'éviter de fixer la charge au véhicule de transport à l'aide des sangles prévues à cet effet sans avoir préalablement mis en place les protections d'angle pour éviter d'endommager la structure.

**ATTENTION** Utiliser tous les points de levage!

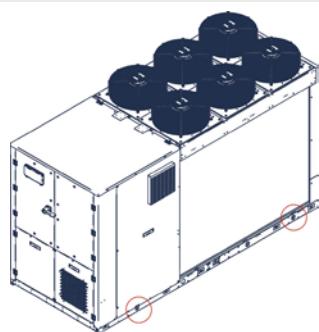
» PLN 052



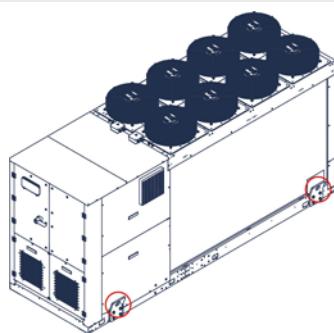
» PLN 134-154



» PLN 072-082



» PLN 104-114



## 2.3 POSITIONNEMENT ET JOINTS ANTIVIBRATOIRES

Afin de choisir au mieux le lieu d'installation de l'unité, il est important de tenir compte ou de vérifier les données suivantes:

- Dimensions et provenance des tuyaux pour l'installation hydraulique;
- Position de l'alimentation électrique;
- Solidité du plan d'appui;
- Eviter la présence d'obstacles devant le ventilateur susceptibles d'entraîner la recirculation de l'air (voir chapitre 2.4 p. 9);
- Direction des vents dominants: (la position choisie pour l'unité devra empêcher que les vents dominants n'altèrent le flux d'air des ventilateurs). Un vent dominant peut causer la variation du fonctionnement et des limites de la plage de fonctionnement de l'appareil.
- Éviter les positions entraînant la réverbération des ondes sonores: (ne pas procéder à une installation sur des espaces étroits ou exiguës).
- Veiller à garantir les dégagements nécessaires aux opérations d'entretien et de réparation (voir chapitre 2.4 p. 9).

Pour l'installation et les caractéristiques des supports antivibratoires (en option), se référer au manuel RG66013698 fourni avec le produit.

PLN	N° JOINTS ANTIVIBRATOIRES
F1	6
F2	6
F3	6
F4	6

## 2.4 ESPACES NÉCESSAIRES À L'INSTALLATION ET ENCOMBREMENT

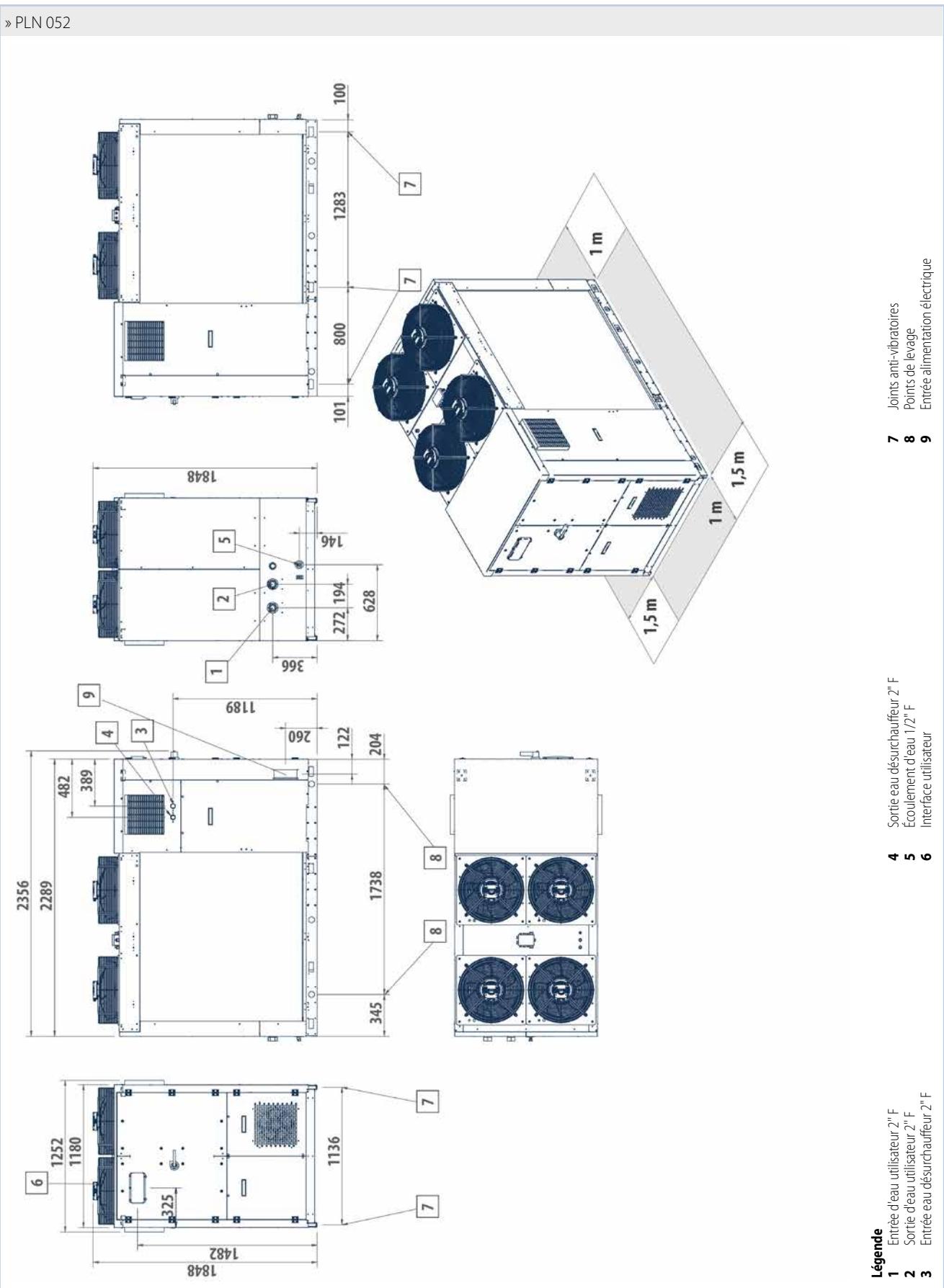
Pour garantir le bon fonctionnement de l'unité et les dégagements nécessaires aux opérations d'entretien, veiller à respecter les espaces minimum d'installation indiqués sur les dimensionnelles.

- Aucun obstacle ne doit être présent à la sortie d'air des ventilateurs
- Éviter toutes les situations de recirculation d'air chaud entre soufflage et aspiration d'air de l'appareil.
- L'unité a été conçue en accordant une grande attention au bruit et aux vibrations transmises au sol.

- Il est néanmoins possible d'obtenir un degré d'isolation supérieur à travers l'utilisation de supports antivibratoires (disponibles comme accessoires).
- En cas d'utilisation de tels supports, il est fortement recommandé de mettre en place des joints anti-vibratoires à hauteur des tuyaux hydrauliques.
- Dans le cas où l'unité serait installée sur un sol instable (terrains divers, jardins, etc.), il est recommandé de la placer sur une dalle de soutien de dimensions appropriées.
- Pour tous les cas où même une seule des conditions précédentes ne serait pas respectée, prendre contact avec le fabricant afin de vérifier la fiabilité.

**ATTENTION** Pendant la phase d'installation régler les supports anti-vibratoires à bulle pour assurer un équilibre parfait.

» PLN 052

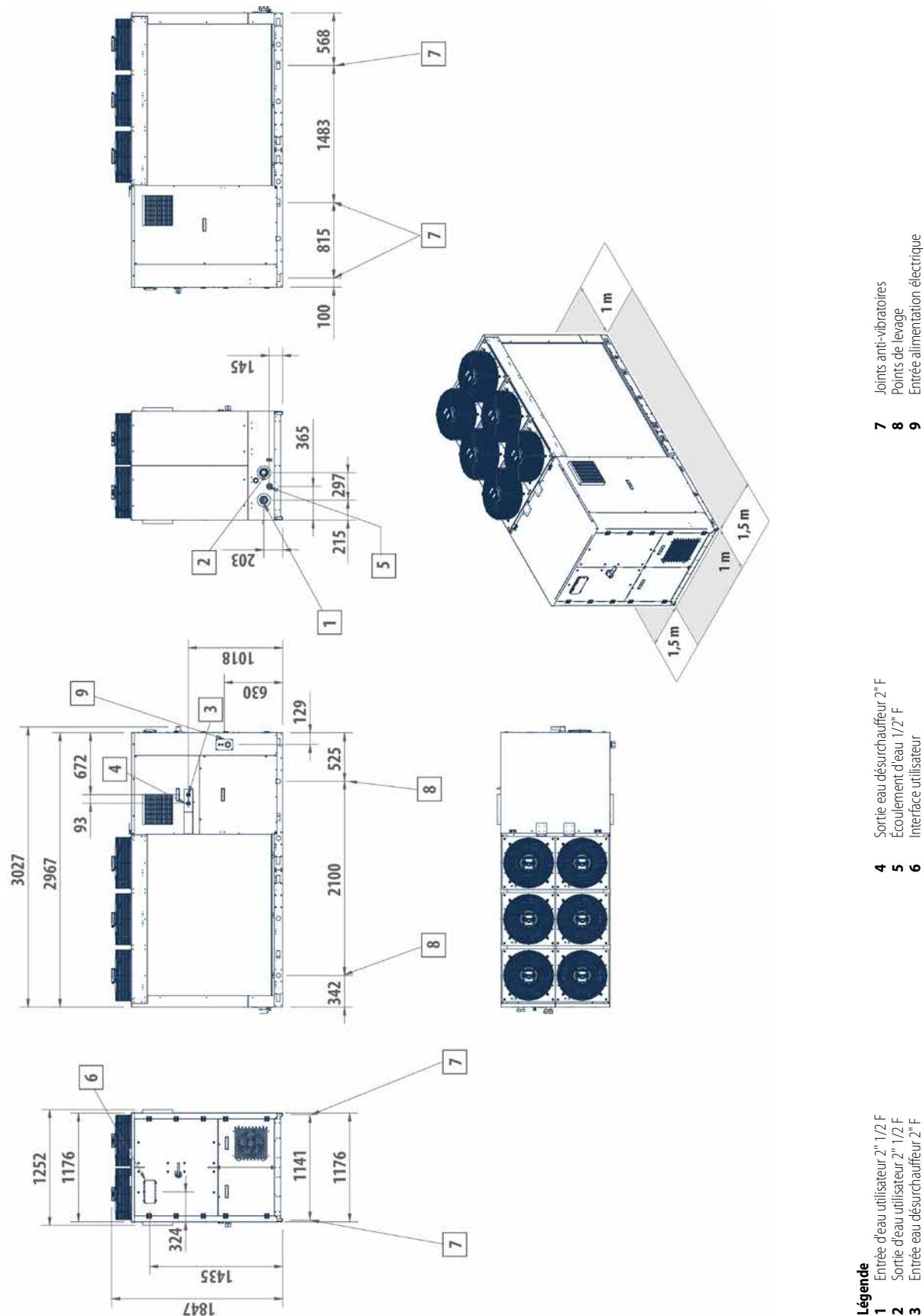


**Légende**

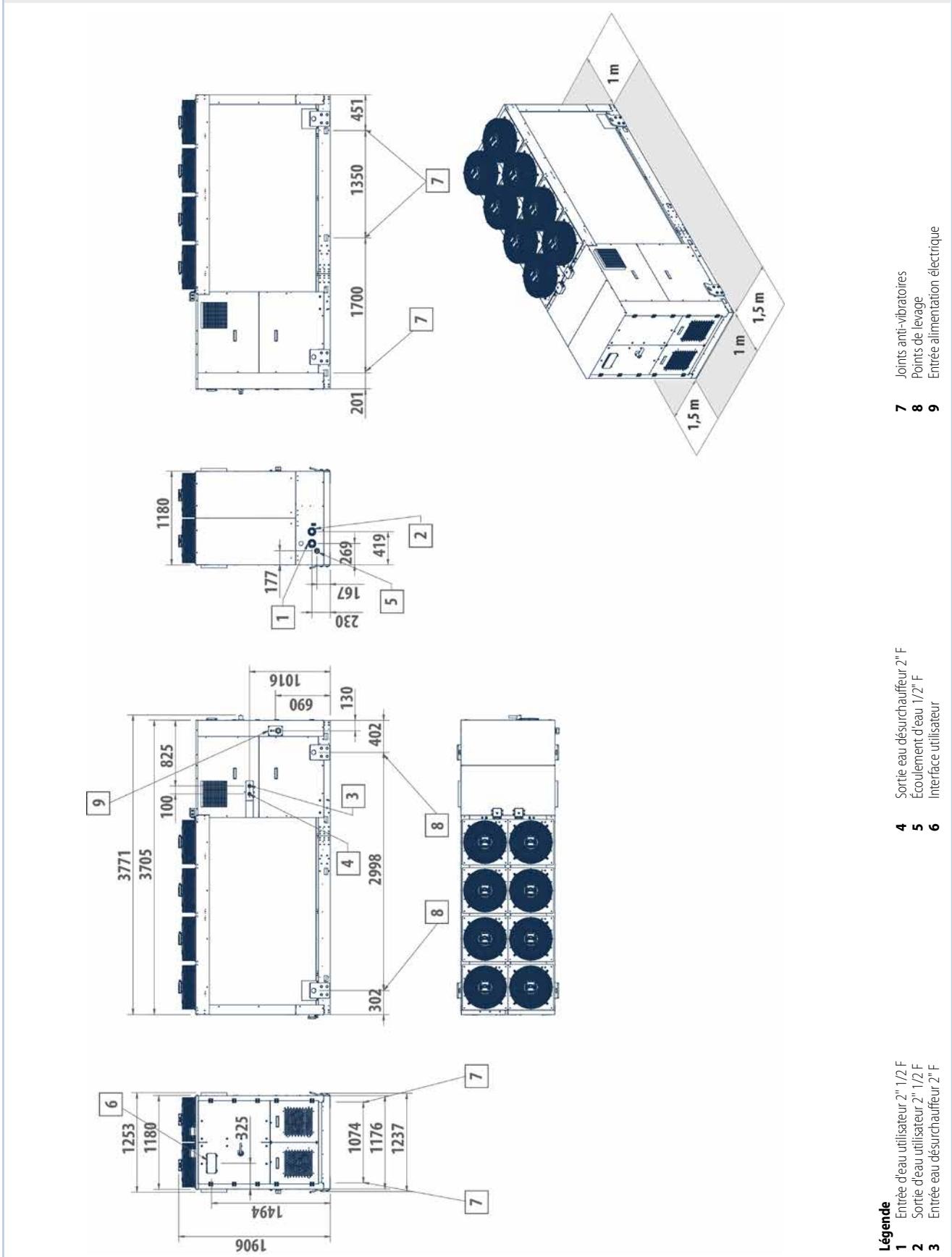
- 1 Entrée d'eau utilisateur 2" F
- 2 Sortie d'eau utilisateur 2" F
- 3 Entrée eau désurchauffeur 2" F

- 4 Sortie eau désurchauffeur 2" F
- 5 Ecoulement d'eau 1/2" F
- 6 Interface utilisateur
- 7 Joint anti-vibratoire
- 8 Points de levage
- 9 Entrée alimentation électrique

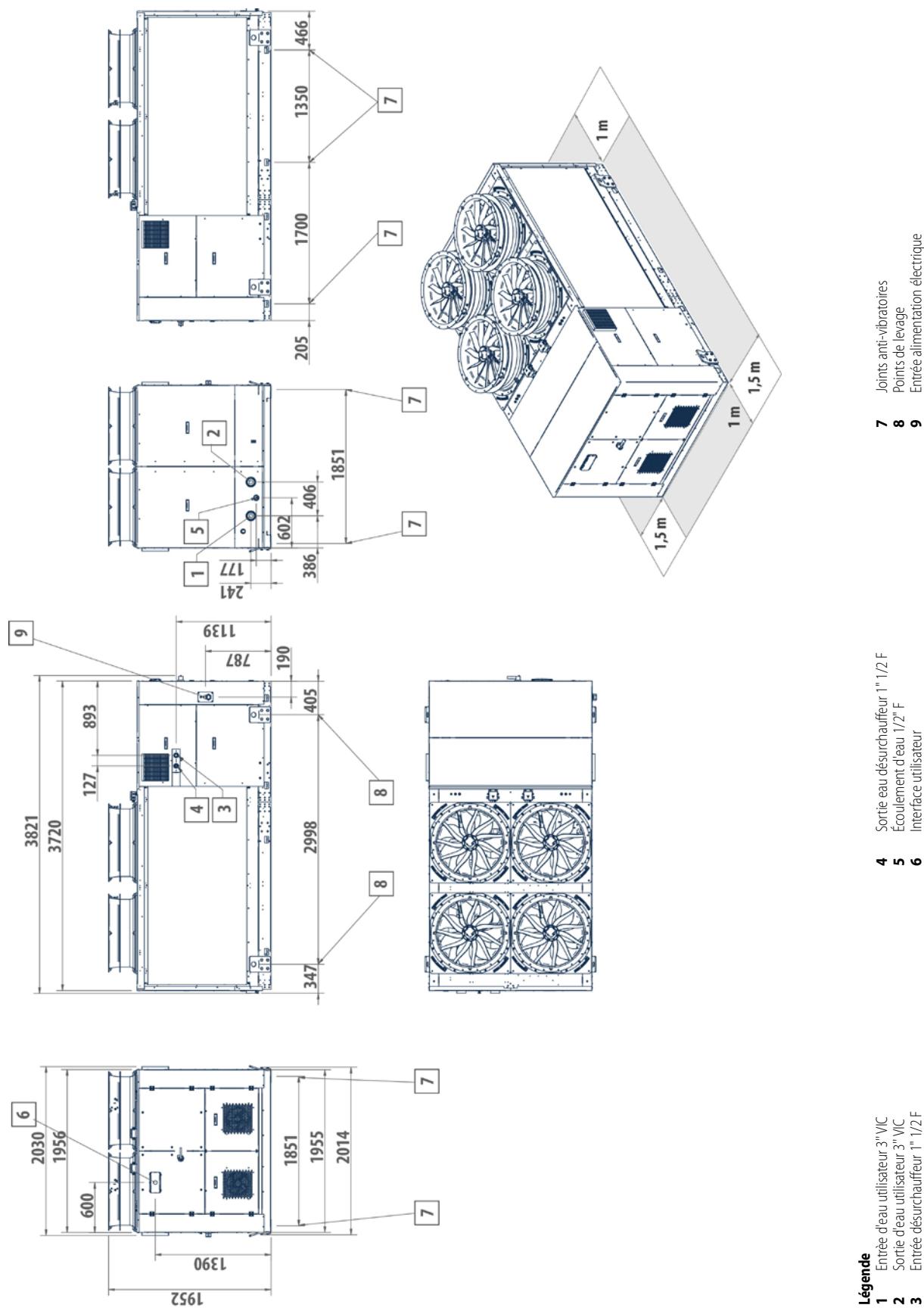
» PLN 072-082


**Légende**

- 1 Entrée d'eau utilisateur 2" 1/2 F
- 2 Sortie d'eau utilisateur 2" 1/2 F
- 3 Entrée eau désurchauffeur 2" F
- 4 Sortie eau désurchauffeur 2" F
- 5 Écoulement d'eau 1/2" F
- 6 Interface utilisateur
- 7 Joint anti-vibratoires
- 8 Points de levage
- 9 Entrée alimentation électrique



» PLN 134-154



#### 2.4.1 Purge des condensats de la unité

Pendant le fonctionnement de l'unité comme pompe à chaleur, de la condensation est produite en raison de la déshumidification de l'air en contact avec l'échangeur à bloc aileté.

Afin de limiter la condensation que la machine produit normalement lorsqu'elle fonctionne en mode hiver (et lors des phases de dégivrage), il est recommandé de mettre en place un bac technique sous la base de l'unité, de dimensions suffisantes pour collecter et convoyer l'eau produite. L'adoption d'un bac de collecte peut être obligatoire (contrôler la législation en vigueur) en cas d'utilisation de glycol ou d'additifs tels que, par exemple, du glycol éthylénique, qui ne doivent pas être déversés dans l'environnement en cas de fuites du circuit. La réalisation de ce bac de collecte est à la charge de l'installateur.

Il est nécessaire de tenir compte de l'installation du bac comme hypothétique zone d'accumulation et de stagnation du réfrigérant en cas de fuite, aussi, il est nécessaire de procéder à une analyse dédiée des risques.

### 3 CARACTÉRISTIQUES DU SITE D'INSTALLATION

Les unités de la gamme PLN sont pensées pour être installées en extérieur, dans un environnement où la dilution naturelle du réfrigérant susceptible de s'échapper en cas de fuite constitue un facteur de sécurité. Chaque site d'installation doit garantir une zone de sécurité autour de l'unité ayant les caractéristiques suivantes.

À l'intérieur de la zone de sécurité, ne doivent en aucun cas être présents :

- Points d'accumulations (bouches, conduites et autres cavités) ni parcours à travers lesquels le réfrigérant pourrait s'écouler à l'intérieur d'un édifice ou vers un point d'accumulation voire vers d'autres accès dangereux (par exemple, bouches d'admission d'air de renouvellement des systèmes de climatisation ou d'aération) ;
- Sources d'ignition (flammes nues, moteurs électriques, sources d'étincelles, conduits d'évacuation de chaudière) ;
- Dispositifs électroniques (téléphones portables, radios, ordinateurs, tablettes, etc.) ;
- Composants électriques sans certification ATEX pour le gaz, du groupe IIA aux termes de la norme IEC 60079-15 ;
- Surfaces dont la température peut dépasser le seuil d'auto-inflammation du propane (450°C) réduite de 100 K ;
- Grandes surfaces non conductrices (panneaux en polymère, bâches, etc.) susceptibles d'accumuler de l'électricité statique.

**⚠ ATTENTION :** La liste ci-dessus n'est qu'une indication des conditions les plus courantes qui pourraient se vérifier en cas de

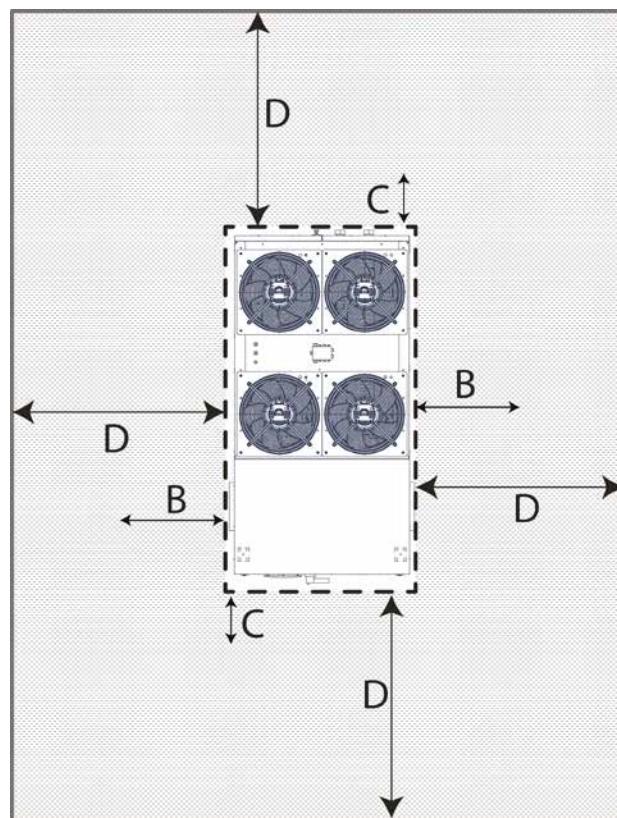
mauvaise installation et elle ne doit pas être considérée comme exhaustive. Pour compléter cette liste, faire référence aux indications de l'Annexe K de la norme EN 378-2 (qui renvoie au contenu de la norme EN1127).

**⚠ ATTENTION :** Dans le cas où il ne serait pas possible de respecter les prescriptions des normes EN 378-2 et EN 378-3, il est nécessaire de procéder à une analyse spécifique des risques pour définir les mesures à adopter pour éliminer le risque d'incendie/explosion en cas de fuite de réfrigérant.

**⚠ ATTENTION :** Il est rappelé que les dispositifs de purge d'air du circuit d'eau (vannes de sécurité, désaérateurs automatiques/manuels et défangageurs, vannes Jolly) doivent respecter les mêmes principes de positionnement que l'unité ; il est donc recommandé de les positionner à proximité de l'unité afin d'optimiser et de concentrer la zone de danger. Dans tous les cas, les objets susmentionnés doivent être installés hors de la zone occupée, conformément aux prescriptions de la norme UNI EN 378-1.

La zone de sécurité précédemment définie est égale à la surface générée par la projection de l'unité sur le plan d'appui additionnée à la surface générée par l'offset du périmètre de l'unité d'une distance « D » qui varie en fonction de la charge de réfrigérant contenue dans l'unité.

