



**INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, DE
FONCTIONNEMENT ET D'ENTRETIEN**



Manuel d'utilisation de la pompe à chaleur

61CW-D

TABLE DES MATIÈRES

1 - GÉNÉRALITÉS	3
1.1 - Informations sur la documentation	3
1.2 - Consignes de sécurité	3
1.3 - Autres symboles	3
1.4 - Qualification du personnel	3
1.5 - Dangers	3
1.6 - Consignes de sécurité pour l'opérateur	4
1.7 - Modifications non autorisées	4
2 - DESCRIPTION DE L'APPAREIL	5
2.1 - Usage prévu	5
2.2 - Provision of Data in accordance with Regulation (EU) 2023/2854 (Data Act)	5
2.3 - Principe de fonctionnement	5
2.4 - Fonction	5
2.5 - Tuyauterie	6
3 - INSTALLATION DE L'APPAREIL	7
3.1 - Livraison et transport	7
3.2 - Emplacement d'installation de l'appareil	7
3.3 - Remarques pour l'installateur	8
4 - CONNEXION HYDRAULIQUE	9
4.1 - Préparation	9
4.2 - Qualité de l'eau	9
4.3 - Système de maintien de la pression	10
4.4 - Principes de dimensionnement	10
4.5 - Raccordement de la source froide (WNA)	10
4.6 - Raccordement de la source chaude (WQA)	12
5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE	14
5.1 - Liste de contrôle	14
5.2 - Détails sur le raccordement de l'alimentation électrique	14
5.3 - Protection par fusible des câbles	15
5.4 - Câblage additionnel	15
6 - FIN D'INSTALLATION ET MISE EN ROUTE	16
6.1 - Conditions nécessaires à la mise en route	16
6.2 - Personnes requises sur site	16
6.3 - Spécification	16
7 - EXPLOITATION	17
7.1 - Redémarrage	17
7.2 - Régulateur de la pompe à chaleur	17
7.3 - Fonctions de sécurité	18
8 - ENTRETIEN DE L'APPAREIL	20
8.1 - Travaux d'entretien	20
8.2 - Inspection par l'opérateur	20
8.3 - Service client	21
9 - CORRECTION DES DÉFAUTS	22
9.1 - Messages d'alarme sur l'écran tactile	22
9.2 - Contrôle et analyse des pannes générales	23
9.3 - Gestion des défauts	24
9.4 - Réparations de la pompe à chaleur	24
9.5 - Service client	24
9.6 - Entretien et maintenance	24
10 - ENVIRONNEMENT ET RECYCLAGE	25
11 - ANNEXE	26

1 - GÉNÉRALITÉS

À NOTER :

- La langue du manuel d'utilisation d'origine est l'allemand. Ce manuel, dans quelque autre langue que ce soit, est une traduction du manuel d'utilisation d'origine.
- Il est indispensable de respecter précisément cette documentation pour l'utilisation et le bon fonctionnement du produit.
- La documentation correspond à la version du produit, ainsi qu'aux règles et normes de sécurité en vigueur au moment de l'impression.
- Une copie de la déclaration de conformité UE est incluse dans cette documentation. Toute modification de la machine n'ayant pas été autorisée par le fabricant (**Carrier**) ou tout manquement à se conformer aux instructions de sécurité indiquées dans la documentation quant au produit ou au personnel rendra cette déclaration caduque.
- Respecter toutes les réglementations et dispositions nationales en vigueur.

1.1 - Informations sur la documentation

Cette documentation décrit des équipements qui ne sont pas toujours inclus dans la livraison standard. Dès lors, votre appareil peut présenter des différences.


Cette documentation contient les informations de base qui doivent être suivies lors de l'installation, de l'utilisation et de l'entretien. L'installateur, les spécialistes et l'opérateur concernés doivent donc le lire avant l'installation et la mise en route.

Remarque





Lisez attentivement l'intégralité de cette documentation avant d'utiliser l'appareil et conservez-la en lieu sûr. Transmettez cette documentation à tout nouvel utilisateur.

1.2 - Consignes de sécurité

1.2.1 - Disposition des informations de sécurité

	MOT-CLÉ : type de risque
	Les conséquences possibles du non-respect des consignes de sécurité sont indiquées ici. <ul style="list-style-type: none">■ Des instructions concernant les mesures à prendre pour corriger ou éliminer la source de danger sont fournies ici.

1.2.2 - Symboles et dangers possibles


Symbole	Type de risque
	Blessures
	Électrocution
	Brûlures (brûlures, échaudure)
	Dommages matériels (dommages à l'appareil, dommages consécutifs et dommages environnementaux)

1.2.3 - Mots-clés

Mot-clé	Signification
DANGER	Le non-respect de cette information provoquera des blessures graves ou mortelles.
AVERTISSEMENT	Le non-respect de cette information peut provoquer des blessures graves ou mortelles.
ATTENTION	Le non-respect de cette information peut provoquer des blessures sans gravité ou mineures.

1.3 - Autres symboles

- Ce symbole triangulaire est utilisé comme puce.
 - Ces deux flèches représentent le symbole d'une instruction. Cela montre que vous devez effectuer une action. Les actions nécessaires sont décrites étape par étape.

Symbole	Remarques
	Ne pas jeter avec les déchets ménagers

1.4 - Qualification du personnel

Le personnel désigné pour installer, utiliser et entretenir cet équipement doit disposer des qualifications requises pour ces travaux. L'opérateur doit déterminer les domaines de responsabilité pertinents et assurer la supervision du personnel. Si le personnel ne dispose pas des connaissances requises, il doit être formé et informé. Si nécessaire, cette formation peut être dispensée par le fabricant du produit au nom de l'opérateur.

1.5 - Dangers

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner un danger pour les personnes, l'environnement ou le système. Le non-respect des consignes de sécurité entraîne la perte de tout droit de garantie en cas de dommage.


Le non-respect de ces consignes peut notamment entraîner les risques suivants :


- Risque pour les personnes en raison d'une fuite d'eau chaude/vapeur/fluide
- Risque pour les personnes en raison du courant électrique
- Risque de pollution environnementale due à une fuite de fluide
- Endommagement du système ou des composants du système par des facteurs mécaniques

1 - GÉNÉRALITÉS

1.6 - Consignes de sécurité pour l'opérateur

- Respecter les consignes de sécurité indiquées dans la présente documentation, tout comme l'ensemble des réglementations nationales applicables en matière de prévention des accidents et les réglementations internes professionnelles, d'exploitation ou de sécurité mises en place par l'opérateur
- Cette pompe à chaleur n'est pas destinée à être utilisée par des personnes (y compris des enfants) dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont limitées. Les personnes ne disposant pas de l'expérience et/ou des connaissances nécessaires ne sont pas autorisées à utiliser cet appareil sans être supervisées par une personne responsable de leur sécurité ou avant d'avoir été formées à la bonne utilisation de la pompe à chaleur. Les enfants doivent faire l'objet d'une surveillance pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec la pompe à chaleur.


	Dommages matériels Il est interdit d'apporter des modifications à la pompe à chaleur. Tout travail sur la pompe à chaleur (réparations, modifications) doit uniquement être effectué par du personnel autorisé par Carrier .
----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


	AVERTISSEMENT : électrocution <i>En cas d'intervention sur l'équipement électrique, il existe un danger de mort par électrocution.</i> <i>Avant toute intervention sur un équipement électrique, l'isoler de l'alimentation électrique et le sécuriser contre tout rebranchement involontaire.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- La mise en route et l'entretien de la pompe à chaleur doivent uniquement être effectués par du personnel autorisé par **Carrier**.
- L'installation de la pompe à chaleur et son raccordement électrique doivent uniquement être effectués par un spécialiste, en conformité avec les réglementations locales.


	Dommages matériels Se tenir debout et grimper sur la pompe à chaleur peut endommager divers composants et n'est pas autorisé.
------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Les lignes frigorifiques et les composants de la pompe à chaleur ne doivent pas subir de dommages quels qu'ils soient.
- L'isolation des lignes frigorifiques, des échangeurs, ainsi que du caisson de la PAC, ne doit pas être retirée ou endommagée.
- Ne jamais actionner les vannes sur la machine !
- Ne pas défaire les vis internes aux composants.


	Dommages matériels Les câbles et conduits de la pompe à chaleur ne doivent à aucun moment être soumis à des forces extérieures ! Tout objet ou outil mal calé peut tomber sur les composants de la pompe à chaleur, lui occasionnant des dommages.
------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------


	Danger : champ magnétique puissant <i>Danger de mort pour les personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque. Ne pas s'approcher à moins de 2 mètres de la pompe à chaleur.</i>
------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Pour assurer le fonctionnement prévu, aucune sonde de température, aucun capteur de pression et aucun câble ne doit être retiré ou endommagé. En cas de dommages, contacter **Carrier**.
- Ne jamais introduire d'objets à l'intérieur de la pompe à chaleur.
- Observer et suivre les informations figurant sur les fiches de données de sécurité ci-jointes !
- En cas de fuite, arrêter immédiatement le système et contacter le service client **Carrier**.

	AVERTISSEMENT : blessures <i>Les fuites de lubrifiants créent un risque de glissade. Conserver une quantité suffisante de liant approprié sur le site d'installation.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- Tenir les matières hautement inflammables à l'écart de la pompe à chaleur.

	AVERTISSEMENT : électrocution <i>Le coffret électrique doit rester fermé lorsque la pompe à chaleur est en fonctionnement !</i> <i>La clé du coffret électrique doit être conservée séparément.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	AVERTISSEMENT : brûlures <i>Pendant le fonctionnement et les arrêts subséquents, les surfaces de la pompe à chaleur sont chaudes. Risques de brûlures par contact avec les composants de la pompe à chaleur !</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- La pompe à chaleur ne peut être utilisée que lorsqu'elle est entièrement installée, avec le caisson de l'appareil monté et tous les dispositifs de sécurité en place.
- Les défauts qui nuisent à la sécurité doivent être corrigés immédiatement.
- Veillez à ce que l'emplacement d'installation reste propre et bien rangé.
- Porter des équipements de protection individuelle lorsque vous travaillez sur la pompe à chaleur ! En voici quelques exemples :
 - Le compresseur en marche pouvant provoquer une augmentation des émissions sonores, le port d'une protection auditive est obligatoire.
 - L'appareil comporte des pièces dont les bords sont tranchants. Pour toute intervention de dépose ou démontage, le port de gants de protection et de chaussures de sécurité est obligatoire.
 - Risque de fuite de gaz à haute pression en cas de défaut d'étanchéité des raccords des conduits, d'où la nécessité de porter une protection oculaire.

Remarque

Respecter les exigences de sécurité et environnementales (voir par ex. : EN 378).

1.7 - Modifications non autorisées

Les modifications non autorisées et la production non autorisée de pièces de rechange mettent en péril la sécurité du système/ personnel et rendent caduque la déclaration de conformité du fabricant. Il est autorisé d'apporter des modifications au produit uniquement après consultation du fabricant. Pour les pièces de rechange, contacter **Carrier**. L'utilisation d'autres pièces annule toute responsabilité en cas de dommages consécutifs.

2 - DESCRIPTION DE L'APPAREIL

2.1 - Usage prévu

L'appareil est destiné à un usage commercial.

Toute utilisation de l'appareil différente ou dépassant ce cadre n'est pas considérée comme conforme à l'usage prévu. L'usage prévu comprend également le respect de la présente documentation et de la documentation relative aux accessoires utilisés.

2.2 - Données fournies conformément au Règlement (UE) 2023/2854 (loi sur les données)

Pendant son fonctionnement, ce produit génère des données relatives à son fonctionnement et à son utilisation (par exemple, conditions de fonctionnement, données de tendance/des capteurs, valeurs de performance), qui sont stockées sur l'appareil pendant une durée maximale de 5 semaines. Ces données peuvent inclure à la fois des informations techniques sur l'appareil et des informations liées à l'utilisation, qui peuvent dans certains cas constituer des données à caractère personnel.

Si un service connecté est utilisé et que les données sont stockées dans le cloud, l'utilisateur peut nous demander de lui fournir ces données. Sur demande, les données seront disponibles dans un format courant et lisible par la machine (par exemple CSV). À la demande de l'utilisateur, les données peuvent également être transmises à un tiers désigné par l'utilisateur.

Le volume de données attendu dépend de l'intensité d'utilisation et comprend généralement des données de fonctionnement et de performance enregistrées en continu.

