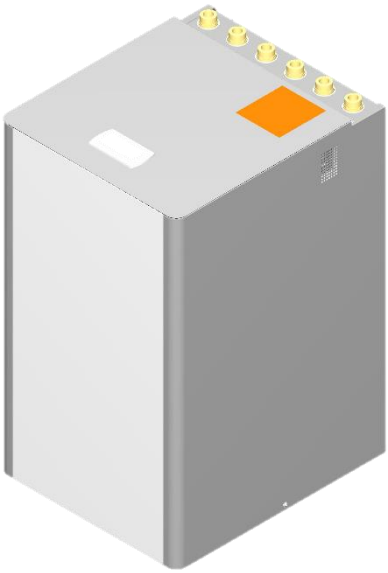
ŒRTLI

meier tobler



SI GEO PLUS



FR

# MANUEL TECHNIQUE

MODÈLE:

SERVICE D'ASSISTANCE:

# Table des matières


**1. Généralités ..... 5**
1.1. Considérations de sécurité ..... 5
1.2. Mise au rebut ..... 12

**2. Installation de la pompe à chaleur ..... 13**
2.1. Transport et manutention ..... 13
2.2. Dimensions et raccords ..... 13
2.3. Déballage ..... 14
2.4. Pose et dépose des capots ..... 14
2.5. Recommandations d'emplacement ..... 15
2.6. Distances d'intervention ..... 16

**3. Installation hydraulique ..... 17**
3.1. Consignes générales ..... 17
3.2. Circuit de captage ..... 17
3.3. Circuit de chauffage/refroidissement ..... 18
3.4. Circuit d'ECS ..... 22
3.5. Circuit pour piscine ..... 24
3.6. Évacuation ..... 24

**4. Remplissage et vidange des circuits ..... 25**
4.1. Remplissage du circuit de production (chauffage, refroidissement, ECS et piscine) ..... 25
4.2. Remplissage du circuit de captage ..... 25
4.3. Vidange des circuits ..... 26

**5. Installation électrique ..... 27**
5.1. Consignes générales ..... 27
5.2. Alimentation électrique SI-GEO plus 2-10 / 4-16 ..... 31
5.3. Protections externes ..... 32
5.4. Sonde de température extérieure ..... 33
5.5. Systèmes de ballons externes ..... 33
5.6. Équipements de production externes ..... 33
5.7. Groupes de refoulement DG1 – SG4 ..... 34
5.8. Équipements auxiliaires externes ..... 34
5.9. Signal d'alarme ..... 34
5.10. Commande à distance par entrées numériques ..... 34
5.11. Contrôle de l'environnement intérieur ..... 35
5.12. Commande à distance par bus ..... 37
5.13. Compteur d'énergie ..... 38

**6. Installation de l'évacuation du fluide réfrigérant ..... 40**
6.1. Évacuation du liquide de refroidissement du système hydraulique ..... 42

**7. Mise en marche ..... 43**

**8. Spécifications techniques SI-GEO plus 2-10/4-16 ..... 44**
8.1. Emplacement des composants ..... 44
8.2. Schéma électrique de puissance ..... 47
8.3. Tableaux des raccordements électriques SI-GEO plus 2-10/4-16 ..... 48
8.4. Zone de fonctionnement hydraulique ..... 50

**9. Graphique de fonctionnement ..... 51**

FR

**10. Courbes de fonctionnement ..... 52**
10.1. Courbes de puissance et de consommation ..... 52
10.2. Courbes HTR- ..... 54

**11. Tableau des données techniques ..... 55**
11.1. Ecodesign SI-GEO plus 2-10 ..... 57
11.2. Ecodesign SI-GEO plus 4-16 ..... 60

**12. Légende ..... 63**

FR

# 1. Généralités



- Ce manuel contient les informations nécessaires à l'installation de la pompe à chaleur. Il est recommandé de lire attentivement ce document avant de procéder à l'installation de l'équipement et de conserver ce document à portée de main pour toute référence ultérieure.

Une attention particulière doit être accordée aux avertissements qui figurent dans ce manuel et qui peuvent présenter deux natures différentes.



**REMARQUE**

- Indique une situation susceptible de provoquer des dommages matériels ou un dysfonctionnement de l'équipement. Cet avertissement sert également à signaler des pratiques recommandables ou non recommandables pour l'équipement.



**DANGER !**

- Il avertit d'une situation dangereuse imminente ou probable qui, si elle n'est pas évitée, peut provoquer des blessures voire la mort. Cet avertissement est également utilisé pour prévenir l'utilisateur en cas de pratiques dangereuses.

Les pompes à chaleur SI-GEO plus ont été conçues pour équiper les installations de chauffage, de refroidissement, de production d'eau chaude sanitaire (ECS), de réchauffement de piscines ou toute autre installation remplissant des fonctions similaires. Le fabricant n'est pas tenu responsable des dommages matériels et/ou corporels dérivés d'une utilisation inappropriée ou d'une mauvaise installation de l'équipement.

La pompe à chaleur doit être installée par un technicien agréé selon les règlements locaux applicables et conformément aux instructions d'installation décrites dans ce manuel.

## 1.1. Considérations de sécurité

Les consignes mentionnées dans cette section doivent être rigoureusement respectées en raison des aspects importants qu'elles abordent pour la sécurité.



**DANGER !**

- Toutes les opérations d'installation et de maintenance décrites dans ce manuel doivent être exécutées par un technicien agréé.
- Il est interdit de laisser les enfants jouer avec la pompe à chaleur.
- Les opérations de nettoyage et de maintenance qui incombent à l'utilisateur ne doivent pas être confiées à des enfants sans la surveillance d'un adulte.
- L'installation ou l'utilisation inappropriée de l'équipement est susceptible de provoquer une électrocution, un court-circuit, des fuites de fluides de travail, un incendie ou d'autres dommages corporels et/ou matériels.
- Pour toute hésitation concernant les procédures d'installation, de maintenance ou d'utilisation de l'équipement, prendre contact avec le revendeur local ou le service technique pour obtenir davantage de renseignements.
- En cas de détection d'un fonctionnement anormal de l'unité, prendre contact avec le distributeur local ou le service technique qui se chargera de répondre à toutes les questions posées.

FR

**DANGER !**

- Porter systématiquement les équipements de protection individuelle appropriés lors des opérations d'installation, de maintenance ou de mise en marche de la pompe à chaleur.
- Conserver les sacs en plastique présents dans l'emballage hors de portée des enfants pour éviter tout risque d'asphyxie.

