# POMPES A CHALEUR
# NOTICE TECHNIQUE
# VERTUO I-290 240 à 250
# 40 à 50 KW

Sous réserve de modifications techniques et sans garantie ni responsabilité pour les éventuelles erreurs d'impression

**V1-03_2025**

STG - GROUPE DIFFUSALP
14, rue de Mollaret
38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER
contact@diffusalp.com
TEL - 04 37 46 40 90

| 00 | 12-2023 | AL.B. | A.R. | Première édition |
|---|---|---|---|---|
| **Rev** | **Date** | **Rédaction** | **Approbation** | **Remarques** |
| **Catalogue** | | | | **Série** |
| | | | | **POMPES À CHALEUR INVERTER AIR/EAU AVEC VENTILATEURS AXIAUX** |


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

# Sommaire


1. DESCRIPTION UNITÉ ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES ..... 6
1.1 Structure ..... 6
1.2 Compresseurs ..... 6
1.3 Échangeurs côté usagers ..... 6
1.4 Échangeurs côté air ..... 6
1.5 Ventilateur ..... 6
1.6 Circuit frigorifique ..... 6
1.7 Tableau électrique ..... 8
1.8 Système de contrôle ..... 8
1.9 Dispositifs de contrôle et de protection ..... 8
1.10 Circuit hydraulique ..... 8

2. DESCRIPTION VERSIONS ET COMPOSANTS ..... 8
2.1 Versions ..... 8
2.2 Configuration acoustique ..... 8
2.3 Composants fournis de série ..... 8
2.4 Règles de sécurité pour le transport et le stockage des unités de R290 ..... 10

3. INSTALLATION ..... 11
3.1 Dimensions de l'unité, connexions hydrauliques, poids et position du centre de gravité ..... 11
*3.1.1 Dimensions nettes et avec emballage ..... 11*
*3.1.2 Poids ..... 11*
*3.1.3 Positionnement du barycentre et des anti-vibrations ..... 12*
3.2 Espaces techniques de service ..... 13
3.3 Zones de danger et de sécurité ..... 14
*3.3.1 Installation au sol en champ libre ..... 15*
*3.3.2 Installation au sol devant un mur ..... 15*
*3.3.3 Installation au sol dans un coin ..... 16*
*3.3.4 Installation sur un toit plat ..... 17*
*3.3.5 Installation multiple ..... 17*
3.4 Circuit hydraulique ..... 17
*3.4.1 Caractéristiques de l'eau de l'unité ..... 18*
*3.4.2 Schéma hydraulique type ..... 19*
*3.4.3 Teneur minimale en eau et volume des circuits hydrauliques ..... 20*
*3.4.4 Système d'évacuation du condensat ..... 20*
*3.4.5 Chargement/Déchargement de l'installation ..... 20*
*3.4.6 Vanne de purge air ..... 21*

4. DONNÉES TECHNIQUES ..... 21
4.1 Fiche technique ..... 21
4.2 Données électriques unité et auxiliaires ..... 23

5. FACTEURS CORRECTIFS ..... 23
5.1 Facteurs de correction pour l'utilisation d'un mélange d'eau glycolée ..... 23
5.2 Facteurs de correction pour incrustation ..... 23
5.3 Étalonnage et protections contrôles ..... 23
5.4 Facteurs de correction en fonction de l'altitude ..... 23

6. DONNÉES DU GROUPE HYDRAULIQUE ..... 24
6.1 Pertes de charge du circuit hydraulique ..... 24
6.2 Pertes de charge utiles par fluide vecteur d'eau ..... 24
*6.2.1 Données par kit PSI ..... 25*
6.3 Courbes des pompes à fluide vecteur d'eau ..... 26
*6.3.1 Plage de fonctionnement pour pompes VERTUO ..... 26*

7. ÉMISSIONS SONORES ..... 27
7.1 Unités à pleine charge ..... 27
*7.1.1 Puissance et pression acoustique version standard ..... 27*
*7.1.2 Puissance et pression acoustique version SL ..... 27*
7.2 Unité à charge partielle ..... 28
*7.2.1 Puissance et pression acoustique version standard ..... 28*



STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

8. LIMITES DE FONCTIONNEMENT ..... 29
8.1 Débit d'eau à l'évaporateur ..... 29
8.2 Production d'eau glacée (Fonctionnement été) ..... 29
8.3 Production d'eau chaude (fonctionnement HIVER) ..... 29
8.4 Température air ambiant et tableau récapitulatif ..... 29
8.5 Fonctionnement en mode chauffage et en mode froid ..... 30
8.6 Fonctionnement en mode sanitaire ..... 31

9. TABLEAU DU RENDEMENT ..... 32
9.1 Chauffage ..... 32
9.2 Froid ..... 33
9.3 Sanitaire ..... 33

10. PERFORMANCES SAISONNIÈRES À DIFFÉRENTS NIVEAUX DE TEMPÉRATURE ..... 34

11. DONNÉES POUR LA CERTIFICATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS SELON UNI/TS 11300-4 POUR POMPES À CHALEUR ..... 35
*11.1 Modèle VERTUO I-290 240 PSI ..... 35*
*11.2 Modèle VERTUO I-290 250 PSI ..... 35*
11.3 Valeurs DE EER POUR LE calcul de la performance énergétique des bâtiments, conformément à la norme UNI/TS 11300-3 ..... 36
*11.4 Modèle VERTUO I-290 240 PSI ..... 36*
*11.5 Modèle VERTUO I-290 250 PSI ..... 36*

12. FICHE DE SÉCURITÉ RÉFRIGÉRANT ..... 37

# 1. DESCRIPTION UNITÉ ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

## 1.1 Structure

Structure adaptée à une installation à l'extérieur, constituée de profilés épais en tôle d'acier galvanisée à chaud et peinte à la poudre polyester, couleur RAL 7035 texturée, résistante aux intempéries. (classification de corrosivité assimilable à C3 selon EN ISO 12944-2:2017).
Des panneaux amovibles permettent la maintenance à l'intérieur des circuit frigorifique et hydraulique.

## 1.2 Compresseurs

Les compresseurs DC inverter sont de type hermétique scroll spécialement conçus pour fonctionner avec R290, équipés de protection thermique et montés sur des antivibrateurs en gomme. Tous les compresseurs sont équipés d'une résistance électrique positionnée sur le carter du compresseur qui s'insère automatiquement à la machine et sont équipés de charge d'huile PAG.
Dans les connexions en tandem il y a une ligne d'égalisation de l'huile avec valve solénoïde commandée par le contrôle qui assure l'équilibrage et la lubrification.

## 1.3 Échangeurs côté usagers

Échangeur à plaques brasées en acier inox AISI 304, isolée en usine à l'aide d'un matériau à cellules fermées. Un flux installé côté eau assure la présence de l'écoulement de l'eau en évitant, avec la sonde de protection, la formation de glace à l'intérieur.
Les échangeurs peuvent être équipés d'une résistance électrique antigel (accessoire optionnel KA).

## 1.4 Échangeurs côté air

Les échangeurs d'air sont constitués de tubes en cuivre et d'ailettes en aluminium. Les tubes sont assemblés mécaniquement dans les ailettes en aluminium pour augmenter le facteur de transfert thermique. La géométrie de ces échangeurs de chaleur permet une faible valeur de pertes de charge côté air et donc la possibilité d'utiliser des ventilateurs à faible nombre de tours (avec réduction conséquente du bruit de la machine). En option, les serpentins peuvent être dotés d'un traitement « SILVER LINE » qui leur confère une plus grande résistance à la corrosion, ce qui augmente leur capacité hydrophile et leurs performances par rapport à un serpentin doté de simples ailettes en aluminium. Les échangeurs de chaleur côté air sont conçus pour minimiser la charge de gaz réfrigérant.

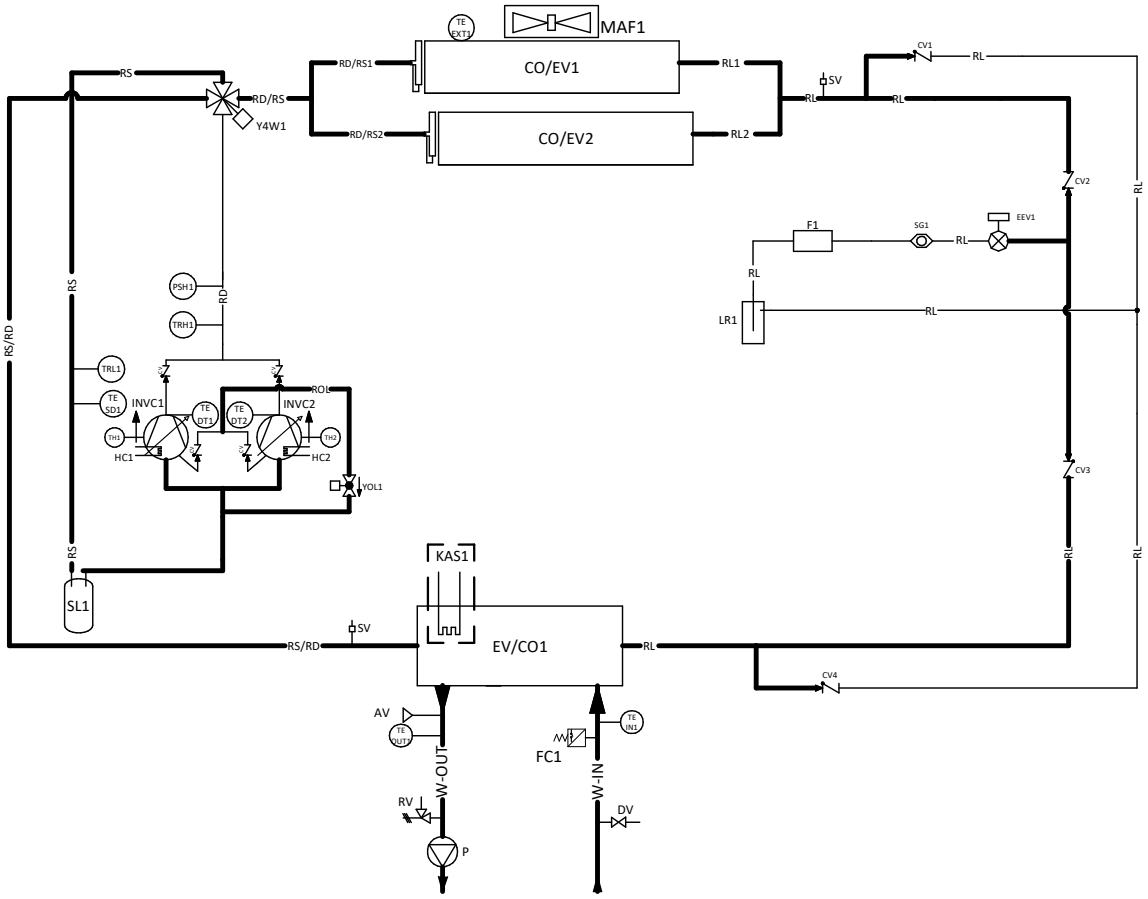
## 1.5 Ventilateur

Le ventilateur est de type axial avec des pales à profil alaire. Il est équilibré statiquement et dynamiquement, fourni avec grille de protection et embout d'entrée/sortie d'air à double profil évasé, spécialement modelé pour augmenter l'efficacité et réduire le bruit. Le moteur électrique utilisé est piloté en modulation avec moteur brushless EC, directement couplé, et est équipé d'une protection thermique intégrée. Le moteur a un degré de protection IP 54 selon la CEI EN 60529.

## 1.6 Circuit frigorifique

Le circuit frigorifique est réalisé avec des composants fabriqués par des entreprises internationales de premier plan et selon la norme UNI EN 13134 concernant les procédés d'assemblage par brasage. Le fluide réfrigérant est le nouveau gaz écologique R290 (GWP égal à 3). Le circuit frigorifique comprend, dans sa version de base: vanne d'inversion de cycle à 4 voies, détendeur électronique, séparateur de liquide intégré avec le compresseur, réservoir de liquide, dispositif de sécurité (pressostat haute pression), transducteurs de pression pour mesurer avec précision la pression d'évaporation et de condensation, filtres à deux sens à maille métallique pour éviter le colmatage de la vanne de laminage indicateur de débit de liquide et présence d'humidité. Le tuyau d'aspiration est isolé thermiquement avec de la mousse élastomère flexible à cellules fermées. Chaque unité est testée sous pression pour détecter les fuites et est livrée avec la charge de réfrigérant optimisée pour le fonctionnement.


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com




| Légende | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| INVC | 1 / 2 | COMPRESSEUR VITESSE VARIABLE | SG | 1 | INDICATEUR DE LIQUIDE ET D'HUMIDITÉ |
| CO/EV | 1 / 2 | CONDENSATEUR/ÉVAPORATEUR CÔTÉ SOURCE | CV | | VANNE DE NON RETOUR |
| EV/CO | 1 | ÉVAPORATEUR/CONDENSATEUR CÔTÉ USAGE | TRH | 1 | TRANSDUCTEUR DE HAUTE PRESSION |
| LR | 1 | RÉCEPTEUR DE LIQUIDE | TRL | 1 | TRANSDUCTEUR DE BASSE PRESSION |
| SL | 1 | SÉPARATEUR DE LIQUIDE | PSH | | PRESSOSTAT DE HAUTE PRESSION |
| EEV | 1 | SOUPAPE DE EXPANSION ÉLECTRONIQUE | KAS | 1 | RÉSISTANCE ANTIGEL DE L'ÉCHANGEUR |
| SV | | ATTAQUE DE CHARGE | TE SD | 1 | SONDE DE TEMPÉRATURE D'ASPIRATION |
| F | 1 | FILTRE DÉSHYDRATEUR | TE DT | 1 / 2 | SONDE DE TEMPÉRATURE DE DÉCHARGEMENT |
| HC | 1 / 2 | RÉSISTANCE DE CARTER | TE EXT | 1 | SONDE AIR EXTERNE |
| MAF | 1 | VENTILATEUR AXIAL | P | | POMPE |
| RD | | LIGNE DE REFOULEMENT | DV | | BOUCHON DE VIDANGE |
| RD/RS | | LIGNE DE REFOULEMENT/ASPIRATION | TE IN | 1 | SONDE DE TEMPÉRATURE D'ENTRÉE DE L'UTILISATEUR |
| RL | | LIGNE DU LIQUIDE | TE OUT | 1 | SONDE DE TEMPÉRATURE DE SORTIE UTILISATEUR |
| RS | | LIGNE D'ASPIRATION | AV | | VALVE DE VENTILATION AUTOMATIQUE |
| RS/RD | | LIGNE D'ASPIRATION/REFOULEMENT | RV | | VALVE DE SÉCURITÉ |
| ROL | | LIGNE D'ÉGALISATION DE L'HUILE | FC | 1 | DÉBIT-MÈTRE |
| TH | 1 / 2 | THERMOSTAT DE SÉCURITÉ | W-IN | | RETOUR D'UTILISATION |
| YOL | 1 | SOLÉNOÏDE D'ÉGALISATION LIGNE D'HUILE | W-OUT | | UTILISATION ENVOYÉE |
| Y4W | 1 | VANNE INVERSION DE CYCLE | | | |
| – – – | ACCESSOIRE OPTIONNEL INSTALLÉ À BORD DE L'UNITÉ | | ———— | | TUYAUTERIE ISOLÉES |

## 1.7 Tableau électrique

Entièrement réalisé et câblé conformément à la norme IEC 60335-2-40.

La section puissance comprend**:**

- Sectionneur général avec bloc de porte;
- Transformateur d'isolement pour l'alimentation de la commande;
- Fusibles de protection thermique pour driver compresseur, ventilateur EC et Inverter pompe (où présent);
- Interrupteur automatique pour la protection des compresseurs (en option);
- Driver pour la commande des compresseurs modulaires;
- Relais de contrôle de séquence des phases;
- Relais de contrôle de séquence de phases avec étalonnage d'intervention minimal/maximum de tension (en option)
- Circuit de commande du capteur de sécurité

## 1.8 Système de contrôle

**La section de contrôle comprend:**

- Terminal d'interface avec écran alphanumérique;
- Fonction permettant d'afficher les valeurs configurées, les entrées analogiques, les codes des pannes, l'historique des alarmes et l'index des paramètres;
- Bouton on/off et réinitialisation des alarmes;
- Combinaisons de touches pour forcer le dégivrage et le forçage de la pompe à la vitesse maximale;
- Gestion de l'alimentation de l'unité en local ou à distance;
- Prédisposition connectivité Modbus (en option);
- Connectivité BMS par convertisseur (Prédisposition connectivité BMS Modbus/Bacnet/Knx/Lonworks /Bacnet/Knx/Lonworks (optionnel));
- LED de signalisation d'alarme pour les fuites de gaz R290.

## 1.9 Dispositifs de contrôle et de protection

Toutes les unités sont équipées de série des dispositifs de contrôle et de protection suivants: sonde de température de l'eau à l'entrée, installée sur le tuyau de retour de l'eau de l'installation, sonde de température de l'eau à la sortie avec fonction antigel installée sur le tuyau de refoulement de l'eau vers l'installation, transducteur de haute pression, transducteur de basse pression, sondes de température à l'aspiration et au refoulement du compresseur, protection thermique du compresseur, protection thermique des ventilateurs, côté eau pour protéger l'évaporateur, pressostat de haute pression.

## 1.10 Circuit hydraulique

Les unités de la série sont équipés d'un circuit hydraulique intégré qui comprend: échangeur à plaques, commutateur de flux de protection, soupape de sécurité (6 bar) à raccorder à un système de collecte et soupape de ventilation manuelle. Autres dispositions concernant le circuit hydraulique sont disponibles et décrites dans le chapitre suivant.

# 2. DESCRIPTION VERSIONS ET COMPOSANTS

## 2.1 Versions

Les versions disponibles pour les pompes à chaleur à inversion de cycle sont:

- i-290 - Pompe à chaleur à inversion de cycle

* Option non valable s'il n'y a pas de configuration hydraulique choisie (-PS/-PSI/-PSEC)

## 2.2 Configuration acoustique

Vous pouvez choisir une configuration acoustique parmi les suivantes:

- -SL Version silencieuse

L'unité silencieuse (équipée d'un accessoire SL) prévoit une isolation thermo-acoustique innovante sur les compresseurs. Cette isolation permet une réduction du bruit jusqu'à 10% à certaines fréquences de rotation du compresseur.

## 2.3 Composants fournis de série

**DSFR - Relais triphasé pour la surveillance de la tension min/max + absence/séquence de phases**

Signale la présence des trois phases dans la séquence correcte et si les trois tensions de phase à phase sont dans les limites fixées. Les seuils de tension maximum et minimum peuvent être définis séparément.

**Mode silencieux du ventilateur**

Entrée numérique pouvant être activée par un contact externe qui permet de réduire le niveau de puissance sonore, en agissant sur la ventilation. Ce mode est particulièrement adapté au fonctionnement de nuit. Le tableau suivant montre les diminutions de la capacité et du niveau de puissance sonore lorsque la fonction «fan silent mode» est active.
La réduction se réfère à la condition d'essai (3) des tableaux des données techniques; la valeur est déterminée sur la base de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN ISO 9614-1, dans le respect des exigences de la certification Eurovent.

| Modèle | Facteur de réduction du rendement [-] A7W35 | Réduction du niveau de puissance acoustique [dB(A)] |
|---|---|---|
| I-290 240 | 0,99 | -1 |
| I-290 250 | 0,99 | -1 |


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

**IM - Magnétothermies sur compresseurs**

Interrupteurs de surtension appliqués aux compresseurs, protègent les composants contre les pannes provoquées par d'éventuels pics de courant.