En ce qui concerne les données à caractère personnel, elles sont transmises exclusivement conformément aux règlements applicables en matière de protection des données, en particulier le Règlement général sur la protection des données (RGPD).

La collecte et la mise à disposition des données servent principalement à l'utilisation, l'entretien et l'optimisation du produit.

2.3 - Principe de fonctionnement

Les pompes à chaleur de la série 61CW-D puisent l'énergie d'un système à bas niveau de température, augmentent ce niveau de température par action mécanique, puis transfèrent cette énergie, ainsi que l'énergie d'entraînement appliquée, à un système de chauffage. Le système à faible niveau de température peut également être utilisé comme circuit de réfrigération.

Remarque

Respecter les limites d'utilisation de la pompe à chaleur ! La pompe à chaleur ne doit pas être utilisée en dehors des limites d'utilisation.

La pompe à chaleur se compose de circuits distincts reliés entre eux par des échangeurs de chaleur :

- Système de source chaude (circuit d'eau glycolée ou d'eau)
- Circuit frigorifique
- Système de chauffage (fourniture de chaleur pour le chauffage des pièces et/ou l'eau chaude sanitaire)

2.4 - Fonction

Les pompes à chaleur de type 61CW-D sont des appareils compacts destinés à être installés en intérieur.

La chaleur est puisée dans un circuit d'eau ou d'eau glycolée (par ex. fluide de refroidissement d'un procédé industriel, de retour, etc.). Les pompes à chaleur servent à fournir du chauffage et de la chaleur industrielle.

2.4.1 - Circuit thermodynamique

Le circuit frigorifique est composé des principaux éléments suivants :

- Échangeur tubulaire en tant qu'évaporateur
- Compresseur à vis
- Échangeur tubulaire en tant que condenseur
- Échangeur à plaques en tant que refroidisseur d'huile
- Échangeur à plaques en tant qu'économiseur
- Déshydrateur
- Détendeurs à commande électronique
- Fluide frigorigène sans chlore
- Huile spéciale pour le compresseur/séparateur d'huile
- Équipement de sécurité

2.4.2 - Compresseur

Les pompes à chaleur industrielles haute température **Carrier** de la série 61CW-D sont équipées d'un compresseur à vis semi-hermétique. Grâce à un profil de haute performance asymétrique, ces machines à déplacement rotatif atteignent des rendements maximaux. Dépourvus de composants oscillants, ils fonctionnent avec de très faibles vibrations.

Les roulements à rouleaux sont spécialement conçus pour les hautes températures.

- La commande de puissance peut être gérée comme suit, dans les limites d'utilisation admissibles :

Tableau 1 : niveaux de puissance

Appareil	Niveaux de puissance (commande étagée)
61CW-D	75%, 100%

- Sous réserve de la demande de la sortie, un tiroir de puissance à commande hydraulique fait varier le débit de fluide frigorigène à travers la vis du compresseur. Ce moyen de régulation fonctionne via des électrovannes installées sur bride sur le compresseur, et s'effectue sous réserve d'un algorithme implémenté dans un régulateur autonome.
- Les limites d'utilisation de la pompe à chaleur sont données en annexe.

Remarque

Pour assurer au compresseur une longue durée de vie, les durées minimum sans interruption sont obligatoirement de 20 minutes en marche et de 10 minutes au repos !

2.4.3 - Châssis

- Les composants de la pompe à chaleur sont installés sur un châssis solide, et fixés sur les échangeurs tubulaires.

2 - DESCRIPTION DE L'APPAREIL

2.5 - Tuyauterie

- La tuyauterie est fabriquée en cuivre ou en acier, selon le diamètre et l'application, et au choix brasée au cuivre ou à l'argent ou soudée. Ces conduits ont pour seule fonction de faire circuler le fluide frigorigène et l'huile à l'intérieur de la pompe à chaleur.
 - Les conduits sont remplis avec le fluide indiqué sur les plaques signalétiques respectives et ne doivent l'être qu'avec ce fluide, à l'exclusion de tout autre. L'utilisation de toute autre substance annule immédiatement la garantie **Carrier** et invalide toute réclamation pour dommages.
 - Les conditions ambiantes requises sont décrites à la section 3.2
- Emplacement d'installation de l'appareil.
- Les valeurs de pression maximale ainsi que de température maximale et minimale sont précisées sur la plaque signalétique et ne doivent jamais être dépassées.
 - Au-delà de l'utilisation prévue, les lignes installées ne doivent pas être exposées à des charges mécaniques ou thermiques supplémentaires.



Dommmages matériels

Les charges mécaniques peuvent provoquer une déformation des tubes, des fissures au niveau des brasures et autres joints ou un arrachement des tubes, ce qui peut être à l'origine de fuites, voire d'une panne générale de la pompe à chaleur.

- Les tubes ne doivent pas être soudés ou brasés sans l'approbation de **Carrier**. Toute intervention de soudage ou de brasage effectuée par des tiers annule la garantie de **Carrier** ainsi que la déclaration de conformité CE.
- Aucune intervention mécanique ne doit être effectuée sur les tubes énumérés ci-avant sans l'approbation de **Carrier**. Toute intervention mécanique effectuée par des tiers annule la garantie de **Carrier** ainsi que la déclaration de conformité CE.
- Les vis destinées à fixer les conduites de fluide frigorigène à la pompe à chaleur ne doivent pas être dévissées.
- Les inserts des valves Schrader ne doivent être ni actionnés ni dévissés.
- Seul le service client **Carrier** est habilité à déposer ou démonter la tuyauterie. La dépose par des tiers n'est pas admissible et elle annule immédiatement la garantie de **Carrier**.

Remarque

En cas de fuite, prendre immédiatement contact avec le service client Carrier. Seul le service client Carrier est habilité à réparer les fuites.



AVERTISSEMENT : brûlures

Le fluide frigorigène qui s'échappe peut provoquer de graves brûlures et un déplacement d'oxygène !



Dommmages matériels

Le fluide frigorigène qui s'échappe peut entraîner une panne totale de la pompe à chaleur.

- Les conduits sont dotés d'une isolation thermique. Celle-ci ne doit pas être endommagée. Tout dommage subi par l'isolation peut entraîner une transmission excessive de la chaleur (déperdition calorifique) à l'environnement, avec pour conséquence une baisse du COP (coefficient de performance). L'isolation est classée D-s3, d0 conformément à l'EN 13501-1.

3 - INSTALLATION DE L'APPAREIL

3.1 - Livraison et transport

La pompe à chaleur est livrée montée sur palette et protégée contre la pluie légère et les projections d'eau par un film protecteur.

Remarque

Si vous constatez que l'appareil a été endommagé pendant le transport, vous devez le signaler immédiatement lors du déchargement de la livraison. Les dommages liés au transport ne peuvent être acceptés que s'ils sont signalés au transporteur immédiatement après le déchargement. Aucune réclamation pour dommages lors du transport ne peut pas être faite ultérieurement.

- Merci de dresser un compte-rendu détaillant les dommages subis, si possible avec des preuves photographiques, et prendre contact avec **Carrier**.
- Chaque pompe à chaleur industrielle quitte notre usine en parfait état de fonctionnement et est chargée de fluide frigorigène et remplie d'huile de machine.
- À la livraison, contrôler que le système est en bon état, complet et conforme à la commande et s'assurer que les indications de la plaque signalétique sont correctes. La plaque signalétique se trouve sur le côté du caisson de la pompe à chaleur.
- Pour plus d'informations, consulter nos conditions générales de vente et de livraison.



Dommages matériels

Protéger l'appareil des dommages en utilisant des élingues de levage.

Lors du transport, protéger l'appareil des chocs.



AVERTISSEMENT : blessures

La pompe à chaleur doit être soulevée uniquement aux points prévus. Un schéma de levage est joint en annexe.

Remarque

La pompe à chaleur doit être soulevée et déplacée exclusivement par du personnel qualifié ! Avant de déplacer la pompe à chaleur, vérifier ses dimensions et son poids pour pouvoir choisir un système de levage adapté.



Dommages matériels

Éviter autant que possible les chocs afin de ne pas endommager la pompe à chaleur. Avant d'installer la pompe à chaleur, s'assurer que les dégagements à l'intérieur du bâtiment le long de la voie de transport sont suffisamment grands pour la pompe à chaleur et ne sont pas obstrués par des objets.

Remarque

La pompe à chaleur doit rester dans son emballage pour le transport jusqu'au moment de son installation ou de son stockage provisoire et doit être stockée dans un endroit sec, à l'abri du gel et à l'abri des dommages mécaniques.

- L'appareil est fixé à l'aide de vis sur une palette à usage unique et emballé pour le transport.
 - Lever et transporter avec précaution la pompe à chaleur à l'aide d'un chariot élévateur ou d'une grue.
- Sur de courtes distances, il est possible de transporter avec précaution l'appareil sécurisé incliné à un angle maximal de 30°. Si son transport nécessite des angles d'inclinaison plus importants, consulter **Carrier** au préalable.
- Pendant le transport et le stockage, des températures ambiantes de -15 à +50°C sont admissibles.

Remarque

L'emballage standard n'assure pas une protection suffisante contre les aléas climatiques ou l'eau de mer.

Remarque

Si la pompe à chaleur est à nouveau transportée par la suite, elle doit être protégée par un emballage de transport approprié.

3.2 - Emplacement d'installation de l'appareil



DANGER : suffocation

Les fluides frigorigènes utilisés sont plus lourds que l'air du fait de leur densité supérieure. En cas de fuite de fluide frigorigène, ce dernier s'accumule sur le sol. Il existe donc un risque de déplacement de l'air respirable lorsque les systèmes sont installés dans des sous-sols, des fosses ou des puits. Pour éviter tout risque de suffocation, il est nécessaire d'installer des systèmes de détection de gaz adaptés. Ces systèmes sont conçus pour empêcher l'accès des personnes en cas de danger ou pour déclencher une alarme d'évacuation et la transmettre à un endroit approprié.

- La pompe à chaleur doit être installée dans un local technique. Les exigences à satisfaire par le local technique sont détaillées dans la norme européenne EN 378 (partie 3 section 5 par ex.) et relèvent de la responsabilité de l'opérateur de l'installation.
- La pompe à chaleur étant dépourvue de soupape de sécurité sur la branche basse pression, elle doit être installée de manière à être protégée contre les incendies extérieurs. L'installation en local technique comme prescrit par la norme EN 378 est considérée comme suffisante à cet égard.
- La température de l'air du local où la pompe à chaleur est installée ne doit pas être inférieure à 20°C ni supérieure à 35°C et l'humidité relative ne doit pas dépasser 65 %.
- Le local d'installation doit être maintenu à l'abri du gel.
- L'appareil doit être installé sur une surface horizontale plane.
- L'installation dans des zones sujettes à des tremblements de terre n'est pas autorisée. La protection contre les tremblements de terre n'a pas été testée.

3 - INSTALLATION DE L'APPAREIL



Dommmages matériels

La pression et l'humidité de l'air influent sur la sécurité de fonctionnement des composants électriques du système de pompe à chaleur (rigidité diélectrique). Respecter l'altitude maximale d'installation du réseau de pompes à chaleur.

Appareil	Unité	Altitude maximale d'installation (au-dessus du niveau de la mer)
61CW-D	m	1000

Remarque

À noter que cette machine a été testée par Carrier jusqu'à une altitude d'installation de 1 000 m au-dessus du niveau de la mer. L'installation à une altitude supérieure à 1 000 m n'a pas été testée ou vérifiée par Carrier et est laissée à la discrétion de l'installateur du système.

- Choisir pour l'appareil un emplacement où son utilisation est facile et auquel le personnel du service client **Carrier** peut accéder sans restrictions. Les dégagements minimaux requis autour de la pompe à chaleur sont précisés dans le plan d'implantation en annexe.
- La livraison standard comprend des plots antivibratiles en caoutchouc et métal, sur lesquels la pompe à chaleur doit être installée. Fixer la pompe à chaleur à ces plots antivibratiles avec des vis. L'ensemble pompe à chaleur/plots antivibratiles en caoutchouc et métal doit être boulonné au sol.

Remarque

La pompe à chaleur doit être installée au sol de manière à ce qu'aucune vibration ne soit transmise au bâtiment. Les pièces réverbérantes (réfléchissant le son) peuvent augmenter l'émission sonore perçue. Il est toujours possible de transmettre des vibrations/du bruit aux pièces adjacentes, ce qui doit être pris en compte lors de la conception de l'installation.