**Fluide réfrigérant**

Les pompes à chaleur Meier Tobler peuvent contenir différents types de fluide réfrigérant en fonction du modèle. Exempts de chlore, les fluides réfrigérants utilisés par Meier Tobler ne sont pas nuisibles à l'environnement et ne contribuent donc pas à la destruction de la couche d'ozone. Consulter l'étiquette de la pompe à chaleur pour identifier le fluide contenu dans l'équipement. Les caractéristiques d'inflammabilité et de toxicité des fluides utilisés sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

| Fluide réfrigérant | PRP | Inflammabilité (consulter l'étiquette) | |
|---|---|---|---|
| R410A | 2088 | A1 | Non |
| R290 | 3 | A3 |  |

**Tableau 1.1.** Propriétés d'inflammabilité et de toxicité des fluides réfrigérants utilisés par les pompes à chaleur Meier Tobler

Sous des conditions normales de fonctionnement de la pompe à chaleur, la toxicité du fluide réfrigérant est nulle et celui-ci ne présente aucun risque d'explosion. Les consignes ci-dessous doivent toutefois être prises en considération en cas de fuite de fluide réfrigérant.

**DANGER !**

- Le fluide réfrigérant contenu à l'intérieur de la pompe à chaleur ne doit pas être libéré dans l'atmosphère en raison de sa contribution au réchauffement global de la planète (potentiel de réchauffement planétaire ou PRP).
- Le fluide réfrigérant doit être récupéré pour son recyclage ou son élimination selon la réglementation en vigueur.
- Ne jamais entrer en contact direct avec la zone d'évacuation de la fuite au risque de subir des blessures graves liées à la congélation.
- Aérer immédiatement la zone en cas de fuite de fluide réfrigérant.
- Veiller à ce que la zone d'installation de la pompe à chaleur soit bien aérée avant d'ouvrir le circuit de fluide réfrigérant de l'unité.
- Assurer la ventilation de la zone pendant l'exécution des opérations de maintenance ou de réparation.
- Toute personne entrée en contact avec de la vapeur réfrigérante doit immédiatement évacuer la zone et respirer de l'air frais.
- Fluides réfrigérants A1 : le contact direct entre le fluide réfrigérant et une flamme entraîne le dégagement d'un gaz toxique. Ce gaz est toutefois détectable par son odeur dans des concentrations très inférieures à la limite autorisée.

**DANGER !**

- Fluides réfrigérants A2L et A3 : aucune source d'inflammation ne doit pouvoir atteindre le fluide réfrigérant. Les fuites de fluide doivent être détectées à l'aide de moyens ne faisant pas appel à une flamme nue. Tous les détecteurs électroniques utilisés doivent être adaptés à la détection du fluide réfrigérant contenu dans l'unité. L'équipement de détection des fuites est réglé sur un pourcentage de la LFL du réfrigérant et est étalonné en fonction du réfrigérant utilisé, et le pourcentage approprié de gaz (25 % au maximum) est confirmé. Des détecteurs liquides peuvent également être utilisés à condition que les détergents qu'ils contiennent soient exempts de chlore susceptible de corroder les tuyauteries en cuivre. Tenir compte du fait que les fluides réfrigérants peuvent être inodores.

Outre les recommandations précédentes, les précautions qui suivent doivent être prises en compte pour l'exécution des opérations de maintenance et de réparation.

**DANGER !**

- Couper l'alimentation électrique avant toute intervention sur le circuit frigorifique. S'il est absolument nécessaire d'alimenter l'équipement en électricité pendant l'entretien, un dispositif de détection des fuites fonctionnant en permanence doit être placé au point le plus critique pour avertir d'une situation potentiellement dangereuse.
- Ne par percer ni brûler les tuyauteries qui contiennent du fluide réfrigérant tant que l'équipement n'a pas été purgé.
- Ne réaliser aucune opération de maintenance dans des espaces clos. Débrancher la pompe à chaleur et effectuer les réparations dans des pièces attenantes bien aérées si nécessaire.
- Toute opération de maintenance doit être exécutée par un installateur agréé dans le respect des règlements locaux applicables (pour ce qui est des opérations faisant intervenir des fluides réfrigérants) et des instructions figurant dans ce manuel. Par ailleurs, toutes les personnes présentes sur les lieux d'exécution des opérations de maintenance doivent connaître les risques associés à la manipulation de fluides réfrigérants.
- Suivre à tout moment les règles de maintenance et de service qui figurent dans ce manuel. En cas de doute, s'adresser au département technique d'Meier Tobler pour obtenir de l'aide.
- La zone de travail doit être vérifiée à l'aide d'un détecteur de fluide réfrigérant, adapté à chaque type de fluide, avant et pendant les opérations nécessitant l'emploi d'une flamme ou de tout autre type d'apport de chaleur pour éviter la formation d'atmosphères explosives. L'appareil de détection de fuites doit être paramétré et étalonné pour le fluide réfrigérant employé afin de s'assurer que la concentration de gaz soit au maximum égale à 25 % de la concentration de combustible la plus basse (limite inférieure d'inflammabilité, LII) du fluide utilisé.
- Aucune personne exécutant des opérations associées à un système de refroidissement et entraînant l'exposition des tuyauteries ne doit utiliser de sources d'inflammation susceptibles de comporter des risques d'incendie ou d'explosion.
- S'assurer d'avoir un appareil d'extinction au $CO_2$ à portée de main avant de commencer toute opération nécessitant un apport de chaleur.
- Vérifier l'absence de sources d'inflammation (cigarettes y comprises) pendant l'exécution d'opérations de maintenance et de réparation sur l'équipement.