**KA1 - Résistance antigel sur: échangeur et pompe**

Résistance électrique sur la face avant de l'échangeur à plaques,qui est activé lorsque la température de l'eau à l'intérieur de l'échangeur descend en dessous de +4°C.
Si le kit hydraulique choisi prévoit la pompe, ce composant sera également équipé d'une résistance qui le protège de la formation de glace.

**CM - Prédisposition de la connectivité BMS via le protocole Modbus**

Accessoire permettant la connexion de l'unité à des contrôleurs externes par câble série avec norme électrique RS-485 et protocole Modbus RTU.

**TR2 - Batterie Cu/Al avec traitement de surface Silver Line**

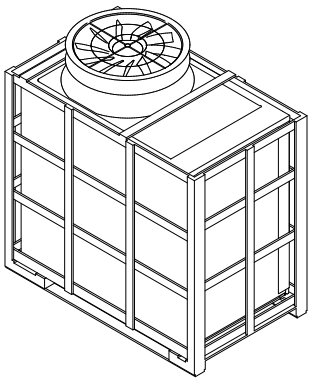
Échangeurs à paquet à ailettes avec tubes en cuivre et ailettes en aluminium, traités avec une peinture spéciale à base de polyuréthanes pour la protection de la corrosion. La protection offre une flexibilité à la batterie pour résister aux contractions et aux expansions thermiques, à la résistance aux UV et la rend répulsive à la saleté. Le traitement assure la protection des batteries dans pratiquement toutes les conditions environnementales : d'environnements marins à ruraux, de zones industrielles à urbaines. Pour les instructions spécifiques de nettoyage des batteries ainsi traitées, voir le chapitre correspondant dans le manuel utilisateur-installateur. Le traitement résiste à 6000 h selon ASTM B117.

**RP - Réseau de protection de la batterie**

Réseaux placés pour protéger les batteries à ailettes. Les grilles servent à protéger l'échangeur contre les contacts accidentels. Ils sont surtout recommandés dans les endroits où les personnes ou les animaux pourraient nuire ou être endommagées par l'échangeur à ailettes. Ils peuvent également être installés à la machine livrée.

**GL - Emballage avec cage en bois**

Emballage spécial composé d'une cage en bois pour protéger l'appareil pendant le transport.
En option, elle est recommandée lors de déplacements sur longues distances (par exemple expédition en conteneur) ou lorsque l'appareil est stocké dans un entrepôt où il pourrait être soumis à des dommages accidentels.
Les lattes qui composent la structure sont conformes à la norme ISPM15.



**Fonctionnalité Hz minimale**

## 2.4 RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR LE TRANSPORT ET LE STOCKAGE DES UNITÉS DE R290

Avant d'ouvrir l'emballage de l'unité, par un détecteur de gaz approprié, vérifier qu'il n'y ait pas de fuites de gaz dans l'environnement. Vérifier qu'il n'y ait pas de sources d'amorçage à proximité de l'unité.
Interdiction de fumer à proximité de l'unité.
Le transport et le stockage doivent être exécutés conformément aux normes nationales en vigueur. En particulier, selon les dispositions de l'ADR, qui réglemente le transport de marchandises par route et par rail en Europe, la quantité totale maximale par unité de transport en termes

de masse nette en kg pour les gaz inflammables est de 333. En outre, pour le transport routier, utiliser des véhicules de préférence ouverts ou équipés d'un système de ventilation et conduits par du personnel formé.
Pour les conditions préalables au transport maritime d'équipements chargés de réfrigérants inflammables, voir le code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG), et pour le transport aérien, vérifier les réglementations prescrites par l'Organisation internationale du transport aérien (IATA).
Observer les précautions suivantes:

- Si le stockage est effectué dans un endroit fermé, laisser la machine dans un endroit dédié, toujours sec, frais, bien ventilé et protégé des sources d'inflammation possibles, de la lumière directe du soleil ou d'autres sources de chaleur. Il est également recommandé d'utiliser un capteur de détection de gaz inflammable pour 36 à 40 m². Toujours se référer aux réglementations nationales ;
- Si le stockage est effectué en plein air, respecter les distances de sécurité minimales par rapport aux égouts, citernes, réseaux d'assainissement et autres zones souterraines, conformément aux réglementations nationales en vigueur;
- Ne pas enlever les protections et les emballages;
- S'assurer que tous les panneaux sont correctement montés;
- Ne pas obstruer les ouvertures et les trous pratiqués dans les panneaux de la machine;
- Éviter de nettoyer l'appareil avec des détergents ou des produits chimiques agressifs;
- Il est conseillé d'éliminer l'eau de chauffage à l'intérieur de l'appareil afin d'éviter toute corrosion ou, dans les climats froids, tout dommage causé aux composants par le gel.

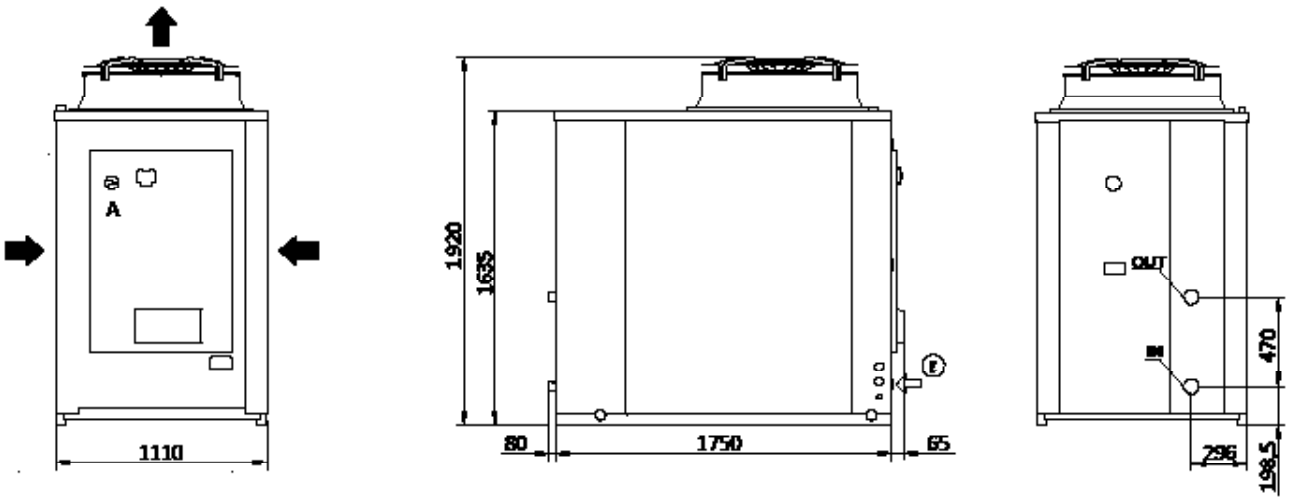
**ATTENTION: Lors du transport et du stockage de l'appareil, prendre garde aux éventuelles fuites de gaz réfrigérant qui pourraient déclencher un incendie.**


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

## 3. INSTALLATION

### 3.1 Dimensions de l'unité, connexions hydrauliques, poids et position du centre de gravité

#### *3.1.1 Dimensions nettes et avec emballage*




| Dimensions | | |
|---|---|---|
| **A - Longueur** | mm | 1895 |
| **B - Profondeur** | mm | 1110 |
| **C - Hauteur** | mm | 1920 |
| **Entrée/sortie hydraulique** | inch | 1" 1/2 Grooved |
| **E** | - | Entrée d'alimentation électrique |

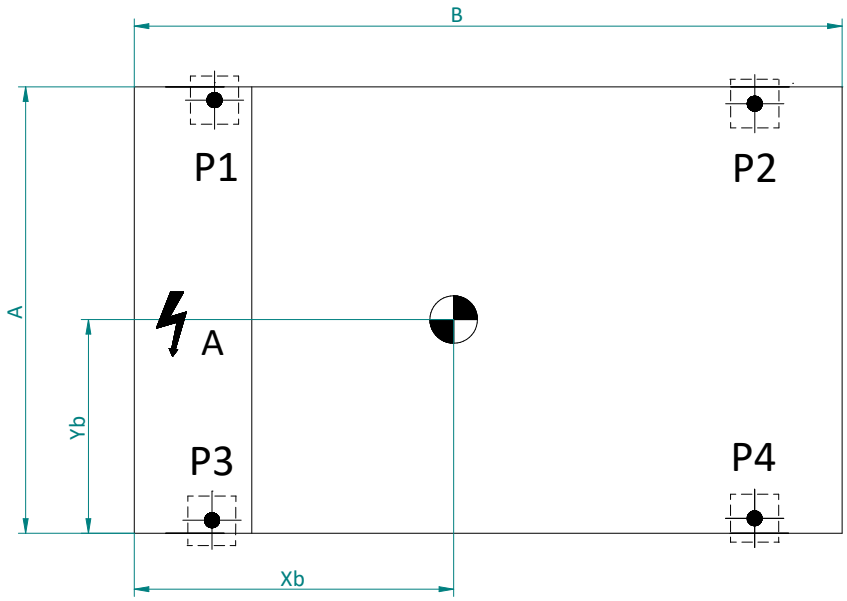
| Dimensions avec emballage | | |
|---|---|---|
| **A - Longueur** | mm | 1895 |
| **B - Profondeur** | mm | 1110 |
| **C - Hauteur** | mm | 2040 |

#### *3.1.2 Poids*

| Version | Modèles | I-290 240 | I-290 250 |
|---|---|---|---|
| **Standard** | Poids à l'expédition [kg] | 510 | 525 |
| | Poids en service [kg] | 515 | 530 |
| **Avec kit pompe** | Poids à l'expédition [kg] | 535 | 550 |
| | Poids en service [kg] | 542 | 557 |

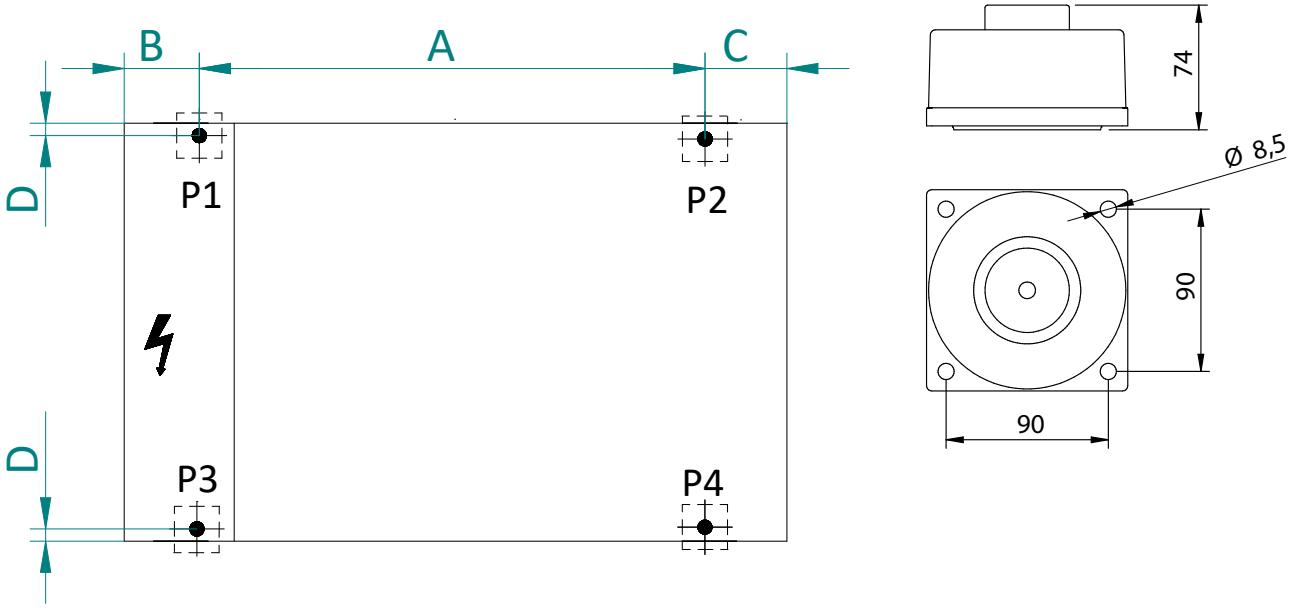
### *3.1.3 Positionnement du barycentre et des anti-vibrations*

La position du centre de gravité de chaque machine est indiquée dans les tableaux, en référence aux dimensions indiquées dans l'image. Il se distingue entre machine version standard et avec réservoir (version allongée).




| Modèles | Version | A [mm] | B [mm] | Xb [mm] | Yb [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **I-290 240** | Standard | 1110 | 1754 | 652 | 517 |
| **I-290 250** | Standard | 1110 | 1754 | 665 | 520 |

Les positions prévues pour l'installation des amortisseurs de vibrations pour chaque type de machine sont présentées dans les images ci-dessous.




| Modèles | Version | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] |
|---|---|---|---|---|---|
| **I-290 240/250** | Standard | 1410 | 105 | 235 | 32 |

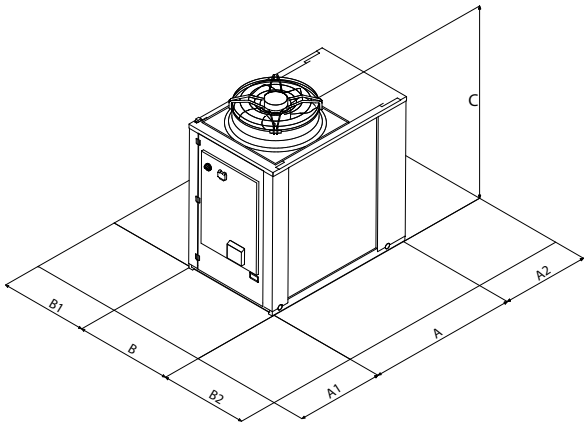

STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

## 3.2 Espaces techniques de service

Tous les modèles de la série sont projetés et construits pour des installations à l'extérieur.
Il est conseillé de créer une dalle de support de taille adaptée à l'unité. Les unités transmettent un faible niveau de vibrations au terrain: il est cependant conseillé d'interposer entre le châssis de base et la surface d'appui des amortisseurs de vibration.

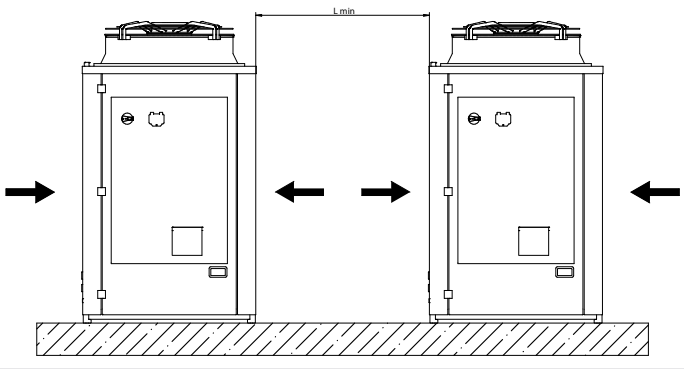
| | |
|---|---|
| | **L'installation suspendue est interdite.** |
| | **La surface d'appui doit avoir une capacité suffisante pour supporter le poids de l'unité, ce qui est indiqué à la fois sur l'étiquette technique apposée sur la machine et dans ce manuel au chapitre dédié.**<br>**La surface d'appui ne doit pas être inclinée afin de garantir le bon fonctionnement de l'unité et d'éviter qu'elle ne se renverse.**<br>**La surface d'installation de l'unité ne doit pas être lisse, pour éviter le dépôt d'eau/de glace, sources potentielles de danger.** |
| | **Le lieu d'installation de l'unité doit être exempt de feuillage, de poussière, etc. qui pourraient obstruer ou couvrir les serpentins de l'échangeur de chaleur.**<br>**Il faut éviter d'installer l'unité dans des zones sujettes à la stagnation ou à la chute d'eau, par exemple dans des gouttières. Éviter également les endroits où la neige peut s'accumuler (comme les coins des bâtiments dont le toit est en pente). Lors de l'installation dans des zones sujettes aux chutes de neige, monter l'unité sur une base située à 20-30 cm du sol pour éviter que la neige ne s'accumule autour de la machine.** |
| | **Il est recommandé d'assurer un renouvellement d'air suffisant pour diluer le gaz R32 en cas de fuite accidentelle, évitant ainsi la formation d'atmosphères explosives. Pour cette raison, il faut maintenir la distance minimale de 1 mètre des sauts-de-loup ou des puits dans lesquels le gaz pourrait s'accumuler.** |
| | **Il est à éviter l'installation de l'unité sous des couvertures de tout type, comme les toits, auvents, marquises et autres.** |

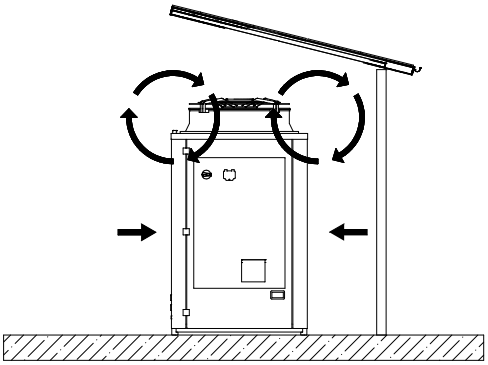
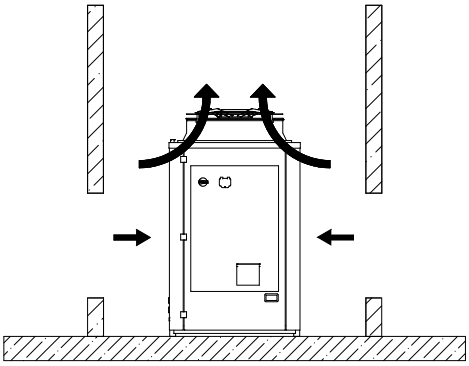
Il est très important d'éviter les phénomènes de recirculation entre aspiration et refoulement, sous peine le dégradation des performances de l'unité ou même d'interruption du fonctionnement normal.
À cet égard, il est absolument nécessaire de garantir les espaces de service minimaux suivants:




| Modèle | | A1 | A2 | B1 | B2 |
|---|---|---|---|---|---|
| **I-290 240/250** | mm | 1200 | 1000 | 1500 | 1500 |

| | |
|---|---|
| | **Pour des installations dans des endroits caractérisés par des vents forts, se référer à la classification de la zone selon l'échelle de Beaufort. Si la valeur est ≥ 7 (vent fort, vitesse moyenne du vent = 13,9-17,1 m/s) il est strictement nécessaire de maintenir toujours alimenté le ventilateur, évitant ainsi la rotation involontaire du ventilateur.** |

| | |
|---|---|
| En cas d'unités côte à côte, la distance minimum Lmin à respecter entre elles est de 2,2 m. |  |

| | |
|---|---|
| Il faut donc éviter de placer l'appareil sous des auvents ou près de plantes ou de murs pour éviter la recirculation d'air. |  |
| En cas de vents dont la vitesse dépasse 13,9-17,1 m/s l'utilisation de brise-vent est recommandée. |  |

Veuillez toujours effectuer une évaluation de l'impact sur l'environnement en vous basant sur les données de puissance et de pression acoustique indiquées dans le chapitre des caractéristiques techniques et sur les limites d'émission sonore en fonction de la zone d'installation de l'unité, en vous référant au DPCM du 14/11/1997. Une évaluation doit également être effectuée si l'unité est installée à proximité de travailleurs, selon D. LGS. 81/2008 Art. 189 et suivants.