La génération de bruit peut varier en fonction des conditions de fonctionnement et des exigences de performance. Les émissions sonores augmentent également proportionnellement à la taille et à la puissance de la pompe à chaleur.

- Le local d'installation doit être suffisamment éclairé pour permettre l'intervention sur la pompe à chaleur.

3.3 - Remarques pour l'installateur

L'installateur du système doit veiller aux points suivants :

- Une fois la pompe à chaleur installée, l'installateur doit créer un journal système contenant au minimum les informations prévues par la norme EN 378-2: 2018, 6.4.3.5. Ce journal système doit être tenu à jour régulièrement conformément à la norme EN 378-4
- La documentation doit être protégée de manière appropriée et doit être conservée à proximité du lieu d'utilisation de la pompe à chaleur. Cette documentation doit contenir au minimum les informations prévues par la norme EN 378-2: 2018, 6.4.3.3.
- L'installateur doit documenter que le système a été mis en place conformément aux exigences liées à la conception, et spécifier les paramètres de l'équipement de régulation après la mise en route. **Carrier** est responsable de la documentation des dispositifs de sécurité.
- Les mesures d'urgence applicables à cette pompe à chaleur et à mettre en œuvre en cas d'autres pannes et accidents doivent être vérifiées et documentées.
- L'installateur et l'opérateur doivent rédiger des instructions de sécurité, d'utilisation et de travail dans la langue utilisée dans le pays concerné, et y inclure des informations sur les mesures de protection, les premiers soins et la conduite à tenir en cas d'urgence.
- Les consignes de sécurité et les avertissements décrits dans la présente documentation, la fiche technique du fluide frigorigène et les lois nationales de protection des employés doivent être intégrés dans les instructions d'utilisation et de travail.

Remarque

Vérifier si l'installation dans son ensemble doit faire l'objet d'une inspection et d'un agrément pour conformité aux réglementations nationales (directive équipements sous pression) et prendre contact avec un organisme notifié si c'est le cas.

4 - CONNEXION HYDRAULIQUE

4.1 - Préparation

- Installer la pompe à chaleur uniquement une fois que toutes les soudures et brasures sont terminés, que tous les raccords filetés ont été serrés et, si nécessaire, que les conduits ont été rincés.



Dommages matériels

Les échangeurs de chaleur peuvent être endommagés par l'encrassement de la tuyauterie.

- Tous les composants du système (tubes, raccords, etc.) doivent être isolés à l'aide de matériaux isolants appropriés afin d'éviter la condensation et d'assurer une protection contre le contact avec des surfaces chaudes.

4.2 - Qualité de l'eau



Dommages matériels

Avant d'installer le système, procéder à une analyse de l'eau pour en déterminer les propriétés. L'utilisation d'une eau de remplissage et d'appoint inadaptée favorise les dépôts et la formation de rouille, ce qui peut endommager le système.

- En ce qui concerne la qualité et la quantité d'eau côté source chaude et côté source froide, y compris pour le remplissage et l'appoint, respecter les exigences de la norme VDI 2035 ou ÖNORM H5195-1 et 2, ainsi que le Tableau 2 : limites d'application des échangeurs tubulaires.
- La valeur la plus restrictive s'applique dans chaque cas.
- Pour éviter tout dommage, tester l'eau avant de remplir le système. Pour tout complément d'information sur les valeurs admissibles, consulter le Tableau 2: limites d'application des échangeurs tubulaires
- Les substances corrosives et catalysantes peuvent corroder et encrasser les échangeurs de chaleur, la pompe et la tuyauterie (panne de la pompe à chaleur).

Remarque

En raison d'une précipitation prévisible de l'oxyde de fer, nous déconseillons d'utiliser une pompe à chaleur eau-eau sans circuit intermédiaire.

Remarque

L'analyse de l'eau représente son état à un instant donné. Les valeurs peuvent varier considérablement au cours de l'année.

- Ne jamais utiliser d'eau entièrement dessalée ou d'eau de pluie, car cela provoquerait une formation importante de rouille.
- Contrôler que l'eau utilisée est de l'eau claire, sans turbidité.

Tableau 2 : limites d'application des échangeurs tubulaires

Paramètre / unité	Limite
Valeur de pH (25°C)	6,8 – 8,4
Conductibilité [μ – Siemens /cm] (à 25°C)	20-100
Chlorure [mg Cl-/l]	< 150
Chlorure (moléculaire) [mg Cl ₂ /l]	< 5
Sulfate [mg SO ₄ ⁻ /l]	< 100
Nitrate de sodium [mg NaNO ₃ /l]	< 100
Alcalinité [mg CaCO ₃ /l]	< 100
Dureté totale [mg CaCO ₃ /l]	< 200
Fer [mg Fe/l]	< 1,0
Cuivre [mg Cu/l]	< 1,0
Sulfures [S ⁻ /l]	Non
Ammonium [mg NH ₄ ⁺ /l]	< 1,0
Silicone [mg SiO ₂ /l]	< 50
Oxygène dissous [mg/l]	< 0,02
Dimension de particule maximum (finesse de filtration) [mm]	0,5
Solides dissous maximum, salinité totale [mg/l] Le total des solides dissous (TDS) est la somme des ions mobiles, en incluant les minéraux, les sels ou les métaux, dissous dans un volume d'eau spécifique.	< 1 500
Éthylène maximum, propylène glycol	40 %

Remarque

Si ces limites ne sont pas respectées, un circuit intermédiaire doit être fourni.

Remarque

Il peut arriver que certains paramètres d'eau jouent les uns sur les autres. Autrement dit, si un paramètre peut ne pas être critique en soi, en association avec d'autres, il peut conduire à un désordre. Dès l'instant où les paramètres approchent de leur limite, il est toujours souhaitable de demander à Carrier de contrôler les résultats de l'analyse de l'eau. Carrier ne saurait être tenu responsable de l'exactitude des analyses soumises ou des modifications de la qualité de l'eau.

Remarque

Les sondes de débit dont l'appareil est équipé fonctionnent selon le principe de la mesure magnétique-inductive. Si la conductivité devient inférieure à 20 mS/cm, le risque existe que les sondes de débit ne fonctionnent plus normalement, avec pour conséquence un arrêt de sécurité de la pompe à chaleur.

4 - RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

4.3 - Système de maintien de la pression

- Avant de remplir le système, contrôler la pression de précharge dans le vase d'expansion. Le concepteur et l'installateur du système doivent l'adapter au système hydraulique afin d'éviter la cavitation des pompes et d'égaliser la différence de volume en fonction de la température.
- La pression de déclenchement sélectionnée pour la soupape de sécurité ne doit pas dépasser la pression de service maximale spécifiée. Voir EN ISO 4126-1:2016-12-15 Partie 1 : Soupapes de sûreté

Remarque

Les dispositifs de maintien de la pression et/ou de sécurité hydraulique doivent être correctement dimensionnés et inspectés tous les ans conformément aux normes en vigueur afin d'assurer la fiabilité de fonctionnement de votre système.

Remarque

Le raccordement hydraulique de la pompe à chaleur doit impérativement être effectué par un expert, conformément aux réglementations locales.

Remarque

Tous les raccordements de la pompe à chaleur doivent être flexibles. Lors de l'installation des conduits, veiller à ce que la transmission des bruits de structure soit évitée. Les dimensions des conduits et le choix de la pompe de circulation sont basés sur le système de chauffage concerné.

4.4 - Principes de dimensionnement

Respecter les principes de dimensionnement suivants :

Remarque

Veiller à ce que la vitesse d'écoulement dans les conduits ne dépasse pas 1,0 m/s, car cela peut entraîner une augmentation des émissions sonores.

- Dimensionner la tuyauterie de chauffage selon les spécifications de la pompe à chaleur.
- Respecter les débits minimum et maximum spécifiés. Ceux-ci figurent dans la fiche technique. Le débit doit être compris entre les valeurs minimum et maximum spécifiées.



Dommages matériels

Le dépassement du débit maximum admissible risque d'occasionner une érosion et une détérioration de l'échangeur de la pompe à chaleur.

- Respecter les pressions maximum de service prescrites. Ceux-ci figurent dans la fiche technique.
- Au moment de dimensionner la pompe de relevage de condensat, tenir compte des différences de pression internes des échangeurs de la pompe à chaleur. Ceux-ci figurent dans la fiche technique.

Remarque

Tout manquement à respecter cette instruction crée le risque que la pompe à chaleur n'offre pas les résultats attendus et puisse même, dans certaines circonstances, être mise à l'arrêt par le pressostat haute pression → message d'ERREUR (consulter le mode d'emploi Megatron).

- Pour un fonctionnement fiable et économe en énergie, il est obligatoire que soient maintenues les températures et différences de température entre l'arrivée et la reprise de la source chaude (système de source chaude) et entre l'arrivée et la reprise du chauffage (système de source froide).
- Nous recommandons d'installer la pompe à chaleur avec un réservoir tampon ou une bouteille casse pression. Veillez à ce que le ballon soit de taille suffisante pour une durée de fonctionnement de 20 minutes au minimum. Vous pouvez utiliser la formule suivante pour calculer approximativement le volume du tampon :

Formule 1 : calcul approximatif du volume du tampon

$$V[m^3] = \frac{Q_{WP}[kW] * 1200[s]}{c_p[\frac{kJ}{kg * K}] * \Delta T[K] * \rho[\frac{kg}{m^3}]}$$

V	Volume net de tampon [m³]
QWP... maxi.	Puissance de la pompe à chaleur [kW]
Cp	Capacité thermique spécifique du fluide caloporteur [kJ/kg K]
ΔT... mini.	Différentiel de température entre l'entrée et la sortie de l'échangeur de la pompe à chaleur [K]
ρ	Densité moyenne du fluide caloporteur dans le ballon tampon [kg/m³]

- Une vanne (manuelle) de purge d'air doit être installée au point le plus haut de la tuyauterie.
- Installer un tuyau d'évacuation au point le plus bas des conduits, afin de permettre de drainer le système.
- Veiller à ce qu'aucun corps étranger (poussière, crasse, etc.) ne puisse entrer dans la tuyauterie/les échangeurs de la pompe à chaleur. Nous recommandons d'installer un filtre dans le tube de reprise de la pompe à chaleur. Vérifier que le filtre est facile à nettoyer afin de simplifier l'entretien.

Remarque

Une crépine obstruée altère considérablement le transfert de chaleur et peut provoquer un arrêt de sécurité en cas de haute pression.

- Lors du choix et du dimensionnement des conduits, respecter les normes générales et nationales, ainsi que les conditions et directives applicables. Les normes d'ingénierie applicables les plus récentes doivent être prises en compte et respectées.

4.5 - Raccordement de la source froide (WNA)

- La responsabilité du dimensionnement et de l'installation de la source froide incombe à l'installateur du système, qui doit utiliser pour cela des équipements de qualité et respecter les directives de **Carrier**.
- L'installateur du système doit dimensionner et installer tous les composants requis pour le circuit hydraulique sur site (par exemple : soupape, vase d'expansion, purgeur d'air, etc.).

4 - RACCORDEMENT HYDRAULIQUE



AVERTISSEMENT : blessures

La limite de pression supérieure et les températures maximales du condenseur de la pompe à chaleur fournies dans les données de la machine (voir annexe) ne doivent en aucun cas être dépassées.

- Cela s'applique que la pompe à chaleur soit en fonctionnement ou non et que le débit de fluide caloporteur dans le condenseur soit nul ou supérieur à zéro. Pour s'en assurer, installer des soupapes sur le réseau hydraulique et les entretenir/contrôler régulièrement. Veiller à l'absence de toute vanne d'arrêt dans la tuyauterie entre le raccordement à la pompe à chaleur et le limiteur de pression aval. Dans la mesure du possible, un dispositif de commutation de sécurité visant à limiter la pression doit être utilisé pour couper la source de pression avant qu'un limiteur de pression ne réagisse.
- Utiliser les données suivantes pour calculer la soupape de décharge pour le fonctionnement du compresseur à 50 Hz :

Tableau 3 : valeurs de performance pour le calcul des soupapes de décharge

Type de pompe à chaleur	Puissance calorifique maximum
61CW-D130	300 kW
61CW-D190	400 kW
61CW-D240	500 kW
61CW-D320	700 kW
61CW-D540	1200 kW

- Les paramètres de service maximaux autorisés sont définis dans la fiche technique de la machine ou figurent sur la plaque signalétique.
- Pour le choix de la soupape de sécurité, se référer à la norme EN-ISO 4126-1.
- La pompe à chaleur doit être exploitée uniquement dans les limites d'utilisation autorisées (voir annexe). L'installateur/opérateur du système doit s'assurer que les limites d'utilisation sont respectées.
- Veiller à ce que le volume du tampon soit suffisant du côté chauffage (condenseur) (voir Formule 1: calcul approximatif du volume du tampon). Un ballon tampon plus petit ne peut être utilisé que dans des cas exceptionnels et aux risques et périls de l'utilisateur si la consommation d'énergie et le débit à travers l'échangeur thermique de la pompe à chaleur sont constants en permanence.