FR

**DANGER !**

- Avant d'effectuer les opérations, procéder à un contrôle visuel des abords de l'équipement pour vérifier l'absence de risques d'inflammation. Mettre en place des affiches sur lesquelles le message « Ne pas fumer » est apposé.
- Toutes les flammes nues doivent être éliminées/éteintes en cas de suspicion de fuite.
- Si une fuite de fluide réfrigérant est détectée et qu'une soudure doit être réalisée pour la colmater, récupérer tout d'abord tout le fluide contenu dans le système. Purger entièrement le circuit avant d'appliquer une flamme.
- Veiller à ce que les composants de rechange du circuit frigorifique ou de la pompe à chaleur soient fournis ou agréés par Meier Tobler. D'autres pièces peuvent entraîner l'inflammation du réfrigérant dans l'atmosphère en cas de fuite.
- N'appliquer aucune charge inductive ou capacitive permanente à la pompe à chaleur.
- En présence d'une atmosphère inflammable, aucun composant de la pompe à chaleur ne doit être activé.
- Si un problème susceptible de nuire à la sécurité se présente, ne brancher aucune alimentation électrique sur la pompe à chaleur jusqu'à ce qu'une solution satisfaisante ait été trouvée. Si le problème ne peut pas être résolu dans l'immédiat, mais que les opérations doivent nécessairement se poursuivre, recourir à une solution temporaire appropriée, définie d'un commun accord avec le département technique d'Meier Tobler. Communiquer la solution adoptée au propriétaire de l'équipement pour que celui-ci puisse en informer toutes les parties intéressées.
- Ne jamais modifier les éléments de sécurité tels que les pressostats ou les capteurs du circuit frigorifique.
- Veiller à ce que les appareils de récupération et de purge soient adaptés au fluide réfrigérant contenu dans l'équipement et que ces derniers se trouvent en de parfaites conditions.
- Une fois la réparation terminée, laisser tous les composants (isolations, fermetures et câbles) dans leur même état d'origine. Remplacer tous les éléments détériorés.
- Veiller à ce que les condenseurs se déchargent lors de la mise en marche de l'équipement : effectuer cette opération en toute sécurité pour éviter la formation d'étincelles.
- N'exposer aucun câblage ni composants électriques actifs pendant le chargement, la récupération ou la purge du système.
- Garantir la continuité du raccordement à la terre pendant les opérations de maintenance et de réparation.

**DANGER !**

- Une attention particulière doit être accordée aux points suivants afin de s'assurer qu'en travaillant sur les composants électriques, l'enveloppe n'est pas modifiée de manière à affecter le niveau de protection. Il s'agit notamment des dommages causés aux câbles, du nombre excessif de connexions, des bornes non conformes aux spécifications d'origine, des dommages causés aux joints d'étanchéité, de l'installation incorrecte des presse-étoupes, etc.
- Les composants à sécurité intrinsèque sont les seuls types de composants sur lesquels on peut travailler sous tension en présence d'une atmosphère inflammable. L'appareil d'essai doit être d'un calibre approprié.

Suivre le processus ci-dessous lors de l'exécution d'opérations sur le circuit frigorifique :

1. Retirer le fluide réfrigérant.
2. Effectuer la purge à l'azote ($N_2$). Ce processus peut devoir être répété plusieurs fois. L'air comprimé ou l'oxygène ne doivent pas être utilisés pour purger les systèmes de réfrigération.
3. Mettre le circuit de réfrigérant sous vide. Veillez à ce que la sortie de la pompe à vide ne soit pas proche de sources d'inflammation potentielles et que la ventilation soit assurée.
4. Purger le circuit et insuffler de l'azote ($N_2$) dans la zone où l'ouverture va être effectuée. Ce processus peut devoir être répété plusieurs fois. L'air comprimé ou l'oxygène ne doivent pas être utilisés pour purger les systèmes de réfrigération.
5. Ouvrir le circuit à l'aide d'un chalumeau ou d'un outil de découpe.
6. Effectuer les opérations de réparation.
7. Fermer le tout et pressuriser à l'azote ($N_2$) pour vérifier l'absence de fuites.
8. Mettre le circuit de réfrigérant sous vide. Veillez à ce que la sortie de la pompe à vide ne soit pas proche de sources d'inflammation potentielles et que la ventilation soit assurée.
9. Charger l'équipement avec la quantité de fluide réfrigérant indiquée sur l'étiquette du produit.

Tenir compte des mises en garde ci-dessous lors des opérations de récupération et de recharge :

**DANGER !**

- Lors du transfert du fluide réfrigérant vers les bonbonnes de récupération, veiller à n'utiliser que des bonbonnes spécifiquement conçues pour la récupération du fluide utilisé. S'assurer que le nombre de bonbonnes disponibles est suffisant pour contenir la charge totale du système. Toutes les bonbonnes utilisées doivent être conçues pour le fluide récupéré et étiquetées pour ce fluide en question (bonbonnes spécifiquement conçues pour la récupération de fluide réfrigérant). Le clapet de surpression et les robinets d'arrêt des bonbonnes doivent se trouver en parfait état de fonctionnement. Les bonbonnes de récupération vides doivent être évacuées et, si possible, refroidies avant de procéder à la récupération.
- L'équipement de récupération doit se trouver en parfait état de fonctionnement et l'ensemble des consignes d'utilisation de l'appareil doit se trouver à portée de main. Par ailleurs, l'équipement doit être adapté à la récupération de tous les fluides réfrigérants, y compris, si tel est le cas, lorsque le fluide est inflammable. Un kit de balances étalonnées doit également être disponible et en parfait état de fonctionnement. Les flexibles doivent disposer de leurs raccords de débranchement, ne doivent présenter aucune fuite et doivent se trouver en parfait état. Avant d'utiliser l'appareil de récupération, vérifier que ses conditions de fonctionnement sont satisfaisantes, qu'il est parfaitement entretenu et que tous les composants électriques associés sont étanches pour éviter toute inflammation en cas de dégagement de fluide réfrigérant. Consulter le fabricant en cas de doute.

FR

**DANGER !**

- Le fluide réfrigérant récupéré doit être remis à son fournisseur dans la bonne bonbonne de récupération et la note de transfert de déchets correspondante doit être délivrée. Ne pas mélanger de fluides réfrigérants différents dans des unités de récupération (et surtout pas dans des bonbonnes de récupération).
- Si des compresseurs ou des huiles de compresseurs vont être retirés, s'assurer que leur évacuation s'est déroulée à un niveau acceptable pour garantir l'absence de fluide réfrigérant inflammable à l'intérieur du lubrifiant. Le processus d'évacuation doit être exécuté avant de remettre le compresseur aux fournisseurs. Ne recourir qu'au réchauffage électrique du corps du compresseur pour accélérer ce processus. Les opérations d'évacuation de l'huile contenue dans un système doivent être effectuées en toute sécurité.
- Garantir l'absence de pollution de différents fluides réfrigérants lors de l'utilisation de l'équipement de recharge. Les lignes ou flexibles doivent être les plus courts possibles pour minimiser la quantité de fluide contenue.
- Les réservoirs de récupération doivent se trouver dans une position appropriée conforme aux instructions.
- S'assurer que le système de refroidissement est raccordé à la terre avant de procéder à la recharge du système.
- Faire preuve d'une grande prudence pour ne pas remplir excessivement le système de refroidissement.
- Le système doit être testé contre les fuites à l'issue de la recharge et avant la mise en service. Un essai d'étanchéité doit être effectué avant de laisser l'équipement fonctionner normalement.
- S'assurer que les joints ou les matériaux d'étanchéité ne sont pas dégradés au point de ne plus pouvoir empêcher la pénétration d'atmosphères inflammables.