## 3.3 ZONES DE DANGER ET DE SÉCURITÉ

Les appareils de la gamme VERTUO contiennent du gaz réfrigérant R290. La densité de ce gaz étant supérieure à celle de l'air, il a tendance, en cas de fuite, à se disperser et à se stratifier, s'accumulant dans des niches, des dépressions du sol ou des régions souterraines.
Lors de l'installation des appareils, les zones de danger et de sécurité mentionnées dans ce manuel doivent être respectées. Ces zones ont été conçues conformément à la norme EN 60079-10-1, en estimant une perte de réfrigérant appropriée, afin de garantir la sécurité des unités dans l'environnement d'installation. Une **zone dangereuse** est définie comme une zone confinée autour de la machine dans laquelle, en cas de fuite de gaz réfrigérant, une atmosphère inflammable se forme pendant une courte période, à l'intérieur de laquelle toutes les précautions décrites dans le manuel doivent être mises en œuvre. En l'absence de normes ou de réglementations spécifiques, lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement industriel ou de travail, la classification des emplacements à risque d'explosion doit être effectuée en tenant compte de la directive ATEX 1999/92 (directive 89/391). Les zones de danger ne doivent PAS contenir de sources d'inflammation, y compris:

- Gaz et sprays inflammables, poudres auto-amorçantes;
- Le matériel électrique qui n'est pas adapté à une utilisation dans des zones potentiellement explosives (zone 2 selon la directive 89/391);
- Les flammes nues, les surfaces chauffées (température de surface maximale de 360 °C) et le travail à chaud ; il est interdit de fumer, y compris les cigarettes électroniques;
- Les étincelles, les charges électrostatiques, les effets directs et indirects de la foudre, les courants de Foucault et la protection cathodique;
- Les sources d'inflammation dues à des processus à distance (rayonnements ionisants et non ionisants);
- Des sources électriques permanentes (interrupteurs, lampes, etc.) ou d'autres déclencheurs possibles;

En outre, les zones de danger ne doivent PAS:

- Contenir d'endroits ou d'éléments potentiellement dangereux tels que des puits, des trous d'homme, des ouvertures dans le système d'égouts et d'autres ouvertures vers des lieux et des locaux souterrains (par exemple des garages), des canalisations de rivière, des lignes électriques, des dépôts inflammables, des installations électriques, etc;
- Inclure des portes, fenêtres ou vitres pour empêcher la réintroduction éventuelle de gaz dans le bâtiment;
- S'étendre vers les propriétés résidentielles voisines, les aires de stationnement, les sites d'accès public, les routes ou les voies ferrées.

Une zone de sécurité s'étendant au-delà de la zone de danger doit également être identifiée. Dans la zone de sécurité, en cas de fuite de réfrigérant, la concentration du gaz dans l'air est généralement inférieure aux niveaux critiques pour la formation d'atmosphères inflammables ou dangereuses. Le respect des dispositions suivantes reste obligatoire:

- Prévenir l'accumulation et la stagnation dans les espaces souterrains, les drains, les trous d'homme, les caves, etc;
- Ne pas placer d'évents de bâtiment dans ou à proximité de la zone de sécurité;
- Ne pas utiliser de flammes nues ni d'autres sources de chaleur directe.

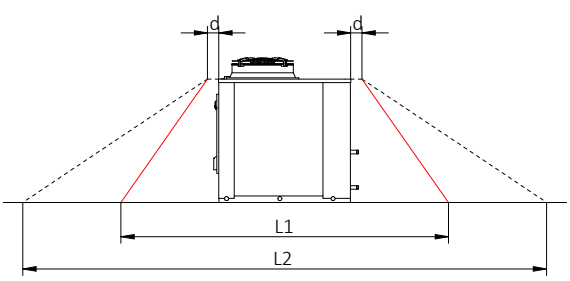
Dans tous les cas, il convient de respecter les réglementations nationales et locales relatives à l'installation des machines (le cas échéant) afin d'éviter la formation de risques d'incendie et d'empêcher les gaz de s'infiltrer dans les ouvertures donnant sur le sol ou les étages inférieurs.
Les zones de danger et de sécurité ne peuvent faire l'objet d'aucune modification structurelle susceptible d'en altérer l'étendue ou de modifier le comportement du mélange air-liquide de refroidissement.

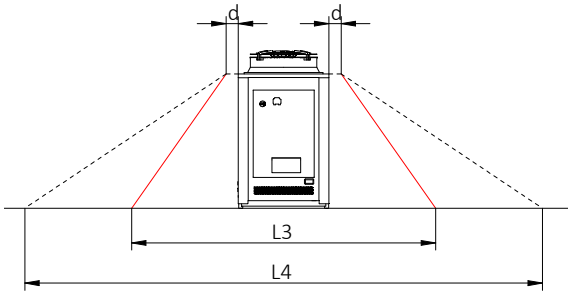

STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

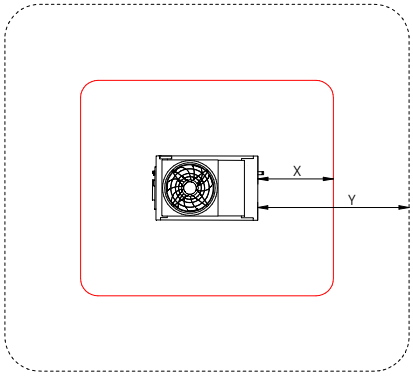
Il est également strictement interdit d'altérer, de modifier, d'enlever ou d'entraver même partiellement le fonctionnement des dispositifs, des protections et des prescriptions prévus pour la sécurité des biens et des personnes.
Différents types d'installations extérieures sont envisagés dans ce manuel, comme indiqué dans les paragraphes suivants.

### *3.3.1 Installation au sol en champ libre*

Pour les appareils installés en terrain découvert, les zones de danger (ligne rouge continue) et de sécurité (ligne noire en pointillés) indiquées dans les figures ci-dessous sont préparées:



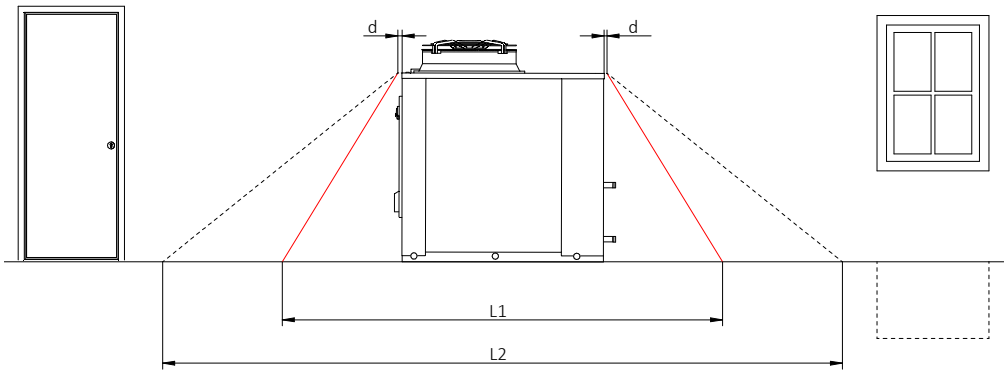



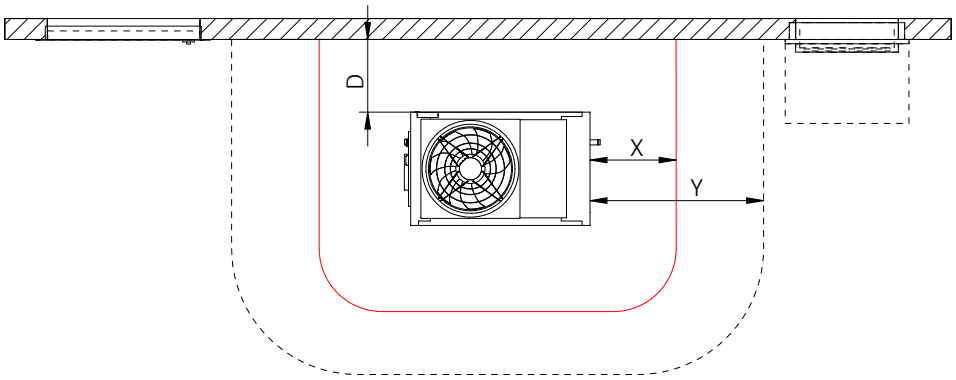




| MODÈLE | | X | Y | L1 | L2 | L3 | L4 | d |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I-290 240** | mm | 1500 | 3000 | 4850 | 7850 | 4110 | 7110 | 250 |
| **I-290 250** | mm | 1500 | 3000 | 4850 | 7850 | 4110 | 7110 | 250 |

### *3.3.2 Installation au sol devant un mur*

Dans le cas d'appareils installés au sol devant un mur, les zones de danger (ligne rouge continue) et de sécurité (ligne noire en pointillés) indiquées dans les figures suivantes sont préparées:

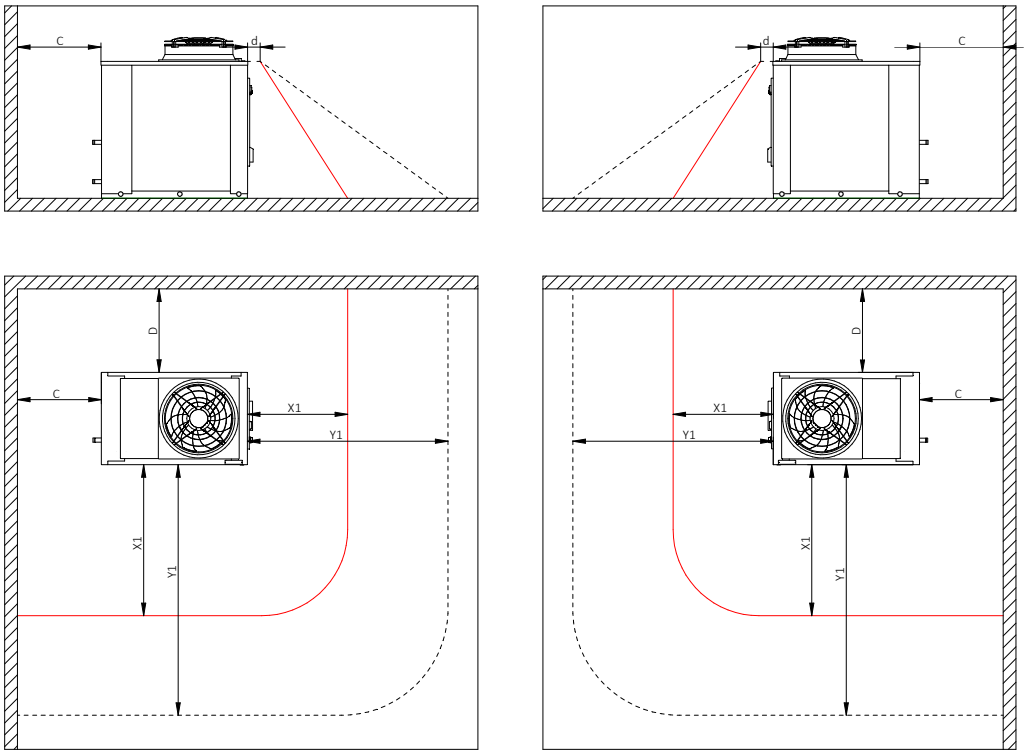





| MODÈLE | | X | Y | L1 | L2 | B1 | d |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **I-290 240** | mm | 1500 | 3000 | 4850 | 7850 | 1500 | 250 |
| **I-290 250** | mm | 1500 | 3000 | 4850 | 7850 | 1500 | 250 |

### *3.3.3 Installation au sol dans un coin*

Pour les appareils installés au sol dans un coin, les zones de danger (ligne rouge continue) et de sécurité (ligne noire en pointillés) indiquées dans les figures ci-dessous sont préparées:




| MODÈLE | | X1 | Y1 | C | D | d |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **I-290 240** | mm | 2750 | 4250 | 1000 | 1500 | 250 |
| **I-290 250** | mm | 2750 | 4250 | 1000 | 1500 | 250 |


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

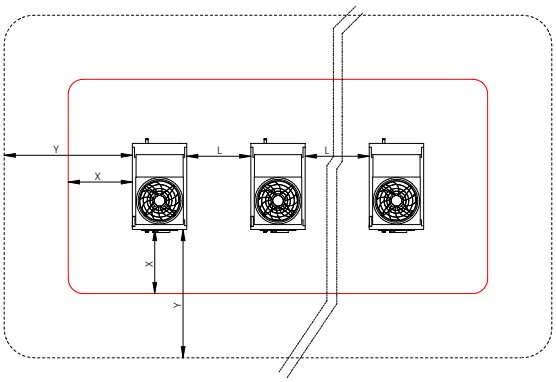
### *3.3.4 Installation sur un toit plat*

La configuration de l'installation sur un toit plat est similaire à celle sur un terrain en champ libre, bien que certains aspects supplémentaires doivent être pris en compte:

- placer la machine à une distance suffisante des parois latérales et des saillies, qui doivent donc se trouver en dehors de la zone de sécurité;
- s'assurer que la structure du toit du bâtiment est solide;
- choisir un endroit où il n'y a pas d'accumulation de neige, de poussière ou de feuillage;
- faire attention aux émissions sonores et garder une distance appropriée par rapport aux bâtiments environnants;
- en cas de vitesses d'air élevées, installer les protections indiquées au chapitre précédent.

### *3.3.5 Installation multiple*

Si plusieurs machines sont installées côte à côte, les mêmes configurations que ci-dessus doivent être respectées et, en outre, une distance tampon de L doit être maintenue entre chaque machine.
À titre d'exemple, voir les zones pertinentes (danger et sécurité) suivantes dans le cas d'un nombre générique « x » d'unités installées sur un terrain ouvert:




| MODÈLE | | X | Y | L |
|---|---|---|---|---|
| **I-290 240** | mm | 1500 | 3000 | 2200 |
| **I-290 250** | mm | 1500 | 3000 | 2200 |

Pour d'autres types d'installation non mentionnés dans ce manuel, veuillez contacter le service d'assistance technique. En cas de doute concernant l'installation des unités, demandez une évaluation technique par les pompiers ou un expert en prévention des incendies.

## 3.4 Circuit hydraulique

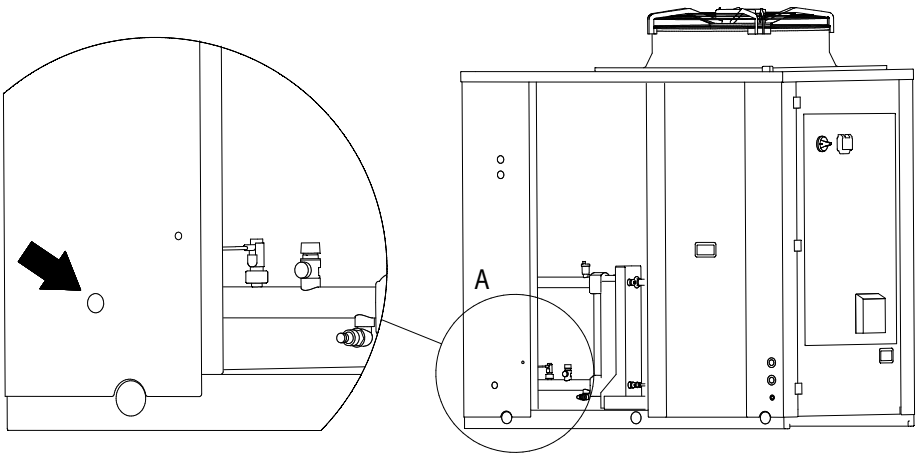
Les raccords hydrauliques doivent être réalisés conformément aux réglementations nationales ou locales; les tuyaux peuvent être en acier au carbone. Les conduites doivent être soigneusement dimensionnées en fonction du débit d'eau nominal de l'unité et des pertes de charge du circuit hydraulique. Tous les raccords hydrauliques doivent être isolés avec un matériau à cellules fermées d'épaisseur suffisante. Le refroidisseur doit être raccordé aux tuyaux à l'aide de raccords flexibles neufs, non réutilisés. Il est recommandé d'installer les composants suivants dans le circuit hydraulique:

- Thermomètre à sonde pour le relèvement de la température dans le circuit.
- Vannes manuelles pour isoler le refroidisseur du circuit hydraulique.
- Filtre métallique à Y ou un séparateur de boue (installé sur le tuyau de retour du système) avec une maille métallique n'excédant pas 1 mm (Obligatoire pour maintenir la validité de la garantie).
- Groupe de chargement et soupape de décharge si nécessaire.

| | |
|---|---|
| | **ATTENTION: Lors du dimensionnement des tuyauteries, veiller à ne pas dépasser la fuite maximale côté installation indiquée dans le tableau des données techniques au chapitre 4 (voir la pertes de charges utile).** |
| | **ATTENTION: Raccorder les tuyauteries aux raccords en utilisant toujours le système clé contre clé.** |
| | **ATTENTION: Prévoir une sortie adaptée pour la soupape de sécurité.** |

| | |
|---|---|
| | **ATTENTION: Le vase d'expansion, s'il est présent sur l'unité (vérifier le schéma hydraulique), il a une capacité limitée. L'installateur doit vérifier que le vase d'expansion est adapté à la capacité réelle de l'installation, sinon un vase d'expansion supplémentaire doit être prévu.** |
| | **ATTENTION: La conduite de retour du système doit se trouver sur l'étiquette « ENTRÉE D'EAU » si non l'évaporateur peut geler.** |
| | **ATTENTION: Il est obligatoire d'installer un filtre métallique (avec un maillage ne dépassant pas 1mm) sur le tuyau de retour du système étiqueté «ENTRÉE D'EAU». Il est également possible d'installer un séparateur de boue qui garantit un degré de filtration ne dépassant pas 1 mm ; dans ce cas, il n'est plus nécessaire d'installer le filtre en Y. Si le commutateur de flux est manipulé ou modifié, ou si le filtre métallique ou le séparateur de boue ne sont pas présents sur le système, la garantie est immédiatement annulée. Le filtre (ou le séparateur de boue) doivent être propres, Il faut donc s'assurer qu'après l'installation de l'appareil ils sont encore propres et les contrôler périodiquement.** |
| | **Toutes les unités quittent l'entreprise équipées d'un commutateur de flux (installé en usine). Si le commutateur de flux est altéré ou enlevé, ou si le filtre à eau et le séparateur de boue ne sont pas présents dans l'unité, la garantie ne sera pas valide. Se reporter au schéma électrique joint à l'unité pour le raccordement du commutateur de flux. Ne jamais ponter les raccords du fluxostat dans le bornier. Ne jamais créer de court-circuit entre les connexions du commutateur de flux dabs le bornier.** |
| | **Le système de chauffage et les soupapes de sécurité doivent être conformes aux exigences de la norme EN 12828.** |

L'unité présente un pré-découpage sur le côté latérale de couverture afin de prévoir un passage approprié pour le déchargement de la soupape de sécurité côté eau (dont l'installation est à la charge de l'utilisateur).