Remarque

Veiller à ce que le point de fonctionnement (températures, débit) soit cohérent avec la fiche technique du système.

- Les paramètres spécifiés dans les fiches techniques du système (notamment les températures, les écarts de température, le débit) doivent être respectés pendant le fonctionnement de la pompe à chaleur. Des paramètres système modifiés peuvent entraîner des puissances et/ou des températures différentes de la pompe à chaleur.

Remarque

En l'absence de notification à Carrier en temps utile d'un point de fonctionnement/écart de température spécifique, la pompe à chaleur sera normalement dimensionnée avec des différentiels de température de 5 K entre l'entrée et la sortie du condenseur. Dans ce cas, ces valeurs devront être respectées lors du fonctionnement de la pompe à chaleur.

- Les raccords de l'échangeur de chaleur sont des raccords à bride de série.
- Vérifier que ces raccords ne sont pas inversés. Pour connaître la position de ces raccords (entrées et sorties), voir le plan coté en annexe.

Remarque

Tout manquement à respecter cette instruction crée le risque que la pompe à chaleur n'offre pas les résultats attendus et puisse même, dans certaines circonstances, être mise à l'arrêt par le pressostat haute pression → message d'ERREUR (consulter le mode d'emploi Megatronic).

- Les raccords doivent être sans tension et effectués avec des raccords antivibratoires.
- Lors de l'installation des conduits, veillez à éviter la transmission des bruits de vibration.
- Concernant l'écart de température, il convient de noter la nécessité d'un refroidissement du ballon tampon : en supposant que le ballon tampon d'eau de chauffage a été complètement chargé à la température requise, la pompe à chaleur doit alors être arrêtée (via ON/OFF à distance) jusqu'à ce que le ballon tampon ait suffisamment refroidi ou que le système puisse fonctionner à nouveau à l'écart de température nominal. Si, par exemple, la température cible est de 90 °C et que l'écart de température entre l'entrée et la sortie du condenseur est de 5 K, la pompe à chaleur ne doit fonctionner que lorsque la température en entrée de condenseur est égale ou inférieure à 85 °C (voir également section 0).
- Avant la mise en route de la pompe à chaleur, s'assurer que le circuit condenseur ne contient pas d'air ou d'autres gaz et que le système de source froide a atteint la pression de service.
- La cavitation de la pompe et la présence de gaz dans le circuit hydraulique doivent être évitées.
- La pression du système et de l'eau de chauffage telle qu'indiquée dans la fiche technique de la machine doivent faire l'objet d'un contrôle régulier par l'opérateur du système et être corrigées en cas de variation (pression trop haute/basse). La périodicité d'entretien et les contrôles spécifiés pour le système doivent également être respectés.

Remarque

Prendre note de la pression de service mini. et maxi. admissible du circuit hydraulique.



Domages matériels

La qualité de l'eau doit être vérifiée régulièrement. Des incrustations ou des dépôts acides pourraient altérer l'état et le fonctionnement de l'échangeur de chaleur.

- En cas de remplissage non courant (par exemple après des modifications ou en cas de rupture des conduits), une évaluation de l'eau actuelle doit être préparée et, sur cette base, le système de chauffage doit être rempli par l'installateur, qui ajoutera, si nécessaire, des additifs.

4 - RACCORDEMENT HYDRAULIQUE



Dommages matériels

Tous fluides non autorisés et substances dans l'eau peuvent détruire les composants du circuit hydraulique ! Les solides abrasifs (comme le sable) augmentent l'usure.

- Une eau excessivement dure peut entraîner des dépôts sur les parois internes des tubes, ce qui peut nuire aux performances de l'échangeur de chaleur.



Dommages matériels

L'échangeur de chaleur ne doit pas être exposé à des charges dynamiques ou locales. Une surpression dynamique et un coup de bélier peuvent endommager l'échangeur de chaleur.



Dommages matériels

Après avoir vidangé le circuit d'eau du condenseur, sécher toujours soigneusement les tubes du condenseur pour éviter la corrosion.

Remarque

Pendant les périodes d'inactivité prolongées, charger complètement l'échangeur de chaleur ou le vidanger complètement et le sécher.



AVERTISSEMENT : brûlures

Ne jamais ouvrir l'échangeur de chaleur lorsqu'il est sous pression. Risque de brûlure !

4.6 - Raccordement de la source chaude (WQA)

- La responsabilité du dimensionnement et de l'installation du système source incombe à l'installateur du système, qui doit utiliser pour cela des équipements de qualité et respecter les directives de **Carrier**.
- L'installateur du système doit dimensionner et installer tous les composants requis pour le circuit hydraulique sur site (par exemple : soupape, vase d'expansion, purgeur d'air, etc.).



AVERTISSEMENT : blessures

La limite de pression supérieure et les températures maximales de l'évaporateur de la pompe à chaleur fournies dans les données de la machine (voir annexe) ne doivent en aucun cas être dépassées.

- Cela s'applique que la pompe à chaleur soit en fonctionnement ou non et que le fluide caloporteur dans l'évaporateur s'écoule ou soit à l'arrêt. Pour s'en assurer, installer des soupapes sur le réseau hydraulique et les entretenir/contrôler régulièrement. Veiller à l'absence de toute vanne d'arrêt dans la tuyauterie entre le raccordement à la pompe à chaleur et le limiteur de pression aval.
- Dans la mesure du possible, un dispositif de commutation de sécurité visant à limiter la pression doit être utilisé pour couper la source de pression avant qu'un limiteur de pression ne réagisse.
- Pour le choix de la soupape de sécurité, se référer à la norme EN-ISO 4126-1.

- La pompe à chaleur doit être exploitée uniquement dans les limites d'utilisation autorisées (voir annexe). L'installateur/opérateur du système doit s'assurer que les limites d'utilisation sont respectées.
- Veiller à ce que le volume du tampon soit suffisant du côté source (évaporateur) (voir Formule 1: calcul approximatif du volume du tampon). Un ballon tampon plus petit ne peut être utilisé que dans des cas exceptionnels et aux risques et périls de l'utilisateur si l'alimentation en énergie et le débit à travers l'échangeur thermique de la pompe à chaleur sont constants en permanence.

Remarque

Veiller à ce que le point de fonctionnement (températures, débit) soit cohérent avec la fiche technique du système.

- Les paramètres spécifiés dans les fiches techniques du système (notamment les températures, les écarts de température, le débit) doivent être respectés pendant le fonctionnement de la pompe à chaleur. Des paramètres système modifiés peuvent entraîner des puissances et/ou des températures différentes de la pompe à chaleur.

Remarque

En l'absence de notification à Carrier en temps utile d'un point de fonctionnement/écart de température spécifique, la pompe à chaleur sera normalement dimensionnée avec des différentiels de température de 5 K entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur. Dans ce cas, ces valeurs devront être respectées lors du fonctionnement de la pompe à chaleur.

- Les raccords de l'échangeur de chaleur sont des raccords à bride de série.
- Vérifier que ces raccords ne sont pas inversés. Pour connaître la position de ces raccords (entrées et sorties), voir le plan coté en annexe

Remarque

Tout manquement à respecter cette instruction crée le risque que la pompe à chaleur n'offre pas les résultats attendus et puisse même, dans certaines circonstances, être mise à l'arrêt via l'alarme de basse pression → message d'ERREUR (consulter le mode d'emploi Megatronix).

- Les raccords doivent être libres de toute contrainte et utiliser des raccords antivibratoires.
- Lors de l'installation des conduits, veillez à éviter la transmission des bruits de vibration.
- En ce qui concerne l'écart de température, il convient de noter la nécessité de charger le ballon tampon source : en supposant que le ballon tampon source a été complètement refroidi à la température requise, la pompe à chaleur doit alors être arrêtée (via ON/OFF à distance) jusqu'à ce que le ballon tampon soit suffisamment chargé ou que le système puisse fonctionner à nouveau à la température nominale. Si, par exemple, la température de consigne est de 40°C et que l'écart de température entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur est de 5 K, la pompe à chaleur ne doit fonctionner que lorsque la température en entrée d'évaporateur est d'au moins 45°C.
- Avant la mise en route de la pompe à chaleur, s'assurer que le circuit évaporateur ne contient pas d'air ou d'autres gaz et que le système a atteint la pression de service.
- La cavitation de la pompe et la présence de gaz dans le circuit hydraulique doivent être évitées.

4 - RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

- L'eau de chauffage et la pression du système doivent faire l'objet d'un contrôle régulier par l'opérateur du système et être corrigées en cas de variation (pression trop élevée/faible). La périodicité d'entretien et les contrôles spécifiés pour le système doivent également être respectés.

Remarque

Prendre note de la pression de service mini. et maxi. admissible du circuit hydraulique.



Domages matériels

La qualité de l'eau ou eau glycolée doit être vérifiée régulièrement. Des incrustations ou des dépôts acides pourraient altérer l'état et le fonctionnement de l'échangeur de chaleur.

- En cas de remplissage non courant (par exemple après des modifications ou en cas de rupture des conduits), une évaluation de l'eau actuelle doit être préparée et, sur cette base, le système de chauffage doit être rempli par l'installateur, qui ajoutera, si nécessaire, des additifs.



Domages matériels

Tous fluides non autorisés et substances dans l'eau peuvent détruire les composants du circuit hydraulique ! Les solides abrasifs (comme le sable) augmentent l'usure.

- Une eau/eau glycolée excessivement dure peut entraîner des dépôts sur les surface internes des tubes, ce qui peut nuire aux performances de l'échangeur de chaleur.



Domages matériels

L'échangeur de chaleur ne doit pas être exposé à des charges dynamiques ou locales. Une surpression dynamique et un coup de bélier peuvent endommager l'échangeur de chaleur.



Domages matériels

Après avoir vidangé le circuit d'eau ou d'eau glycolée de l'évaporateur, sécher toujours soigneusement les tubes de l'évaporateur pour éviter la corrosion.

Remarque

Pendant les périodes d'inactivité prolongées, charger complètement l'échangeur de chaleur ou le vidanger complètement et le sécher.



AVERTISSEMENT : brûlures

Ne jamais ouvrir l'échangeur de chaleur lorsqu'il est sous pression. Risque de brûlure !

4.6.1 - L'eau comme fluide caloporteur (pompes à chaleur 61CW-D)

- Avant d'installer un système, réaliser une analyse de l'eau.
- L'eau à analyser doit être prélevée juste avant la fin du fonctionnement de pompage continu et analysée immédiatement.
- Contrôler la température en entrée d'évaporateur : elle doit être dans les limites d'utilisation.
- Lorsque l'eau utilisée présente un potentiel de corrosion supérieur à la moyenne ou est sale, aucune garantie ne peut être donnée sans mesures de protection particulières (consulter **Carrier** et suivre les directives données).

4.6.2 - L'eau glycolée comme fluide caloporteur (pompes à chaleur 61CW-D)

- Le raccordement à la source doit être conçu de telle manière que le circuit d'eau glycolée puisse être rincé si nécessaire.
- Utiliser obligatoirement l'eau glycolée à la concentration indiquée au Tableau 2 : limites d'utilisation des échangeurs tubulaires. Consulter également le Tableau 2 : limites d'utilisation des échangeurs tubulaires pour connaître la concentration maximum admissible de ce fluide caloporteur.
- Il faut savoir que la concentration de l'eau glycolée joue aussi sur les performances de la pompe à chaleur.
- Ne pas mélanger l'eau glycolée avec de l'eau brute (valeur de pH inférieure à 7,0), de l'eau distillée ou de l'eau de pluie.
- Contrôler les inhibiteurs de corrosion, la valeur de pH et la réserve d'alcalinité. Les tests doivent être effectués avec une quantité représentative (par exemple 3 x 1/4 l). Vérifier que le rapport de mélange est approprié avec un réfractomètre.
- Remplir le système de manière à assurer une bonne purge.
- Lors du fonctionnement avec de l'eau glycolée, les conduites et les composants du système transportant de l'eau glycolée doivent être remplis uniquement avec un fluide caloporteur prémélangé.