**Installation hydraulique**

L'installation et les interventions ultérieures sur les circuits de captage et de production doivent uniquement être exécutées par un technicien agréé dans le respect des règlements locaux applicables et des instructions figurant dans ce manuel.

**DANGER !**

- Ne jamais toucher les tuyauteries ou les autres composants des circuits hydrauliques internes pendant le fonctionnement de la pompe à chaleur ou immédiatement après sa mise à l'arrêt au risque de subir des brûlures provoquées par la chaleur ou le froid. S'il s'avère nécessaire de toucher ces composants, patienter le temps nécessaire pour que leur température se stabilise et porter des gants de protection pour éviter toute lésion.

**Qualité de l'eau**

Tenir compte du comportement à la corrosion des circuits et du réservoir d'ECS de la pompe à chaleur. Procéder à une analyse de l'eau disponible pour le remplissage de l'installation si son niveau de qualité n'est pas attesté. Les tableaux ci-dessous permettent de vérifier les exigences de niveau de qualité de l'eau à utiliser dans le circuit de production et de captage.

| Éléments constitutifs de l'eau | Concentration en mg/l | Éléments constitutifs de l'eau | Concentration en mg/l |
|---|---|---|---|
| Alcalinité | $HCO_3^- < 70$ | Dioxyde de carbone libre | $CO_2 < 5$ |
| Sulfure | $SO_4^{2-} < 70$ | Nitrate | $NO_3^- < 100$ |
| Alcalinité / Sulfure | $HCO_3^-/SO_4^{2-} > 1$ | Fer | $Fe < 0,2$ |
| Ammonium | $NH_4 < 2$ | Aluminium | $Al < 0,2$ |
| Chlore libre | $Cl_2 < 1$ | Manganèse | $Mn < 0,1$ |
| Sulfure d'hydrogène | $H_2S < 0,05$ | Chlorure | $Cl^- < 300$ |

**Tableau 1.2.** Limites de concentration des éléments de l'eau utilisée dans les circuits de production et de captage

| Propriétés de l'eau | Valeurs limites |
|---|---|
| pH | 7,5 < pH < 9 |
| Dureté | 4 < °dH < 8,5 |
| Conductivité électrique | 10 < µS/cm < 500 |

**Tableau 1.3.** Limites des propriétés de l'eau utilisée dans les circuits de production et de captage

**DANGER !**

- Risque de dommages pour cause d'utilisation d'une eau inadaptée.
- Les dépôts provoqués par l'utilisation d'une eau inadaptée peuvent abîmer la source de captage, les tuyauteries, les échangeurs et le réservoir d'ECS de la pompe à chaleur.
- L'utilisation d'eau de mer est interdite.
- La qualité de l'eau potable doit être conforme aux réglementations régionales en vigueur ainsi qu'aux consignes indiquées dans ce manuel.

**Installation électrique**

Toute intervention sur l'installation électrique de l'équipement doit être réalisée par un technicien agréé selon les règlements locaux applicables et les instructions contenues dans ce manuel.

**DANGER !**

- La pompe à chaleur est alimentée par plusieurs sources de courant électrique.
- La pompe à chaleur doit être alimentée moyennant un interrupteur externe dont l'actionnement entraîne la coupure de tous les circuits. Meier Tobler préconise l'installation d'un interrupteur automatique externe sur chacune des sources de courant électrique (commande, équipement auxiliaire interne et inverter).
- Couper l'alimentation avant toute intervention sur le tableau électrique.
- Ne jamais laisser le tableau électrique à découvert sans surveillance pendant l'installation et la maintenance de l'équipement.
- Ne toucher aucun composant du tableau électrique avec les mains humides au risque de provoquer des décharges électriques.
- Installez les câbles entrant dans la pompe à chaleur de manière à ce qu'ils ne soient pas sous tension, qu'ils ne puissent pas se corroder, qu'ils ne soient pas affectés par les vibrations et qu'ils ne touchent pas d'arêtes vives. Lors des réparations ou des révisions, vérifiez les effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources telles que le compresseur.

FR

## 1.2. Mise au rebut



- Cet équipement ne doit pas être considéré comme une ordure ménagère.
- À la fin de sa durée de vie utile, il doit être mis au rebut dans le respect de l'environnement et conformément à la réglementation locale en vigueur.

La pompe à chaleur renferme du fluide réfrigérant. Les fluides utilisés par Meier Tobler ne sont pas nuisibles à l'environnement, mais ils doivent toutefois être récupérés dès lors qu'ils ont atteint leur durée de vie utile en vue d'être recyclés ou mis au rebut selon la réglementation en vigueur.

Lire attentivement les mises en garde qui suivent avant de procéder à l'élimination de ces fluides.



**DANGER !**

- Se familiariser avec l'équipement et son utilisation.
- Isoler électriquement le système.
- Avant de démarrer la procédure, vérifier la présence de l'équipement nécessaire à la manipulation mécanique du réservoir de fluide réfrigérant. S'assurer également que tous les équipements de protection individuelle nécessaires sont disponibles et correctement utilisés. Pour finir, veiller à ce que le processus de récupération soit surveillé en continu par une personne autorisée et que l'équipement de récupération ainsi que les réservoirs soient conformes aux normes spécifiques.
- Procéder à la purge du système de fluide réfrigérant. Si cette opération s'avère impossible, utiliser une branche pour pouvoir récupérer le fluide en différentes parties du système.
- Vérifier que le réservoir de fluide se trouve sur la balance avant de démarrer la récupération. Mettre en marche le dispositif et récupérer le fluide en suivant les consignes du fabricant.
- Ne pas remplir excessivement les bonbonnes (80 % du volume de contenu liquide maximum).
- Ne pas dépasser la pression de travail maximale autorisée des bonbonnes (même de façon temporaire).
- Après avoir correctement rempli les bonbonnes et une fois le processus terminé, fermer tous les robinets d'arrêt de l'équipement et retirer immédiatement les bonbonnes ainsi que l'équipement de l'installation.
- Le fluide réfrigérant récupéré peut être réutilisé dans un autre système à condition que celui-ci ait été nettoyé et révisé.
- L'équipement doit être marqué en indiquant qu'il a été mis hors service et purgé de fluide réfrigérant. Le marquage apposé doit être daté et signé. Vérifier que l'équipement est marqué pour indiquer qu'il contient du fluide réfrigérant inflammable.