#### » Zone de sécurité



- B** Zone nécessaire pour les opérations d'entretien 1,5 m  
**C** Zone nécessaire pour les opérations d'entretien 1 m  
**D** Zone de sécurité (voir tableau)

» **PLN C - Valore di distanza 'D': area di sicurezza assegnata a ciascuna unità**

Modèle	D (m)
PLN052C	2,5
PLN072C	3
PLN082C	3
PLN104C	2,5
PLN114C	2,5
PLN134C	2,5
PLN154C	2,5

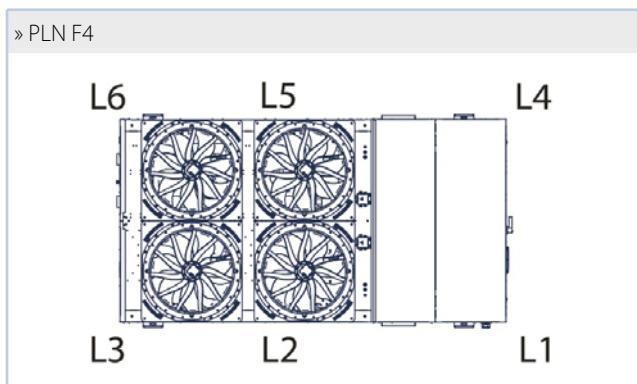
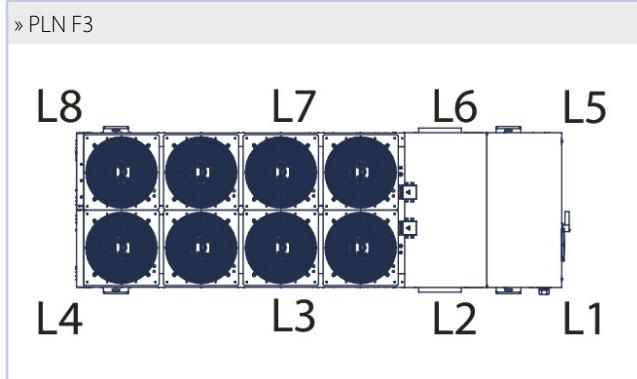
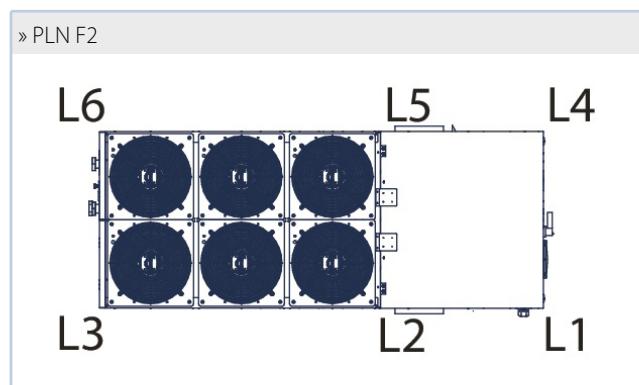
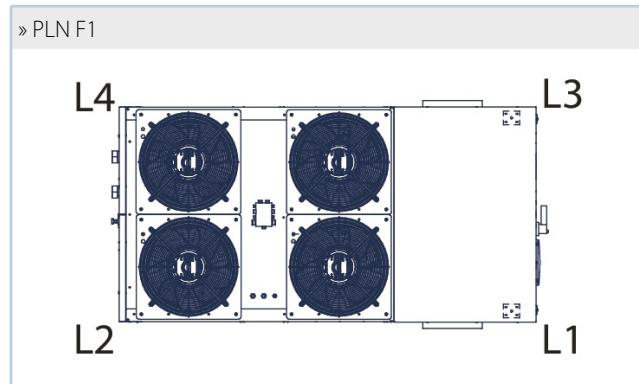
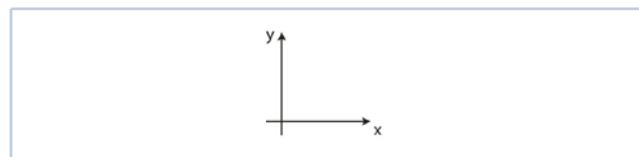
» **PLN H - Valore di distanza 'D': area di sicurezza assegnata a ciascuna unità**

Modèle	D (m)
PLN052H	3
PLN072H	3,5
PLN082H	3,5
PLN104H	3
PLN114H	3,5
PLN134H	3,5
PLN154H	3,5

 **AVERTISSEMENT** : En aucun cas, les instructions énumérées ci-dessus ne doivent être considérées comme une dispense de l'obligation de réaliser une analyse de risques et une conception détaillée, conformément aux exigences de la norme EN378 (ou toute autre réglementation locale applicable aux salles techniques pour les machines contenant des fluides A3). Évitez d'installer les unités dans des lieux qui pourraient s'avérer dangereux lors des opérations de positionnement, de démarrage, d'exploitation et de maintenance, comme les zones dépourvues de protections adéquates contre les chutes, comportant des obstacles présentant un risque de trébuchement ou de chute, ou des espaces de dégagement non conformes aux spécifications de la documentation.

## 4 POIDS

Ce dessin illustre les points de l'unité pour lesquels ont été calculées les valeurs des poids pour la version de base, aussi bien avec groupe d'eau glacée qu'avec pompe à chaleur, figurant dans les tableaux suivants.



### » Centre de gravité de levage pour le transport de la version de l'unité C avec pompe sans options hydrauliques

Taille PLN C	1	2	3	4
052	072	082	104	114
Xb mm	629	572	572	332
Yb mm	1288	1485	1485	1350

### » Centre de gravité de levage pour le transport de la version de l'unité H sans options hydrauliques

Taille PLN H	1	2	3	4
052	072	082	104	114
Xb mm	621	633	631	331
Yb mm	977	1377	1376	1295

» Centre de gravité en levage pour le transport de l'unité version C avec 1 pompe + réservoir plein

Taille	1	2	3	4			
PLN C	052	072	082	104	114	134	154
Xb	mm	656	613	613	653	648	1141
Yb	mm	1183	1465	1465	1740	1720	1976

» Centre de gravité en levage pour le transport de l'unité version H avec 1 pompe + réservoir plein

Taille	1	2	3	4			
PLN H	052	072	082	104	114	134	154
Xb	mm	653	657	656	655	649	1148
Yb	mm	955	1391	1390	1695	1630	1914

Les poids figurant ci-après comprennent la charge de réfrigérant et la charge d'eau du circuit hydraulique (une donnée très importante pour la phase d'évaluation du support le mieux approprié à l'unité, surtout en présence du réservoir)

Pour avoir le poids de l'unité à vide, déduire le poids en kg de l'eau contenue dans le réservoir.

Dans tous les autres cas le contenu d'eau est négligeable.

» Répartition des poids de version de C sans options hydrauliques

Taille	1	2	3	4			
PLN C	052	072	082	104	114	134	154
L1	kg	139	91	91	143	150	264
L2	kg	204	136	136	160	163	273
L3	kg	166	218	218	170	171	279
L4	kg	231	83	83	192	188	287
L5	kg	-	128	128	160	164	295
L6	kg	-	210	210	177	177	302
L7	kg	-	-	-	188	185	-
L8	kg	-	-	-	210	202	-
Total	kg	740	865	865	1400	1400	1700

» Répartition des poids de version de C -1 pompe + réservoir inertiel plein

Taille	1	2	3	4			
PLN C	052	072	082	104	114	134	154
L1	kg	212	120	120	178	185	278
L2	kg	237	182	182	195	199	364
L3	kg	274	294	294	206	207	432
L4	kg	299	140	140	228	224	417
L5	kg	-	201	201	220	224	503
L6	kg	-	313	313	238	237	571
L7	kg	-	-	-	248	245	-
L8	kg	-	-	-	271	263	-
Total	kg	1022	1250	1250	1785	1785	2569

» Répartition des poids de version de H sans options hydrauliques

Taille	PLN H	1	2	3	4			
		052	072	082	104	114	134	154
L1	kg	186	85	87	142	168	280	292
L2	kg	122	113	115	150	165	259	276
L3	kg	206	165	167	155	163	243	263
L4	kg	141	106	107	165	158	305	314
L5	kg	-	135	136	158	182	285	298
L6	kg	-	186	188	167	178	268	286
L7	kg	-	-	-	172	176	-	-
L8	kg	-	-	-	182	171	-	-
Total	kg	655	790	800	1290	1360	1640	1730

» Répartition des poids de version de H -1 pompe + réservoir inertiel plein

Taille	PLN H	1	2	3	4			
		052	072	082	104	114	134	154
L1	kg	260	115	117	178	205	296	309
L2	kg	156	160	162	186	201	352	369
L3	kg	314	241	243	191	199	396	416
L4	kg	210	163	164	201	194	438	447
L5	kg	-	208	209	219	243	494	508
L6	kg	-	289	291	227	239	538	555
L7	kg	-	-	-	232	237	-	-
L8	kg	-	-	-	243	232	-	-
Total	kg	940	1176	1186	1678	1751	2514	2604

## 5 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### 5.1 DONNÉES TECHNIQUES NOMINALES PLN C

#### » Données techniques nominales, groupes d'eau glacée PLN C

PLN C		V-ph-Hz	052	072	082	104	114	134	154
Alimentation électrique						400-3N-50			
Puissance de refroidissement	(1)(E)	kW	50,8	65,5	77,4	106	118	138	160
Puissance absorbée totale	(1)(E)	kW	16,5	20,1	24,3	35,6	40,6	43,3	51,7
EER	(1)(E)		3,08	3,25	3,19	2,99	2,90	3,18	3,09
SEER	(2)(E)		4,12	4,61	4,40	4,45	4,65	5,00	4,62
Débit d'eau	(1)	l/h	8743	11262	13322	18341	20289	23702	27456
Perte de charge côté eau	(1)(E)	kPa	25	27	35	55	65	35	44
Pression disponible - Pompes BP	(1)	kPa	158	145	129	113	102	198	178
Pression disponible - Pompes HP	(1)	kPa	192	180	165	172	160	322	301
Maximum pression disponible avec ventilateurs EC haute pression		Pa	25	25	25	25	25	70	70
Débit d'air nominal		m <sup>3</sup> /h	17000	24500	24500	33750	33750	52250	52250
nb de compresseurs / circuits			2/1	2/1	2/1	4/2	4/2	4/2	4/2
Charge de réfrigérant circuit 1	(3)	kg	3,3	4,8	4,9	3,8	3,85	3,9	3,95
Charge de réfrigérant circuit 2	(4)	kg	-	-	-	3,8	3,85	3,9	3,95
Niveau de puissance acoustique	(5)(E)	dB(A)	84	85	85	85	86	87	87
Réduction de la puissance sonore (insonorisée)		dB(A)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Réduction de la puissance sonore (super insonorisée)		dB(A)	-7	-7	-7	-5	-5	-5	-5
Hauteur		mm	1848	1848	1848	1906	1906	1952	1952
Largueur		mm	1136	1136	1176	1253	1253	2030	2030
Longueur		mm	2356	2356	3027	3771	3771	3821	3821
Poids maximum de emballé		kg	1042	1270	1270	1805	1805	2587	2589

(1) Température air extérieur 35°C, température eau 12°C / 7°C (EN14511:2022)

(2) Les valeurs de rendement  $\eta$  en chauffage et en refroidissement sont calculées respectivement avec les formules suivantes:  $[\eta = SCOP / 2,5 - F(1) - F(2)]$  et  $[\eta = SEER / 2,5 - F(1) - F(2)]$ . Pour plus d'informations, se référer à l'analyse technique approfondie «ERP DIRECTIVE 2009/125 / EC», dans les pages introducives du catalogue ou la norme EN14825: 2022.

(3) La valeur en kg de gaz est estimée. Pour une valeur exacte, reportez-vous aux données de la plaque signalétique de l'appareil. Dans le cas les deux circuits réfrigérants sont déséquilibrés est le circuit le plus petit.

(4) Dans le cas les deux circuits réfrigérants sont déséquilibrés est le circuit le plus grand. La valeur en kg de gaz est estimée. Pour une valeur exacte, reportez-vous aux données de la plaque signalétique de l'appareil.

(5) Mesurée conformément à ISO 9614

(E) Données certificats EUROVENT

## 5.2 DONNÉES TECHNIQUES NOMINALES PLN H

### » Données techniques nominales, pompes à chaleur PLN H

PLN H		052	072	082	104	114	134	154
Alimentation électrique	V-ph-Hz				400 / 3+N / 50			
Puissance de refroidissement	(1)(E) kW	48,6	63,4	72,0	101	111	130	148
Puissance absorbée totale	(1)(E) kW	16,9	21,2	25,2	35,3	39,2	41,6	49,9
EER	(1)(E)	2,88	2,99	2,86	2,86	2,83	3,12	2,97
SEER	(2)(E)	4,02	4,32	4,11	4,28	4,50	4,90	4,55
Débit d'eau	(1) l/h	8355	10912	12397	17374	19097	22336	25465
Perte de charge côté eau	(1)(E) kPa	25	30	37	49	57	32	38
Pression disponible - Pompes BP	(1) kPa	158	144	128	116	104	199	180
Pression disponible - Pompes HP	(1) kPa	192	179	163	175	162	322	303
Puissance de chauffage	(3)(E) kW	54,6	68,6	79,5	106	120	132	154
Puissance absorbée totale	(3)(E) kW	16,7	20,7	23,9	32,8	36,6	40,0	47,7
COP	(3)(E)	3,28	3,32	3,32	3,24	3,29	3,30	3,22
SCOP	(4)(E)	3,80	3,70	3,82	3,90	4,00	3,80	3,95
SCOP	(5)(E)	3,05	3,03	3,12	3,30	3,34	3,14	3,25
Débit d'eau	(3) l/h	9464	11898	13782	18364	20827	22910	26629
Perte de charge côté eau	(3)(E) kPa	29	33	42	49	59	32	40
Pression disponible - Pompes BP	(3) kPa	149	136	114	101	86	179	151
Pression disponible - Pompes HP	(3) kPa	183	171	149	159	144	301	272
Débit d'air nominal	m <sup>3</sup> /h	17850	26350	26350	35200	34500	58000	58000
nb de compresseurs / circuits		2/1	2/1	2/1	4/2	4/2	4/2	4/2
Maximum pression disponible avec ventilateurs EC haute pression	Pa	25	25	25	25	25	70	70
Charge de réfrigérant circuit 1	(6) kg	5,7	8,4	8,5	6,3	7,5	7,8	7,9
Charge de réfrigérant circuit 2	(7) kg	-	-	-	6,3	7,5	7,8	7,9
Capacité du réservoir d'eau	dm <sup>3</sup>	125	200	200	200	200	600	600
Niveau de puissance acoustique	(8)(E) dB(A)	84	85	85	85	86	87	87
Réduction de la puissance sonore (insonorisée)	dB(A)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Réduction de la puissance sonore (super insonorisée)	dB(A)	-7	-7	-7	-5	-5	-5	-5
Hauteur	mm	1900	1900	1900	1900	1900	1950	1950
Largueur	mm	1250	1250	1250	1250	1250	2030	2030
Longueur	mm	2350	3000	3000	3700	3700	3820	3820
Poids maximum de emballé	kg	960	1196	1206	1698	1771	2534	2624

- (1) Température air extérieur 35°C, température eau 12°C / 7°C (EN14511:2022)
- (2) Les valeurs de rendement  $\eta$  en chauffage et en refroidissement sont calculées respectivement avec les formules suivantes:  $[\eta = \text{SCOP} / 2,5 - F(1) - F(2)]$  et  $[\eta = \text{SEER} / 2,5 - F(1) - F(2)]$ . Pour plus d'informations, se référer à l'analyse technique approfondie «ERP DIRECTIVE 2009/125 / EC»; dans les pages introductives du catalogue ou la norme EN14825: 2022.
- (3) Température air extérieure 7°C (bulbe sec) / 6°C (bulbe humide), température eau 40°C / 45°C (EN14511:2022)
- (4) Les valeurs de rendement  $\eta$  en chauffage et en refroidissement sont calculées respectivement avec les formules suivantes:  $[\eta = \text{SCOP} / 2,5 - F(1) - F(2)]$  et  $[\eta = \text{SEER} / 2,5 - F(1) - F(2)]$ . Pour plus d'informations, se référer à l'analyse technique approfondie «ERP DIRECTIVE 2009/125 / EC»; dans les pages introductives du catalogue ou la norme EN14825: 2022. Conditions de basse température.
- (5) Les valeurs de rendement  $\eta$  en chauffage et en refroidissement sont calculées respectivement avec les formules suivantes:  $[\eta = \text{SCOP} / 2,5 - F(1) - F(2)]$  et  $[\eta = \text{SEER} / 2,5 - F(1) - F(2)]$ . Pour plus d'informations, se référer à l'analyse technique approfondie «ERP DIRECTIVE 2009/125 / EC»; dans les pages introductives du catalogue ou la norme EN14825: 2022. Conditions de température moyenne.
- (6) La valeur en kg de gaz est estimée. Pour une valeur exacte, reportez-vous aux données de la plaque signalétique de l'appareil. Dans le cas les deux circuits réfrigérants sont déséquilibrés est le circuit le plus petit.
- (7) Dans le cas les deux circuits réfrigérants sont déséquilibrés est le circuit le plus grand. La valeur en kg de gaz est estimée. Pour une valeur exacte, reportez-vous aux données de la plaque signalétique de l'appareil.
- (8) Mesurée conformément à ISO 9614
- (E) Données certificats EUROVENT

### » Niveaux de puissance acoustique avec options de insonorisation

PLN C/H		052	072	082	104	114	134	154
Insonorisation des compresseurs et circuit	dB(A)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3
Insonorisation des circuit et compresseurs, et ventilateurs EC à basse bruité	dB(A)	-7	-7	-7	-5	-5	-5	-5

## 6 CONTRÔLEUR À MICROPROCESSEUR

Ci-après sont indiquées les fonctions du contrôleur à microprocesseur dans la version de base.

» pGD



Les instructions concernant le contrôleur avancé faire référence au manuel spécifique.

### 6.1 DESCRIPTION DU TABLEAU DE COMMANDE

Le tableau de commande de l'unité permet de visualiser et de programmer les paramètres de fonctionnement de l'unité ainsi que de lire les principales données de fonctionnement. Il indique en outre la modalité de fonctionnement de l'unité (rafraîchissement ou chauffage) ainsi que les éventuels déclenchements d'alarme. En outre, sur la page par défaut, il est possible de lire certaines valeurs mesurées par les sondes et l'état des principaux dispositifs de l'unité, compresseurs par exemple. Sont mémorisées sur la carte toutes les programmations sauvegardées et activées au rallumage suite à une coupure de courant ou non.

#### 6.1.1 Tableaux de commande à distance (accessoires)

L'installation de l'accessoire PCDS permet de commander à distance allumage et arrêt; il permet également de sélectionner le mode de fonctionnement (rafraîchissement - chauffage) et de disposer d'un témoin d'alarme supplémentaire (grâce au relais de signal d'alarme intégré au dispositif de contrôle électronique). L'utilisation du tableau de commande à distance PGD permet d'accéder également à toutes les fonctions de contrôle électronique présentes sur l'unité.

#### 6.1.2 Fonctions principales

- Contrôle de la température de l'eau en référence à la valeur requise
- Contrôle des pompes (aussi bien on/off que onduleur) installées à l'extérieur de l'unité
- Gestion complète des alarmes (mémorisation historique)
- Possibilité de raccordement à une ligne série pour les fonctions de supervision/télé-assistance
- Possibilité de raccordement à une unité externe depuis laquelle il est possible de disposer des fonctions de contrôle électronique
- Prédisposition pour la connexion à un réseau LAN (pour plus de détails, consulter le manuel correspondant)

#### 6.1.3 Dispositifs contrôlés

- Compresseurs
- Vanne d'inversion de cycle (pour versions pompe à chaleur uniquement)
- Pompes de circulation d'eau (si présent)
- Driver de la vanne de détente électronique (si présent)
- Relai de signal d'alarme intégré au contrôle électronique (prévu pour commander un voyant ou un avertisseur sonore)
- ...
- Tous les autres dispositifs utiles au fonctionnement de l'appareil sont indiqués sur le schéma électrique

### 6.2 UTILISATION DU TABLEAU DE COMMANDE

#### 6.2.1 Moniteur

L'écran indique la température de l'eau en arrivée et sortie de l'échangeur à plaques. Sont également affichées les principales informations relatives à l'état de la machine.

SYMBOLE	TASTO	DESCRIPTION
	ALARM	Appuyer sur la touche ALARM pour réinitialiser les alarmes. En présence d'une alarme le bouton s'éclaire.
	PROGRAM	Appuyer sur la touche PRG pour entrer dans le menu principal
	ESC	Appuyer sur la touche ESC pour monter de niveau dans le menu.
	UP	Appuyer sur la touche UP pour passer au masque suivant ou pour augmenter la valeur d'un paramètre.
	ENTER	Appuyer sur la touche ENTER pour passer ensuite aux champs des paramètres à modifier et pour confirmer la modification.
	DOWN	Appuyer sur la touche DOWN pour passer au masque précédent ou pour réduire la valeur d'un paramètre.

#### 6.2.2 Signification des VOYANTS présents sur le moniteur

Le voyant rouge du bouton d'alarme indique le déclenchement d'une alarme grave. Le voyant jaune du bouton central sur la gauche indique le déclenchement d'une alarme non grave.

### 6.3 ALLUMAGE, ARRÊT ET CHANGEMENT DE MODALITÉ

L'allumage et l'arrêt de l'unité sont possibles depuis le tableau de commande de l'unité ou à distance.

#### 6.3.1 Allumage et arrêt en modalité rafraîchissement pour groupe d'eau glacée ou chauffage pour pompe à chaleur

Pour l'allumage et l'arrêt de l'unité dans les deux modes de fonctionnement procéder de la manière suivante:

- Appuyer sur la touche HAUT ou sur la touche BAS pour se positionner sur le menu rapide
- Placer le curseur sur le symbole de change modalité et appuyer sur ENTER
- Suivre les instructions qui s'affichent sur l'écran pour sélectionner la modalité voulue
- Touche ESC

- Placer le curseur sur le symbole d'allumage et appuyer sur ENTER
- Suivre les instructions affichées pour allumer l'unité dans le mode de fonctionnement précédemment sélectionné (appuyer sur PRG quand le programme le demande)

**Changement de la modalité de rafraîchissement au chauffage ne pas disponible pour unités froid uniquement ou moto-évaporantes.**

### 6.3.2 Changement de la modalité de fonctionnement (pompe à chaleur uniquement)

Pour l'allumage/arrêt éloigné depuis PCDS ou au moyen de l'interrupteur extérieur (non fourni) branchés sur les bornes indiquées sur le schéma électrique (normalement shuntées).

**ON-OFF** à distance ouvert: unité éteinte (clavier désactivé)

**ON-OFF** à distance fermé: unité allumée (possibilité d'allumer et éteindre l'unité depuis le clavier)

**ATTENTION** L'ON-OFF éloigné étant activé, dans le cas de coupure et rétablissement de l'électricité, l'unité se porte sur la modalité indiquée depuis l'entrée éloignée seulement, les changements établis depuis le clavier étant ignorés. C'est à dire:

**ON-OFF** à distance ouvert: l'unité reste éteinte

**ON-OFF** à distance fermé: l'unité se remet en marche

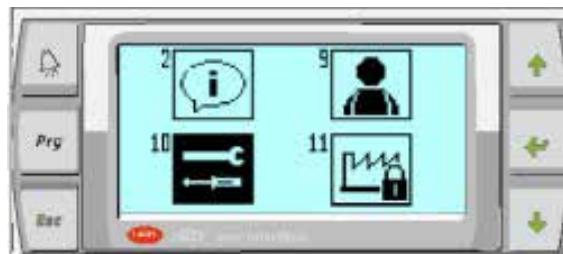
Telle qu'elle est livrée l'unité est prévue pour pouvoir être facilement et rapidement raccordée à la commande à distance PCDS (accessoire) qui permet de changer de modalité de fonctionnement ainsi que d'allumer et d'éteindre l'unité à distance.

En l'absence de cet accessoire, pour sélectionner la modalité de fonctionnement, il est nécessaire d'utiliser les bornes 19-30 du bornier du tableau électrique comme suit:

- bornes 19-30 fermées, rafraîchissement
- bornes 19-30 ouvertes, chauffage

**ATTENTION** Seul un technicien qualifié est autorisé à accéder au tableau électrique.

**Changement de la modalité de fonctionnement ne pas disponible pour unités froid uniquement ou moto-évaporantes.**



#### 6.4.1 Informations menu

Dans ce menu figurent toutes les informations relatives au fonctionnement de l'unité, à savoir :

- État de toutes les entrées et sorties
- État de tous les dispositifs de l'appareil (ex. compresseurs, vannes, etc.)
- État réseau LAN
- ...

#### 6.4.2 Menù utilisateur

Ce menu donne accès aux paramètres utiles pour permettre une utilisation de l'appareil adaptée aux besoins de l'installation. Les catégories de paramètres présents sont les suivantes :

- Thermorégulation
- Paramètres commande à distance
- Paramètres de communication avec BMS
- ...

#### 6.4.3 Menù mainteneur

Ce menu donne accès aux paramètres qui permettent au technicien d'entretien d'assurer une bonne gestion et un bon entretien de l'unité. Les catégories de paramètres présents sont les suivantes :

- Chronologie des alarmes
- Paramètres des alarmes non graves
- Forçage I/O
- Totalisateur des heures de fonctionnement
- Paramètres réseau LAN
- ...

#### 6.4.4 Menù fabricant

Ce menu donne accès aux paramètres qui permettent au constructeur d'effectuer la bonne configuration de l'unité. Les paramètres présents concernent la version technique et fonctionnelle de l'unité. Ce menu permet également de configurer les règles des alarmes graves et les règles de fonctionnement de tous les dispositifs de l'unité. Ces paramètres ne doivent en aucun cas être modifiés par l'utilisateur final ni par le technicien d'entretien, sauf indication expresse du constructeur.