Remarque

La protection contre la corrosion diminuant au fil des années, nous recommandons d'analyser l'eau tous les deux ans.

5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE



AVERTISSEMENT : électrocution

Avant de commencer les travaux de raccordement électrique et d'installation, le réseau de pompes à chaleur doit être isolé de l'alimentation électrique et consigné pour interdire tout rétablissement involontaire de cette dernière.



AVERTISSEMENT : électrocution

Tous les raccordements électriques et travaux d'installation doivent être effectués conformément aux réglementations nationales et régionales en vigueur. Le coffret électrique doit rester fermé lorsque la pompe à chaleur est en fonctionnement. La clé du coffret électrique doit être conservée séparément.

Le non-respect des précautions ou exigences de sécurité technique peut entraîner de graves blessures, voire la mort.



AVERTISSEMENT : électrocution

Les travaux de raccordement électrique et d'installation doivent uniquement être effectués par des entreprises qualifiées.



AVERTISSEMENT : électrocution

Avant la mise en route, les mesures de protection contre les défauts et le raccordement à la terre du système doivent faire l'objet d'un contrôle par un électricien certifié.

Les appareils de régulation, équipements et fusibles basse tension permettant de déconnecter et isoler toutes les tensions d'alimentation sur toutes les phases, et devant être fournis côté installation, doivent respecter les exigences de sécurité technique de la norme EN 60204-1 sections 5 et 13.4.5, ainsi que les réglementations internationales de la série CEI 60947.

- Les raccordements électriques relèvent de la responsabilité de l'opérateur jusqu'au point de transfert.
- **Carrier** décline toute responsabilité quant aux défauts ou pertes résultant d'un équipement de protection mal conçu ou de câbles de section insuffisante.
- Lors des travaux d'entretien, couper toutes les tensions d'alimentation de la pompe à chaleur côté installation et respecter les réglementations de sécurité de la norme EN 50110-1.

Remarque

Seul le service client Carrier est autorisé à procéder au premier démarrage de la pompe à chaleur !

5.1 - Liste de contrôle

- La tension prescrite doit être cohérente avec la tension du réseau. Prêter attention aux informations figurant sur la plaque signalétique et dans le schéma de raccordement électrique.
- La protection par fusible du circuit électrique principal (400 Vca) doit être cohérente avec le schéma électrique et le Tableau 5 : valeurs de référence pour sections de câbles. En cas de défaut, les appareils d'isolement doivent sectionner le circuit sur tous les pôles.

- Si des protections de courant de défaut sont utilisées, elles doivent déclencher un arrêt sensible à tous les courants AC/DC.
- Les câbles électriques doivent être protégés contre les surtensions et les courts circuits.
- L'appareil a été éprouvé en usine selon EN 60204-1, section 18.2.2. Selon la norme européenne EN 60204-1, Tableau 9, Procédure B, les essais côté système sont à effectuer conformément aux indications de la section 18.2.3. Au cas où un essai ne serait pas possible, une exception est par ailleurs décrite au Tableau 9. Les documents permettant d'effectuer les essais selon la section 18.2.2 peuvent être fournis par **Carrier** sur demande.
- Si nécessaire, l'autorisation de raccordement de la pompe à chaleur doit obligatoirement être obtenue du fournisseur d'électricité concerné.
- Toujours respecter les réglementations du fournisseur d'électricité responsable et les normes EN applicables, ainsi que les réglementations locales en vigueur.
- Le coffret électrique est classé IP54 par le fabricant. S'assurer que l'indice de protection IP54 est toujours maintenu après raccordement des câbles d'alimentation.

5.2 - Détails sur le raccordement de l'alimentation électrique

- Conformément au schéma électrique, la pompe à chaleur est conçue pour être raccordée à un système TN avec L1, L2, L3+N+PE. Lors du raccordement de la ligne d'alimentation, s'assurer que la séquence de phase est correcte (champ magnétique tournant à droite).



Dommages matériels

Une utilisation dans le mauvais sens de rotation endommagera le compresseur.

La pompe à chaleur est conçue pour être raccordée à un système TN uniquement. Le raccordement à un système différent peut entraîner des dommages à l'équipement électrique.

- 2 câbles électriques d'alimentation sont nécessaires :
 - Tension principale : triphasé 400 Vca 50 Hz
 - Tension de régulation : 230 Vca 50 Hz
- Les conducteurs d'alimentation principale doivent être terminés individuellement par des manchons ou des cosses de raccordement. Le couples de serrage à appliquer obligatoirement sont à chercher dans le Tableau 5 : valeurs de référence pour sections de câbles.
- Les conducteurs du câble électrique de régulation doivent être terminés individuellement par des manchons.
- L'alimentation 230 VAC peut uniquement être obtenue par un enroulement séparé d'un transformateur de courant de régulation ou par un transformateur de régulation distinct.
- Afin que la durée d'arrêt imposée pour la protection contre les défauts soit respectée, ne pas dépasser les valeurs d'impédance indiquées ci-après.

Tableau 4 : impédance

Types de pompe à chaleur	61CW-D 130	61CW-D 190	61CW-D 240	61CW-D 320	61CW-D 540
Impédance maxi. du circuit électrique principal	0,162 Ω	0,122 Ω	0,102 Ω	0,069 Ω	0,042 Ω
Impédance maxi. du circuit de commande	2,3 Ω	2,3 Ω	2,3 Ω	2,3 Ω	2,3 Ω

- Si on détermine par des essais selon EN 60204-1, section 18.2.que l'impédance/durée d'arrêt de >5 secondes n'est pas garantie, fournir obligatoirement une liaison équipotentielle de protection supplémentaire.

5 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE

5.3 - Protection par fusible des câbles

- Les calibres des fusibles de protection et les sections de câbles à respecter dans la boîte de distribution principale sont indiqués à titre indicatif uniquement ! Il incombe uniquement à l'électricien qui raccorde la pompe à chaleur de dimensionner correctement les dispositifs de sécurité et les câbles électriques.
- Tous les facteurs utiles doivent être pris en compte, notamment la longueur des câbles, la température ambiante, la mise en faisceaux, etc.
- Les sections de câbles indiquées dans le tableau ci-après sont applicables aux câbles ignifugés à âme en cuivre, de longueur pouvant aller jusqu'à 30 m, à une température ambiante de 30°C. Le fusible de secours a été sélectivement conçu avec une valeur indicative de 1,6.

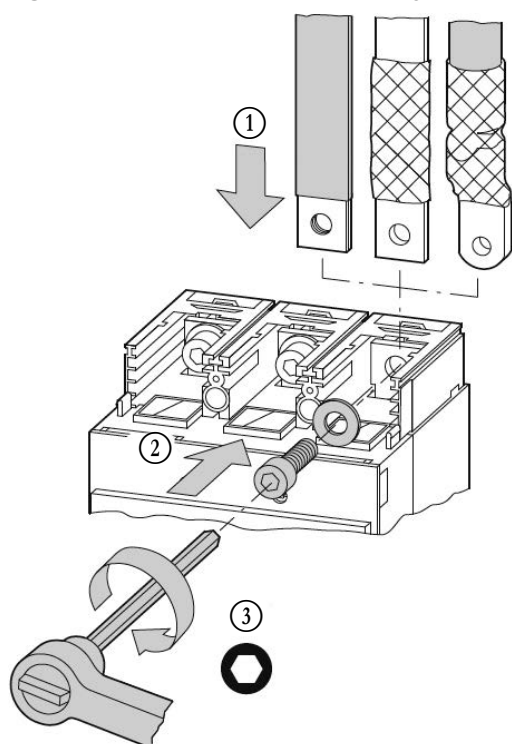
Remarque

Carrier ne saurait être tenu responsable des défauts résultant de l'utilisation de dispositifs de sécurité et de sections de câble inadéquats !

Tableau 5 : valeurs de référence pour sections de câbles

Types de pompe à chaleur	61CW-D 130	61CW-D 190	61CW-D 240	61CW-D 320	61CW-D 540
Intensité max. de fonctionnement	168 A	225 A	270 A	400 A	650 A
Protection par fusible, circuit électrique principal	250 A	315 A	400 A	500 A	800 A
Couple pour vis de raccordement	M10 - 31 Nm	M10 - 31 Nm	M10 - 31 Nm	M10 - 31 Nm	M10 - 31 Nm
Câble électrique d'alimentation en cuivre : Circuit électrique principal	2 x 4G 35 mm ² ou 2 x 3 x 25 mm ² (+PE)	2 x 4G 70 mm ² ou 2 x 3 x 50 mm ² (+PE)	2 x 4G 95 mm ² ou 2 x 3 x 70 mm ² (+PE)	2 x 4G 120 mm ² ou 2 x 3 x 95 mm ² (+PE)	2 x 4G 240 mm ² ou 2 x 3 x 185 mm ² (+PE)
Protection par fusible, tension de commande	16 A	16 A	16 A	16 A	16 A
Câble électrique d'alimentation en cuivre : Circuit de commande	3G 4 mm ²	3G 4 mm ²	3G 4 mm ²	3G 4 mm ²	3G 4 mm ²

Figure 1 : raccordement d'un disjoncteur



5.4 - Câblage additionnel

- Câble de bus :
 - Lorsque l'interface utilisée est Modbus RTU, raccorder obligatoirement le câble dans l'armoire au point indiqué dans le schéma de raccordement électrique.
 - **Carrier** recommande que le câble soit toujours blindé et que le blindage soit mis à la terre en PE.
 - Câble recommandé : J-Y(ST)Y 2 x 2 x 0,8 mm².
 - **ATTENTION : toujours utiliser un câble à paire torsadée !**
- Câble réseau :
 - Lorsqu'on utilise l'accès à distance, raccorder obligatoirement les câbles au dos de l'écran tactile dans le coffret de régulation. Consulter les instructions sur l'accès à distance pour une description plus détaillée.
 - **Carrier** recommande que le câble soit toujours blindé
- Câble de commande GTB :
 - Lorsque l'interface utilisée est celle de la GTB par câble, raccorder obligatoirement les câbles dans l'armoire aux points indiqués dans le schéma de raccordement électrique.
 - Câble recommandé : YSLY 1 mm²
- Câble de commande pour pompes/vannes :
 - Lorsqu'on utilise une régulation des pompes (pompe de relevage de condensat, pompe d'évaporateur) et des vannes (vanne de mélange des condensats, de l'évaporateur), raccorder obligatoirement les câbles dans l'armoire aux points indiqués dans le schéma de raccordement électrique.
 - Câble recommandé : YSLY 1 mm²
- Câble de sonde de gestion du tampon
 - Lorsqu'on utilise une gestion du tampon, raccorder obligatoirement les câbles des sondes dans l'armoire aux points indiqués dans le schéma de raccordement électrique.
 - Les sondes de température sont fournies avec un câble de 6 m de long. Si cette longueur est insuffisante, il est possible de prolonger les câbles jusqu'à la longueur nécessaire (30 m maxi.).
 - Câble recommandé : YSLY 1 mm²

Remarque

Carrier déconseille de faire cheminer en parallèle les câbles de commande et les câbles sous tension CA >230 V, et que leur longueur soit supérieure à 30 m.

Remarque

S'il n'est pas possible de respecter un écartement de 100 mm au minimum entre câbles de commande/sonde et câbles 230 V/400 V, alors Carrier recommande d'utiliser des câbles blindés.

6 - FIN D'INSTALLATION ET MISE EN ROUTE

- La mise en route doit être demandée au service client **Carrier**. Une date de mise en route ferme doit être définie au moins 6 semaines à l'avance. Pour ce faire, prendre contact avec votre service client.