FR

# 2. Installation de la pompe à chaleur

## 2.1. Transport et manutention

La pompe à chaleur doit être transportée en position verticale en veillant à ne pas l'exposer aux intempéries. Pour en faciliter le déplacement jusqu'à l'emplacement d'installation, il est possible de la mettre délicatement en appui sur sa partie arrière.

**REMARQUE**

- Ne pas incliner la pompe à chaleur de plus de 45° par rapport à la verticale au risque de provoquer un dysfonctionnement de l'équipement.
- En raison du poids élevé de la pompe à chaleur, celle-ci doit de préférence être manipulée par au moins deux opérateurs et être déplacée à l'aide d'un diable.

## 2.2. Dimensions et raccords

Les dimensions générales ainsi que les raccords hydrauliques des pompes à chaleur SI-GEO plus sont illustrés sur les figures ci-dessous :

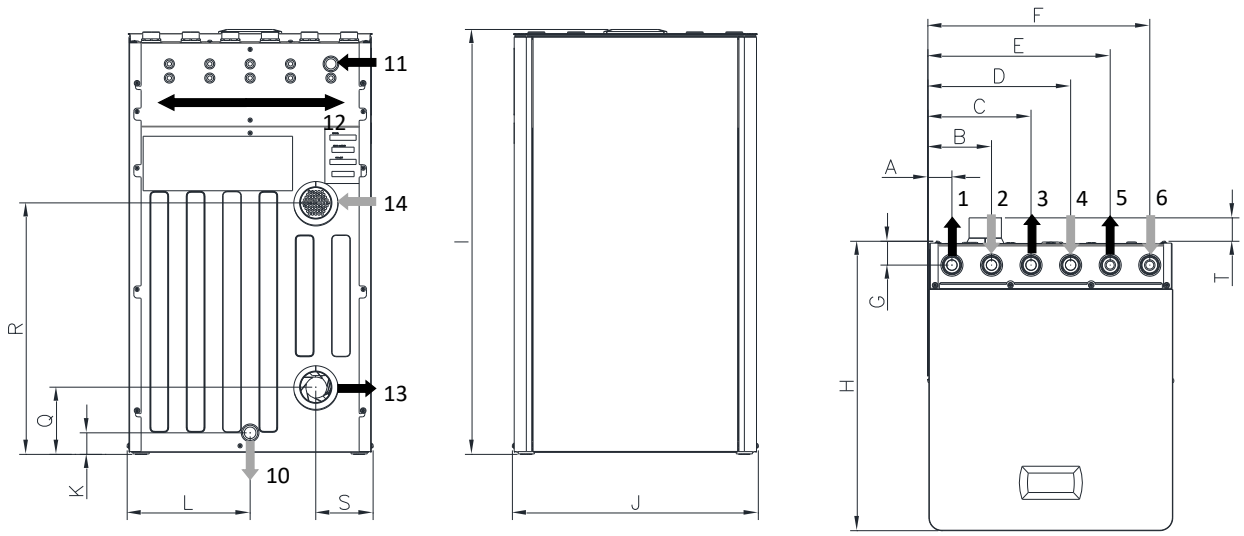



**Figure 2.1.** Dimensions générales et raccords hydrauliques des modèles SI-GEO plus

| Nº | Description | SI-GEO plus 2-10 | SI-GEO plus 4-16 |
|---|---|---|---|
| 1 | Départ chauffage/rafraîchissement; Mâle | G1-1/4" | G1-1/4" |
| 2 | Retour chauffage/rafraîchissement; Mâle | G1-1/4" | G1-1/4" |
| 3 | Départ captage; Mâle | G1-1/4" | G1-1/4" |
| 4 | Retour captage; Mâle | G1-1/4" | G1-1/4" |
| 5 | Départ échangeur ECS ; Mâle | G1-1/4" | G1-1/4" |
| 6 | Retour échangeur ECS ; Mâle | G1-1/4" | G1-1/4" |
| 7 | Évacuation ; Ø16 mm | ✓ | ✓ |
| 8 | Entrée câbles d'alimentation électrique | ✓ | ✓ |
| 9 | Entrée câbles de commande | ✓ | ✓ |
| 10 | Sortie de fluide réfrigérant du système d'extraction de propane Ø80 mm | ✓ | ✓ |
| 11 | Entrée d'air du système d'extraction de propane Ø80 mm | ✓ | ✓ |

**Tableau 2.1.** Légende des raccords hydrauliques

FR

| Nº | SI-GEO plus 2-10 | SI-GEO plus 4-16 |
|---|---|---|
| A | 60 | 60 |
| B | 158 | 158 |
| C | 256 | 256 |
| D | 354 | 354 |
| E | 452 | 452 |
| FR | 550 | 550 |
| G | 59 | 59 |
| H | 716 | 716 |
| I | 1051 | 1051 |
| J | 609 | 609 |
| K | 53 | 53 |
| L | 305 | 305 |

**Tableau 2.2.** Légende des dimensions générales en mm

À sa sortie d'usine, la pompe à chaleur est préparée de manière à ce que le raccordement soit réalisé par la partie supérieure.

## 2.3. Déballage

Pour déballer la pompe à chaleur, retirer soigneusement la caisse en bois, enlever les vis de fixation à la palette et s'assurer que l'équipement ne s'est pas endommagé pendant le transport.

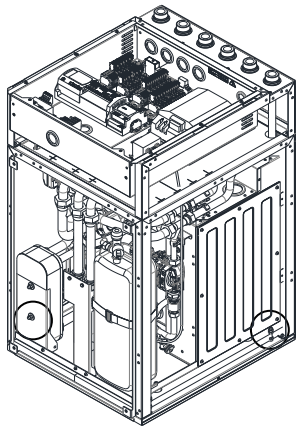


**Figure 2.2.** Retrait des vis de fixation de la pompe à chaleur à la palette

## 2.4. Pose et dépose des capots

Utiliser une clé Allen de 4 mm pour poser et déposer les capots.