### 6.5 AUTRES FONCTIONS

#### 6.5.1 Alarme de fuite de réfrigérant

L'alarme de fuite de réfrigérant (déclenchée par un capteur de fuite de gaz à double niveau) présente deux seuils. Le premier seuil (baptisé « warning gas ») déclenche une alarme NON BLOQUANTE qui, par défaut, a un retard d'activation de 15 secondes (réarmement automatique) et qui provoque l'allumage de la touche « PRG » avec voyant jaune, comme pour toutes les alertes. Le deuxième seuil (baptisé « fuite gaz ») déclenche une alarme BLOQUANTE qui, par défaut, a un retard d'activation de 0 seconde (réarmement manuel) et qui a les effets suivants :

- Allumage de la touche « alarm » avec voyant rouge comme pour toutes les alarmes
- L'arrêt total de l'unité



Toutes les options de ce menu sont librement accessibles. Pour accéder au menu avancé, il est nécessaire de saisir le mot de passe. En fonction du mot de passe saisi, il est possible d'accéder à différents types de paramètres. Le menu principal est subdivisé en 4 blocs, chacun identifié par un symbole, à savoir :

- Informations relatives à l'état de l'unité (libre)
- Menu utilisateur (mot de passe 000100)
- Menu technicien d'entretien (000118)
- Menu fabricant (mot de passe réservé)

Le réarmement est possible uniquement si le capteur ne détecte plus la présence dans l'air de réfrigérant au-delà du seuil d'alarme.

### 6.5.2 Restart - Fast restart

Quand l'alimentation de la machine est coupée, la carte peut mémoriser l'état dans lequel elle se trouve (on/off – été/hiver – valeur de consigne) et lorsque l'alimentation est rétablie, elle se remet en marche dans la même modalité. Lors de la remise en marche, les temps d'activation du compresseur restent pris en compte.

Le redémarrage rapide ou fast restart est une fonction indiquée pour les installations de type datacenter ou process. Son activation est déconseillée dans les autres cas, raison pour laquelle, elle est désactivée par défaut. Avec le redémarrage rapide, au rétablissement de l'alimentation les temps de retard des compresseurs ne sont pas respectés.

### 6.5.3 Carte horloge

À la carte pCOOEM+ est intégrée par défaut la fonction horloge de telle sorte qu'il soit possible de gérer les plages horaires en mode local pour l'unité ou les différents points d'utilisation. Le logiciel est également en mesure de gérer l'heure d'été.

### 6.5.4 Répartition de la puissance des compresseurs

En phase de programmation de la carte, le % de puissance frigorifique produite par chaque compresseur est configuré dans le logiciel. De la sorte, le différentiel est réparti proportionnellement à la puissance générée.

EXEMPLE : Machine à 2 compresseurs, l'un d'une puissance trois fois supérieure à celle de l'autre

Cmp1 = 75%

Cmp2 = 25%

Défferentiel 2°C

À un demi-degré de la valeur de consigne, le cmp2 est allumé, tandis que le cmp1 est allumé à 2 °C de la valeur de consigne. Le même comportement intervient à l'approche de la valeur de consigne.

**NB:** les compresseurs peuvent être désactivés par un paramètre. Si cette opération est effectuée, il est toutefois nécessaire de répartir la puissance entre les compresseurs manquants de telle sorte que le total soit égal à 100 %

### 6.5.5 Limite dynamic seuil maximal de ventilation

Il est possible d'activer via un paramètre un double seuil maximum de pourcentage de ventilation (naturellement avec des réglages différents pour l'été et l'hiver, relatifs à l'évaporation et à la condensation).

Ce deuxième seuil peut être activé sur la base de :

- Plages horaires (es. Réduction du bruit de nuit)
- Entrée numérique

Température air extérieur (es. Activer un overboost uniquement si nécessaire)

### 6.5.6 Analyseur de réseau

Il est possible d'installer un analyseur de réseau permettant d'effectuer le monitorage, sur l'écran PGD, de la carte pCOOEM+, de toutes les valeurs électriques de l'unité telles que courants, tensions, fréquences, puissance, cosphi, etc.

Les données relevées peuvent également être consultées en supervision.

### 6.5.7 Smart logic

Les smart logic sont des fonctions personnalisées activables via le logiciel.

Comme input, il est possible d'utiliser les entrées analogiques/numériques de la carte pCOOEM+.

Les fonctions logiques disponibles sont AND, OR, IMPULSION, TIMER, HYSTÉRÉSIS, etc.

Le signal d'output (selon qu'il est analogique ou numérique) peut être acheminé sur une sortie de la carte pCOOEM+.

### 6.5.8 Contrôle sonde de réservoir

Le logiciel prévoit la possibilité d'installer une sonde de réservoir pour chaque point d'utilisation. Une fois la sonde de réservoir installée, le réglage principal passe de la température de retour à la température du réservoir. La sonde est en option.

### 6.5.9 Gestion des protections antigel (résistances)

La protection antigel est assurée par deux dispositifs : pompe et résistances antigel.

Ces deux dispositifs sont réglés sur la base de deux paramètres : la température de l'air extérieur et la température de l'eau de refoulement. Dans le réglage est également prise en compte la variable temps.

Quand la machine est allumée, les résistances NE SONT JAMAIS ACTIVÉES puisque la protection est assurée par la pompe qui est toujours allumée et qui maintient l'eau en mouvement en déchargeant une petite quantité de puissance thermique dans le système.

Si une alarme se déclenche, la machine est considérée comme étant en OFF D'ALARME et, conséquemment, les résistances s'allument si nécessaire.

En revanche, quand la machine est en OFF, il est nécessaire de programmer une VALEUR DE CONSIGNE de température de l'air extérieur (avec hystérésis) en-deçà de laquelle la procédure est active.

Lorsque la procédure est active, les éléments suivants sont activés :

- Pompe : sur la base d'une temporisation choisie (par exemple 2 minutes toutes les 10 minutes). Dans le cas d'une pompe à onduleur, il est également possible de sélectionner la vitesse à laquelle elle doit fonctionner au moment de son allumage.
- Résistances antigel : sur la base d'un contrôle thermostatique (valeur de consigne avec hystérésis) côté sonde d'eau en sortie.

### 6.5.10 Defrost

Le cycle de dégivrage arrive selon la logique:

1. Activation du cycle quand la pression d'évaporation est inférieure à un certain seuil pendant un certain temps
2. PHASE DE PRÉ-DÉGIVRAGE avec arrêt des compresseurs, arrêt des ventilateurs et commutation de la 4-voies à mi-durée
3. PHASE DE DÉGIVRAGE : allumage de la machine en mode groupe d'eau glacée avec ventilateurs éteints tant que le seuil de pression de sortie du cycle n'est pas atteint (ou tant que la durée maximale du cycle n'est pas atteinte)
4. PHASE DE POST-DÉGIVRAGE avec arrêt des compresseurs et allumage de la ventilation pour éliminer les gouttes d'eau des batteries. Commutation de la 4-voies à mi-durée

**RECOMMANDATION :** Le paragraphe suivant relatif au dégivrage indépendant entre les différents circuits frigorifiques doit être considéré comme valable uniquement pour les unités à séries de ventilation séparées (configuration en V des batteries ou cloison de séparation du compartiment des ventilateurs).

Pour les unités avec deux circuits les paramètres suivants peuvent être réglés :

#### LOGIQUE DU DÉGIVRAGE:

Total : quand un des deux circuits nécessite un dégivrage, le cycle est effectué sur les deux circuits

Indépendant : le cycle est effectué de manière indépendante sur chaque circuit

#### MODALITÉ DU DÉGIVRAGE:

Simultané : les cycles de dégivrage des différents circuits peuvent se chevaucher

Séquentiel : les cycles de dégivrage des différents circuits, même s'ils sont commandés en même temps, ne peuvent pas se chevaucher et l'un des deux est déplacé pour être effectué à la suite de l'autre. Ces paramètres NE DOIVENT PAS être modifiés par le CENTRE D'ASSISTANCE TECHNIQUE/CLIENT sans consulter préalablement le constructeur.

### 6.5.11 LAN

Par LAN (Local Area Network), il faut entendre un ensemble de fonctions qui complètent et optimisent le fonctionnement de deux ou plusieurs groupes d'eau glacée reliés les uns aux autres. Cette fonction est assurée par le branchement électrique des cartes de contrôle pCOOEM+. Le port utilisé pour le réseau LAN (PLAN) est disponible de série sur les cartes pCOOEM+, aussi la fonction est disponible sans aucun coût

supplémentaire, si ce n'est celui du branchement électrique sur le chantier (il est recommandé d'utiliser un câble de données twisté et blindé). Sur tout réseau LAN, une seule machine master est présente qui :

- Reçoit les données de fonctionnement des autres machines slave
- Traite les données reçues et, sur la base de la logique de contrôle choisie, décide du nombre et du type de compresseurs et de machines à mettre en marche
- Envoie les commandes aux machines slave
- Sur tous les réseaux LAN, il est possible de configurer l'écran de la machine master de telle sorte que par simple pression sur des touches, il puisse faire office d'écran pour n'importe quelle machine slave

Voici un résumé des différentes logiques disponibles :

Une explication plus détaillée de la gestion du réseau LAN figure dans le manuel NCS complet.

Logique	Nombre de machines à démarrer	Sonde de l'installation	Type du step	Réglage compresseurs	Compatibilité avec multifonction	Système
Rotation temporelle	Fixe selon le mode de fonctionnement	Non	Machine	Stand alone	Oui	Heures de travaille
Macro step	Variable en fonction du réglage de la température et de la charge	Réservoir (2 avec multifonction)	Machine	Stand alone		Heures de travaille et priorité
Load stand alone	Variable en fonction de la charge	Non	Machine	Stand alone		Heures de travaille et priorité
Load global	Variable en fonction du réglage de la température et de la charge	1 sur retour de l'unité 1 sur soufflage de l'installation	Machine	Stand alone	Non	Heures de travaille et priorité
Cascade	Variable en fonction du PID de l'installation	Sélectionnable entre: Retour ou soufflage système, ou entrée ou sortie master ou moyenne des entrées et sorties des unités	Compresseur	Centralisée du master		Heures de travaille et priorité de charge dans l'unité
Step control	Variable en fonction du PID de l'installation	Sélectionnable entre: Retour ou soufflage système, ou entrée ou sortie master ou moyenne des entrées et sorties des unités	Compresseur	Centralisée du master		Heures de travaille et priorité de charge dans l'unité
Cascade & step	Variable en fonction du PID de l'installation	Sélectionnable entre: Retour ou soufflage système, ou entrée ou sortie master ou moyenne des entrées et sorties des unités	Compresseur	Centralisée du master		Heures de travaille et priorité de charge dans l'unité

### 6.5.12 Certification SG Ready

Toutes les unités de la gamme peuvent être dotées, par l'intermédiaire du configIBUTEUR, de la possibilité d'intégration/interface avec Smart Grid. Le fonctionnement comprend deux entrées numériques 24 Vca grâce auxquelles il est possible de gérer 4 logiques de fonctionnement différentes en accord avec le règlement SG Ready (Smart Heat Pumps) de la Federal Heat Pump Association (BWP).

L'activation/désactivation des deux entrées numériques, appelées plus bas SG1 et SG2 (également indiquées sur le schéma électrique de l'unité et dans le manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien fourni avec l'unité) prévoient 4 modes de comportement différents de l'unité :

Mod.	SG1	SG2	Nom	Description
F1	1	0	BLOCAGE	<p>Quand l'unité reçoit en entrée cette combinaison d'entrées numériques (1,0) (dont le signal externe reste actif pendant une durée d'au moins 10 minutes conformément aux directives SG Ready), l'unité est obligatoirement placée en état de OFF forcé.</p> <p>Cet état ne peut pas durer plus de 2 heures.</p> <p>L'état de BLOCAGE forcé reste actif pendant une durée minimale de 10 minutes après son activation.</p> <p>Ce mode ne peut pas être activé plus de 3 fois par jour.</p>
F2	0	0	LIBRE	Pendant ce mode de fonctionnement (0,0), l'unité est libre et aucune restriction n'est appliquée.
F3	0	1	AUGMENTATION RECOMMANDÉE	<p>Lors de l'activation de la combinaison (0,1) (dont le signal reste actif pendant une durée d'au moins 10 minutes conformément aux directives SG Ready), plusieurs actions peuvent être commandées en fonction de l'état dans lequel l'unité se trouve initialement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si l'unité se trouve en OFF, elle reste en OFF.</li> <li>• Si l'unité se trouve en stand-by, elle est mise en ON et la valeur de consigne est augmentée afin de produire de l'eau plus chaude, selon le mode de fonctionnement, à savoir pour augmenter la charge donc la puissance absorbée sur le réseau.</li> <li>• Si l'unité se trouve déjà en ON, elle reste en ON et la valeur de consigne est augmentée afin de produire de l'eau plus chaude, selon le mode de fonctionnement, à savoir pour augmenter la charge donc la puissance absorbée sur le réseau.</li> </ul> <p>L'état AUGMENTATION CONSEILLÉE reste actif pendant une durée minimale de 10 minutes après son activation.</p> <p>Liberté est laissée à l'utilisateur de replacer l'unité en état de OFF. Par conséquent, ce mode n'est pas obligatoire.</p>
F4	1	1	ALLUMAGE OBLIGATOIRE	<p>Lors de l'activation de la combinaison (1,1) (dont le signal reste actif pendant une durée d'au moins 10 minutes conformément aux directives SG Ready), plusieurs actions peuvent être commandées en fonction de l'état dans lequel l'unité se trouve initialement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si l'unité se trouve dans un état de OFF, elle est mise en ON forcé et la valeur de consigne est augmentée afin de produire de l'eau plus chaude, selon le mode de fonctionnement, à savoir pour augmenter la charge donc la puissance absorbée sur le réseau.</li> <li>• Si l'unité se trouve en stand-by, elle est mise en ON et la valeur de consigne est augmentée afin de produire de l'eau plus chaude, selon le mode de fonctionnement, à savoir pour augmenter la charge donc la puissance absorbée sur le réseau.</li> <li>• Si l'unité se trouve déjà en ON, elle reste en ON et la valeur de consigne est augmentée afin de produire de l'eau plus chaude, selon le mode de fonctionnement, à savoir pour augmenter la charge donc la puissance absorbée sur le réseau.</li> </ul> <p>Dans ce mode, il est également possible de commander des résistances complémentaires (si présentes) afin d'augmenter plus encore la demande d'énergie électrique. Ces résistances restent actives jusqu'à ce que la valeur de consigne augmentée par la fonction soit atteinte.</p> <p>Dans le cas d'une unité à double utilisation de type réversible (pompes à chaleur avec vanne à 3 voies ECS ou unités polyvalentes à 2 tuyaux), il est possible de décider où exécuter la fonction en choisissant entre la seule utilisation (UT1), la récupération pour ECS (UT2) ou les deux (UT1 et UT2) en fonction de la variante configurée :</p> <p>UT1 si VARIANTE « N » configurée    UT1 si VARIANTE « 1 » configurée</p> <p>L'état ALLUMAGE OBLIGATOIRE reste actif pendant une durée minimale de 10 minutes après son activation.</p> <p>Dans ce cas, aucune liberté n'est laissée à l'utilisateur pour remettre l'unité en état de stand-by ou réduire la charge. Ce mode est par conséquent obligatoire et peut être évité si et seulement si l'unité est en état de maintenance, d'urgence ou simplement isolée de l'alimentation sur secteur.</p>

## 7 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES ET BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

### 7.1 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Les unités PLN C / H sont dotées d'un fluxostat ou d'un pressostat différentiel eau, d'une vanne de sécurité (fournie avec l'unité), d'un

manomètre d'eau, d'une vanne de purge manuelle, d'un défangageur (configurable) et d'un désaérateur à haute efficacité (obligatoire et configurable). Voir le tableau suivant:

#### » Contraintes de projet circuit hydraulique

	Installation obligatoire	Installation conseillée	Composant configurable (*)	Composant toujours fourni (*)
Vanne de sécurité	Oui	Non	Non	Oui
Désaérateur	Oui	Non	Oui	Non
Défangageur	Non	Oui	Oui	Non
Filtre en Y	Oui	Non	Non	Oui
Vanne à 3 voies	Non	-	Oui	Non

(\*) Installation à la charge du client

En fonction de la configuration, elles peuvent être dotées de groupe de pompage (pompe simple ou double en logique OR, standard ou onduleur), d'un réservoir d'accumulation, d'un vase de détente. Comme standard, est également disponible un robinet vanne pour la coupure de l'aspiration de la pompe, de façon à permettre le changement de cette dernière sans devoir vider le réservoir de la machine. Sur le configurateur, est disponible un compteur de calories permettant le monitorage de la puissance distribuée et du COP (en combinaison avec l'analyseur de réseau, disponible en option).

**ATTENTION :** La vanne de sécurité eau, les vannes de purge et le désaérateur (de manière générale, tous les composants qui relient le circuit hydraulique à l'extérieur), doivent répondre aux mêmes caractéristiques d'installation que l'unité (voir paragraphe 3 p. 15).

#### 7.1.1 Recommandations générales pour les raccordements hydrauliques

Pour la réalisation du circuit hydraulique de l'unité pour l'évaporateur, il est fortement conseillé de veiller au respect des recommandations suivantes et en tout cas de la réglementation nationale ou locale en vigueur (voir les schémas présents dans le manuel).

1. Raccorder les tuyaux au groupe d'eau glacée au moyen de joints flexibles de façon à prévenir la transmission des vibrations et à compenser les dilatations thermiques. Toutes les unités de cette série sont réalisées de telle sorte que les tuyaux d'arrivée/sortie d'eau soient à l'extérieur de l'unité (arrière); ces tuyaux sont standard et sont fournis sans augmentation de prix pour le client.
2. Il est recommandé d'installer les composants suivants sur les tuyaux hydrauliques, sous réserve des contraintes indiquées dans le tableau 7.1 p. 27 :
  - Indicateurs de température et de pression pour l'entretien courant et le contrôle du groupe. Le contrôle de la pression côté eau permet de vérifier le fonctionnement du vase d'expansion et de détecter à temps les éventuelles fuites d'eau présentes sur l'installation.
  - Regards sur les tuyaux d'arrivée et de sortie pour effectuer des mesures de la température et pour visualiser directement les températures de fonctionnement. Elles peuvent en tout cas être contrôlées au moyen du microprocesseur de l'appareil.
  - Vannes d'arrêt pour isoler l'unité du circuit hydraulique.
  - Filtre métallique obligatoire, fourni (sur tuyau en arrivée) avec grille à maille non supérieure à 1 mm pour mettre l'échangeur à l'abri des saletés et des impuretés présentes dans les tuyaux. Si l'unité est associée à des cycles de process, il est recommandé d'installer un échangeur de découplage, accessible pour inspection, afin de

prévenir les probables blocages du fonctionnement et/ou la rupture de l'évaporateur à plaques.

- Vannes de purge installées sur les parties les plus élevées du circuit hydraulique pour permettre la purge de l'air. Sur les canalisations internes de l'appareil sont prévues des vannes de purge pour évacuer l'air présent à l'intérieur de l'appareil; cette opération doit être impérativement effectuée alors que le groupe est hors tension. S'assurer que le circuit est bien plein d'eau et vérifier encore l'absence d'air lors de la première mise en marche de la pompe.
- Soupape de sécurité eau : fournie, à installer à proximité du tuyau de sortie de la machine (si le désaérateur est configuré, la soupape est déjà installée sur ce dernier).
- Désaérateur d'eau (à haut rendement) obligatoire (il est recommandé d'opter pour celui disponible via le configurateur) : à installer à l'abri des intempéries et/ou des sources d'obstruction, à proximité du tuyau de sortie de l'unité.
- Défangageur eau : si configuré, à installer à proximité du tuyau d'arrivée de l'unité.

**ATTENTION** L'absence de solutions antigel peut être à l'origine de dommages graves des échangeurs du circuit hydraulique/frigorifique en général.

#### Prescriptions relatives au fluide caloporeur et à l'entretien de l'installation

Afin de prévenir les problèmes de fiabilité et/ou de fonctionnement de l'installation hydronique, il est nécessaire de tenir compte des caractéristiques du fluide caloporeur (eau ou mélanges d'eau et de glycol) et du circuit hydraulique.

L'utilisation d'un fluide inapproprié peut entraîner la formation de dépôts de boue, le développement d'algues, la formation d'incrustations et peut également donner lieu à des phénomènes de corrosion et dans certains cas d'érosion.

**ATTENTION** Ne jamais éteindre le groupe de pompage alors que l'unité est allumée. Cela peut causer des dommages irréparables à la pompe et à la machine.

Le constructeur décline toute responsabilité en cas de dommages provoqués par l'utilisation d'une eau non traitée, contenant des particules ou des détritus en suspension, d'une eau traitée de manière inappropriée ou additionnée d'un additif inadapté, voire encore d'eau salée. À titre indicatif, plus bas sont fournis quelques conseils à ne pas considérer comme exhaustifs (contacter un spécialiste et faire référence aux normes spécifiques, par exemple à la norme UNI 8065)

- Les ions ammonium NH4+ dissous dans l'eau doivent être éliminés en raison de leur agressivité envers le cuivre.

- Les ions de chlore (Cl-) exposent au risque de perforation par corrosion.
- Les ions de sulfate (SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>) doivent être éliminés parce qu'ils peuvent exposer à des risques de corrosion.
- Limite pour les ions de fluorure : 0,1 mg/l.
- Le silicium peut exposer à des risques de corrosion. Limite < 1 mg/l.
- Conductibilité électrique : plus la résistivité spécifique est élevée, plus la tendance à la corrosion est faible. Aussi, il est nécessaire de respecter la limite suivante : Conductibilité électrique < 3 500 µS/cm
- pH : pH neutre à 20 °C (7 < pH < 8)
- Résidu fixe (à 180 °C) < 2 000 mg/kg
- Produits de conditionnement présents dans les limites de concentration prescrites par le fournisseur

L'eau doit être analysée : il est recommandé de faire appel à un spécialiste expert du traitement de l'eau pour établir le type de traitement le mieux adapté en fonction des matériaux dont l'installation hydraulique est constituée.

Le circuit hydraulique installé doit être doté de tous les dispositifs nécessaires au traitement de l'eau : filtre à maille (juste à l'entrée de la machine), si nécessaire systèmes de dosage des additifs, éventuels échangeurs intermédiaires, vannes de purge à hauteur de tous les éventuels points d'accumulation d'air, prises d'air, vannes d'isolation, etc., et autres dispositifs nécessaires conformément aux règles de l'art et dispositifs de sécurité susmentionnés.

**ATTENTION :** en cas d'arrêt périodique, s'il est nécessaire de vider le circuit hydraulique, procéder à un lavage interne de l'installation à l'azote, en veillant à la laisser pressurisée (à une pression d'à peu près la moitié de la pression maximale du circuit hydraulique) de façon à éviter l'arrivée d'oxygène et à protéger les parties de l'installation du risque de corrosion.

**ATTENTION :** La vanne de sécurité eau, les vannes de purge et le désaérateur (de manière générale, tous les composants qui relient le circuit hydraulique à l'extérieur), doivent répondre aux mêmes caractéristiques d'installation que l'unité (voir paragraphe 3 p. 15).

### 7.1.2 Circuit hydraulique recommandé

**ATTENTION** Durant les opérations de raccordement hydraulique, veiller à ne jamais utiliser de flammes nues à proximité voire à l'intérieur de l'unité.

Outre les contraintes indiquées dans le tableau 7.1 p. 27, il est recommandé de réaliser le circuit hydraulique en le dotant des éléments suivants :

- vannes d'arrêt (VI) de l'unité sur les tuyaux hydrauliques, aussitôt en amont et en aval de l'unité, servant à l'isoler lors d'éventuelles opérations d'entretien;
- filtre mécanique (FM) sur le tuyau d'arrivée de l'unité à proximité de celle-ci ;
- filtre mécanique (FM) et un clapet anti-retour (VNR), sur la ligne d'alimentation en amont du robinet de remplissage situé à l'intérieur de l'unité ;
- désaérateur protégé sur la partie supérieure et placé près de l'unité sur la section de refoulement, si possible sur le point le plus haut de l'installation, lequel garantit les mêmes standards de positionnement que l'unité ;
- vanne de sécurité eau à installer à proximité du tuyau de sortie de l'unité (si elle n'est pas déjà incluse dans le désaérateur) qui garantit les mêmes standards de positionnement que l'unité ;
- tuyau raccordé à la vanne de sécurité (VS), qui en cas d'ouverture de cette dernière dirige le jet d'eau dans une direction prévenant tout risque de dommages physiques et matériels (**Importante!**);
- joints anti-vibratoires (GA) sur les tuyaux pour empêcher la transmission des vibrations vers les tuyauteries.

**Important!** Il est recommandé de veiller à ce que le diamètre des tuyaux partant de et arrivant à l'unité ne soit pas inférieur à celui des raccords hydrauliques présents sur l'unité. S'assurer que le tuyau raccordé à la vanne de sécurité et au désaérateur ne rejoint pas des bouches d'égout et des conduites et qu'à hauteur de la sortie ne soit présente aucune zone d'accumulation au sein de la zone de sécurité, ni d'éléments qui pourraient constituer des sources d'ignition (voir paragraphe 3 p. 15).

**Important!** Avant les mois d'hiver, il est important de vider le circuit (ou le seul groupe d'eau glacée) pour prévenir les dommages que provoquerait le gel; différemment, remplir le circuit d'un mélange d'eau et de glycol, selon un dosage approprié établi en fonction de la plus basse température prévue (voir tableau):

Pourcentage en poids de glycol d'éthylène (%)	Température de congélation du mélange (°C)
0	0
10	-3
20	-8
30	-15
40	-25

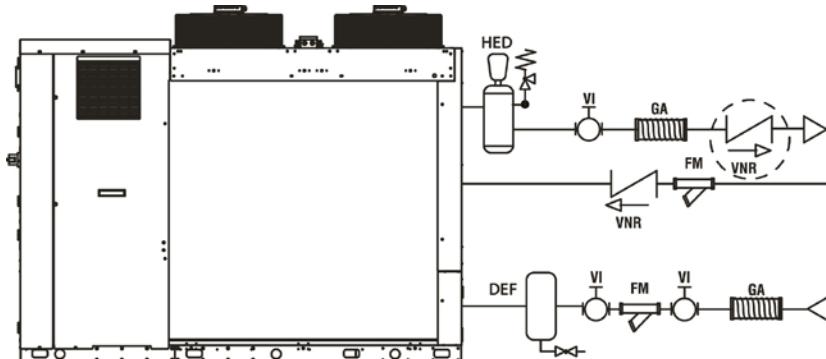
**NOTE:** Les pourcentages dans la table dessus sont indicatifs. Se référer au fournisseur de glycol pour la précise température de congélation.