6.1 - Conditions nécessaires à la mise en route

Pour pouvoir effectuer la mise en route, les travaux suivants doivent avoir été réalisés :

- L'installation hydraulique des deux systèmes de source chaude et source froide doit être terminée. Le système doit être rempli, purgé, réglé hydrauliquement et toutes les fonctions doivent avoir été vérifiées.
- L'énergie et la consommation de la source chaude doivent être disponibles sous une forme adéquate afin de permettre le fonctionnement en continu de la pompe à chaleur.
- Les débits selon la fiche technique du système (SDS) doivent être garantis en permanence.
- Les températures de départ doivent se situer dans les limites d'utilisation
- La pompe à chaleur doit avoir été reliée au réseau électrique par un électricien agréé.
- Le système doit être raccordé au réseau à basse tension avec 3 x 400 V / 50 Hz et l'installation électrique sur site doit être terminée. Vérifier la présence d'un champ magnétique tournant vers la droite ; aucune installation provisoire !
- **Afin d'activer le réchauffage d'huile, la tension de commande de 230 V doit être raccordée à la pompe à chaleur 24 h avant l'arrivée du service client Carrier et le disjoncteur/RCD (2FB1) doit être mis sur la position de marche. À ce stade, il ne doit pas encore y avoir 400 V au niveau du coffret de régulation.**
 - Le réchauffage d'huile interne au compresseur commence alors à chauffer l'huile, afin que le système soit prêt au service dès le début de la mise en route.
- Le système hydraulique doit être rempli, purgé, certifié étanche et en ordre de marche.
- Le local d'installation répond aux exigences

6.2 - Personnes requises sur site

- Électricien, installateur et opérateur ou utilisateur futur du système pour formation.

6.3 - Spécification

Activités réalisées par **Carrier** :

- Vérification des dispositifs de sécurité
- Vérification de la séquence de commutation
- Élaboration d'un rapport de mise en route
- Réglage des paramètres standard du boîtier de commande
- Présentation, instructions données au gestionnaire du système (s'il est présent pendant la mise en route)
- Les travaux spéciaux tels que la purge, le raccordement électrique, etc., non inclus dans le contrat de fourniture de **Carrier** seront facturés séparément.
- Si des travaux supplémentaires sont nécessaires ou si des pannes surviennent pendant la mise en route car le système n'est pas totalement préparé, le temps supplémentaire requis sera facturé.

Remarque

Seuls les personnels formés sont habilités à effectuer les réglages et le dépannage.

Remarque

Le paramétrage standard du régulateur est effectué par les spécialistes Carrier pendant la mise en route.

Remarque

Seul le service client Carrier est autorisé à procéder au premier démarrage de la pompe à chaleur. Le redémarrage du système est la seule action que l'exploitant/client est habilité à effectuer dès lors que la mise en route est terminée et la formation dispensée par le service client Carrier (voir section 7.1 Redémarrage).

7 - EXPLOITATION

- Consulter le mode d'emploi du régulateur Megatronic pour savoir comme utiliser l'écran tactile pour exploiter la pompe à chaleur.

Fonctionnement et affichage des pannes :

- La pompe à chaleur est équipée d'un système de signalisation des pannes.
- Les conditions de fonctionnement et tous les défauts sont indiqués en détail sur l'écran tactile de la pompe à chaleur.
- Une fois la cause du défaut éliminée, le système peut être réactivé via une réinitialisation.

Remarque

Si les contrôleurs de champ rotatif, de niveau d'huile, de température d'huile ou de température d'enroulement réagissent, cela doit être acquitté avec l'interrupteur à clé sur la face avant du coffret électrique après élimination du défaut.

7.1 - Redémarrage

Avant de mettre le système en marche, l'opérateur doit vérifier et (si nécessaire) réparer ou corriger les éléments suivants des deux côtés de la pompe à chaleur :

- Pression du système, fonctionnement du vase d'expansion, purge, débit, filtre
- Vérifier que les vannes d'isolement sont ouvertes
- Vérifier la tension d'alimentation
- Vérifier que le régulateur est réglé sur le mode de fonctionnement requis
- Vérifier que l'eau est conforme aux exigences de qualité, y compris sur la concentration en glycol
- Après un arrêt prolongé, contrôler la pompe de circulation du circuit de refroidissement de l'huile sur les points suivants :
 - Niveau de remplissage
 - Absence d'air accumulé
 - L'arbre de la pompe tourne librement
- La pompe à chaleur est mise en marche via l'interrupteur principal (ON/OFF) qui se trouve à l'avant du caisson de la pompe à chaleur. Après le préchauffage (voir section 6,1 Conditions nécessaires à la mise en route), la pompe à chaleur peut être démarrée avec le bouton MARCHE de l'écran tactile
 - D'autres conditions d'activation doivent être remplies, selon le mode de fonctionnement de la pompe à chaleur.
- Lorsqu'elle est correctement installée et configurée, la pompe à chaleur fonctionne de manière totalement autonome, sans interaction de la part de l'utilisateur.



AVERTISSEMENT : brûlures

Pendant le fonctionnement et les arrêts subséquents, les surfaces de la pompe à chaleur sont chaudes. Risques de brûlures par contact avec les composants de la pompe à chaleur !

7.2 - Régulateur de la pompe à chaleur

En fonction du mode de régulation, la pompe à chaleur peut automatiquement atteindre le point de consigne attendu.

Sur les systèmes sur lesquels les températures du réservoir tampon sont surveillées par la pompe à chaleur, des positions adéquates doivent être choisies pour les sondes du ballon tampon.

Il est souvent nécessaire ou préférable de réguler la pompe à chaleur via un système externe de gestion centralisée du bâtiment.

Remarque

Dans tous les cas, la pompe à chaleur doit fonctionner pendant au moins 20 minutes et rester à l'arrêt pendant au moins 10 minutes !

7.2.1 - Contrôle des températures (points de consigne par défaut)

En fonction du mode de régulation sélectionné, il est possible d'indiquer un point de consigne pour la température d'entrée ou de sortie de l'évaporateur ou du condenseur au régulateur. Les valeurs suivantes sont possibles :

- Point de consigne fixe (définie par notre service client au niveau Administrateur lors de la mise en route)
- Point de consigne externe avec un signal 0-10 V via une entrée analogique
 - Une plage de valeurs cibles est affectée à la forme de signal d'entrée spécifiée (par ex. : 0 V = 75°C ; 10 V = 95°C). En fonction du point de consigne (\pm hystérésis), le régulateur de commande démarre le compresseur et, le cas échéant, les pompes du condenseur et de l'évaporateur et les éteint une fois la valeur cible atteinte.
 - La plage des points de consigne peut être étendue selon un profil annuel, et aussi répondre aux besoins de refroidissement. Dans ce cas, un deuxième signal d'entrée numérique permettant de définir le mode de fonctionnement (par exemple 0 = mode chauffage ; 1 = mode refroidissement) est requis.
 - En fonction des paramètres définis, 0-10 V en mode refroidissement correspond alors à une cible (côté évaporateur) de par exemple : 40 à 48°C, et en mode chauffage (côté condenseur) de par exemple : 80 à 92°C.
 - Point de consigne externe via l'interface Modbus

7.2.2 - Liaison avec un système de gestion centralisée du bâtiment

Outre le point de consigne, le régulateur propose les entrées et sorties suivantes :

Entrées :

- Alarme externe (la pompe à chaleur s'arrête)
- Basculement entre chauffage et refroidissement
- Marche/Arrêt à distance
 - Cette entrée permet d'activer ou de désactiver la pompe à chaleur à l'aide d'un signal d'entrée numérique. La pompe à chaleur démarre uniquement si le signal d'activation a été émis et que les conditions de fonctionnement sont remplies.
 - Pour éviter que la pompe à chaleur ne fonctionne en court-circuit, il est recommandé de désactiver le signal d'activation de la pompe à chaleur dès que des conditions de fonctionnement comme suit surviennent :
 - Des conditions qui diffèrent des points de fonctionnement stipulés dans la fiche technique du système et/ou
 - Des conditions qui sont hors des limites d'utilisation autorisées.
 - Le signal d'activation doit être réactivé uniquement une fois que les températures permettent d'utiliser la pompe à chaleur au moins pendant la durée de fonctionnement minimum.
 - Tant que le signal d'activation externe est appliqué et que la pompe à chaleur régule les pompes de circulation (voir ci-dessous), les pompes de circulation sont actives et permettent de capturer les bonnes conditions de fonctionnement (température du réseau) à tout moment.

Sorties :

- Message d'état du compresseur (fonctionnement du compresseur)
- Message de défaut (la pompe à chaleur présente un défaut)
- Message indiquant que la pompe à chaleur est opérationnelle (la pompe à chaleur est prête à fonctionner, c'est-à-dire qu'elle est en marche et sans erreur, et peut être démarrée à tout moment via Marche/Arrêt à distance)
- Permet la régulation externe d'une vanne 3 voies sur le condenseur (lorsque la vanne 3 voies n'est pas commandée par la pompe à chaleur)
- Compresseur fonctionnant à 100 % de sortie

7.2.3 - Régulation des périphériques

Dans ce contexte, les périphériques sont des pompes de circulation et les vannes trois voies côté évaporateur et condenseur.

Régulation des pompes de circulation via une pompe à chaleur Carrier :

Les pompes de la source externe et de relevage de condensat peuvent être pilotées par le régulateur de la pompe à chaleur. Les durées avant et après fonctionnement sont définies par le service client **Carrier** pour chaque application particulière.

Le type de régulation est indiqué en détail dans la fiche technique du système.

Pilotage des pompes de circulation via un système de gestion centralisée du bâtiment :

Le système externe de gestion centralisée du bâtiment régule entièrement les points de consigne, contrôle les périphériques du système (pompes, registres, vannes, etc.) et demande uniquement un chauffage ou un refroidissement actif à la pompe à chaleur.

Dans ce contexte, les fonctions suivantes doivent être assurées :

- Les pompes d'évaporateur et de condenseur doivent impérativement être démarrées avant la pompe à chaleur et suffisamment à l'avance.
- Les pompes d'évaporateur et de condenseur ne doivent être arrêtées qu'après un délai suffisant de circulation à vide après arrêt de la pompe à chaleur
- La durée d'avance doit être choisie de sorte à garantir un débit sûr et la mesure des températures effectives de l'installation.
- Le délai de circulation à vide doit être choisi de sorte que l'énergie résiduelle soit dissipée sans risque pour l'installation.
- Le nombre maximum de cycles marche/arrêt du compresseur ne doit pas être dépassé
- La durée de fonctionnement minimum standard ne doit pas être inférieure à 6 minutes.

Si nécessaire, le système externe de gestion centralisée du bâtiment reçoit un signal de retour concernant l'état de fonctionnement réel du compresseur grâce à un contact flottant. Les pompes de la source et de relevage de condensat doivent toujours être en cours de fonctionnement lorsque le compresseur fonctionne. Cela évite les défauts et l'endommagement de la pompe à chaleur. Nous recommandons de relier les relais temporisés avant et après fonctionnement aux signaux d'activation et de retour.

Si les pompes de l'évaporateur et du condenseur assurent des fonctions autres que le fonctionnement de la pompe à chaleur, il est pertinent de faire en sorte que le système externe de gestion centralisée du bâtiment régule ces pompes de circulation.

Régulation des vannes trois voies par la pompe à chaleur Carrier :

Le boîtier de commande de la pompe à chaleur peut réguler la tension d'alimentation et la commutation des vannes de mélange à trois voies externes (actionneurs), à la fois côté évaporateur et/ou côté condenseur. Dans sa version standard, la pompe à chaleur émet un signal cible 0-10 V pour activer les vannes à trois voies côté évaporateur et/ou condenseur. Les vannes trois voies doivent être installées en association avec leurs actionneurs, de manière à ce qu'elles soient totalement ouvertes en direction du système hydraulique côté refroidissement ou côté chauffage lorsque le signal cible 10 V est appliqué. Lorsque le signal cible est de 0 V, les vannes doivent être totalement ouvertes en direction du bypass (circulation en court circuit).

Une tension d'alimentation est fournie pour alimenter les vannes à trois voies. Il peut s'agir d'une tension 24 VDC (standard) ou 24 VAC.

La tension d'alimentation et le type de régulation sont définis dans la fiche technique du système et peuvent varier par rapport à la version standard.

7.2.4 - Ballon tampon

Le texte ci-dessous prend comme exemple le fonctionnement de la pompe à chaleur en mode chauffage (point de consigne sortie condenseur), mais s'applique également au mode refroidissement (point de consigne sortie évaporateur).

- Il est à noter qu'en fonction de l'ensemble hydraulique et de l'écart de température, la consigne de la pompe à chaleur (sortie condenseur) doit généralement être supérieure à la température requise dans le ballon tampon. Si, par exemple, une température de 80°C doit être atteinte dans le ballon tampon de chauffage, la pompe à chaleur doit généralement être réglée sur une valeur cible >80°C (augmentation de la température).
- Une fois que le ballon tampon a été chauffé jusqu'à la température requise et que la pompe à chaleur est éteinte/s'éteint, la pompe à chaleur doit rester éteinte (via le commutateur Marche/Arrêt à distance) jusqu'à ce que le ballon tampon ait de nouveau refroidi ou que la bande morte renseignée permette de fonctionner pendant le temps minimum.
- Si, par exemple, la température de consigne est de 90°C en sortie de condenseur et que l'écart de température entre l'entrée et la sortie du condenseur est de 10 K, la pompe à chaleur ne doit fonctionner que lorsque la température en entrée de condenseur est inférieure à 80°C.
- Si, par exemple, la température cible pour la sortie de l'évaporateur est de 35°C et que l'écart de température convenu entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur est de 5 K, la pompe à chaleur ne doit fonctionner que lorsque la température à l'entrée de l'évaporateur est supérieure ou égale à 40°C.