### *3.4.1 Caractéristiques de l'eau de l'unité*

Pour assurer le bon fonctionnement de l'unité, l'eau doit être correctement filtrée (voir les indications au début de cette section) et la quantité de substances dissoutes doit être minimale. Les valeurs maximales autorisées sont les suivantes.

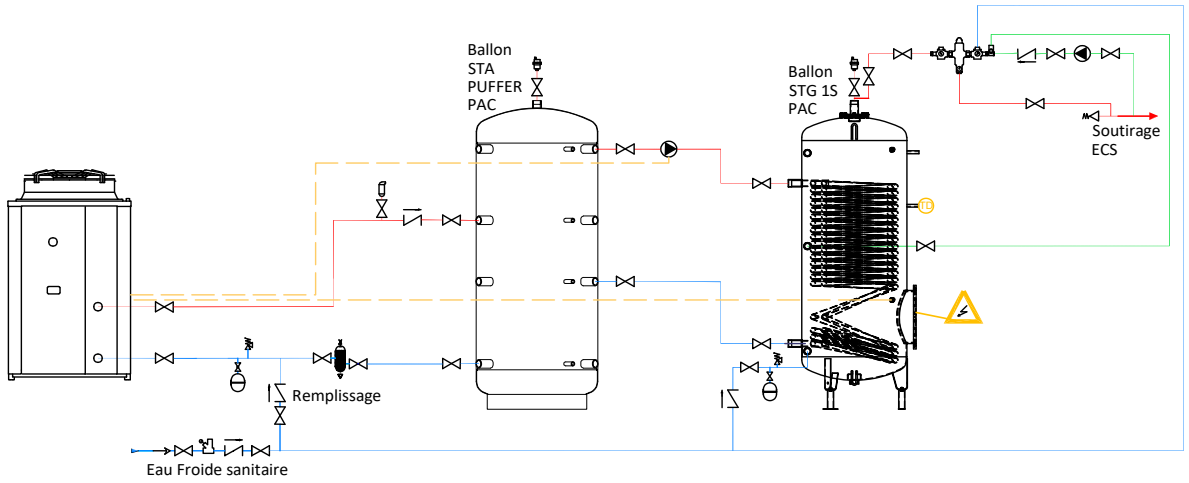
| CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES MAXIMALES AUTORISÉES POUR L'EAU DE L'INSTALLATION | |
|---|---|
| PH | 7,5 - 9 |
| Conductibilité électrique | 100 - 500 µS/cm |
| Dureté totale | 4,5 – 8,5 dH |
| Température | ≤ 78 °C |
| Teneur en oxygène | < 0,1 ppm |
| Quantité max. de glycol | 10 % |
| Phosphates (PO4) | < 2ppm |
| Manganèse (Mn) | < 0,05 ppm |
| Fer (Fe) | < 0,3 ppm |
| Alcalinité (HCO3) | 70 – 300 ppm |
| Ions de chlore (Cl-) | < 50 ppm |
| Ions sulfates (SO4) | < 50 ppm |
| Ion sulfure (S) | Acun |
| Ions ammonium (NH4) | Acun |
| Silice (SiO2) | < 30 ppm |


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

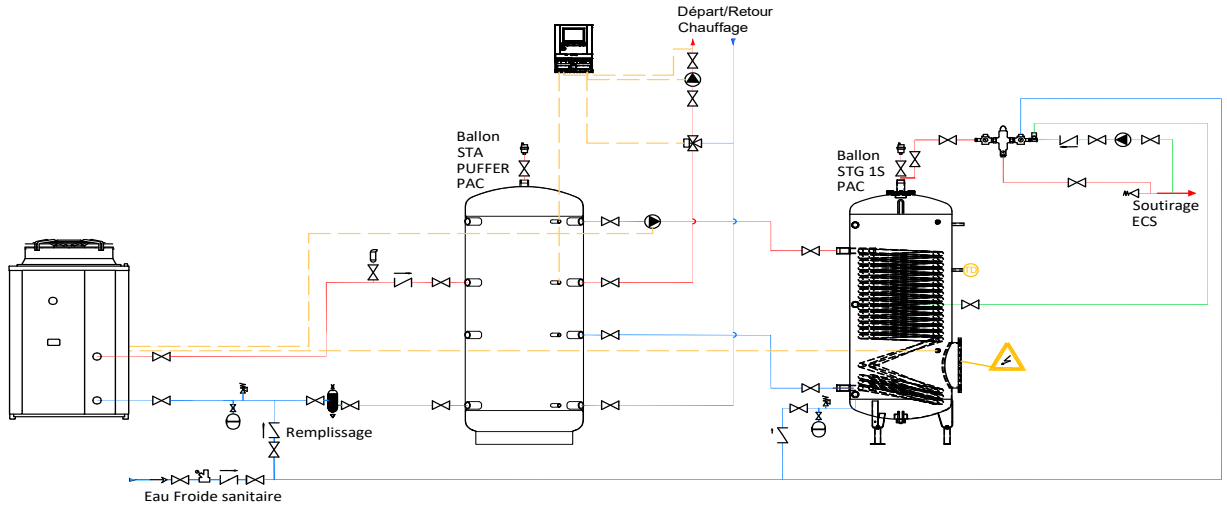
### *3.4.2 Schéma hydraulique type*

.

**Production ECS**




**Production ECS + chauffage**




Vanne
Circulateur ECS
Purgeur
Vase d'expansion
Vanne 3 Voies
Soupape
Clapet AR
Pot à boues
Dégazeur
Thermostat Déporté
kit électrique

**ATTENTION: Il est recommandé de connecter l'évent de la soupape de sécurité à un convoyeur/décharge approprié. Dans le cas contraire, l'eau évacuée peut s'accumuler autour de la machine et constituer un risque de glissade ou de chute.**
**Le point d'acheminement doit se trouver à l'extérieur et à l'intérieur de la zone de danger définie au chapitre 3.3 ; ou à un autre endroit approprié, sachant qu'en cas de fuite de gaz réfrigérant, la zone de collecte doit être traitée comme une zone de danger (chapitre 3.3).**

En cas de fuite, le gaz réfrigérant peut s'échapper de l'appareil par les trous du panneau de base. Il est donc recommandé de toujours diriger l'évacuation des condensats vers un endroit ouvert à proximité de l'appareil (dans la zone de danger définie au chapitre 3.3). Si l'unité est installée sur le sol, il est également possible de diriger les condensats vers un lit de gravats ou de gravier pour l'évacuation.

### *3.4.3 Teneur minimale en eau et volumes des circuits hydrauliques*

Le tableau indique la teneur minimale en eau du système recommandée pour l'unité. Le volume du circuit hydraulique est également indiqué. Si ce volume est inférieur à la teneur en eau minimale recommandée, il convient de s'assurer que les tuyaux de raccordement à l'appareil aient une capacité suffisante pour compenser cette différence. Le volume supplémentaire nécessaire est indiqué dans le tableau.

| Modèle | I-290 240 | I-290 250 |
|---|---|---|
| Teneur minimale en eau dans l'installation [l] | 365 | 415 |
| Volume circuit hydraulique [l] | 4,5 | 5,2 |
| Volume circuit hydraulique avec kit -PS/PSI/-PSEC [l] | 6,5 | 7,0 |

### *3.4.4 Système d'évacuation du condensat*

Les tuyaux étant bien isolés, la production de condensation est minime et n'entraîne pas d'accumulation d'eau à l'intérieur du compartiment de réfrigération. Toutes les pompes à chaleur sont équipées d'un orifice d'évacuation des condensats dans le sous-sol, ce qui est très utile, surtout après le dégivrage.

**Attention: Ne pas obstruer l'orifice du panneau de base pour l'évacuation des condensats.**

Dans les climats particulièrement froids, il est recommandé d'installer l'appareil sur des supports en hauteur afin d'éviter qu'il ne soit endommagé en cas de formation de glace.

**ATTENTION: Une quantité limitée d'eau (éventuellement de la glace en hiver) provenant du système d'évacuation des condensats peut se déposer à proximité de l'appareil, ce qui constitue un risque de glissade ou de chute.**

En cas de fuite, le gaz réfrigérant peut s'échapper de l'unité par l'orifice du panneau de base. Il est donc recommandé de toujours diriger l'évacuation des condensats vers un endroit ouvert à proximité de la machine (dans la zone de danger définie au chapitre 3.3). Si l'appareil est installé sur le sol, il est également possible de canaliser les condensats dans un lit de gravats ou de gravier pour l'évacuation.

### *3.4.5 Chargement/Déchargement de l'installation*

**ATTENTION: Superviser toutes les opérations de chargement/réintégration.**

**ATTENTION: Avant de procéder au chargement/réintégration du système, débrancher l'alimentation électrique des unités.**

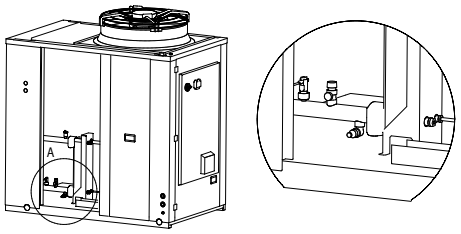
**ATTENTION: Le chargement/réintégration de l'installation doit toujours avoir lieu dans des conditions de pression contrôlées (1÷3 bar). S'assurer qu'un réducteur de pression et une soupape de sécurité ont été installés sur la conduite de chargement/réintégration.**

**ATTENTION: L'eau de la conduite de chargement/réintégration doit être convenablement préfiltrée de toutes impuretés et particules en suspension. S'assurer qu'un filtre à cartouche amovible et un déflateur sont installés.**

**ATTENTION: Vérifier périodiquement et procéder à l'évacuation de l'air qui s'accumule dans le système.**

**ATTENTION: Prévoir un purgeur d'air automatique au point le plus haut du système.**

Pour le chargement de l'installation, il est recommandé d'utiliser un robinet extérieur dont l'installation est assurée par l'installateur.
Il y a toujours un robinet de service à utiliser dans l'unité s'il est nécessaire de remplir/décharger la quantité d'eau à l'intérieur de l'installation ou d'ajuster le pourcentage de glycol.



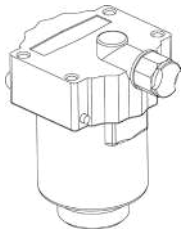

Si l'unité doit être complètement vidangée, fermer tout d'abord les vannes d'entrée et de sortie manuelles (non fournies), puis débrancher les tuyaux prédisposés à l'extérieur sur l'entrée et la sortie d'eau afin que le liquide contenu dans l'unité puisse sortir (pour faciliter le fonctionnement, il est conseillé de monter, à l'extérieur, sur l'entrée et la sortie d'eau, deux robinets de vidange entre l'unité et les vannes manuelles).

S'il est nécessaire de recharger le système ou d'ajuster la teneur en glycol, il est possible d'utiliser le robinet de service. Dévisser le bouchon du robinet de service et raccorder un tuyau de 14 ou 12 mm (diamètre intérieur - vérifier le modèle de robinet installé sur l'unité) raccordé au réseau d'eau, puis charger le système en dévissant la bague spéciale (B). L'opération terminée, resserrer la bague (B) et revisser le bouchon (A). Dans tous les cas, il est recommandé de charger le système en utilisant un robinet externe prédisposé par l'installateur.

STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

### *3.4.6 Vanne de purge air*

L'unité est pourvue d'une vanne de purge d'air qui permet d'éliminer automatiquement l'air accumulé à l'intérieur du circuit, en évitant: effets non désirés, tels que la corrosion et l'usure prématurées, moins de rendement et rendement d'échange réduit.
Le dispositif a aussi une fonction de sécurité, puisqu'en cas de rupture de l'échangeur, il permet la sortie du gaz réfrigérant dans l'air externe, en évitant le transport vers les terminaux internes. Toutefois, cela n'est pas suffisant pour garantir une sécurité totale, c'est pourquoi d'autres types de protection (disjoncteur ou découplage) sont recommandés.
Il est possible de laisser la vanne en position fermée en fermant le bouchon de purge; en desserrant le bouchon, la vanne reste en position ouverte et l'évacuation de l'air se fait en mode automatique.



**En cas de fuite d'eau, il est obligatoire de remplacer le composant, en le dévissant avec une clé, comme montré dans l'image en dessous.**

## 4. DONNÉES TECHNIQUES

### 4.1 Fiche technique

**Prestations en présence des conditions suivantes, conformément à la norme 14511:2022:**

(1) Refroidissement: température air externe 35°C; température eau entr./sort. 12/7°C.
(2) Refroidissement: température air externe 35°C; température eau entr./sort. 23/18°C.
(3) Chauffage: température air interne 7°C b.s. 6°C b.u.; temp. eau entr./sort. 30/35°C.
(4) Chauffage: température air interne 7°C b.s. 6°C b.u.; temp. eau entr./sort. 47/55°C.
(5) Refroidissement : basse température, puissance variable, débit fixe.
(6) Chauffage: conditions climatiques moyennes; $T_{biv}$=-7°C; basse température, puissance variable, débit fixe.
(7) Données indicatives et sujettes à variation. Pour une donnée correcte, toujours se référer à l'étiquette technique reportée sur l'unité.
(8) Le volume indiqué se rapporte au total nécessaire, le concepteur doit le satisfaire considérant la quantité déjà présente à l'intérieur de l'unité en fonction du kit hydraulique choisi (il est demandé de vérifier cette valeur dans la fiche technique).
(9) Niveau de puissance acoustique: mode (1); valeur déterminée sur la base des mesures effectuées conformément à la norme UNI EN ISO 9614-1.
(10) Pression acoustique: valeur calculée à partir du niveau de puissance acoustique dans la condition (9) en utilisant la norme UNI EN ISO 3744:2010.
(11) Pression acoustique: mode chauffage selon EN 12102:2022 Annexe A ; valeur déterminée sur la base de mesures conformément à EN ISO 9614-1, en conformité avec la certification Eurovent.
(12) Chauffage: température de l'air extérieur 7 °C b.s. 6°C b.u. ; temp. eau entr./sort. 55/65 °C.
(*) en activant la fonction Hz maximum.

**N.B. les données de performance indiquées sont indicatives et peuvent être sujettes à variation. En outre, les rendements déclarés aux points (1), (2), (3) et (4) s'entendent rapportés à la puissance instantanée selon la norme UNI EN 14511:2022. Le chiffre indiqué aux points (5) et (6) est déterminé sur la base de la norme UNI EN 14825:2022.**

| CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES | | Unité | PSI | |
|---|---|---|---|---|
| | | | I-290 240 | I-290 250 |
| Refroidissement | Puissance frigorifique (1) | kW | 28,8 | 34,1 |
| | Puissance absorbée (1) | kW | 9,29 | 11,0 |
| | E.E.R. (1) | W/W | 3,10 | 3,10 |
| | Puissance frigorifique (2) | kW | 34,5 | 37,0 |
| | Puissance absorbée (2) | kW | 8,16 | 8,53 |
| | E.E.R. (2) | W/W | 4,23 | 4,34 |
| | SEER (5) | W/W | 4,89 | 4,81 |
| | Débit d'eau (1) | L/s | 1,38 | 1,63 |
| Chauffage | Puissance thermique (3) | kW | 40,0 | 50,1 |
| | Puissance absorbée (3) | kW | 9,76 | 11,9 |
| | C.O.P. (3) | W/W | 4,10 | 4,21 |
| | Puissance thermique (4) | kW | 38,1 | 47,9 |
| | Puissance absorbée (4) | kW | 13,4 | 16,5 |
| | C.O.P. (4) | W/W | 2,84 | 2,90 |
| | Puissance thermique (12) | kW | 38,5 | 45,9 |
| | Débit d'eau (4) (12) | kW | 16,3 | 18,9 |
| | C.O.P. (12) | W/W | 2,36 | 2,43 |
| | SCOP (6) | W/W | 4,10 | 4,20 |
| | Débit d'eau (4) | L/s | 1,14 | 1,43 |
| | Efficacité énergétique - eau 35°C / 55°C | Classe | A++ / A++ | A++ / A++ |
| Compresseur | Type | | Inverseur DC Scroll | |
| | Nombre | | 2 | 2 |
| | Huile réfrigérant (type) | | PZ46M | PZ46M |
| | Huile réfrigérant (quantité) | mL | 1800 | 1800 |
| | Circuits réfrigérants | | 1 | 0 |
| Réfrigérant | Type | | R290 | |
| | Q.té réfrigérant (7) | kg | 3,15 | 3,50 |
| | Quantité de réfrigérant en tonnes de CO2 équivalent (7) | ton | 0,009 | 0,011 |
| | Pression de projet (haute/basse) mod. refroidisseur | bar | 30,3 / 1,7 | |
| | Pression de projet (haute/basse) mod. pompe à chaleur | bar | 30,3 / 0,7 | |
| Ventilateurs zone externe | Type | | EC | |
| | Nombre | | 1 | |
| | Puissance nominale (1) | kW | 0,62 | 0,68 |
| | Puissance maximal absorbée | kW | 1,95 | 1,95 |
| | Courant maximal absorbée | A | 3,3 | 3,3 |
| | Débit d'air nominale | m³/h | 16680 | 18020 |
| Échangeur interne | Type échangeur interne | | À plaques / BPHE | |
| | N° échangeurs internes | | 1 | 1 |
| | Contenu en eau | L | 2,80 | 3,48 |
| Circuit hydraulique | Pertes de charges utile (1) (**) | kPa | 139 | 124 |
| | Pertes de charges utile (4) (**) | kPa | 153 | 144 |
| | Contenu en eau du circuit hydraulique | L | 6,5 | 7,0 |
| | Pression maximale kit hydraulique (calibrage soupape de sécurité) | bar | 6 | 6 |
| | Raccordements hydrauliques | inch | 1" 1/2 (DN 40) | 1" 1/2 (DN 40) |
| | Minimum volume d'eau (8) | L | 365 | 415 |
| | Puissance nominale pompe (1) | kW | 0,75 | 0,75 |
| | Puissance maximal absorbée pompe | kW | 1,04 | 1,04 |
| | Courant maximal absorbée pompe | A | 1,86 | 1,86 |
| Émissions acoustique | Puissance acoustique Lw (9) | dB(A) | 82 | 83 |
| | Puissance acoustique Lw configuration SL (9) | dB(A) | 81 | 82 |
| | Puissance acoustique Lw configuration SSL (9) | dB(A) | 80 | 81 |
| | Pression acoustique / Pression acoustique Lp1 (10) à 1 m | dB(A) | 64/64/64 | 65/65/65 |
| | Puissance acoustique Lw (11) | dB(A) | 74 | 75 |
| Données électriques | **Alimentation** | | 400V/3P+N+T/50Hz | |
| | **Puissance maximal absorbée** | kW | 23 | 27 |
| | **Courant maximal absorbée** | A | 37 | 44 |
| | **Puissance maximal absorbée avce kit antigel** | kW | 23 | 27 |
| | **Courant maximal absorbée avec kit antigel** | A | 38 | 45 |


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

## 4.2 Données électriques unité et auxiliaires

| | | |
|---|---|---|
| Alimentation unité | V/~/Hz | 400/3PH+N+PE/50 |
| Circuit commande intégré | V/~/Hz | 12/1/50 |
| Circuit commande à distance | V/~/Hz | 12/1/50 |
| Alimentation ventilateurs | V/~/Hz | 400/3PH+PE/50 |

**REMARQUE: Les données électriques sont sujettes à modification pour mise à jour. Il est donc toujours nécessaire de se référer à l'étiquette des données techniques sur le panneau latéral droit de l'appareil.**

# 5. FACTEURS CORRECTIFS

## 5.1 Facteurs de correction pour l'utilisation d'un mélange d'eau glycolée

Les facteurs de correction pour le débit d'eau et les pertes de charge doivent être appliqués aux valeurs obtenues sans utilisation de glycol. Le facteur de correction du débit d'eau est calculé pour maintenir le même écart de température que vous obtiendriez sans l'utilisation du glycol. Le facteur de correction de perte de charge est appliqué à la valeur du débit d'eau corrigée par le facteur de correction du débit d'eau.

| Pourcentage de glycol | Point de congélation [°C] | Facteur de correction du rendement | Facteur de correction de la puissance absorbée | Facteur de correction du débit d'eau | Facteur de correction de perte de charge |
|---|---|---|---|---|---|
| 10% | -3,2 | 0,985 | 1 | 1,02 | 1,08 |

## 5.2 Facteurs de correction pour incrustation

Nous rapportons les facteurs de correction dus à l'encrassement de l'échangeur interne gaz/eau.

| $m^2$ °C/kW | Facteur de correction de la puissance de rendement | Facteur de correction de la puissance absorbée |
|---|---|---|
| $0{,}44 \times 10^{-1}$ | 1,00 | 1,00 |
| $0{,}88 \times 10^{-1}$ | 0,99 | 1,00 |
| $1{,}76 \times 10^{-1}$ | 0,98 | 1,00 |

## 5.3 Étalonnage et protections contrôles

| Description | Valeur |
|---|---|
| Pressostat de haute pression | 31,5 bar |
| Alarme de haute pression | 30,3 bar |
| Alarme de basse pression | 0,7 bar chauffage / 1,7 bar refroidissement |
| Nombre maximum de redémarrages/heure après alarme haute/basse pression (réinitialisation manuelle) | 3 |
| Protection antigel (version standard) | +3 |
| Soupape de sécurité du circuit hydraulique | 6 bar |

*Vérifier que la concentration du mélange antigel est adaptée à la température de congélation.