**NOTE:** Pour choisir le pourcentage de glycol de utiliser, en cas de production d'eau à bas tempéraature, est recommandé maintenir toujours une marge de 5K sur la température de sortie de l'eau manière à tenir compte également d'éventuelles fluctuations de température à l'intérieur de l'échangeur à plaques. Exemple : température de l'eau produite: -10 h C, température minimale de l'eau pendant les fluctuations : -10-5= -15 h C, pourcentage d'éthylène glycol recommandé: >30%.

**Important!** En cas d'utilisation d'un antigel différent, contacter le fabricant.

La non-installation de filtres et de supports anti-vibratoires peut causer obstruction, ruptures et bruits anormaux dont le constructeur ne saurait en ce cas être tenu responsable.

» Circuit hydraulique recommandé



**LÉGENDE**

<b>VI</b>	Vanne d'arrêt (non fournie)
<b>GA</b>	Joint anti-vibratoire (non fourni)
<b>FM</b>	Filtre mécanique (OBLIGATOIRE)
<b>VNR</b>	Vanne anti-retour (non fournie)
<b>HED</b>	Désaérateur hautes performances
<b>DEF</b>	Défogateur
---	Vanne anti-retour (non fournie), obligatoire en cas de unité LAN

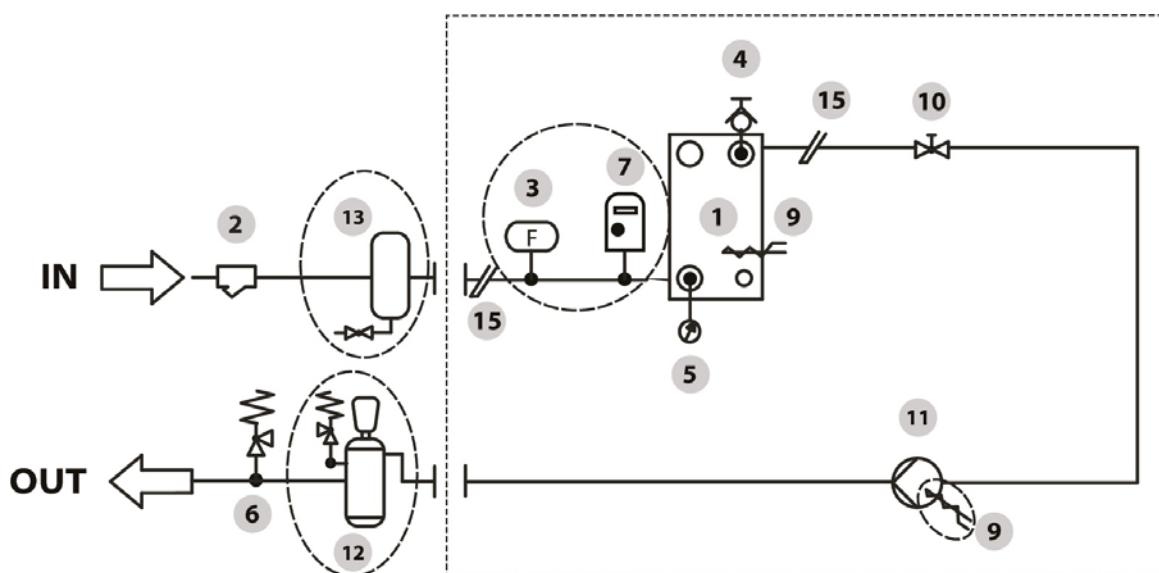
### 7.1.3 Chargement installation

- Avant de commencer le chargement, veiller à fermer le robinet d'écoulement de l'installation
- Ouvrir toutes les vannes de purge de l'installation, des unités internes et du groupe d'eau glacée.

- Ouvrir les vannes d'arrêt de l'installation
- Commencer le remplissage, en ouvrant lentement le robinet de chargement eau de l'installation (option).
- Quand de l'eau commence à sortir des vannes de purge des unités internes, fermer les vannes et poursuivre le remplissage jusqu'à ce que le manomètre indique une valeur de 1,5 bar.

### 7.1.4 Schémas hydrauliques

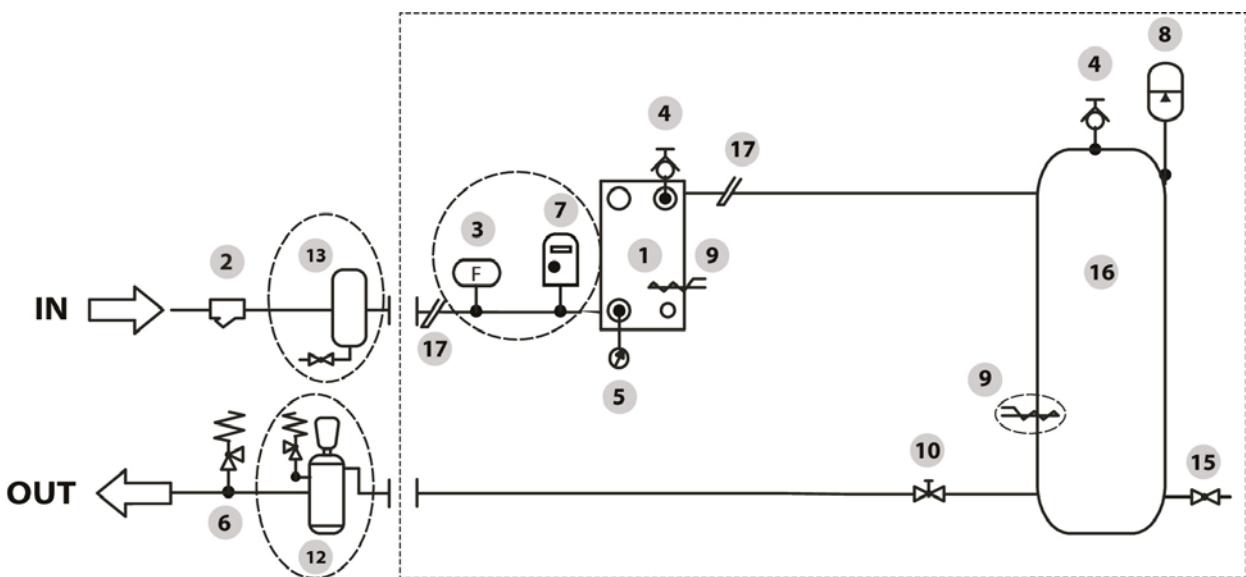
» PLN (évaporateur et pompe)



**LÉGENDE**

<b>1</b>	Évaporateur
<b>2</b>	Filtre eau (fourni avec l'unité).
<b>3</b>	Fluxstat
<b>4</b>	Vanne de purge d'air
<b>5</b>	Manomètre
<b>6</b>	Vanne de sécurité (fourni)
<b>7</b>	Compteur de puissance thermique
<b>8</b>	-
<b>9</b>	Résistance électrique antigel
<b>10</b>	Vannes d'arrêt
<b>11</b>	Pompe hydraulique
<b>12</b>	Désaérateur
<b>13</b>	Défogateur
<b>14</b>	-
<b>15</b>	Logement porte-sonde
	----- Limite interne et externe
	— Option

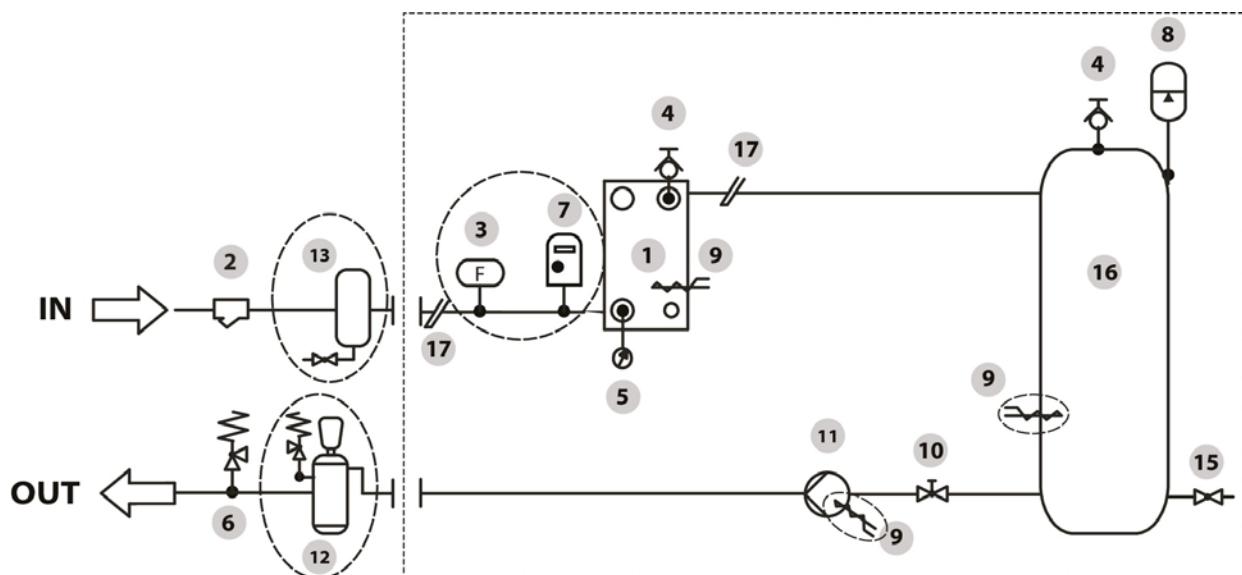
» PLN (évaporateur et réservoir)



**LÉGENDE**

- |           |                                   |           |                                 |
|-----------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------|
| <b>1</b>  | Évaporateur                       | <b>11</b> | -                               |
| <b>2</b>  | Filtre eau (fourni avec l'unité). | <b>12</b> | Désaérateur                     |
| <b>3</b>  | Fluxostat                         | <b>13</b> | Défangeur                       |
| <b>4</b>  | Vanne de purge d'air              | <b>14</b> | -                               |
| <b>5</b>  | Manomètre                         | <b>15</b> | Vanne de vidange réservoir      |
| <b>6</b>  | Vanne de sécurité (fourni)        | <b>16</b> | Ballon-tampon                   |
| <b>7</b>  | Compteur de puissance thermique   | <b>17</b> | Logement porte-sonde            |
| <b>8</b>  | Vase d'expansion                  |           | ----- Limite interne et externe |
| <b>9</b>  | Résistance électrique antigel     |           | - - - Option                    |
| <b>10</b> | Vannes d'arrêt                    |           |                                 |

» PLN (évaporateur, pompe et réservoir)

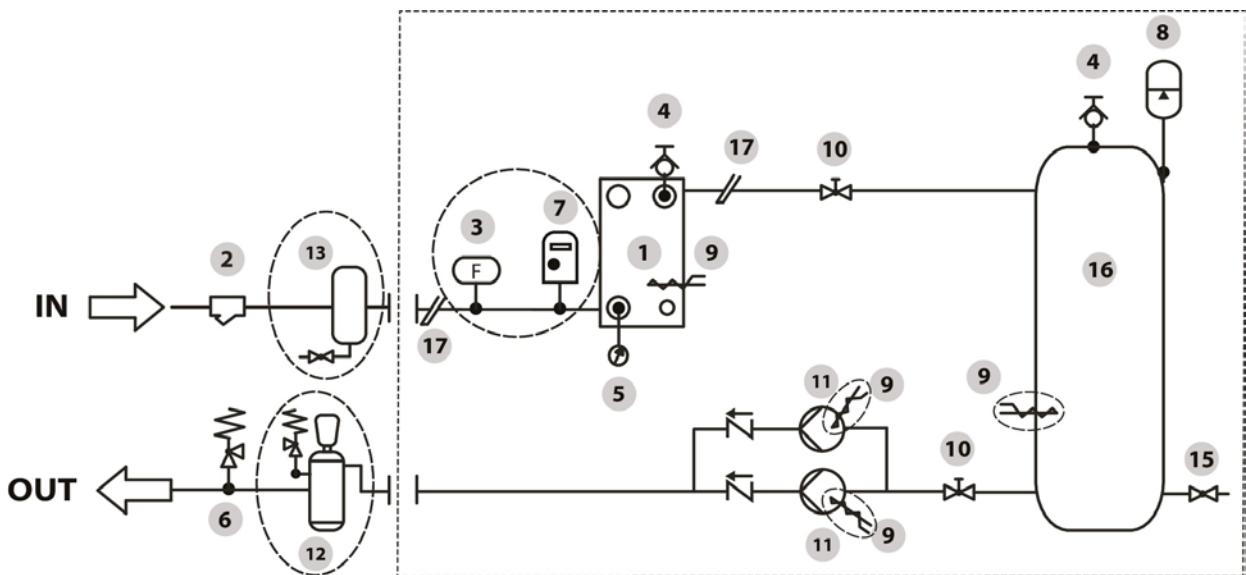


**LÉGENDE**

- 1** Évaporateur
- 2** Filtre eau (fourni avec l'unité).
- 3** Fluxostat
- 4** Vanne de purge d'air
- 5** Manomètre
- 6** Vanne de sécurité (fourni)
- 7** Compteur de puissance thermique
- 8** Vase d'expansion
- 9** Résistance électrique antigel
- 10** Vannes d'arrêt

- 11** Pompe hydraulique
  - 12** Désaérateur
  - 13** Défogateur
  - 14** -
  - 15** Robinet de vidange
  - 16** Ballon-tampon
  - 17** Logement porte-sonde
- Limite interne et externe  
- - - - Option

» PLN (évaporateur, 2 pompes et réservoir)



**LÉGENDE**

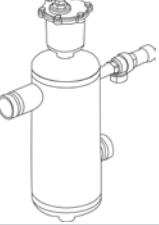
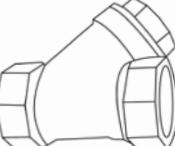
- 1 Évaporateur  
2 Filtre eau (fourni avec l'unité).  
3 Fluxostat  
4 Vanne de purge d'air  
5 Manomètre  
6 Vanne de sécurité (fourni)  
7 Compteur de puissance thermique  
8 Vase d'expansion  
9 Résistance électrique antigel  
10 Vannes d'arrêt

- 11 Pompe hydraulique  
12 Désaérateur  
13 Défangateur  
14 -  
15 Robinet de vidange  
16 Ballon-tampon  
17 Logement porte-sonde  
----- Limite interne et externe  
----- Option

### 7.1.5 Principaux dispositifs du circuit hydraulique

1. Désaérateur avec soupape de sécurité
2. Défangeur

3. Vanne à 3 voies
4. Filtre en Y
5. Vanne de sécurité

Désaérateur avec soupape de sécurité (*)	Défangeur à isolation	Défangeur sans isolation	Vanne à 3 voies	Filtre en Y	Vanne de sécurité
					

Le dispositif doit être installé verticalement, protégé des intempéries et du froid par des isolants et des protections de diverses natures ; les raccords disponibles doivent être utilisés. Pour le positionnement du dispositif, faire référence aux schémas hydrauliques. (\*Le désaérateur ainsi que la soupape de sécurité sont fournis séparément en accessoire)

Le dispositif doit être installé verticalement, protégé des très basses températures au moyen d'une isolation ; les raccords disponibles doivent être utilisés. Pour le positionnement du dispositif, faire référence aux schémas hydrauliques. Vidanger régulièrement les boues accumulées au fond du défangeur à l'aide du raccord prévu à cet effet sur le fond. (Utiliser uniquement en cas de température positive du fluide)

Protéger l'actionneur des intempéries conformément aux spécifications du constructeur.

Pour le positionnement du dispositif, faire référence aux schémas hydrauliques.

Procéder à l'installation sur la section de refoulement dans le cas où l'on déciderait de ne pas configurer le désaérateur mais d'en faire l'achat auprès d'un tiers (choix déconseillé).

 **NOTE:** Pour le positionnement du dispositif, faire référence aux schémas hydrauliques p. 29.

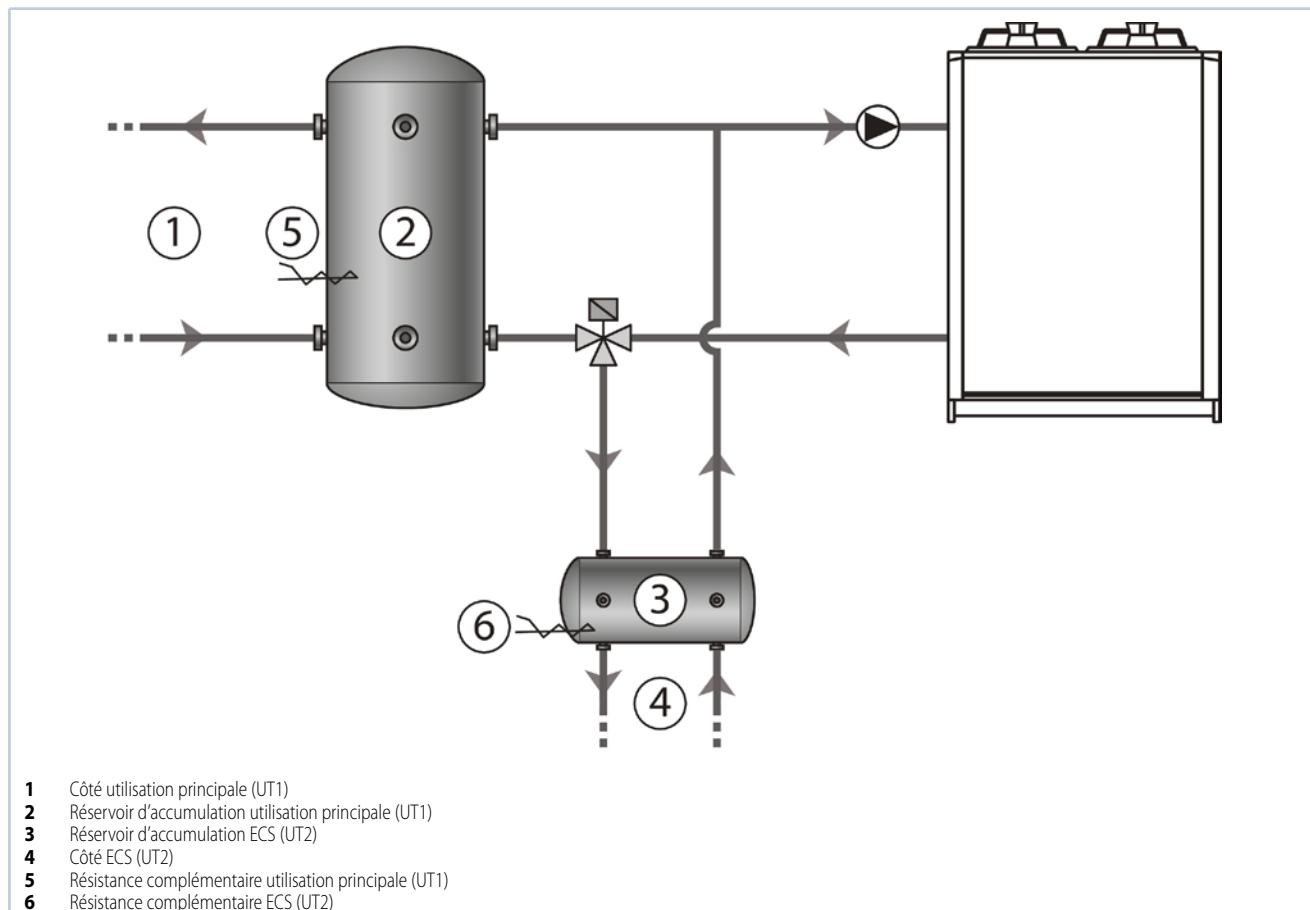
### 7.1.6 Schémas installation avec vanne à 3 voies ECS

Dans le cas où il serait décidé de configurer l'option vanne à 3 voies ECS, il est nécessaire de décider le positionnement et le nombre de résistances complémentaires.

Le schéma suivant montre la bonne installation la plus complète en cas de configuration d'une vanne à 3 voies côté eau. La présence de la vanne à 3 voies permet de contrôler des résistances complémentaires

(si présentes) afin de compenser les éventuelles températures de l'air trop basses qui pourraient empêcher d'atteindre la valeur de consigne. Dans le cas d'une unité à double utilisation de type réversible (pompes à chaleur avec vanne à 3 voies ECS ou unités polyvalentes à 2 tuyaux), il est possible de décider où exécuter la fonction en choisissant entre la seule utilisation (UT1), la récupération pour ECS (UT2) ou les deux (UT1 et UT2) en fonction de la variante configurée :

- UT1 si VARIANTE « N » configurée
- UT2 si VARIANTE « 1 » configurée

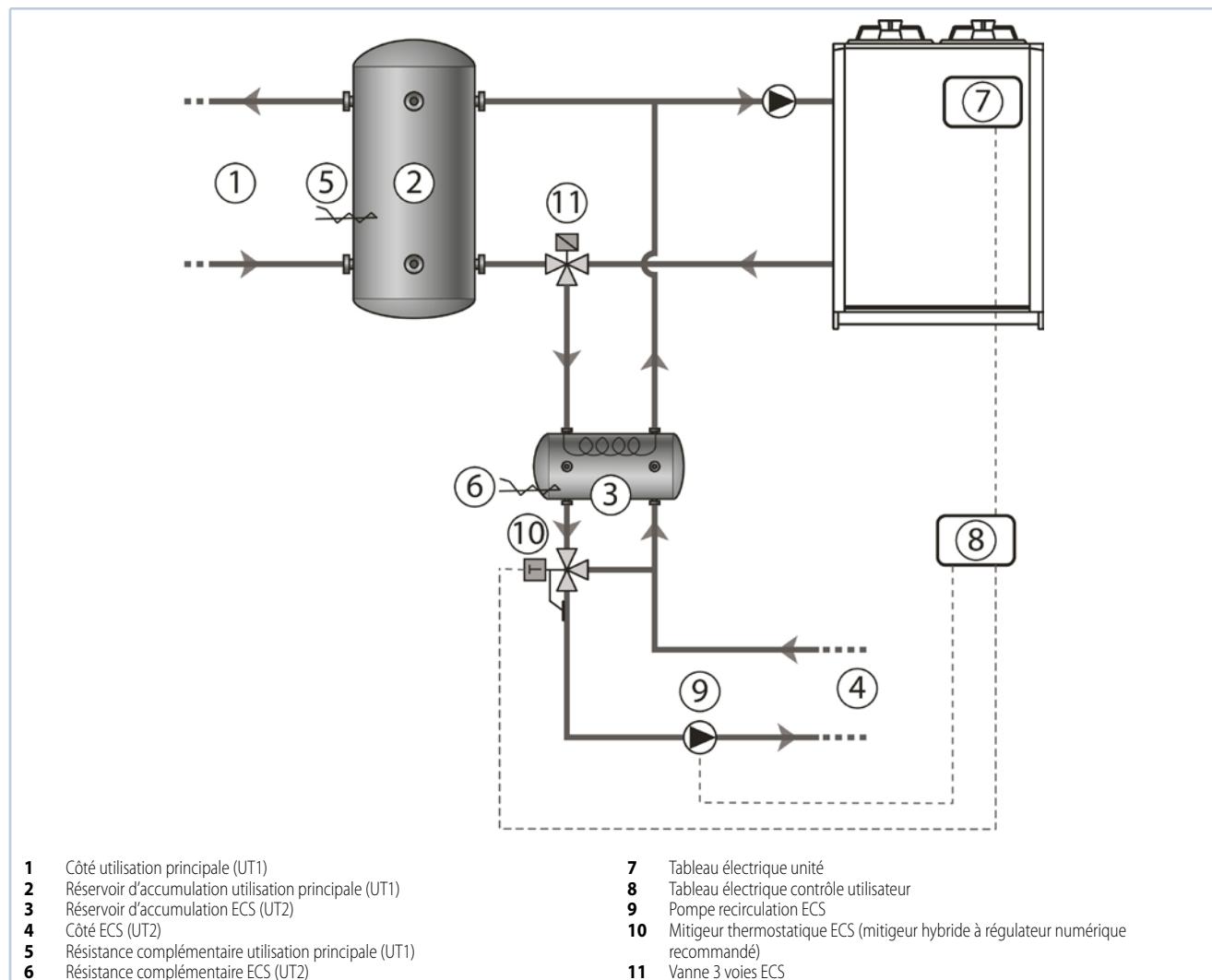


Le logiciel peut gérer au maximum la validation de 2 résistances complémentaires.

### 7.1.7 Anti-légionnelle

Sur la gamme PLN, il est possible d'utiliser le contrôle anti-légionnelle si l'option 1 est configuré (champ 15).

Pour pouvoir utiliser correctement le cycle anti-légionnelle, il est nécessaire de suivre le schéma recommandé suivant :



Le cycle est activé par défaut toutes les 24 heures (il peut être programmé au minimum toutes les 24 heures, au maximum toutes les 72 heures). Il est conseillé de maintenir la fréquence par défaut, soit 24 heures en portant l'eau présente dans le réservoir à une température de 65 °C pendant une durée de 30 minutes.

L'installateur doit en outre utiliser la sortie numérique disponible sur le contrôleur pour gérer l'activation de la pompe de recirculation ECS et dans le même temps contourner le mitigeur thermostatique afin que toute l'eau chaude du réservoir puisse accéder en recirculation à l'installation pour éliminer l'éventuelle charge bactérienne présente à l'intérieur.

**AVERTISSEMENT :** Le concepteur de l'installation doit tenir compte du fait qu'en suivant les prescriptions ci-dessus, il peut

arriver que l'utilisateur reçoive de l'eau à une température susceptible de provoquer de légères brûlures, il doit donc prendre toutes les mesures permettant de prévenir ce risque.