7.3 - Fonctions de sécurité

Les dispositifs de sécurité matériels et logiciels suivants ont été mis en œuvre :

Les pompes à chaleur industrielles **Carrier** sont équipées de série d'un dispositif de protection du compresseur à vis. Le dispositif de protection est installé dans la boîte de raccordement du compresseur. Le dispositif de protection du compresseur surveille les paramètres suivants :

- **Surveillance de la température**
 - Le dispositif de protection du compresseur se verrouille dès que la température maximale autorisée du moteur ou de l'huile est dépassée.

7 - FONCTIONNEMENT

■ Surveillance du sens de rotation

- Le dispositif de protection du compresseur surveille le sens de rotation dans les 5 premières secondes après le démarrage du compresseur. Si le compresseur démarre dans le mauvais sens, le dispositif de protection se verrouille immédiatement. De plus, **Carrier** utilise en amont un deuxième organe de surveillance du sens de rotation, qui empêche à l'avance le compresseur de démarrer dans le mauvais sens.

■ Surveillance de défaut de phase

- En cas de défaut de phase dans les 5 premières secondes qui suivent le démarrage du compresseur, le dispositif de protection ouvre immédiatement le contact relais dans la chaîne de sécurité et le referme au bout de 6 minutes. Il se verrouille complètement après 3 défauts de phase en 18 minutes ou après 10 défauts de phase en 24 heures.

■ Soupape de sécurité :

- Une canalisation d'évacuation de la soupape de sécurité doit évacuer le fluide frigorigène dans l'air ambiant ou vers des dispositifs d'évacuation de manière appropriée ou le diriger vers un matériau absorbant disponible en quantité suffisante. Le fluide frigorigène ne doit pas être dirigé vers des pièces adjacentes, des cages d'escalier ou similaires. Le fluide frigorigène ne doit pas être mis en contact avec une alimentation en air pour moteurs à combustion, chaudières ou compresseurs d'air. Le dimensionnement doit être effectué conformément à la norme EN13136 et relève de la responsabilité de l'opérateur du système. La canalisation d'évacuation doit être étiquetée.
- Si, pour une meilleure qualité de service, une vanne d'arrêt à boule étanche est montée en amont de la soupape de sécurité sur le condenseur, il convient de noter ce qui suit : sitôt l'entretien de la soupape terminé, la vanne d'arrêt à boule doit être contrôlée en position ouverte et rendue étanche par un organisme d'inspection qualifié conformément au règlement 2014/68/UE sur les équipements sous pression.

- Disjoncteur du compresseur
- Pressostats électroniques et électromécaniques
- Capteurs haute et basse pression
- Surveillance de la température de refoulement compresseur
- Capteur de débit surveillant le débit d'eau à l'évaporateur
- Capteur de débit surveillant le débit d'eau au condenseur
- Pressostat différentiel pour le filtre dans le circuit d'huile
- Limiteur de niveau d'huile dans le compresseur
- Limiteur de température d'huile
- Durées avant et après fonctionnement de l'évaporateur et de la pompe de relevage de condensat
- Surveillance de la température du coffret électrique
- Contact de protection du moteur pour pompe à huile à engrenages et pompe de refroidissement

8 - ENTRETIEN DE L'APPAREIL

8.1 - Travaux d'entretien

- La pompe à chaleur doit être entretenue conformément aux lois et réglementations nationales.

8.2 - Inspection par l'opérateur

Tableau 6 : périodicités d'entretien

Intervalle de temps	2,000	10,000	30,000	40,000
Clapet antiretour (sens inverse)	Contrôler	Contrôler	Contrôler	Contrôler
Huile (acidité/humidité)	Contrôler/remplacer	Remplacer	Remplacer	Remplacer

Points à prendre en compte :

- Contrôler et nettoyer régulièrement le filtre à eau/eau glycolée
- Veiller à ce que le circuit d'eau/eau glycolée soit toujours purgé et à ce que la qualité du fluide soit régulièrement contrôlée et maintenue.
- Arrêter le système pour nettoyer les échangeurs de chaleur.
- S'ils sont sales, nettoyer les échangeurs de chaleur par soufflage à débit maximal dans le sens inverse du flux. Ne pas nettoyer les échangeurs de chaleur avec des produits chimiques corrosifs, des outils inadaptés ou des jets sous pression.

■ Soupape de sécurité

La soupape de sécurité du fluide frigorigène s'ouvre à une pression maximale définie qui a été calculée pour la pompe à chaleur. La soupape est généralement sans entretien. Après une réponse, cependant, une fuite constante de fluide frigorigène peut se produire. Il en résulte une baisse de performance et une température des gaz chauds plus élevée. Dans ce cas, prendre contact avec le service client **Carrier**. **Carrier** recommande de remplacer la soupape de sécurité tous les 5 ans.

■ Clapet anti-retour intégré

Pour protéger le compresseur contre le fonctionnement en marche arrière (détente) à l'arrêt, un clapet anti-retour est installé sous la vanne d'arrêt de pression. Si le compresseur tourne en sens inverse pendant plus de 5 secondes environ après avoir été arrêté, il est possible que ce clapet soit défectueux et doive être remplacé. La périodicité d'inspection est indiquée dans le Tableau 6 : périodicités d'entretien.

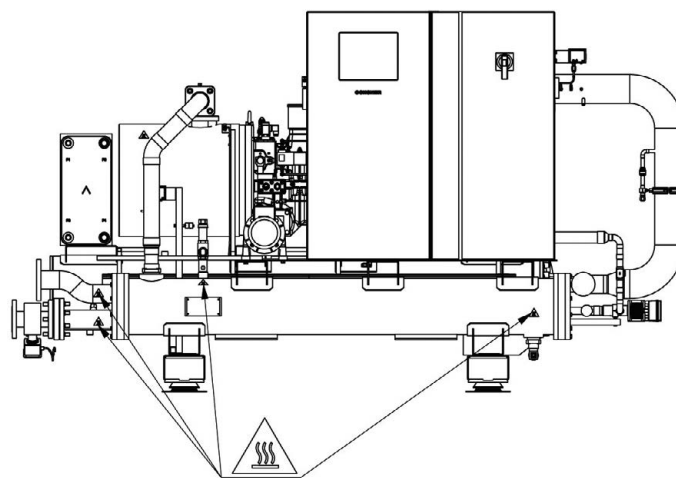
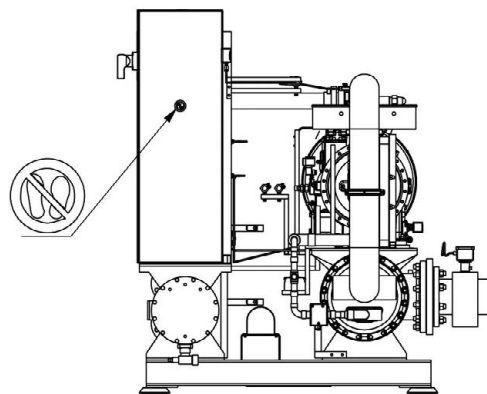
■ Huile

L'huile a tendance à se charger en humidité et à s'acidifier pendant le fonctionnement. Respecter la périodicité de remplacement de l'huile prescrite dans le Tableau 6 : périodicités d'entretien. Prendre contact avec le service client **Carrier** dès lors qu'est atteint le nombre prescrit d'heures de service.

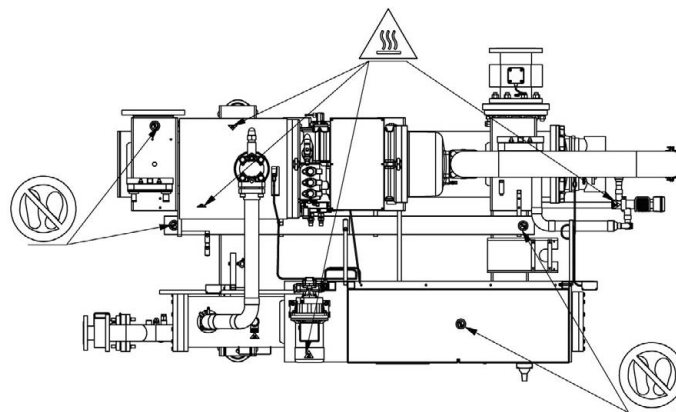
■ Coffret électrique

Les ventilateurs ne nécessitent aucun entretien. Contrôler régulièrement les éléments filtrants et les remplacer si nécessaire. Nettoyer les éléments filtrants non endommagés en les martelant ou en les soufflant soigneusement avec de l'air comprimé. Les éléments filtrants endommagés doivent être remplacés. Avec les éléments filtrants actifs, l'intérieur du coffret électrique n'a pas besoin d'être nettoyé.

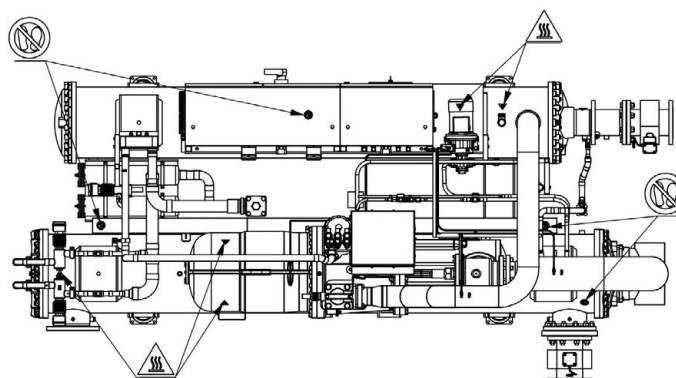
- Contrôler si les étiquettes sont visibles et lisibles, et remplacer toutes celles qui sont illisibles :



Valable pour 61CW-D130 - 320



Valable pour 61CW-D540:

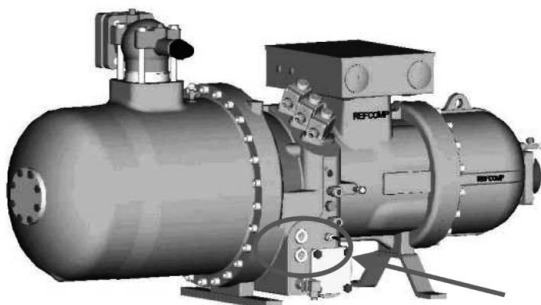


8 - ENTRETIEN DE L'APPAREIL

- Contrôler tous les 6 mois que le disjoncteur différentiel de la pompe à chaleur déclenche. Lorsqu'on appuie sur le bouton de test du disjoncteur, celui-ci doit réagir. Si ce n'est pas le cas, mettre hors service la pompe à chaleur jusqu'à ce que le disjoncteur défectueux ait été remplacé et prendre contact avec le service client **Carrier**
- Contrôler l'étanchéité de la pompe à chaleur une fois par semaine, par une inspection visuelle. Pour cela, il convient de porter une attention particulière aux raccordements sur le compresseur et au circuit d'huile.
- Contrôler le niveau d'huile au compresseur une fois par semaine. Il doit être contrôlé pendant la marche et être visible dans le voyant haut. Prendre contact avec le service client **Carrier** si l'huile est à un niveau plus bas que le voyant bas.

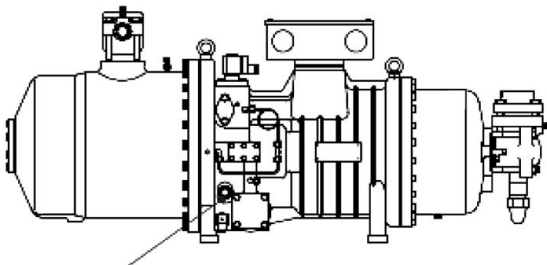
Table 7 : voyants de niveau au compresseur

Compresseurs à deux voyants



Le voyant supérieur indique le niveau d'huile optimal, le voyant inférieur indique le niveau d'huile minimal. Si le niveau d'huile descend en dessous du niveau minimum autorisé, le compresseur risque d'être endommagé.