## 5.4 Facteurs de correction en fonction de l'altitude

Les facteurs de correction des prestations en fonction de l'altitude sont calculés pour le refroidissement aux conditions (1) et pour le chauffage aux conditions (3) des précédents tableaux des données techniques, et sont fournis pour les altitudes de 500, de 1000, de 1500 et 2000 m.

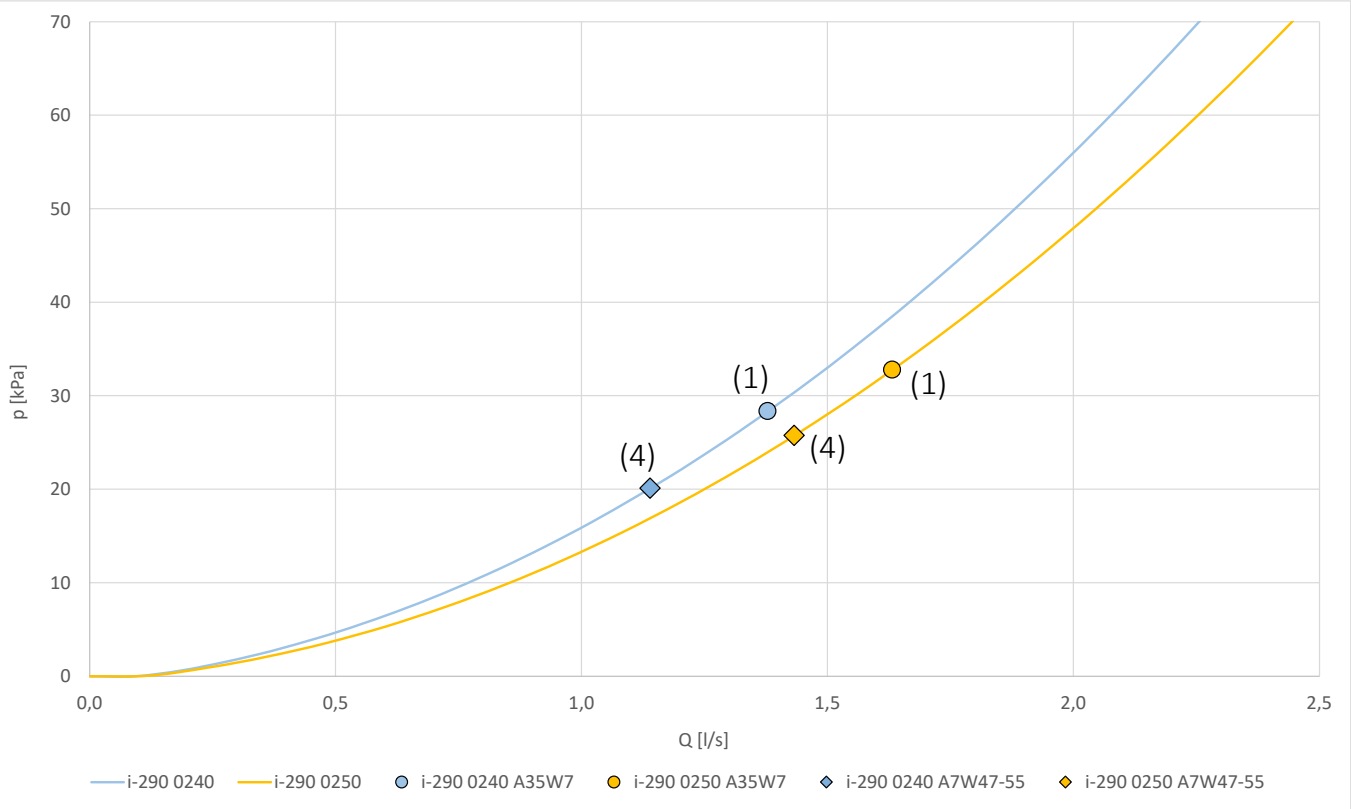
| Altitude [m] | 500 | 1000 | 1500 | 2000 |
|---|---|---|---|---|
| Facteur correctif rendement thermique | 0,9964 | 0,9941 | 0,9888 | 0,9869 |
| Facteur correctif puissance absorbée en chauffage | 0,9931 | 0,9841 | 0,9853 | 0,9755 |
| Facteur correctif rendement de refroidissement | 0,9888 | 0,9762 | 0,9618 | 0,9466 |
| Facteur correctif puissance absorbée en refroidissement | 1,0106 | 1,0235 | 1,0386 | 1,0560 |

# 6. DONNÉES DU GROUPE HYDRAULIQUE

## 6.1 Pertes de charge du circuit hydraulique

On reporte les pertes de charge du côté hydraulique en fonction du débit.
Sur chaque courbe, le point de fonctionnement optimal dans les conditions spécifiées aux sommets (1) et (4) du tableau des caractéristiques techniques est mis en évidence

.




| | |
|---|---|
| p [kPa] | Hauteur utile |
| Q [l/s] | Débit d'eau |

## 6.2 Pertes de charge utiles par fluide vecteur d'eau

Nos tests sont effectués en remplissant le circuit avec de l'eau pure sans liquide supplémentaires (glycol, ect...). Chaque courbe indique le point de travail optimal dans les conditions spécifiées au sommet (1) et (4) du tableau des données techniques.

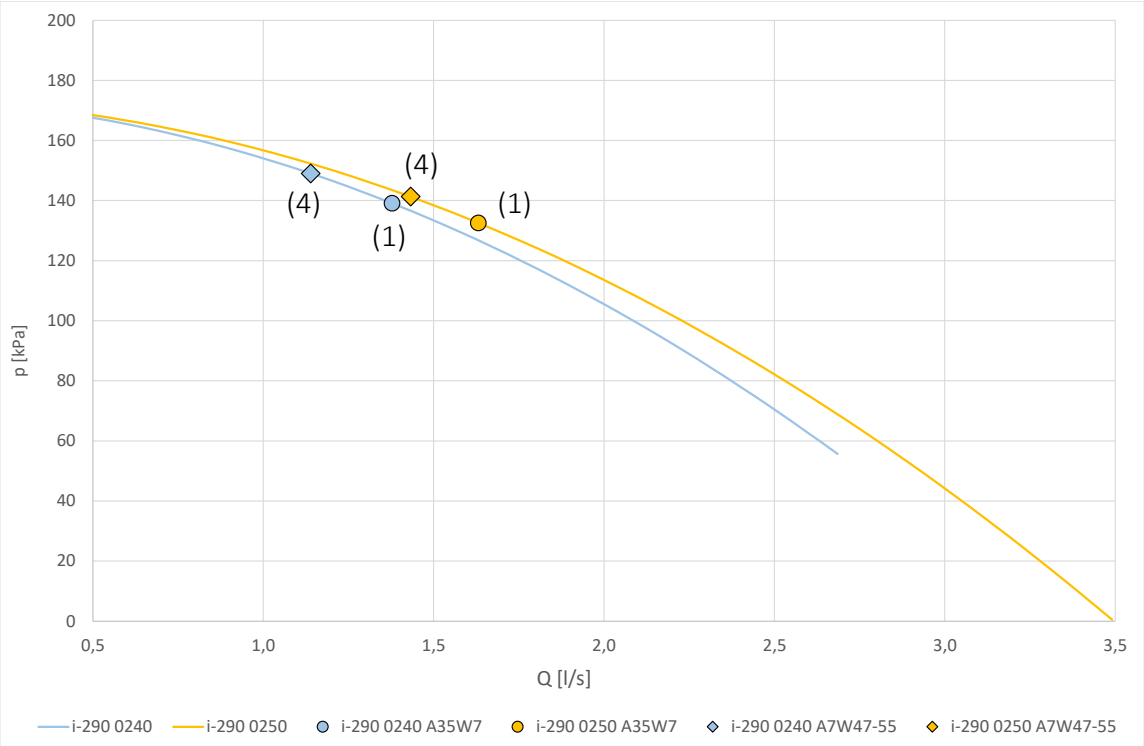
L'installation doit être conçue de manière à assurer le débit nominal correspondant aux points de travail ci-dessous.


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

### *6.2.1 Données par kit PSI*

| I-290 240 PSI | |
|---|---|
| **Débit [l/s]** | **Pertes de charges utile de l'unité [kPa]** |
| 0,5 | 168 |
| 0,7 | 164 |
| 0,9 | 159 |
| 1,0 | 153 |
| 1,2 | 147 |
| 1,4 | 139 |
| 1,6 | 131 |
| 1,7 | 122 |
| 1,9 | 112 |
| 2,1 | 101 |
| 2,3 | 89 |
| 2,4 | 76 |
| 2,6 | 63 |
| 2,8 | 48 |
| 3,0 | 33 |
| 3,1 | 17 |

| I-290 250 PSI | |
|---|---|
| **Débit [l/s]** | **Pertes de charges utile de l'unité [kPa]** |
| 0,5 | 168 |
| 0,7 | 165 |
| 0,9 | 160 |
| 1,1 | 155 |
| 1,3 | 148 |
| 1,4 | 141 |
| 1,6 | 133 |
| 1,8 | 124 |
| 2,0 | 114 |
| 2,2 | 103 |
| 2,4 | 91 |
| 2,6 | 78 |
| 2,8 | 64 |
| 2,9 | 49 |
| 3,1 | 34 |
| 3,3 | 17 |

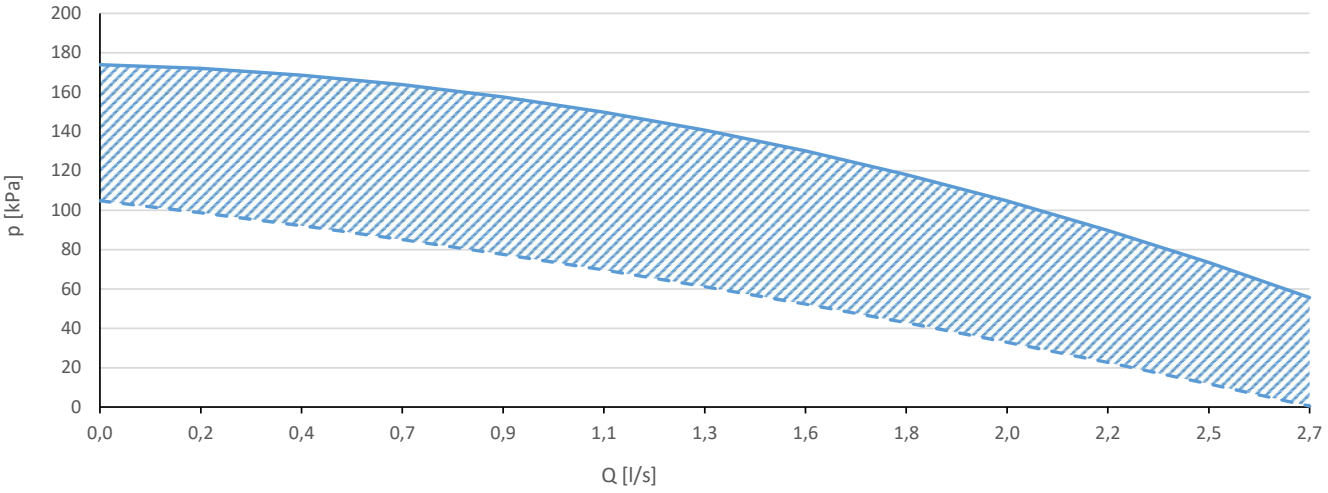


## 6.3 Courbes des pompes à fluide vecteur d'eau

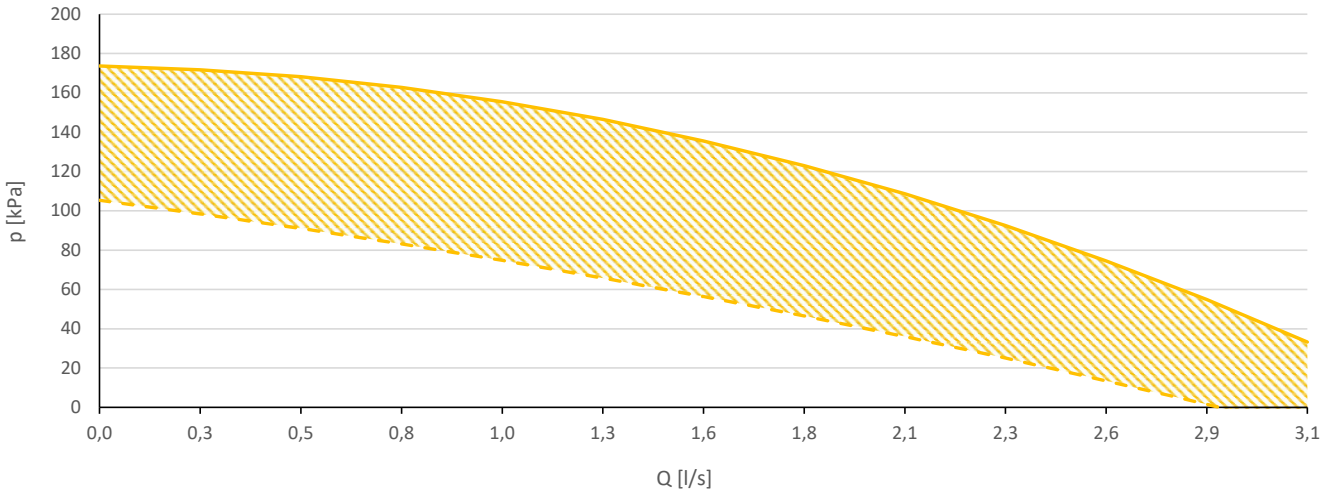
Nous rapportons la plage de pertes de charges utiles que la machine garantit lors de la modulation de la pompe (en cas d'accessoire choisi).

### *6.3.1 Plage de fonctionnement des pompes VERTUO*

**Plage de fonctionnement VERTUO I-290 240 -PSI**




**Plage de fonctionnement VERTUO I-290 250 -PSI**






STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

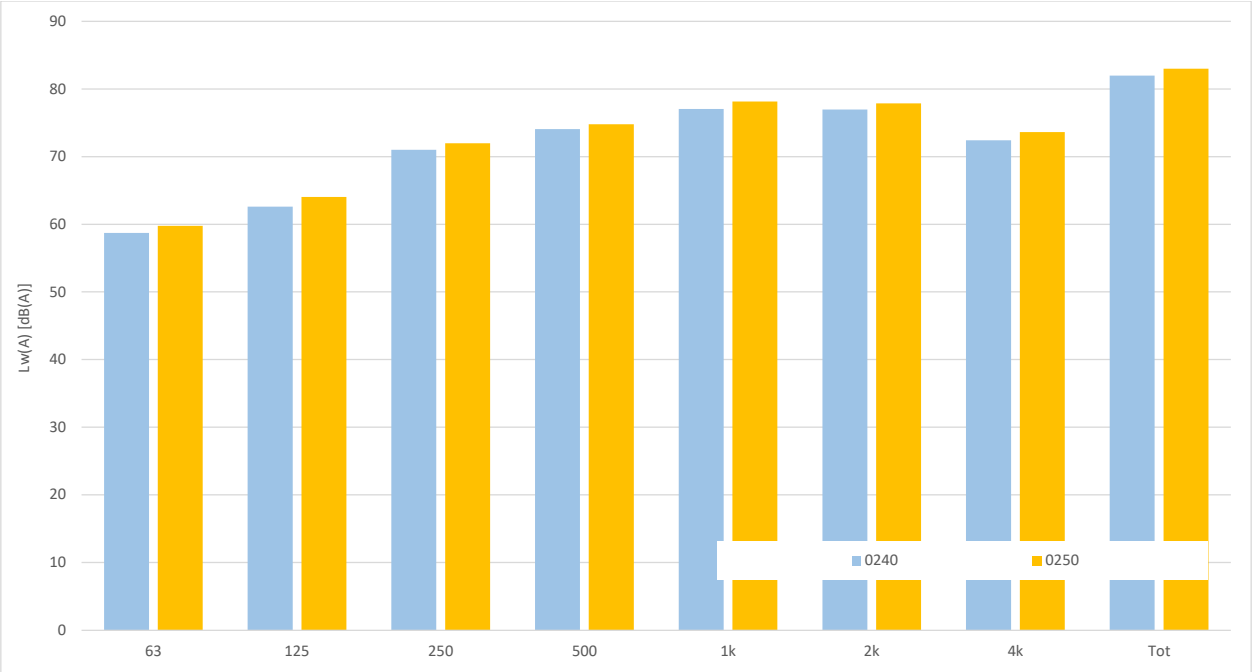
# 7. ÉMISSIONS SONORES

## 7.1 Unités à pleine charge

Les niveaux sonores se réfèrent à l'unité fonctionnant à pleine charge et dans des conditions d'essai normales en mode refroidissement (température de l'air extérieur b.s. (b.u.) = 35 °C (24 °C), température de l'eau à l'entrée et à la sortie = 12-7 °C). La tolérance sur la valeur du niveau de puissance acoustique total est de 2 dB(A). La valeur est déterminée conformément à la norme EN 12102-1:2022, utilisée conjointement avec la norme EN ISO 9614-1:2009, qui décrit les méthodes et techniques d'essai pour le mesurage de la puissance acoustique par la méthode intensimétrique. Les valeurs de pression acoustique sont calculées à partir du niveau de puissance acoustique à l'aide de la norme UNI EN ISO 3744:2010, en envisageant que les unités fonctionnent en champ libre.