**Modèles SI-GEO plus**

1. Démonter le capot supérieur. Retirer les vis situées au niveau de la partie arrière et tirer sur le capot vers le haut.
2. Démonter le capot avant. Retirer les vis situées au niveau de la partie supérieure et tirer sur le capot vers le haut.
3. Démonter les capots latéraux. Desserrer les vis situées au niveau de la partie avant, arrière et supérieure puis enlever le capot.
4. Après avoir démonté les capots, les panneaux d'isolation sonore peuvent être enlevés en tirant dessus vers l'extérieur.

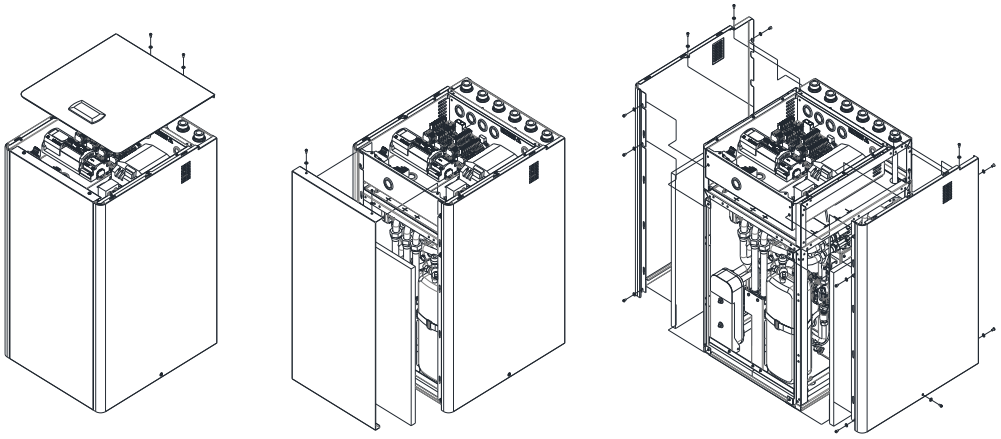


**Figure 2.3.** Dépose des capots des modèles SI-GEO plus

**REMARQUE**

- Lors de la dépose des capots, retirer délicatement le câble du panneau de commande sans l'endommager.

## 2.5. Recommandations d'emplacement

Choisir une pièce sèche ne comportant aucun risque de gelée. Éviter d'installer la pompe à chaleur contre des parois de chambres ou d'autres pièces dans lesquelles les émissions sonores peuvent être gênantes. Dans la mesure du possible, installer la pompe à chaleur de manière à ce que sa partie arrière soit en appui contre une cloison donnant sur l'extérieur. Éviter d'installer l'équipement dans un coin d'une pièce au risque d'amplifier le niveau d'émission sonore.

La pompe à chaleur doit être installée sur une base stable capable de supporter le poids total de l'équipement et des fluides de travail qu'elle renferme. Utiliser les pieds réglables pour compenser les irrégularités éventuelles de la surface d'appui.

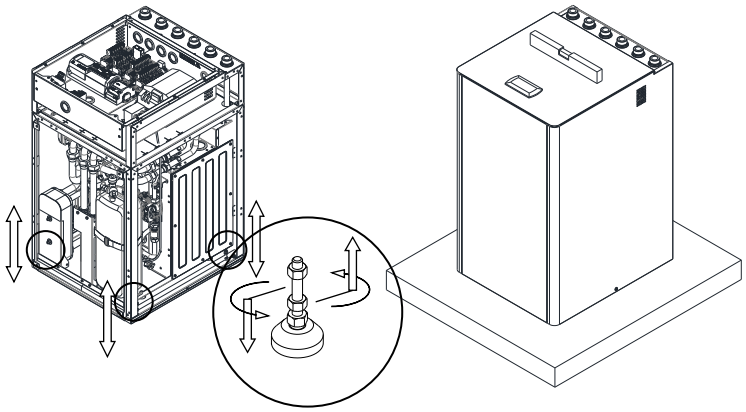


**Figure 2.4.** Positionnement et mise à niveau de la pompe à chaleur

**DANGER !**

- Mise en garde : les pompes à chaleur SI-GEO plus possèdent un indice de protection IP20. Par conséquent, leur installation dans des milieux humides (blanchisseries, saunas, etc.) est formellement interdite.
- La pompe à chaleur doit se trouver dans une pièce dépourvue de sources d'inflammation fonctionnant en continu (flammes nues, appareil à gaz en fonctionnement ou chauffe-eau électrique en fonctionnement).

FR

## 2.6. Distances d'intervention

Les distances de dégagement minimales recommandées autour de la pompe à chaleur pour faciliter les opérations d'installation, de mise en marche et de maintenance sont illustrées sur la figure ci-dessous :

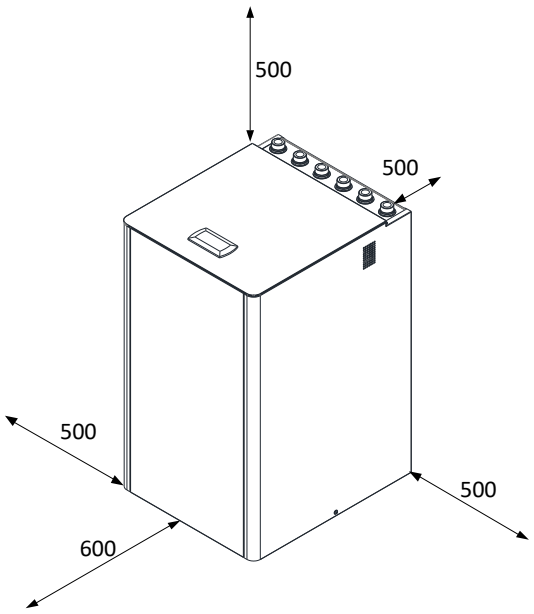



**Figure 2.5.** Distances minimales d'intervention recommandées autour de la pompe à chaleur (cotes en mm)

**DANGER !**

- Ne pas boucher les trappes de ventilation des pompes à chaleur au risque de détériorer l'un de leurs composants et de provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels.