Compresseur à un voyant



Pendant le fonctionnement du compresseur, le niveau d'huile dans le voyant doit rester visible, sinon le compresseur risque d'être endommagé.

- Effectuer une fois par an un contrôle de fonctionnement des équipements de sécurité (pressostats, sondes gaz chauds). Pour ce faire, prendre contact avec le service client **Carrier**.

Remarque

Les interventions d'entretien doivent respecter les prescriptions des réglementations sur les gaz à effet de serre fluorés.

En cas de fuite, prendre immédiatement contact avec le service client Carrier.

8.3 - Service client

Les interventions suivantes sont prises en charge par le service client **Carrier** :

- Inspection des circuits frigorifique et d'huile (contrôle de l'huile)
- Inspection et resserrage des bornes électriques
- Test des dispositifs de sécurité (pressostats et thermostats)
- Contrôle des contacts de commutation
- Saisies dans le livret d'entretien
- Contrôle des paramètres de régulation

9 - CORRECTION DES DÉFAUTS

Si la pompe à chaleur présente des défauts malgré l'utilisation de composants de qualité et le soin apporté à sa production, prendre contact avec le service client **Carrier**, en indiquant le numéro de série et le modèle de votre pompe à chaleur. Les défauts qui nuisent à la sécurité doivent être corrigés immédiatement.

9.1 - Messages d'alarme sur l'écran tactile

L'état de fonctionnement et les défauts peuvent être identifiés sur l'écran tactile grâce aux descriptions du régulateur (voir annexe). Le tableau ci-dessous répertorie les messages de défauts généraux, les causes possibles et les recommandations pour corriger le défaut.

Tableau 8 : messages de défaut affichés à l'écran tactile

Texte affiché sur l'écran tactile	Cause éventuelle	Contrôle et analyse des pannes
Phase monitor alarm	Erreur de phase dans le compresseur	Vérifier l'alimentation électrique Vérifier les fusibles compresseur ; vérifier le démarreur électronique
Alarme: débit évaporateur / condenseur	Débit d'eau trop bas dans l'évaporateur/condenseur	Contrôler l'évaporateur, la pompe de relevage de condensat, Nettoyer le filtre à eau
Fault: high pressure (pressure controller)	Débit d'eau au condenseur trop faible	Contrôler la pompe de relevage de condensat
Défaut de basse pression (pressostat)	Perte de fluide frigorigène Température d'eau source trop basse	Contacteur l'ingénieur réfrigération Contacter Carrier
Evaporator pump or condensate pump overload	Réponse du relais de protection du moteur	Vérifier la pompe évaporateur ou la pompe condenseur Vérifier le relais de protection du moteur
Compressor overload	Réponse du relais de surcharge du moteur ou du démarreur Réponse	Vérifier l'alimentation électrique Vérifier les bornes du compresseur et Vérifier le relais de protection du moteur
Frost alarm	Débit de l'eau trop faible Température d'eau source trop basse	Vérifier le débit de l'eau et augmenter si nécessaire Déterminer la température d'eau source
Alarm: high pressure (sensor)	Débit d'eau au condenseur trop faible	Contrôler le débit
Alarm: low pressure (sensor)	Perte de fluide frigorigène	Contacteur l'ingénieur réfrigération Contacter Carrier
Sensor faulty or not connected	Panne du capteur ou fil sectionné ; le capteur concerné est identifié dans le texte du message d'alarme ou dans la description du régulateur (entrées/sorties)	Contrôler les capteurs, leurs fils et leurs bornes de raccordement
Compressor outside Limits of use	Températures d'entrée ou de sortie à l'évaporateur ou au condenseur en dehors de la plage autorisée	Contacteur l'ingénieur réfrigération Contacter Carrier

En cas de défaut lié à une basse pression ou de message de surcharge, en notifier immédiatement le service client Carrier.

9 - CORRECTION DES DÉFAUTS

9.2 - Contrôle et analyse des pannes générales

Tableau 9 : contrôle et analyse des pannes générales

Défaut	Cause éventuelle	Contrôle et analyse des pannes
Pompe à chaleur qui ne fonctionne pas	Sectionneur secteur en position OFF	Mettre en route
	Fusible défectueux	Corriger le défaut ; remplacer le fusible
	Fusible LV HRC défectueux	Corriger le défaut ; remplacer le fusible LV HRC
	Câble de puissance sectionné	Corriger le défaut ; mettre en marche
	Valeur cible atteinte	Attendre le point d'enclenchement
Défaut de haute pression	Transfert d'énergie non assuré Circuits de chauffage excessivement restreints	Ouvrir les vannes d'isolement
	Une ou plusieurs pompes de circulation ne fonctionnent pas	Rétablir le fonctionnement
	Débit de la pompe de circulation de chauffage trop faible ou pompe à chaleur surdimensionnée	Augmenter la vitesse de la pompe (commutateur pas à pas), $\Delta t = 5 \text{ K}$
	Air dans le circuit de chauffage	Purger le circuit de chauffage
	Le clapet anti-retour reste fermé	Desserrer, remplacer
	Échangeur de chaleur entartré ou obstrué	Nettoyer, détartrer
	Pressostat haute pression mal réglé	Corriger le réglage
	Branchements de la borne de raccordement desserrés	Établir des branchements solides sur la borne de raccordement
Défaut de basse pression	Air dans le circuit évaporateur	Purger
	Eau glycolée en concentration incorrecte	Corriger
	Quantité d'eau/eau glycolée insuffisante	Augmenter le volume d'eau/eau glycolée
	Fuites	Remplacer
	Filtre encrassé (eau)	Nettoyer, nettoyer par contre-courant
	Pompe bouchée	Réparer, nettoyer
	Pompe fonctionnant dans le mauvais sens	Corriger le sens de rotation
	Réserve géothermique épuisée (température d'entrée de l'eau glycolée $\leq -4^\circ\text{C}$)	Régénérer/agrandir la réserve géothermique (solution provisoire : réduire considérablement le mode de chauffage ; activer le chauffage d'appoint, par exemple un thermoplongeur électrique)
	Pompe défaillante	Remplacer
	Pressostat basse pression réglé trop bas	Corriger le réglage
	Perte de fluide frigorigène	Informé le service client Carrier Recharger en fluide frigorigène
	Circuit frigorifique défectueux	Informé le service client Carrier Brasage, renouveler
Interruption de fonctionnement de la protection antigel via la sonde de température principale	Énergie de la source chaude insuffisante ou température basse	Assurer/augmenter l'énergie de la source chaude
Pompe à chaleur en marche, température trop basse	Demande de chaleur excessive Système source saturé Spécification de conception du bâtiment non respectée (par ex. isolation thermique)	Réduire la charge calorifique Réduire la charge calorifique S'assurer que le bâtiment est conforme à ses spécifications de conception
La pompe à chaleur fonctionne en continu et produit uniquement une température faible ; traces d'huile dans l'appareil	Fuite de fluide frigorigène Les raccords filetés sont desserrés ; la conduite de fluide frigorigène fuit	Éteindre la pompe à chaleur, Informé le service client Carrier

9 - CORRECTION DES DÉFAUTS

- Pour clarifier la cause du défaut, contacter l'installateur de votre système ou votre électricien. Si les défauts ne sont provoqués par aucune des causes répertoriées ici, contacter notre service client.

Remarque

Les réglages et le contrôle et l'analyse des pannes doivent uniquement être effectués par des spécialistes formés à cet effet !

Remarque

Le paramétrage standard du régulateur est effectué par les spécialistes Carrier pendant la mise en route.

Remarque

En cas de fuite dans le circuit frigorifique, les instructions et les mesures figurant dans la fiche de sécurité du fluide frigorigène doivent être observées et suivies.

9.3 - Gestion des défauts

- Sur le régulateur Megatronic, plusieurs défauts apparaissent comme « Er. XXX ». En cas de défaut, contacter votre installateur. L'installateur doit être informé des défauts et peut fournir des informations précieuses en vue du dépannage. Votre installateur connaît votre système hydraulique et son fonctionnement. Les causes des défauts sont disponibles dans les paramètres du système hydraulique. Cependant, si les causes ne sont pas identifiées ou pas rectifiées, le service client **Carrier** peut apporter son aide.

9.4 - Réparations de la pompe à chaleur

- Une fois qu'une date a été convenue ou demandée auprès du service client **Carrier**, les réparations de votre pompe à chaleur sont effectuées par un expert du service client sur site. Pour que les travaux d'entretien soient réalisés, l'accessibilité de la pompe à chaleur et des équipements auxiliaires doit être garantie à tout moment !

Remarque

Les travaux sur le circuit frigorifique peuvent uniquement être effectués par un sous-traitant qualifié, agréé et dûment certifié, qui a été formé et entraîné à l'utilisation des fluides frigorigènes.

9.5 - Service client

À NOTER :

Nous recommandons une inspection annuelle (pour évaluer l'état réel de l'appareil) et, si nécessaire, un entretien (pour le remettre dans son état prévu) par un entrepreneur qualifié.

Veillez préparer les documents nécessaires :

Emplacement du système

Nom :

Adresse :

Ville :

Code postal :

Numéro de série : _____

Le numéro de série figure à l'arrière de votre pompe à chaleur.

9.6 - Entretien et maintenance

- Protéger la pompe à chaleur de la poussière et de la saleté pendant les travaux de construction. Un chiffon humide est suffisant pour nettoyer les pièces en plastique et en tôle. Ne pas utiliser de matériaux abrasifs ou agressifs pour le nettoyage.

Élimination de l'emballage de transport

Votre appareil a été soigneusement emballé pour le transport. Pour protéger l'environnement, veiller à ce que les emballages de transport soient éliminés de manière appropriée et professionnelle. L'emballage de transport de cet appareil est constitué de matières premières recyclables. L'emballage de transport doit être trié et recyclé. Confier l'élimination de l'emballage de transport au sous-traitant qualifié ou à l'installateur système qui a installé l'appareil.

Mise au rebut de l'appareil



AVERTISSEMENT : électrocution

Les travaux de raccordement électrique et d'installation doivent uniquement être effectués par des entreprises qualifiées.



Dommmages matériels

L'élimination incorrecte du fluide frigorigène, de l'huile ou du fluide caloporteur (eau glycolée) peut entraîner une importante pollution de l'environnement.

Les appareils contenant du fluide frigorigène ou du fluide caloporteur (eau glycolée) doivent uniquement être mis hors service par un sous-traitant qualifié. Le fluide frigorigène ou le fluide caloporteur (eau glycolée) doit être évacué/enlevé et recyclé ou éliminé par un spécialiste.

L'appareil doit être éliminé de manière appropriée et professionnelle dans un centre régional de collecte des déchets. Respecter les réglementations et normes environnementales en vigueur dans votre région.



Remarque

La pompe à chaleur ne doit pas être mise au rebut avec les ordures ménagères.

Fluide frigorigène

Le circuit frigorifique de cet appareil est chargé en fluide frigorigène. Le fluide frigorigène utilisé est un gaz à effet de serre fluoré figurant sur la liste du Protocole de Kyoto. Le fluide frigorigène ne doit pas être rejeté dans l'atmosphère.

11 - ANNEXE

- Déclaration de conformité
- Calcul relatif à la soupape de sécurité
- Plan coté
- Diagramme des limites d'utilisation
- Données de la machine
- Fiche de données de sécurité liées au fluide frigorigène
- Fiche technique de l'huile
- Manuel du régulateur Megatronic
- Schéma électrique

Cette documentation décrit des pompes à chaleur qui ne sont pas toujours incluses dans la livraison standard. Dès lors, votre pompe à chaleur peut présenter des différences.

Installateur système :	
Société	
Adresse	
N° tél.	
Ingénieur d'entretien :	

Le système de gestion de la qualité du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 9001 (dernière version en vigueur) après une évaluation menée par un organisme indépendant agréé.

Le système de gestion environnementale du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 14001 (dernière version en vigueur) après une évaluation menée par un organisme indépendant agréé.

Le système de gestion de la santé et de la sécurité au travail du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 45001 (dernière version en vigueur) après une évaluation menée par un organisme indépendant agréé.

Merci de contacter votre représentant commercial pour plus d'informations.

N° de commande : 20774, 11.2025 - Remplace le N° de commande : 20774, 04.2025.

Le fabricant se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques du produit sans préavis.

Carrier, Route de Thil, 01120 Montluel Cedex, France.

Imprimé dans l'Union Européenne.