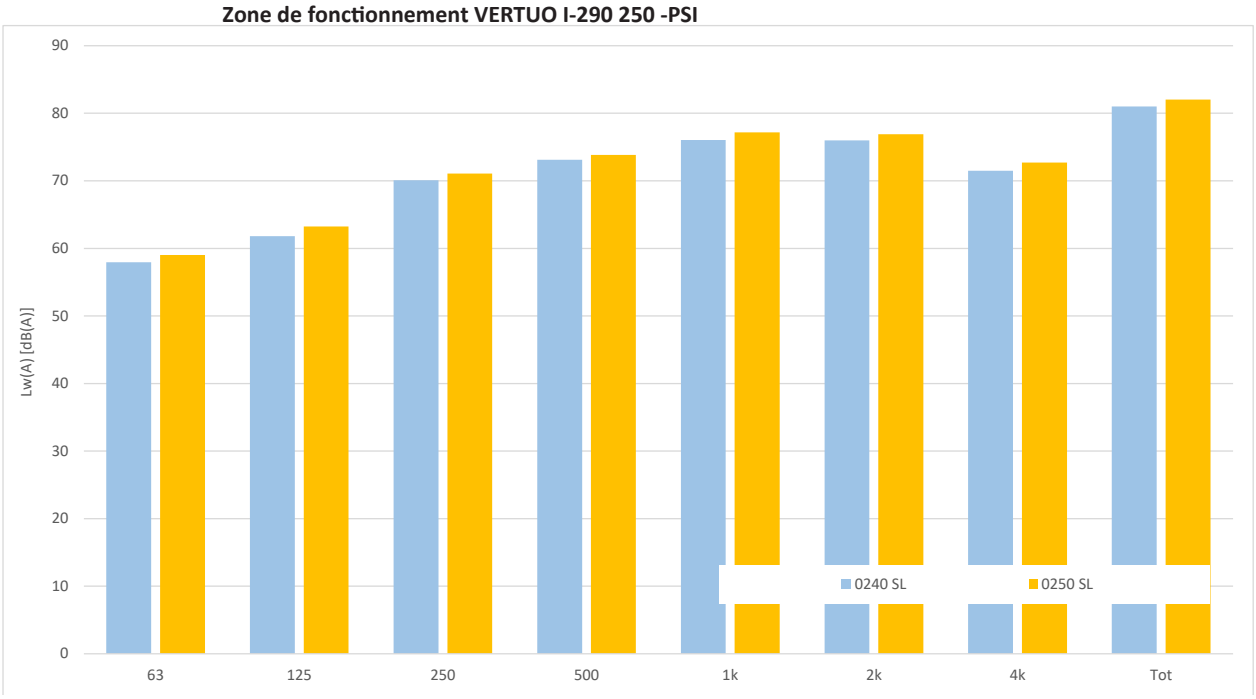
### *7.1.1 Puissance et pression acoustique version standard*

| Modèle | Niveau de puissance acoustique par bande d'octave | | | | | | | Niveau de puissance acoustique Lw(A) [dB(A)] | Niveau de puissance acoustique a 1m [dB(A)] | Niveau de puissance acoustique à 10m [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | Tot | Tot | Tot |
| I-290 240 | 58,7 | 62,6 | 71,0 | 74,1 | 77,0 | 77,0 | 72,4 | 82 | 64 | 50 |
| I-290 250 | 59,8 | 64,0 | 72,0 | 74,8 | 78,2 | 77,9 | 73,6 | 83 | 65 | 51 |




### *7.1.2 Puissance et pression acoustique version kit SL*

| Modèle | Niveau de puissance acoustique par bande d'octave | | | | | | | Niveau de puissance acoustique Lw(A) [dB(A)] | Niveau de puissance acoustique a 1m [dB(A)] | Niveau de puissance acoustique à 10m [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | Tot | Tot | Tot |
| I-290 240 SL | 58,0 | 61,8 | 70,1 | 73,1 | 76,0 | 76,0 | 71,5 | 81 | 64 | 50 |
| I-290 250 SL | 59,0 | 63,2 | 71,1 | 73,9 | 77,2 | 76,9 | 72,7 | 82 | 65 | 51 |

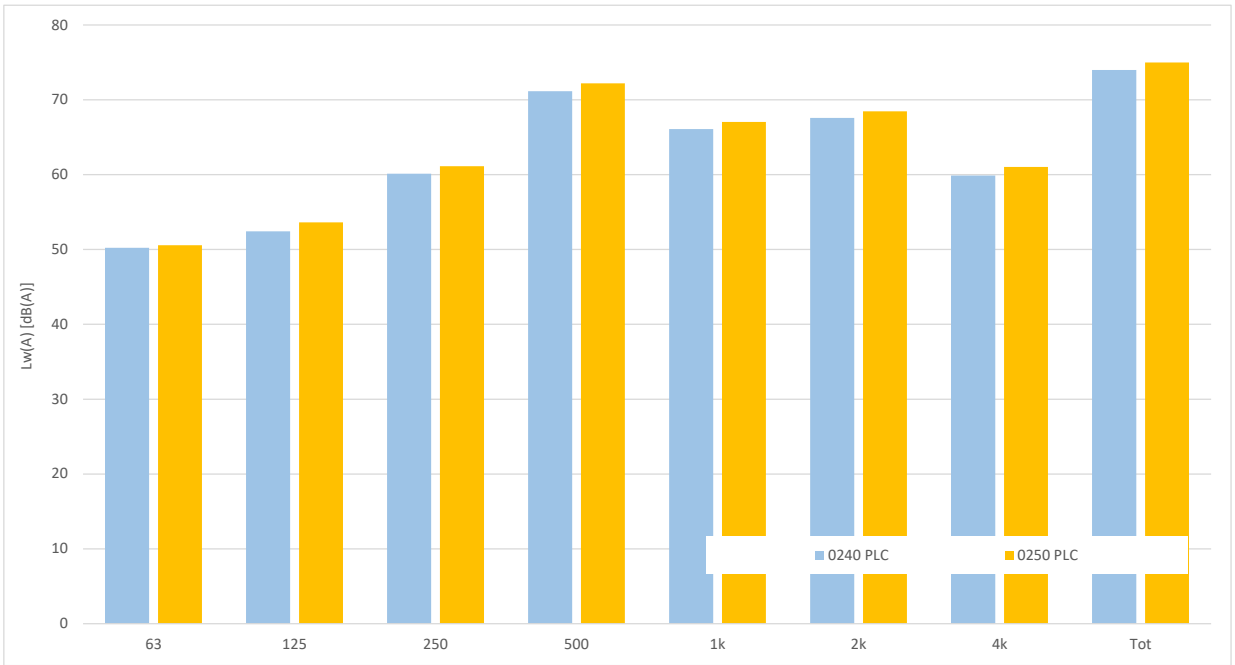



## 7.2 UNITÉ À CHARGE PARTIELLE

Les niveaux sonores se réfèrent à une unité fonctionnant dans des conditions qui garantissent une capacité thermique égale à celle déclarée à une température de 7 °C pour un climat tempéré, conformément à la norme EN 14825:2022 La tolérance sur la valeur du niveau de puissance acoustique total est de 2 dB(A). La valeur est déterminée conformément à la norme EN 12102-1:2022, utilisée conjointement avec la norme UNI EN ISO 9614-1:2009,qui décrit les méthodes d'essai et les techniques de mesure de la puissance acoustique avec la méthode intensimétrique. Les données de pression sonore sont des valeurs calculées à partir du niveau de puissance acoustique conformément à UNI EN ISO 3744:2010, en tenant compte des unités opérant en plein champ.

### *7.2.1 Puissance et pression acoustique version standard*

| Modèle | Niveau de puissance acoustique par bande d'octave | | | | | | | Niveau de puissance acoustique Lw(A) [dB(A)] | Niveau de puissance acoustique a 1m [dB(A)] | Niveau de puissance acoustique à 10m [dB(A)] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 63 Hz | 125 Hz | 250 Hz | 500 Hz | 1000 Hz | 2000 Hz | 4000 Hz | Tot | Tot | Tot |
| I-290 240 PLC | 50,2 | 52,4 | 60,1 | 71,2 | 66,1 | 67,6 | 59,9 | 74 | 56 | 42 |
| I-290 250 PLC | 50,6 | 53,6 | 61,1 | 72,2 | 67,1 | 68,5 | 61,0 | 75 | 57 | 43 |





STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

# 8. LIMITES DE FONCTIONNEMENT

## 8.1 Débit d'eau à l'évaporateur

Le débit d'eau nominal se réfère à un écart thermique entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur de 5°C. Le débit maximum autorisé est celui présentant un écart de température de 3°C alors que le minimum est celui avec un écart de température de 10°C dans les conditions nominales indiquées dans la fiche technique.

**Des débits d'eau insuffisants peuvent provoquer des températures d'évaporation trop basses avec l'intervention des dispositifs de sécurité et l'arrêt de l'unité et, dans certains cas extrêmes, la formation de glace dans l'évaporateur et des pannes graves du circuit frigorifique.**

Pour plus de précision, nous reportons ci-dessous un tableau indiquant les débits minimums à assurer à l'échangeur de chaleur à plaques pour assurer un fonctionnement correct selon le modèle (remarque: le fluxostat de l'eau sert à éviter la défaillance de la sonde antigel par manque de débit mais ne garantit pas le débit minimum requis pour un fonctionnement correct de l'appareil).

| Modèle | Pompe à chaleur | |
|---|---|---|
| | 240 | 250 |
| Débit d'eau minimum à garantir en modalité refroidisseur (condition (1) fiche technique) [l/s] | 0,69 | 0,81 |
| Débit d'eau maximum à garantir en modalité refroidisseur (condition (1) fiche technique) [l/s] | 2,29 | 2,72 |
| Débit intervention fluxostat – flux descendant* [l/s] | 0,56 | 0,77 |
| Débit intervention fluxostat – flux ascendant* [l/s] | 0,58 | 0,80 |

* Lorsque le débit descend en dessous de la limite indiquée (débit d'intervention du fluxostat - flux descendant) le dispositif signale l'alarme, qui pourra être réinitialisée seulement lors de la réalisation du débit d'intervention du fluxostat - flux ascendant.

## 8.2 Production d'eau glacée (Fonctionnement été)

La température minimale admise à la sortie de l'évaporateur est de 5°C: pour des températures inférieures, contacter le Bureau Technique. Dans ce cas, contacter notre bureau technique pour l'étude de faisabilité et l'évaluation des modifications à apporter en fonction des demandes. La température maximale pouvant être maintenue à plein régime de l'évaporateur est de 20°C. Des températures légèrement élevées peuvent néanmoins être tolérées dans des conditions transitoires et pendant les phases de démarrage.

## 8.3 Production d'eau chaude (fonctionnement HIVER)

Une fois le système mis au point, il faut veiller à ce que la température de départ soit toujours supérieure à 20°C**.: des valeurs inférieures, non dues à des phases transitoires ou au démarrage, peuvent provoquer des anomalies du système et d'éventuelles de pannes du compresseur. La température maximale de l'eau à la sortie ne doit pas dépasse 78°C. Avec des températures supérieures à celles indiquées, en particulier si, en conjonction avec de faibles débits d'eau, il peut y avoir des anomalies dans le bon fonctionnement de l'appareil, ou dans les cas les plus critiques, les dispositifs de sécurité peuvent intervenir.

## 8.4 Température air ambiant et tableau récapitulatif

Les unités sont conçues et construites pour fonctionner en régime estival, sous contrôle de la condensation, avec une température de l'air extérieur comprise entre +10°C et 46°C. En mode pompe à chaleur, la plage de température extérieure admissible varie de -20°C à +45°C en fonction de la température de sortie de l'eau, comme indiqué dans le tableau suivant.

**Limites de fonctionnement**

| Modalité refroidisseur d'eau | | |
|---|---|---|
| Température ambiante | Minimale +10 °C | Maximale +46 °C |
| Température eau en sortie | Minimale +5 °C | Maximale +20 °C |

| Mode pompe à chaleur | | |
|---|---|---|
| Température ambiante | Minimale -20 °C | Maximale +20 °C |
| Température eau en sortie | Minimale +20 °C ** | Maximale +78 °C ** |

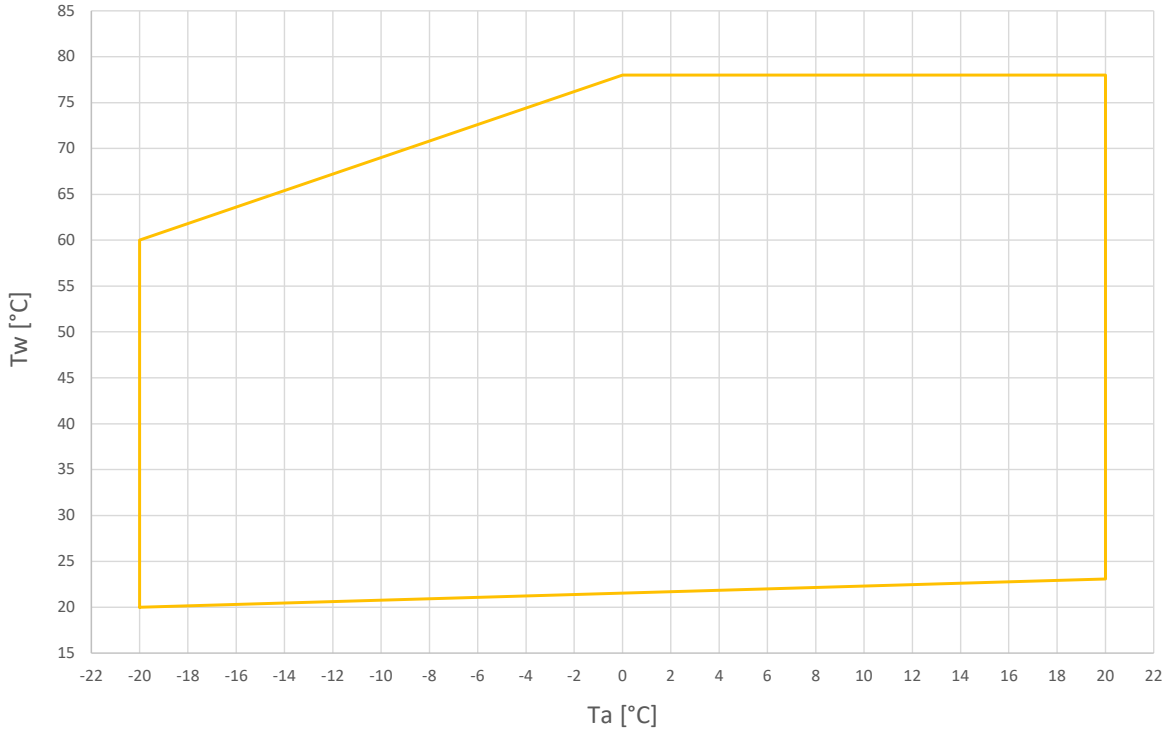
| Mode pompe à chaleur pour l'eau chaude sanitaire | | |
|---|---|---|
| Température ambiante avec eau à +60 °C maximum | Minimale -20 °C | Maximale +45 °C |
| Température ambiante avec eau à +65 °C maximum | Minimale -14 °C | Maximale +45 °C |
| Température ambiante avec eau à +78 °C maximum | Minimale +0 °C | Maximale +38 °C |

** Les températures minimales et maximales autorisées dépendent de la température de l'air extérieur. Réglez la valeur souhaitée en tenant compte du fonctionnement.

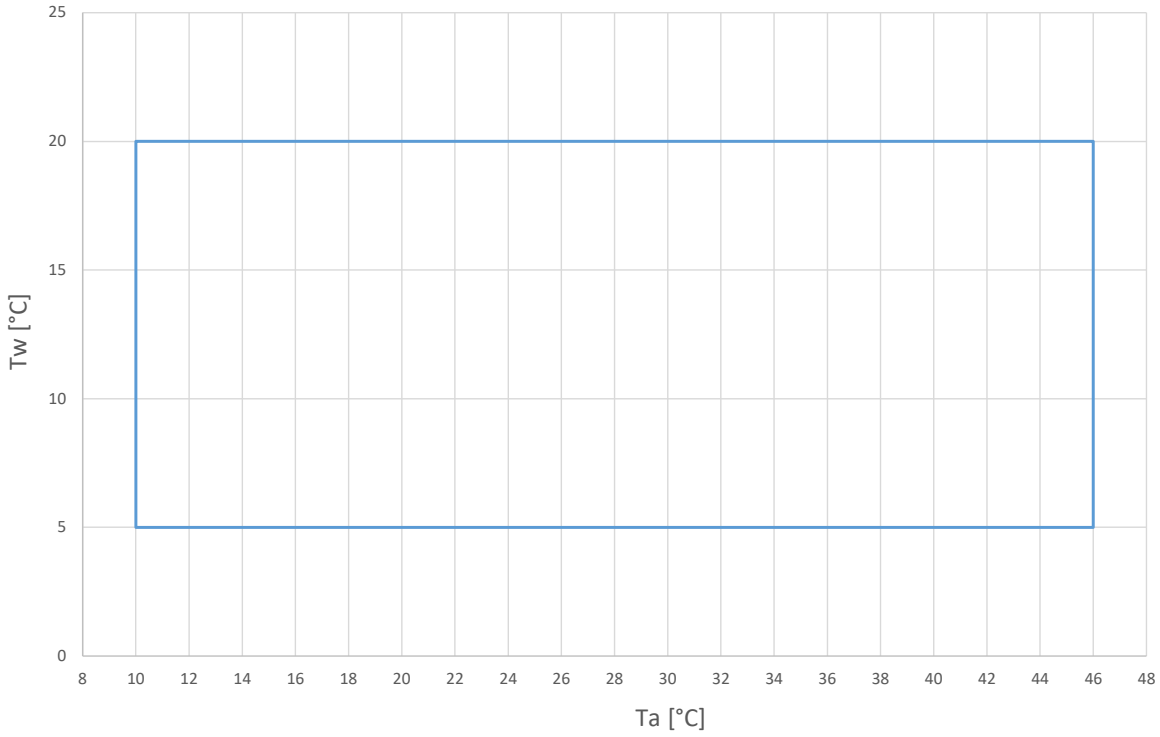
| Limites de l'instabilité | |
|---|---|
| Altitude maximale | 2000 m s.l.m. |
| Se reporter au chapitre 5.4 du BTE02070100000 pour la réduction du rendement en fonction de l'altitude. | |

Ci-dessous les limites de fonctionnement représentées en graphique, en cas de refroidissement et de production d'eau chaude sanitaire. Veuillez noter que l'utilisation de l'appareil en dehors des limites de fonctionnement indiquées provoque des alarmes de blocage qui entraînent l'arrêt du produit, avec des risques d'endommagement des composants et/ou des organes de sécurité.