- Si l'alimentation de l'unité est coupée, le cycle anti-légionnelle n'est pas disponible et dans ce cas, existe un risque réel de prolifération bactérienne dans le réservoir d'ECS.
- Si l'unité est en OFF pendant plus de 24 heures, elle commence à activer un cycle anti-légionnelle au redémarrage suivant.
- Si l'unité est en stand-by parce qu'elle a atteint la valeur de consigne, elle active le cycle anti-légionnelle normalement et au besoin quand le contrôleur le demande.

## 7.2 BRANCHEMENTS ÉLECTRIQUES

Toutes les opérations doivent être confiées à des techniciens qualifiés capables d'agir en conformité avec les normes en vigueur. Pour toute intervention de type électrique, faire référence aux schémas électriques fournis avec l'unité. Il est en outre recommandé de s'assurer que :

- les caractéristiques de l'alimentation électrique correspondent aux données spécifiées sur le tableau des données électriques.

- S'assurer que les caractéristiques du secteur d'alimentation électrique sont conformes aux données nominales de l'unité (tension, nombre de phases et fréquence) reportées sur la plaque signalétique.
- La tension d'alimentation ne doit pas être sujette à des variations supérieures à  $\pm 5\%$  par rapport à la valeur nominale. Les branchements électriques doivent être réalisés conformément au schéma

électrique fourni avec l'unité et dans le respect des normes en vigueur.

**ATTENTION:** Avant de procéder à toute opération sur des composants électriques, s'assurer de l'absence de tension. En particulier, le tableau électrique de l'unité présente une partie de circuit qui reste sous tension y compris quand la porte est ouverte et l'interrupteur général placé sur OFF ; elle reste protégée par une barrière en plexiglas et est signalée par une signalétique sous la forme d'autocollants marqués de l'avertissement « attention circuits sous tension y compris avec la porte ouverte ». En cas de maintenance sur la section concernée, il appartient au technicien de maintenance de couper la ligne d'alimentation électrique en amont du tableau du client, et d'apposer la signalétique de sécurité appropriée pour éviter toute mise sous tension accidentelle, sachant qu'en coupant la ligne principale, aucun des dispositifs de sécurité n'est actif.

**ATTENTION** Ne modifier en aucun cas les branchements électriques internes; toute modification de cette nature a pour effet d'annuler immédiatement la garantie.

**Dans le tableau électrique client, il est obligatoire d'utiliser un interrupteur magnétothermique conforme aux Normes EN/IEC60898-1 (ouverture des contacts d'au moins 3 mm), à pouvoir de coupure adapté et protection différentielle conforme aux données des tableaux du paragraphe 7.3 Données électriques.**

Pour la réalisation de la ligne d'alimentation de l'unité, utiliser des câbles HEP de type FG16(O)R16 dont la section doit être égale à celle indiquée dans les tableaux du paragraphe 7.3 Données électriques. Pour le passage des câbles, utiliser des gaines et des caniveaux prévus pour une installation en extérieur.

Veiller à bien serrer les câbles sur le bornier et à bloquer les câbles à l'aide de serre-câbles.



**Le branchement à la terre est obligatoire: raccorder le conducteur de terre à la borne du tableau électrique prévue à cet effet (consulter le schéma du tableau électrique fourni avec l'unité) et marquée du symbole  $\perp$ .**

Dans le cas où seraient prévus les éléments suivants:

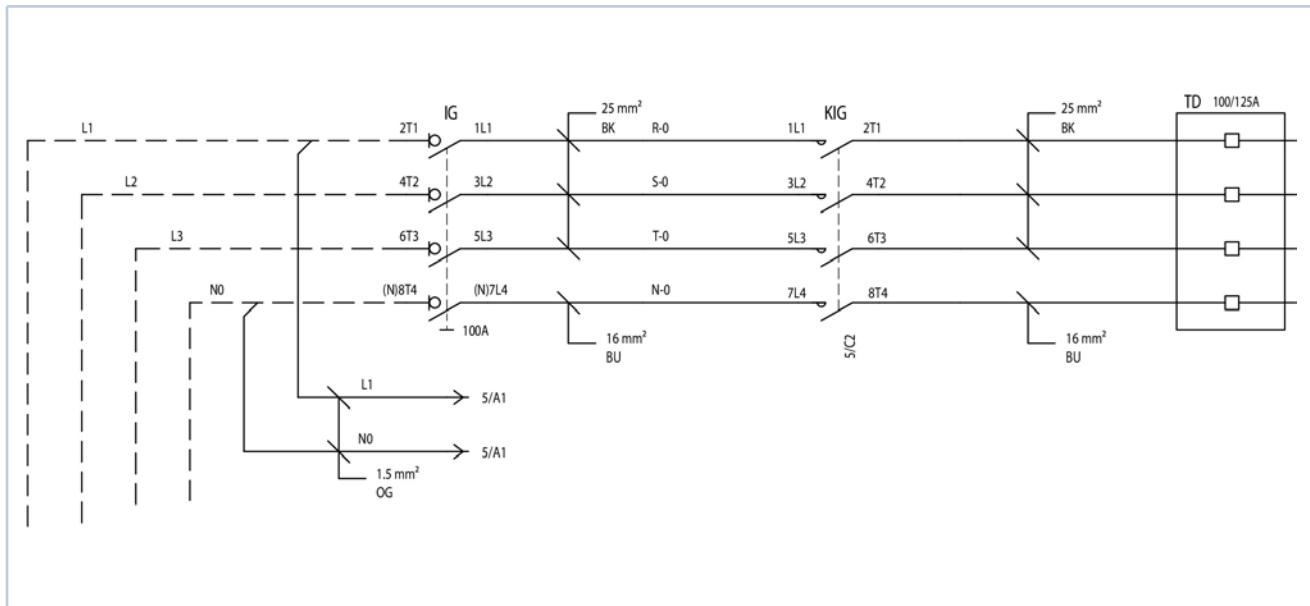
- Un interrupteur d'allumage et d'extinction à distance,
- Un interrupteur extérieur à l'unité pour la commutation du fonctionnement, du mode refroidissement au mode chauffage.

**Il est recommandé de les mettre en place à l'occasion de l'installation de l'unité elle-même, et de raccorder les interrupteurs ou la commande à distance PCDS (accessoire) au bornier du tableau électrique en suivant les instructions fournies au chapitre 7.3 Données électriques et en consultant le schéma électrique de l'unité.**

Les unités PLN sont dotées d'un tableau qui présente une section dédiée protégée par une barrière en plexiglas et signalée par une signalétique sous la forme d'autocollants marqués de l'avertissement « présence de tension y compris avec la porte ouverte » (y compris quand l'interrupteur général du tableau est en position OFF).

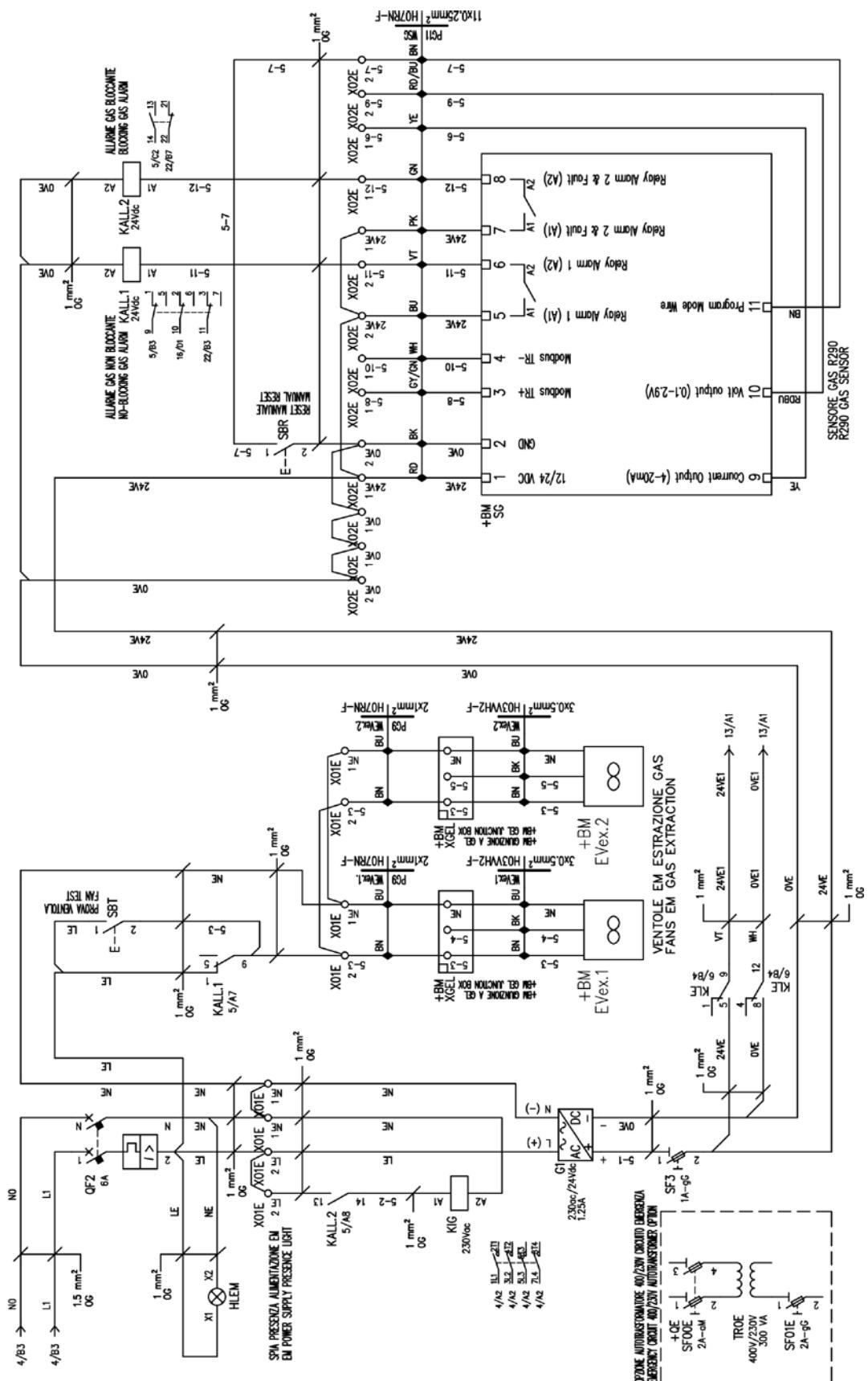
Le câblage de l'alimentation électrique du tableau de l'unité est à la charge de l'installateur. La section dérivée en amont de l'interrupteur général (IG) a pour fonction de maintenir constamment alimentés la centrale de détection de gaz propane et le ventilateur extracteur ATEX de façon à en garantir le fonctionnement y compris quand le tableau de l'unité est ouvert. De la sorte, il est toujours possible de s'assurer de l'absence de fuites de gaz.

Le tableau électrique des unités PLN est doté d'une alimentation 3F+N ou 3F uniquement pour alimenter les composants électriques nécessaires au fonctionnement normal de l'unité. À l'intérieur de celle-ci et en amont de l'interrupteur général (qui coupe l'alimentation de tous les composants électriques ordinaires en aval en cas d'ouverture du tableau électrique), est présente une dérivation monophasée non sectionnable (sauf installation d'un interrupteur magnétothermique) pour alimenter tous les dispositifs de sécurité (ventilateur d'extraction et capteur de détection de fuites).



Le tableau électrique des unités est physiquement séparé du compartiment technique qui renferme le circuit frigorifique, sauf pour le passage des câbles, assuré à travers des presse-étoupes ordinaires. Cette précaution a été adoptée pour éviter un passage ouvert entre le compartiment technique contenant les tuyaux et le tableau électrique sous tension en cas de fuite de réfrigérant.

## » Schéma électrique des capteurs

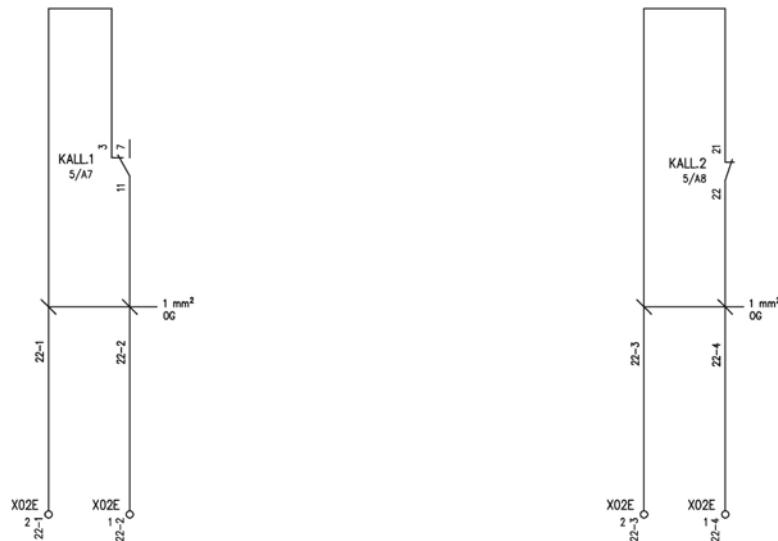


### 7.2.1 Branchement électrique voyants de signal d'alarme

Comme indiqué dans le présent manuel, les deux seuils d'alarme de gaz doivent être reliés à distance par le client à un endroit bien visible hors de la zone de sécurité (voir paragraphe 3 p. 15) et ils doivent être

utilisés pour connaître l'état des alarmes de l'unité depuis une position gage de sécurité. Pour le branchement de ces voyants, le client doit utiliser les contacts libres de tension situés à l'intérieur du tableau électrique, comme indiqué sur le schéma ci-dessous. La tension maximale admissible est de 24V AC/DC.

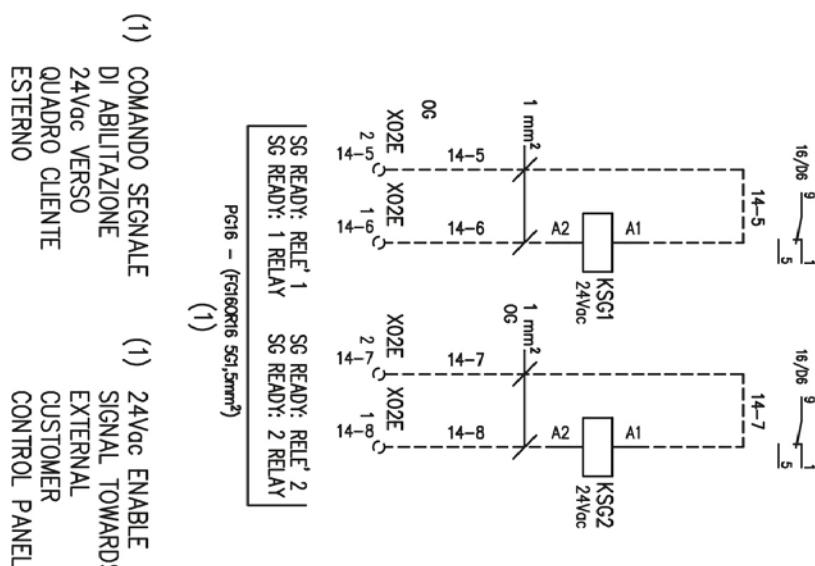
» Schéma électrique capteurs gaz



Dans le cas où serait configurée la possibilité de connexion à SMART GRID, il est nécessaire d'utiliser les relais disponibles dans le tableau

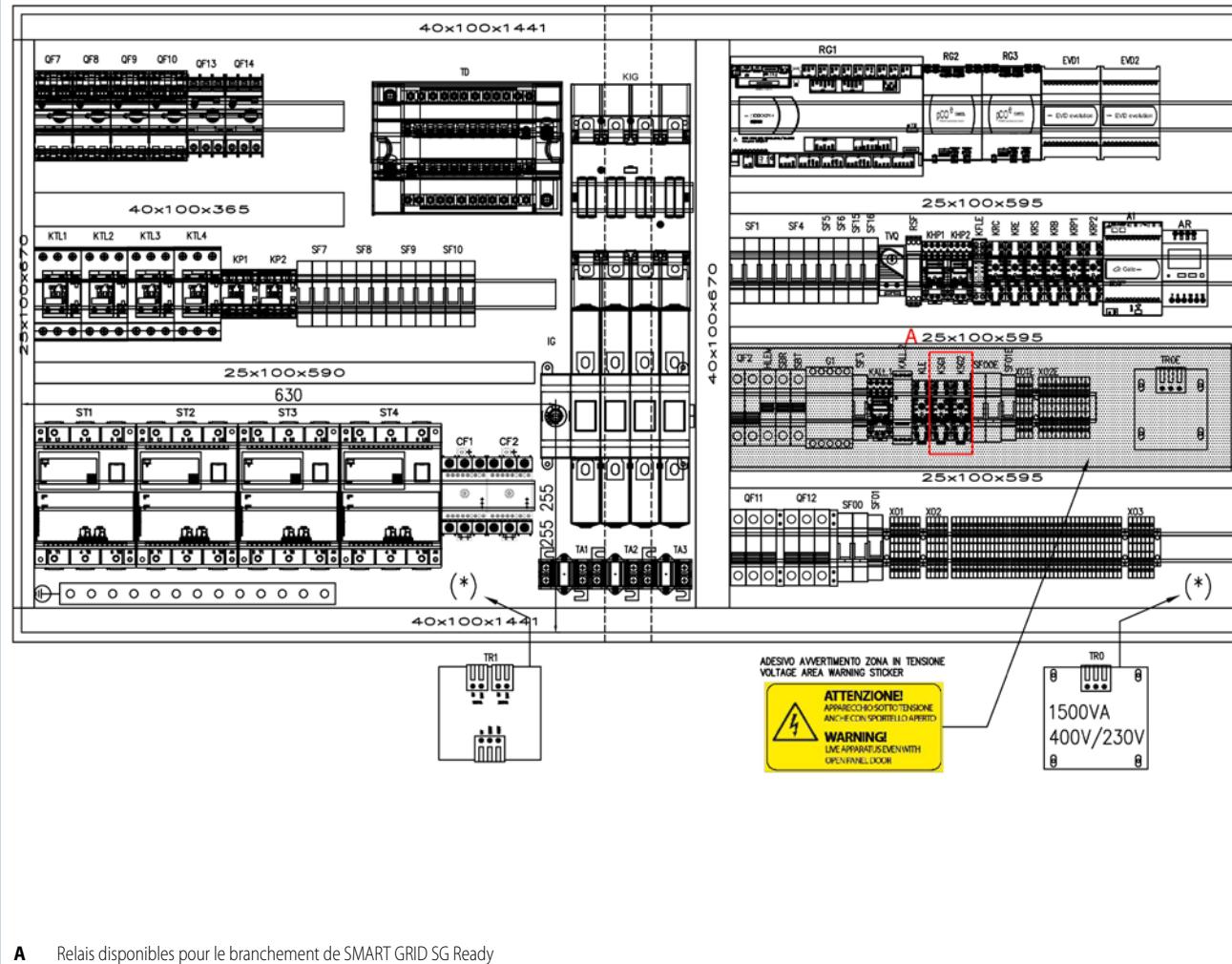
électrique de l'unité pour gérer les logiques de fonctionnement liées à la certification SG Ready.

» Schéma de branchement à SMART GRID



Ci-après figure une indication du positionnement des différents relais/contacts libres à utiliser pour les deux branchements susmentionnées. La tension maximale admissible est de 24V AC/DC.

» Représentation du tableau électrique



### 7.3 DONNÉES ÉLECTRIQUES

» Données électriques PLN C/H

PLN	052	072	082	104	114	134	154
Alimentation électrique	V-ph-Hz			400 / 3+N/50			
Alimentation électrique auxiliaires	V-ph-Hz			230-1-50			
Courant maximum absorbé	A	67,0	77,0	84,0	129	137	152
Courant de démarrage	A	187	240	247	249	264	315
Courant de démarrage avec soft starter	A	143	181	188	205	217	256
Fusible de protection F	A	80	100	100	160	160	160
Interrupteur de ligne IL	A	80	100	100	160	160	160
Type câble d'alimentation		5G16	5G25	5G25	3x(1x70)+N35+PE35	3x(1x70)+N35+PE35	3x(1x70)+N35+PE35
Type fusibles					aM		

- La puissance maximum absorbée est la puissance électrique du secteur d'alimentation nécessaire au fonctionnement de l'unité
- Le courant maximum absorbé est le niveau de courant auquel interviennent les protections internes de l'unité. C'est le courant maximum admis par l'unité. Cette valeur ne doit jamais être dépassée et doit être utilisée pour le dimensionnement de la ligne d'alimentation et des protections correspondantes (faire référence au schéma électrique fourni avec les unités).

## 8 LIMITES DE FONCTIONNEMENT

Les graphiques ci-dessous décrivent les limites de fonctionnement continu des unités PLN en fonction de la température de sortie d'eau de l'unité et de la température de l'air extérieur. Les limites suivantes doivent être considérées comme valables pour des écarts thermiques de l'eau de 5 K.

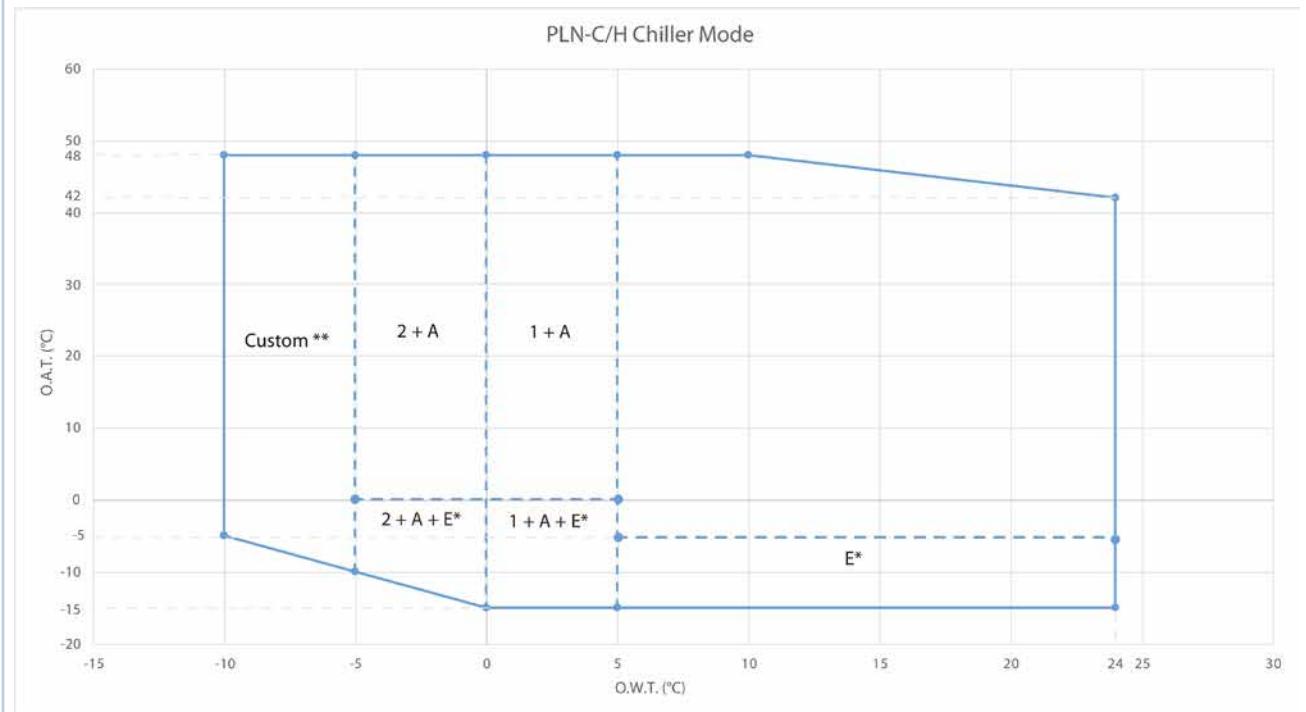
**RECOMMANDATION:** contacter l'assistance dans le cas où l'on souhaiterait utiliser l'unité avec des écarts thermiques de l'eau à pleine charge d'une valeur autre que 5 K.

**ATTENTION:** sauf exigences particulières, sur demande, les unités de la série PLN règlent le nombre de compresseurs allumés en fonction de la température de l'eau en sortie à l'appareil (température de soufflage de l'installation) et non pas en fonction de la température d'entrée . La valeur de consigne programmable se réfère par conséquent toujours à la température en sortie à l'appareil.

**ATTENTION** Les unités sont conçues pour que leur bon fonctionnement soit assuré lorsque les températures d'eau et air sont en deçà des limites prévues. Au-delà de ces limites, l'unité peut subir des dommages irréparables.