**REMARQUE**

- Porter une attention particulière au cheminement des tuyauteries ainsi qu'au positionnement de la pompe à chaleur pour permettre d'accéder aisément à la visserie des capots ainsi qu'aux composants internes de la pompe.
- Tenir compte du système d'extraction (cheminement des tuyauteries, coudes) lors du positionnement de la pompe à chaleur en prêtant tout particulièrement attention à la distance minimale à respecter à l'arrière de l'unité.

FR

# 3. Installation hydraulique

**REMARQUE**

- Les schémas d'installation illustrés dans les pages qui suivent sont fournis à titre indicatif.
- L'installation hydraulique doit être exécutée par un personnel spécialisé conformément aux règlements locaux applicables.
- L'installation hydraulique doit être conçue de manière à garantir à tout moment le débit minimal requis à travers la pompe à chaleur au risque de provoquer un dysfonctionnement de l'équipement, voire de l'endommager.

## 3.1. Consignes générales

Tenir compte des recommandations ci-dessous pour une bonne installation hydraulique :

- Ne pas soumettre la tuyauterie et les raccords de la pompe à chaleur à des contraintes excessives pour éviter les fuites et/ou la transmission de vibrations. L'emploi de tuyaux flexibles est préconisé pour le raccordement de la pompe à chaleur.
- Pour faciliter les opérations de maintenance ultérieures, installer des robinets d'arrêt sur tous les raccords hydrauliques.
- Installer des purgeurs sur tous les points de l'installation où des poches d'air peuvent se former.
- Isoler thermiquement les tuyauteries de tous les circuits pour prévenir toute perte d'énergie inutile. Prêter une attention particulière à l'isolation thermique des tuyauteries du circuit de captage. Ces éléments peuvent en effet atteindre des températures inférieures à 0 °C et provoquer la formation de condensation et/ou de givre.

**DANGER !**

- Pendant les opérations d'installation des circuits hydrauliques, s'assurer tout particulièrement qu'aucun liquide ne s'écoule sur les composants électriques internes de la pompe à chaleur pour éviter tout dommage corporel provoqué par une électrocution et/ou tout dysfonctionnement de l'équipement.
- Ne pas installer d'éléments susceptibles d'obstruer l'entrée ou la sortie des clapets de sécurité au risque d'endommager l'un de leurs composants et de provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels.
- Si vous ne disposez pas d'un local technique équipé de détecteurs de propane et d'une ventilation conforme à la réglementation en vigueur, consultez le chapitre **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**.

## 3.2. Circuit de captage

Les pompes à chaleur SI-GEO plus peuvent être couplées à des systèmes de captage géothermiques horizontaux ou verticaux (A) ainsi qu'à des systèmes de captage sur nappe phréatique (B).

**DANGER !**

- L'utilisation d'autres systèmes de captage aérothermique non décrits dans ce manuel peut provoquer un dysfonctionnement de l'équipement, voire l'endommager.
- Contrôler précautionneusement la concentration en antigel du fluide de travail. Ne pas utiliser de robinets de remplissage automatique ou d'autres éléments susceptibles de modifier la concentration du fluide de travail. Une concentration inappropriée du fluide de travail peut entraîner un dysfonctionnement de l'équipement, voire l'endommager.

**Systèmes de captage géothermique**

Sur les systèmes de captage composés de plusieurs circuits, ces derniers doivent être raccordés en parallèle en veillant à ce que le débit circulant dans chacun d'entre eux soit similaire.

FR

**Systèmes de captage sur nappe phréatique**

Pour les systèmes de captage sur nappe phréatique, un échangeur intermédiaire doit être utilisé pour éviter les problèmes de corrosion, de congélation ou d'encrassement de l'évaporateur de la pompe à chaleur.

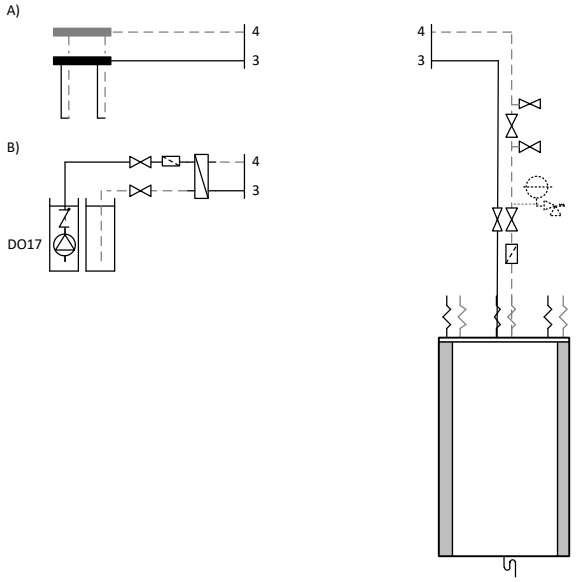



**Figure 3.1.** Options de raccordement du circuit de captage

**Composants intégrés**

Les composants ci-dessous sont disponibles à l'intérieur de la pompe à chaleur pour le circuit de captage :

- Pompe de refoulement à vitesse variable et à haute efficacité (classe énergétique A)
- Clapet de sécurité taré à 3 bars manométriques (300 kPa)
- Robinet de vidange

**Consignes d'installation**

Tenir compte des consignes ci-dessous pour procéder au raccordement du circuit de captage :

- Installer les composants nécessaires pour effectuer le remplissage/vidange dans la tuyauterie de reprise.
- Installer un filtre à particules dans la tuyauterie de reprise (taille de maille inférieure ou égale à 1 mm). Il est recommandé de placer des robinets d'arrêt juste en amont et juste en aval du filtre pour en simplifier le nettoyage ou le remplacement.
- S'assurer que le volume du vase d'expansion intégré à la pompe à chaleur est suffisant pour pouvoir absorber les surpressions éventuelles du circuit. Installer un vase d'expansion externe supplémentaire si le volume est jugé insuffisant.
- Si nécessaire, régler la pression du vase d'expansion intégré à la pompe à chaleur de manière à ce que le maintien de la pression soit garanti en tout point du circuit.
- La pression du circuit de captage doit être comprise entre 0,7 et 2 bars manométriques (70 et 200 kPa).
- Utiliser un fluide de travail dont le point de congélation est au moins 10 °C inférieur à la température de travail nominale minimale de l'équipement.
- Configurer l'équipement avec une protection d'au moins 5 °C au-dessus de la température de congélation du fluide de travail.