## 8.5 Fonctionnement en mode chauffage



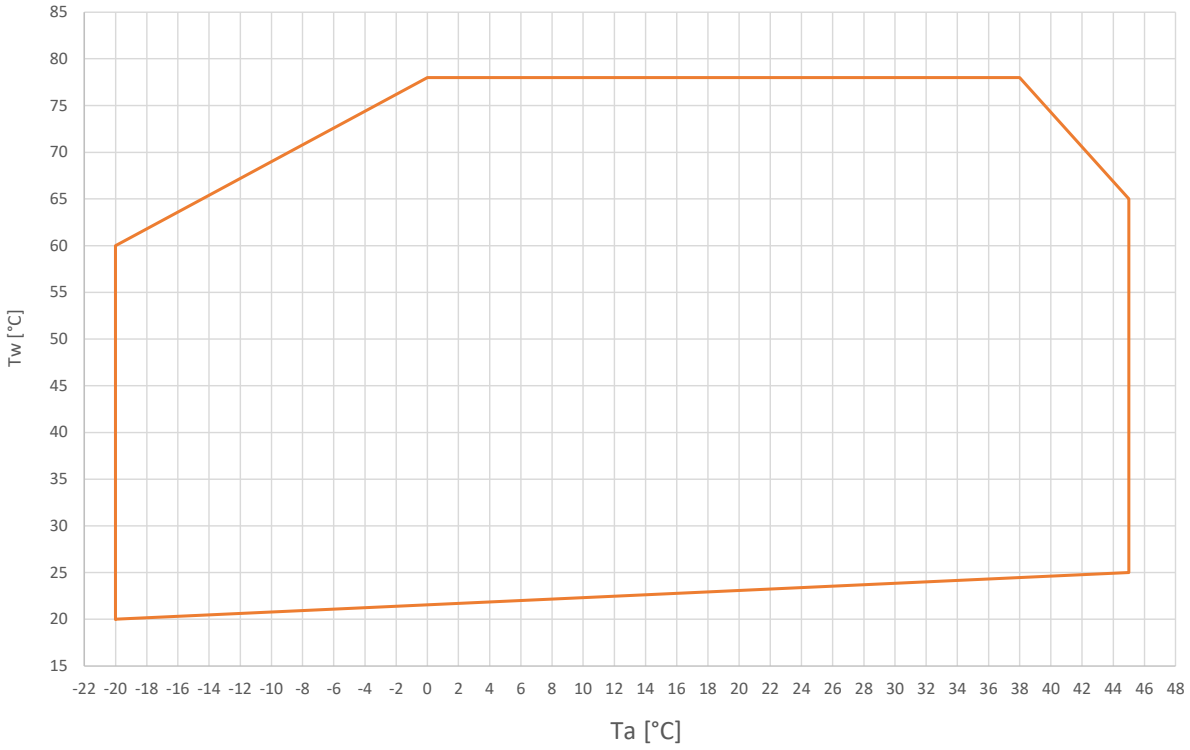

### Fonctionnement en mode froid




Tw = température de l'eau
Ta = température de l'ai


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

## 8.6 Fonctionnement en mode sanitaire



## 9. TABLEAU DU RENDEMENT

Les tableaux présentent les valeurs de puissance, puissance absorbée et efficacité pour différentes températures de l'air extérieur. Les données déclarées sont calculées selon EN 14511:2022. Elles sont indicatives et peuvent être sujettes à changement.

### 9.1 Chauffage

| CHAUFFAGE -PSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modèle i-290 | T air externe [°C] | Tout [°C] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 25 | | | 30 | | | 35 | | | 40 | | | 45 | | | 50 | | | 55 | | |
| | | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] |
| 240 | -20 | 24,3 | 12,99 | 1,87 | 23,7 | 13,70 | 1,73 | 23,3 | 14,38 | 1,62 | 22,9 | 15,47 | 1,48 | 22,6 | 16,62 | 1,36 | 21,5 | 17,77 | 1,21 | 20,9 | 19,17 | 1,09 |
| | -15 | 26,5 | 12,33 | 2,15 | 25,8 | 12,90 | 2,00 | 25,3 | 13,60 | 1,86 | 24,8 | 14,67 | 1,69 | 24,4 | 15,84 | 1,54 | 23,4 | 16,96 | 1,38 | 23,0 | 17,97 | 1,28 |
| | -10 | 30,6 | 12,00 | 2,55 | 30,2 | 12,80 | 2,36 | 30,0 | 13,57 | 2,21 | 29,8 | 14,83 | 2,01 | 29,6 | 16,09 | 1,84 | 29,2 | 17,38 | 1,68 | 28,4 | 18,09 | 1,57 |
| | -7 | 35,3 | 12,09 | 2,92 | 34,9 | 12,88 | 2,71 | 34,6 | 13,78 | 2,51 | 34,3 | 15,11 | 2,27 | 34,0 | 16,59 | 2,05 | 33,7 | 17,93 | 1,88 | 32,7 | 18,37 | 1,78 |
| | -2 | 38,2 | 10,49 | 3,64 | 37,7 | 11,39 | 3,31 | 37,2 | 12,32 | 3,02 | 36,9 | 13,42 | 2,75 | 36,5 | 14,60 | 2,50 | 35,9 | 15,88 | 2,26 | 35,4 | 16,94 | 2,09 |
| | 2 | 40,3 | 9,31 | 4,33 | 39,6 | 10,21 | 3,88 | 39,0 | 11,11 | 3,51 | 38,6 | 12,10 | 3,19 | 38,0 | 13,01 | 2,92 | 37,0 | 14,12 | 2,62 | 37,1 | 15,39 | 2,41 |
| | 7 | 41,6 | 8,00 | 5,20 | 40,8 | 8,89 | 4,59 | 40,0 | 9,76 | 4,10 | 39,5 | 10,51 | 3,76 | 39,0 | 11,30 | 3,45 | 37,6 | 12,29 | 3,06 | 37,8 | 13,50 | 2,80 |
| | 12 | 42,1 | 7,33 | 5,74 | 41,5 | 7,97 | 5,21 | 40,9 | 8,56 | 4,78 | 40,3 | 9,08 | 4,44 | 39,6 | 9,54 | 4,15 | 38,3 | 11,01 | 3,48 | 38,6 | 12,22 | 3,16 |
| | 15 | 42,3 | 6,72 | 6,29 | 41,5 | 7,41 | 5,60 | 40,6 | 8,04 | 5,05 | 39,8 | 8,65 | 4,60 | 38,9 | 9,24 | 4,21 | 38,0 | 10,30 | 3,69 | 38,3 | 11,20 | 3,42 |
| 250 | -20 | 30,6 | 15,00 | 2,04 | 29,9 | 15,90 | 1,88 | 29,4 | 16,80 | 1,75 | 29,4 | 18,04 | 1,63 | 29,4 | 19,22 | 1,53 | 29,1 | 20,64 | 1,41 | 28,7 | 22,25 | 1,29 |
| | -15 | 32,2 | 14,31 | 2,25 | 31,5 | 15,22 | 2,07 | 30,7 | 16,07 | 1,91 | 31,0 | 17,42 | 1,78 | 31,0 | 18,67 | 1,66 | 30,8 | 20,26 | 1,52 | 30,4 | 21,56 | 1,41 |
| | -10 | 35,4 | 13,51 | 2,62 | 35,0 | 14,52 | 2,41 | 34,7 | 15,49 | 2,24 | 34,9 | 16,86 | 2,07 | 35,4 | 18,44 | 1,92 | 35,6 | 20,11 | 1,77 | 35,2 | 21,46 | 1,64 |
| | -7 | 38,8 | 13,02 | 2,98 | 38,4 | 14,12 | 2,72 | 37,7 | 15,02 | 2,51 | 38,2 | 16,61 | 2,30 | 38,8 | 18,13 | 2,14 | 39,2 | 20,00 | 1,96 | 38,8 | 21,20 | 1,83 |
| | -2 | 44,2 | 12,31 | 3,59 | 43,6 | 13,42 | 3,25 | 43,2 | 14,40 | 3,00 | 43,3 | 15,80 | 2,74 | 43,5 | 17,40 | 2,50 | 43,6 | 18,87 | 2,31 | 43,0 | 20,19 | 2,13 |
| | 2 | 48,6 | 11,41 | 4,26 | 47,7 | 12,49 | 3,82 | 47,0 | 13,51 | 3,48 | 46,6 | 14,79 | 3,15 | 46,9 | 16,12 | 2,91 | 46,7 | 17,62 | 2,65 | 46,0 | 18,93 | 2,43 |
| | 7 | 51,5 | 9,72 | 5,30 | 50,7 | 10,81 | 4,69 | 50,1 | 11,90 | 4,21 | 49,3 | 13,01 | 3,79 | 48,8 | 14,19 | 3,44 | 48,2 | 15,50 | 3,11 | 47,6 | 16,82 | 2,83 |
| | 12 | 53,3 | 9,00 | 5,92 | 52,3 | 9,21 | 5,68 | 51,4 | 10,30 | 4,99 | 50,8 | 11,39 | 4,46 | 50,2 | 12,61 | 3,98 | 49,3 | 13,89 | 3,55 | 48,7 | 15,22 | 3,20 |
| | 15 | 52,9 | 8,37 | 6,32 | 51,9 | 8,66 | 5,99 | 51,0 | 9,70 | 5,26 | 50,4 | 10,79 | 4,67 | 49,7 | 12,00 | 4,14 | 49,1 | 13,20 | 3,72 | 48,3 | 14,50 | 3,33 |

| CHAUFFAGE -PSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modèle i-290 | T air externe [°C] | Tout [°C] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 47-55 | | | 60 | | | 65 | | | 55-65 | | | 70 | | | 75 | | | 78 | | |
| | | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] |
| 240 | -20 | 21,0 | 19,09 | 1,10 | 20,9 | 19,72 | 1,06 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | -15 | 23,1 | 17,91 | 1,29 | 23,7 | 19,43 | 1,22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | -10 | 28,5 | 18,04 | 1,58 | 29,5 | 19,93 | 1,48 | 29,1 | 21,09 | 1,38 | 29,4 | 20,85 | 1,41 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | -7 | 32,8 | 18,22 | 1,80 | 33,9 | 20,55 | 1,65 | 33,5 | 21,75 | 1,54 | 33,8 | 21,39 | 1,58 | 28,2 | 19,18 | 1,47 | - | - | - | - | - | - |
| | -2 | 35,7 | 16,84 | 2,12 | 36,9 | 19,22 | 1,92 | 36,3 | 20,63 | 1,76 | 36,7 | 20,28 | 1,81 | 33,0 | 20,00 | 1,65 | 32,2 | 21,18 | 1,52 | - | - | - |
| | 2 | 37,4 | 15,20 | 2,46 | 38,8 | 17,80 | 2,18 | 38,0 | 19,10 | 1,99 | 38,5 | 18,78 | 2,05 | 36,5 | 19,95 | 1,83 | 35,4 | 21,07 | 1,68 | 34,8 | 21,89 | 1,59 |
| | 7 | 38,1 | 13,42 | 2,84 | 38,9 | 15,31 | 2,54 | 38,0 | 16,52 | 2,30 | 38,5 | 16,31 | 2,36 | 37,0 | 17,62 | 2,10 | 35,9 | 18,70 | 1,92 | 35,1 | 19,39 | 1,81 |
| | 12 | 39,0 | 12,11 | 3,22 | 39,2 | 13,52 | 2,90 | 38,2 | 14,42 | 2,65 | 38,7 | 14,18 | 2,73 | 37,0 | 15,42 | 2,40 | 35,8 | 16,27 | 2,20 | 35,0 | 16,91 | 2,07 |
| | 15 | 38,6 | 11,09 | 3,48 | 38,5 | 12,42 | 3,10 | 37,5 | 13,20 | 2,84 | 38,0 | 13,01 | 2,92 | 36,4 | 14,11 | 2,58 | 35,2 | 14,98 | 2,35 | 34,5 | 15,47 | 2,23 |
| | 20 | 38,0 | 9,90 | 3,84 | 37,7 | 10,80 | 3,49 | 36,8 | 11,50 | 3,20 | 37,3 | 11,41 | 3,27 | 35,8 | 12,22 | 2,93 | 34,7 | 12,90 | 2,69 | 34,1 | 13,43 | 2,54 |
| 250 | -20 | 28,9 | 22,06 | 1,31 | 23,1 | 21,39 | 1,08 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | -15 | 30,6 | 21,40 | 1,43 | 26,3 | 21,21 | 1,24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | -10 | 35,5 | 21,26 | 1,67 | 32,4 | 21,7 | 1,49 | 32,6 | 23,0 | 1,42 | 32,9 | 22,7 | 1,45 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | -7 | 39,1 | 21,02 | 1,86 | 36,7 | 21,8 | 1,68 | 36,2 | 23,2 | 1,56 | 36,5 | 23,0 | 1,59 | 32,1 | 22,0 | 1,46 | - | - | - | - | - | - |
| | -2 | 43,5 | 19,86 | 2,19 | 41,1 | 21,08 | 1,95 | 40,5 | 22,5 | 1,80 | 41,0 | 22,0 | 1,86 | 37,9 | 22,6 | 1,68 | 37,0 | 23,9 | 1,55 | - | - | - |
| | 2 | 46,3 | 18,59 | 2,49 | 43,9 | 19,77 | 2,22 | 43,2 | 21,18 | 2,04 | 43,8 | 20,76 | 2,11 | 42,1 | 22,5 | 1,87 | 40,9 | 23,6 | 1,73 | 40,0 | 24,5 | 1,63 |
| | 7 | 47,9 | 16,52 | 2,90 | 46,0 | 17,83 | 2,58 | 45,3 | 19,28 | 2,35 | 45,9 | 18,89 | 2,43 | 44,1 | 20,51 | 2,15 | 42,7 | 21,68 | 1,97 | 41,8 | 22,35 | 1,87 |
| | 12 | 48,9 | 14,91 | 3,28 | 46,9 | 16,12 | 2,91 | 46,1 | 17,53 | 2,63 | 46,7 | 17,17 | 2,72 | 44,8 | 18,67 | 2,40 | 43,4 | 19,82 | 2,19 | 42,4 | 20,48 | 2,07 |
| | 15 | 48,6 | 14,29 | 3,40 | 46,4 | 15,42 | 3,01 | 45,7 | 16,80 | 2,72 | 46,3 | 16,48 | 2,81 | 44,4 | 17,90 | 2,48 | 43,0 | 19,03 | 2,26 | 42,1 | 19,67 | 2,14 |
| | 20 | 47,6 | 13,01 | 3,66 | 45,7 | 14,02 | 3,26 | 45,0 | 15,41 | 2,92 | 45,5 | 15,12 | 3,01 | 43,9 | 16,38 | 2,68 | 42,5 | 17,49 | 2,43 | 41,6 | 18,09 | 2,30 |


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

## 9.2 Froid

| REFROIDISSEMENT -PSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modèle i-290 | T air externe [°C] | Tout [°C] | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 | | | 7 | | | 10 | | | 12 | | | 15 | | | 18 | | | |
| | | Puissance de refroidissement [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance de refroidissement [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance de refroidissement [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance de refroidissement [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance de refroidissement [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] | Puissance de refroidissement [kW] | Puissance absorbée [kW] | EER [W/W] |
| 240 | 10 | 29,4 | 5,41 | 5,43 | 31,3 | 5,43 | 5,76 | 34,3 | 4,93 | 6,96 | 33,3 | 4,74 | 7,03 | 30,9 | 4,89 | 6,32 | 33,6 | 4,37 | 7,69 |
| | 20 | 27,6 | 6,45 | 4,28 | 29,3 | 6,51 | 4,50 | 32,3 | 6,11 | 5,29 | 31,6 | 5,94 | 5,32 | 29,5 | 6,15 | 4,80 | 32,6 | 5,74 | 5,68 |
| | 25 | 28,2 | 7,18 | 3,93 | 30,1 | 7,24 | 4,16 | 33,2 | 6,85 | 4,85 | 32,5 | 6,63 | 4,90 | 30,6 | 6,67 | 4,59 | 33,8 | 6,32 | 5,35 |
| | 30 | 28,0 | 8,07 | 3,47 | 29,7 | 8,16 | 3,64 | 33,1 | 7,83 | 4,23 | 32,6 | 7,56 | 4,31 | 31,2 | 7,39 | 4,22 | 34,5 | 7,10 | 4,86 |
| | 35 | 27,1 | 9,16 | 2,96 | 28,8 | 9,29 | 3,10 | 32,3 | 9,02 | 3,58 | 32,0 | 8,70 | 3,68 | 30,9 | 8,37 | 3,69 | 34,5 | 8,16 | 4,23 |
| | 40 | 27,2 | 11,19 | 2,43 | 28,9 | 11,29 | 2,56 | 32,0 | 11,11 | 2,88 | 32,4 | 10,59 | 3,06 | 32,1 | 10,09 | 3,18 | 35,4 | 9,86 | 3,59 |
| | 46 | 25,8 | 13,51 | 1,91 | 27,5 | 13,61 | 2,02 | 30,0 | 13,51 | 2,22 | 30,3 | 13,00 | 2,33 | 30,5 | 12,20 | 2,50 | 33,3 | 12,11 | 2,75 |
| 250 | 10 | 31,9 | 6,12 | 5,21 | 34,7 | 6,05 | 5,74 | 38,8 | 5,99 | 6,48 | 38,2 | 5,35 | 7,14 | 36,9 | 4,34 | 8,50 | 38,5 | 4,39 | 8,77 |
| | 20 | 31,0 | 6,90 | 4,49 | 33,1 | 6,90 | 4,80 | 36,9 | 6,92 | 5,33 | 37,0 | 6,23 | 5,94 | 35,5 | 5,23 | 6,79 | 37,5 | 5,23 | 7,17 |
| | 25 | 31,6 | 8,00 | 3,95 | 33,7 | 8,02 | 4,20 | 37,6 | 8,12 | 4,63 | 37,5 | 7,34 | 5,11 | 35,8 | 6,17 | 5,80 | 37,8 | 6,18 | 6,12 |
| | 30 | 32,2 | 9,42 | 3,42 | 34,3 | 9,45 | 3,63 | 38,3 | 9,70 | 3,95 | 37,9 | 8,69 | 4,36 | 35,7 | 7,24 | 4,93 | 37,7 | 7,29 | 5,17 |
| | 35 | 32,0 | 10,88 | 2,94 | 34,1 | 11,00 | 3,10 | 38,0 | 11,31 | 3,36 | 37,4 | 10,19 | 3,67 | 34,8 | 8,45 | 4,12 | 37,0 | 8,53 | 4,34 |
| | 40 | 29,5 | 12,72 | 2,32 | 33,1 | 13,08 | 2,53 | 36,9 | 13,42 | 2,75 | 36,6 | 12,41 | 2,95 | 35,2 | 10,80 | 3,26 | 35,3 | 10,41 | 3,39 |
| | 46 | 29,0 | 15,18 | 1,91 | 30,8 | 15,40 | 2,00 | 34,0 | 15,67 | 2,17 | 34,3 | 14,78 | 2,32 | 33,6 | 13,28 | 2,53 | 35,4 | 13,31 | 2,66 |

## 9.3 Sanitaire

Les tableaux indiquent les valeurs de puissance thermique, de puissance absorbée et de COP pour différentes températures de l'air extérieur pendant la saison estivale pour l'eau technique à 45 / 50 / 55°C destinée à la production d'eau chaude sanitaire. Les données indiquées sont indicatives et peuvent être sujettes à variation.