### 8.1 LIMITES DE FONCTIONNEMENT PLN C ET H EN MODALITÉ REFRIGERISSEUR

» 8.1 Plage de fonctionnement PLN C et H - refroidissement



A Glycol

E Contrôle de condensation et ventilateurs EC

(\*) standard jusqu'à la taille 114 inclusive

(\*\*) contactez l'entreprise pour la réalisation de l'application

1 option basse température d'eau

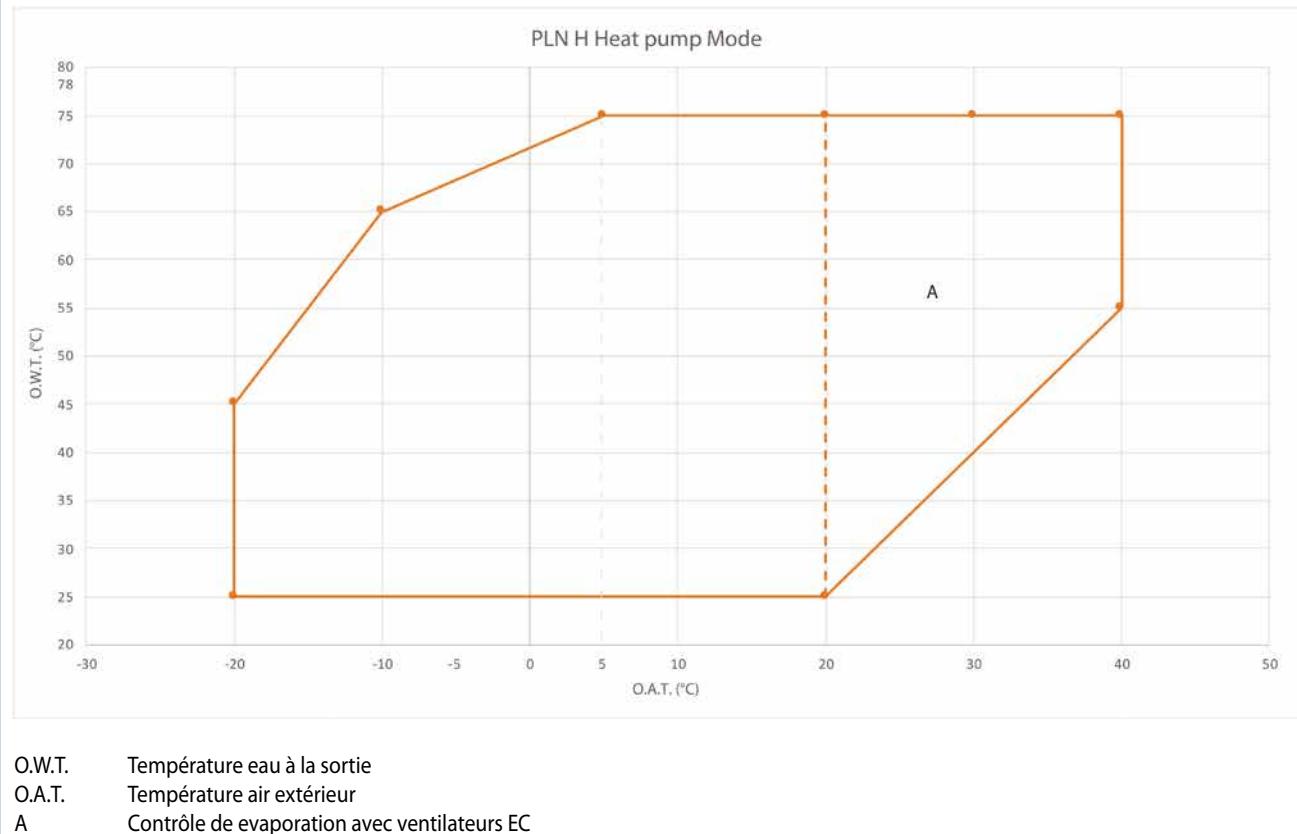
2 option basse température d'eau

O.W.T. Température eau à la sortie

O.A.T. Température air extérieur

## 8.2 LIMITES DE FONCTIONNEMENT PLN H EN CHAUFFAGE

### » 8.2 Plage de fonctionnement PLN H en chauffage



## 8.3 FLUIDE CALOPORTEUR

Les pompes de la série PLN C / H sont prévues pour fonctionner avec un mélange d'eau et de glycol éthylène ou propylène jusqu'à 35%.

**ATTENTION :** veiller à respecter la température minimale de l'eau indiquée dans les intervalles de fonctionnement.

**ATTENTION :** ne pas réduire dessous les débits d'eau indiqués dans le tableau ci-dessous pour éviter l'arrêt de l'unité pour cause d'alarme de flux.

### » Débits d'eau minimaux et maximaux admissibles PLN C

PLN C		052	072	082	104	114	134	154
Débit d'eau MAX	l/h	45000	45000	45000	55000	55000	60000	60000
Débit d'eau MIN	l/h	5230	6750	8050	10730	12390	14010	16230

### » Débits d'eau minimaux et maximaux admissibles PLN H

PLN H		052	072	082	104	114	134	154
Débit d'eau MIN	l/h	4170	5330	6120	8640	9800	10920	12460
Débit d'eau MAX	l/h	45000	45000	45000	55000	55000	60000	60000

**AVERTISSEMENT :** Les valeurs indiquées se réfèrent au bon fonctionnement de l'échangeur de chaleur. Des débits inférieurs au seuil minimal peuvent entraîner une diminution de l'efficacité de l'échange thermique, un risque de givrage de l'échangeur en l'absence d'un pourcentage adéquat de glycol et, de manière générale, le déclenchement de l'alarme de sécurité pour absence de débit d'eau. Des débits supérieurs au seuil maximal peuvent, au contraire, provoquer des phénomènes d'érosion sur les plaques. Ces valeurs doivent être considérées comme des limites extrêmes

et s'appliquent uniquement aux unités non équipées de pompes intégrées. En présence de pompes intégrées, les limites doivent être redéfinies afin de prendre en compte les contraintes de débit minimal et maximal du groupe de pompage. Dans ce cas, veuillez contacter Galletti S.p.A. pour une vérification précise du point de fonctionnement.

## 9 MISE EN SERVICE

**La première mise en service doit impérativement être confiée à un technicien qualifié et autorisé par Galletti S.p.A. (voir annexe).**

Lors de la première mise en marche respecter la réglementation nationale en vigueur.

### 9.1 CONTRÔLES PRÉALABLES

Lors de la mise en service de l'unité de même que lors de la remise en marche après la saison d'arrêt, il est recommandé de procéder aux contrôles suivants (à confier à des techniciens qualifiés):

- S'assurer que les branchements électriques ont été effectués correctement et que toutes les bornes sont bien serrées.
- S'assurer que la tension d'alimentation correspond bien aux données de la plaque de l'unité, en admettant une tolérance de  $\pm 5\%$ . Dans le cas où la tension serait sujette à de fréquentes variations, prendre contact avec la Galletti S.p.A. pour définir le choix des protections à adopter.
- S'assurer de l'absence de fuites de réfrigérant, au besoin en utilisant un produit de détection des fuites.
- S'assurer que les raccordements hydrauliques ont été effectués correctement dans le respect des indications figurant sur les plaques apposées sur l'unité (entrée d'eau, sortie d'eau, etc.).
- S'assurer que la pompe n'est pas bloquée.
- S'assurer que le circuit hydraulique a bien été purgé pour éliminer les éventuels résidus d'air (à travers le remplissage progressif et l'ouverture des vannes de purge installées à cet effet).

Afin de prévenir les phénomènes d'encrassement tels qu'ils pourraient entraîner la rupture d'échangeurs à plaques et de pompes hydroniques, il est nécessaire de bien laver l'installation avant de permettre la circulation d'eau dans l'unité. En particulier :

1. L'installation hydraulique doit être lavée avec un flux d'eau (à jeeter) qui ne doit pas passer par le filtre à l'entrée de la machine, de façon à éliminer les impuretés de gros diamètre, les détritus et les éventuelles saletés résiduelles résultant des opérations de travail (de soudure par exemple). Continuer le lavage jusqu'à ce que l'eau soit limpide.
2. Ensuite, l'installation doit être raccordée à la machine frigorifique sur laquelle doit obligatoirement être installé le filtre à eau en entrée. Pendant cette phase, il est nécessaire de faire circuler l'eau à l'intérieur de la machine (à travers le filtre) sans mettre en marche les compresseurs. Effectuer cette opération pendant une durée suffisante pour faire circuler l'eau plusieurs fois dans l'installation.

3. Au terme de la phase précédente, nettoyer le filtre en entrée, remonter la cartouche dans son logement et faire circuler l'eau en mettant en marche l'unité. En cas d'alarme de flux, effectuer un contrôle pour s'assurer de l'absence d'air dans le circuit.

Le fluide à l'intérieur du circuit hydraulique ne doit pas contenir :

- saletés ou corps en suspension;
- acides ou bases et tout liquide corrosif;
- eau de mer;
- liquides inflammables et dangereux.

**ATTENTION :** en phase de mise en marche, il est nécessaire d'accorder la plus grande attention à la pression de remplissage de l'installation et en particulier à la pression de l'eau aspirée par la pompe (en conditions de débit de service) afin de PRÉVENIR les phénomènes de CAVITATION qui compromettraient gravement la fiabilité de la pompe. La valeur de la pression en aspiration doit être supérieure à la valeur minimale indiquée dans le paragraphe 7.1.3 p. 29. Le phénomène de cavitation se reconnaît aussi au bruit anormal que la pompe produit quand elle est en marche ; ce bruit disparaît une fois que la bonne pression est rétablie.

**ATTENTION** Avant la mise en marche, s'assurer que tous les panneaux de fermeture de l'unité sont bien en place et fixés à l'aide des vis prévues à cet effet. Pour mettre en marche l'unité, placer l'interrupteur général sur la position OFF et intervenir ensuite sur le tableau de commande électronique comme indiqué au chapitre p. 40, selon que l'unité doit fonctionner en modalité rafraîchissement ou en modalité chauffage.

**ATTENTION** Il est recommandé de ne pas couper l'alimentation électrique de l'unité durant les arrêts de courte durée mais uniquement lors des arrêts prolongés (durant les mois de non-utilisation). Pour l'arrêt temporaire de l'unité se reporter aux indications du chapitre p. 40.

**ATTENTION** Ne jamais arrêter l'unité par l'intermédiaire de l'interrupteur général: ce dispositif doit être utilisé uniquement pour isoler l'unité du secteur d'alimentation électrique lorsqu'elle est à l'arrêt.

**ATTENTION :** AVANT LA MISE EN SERVICE DE L'UNITÉ, VEILLER À RETIRER LES ÉVENTUELS CAPUCHONS EN PLASTIQUE DE PROTECTION DES CAPTEURS.

# 10 DISPOSITIFS DE COMMANDE ET DE SÉCURITÉ

Tous les dispositifs de contrôle et de sécurité sont réglés et testés en usine avant la livraison de l'unité.

## 10.1 DISPOSITIFS DE COMMANDE

### 10.1.1 Thermostat de service

Le thermostat de service active et désactive le fonctionnement du compresseur, en fonction des besoins d'eau réfrigérée (en fonctionnement comme refroidisseur) ou chauffée (en fonctionnement comme pompe à chaleur), par l'intermédiaire d'une sonde située à la sortie de l'échangeur à eau. Ce dispositif est géré par le système de contrôle à microprocesseur (voir le chapitre relatif au microprocesseur).

### 10.1.2 Valeurs de réglages des dispositifs de commande

DISPOSITIFS DE CONTRÔLE	POINT DE CONSIGNE	MIN	MAX
Thermostat de service (T entrée eau refroidissement)	11,5 °C	8 °C	20 °C
Thermostat de service (t. d'entrée d'eau pompe à chaleur)	40 °C	25 °C	75 °C

## 10.2 DISPOSITIFS DI SÉCURITÉ

Les unités de sécurité sont dotées d'un dispositif qui comprend un capteur de gaz à haute sensibilité pour détecter les fuites de réfrigérant propane R290. Ce capteur est défini comme capteur à sécurité intrinsèque et il est conforme à la directive ATEX 2014/34/UE avec certification ATEX.

Le capteur est situé sur la base de l'unité (pour tenir compte de la densité supérieure du propane gazeux par rapport à l'air ambiant), à proximité du circuit de réfrigération / des compresseurs de façon à détecter toute fuite de réfrigérant bien avant que sa concentration n'atteigne des valeurs qui lui permettraient l'ignition et la production d'une flamme. Sur chaque unité, est monté un ventilateur extracteur ATEX en configuration aspirante.

### 10.2.1 Centrale de détection des fuites de gaz ATEX

Les unités PLN sont dotées d'une centrale de sécurité et de capteurs à haute sensibilité pour détecter les fuites de réfrigérant. Le capteur est situé à l'intérieur du compartiment de réfrigération, sur la base de l'unité.

La centrale de sécurité implémente un système de protection active qui agit à deux niveaux :

- 1er NIVEAU (alarme non bloquante) : lorsque la concentration relevée par le capteur atteint 10 % de la limite inférieure d'inflammabilité (LII), l'unité continue à fonctionner de manière normale, mais un message d'alarme (alerte capteur gaz) s'affiche sur l'écran du tableau, tandis qu'un voyant jaune (voir figure 7.11 p. 39) doit obligatoirement être allumé sur le tableau électrique d'alimentation du client afin que le danger puisse être averti à distance sans avoir à s'approcher de l'unité. En outre, le ventilateur extracteur ATEX se met aussitôt en marche à la vitesse maximale pour permettre à toute atmosphère contaminée par le réfrigérant d'être expulsée du compartiment du compresseur.
- 2ème NIVEAU (alarme bloquante) : lorsque la concentration relevée par le capteur dépasse 20 % de la limite inférieure d'inflammabilité (LII) et/ou lorsque la centrale acquiert un état de défaut (FAULT), le central du capteur de gaz inhibe l'alimentation électrique immédiatement en aval de l'interrupteur général IG, coupant ainsi tous les circuits généraux de l'unité et provoquant son arrêt immédiat pour mettre la machine en état de sécurité électrique. Toujours dans le

tableau client (situé hors de la zone de sécurité, voir paragraphe 3 p. 15), un voyant rouge doit signaler la deuxième alarme grave et la coupure de l'alimentation électrique de l'unité au moyen d'un relais installé dans le tableau de l'unité (voir figure 7.11 p. 39). L'alimentation électrique du capteur de gaz et du ventilateur, qui continue à extraire l'air du compartiment du compresseur, reste garantie par la dérivation F+N présente en amont de l'interrupteur général. Le ventilateur d'extraction est activé au moyen d'un relais intégré à la centrale de détection des fuites ; cette activation est par conséquent également de nature électromécanique pour garantir la chaîne de sécurité.

**ATTENTION :** si l'alimentation électrique est coupée en amont de l'interrupteur général, les dispositifs de sécurité ne fonctionnent pas, notamment lors des interventions d'entretien.

### 10.2.1.1 Gestion des alarmes de fuite de gaz et procédures de réinitialisation des alarmes

En cas d'alarme de fuite de gaz, il est nécessaire de contacter sans attendre le Centre d'Assistance Technicien (CAT) territorial, de s'éloigner de la machine et de n'effectuer dessus aucune intervention ; la procédure que doit suivre le personnel du CAT est indiquée ci-après :

**ATTENTION :** En cas de fuite non grave de réfrigérant, à savoir une fuite éventuellement supérieure à 10 % de la LII mais non supérieure à 20 % de la LII, l'alarme non bloquante de premier seuil est activée, ce qui a pour effet d'activer le ventilateur extracteur ATEX à la puissance maximale et d'envoyer un signal d'alarme à la fois sur l'écran de l'unité au moyen du contrôleur et par l'intermédiaire d'un voyant lumineux JAUNE situé dans une position éloignée de l'unité, hors de la zone de sécurité (voir le paragraphe 3 p. 15) et clairement visible (installé par le client). L'allumage du voyant est commandé par un relais situé à l'intérieur du tableau électrique de l'unité. L'alarme non bloquante de premier seuil est à réarmement automatique, à savoir que si la LII relevée repasse en deçà de 10 % LII, le ventilateur et le voyant lumineux s'éteignent automatiquement.

Dans le cas où la fuite de réfrigérant serait plus grave, à savoir si le capteur relève une concentration supérieure à 20 % de la LII, l'alarme bloquante de second seuil est également déclenchée, outre la première alarme qui est surclassée. Dans ce cas, l'alarme de deuxième seuil intervient en ouvrant l'interrupteur IG1 qui coupe l'alimentation de tous les dispositifs ordinaires mais maintient alimentés le ventilateur d'extraction et le capteur de détection de gaz, qui continuent à fonctionner. Aucune information ne s'affiche sur l'écran dans la mesure où le contrôleur cesse d'être alimenté ; toutefois, un voyant ROUGE s'allume, situé dans une position éloignée de l'unité, hors de la zone de sécurité (voir le paragraphe 3 p. 15) et clairement visible (à la charge du client). L'allumage du voyant est commandé par un relais situé à l'intérieur du tableau électrique de l'unité. La fin de l'alarme bloquante de deuxième seuil n'est pas automatique ; elle doit être commandée manuellement par un personnel qualifié, en respectant scrupuleusement les instructions qui suivent.

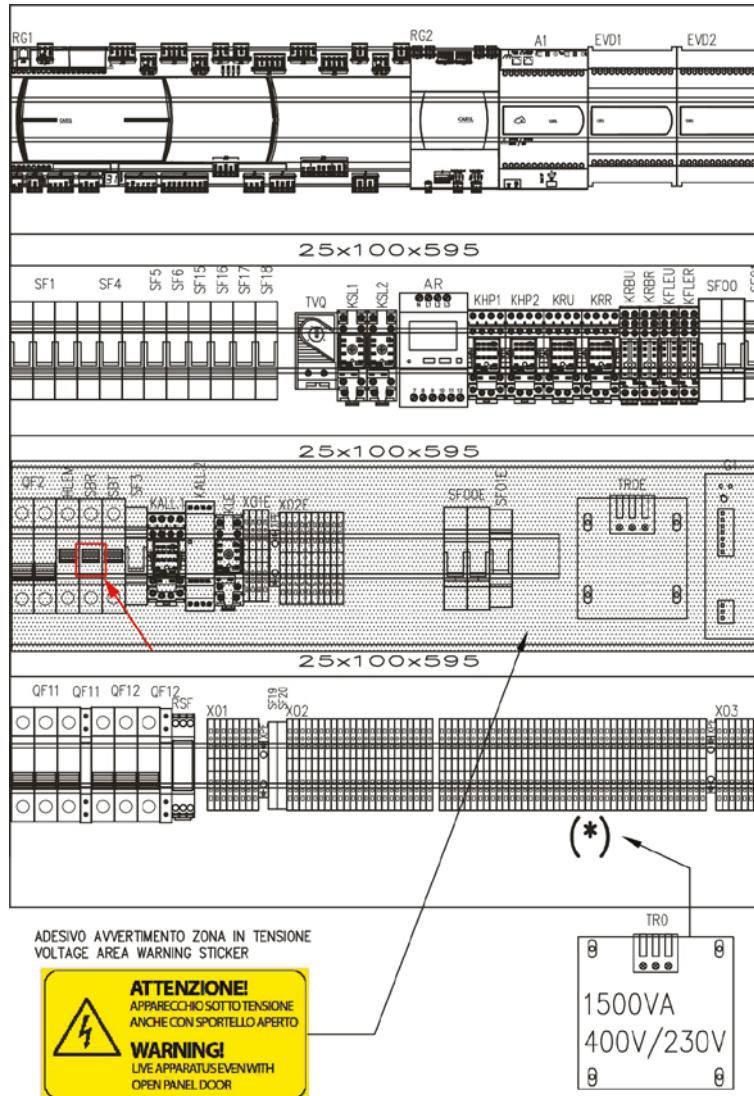
Dans le cas où le problème de fuite de gaz, à la suite d'une alarme bloquante grave, repasserait sous le seuil l'alarme non bloquante 1 (LII < 10 %) suite à la dilution naturel du gaz ou après épuisement du gaz du circuit ou simplement parce qu'il se serait agi d'une fausse alarme, le voyant rouge reste allumé tandis que le voyant jaune s'éteint dans la mesure où la première alarme non bloquante est à réarmement automatique.

Le signal à distance de fin d'alarme de premier seuil permet de procéder au reset de l'alarme de deuxième seuil puisqu'il fournit une indication de manque de réfrigérant dans le compartiment de gaz. Dans ce cas, le personnel qualifié peut par conséquent s'approcher de l'unité en étant muni de détecteurs de gaz ATEX et de ventilateurs extracteurs

portables ATEX en marche avant de pénétrer dans le périmètre de l'unité pour en vérifier l'état.

Après s'être assuré d'être repassé sous le premier seuil d'alarme, il est possible de réinitialiser la centrale en mettant hors tension le capteur de gaz à l'aide du bouton de réinitialisation situé à l'intérieur du tableau électrique (le maintenir enfoncé pendant au moins 1 seconde).

» Bouton de réarmement d'alarme grave



### 10.2.2 Ventilateur extracteur ATEX

Sur chaque unité, est monté un ventilateur extracteur ATEX en configuration aspirante, à certification Ex II 3G Ex xx IIA T4 Gc au minimum (aussi bien pour le moteur électrique et que pour la partie mécanique de ventilation), avec plage de fonctionnement de l'unité :  $-30^{\circ}\text{C} \leq \text{Ta} \leq 50^{\circ}\text{C}$ .

**ATTENTION :** Il est nécessaire de tester à intervalles réguliers le fonctionnement du ventilateur d'extraction pour s'assurer de son bon fonctionnement, s'agissant d'un dispositif de sécurité qui revêt une importance essentielle. Il peut être testé à l'aide du bouton spécial situé à l'intérieur du tableau électrique, comme indiqué dans le manuel technique d'installation.

**ATTENTION :** S'assurer de l'absence d'obstacles ou d'obstructions à proximité de la bouche d'expansion et de la grille d'aspiration du ventilateur qui entraveraient le passage de l'air.

**AVERTISSEMENT :** Il est nécessaire de tester à intervalles réguliers le fonctionnement du ventilateur d'extraction pour s'assurer de son bon fonctionnement, s'agissant d'un dispositif de sécurité qui revêt une importance essentielle. Il peut être testé à l'aide du bouton spécial situé à l'intérieur du tableau électrique, comme indiqué dans le manuel technique d'installation.

### 10.2.3 Pressostat haute pression

Le pressostat de haute pression permet d'arrêter le fonctionnement du compresseur lorsque la pression de refoulement dépasse la valeur programmée.

### 10.2.4 Timer de circuit bref

Il s'agit d'un dispositif dont la fonction est d'empêcher les mises en marche et arrêts trop fréquents du compresseur. Il est intégré au

dispositif de contrôle à microprocesseur; à l'issue d'un arrêt du compresseur il permet sa remise en marche uniquement après que se soit écoulé un temps de retard préétabli (5 minutes environ).

### 10.2.5 Fluxostat

Le fluxostat eau provoque l'arrêt du groupe en cas de diminution excessive du débit d'eau pour prévenir la formation de glace (en fonctionnement comme refroidisseur) et pour le mettre à l'abri de températures excessives de condensation (en fonctionnement comme pompe à chaleur).

### 10.2.6 Thermostat antigel

Le thermostat antigel, situé à la sortie de l'évaporateur assure une double fonction. Il prévient la formation de glace à l'intérieur de l'évaporateur en cas de diminution excessive du débit d'eau et il provoque l'arrêt du groupe en cas de non-fonctionnement du thermostat de service. Ce dispositif est géré par le système de contrôle à microprocesseur (voir le chapitre relatif au microprocesseur).

### 10.2.7 Sécurité eau

Les systèmes de sécurité côté eau désignent l'ensemble des dispositifs destinés à protéger le circuit hydraulique et, indirectement, la machine et l'utilisateur, en conditions de fonctionnement anormales, afin de garantir la continuité et la sécurité de l'exploitation de l'installation. Parmi ces dispositifs figurent la soupape de sécurité et le désemboueur/déssearleur. La soupape de sécurité eau est constituée d'un ressort calibré et d'un obturateur : lorsque la pression dans le circuit dépasse la valeur de tarage (6 bar), la résistance du système ressort-obturateur est vaincue et permet l'évacuation jusqu'à ce que la pression du circuit redescende en dessous du seuil. Cet accessoire est fourni avec l'unité, mais son installation est à la charge de l'installateur. La soupape doit être placée dans une partie du circuit éloignée de toute source d'inflammation et/ou de composants susceptibles de produire des étincelles.

Pour expliquer le fonctionnement du dégazeur, supposons le scénario d'une rupture de l'échangeur à plaques due au givrage ou à une perforation de celui-ci. À la suite d'une rupture ou micro-fissure hypothétique, il pourrait se produire – en cas de pression côté gaz supérieure à la pression côté eau – une insufflation de gaz propane dans le circuit hydraulique. Le dégazeur haute efficacité, caractérisé par une pression de service maximale de 6 bar, intervient en séparant physiquement la phase gazeuse (R290) de l'eau de l'installation, avec une efficacité très élevée dès le premier passage dans le composant. Cet accessoire configurable est fourni avec l'unité, mais son installation reste à la charge de l'installateur. Le dégazeur doit être installé dans une partie du circuit éloignée de toute source d'inflammation et/ou de composants susceptibles de produire des étincelles. Sa présence est obligatoire, qu'il soit fourni avec l'unité ou acquis auprès de tiers.

**ATTENTION :** Les dispositifs de purge d'air du circuit d'eau (vannes de sécurité, déséaréateurs automatiques/manuels et défangageur)

doivent également respecter les mêmes principes de positionnement que l'unité ; il est donc recommandé de les positionner à proximité de l'unité afin d'optimiser et de concentrer la zone de danger. Dans tous les cas, les objets susmentionnés doivent être installés hors de la zone occupée, conformément aux prescriptions de la norme UNI EN 378-1.

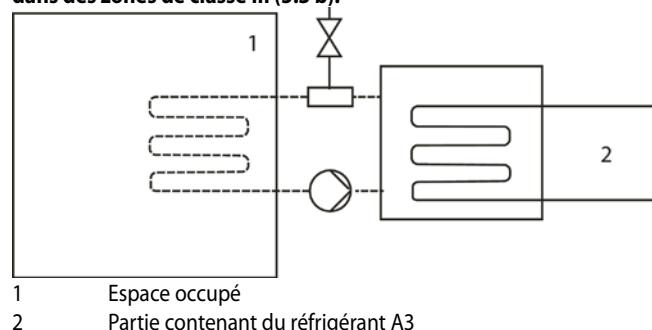
**ATTENTION :** La soupape de sécurité eau et le déséaréateur doivent être installés sur la section de refoulement partant de l'unité pour protéger l'utilisateur en cas de rupture de l'échangeur à plaques.

Les positions de bonne installation du déséaréateur et du défangageur sont indiquées dans la section 7.1 p. 29. Les dispositifs susmentionnés, assimilés à des dispositifs de sécurité, doivent être montés sur une zone garantissant les mêmes normes de sécurité que pour l'unité (voir paragraphe 3 p. 15).

Il est par conséquent recommandé de l'installer à proximité de l'unité afin d'optimiser la zone de garde.

**ATTENTION :** La décision de rendre obligatoire la vanne de sécurité et un déséaréateur repose sur le paragraphe 5.5.2.2 de la norme EN 378-1 qui mentionne l'obligation de positionner un dispositif mécanique de dégagement de gaz cohérent avec la catégorie d'installation des machines de la présente gamme en accord avec le type de gaz réfrigérant selon le schéma suivant :

**Les systèmes à ventilation indirecte sont considérés comme situés dans des zones de classe III (5.3 b).**



1 Espace occupé  
2 Partie contenant du réfrigérant A3

### 10.2.8 Sécurité en basse pression

La pression d'aspiration est limitée vers le bas par un contrôle logiciel via la lecture de la sonde ratiométrique de basse pression.

**ATTENTION !** En cas de stockage de l'unité chargée, dans un environnement à haute température ou directement exposé aux rayons du soleil pendant une durée prolongée, il est possible que soit atteinte la pression maximale admissible pour la section de basse pression (30,3 bar). En outre, le fonctionnement des composants électroniques serait compromis ; éviter par conséquent le stockage et/ou le transport dans des environnements dont la température ne peut pas être contrôlée ou dans lesquels la température peut dépasser la limite de stockage de l'unité, soit 70 °C.

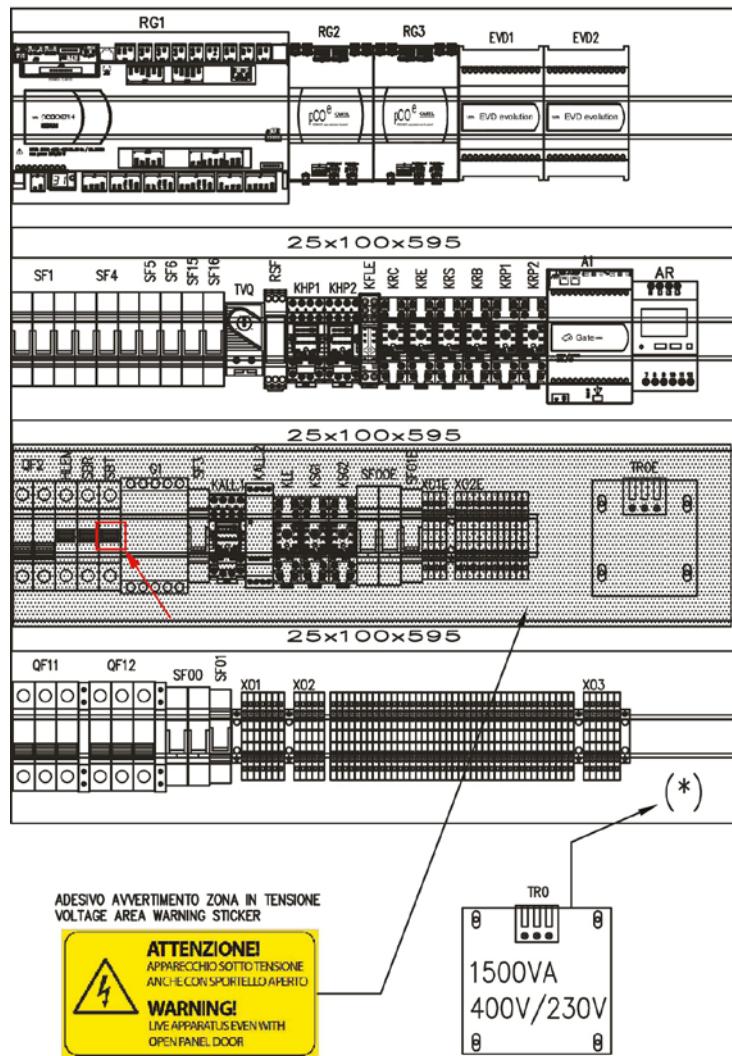
### 10.2.9 Valeurs de réglage des dispositifs de sécurité

Dispositif de sécurité	Activation	Déclenchement	Réarmement
Pressostat pression max. (bar)	35	-	Manuel
Intervention blocage de pression minimale (bar)	0,7	-	Automatique
Thermostat antigel (°C)	3	3	Manuel
Vanne de sécurité eau (bar)	6	-	-

## 11 ENTRETIEN ET CONTRÔLES PÉRIODIQUES

Pour garantir les conditions de bon fonctionnement de l'unité et obtenir les performances et les niveaux de sécurité prévus, il est nécessaire de procéder à intervalles réguliers à un certain nombre de contrôles. Certains d'entre eux peuvent être effectués par l'utilisateur, d'autres nécessitent l'intervention d'un technicien qualifié. À intervalles réguliers, s'assurer du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité (pressostats et vannes de sécurité) et de l'absence de fuites de réfrigérant.

» Position du bouton de test du ventilateur extracteur



À intervalles réguliers (au moins deux fois par an), il est nécessaire également de contrôler visuellement le capteur de détection de gaz dans la mesure où, même si le fabricant déclare une durée de vie utile de 15 ans, il doit rester en parfait état, exempts de toute obstruction et de signes évidents de détérioration. Pendant la phase de démarrage de l'unité, le capteur doit être dans un état tel qu'il ne détecte aucune concentration de propane dans l'air, différemment l'auto-offset du capteur échoue. Il est par conséquent nécessaire de prendre en compte cette éventualité après le redémarrage de l'unité en cas de fuite.

Pour vérifier le fonctionnement effectif des dispositifs de sécurité, il est nécessaire de se munir d'une bouteille de fuite calibrée pour recréer les conditions d'une fuite de réfrigérant.

Il est nécessaire de tester à intervalles réguliers le fonctionnement du ventilateur d'extraction pour s'assurer de son bon fonctionnement, s'agissant d'un dispositif de sécurité qui revêt une importance essentielle. Il peut être testé à l'aide du bouton spécial situé à l'intérieur du tableau électrique, comme indiqué dans le manuel technique d'installation.

**ATTENTION :** NE JAMAIS tester le fonctionnement des capteurs avec une bouteille de produit non adaptée ou directement avec du propane.

**IMPORTANT.** Après la première mise en marche, les contrôles périodiques devront être effectués selon les cadences et dans les modes prévus par la réglementation nationale en vigueur.

### 11.1 CONTRÔLES EFFECTUÉS PAR L'UTILISATEUR

Les opérations et contrôles décrits dans le présent chapitre peuvent être effectués sans difficultés par l'utilisateur en observant un minimum de précaution.

- Retirer les éventuels dépôts de saleté présents sur la batterie ou sur la grille de protection de celle-ci (feuilles, papiers, etc. à effectuer chaque mois).
- ⚠ **ATTENTION** Veiller à observer la plus grande prudence lors des interventions effectuées à proximité des batteries à ailettes en aluminium pour prévenir les risques de coupure.
- Contrôler le remplissage du circuit d'eau sur le manomètre correspondant; il doit indiquer une pression de 1,5 bar environ (contrôle mensuel).
- S'assurer que le tuyau convoyeur de la vanne de sécurité de l'eau (si prévue par l'installateur) est bien fixée.
- S'assurer de l'absence de fuites d'eau sur le circuit hydraulique (contrôle mensuel).
- Dans le cas où serait prévu un arrêt de longue durée de l'unité, évacuer l'eau (ou autre fluide) présente dans les tuyauteries et dans le circuit de l'unité. Cette opération est indispensable dans le cas où serait prévue, durant la période d'arrêt, une température ambiante inférieure au point de congélation du fluide utilisé (opération à effectuer en fin de saison d'utilisation). Procéder à la vidange de l'unité et de la partie du circuit exposée au risque de gel, en ouvrant à cet effet le robinet de vidange RS (option).
- Avant la mise en service en début de saison, remplir à nouveau le circuit hydraulique en procédant comme indiqué au chapitre 1.5 p. 7.
- S'assurer que l'unité ne produit aucun bruit anormal (contrôle mensuel).
- Si nécessaire, bloquer le rotor de la pompe.

#### 11.1.1 Entretien du condenseur à air à microcanaux

Pour les unités PLN C, il est essentiel de procéder à un bon nettoyage et à un bon entretien périodique de l'échangeur à microcanaux afin de ne pas en altérer les performances aérauliques.

⚠ **ATTENTION** : un échangeur à microcanaux sale altère de manière négative les performances de l'appareil, en augmentant la température de condensation. Aussi on observe dans ce cas une baisse de l'efficacité énergétique de l'unité et, dans les cas les plus graves, l'intervention des protections de l'unité pour prévenir des dommages irréparables.

Il existe des différences importantes entre l'échangeur à microcanaux et l'échangeur à bloc aileté traditionnel : une de ces différences est que la batterie à microcanaux tend à accumuler les saletés davantage en surface qu'à l'intérieur, ce qui facilite son nettoyage.

Il est recommandé de respecter les procédures d'entretien suivantes :

- Éliminer les saletés en surface à l'aide d'un aspirateur (si possible en utilisant un accessoire souple et doux). Il est également possible d'utiliser de l'air, impérativement de l'intérieur vers l'extérieur
- Rincer avec de l'eau à basse pression en la faisant passer dans tous les passages des ailettes ; la direction du jet doit être impérativement perpendiculaire au bord des ailettes. Le jet doit être de forme plate. Il est déconseillé de recourir au nettoyage à l'eau sous pression dans la mesure où toute mauvaise orientation du jet peut causer la destruction de l'échangeur à micro-canaux ; une telle méthode constitue un important facteur de risque.

⚠ **ATTENTION** : pour le nettoyage, ne pas utiliser de produits à pH élevé. Veiller à toujours utiliser de l'eau à pH neutre.

- À l'issue du nettoyage de l'échangeur, il est nécessaire d'en effectuer un contrôle visuel pour s'assurer de l'absence de traces de corrosion. Si les facteurs de corrosion environnementaux ne peuvent pas être éliminés, l'échangeur doit être commandé avec un traitement superficiel permettant de les supporter (ex. peinture époxy ou traitement d'électrophorèse).

Le nettoyage de l'échangeur doit s'effectuer une fois tous les trois mois ou bien chaque fois que l'échangeur reste à l'arrêt pendant plus d'une semaine.

Dans le cas des échangeurs avec traitement d'électrophorèse, tout défaut de nettoyage invalide la garantie et peut conduire à une réduction du cycle de vie de l'échangeur dans l'environnement où il se trouve. Il est nécessaire d'utiliser dans ce cas un détergent approuvé pour le nettoyage et un produit approuvé pour l'élimination des chlorures et des sels solubles.

⚠ **ATTENTION** : pour le nettoyage, ne pas utiliser de substances chimiques corrosives, ni eau de javel ni détergents acides.

## 11.2 CONTRÔLES ET MAINTENANCE À LA CHARGE DE TECHNICIENS SPÉCIALISÉS

⚠ **WARNING** : Chaque opérateur doit porter les équipements de protection individuelle prévus, à savoir des gants, un casque de protection de la tête, des lunettes de sécurité, des chaussures de sécurité et un casque de protection contre le bruit.



⚠ **AVERTISSEMENT** : Le personnel qui opère sur des unités qui contiennent du réfrigérant A3 doit avoir suivi la formation nécessaire à cet effet (formation documentée) et posséder les compétences nécessaires en référence aux aspects de la sécurité anti-incendie pour les fluides inflammables et leur manipulation.

⚠ **RECOMMANDATION** : Veiller à toujours utiliser des équipements de protection individuelle appropriés. Les équipements de protection les plus couramment utilisés sont les suivants : casques, lunettes (lunettes de protection et lunettes de soudeurs), gants, bouchons de protection de l'ouïe et chaussures de sécurité. Ne pas porter de vêtements inflammables. Veiller à toujours effectuer une analyse des risques présents sur le site d'installation.

⚠ **RECOMMANDATION** : ADOPTER, SI NÉCESSAIRE, D'AUTRES ÉLÉMENS DE PROTECTION COLLECTIVE ET INDIVIDUELLE.

**Toutes les opérations décrites dans le présent chapitre doivent IMPÉRATIVEMENT ÊTRE CONFIÉES À UN TECHNICIEN QUALIFIÉ.**

⚠ **ATTENTION** : Avant d'effectuer toute intervention sur l'unité ou d'accéder aux parties internes, s'assurer d'avoir coupé l'alimentation électrique sur l'interrupteur général (IG) et d'avoir attendu au moins 3 minutes avant de retirer les panneaux de fermeture, veiller à apposer la signalétique appropriée « TRAVAUX EN COURS NE PAS EFFECTUER DE MANŒUVRES » à proximité de l'interrupteur général (IG) sur le tableau de l'unité. De la sorte, les dispositifs de sécurité restent alimentés.

⚠ **ATTENTION** : S'il est nécessaire d'intervenir sur les dispositifs de sécurité ou bien en cas d'incertitude quant aux dispositifs sur lesquels

Il est nécessaire d'intervenir, il est nécessaire de couper l'alimentation de toute l'unité en l'isolant en amont du tableau électrique du client.

**ATTENTION** Le tableau électrique de l'unité reste sous tension y compris quand la porte est ouverte, comme l'indiquent les étiquettes apposées à l'extérieur et à l'intérieur du tableau.



**ATTENTION** La température de la partie supérieure de l'enveloppe du compresseur et du tuyau de refoulement peut être élevée. Veiller à observer la plus grande prudence lors des opérations effectuées à proximité de ces éléments.

**ATTENTION** Veiller à observer la plus grande prudence lors des interventions effectuées à proximité des batteries à ailettes en aluminium pour prévenir les risques de coupure.

**ATTENTION** En cas de phénomènes atmosphériques exceptionnels, il est nécessaire d'interrompre toute utilisation de l'unité et, avant de la remettre en service, il est nécessaire de demander un contrôle à confier à un technicien qualifié, qui devra avant tout s'assurer de l'intégrité du circuit frigorifique (tuyaux et composants) et des branchements électriques, et également s'assurer du bon fonctionnement des dispositifs de sécurité.

**Une fois les opérations d'entretien effectuées, veiller à remettre en place les panneaux d'habillage de l'unité et à les fixer à l'aide des vis prévues à cet effet.**

Les opérations et les contrôles décrits dans le présent chapitre doivent être effectués chaque année et exclusivement confiés à un technicien qualifié.

- Contrôler le serrage des bornes électriques à l'intérieur du tableau électrique. Les contacts mobiles et fixes des télérupteurs doivent être nettoyés à intervalles réguliers et changés dans le cas où ils feraient apparaître des signes de détérioration.
- S'assurer de l'absence de fuites d'huile sur compresseur et tuyaux.
- S'assurer du bon fonctionnement du fluxostat / pressostat différentiel eau.
- Nettoyer les filtres métalliques présents sur les tuyaux hydrauliques.
- Nettoyer la batterie ailetée, en utilisant à cet effet de l'air comprimé appliqué dans le sens opposé au passage de l'air. Veiller durant cette opération à ne pas plier les ailettes.

**ATTENTION.** Les opérations d'installation et d'entretien effectuées sur les pompes à chaleur doivent impérativement être confiées à un personnel et/ou à une entreprise titulaire du certificat nécessaire à cet effet conformément au règlement UE 2015/2067, qui établit, conformément au règlement UE 517/2014 du Parlement européen et du Conseil, les exigences minimales pour les entreprises et le personnel en ce qui concerne les appareils fixes de réfrigération, de climatisation et les pompes à chaleur contenant des gaz fluorés à effet de serre.

**À peine d'annulation de la garantie et de la certification CE de l'unité.**

**AVERTISSEMENT :** Pendant les contrôles périodiques de l'unité, il est obligatoire de tester le fonctionnement du ventilateur

d'extraction (voir figure 11.1 p. 47) à l'aide du bouton de test situé à l'intérieur du tableau électrique.

**ATTENTION :** En cas de mauvais fonctionnement du capteur de gaz, le voyant présent sur le capteur (ainsi que le voyant rouge à distance sur le tableau client) s'allume en rouge ; en cas de défaut d'alimentation du capteur, une alarme de défaut (FAULT) est émise, également à distance sur la centrale client.

**ATTENTION :** LA CENTRALE INSTALLÉE SUR L'APPAREIL NE DOIT PAS ÊTRE CONSIDÉRÉE COMME SE SUBSTITUANT AU SYSTÈME DE SÉCURITÉ ET DE DÉTECTION NÉCESSAIRE SUR LE LIEU D'INSTALLATION ET DANS LE LOCAL TECHNIQUE NI COMME SE SUBSTITUANT À TOUTES LES PRESCRIPTIONS DU TECHNICIEN CONCEPTEUR DE L'INSTALLATION À L'ISSUE DE LA NÉCESSAIRE ÉVALUATION DES RISQUES.

### 11.3 PROCÉDURE DE CHANGEMENT DES COMPOSANTS

Les recommandations suivantes reposent sur une analyse des risques effectuée en simulant des interventions d'entretien sur une unité standard et en évaluant les risques supplémentaires dus à la présence d'un fluide A3 ; ces recommandations figurent également dans le manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien.

- Avant toute intervention sur l'unité, s'assurer que la centrale de détection de fuites située à l'intérieur du compartiment technique contenant compresseurs et circuits frigorifiques est alimentée et n'émet aucun signal d'alarme. Si tel n'est pas le cas, éliminer toute source potentielle d'ignition, intervenir pour favoriser la dilution du réfrigérant écoulé et attendre que les conditions de sécurité de la zone de travail soient rétablies. Veiller à toujours effectuer avec prudence les opérations susceptibles de provoquer une ignition accidentelle.
- Il est obligatoire de se munir d'un ventilateur portatif homologué pour zone ATEX II gaz, à utiliser pour garantir une ventilation efficace des zones où il est nécessaire d'intervenir, en particulier lors d'interventions sur le circuit frigorifique. Note : maintenir le point d'alimentation électrique de ce ventilateur hors de la zone de sécurité (voir paragraphe 3 p. 15).
- **Instruments :** Contrôler l'intégrité des tuyaux et s'assurer de l'absence de fuites au niveau des raccordements. Toute fuite de réfrigérant génère une zone à l'intérieur de laquelle est présente une atmosphère potentiellement inflammable dont l'étendue dépend de l'ampleur de la fuite. Les instruments de mesure sans alimentation électrique peuvent être utilisés sans risque sur des machines contenant des réfrigérants A3. En règle générale, tout instrument qui reçoit une alimentation électrique doit être adapté à l'utilisation des réfrigérants A3 ou être compatible avec une zone ATEX II pour les gaz.
- **DéTECTEURS DE FUITES DE RÉFRIGÉRANT :** Il est nécessaire d'utiliser des dispositifs électroniques de détection des fuites conçus exclusivement pour les gaz inflammables. S'il n'est pas possible d'utiliser de tels dispositifs, il est nécessaire de récupérer en conditions de sécurité le réfrigérant contenu dans le circuit et de vérifier ensuite l'étanchéité du système à l'aide d'azote.
- **POMPES À VIDE :** Il est nécessaire d'utiliser des pompes à vide homologuées pour une utilisation avec les réfrigérants A3. Les pompes à vide non homologuées peuvent renfermer divers éléments qui peuvent produire des étincelles (moteurs, contacteurs, interrupteurs, etc.) qui sont des sources d'ignition potentiellement en cas de fuite. De manière générale, il convient d'activer la pompe à vide au moyen d'un sectionneur situé hors de la zone de sécurité (voir section 3 p. 15) et non au moyen de l'interrupteur monté sur la pompe. Veiller à TOUJOURS s'assurer que tous les tuyaux reliés au circuit de réfrigérant ne présentent pas de fuites ; contrôler tous

les raccords (sur les prises de pression, les bouteilles, les pompes à vide, etc.) à l'aide d'un détecteur de fuites électronique avant de continuer.

- **Conteneurs de réfrigérants A3 :** Le réfrigérant contenu dans la machine ne doit pas être rejeté dans l'atmosphère mais doit être récupéré à l'aide d'un récupérateur et d'une bouteille homologuée pour contenir des fluides inflammables. La bouteille doit être vidée pour éliminer tout l'air avant de la remplir de réfrigérant inflammable. Il est également important de veiller à ne pas mélanger les réfrigérants inflammables à d'autres types de réfrigérants : utiliser des bouteilles distinctes comme indiqué ci-dessus. Ne jamais utiliser de récipients dont l'étiquetage serait différent de celui d'origine, afin d'éviter les situations dangereuses dans lesquelles l'utilisateur ne serait pas en mesure d'identifier le contenu comme inflammable. Ne jamais remplir complètement le récipient de récupération afin de laisser un volume suffisant pour compenser les variations de la température de stockage. Laisser libre environ 20 % du volume du récipient.

 **ATTENTION :** les dispositifs susmentionnés doivent être mis en marche avant de pénétrer dans la zone de sécurité.

- **Intervention sur le circuit de réfrigérant et soudage/brasage :** S'assurer tout d'abord de l'absence de sources d'ignition au sein de la zone de sécurité (voir section 3 p. 15) et de l'absence de matières inflammables entreposées, de quelque nature que ce soit. Veiller également à ce que les conditions suivantes soient satisfaites :

- Un extincteur approprié doit être disponible.
- La zone de travail doit être suffisamment ventilée avant d'intervenir sur le circuit frigorifique et surtout avant d'effectuer des opérations de soudage/brasage ou d'utiliser toute source d'ignition.
- La zone doit être vérifiée à l'aide d'un détecteur de fuites avant de procéder à quelque opération que ce soit.
- La centrale de contrôle de l'unité ne doit pas signaler d'alarmes relatives au réfrigérant.
- Le personnel sur le point d'intervenir doit être correctement formé et à même de respecter scrupuleusement la procédure suivante :
- Éliminer le réfrigérant du circuit, en le récupérant à l'aide d'équipements appropriés et dans le respect de la procédure décrite dans le présent manuel. Atteindre la pression résiduelle minimale autorisée par le récupérateur. S'assurer de l'ABSENCE DE PARTIES DE CIRCUIT SECTIONNÉES dans lesquelles le réfrigérant pourrait être emprisonné bien que la procédure ait été effectuée. En cas d'incertitude quant à l'ouverture de certains dispositifs (vannes électroniques, solénoïdes, etc.), pressuriser et vider le circuit en se connectant à hauteur de différents points, de façon à éviter que des parties restent sectionnées ;
- Pressuriser une première fois le circuit avec un gaz inerte (par exemple de l'AZOTE) à une pression d'environ 20-25 bar (sans dépasser la PS de basse pression) ;
- Vidanger le circuit avec une pompe de vide ATEX, jusqu'à une pression absolue d'au moins 0,3 bar ; cette opération est essentielle pour dégazer l'huile des compresseurs qui retiennent normalement du réfrigérant ;
- Pressuriser une deuxième fois le circuit avec de l'azote (même pression) et décharger jusqu'à la pression ambiante ;
- À ce stade, il est possible d'ouvrir le circuit (avec un coupe-tube et non pas à la flamme).

 **ATTENTION :** lors du changement d'un composant nécessitant des opérations de soudage/brasage (à savoir en présence d'une flamme nue), il est nécessaire d'assurer un FLUXAGE continu d'azote (à basse pression) à l'intérieur des tuyaux et des composants objet

du soudage/brasage. S'assurer que le fluxage est effectivement constant et dirigé sur les jonctions objet des opérations.

Il est nécessaire de tenir compte du fait qu'une quantité non négligeable de réfrigérant est retenue par l'huile présente à l'intérieur du carter du compresseur et qu'elle peut être libérée sous forme gazeuse à l'intérieur du circuit y compris après la vidange de la machine ; le rinçage à l'azote est par conséquent indispensable pour s'assurer de l'absence d'agent de combustion et diluer le gaz libéré dans le circuit.

Il est dans tous les cas nécessaire de faire scrupuleusement référence à la norme EN 378-4.