| CHAUFFAGE -PSI | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Modèle i-290 | T air externe [°C] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 45 | | | 50 | | | 55 | | | 60 | | | 65 | | | 70 | | | 75 | | | 78 | | |
| | | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] | Puissance thermique [kW] | Puissance absorbée [kW] | COP [W/W] |
| 240 | 20 | 38,5 | 8,65 | 4,45 | 37,7 | 9,29 | 4,06 | 37,7 | 10,0 | 3,77 | 37,7 | 10,8 | 3,49 | 36,8 | 11,5 | 3,20 | 35,8 | 12,2 | 2,93 | 34,7 | 12,9 | 2,69 | 34,1 | 13,4 | 2,54 |
| | 25 | 36,7 | 7,88 | 4,66 | 36,0 | 8,33 | 4,32 | 36,5 | 8,80 | 4,15 | 37,1 | 9,64 | 3,85 | 36,1 | 10,4 | 3,47 | 35,1 | 11,0 | 3,19 | 33,9 | 11,5 | 2,95 | 33,2 | 11,9 | 2,79 |
| | 30 | 39,1 | 8,10 | 4,83 | 38,2 | 8,51 | 4,49 | 38,8 | 8,74 | 4,44 | 39,4 | 9,10 | 4,33 | 38,4 | 9,62 | 3,99 | 37,3 | 10,2 | 3,66 | 36,1 | 10,7 | 3,37 | 35,4 | 11,0 | 3,22 |
| | 35 | 41,7 | 8,32 | 5,01 | 40,7 | 8,77 | 4,64 | 41,4 | 8,98 | 4,61 | 42,0 | 9,31 | 4,51 | 40,9 | 9,88 | 4,14 | 39,8 | 10,4 | 3,83 | 38,5 | 11,0 | 3,50 | 37,7 | 11,3 | 3,34 |
| | 40 | 44,2 | 8,57 | 5,16 | 43,2 | 9,04 | 4,78 | 44,0 | 9,21 | 4,78 | 44,6 | 9,53 | 4,68 | 43,4 | 10,1 | 4,30 | 42,2 | 10,7 | 3,94 | - | - | - | - | - | - |
| | 45 | 46,9 | 8,82 | 5,32 | 45,7 | 9,31 | 4,91 | 46,5 | 9,43 | 4,93 | 47,2 | 9,75 | 4,84 | 45,7 | 10,4 | 4,39 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 250 | 20 | 48,6 | 10,8 | 4,50 | 48,0 | 12,0 | 4,00 | 47,3 | 13,2 | 3,58 | 45,7 | 14,0 | 3,26 | 45,0 | 15,4 | 2,92 | 43,9 | 16,4 | 2,68 | 42,5 | 17,5 | 2,43 | 41,6 | 18,1 | 2,30 |
| | 25 | 48,0 | 9,39 | 5,11 | 47,3 | 10,5 | 4,50 | 46,6 | 11,7 | 3,98 | 44,5 | 12,5 | 3,56 | 43,7 | 13,7 | 3,19 | 42,5 | 14,7 | 2,89 | 41,2 | 15,7 | 2,62 | 40,5 | 16,3 | 2,48 |
| | 30 | 51,4 | 9,24 | 5,56 | 50,7 | 10,4 | 4,88 | 49,8 | 11,6 | 4,29 | 47,5 | 12,5 | 3,80 | 46,7 | 13,7 | 3,41 | 45,4 | 14,8 | 3,07 | 44,2 | 15,8 | 2,80 | 43,2 | 16,5 | 2,62 |
| | 35 | 55,0 | 9,09 | 6,05 | 54,0 | 10,3 | 5,24 | 52,8 | 11,6 | 4,55 | 50,3 | 12,4 | 4,06 | 49,5 | 13,8 | 3,59 | 48,4 | 14,9 | 3,25 | 46,9 | 16,0 | 2,93 | 46,2 | 16,6 | 2,78 |
| | 40 | 59,0 | 8,87 | 6,65 | 57,7 | 10,2 | 5,66 | 56,6 | 11,5 | 4,92 | 53,6 | 12,4 | 4,32 | 52,6 | 13,8 | 3,81 | 51,4 | 14,9 | 3,45 | - | - | - | - | - | - |
| | 45 | 62,8 | 9,13 | 6,88 | 61,6 | 10,0 | 6,16 | 60,3 | 11,4 | 5,29 | 57,2 | 12,4 | 4,61 | 55,9 | 13,8 | 4,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

## 10. PERFORMANCES SAISONNIÈRES À DIFFÉRENTS NIVEAUX DE TEMPÉRATURE

Les valeurs des coefficients de performance saisonnière SCOP, de l'efficacité énergétique de chauffage $\eta_{s,h}$ et de la puissance calorifique nominale $P_{design}$ pour les unités de la série i-290 sont indiquées. Les données sont calculées pour trois niveaux de température conformément à la norme EN 14825 : faible (LT), moyenne (MT) et élevée (HT).

- LT: chauffage dans des conditions climatiques moyennes, $T_{biv}$= -7 °C, basse température (35 °C), puissance variable, débit fixe.
- MT: chauffage dans des conditions climatiques moyennes, $T_{biv}$= -7 °C, température moyenne (55 °C), puissance variable, débit fixe.
- HT: chauffage dans des conditions climatiques moyennes, $T_{biv}$= -7 °C, température moyenne (55 °C), puissance variable, débit fixe.

| Modèle | Pdesign (LT) | SCOP (LT) | ηs,h (LT) | Pdesign (MT) | SCOP (MT) | ηs,h (MT) | Pdesign (HT) | SCOP (HT) | ηs,h (HT) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | kW | W/W | % | kW | W/W | % | kW | W/W | % |
| 240 | 39 | 4,09 | 160 | 38 | 3,44 | 134 | 38 | 2,98 | 116 |
| 240 -PS/PSI | 39 | 4,10 | 161 | 38 | 3,36 | 131 | 38 | 2,90 | 113 |
| 240 -PSEC | 39 | 3,84 | 150 | 38 | 3,17 | 124 | 39 | 2,75 | 107 |
| 250 | 43 | 4,20 | 165 | 44 | 3,34 | 131 | 41 | 2,87 | 112 |
| 250 -PS/PSI | 43 | 4,20 | 165 | 44 | 3,36 | 132 | 42 | 2,88 | 112 |
| 250 -PSEC | 43 | 3,89 | 152 | 45 | 3,20 | 125 | 42 | 2,75 | 107 |


STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

## 11. DONNÉES POUR LA CERTIFICATION ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS SELON UNI/TS 11300-4 POUR POMPES À CHALEUR

On rapporte les données supplémentaires des pompes à chaleur pour le calcul de la performance énergétique des bâtiments, conformément à la norme UNI/TS 11300 partie 4.
Ci-dessous, sont illustrées les grandeurs caractéristiques qui seront fournies pour chaque modèle, selon le tableau 31 de la norme.

| | | A $T_{bival}$ | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|
| Température de référence | -10°C | -7°C | 2°C | 7°C | 12°C |
| PLR ($T_{des}$ = -10°C) | 100% | 88% | 54% | 35% | 15% |
| Puissance DC à pleine charge | | $DC_A = DC_{bival}$ | $DC_B$ | $DC_C$ | $DC_D$ |
| COP à charge partielle | | $COP_A$ | $COP_B$ | $COP_C$ | $COP_D$ |
| COP à pleine charge | | $COP'_A$ | $COP'_B$ | $COP'_C$ | $COP'_D$ |
| CR | >1 | 1 | (0,54 x $P_{des}$) / $DC_B$ | (0,35 x $P_{des}$) / $DC_C$ | (0,15 x $P_{des}$) / $DC_D$ |
| Coefficient correcteur Fp | 1 | 1 | $COP_B/COP'_B$ | $COP_C/COP'_C$ | $COP_D/COP'_D$ |
| PLR | Part Load Ratio - facteur de charge climatique | | | | |
| CR | Facteur de charge de la pompe à chaleur | | | | |
| DC | Puissance à pleine charge aux températures indiquées | | | | |
| $DC_{bival}$ | Puissance à pleine charge à -7/35°C | | | | |
| $P_{design}$ | À pleine charge avec climat A | | | | |
| COP | COP charge CR dans les mêmes conditions de température que COP' | | | | |
| COP' | COP à pleine charge dans les mêmes conditions de température que COP | | | | |

### 11.1 Modèle VERTUO I-290 240 PSI

**Limites de fonctionnement**

| Source FROIDE: | AIR EXTERNE | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement (cut-off) | min | -20 °C |
| | max | 20 °C |

| Source CHAUDE: | EAU | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement (cut-off) | min | 20 °C |
| | max | 78 °C |

**Données de performance mesurées en condition de charge partielle, selon la norme UNI/TS 11300-4**

| Conditions de fonctionnement | | A Tbival | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|
| **Température de référence** | [°C] | -7 | 2 | 7 | 12 |
| **PLR (T des = -10°C)** | [%] | 88 | 54 | 35 | 15 |
| **Puissance DC à pleine charge** | [kW] | 34,6 | 39,0 | 40,0 | 40,9 |
| **COP à charge partielle** | | 2,49 | 3,58 | 5,38 | 6,02 |
| **COP à pleine charge** | | 2,49 | 3,51 | 4,10 | 4,79 |
| **CR** | | 1,00 | 1,00 | 0,77 | 0,30 |
| **Facteur correctif Fp** | | 1,00 | 1,02 | 1,31 | 1,26 |

### 11.2 Modèle VERTUO I-290 250-PSI

**Limites de fonctionnement**

| Source FROIDE: | AIR EXTERNE | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement (cut-off) | min | -20 °C |
| | max | 20 °C |

| Source CHAUDE: | EAU | |
|---|---|---|
| Température de fonctionnement (cut-off) | min | 20 °C |
| | max | 78 °C |

**Données de performance mesurées en condition de charge partielle, selon la norme UNI/TS 11300-4**

| Conditions de fonctionnement | | A Tbival | B | C | D |
|---|---|---|---|---|---|
| Température de référence | [°C] | -7 | 2 | 7 | 12 |
| PLR (T des = -10°C) | [%] | 88 | 54 | 35 | 15 |
| Puissance DC à pleine charge | [kW] | 37,9 | 47,0 | 50,1 | 51,4 |
| COP à charge partielle | | 2,49 | 3,44 | 4,70 | 5,19 |
| COP à pleine charge | | 2,49 | 3,46 | 4,21 | 4,99 |
| CR | | 1,00 | 1,00 | 0,76 | 0,30 |
| Facteur correctif Fp | | 1,00 | 0,99 | 1,12 | 1,04 |

## 11.3 Valeurs DE EER POUR LE calcul de la performance énergétique des bâtiments, conformément à la norme UNI/TS 11300-3

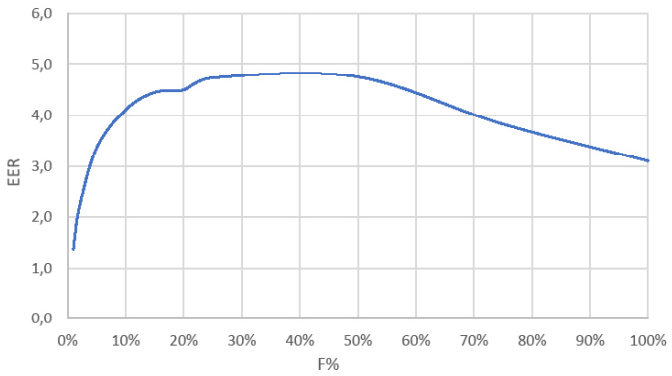
On rapporte les valeurs des coefficients EER en conditions de charge partielle.
Ci-dessous, sont illustrées les conditions de référence à charge partielle spécifiées par la norme UNI/TS 11300-3.
Les EER sont aussi fournis pour des facteurs de charge inférieurs à 25%.

| Essai | Facteur de charge F% | Température à bulbe sec air externe [°C] | Température eau glacée en entrée/sortie des ventilo-convecteurs [°C] |
|---|---|---|---|
| 1 | 100% | 35 | 12/7 |
| 2 | 75% | 30 | *)/7 |
| 3 | 50% | 25 | *)/7 |
| 4 | 25% | 20 | *)/7 |

## 11.4 Modèle VERTUO I-290 240-PSI

| Température bulbe sec air externe [°C] | Facteur de charge F% | EER | Capacité de refroidissement [kW] |
|---|---|---|---|
| 35 | 100% | 3,10 | 28,8 |
| 30 | 75% | 3,83 | 21,5 |
| 25 | 50% | 4,75 | 16,3 |
| 20 | 25% | 4,73 | 16,5 |

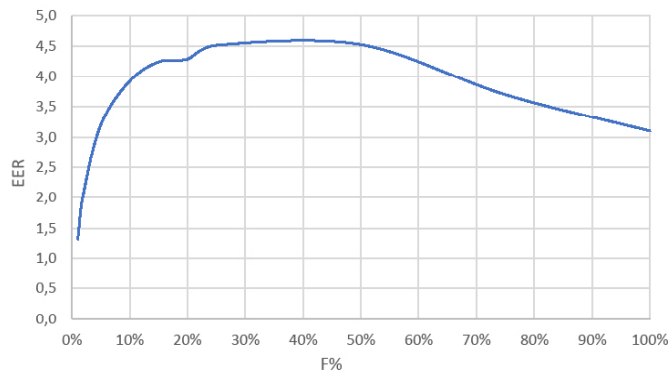
| C | Facteur de charge F% | EER @20°C x C |
|---|---|---|
| 0,95 | 20% | 4,49 |
| 0,94 | 15% | 4,45 |
| 0,87 | 10% | 4,11 |
| 0,71 | 5% | 3,36 |
| 0,46 | 2% | 2,18 |
| 0,29 | 1% | 1,37 |




## 11.5 Modèle VERTUO I-290 250-PSI

| Température bulbe sec air externe [°C] | Facteur de charge F% | EER | Capacité de refroidissement [kW] |
|---|---|---|---|
| 35 | 100% | 3,10 | 34,1 |
| 30 | 75% | 3,70 | 25,6 |
| 25 | 50% | 4,52 | 17,1 |
| 20 | 25% | 4,51 | 14,4 |

| C | Facteur de charge F% | EER @20°C x C |
|---|---|---|
| 0,95 | 20% | 4,28 |
| 0,94 | 15% | 4,24 |
| 0,87 | 10% | 3,92 |
| 0,71 | 5% | 3,20 |
| 0,46 | 2% | 2,07 |
| 0,29 | 1% | 1,31 |





STG - Groupe Diffusalp - 14 Rue du Mollaret - 38070 SAINT QUENTIN FALLAVIER - Tél : 04 37 46 40 90
Email : contact@diffusalp.com - www.stgfrance.com

## 12. FICHE DE SÉCURITÉ RÉFRIGÉRANT

| | |
|---|---|
| **Dénomination :** | R290 |
| **INDICATION DES DANGERS** | |
| **Dangers principaux :** | Gaz hautement inflammable.<br>Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et peuvent provoquer l'asphyxie en raison de la réduction des niveaux d'oxygène. |
| **Dangers spécifiques :** | Le contact avec le liquide peut provoquer des gelures. |
| **MESURES DE PREMIERS SECOURS** | |
| **Informations générales :** | En concentrations élevées, il peut provoquer l'asphyxie. Les symptômes peuvent inclure une perte de mobilité et/ou de conscience.<br>À faible concentration, il peut avoir un effet narcotique. |
| **Inhalation :** | Déplacer la victime vers une zone non contaminée en portant un appareil respiratoire autonome. Recourir à l'oxygène ou à la respiration artificielle si nécessaire. Garder le patient allongé et au chaud. Appeler un médecin. |
| **Contact avec les yeux :** | Rincer abondamment à l'eau pendant au moins 15 minutes. |
| **Contact avec la peau :** | Rincer aussitôt abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes.<br>Retirer immédiatement les vêtements contaminés. |
| **MESURES DE LUTTE CONTRE L'INCENDIE** | |
| **Moyens d'extinction :** | Eau nébulisée, poudre sèche. |
| **Dangers spécifiques :** | L'exposition aux flammes peut entraîner la rupture ou l'explosion du récipient. |
| **Méthodes spécifiques :** | Refroidir les récipients avec des vaporisations d'eau depuis une position protégée. Si possible, arrêter la fuite de produit.<br>Si possible, utiliser de l'eau nébulisée pour abattre les fumées. Déplacer les récipients loin de la zone de l'incendie, s'il est possible de le faire sans risques. |
| **MESURES EN CAS DE DÉVERSEMENT ACCIDENTEL** | |
| **Précautions individuelles :** | Tenter de bloquer la fuite.<br>Évacuer le personnel dans des zones de sécurité.<br>Éliminer les sources d'inflammation.<br>Prévoir une ventilation adéquate.<br>Éviter la pénétration dans les égouts, les sous-sols, les excavations et les zones où l'accumulation peut être dangereuse.<br>Utiliser des équipements de protection individuelle.<br>Rester au vent. |
| **Précautions environnementales :** | Tenter de bloquer la fuite. |
| **Méthodes de nettoyage :** | Ventiler la zone. |
| **MANIPULATION ET STOCKAGE** | |
| **Manipulation : mesures/précautions techniques :** | Veiller à ce que le renouvellement d'air et/ou l'aspiration d'air soient suffisants dans les locaux de travail. Ne pas fumer.<br>Tenir à l'écart des sources d'ignition (y compris les charges électrostatiques).<br>N'utiliser que des équipements spécifiques, adaptés au produit. |
| **Conseils pour une utilisation sûre :** | Ne pas inhaler le gaz. |
| **Stockage :** | Fermer soigneusement et conserver dans un endroit frais et bien ventilé. Les récipients de stockage doivent être vérifiés périodiquement. Ne pas stocker avec d'autres oxydants en général ou d'autres substances combustibles. Les récipients ne doivent pas être stockés de manière à favoriser les phénomènes corrosifs.<br>Tout le matériel électrique de la zone de stockage doit être compatible avec le risque de formation d'une atmosphère explosive. |
| **CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE** | |
| **Paramètres de contrôle :** | OEL : données non disponibles.<br>DNEL : données non disponibles.<br>PNEC : données non disponibles. |
| **Protection respiratoire :** | Les masques filtrants peuvent être utilisés si les conditions ambiantes et la durée d'utilisation sont connues. |
| **Protection des yeux :** | Lunettes de sécurité. |
| **Protection des mains :** | Gants de travail. |
| **Mesures d'hygiène :** | Ne pas fumer. |
| **PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES** | |
| **Couleur :** | Incolore |
| **Odeur :** | Sans odeur. |
| **Point d'ébullition :** | -42,1 °C à press. atm. |
| **Point d'inflammation :** | 470 °C |
| **Densité relative gaz (air=1)**<br>**Densité relative liquide (eau=1)** | 1,50<br>0,58 |
| **Solubilité dans l'eau :** | 75 mg/l. |
| **STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ** | |
| **Stabilité :** | Stable en conditions normales. |
| **Matières à éviter :**<br>**Produits de décomposition dangereux :** | Air, agents oxydants, humidité.<br>En conditions normales de stockage et d'utilisation, aucun produit de décomposition dangereux ne devrait être généré. |
| **INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES** | |
| **Toxicité élevée:**<br>**Effets locaux:**<br>**Toxicité à long terme:** | LC50/inhalation/4 heures/rat = 20000 ppm.<br>Aucun effet connu..<br>Aucun effet connu. |
| **INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES** | |
| **Potentiel de réchauffement global GWP (R744=1) :** | 3 |
| **Potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone ODP (R11=1) :** | 0 |
| **Considérations sur la mise au rebut :** | Se conformer au programme de récupération de gaz du fournisseur. Éviter l'émission directe dans l'atmosphère. Ne pas déverser dans des endroits où l'accumulation peut être dangereuse. Veiller à ce que les limites d'émission stipulées par les réglementations locales ou indiquées dans les permis ne soient pas dépassées. |