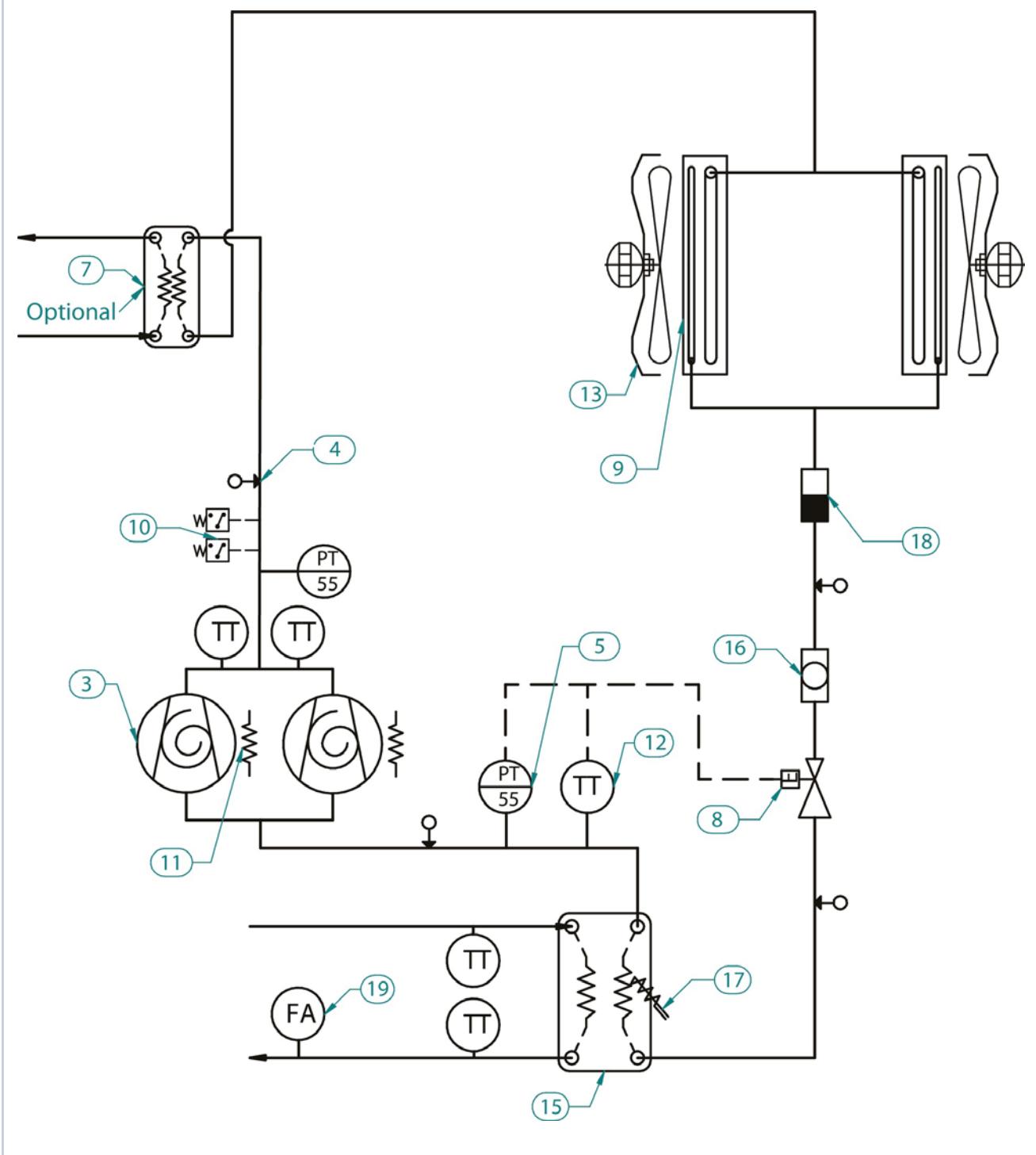
- **Changement de composants :** Une condition indispensable au maintien des exigences PED réside dans l'utilisation EXCLUSIVE de pièces détachées d'origine ayant des caractéristiques identiques à celles de la pièce à remplacer (par exemple, pressostat ou vanne de sécurité de même type et avec la même valeur d'étalonnage).

## 12 SCHÉMAS FRIGORIFIQUES

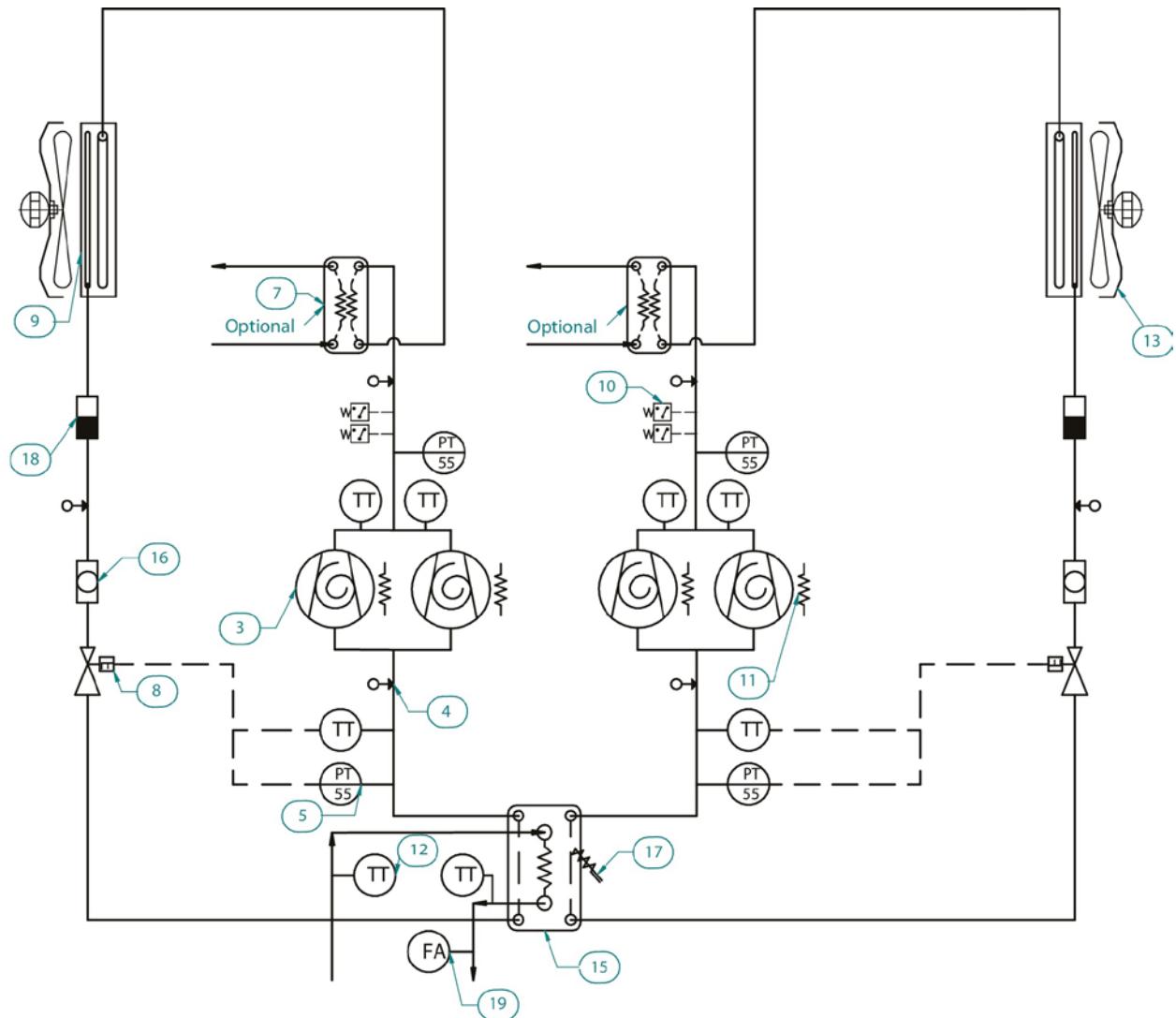
### » Legende PLN H 114 F3

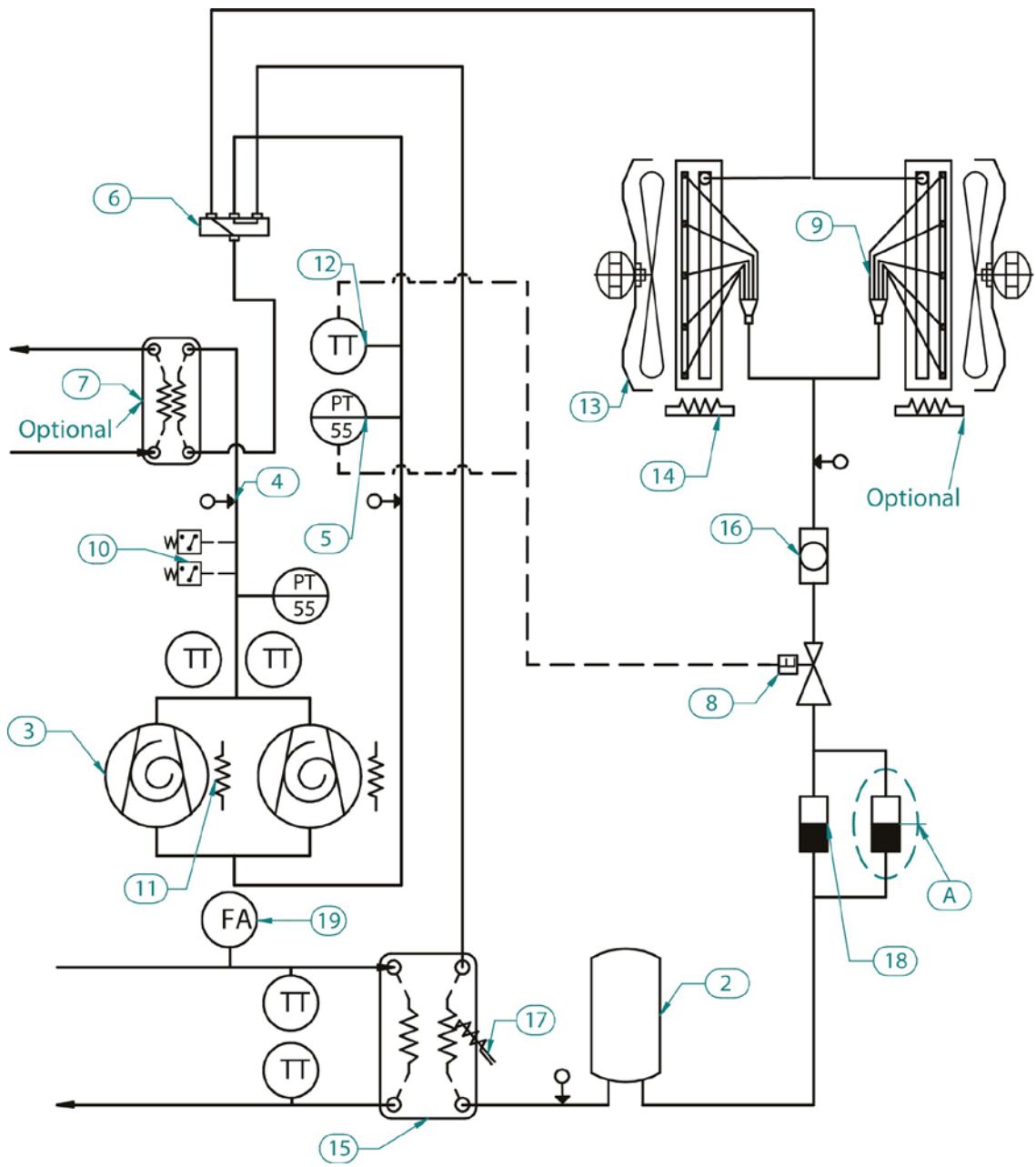
N°	COMPOSANT
<b>1</b>	Séparateur de liquide
<b>2</b>	Récepteur de liquide vertical
<b>3</b>	Compresseur scroll
<b>4</b>	Prise de service
<b>5</b>	Sonde de pression ratiométrique
<b>6</b>	Vanne à 4 voies
<b>7</b>	Désurchauffeur gaz
<b>8</b>	Vanne de détente électronique
<b>9</b>	Batterie à ailettes
<b>10</b>	Pressostat haute pression
<b>11</b>	Résistance électrique sur le carter
<b>12</b>	Transmetteur de température
<b>13</b>	Ventilateur air
<b>14</b>	Cordon chauffant batterie
<b>15</b>	Échangeur à plaques
<b>16</b>	Voyant transparent
<b>17</b>	Résistance adhésive évaporateur
<b>18</b>	Filtre déshydrateur
<b>19</b>	Fluxostat
Remarque: les sorties d'eau des surchauffeurs sont collectées.	

» PLN C monocircuit



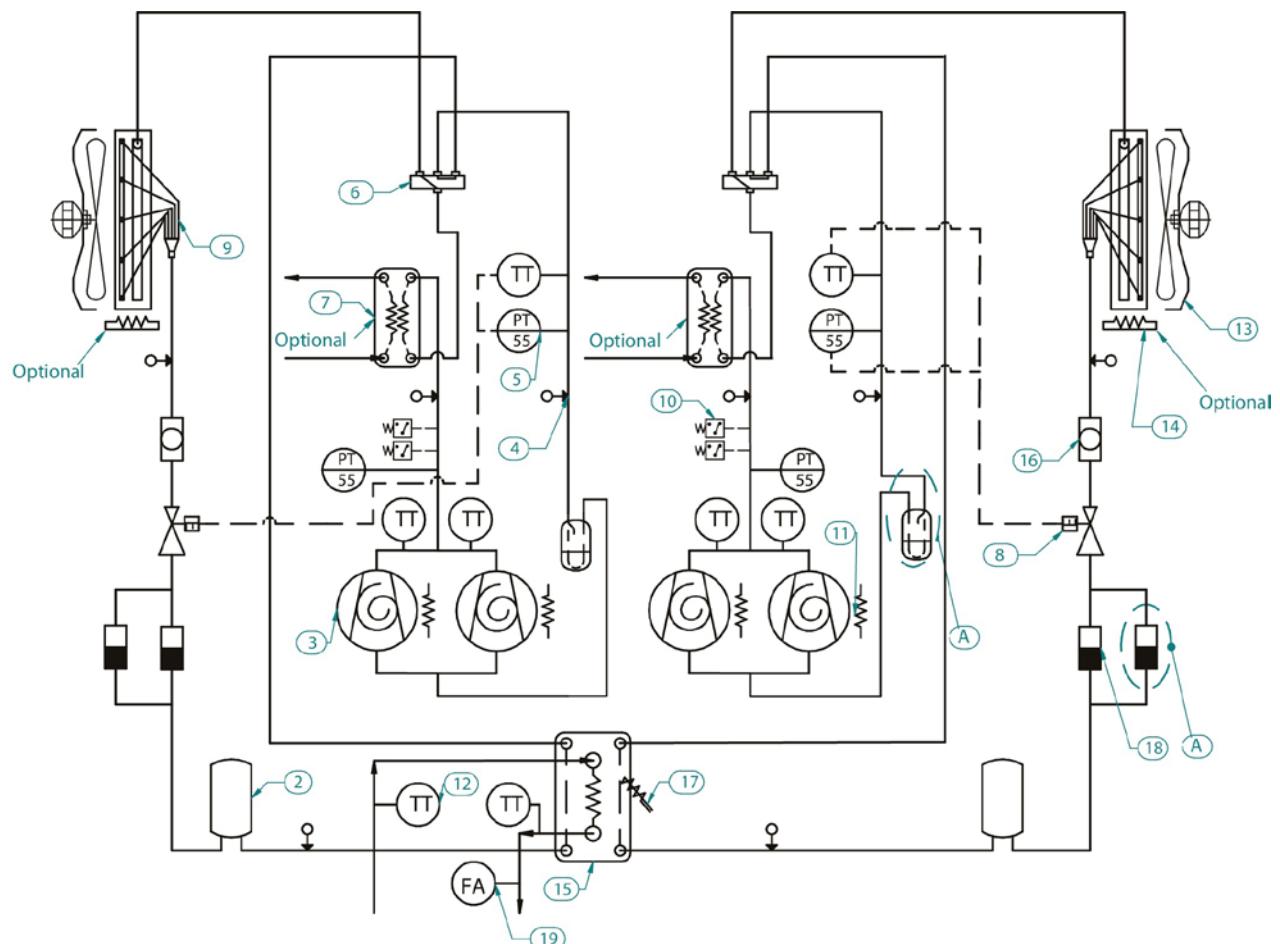
## » PLN C bi-circuit





**A** Uniquement pour unité supérieures de/à PLN072

## » PLN H double-circuit



## 13 RECHERCHE DES CAUSES D'ANOMALIE

Dans le présent chapitre sont indiquées les causes les plus fréquentes de blocage ou de mauvais fonctionnement du groupe d'eau glacée. Pour les anomalies les plus évidentes sont indiqués les remèdes possibles.

**ATTENTION** Veiller à observer la plus grande prudence lors de toute intervention effectuée sur l'unité: un manque de précaution peut être à l'origine d'accidents graves pour les personnes non expertes. Les interventions marquées de la lettre "U" peuvent être effectuées par l'utilisateur en suivant les instructions figurant dans le présent manuel. Celles marquées de la lettre "S" doivent être confiées à un technicien qualifié. Il est recommandé, une fois qu'a été établie la cause de l'anomalie, de demander l'intervention d'un centre d'assistance Galletti S.p.A. ou de techniciens qualifiés.

PROBLÈMES	*	*	Compétence intervention U = Utilisateur S = Pers. Qualifié	Cause probable	Intervention
A Le groupe ne se met pas en marche	X	X	S	Branchemet défectueux ou contacts ouverts Mauvais voltage	Contrôler le voltage et fermer les contacts
	X	X	S	Absence de signal extérieur	Contrôler le fonctionnement de la pompe de circulation d'eau, du pressostat, purger le circuit; contrôler la fermeture des contacts 16 et 30 du bornier
	X	X	U	Timer de cycle bref actif	Attendre 5 minutes de telle sorte que le timer fournit le signal
	X	X	S	Sonde de service défectueuse	Contrôler et au besoin changer
	X	X	U	Absence du signal du thermostat de service	Installation à température, absence de sollicitation Contrôler le réglage
	X	X	U	Absence du signal du thermostat antigel	Contrôler la température de l'eau Contrôler le réglage de l'antigel
	X	X	S	Sonde antigel défectueuse	Contrôler le fonctionnement
	X	X	S	Intervention de l'interrupteur magnétothermique général	S'assurer de l'absence de courts-circuits sur câblages et enroulements des moteurs de pompe, ventilateur et compresseur et transformateur.
	X	X	S	Absence de signal du pressostat de haute ou de basse pression	Voir points D-E
	X	X	S	Compresseur défectueux	Voir point B
B Le compresseur ne démarre pas	X	X	S	Fuite de gaz réfrigérant	Voir point Q
	X	X	U	Blocage imposé par SG Ready	Voir le chapitre 6.5.12 p. 25
	X	X	S	Compresseur grillé ou grippé	Changer le compresseur
	X	X	S	Télérupteur du compresseur déséché	Contrôler la tension des bornes de la bobine du télérupteur du compresseur et la continuité sur la bobine elle-même
C Le compresseur se met en marche et s'arrête de manière répétée	X	X	S	Protection thermique du moteur ouverte	Établir la cause de l'intervention de la protection; s'assurer de l'absence de courts-circuits sur câblages, enroulements des moteurs de pompe, ventilateur, compresseur et transformateur
	X	X	S	Protection thermique du moteur ouverte	Fonctionnement du compresseur dans des conditions critiques ou bien charge insuffisante dans le circuit. S'assurer que les conditions de fonctionnement sont conformes aux limites prévues Perte de réfrigérant: voir point G
	X	X	S	Intervention du pressostat de pression minimum	Voir point E
	X	X	S	Télérupteur du compresseur défectueux	Contrôler et au besoin changer
	X	X	U	Valeurs de point de consigne ou du différentiel incorrectes	Les modifier sur la base des données figurant dans les tableaux
	X	X	S	Quantité de réfrigérant insuffisante	Voir point G

PROBLÈMES			Compétence intervention U = Utilisateur S = Pers. Qualifié	Cause probable	Intervention
<b>D</b> Le compresseur ne se met pas en marche pour cause d'intervention du pressostat de pression maximum	X	X	S	Pressostat hors d'usage	Contrôler et changer
	X	X	S	Charge de réfrigérant excessive	Évacuer l'excès de gaz
			U	Batterie ailetée bouchée, débit d'air trop bas	Éliminer les saletés présentes sur la batterie et les éventuels obstacles entravant le passage de l'air
	X	X	S	Ventilateur défectueux	Voir point F
		X	U	Pompe de circulation d'eau bloquée	Débloquer la pompe
		X	S	Pompe de circulation d'eau défectueuse	Contrôler la pompe et au besoin la changer
	X	X	S	Présence de gaz non-condensables dans le circuit frigorifique	Remplir le circuit après l'avoir vidangé et mis sous vide
	X	X	S	Filtre du réfrigérant bouché	Contrôler et changer
	X	X	S	Pressostat hors d'usage	Contrôler et changer
	X	X	S	Unité complètement déchargée	Voir point G
<b>E</b> Le compresseur ne se met pas en marche pour cause d'intervention du pressostat de pression minimum		X	U	Batterie ailetée bouchée, débit d'air trop bas	Éliminer les saletés présentes sur la batterie
	X		S	Pompe de circulation d'eau bloquée	Débloquer la pompe
	X		S	Pompe de circulation d'eau bloquée défectueuse	Contrôler la pompe et au besoin la changer
		X	S	Présence de givre sur la batterie d'évaporation	Voir point O
		X	S	Ventilateur de l'évaporateur défectueux	Voir point F
	X	X	S	Filtre du réfrigérant bouché	Contrôler et changer
	X	X	S	Mauvais fonctionnement de la soupape de détente	Contrôler et au besoin changer
	X	X	S	Présence d'humidité dans le circuit frigorifique	Changer le filtre et au besoin sécher et recharger
	X	X	S	Télérupteur du ventilateur désiccité (seul C)	Contrôler la tension des bornes de la bobine du télérupteur du compresseur et la continuité sur la bobine elle-même
	X	X	S	Absence de tension en sortie sur la carte de contrôle vitesse des ventilateurs	Contrôler et éventuellement changer
<b>F</b> Les ventilateurs ne se mettent pas en marche	X	X	S	Intervention protection thermique interne du ventilateur	Contrôler l'état du ventilateur et la température de l'air durant le fonctionnement de l'unité
	X	X	S	Moteur ventilateur défectueux	Contrôler et au besoin changer
	X	X	S	Connexions électriques desserrées	Contrôler et fixer
	X	X	S	Fuite sur circuit frigorifique	Contrôler le circuit frigorifique à l'aide d'un détecteur de fuite après l'avoir mis sous pression à 4 bar Réparer, créer le vide et procéder à la charge
	X	X	S	Filtre du liquide bouché	Changer le filtre
<b>L</b> Le groupe fonctionne sans jamais s'arrêter	X	X	S	Quantité de gaz réfrigérant insuffisante	Voir point G
	X	X	U	Mauvais réglage du thermostat de service	Contrôler le réglage
	X	X	S	Charge thermique excessive	Réduire la charge thermique
	X	X	S	Le compresseur ne fournit pas la puissance thermique prévue	Contrôler, changer ou réviser
	X	X	S	Filtre du liquide bouché	Changer
<b>M</b> Le groupe fonctionne normalement mais à une puissance insuffisante	X	X	U	Fonctionnement imposé par SG Ready	Voir le chapitre 6.5.12 p. 25
	X	X	S	Charge de réfrigérant insuffisante	Voir point G
	X	X	S	Vanne d'inversion à 4 voies défectueuse	Contrôler l'alimentation et les bobines de la vanne et au besoin changer cette dernière

PROBLÈMES			Compétence intervention U = Utilisateur S = Pers. Qualifié	Cause probable	Intervention
<b>N</b> Givre sur le tuyau d' aspiration du compresseur	X	X	S	Mauvais fonctionnement de la soupape de détente	Contrôler et changer
	X		S	Pompe de circulation d'eau bloquée	Débloquer la pompe
	X	X	S	Pompe de circulation d'eau défectueuse	Contrôler la pompe et au besoin la changer
	X	X	S	Charge de réfrigérant insuffisante	Voir point G
	X	X	S	Filtre du liquide bouché	Changer
<b>O</b> Le cycle de dégivrage ne s'enclenche pas		X	S	Vanne d'inversion à 4 voies défectueuse	Contrôler l'alimentation et la bobine de la vanne et au besoin changer cette dernière
		X	S	Le thermostat de dégivrage est hors d'usage ou est mal réglé	Contrôler et changer si défectueux ou modifier le réglage
<b>P</b> Bruit anormal de l'unité	X	X	S	Compresseur bruyant	Contrôler et au besoin changer
	X	X	S	Vibration des panneaux	Fixer correctement.
<b>Q</b> Échappement de gaz A3	X	X	S	Présence du fuite de gaz dans le circuit frigorifique	NE PAS accéder à la zone tant que les capteurs détectent la présence de gaz. Demander dans tous les cas l'intervention d'un personnel spécialisé dans la recherche des fuites de gaz. Veiller à suivre la procédure en cas d'alarme de gaz (voir 10.2.1.1 p. 44).

## 14 MISE HORS SERVICE DE L'UNITÉ

Une fois écoulée la durée de vie prévue de l'unité, lorsque son démontage et son remplacement s'avèrent nécessaires, procéder aux opérations suivantes: En particulier, l'élimination de l'appareil ne doit être confiée qu'à des techniciens qualifiés pour ce type d'appareil, conformément aux réglementations en vigueur.

### Composants et matériaux principaux

- Matière plastique (ABS) et tôle d'acier prélaqué et laquée
- Echange thermique: cuivre et alluminium / acier
- Moteurs électriques: cuivre, alluminium, fer
- Ventilateurs: matière plastique (ABS) ou alluminium / fer
- Structure interne: en tôle d'acier zinguée (matériau ferreux)
- Circuit frigorifique: cuivre / laiton
- Emballage: carton / polystyrène /bois
- Instructions: papiers

Le gaz réfrigérant et l'huile de lubrification du compresseur doivent être récupérés par un technicien qualifié et remises à un centre de collecte; En général, la structure et les différents composants, dans le cas où ils ne seraient pas réutilisables, doivent être éliminés à travers la collecte sélective (cette opération s'applique en particulier au cuivre, à l'aluminium et à l'acier, métaux présents en grande quantité dans l'unité).

Dans le cas où l'appareil contiendrait des cartes électroniques ou des dispositifs de contrôle, de quelque type que ce soit, il est rappelé qu'au moment de l'élimination de l'unité, ces composants doivent être considérés comme des "déchets d'appareillages électriques et électroniques" et éliminés conformément aux prescriptions de la Directive 2012/19/UE (ou Directive WEEE, soit "Waste of Electric and Electronic Equipment"). Ces produits doivent être correctement traités et destinés au tri sélectif des matériaux dont ils sont constitués (cuivre, fer, acier, aluminium, verre, argent, or, plomb, mercure, etc.) pour prévenir une exploitation excessive des ressources, permettre le recyclage de ces matériaux dans la production de nouveaux appareillages et contribuer ainsi à la protection de l'environnement.

Pour connaître le code CED (Catalogue Européen des Déchets) des différents types de matériaux ci-dessus, faire référence à la décision 2014/955/UE de la Commission Européenne (et amendements successifs).



L'Organisation Galletti S.p.A. dispose d'un système de gestion certifié selon les normes UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 et UNI ISO 45001:2018.

via Romagnoli 12/a  
40010 Bentivoglio (BO) - Italie  
Tél. +39 051/8908111 - Fax +039 051/8908122

**[www.galletti.com](http://www.galletti.com)**