## 3.3. Circuit de chauffage/refroidissement

Les pompes à chaleur SI-GEO plus peuvent être raccordées à différents types de systèmes de chauffage/refroidissement, que ce soit par branchement direct ou par le biais de ballons tampons de séparation. En outre, le tableau électrique des pompes à chaleur permet de commander plusieurs équipements externes du système de chauffage/refroidissement.

**Système de chauffage/refroidissement**

Les pompes à chaleur SI-GEO plus sont conçues pour être utilisées avec des systèmes de chauffage (planchers chauffants, radiateurs basse température, convecteurs, etc.). Il est par conséquent déconseillé de les utiliser avec des systèmes de chauffage exigeant des températures supérieures. Consulter les tableaux techniques des produits pour connaître les températures nominales de travail.

Les pompes à chaleur SI-GEO plus peuvent être utilisées avec des systèmes de refroidissement tels que des convecteurs ou des planchers rafraîchissants.

Sur les installations à plancher rafraîchissant, une attention toute particulière doit être accordée à la conception et au contrôle de l'installation pour éviter les problèmes de condensation au sol.

Les modèles ne disposant pas de froid passif intégré permettent la commande d'équipements externes de refroidissement passif.

**Installation directe**

Pour les installations de chauffage/refroidissement simples, les pompes à chaleur SI-GEO plus peuvent être installées de manière à refouler directement vers le système de distribution, qu'il s'agisse de systèmes à plancher chauffant, de radiateurs basse température ou de convecteurs.

Cette configuration permet de simplifier l'installation hydraulique, de réduire les coûts et l'encombrement, ainsi que d'optimiser la performance énergétique de l'équipement. Cependant, la conception de l'installation hydraulique doit garantir à tout moment le débit minimal requis à travers la pompe à chaleur. Pour ce faire, il importe de planifier les éléments nécessaires à la protection de la pompe à chaleur face à toute situation potentielle de faible débit dans le système d'émission. À cet effet, l'installation peut être prévue pour fonctionner en s'assurant qu'au moins l'un des circuits d'émission soit ouvert en continu. Si tous les circuits d'émission peuvent être fermés, il est préconisé d'installer une vanne de pression différentielle entre le tuyau de refoulement et de reprise de la pompe à chaleur. D'autres solutions peuvent également être envisagées. À titre d'exemple, il est possible d'installer un séparateur hydraulique entre la pompe à chaleur et le système d'émission, à condition de garantir le débit minimal requis (se reporter à la section 11).

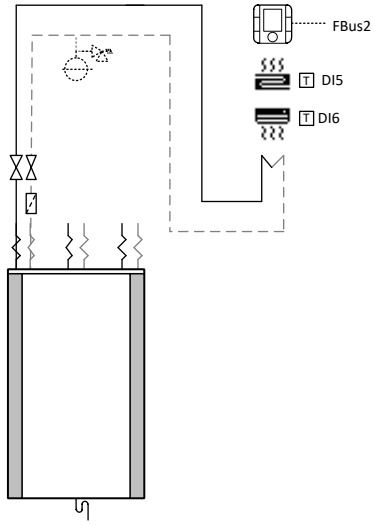



**Figure 3.2.** Schéma de raccordement direct monozone au système de chauffage/refroidissement

FR

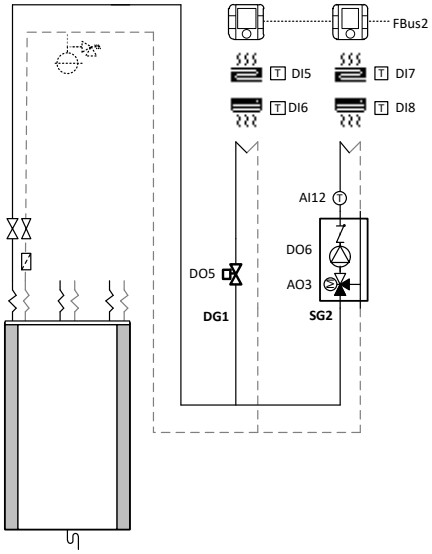



**Figure 3.3.** Schéma de raccordement direct bizone au système de chauffage/refroidissement

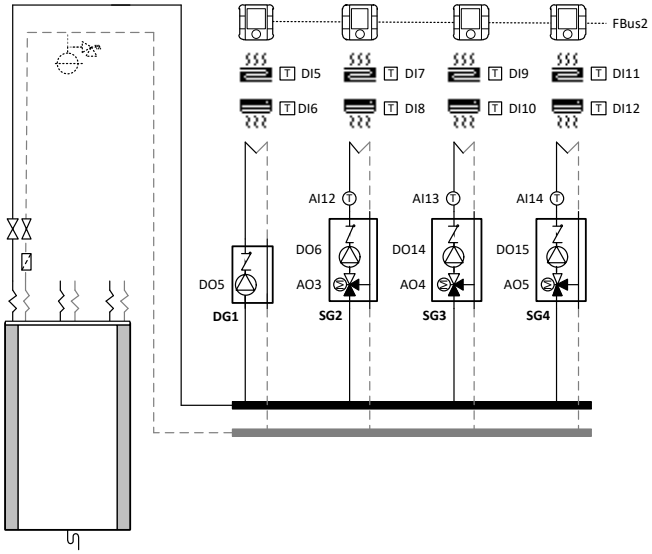



**Figure 3.4.** Schéma de raccordement direct au système de chauffage/refroidissement

**Installation moyennant des ballons tampons**

Si l'application l'exige, la pompe à chaleur peut également être raccordée au système de chauffage/refroidissement moyennant un ballon tampon de séparation. Pour ce faire, elle est équipée de sondes de température qui permettent de contrôler un ballon tampon destiné au chauffage et un autre ballon pour le refroidissement. Sur les installations ne disposant que d'un seul ballon tampon (utilisé pour le chauffage et pour le refroidissement), les deux sondes doivent nécessairement être installées sur le ballon en question. Les sondes de température doivent être mises en place au niveau des points de démarrage de la production de chaleur/froid. La production de chaleur/froid est mise à l'arrêt à l'aide de la sonde de température de reprise installée à l'intérieur de la pompe à chaleur.

Se reporter au chapitre 5.6 de ce manuel pour identifier les bornes de raccordement des sondes de température.

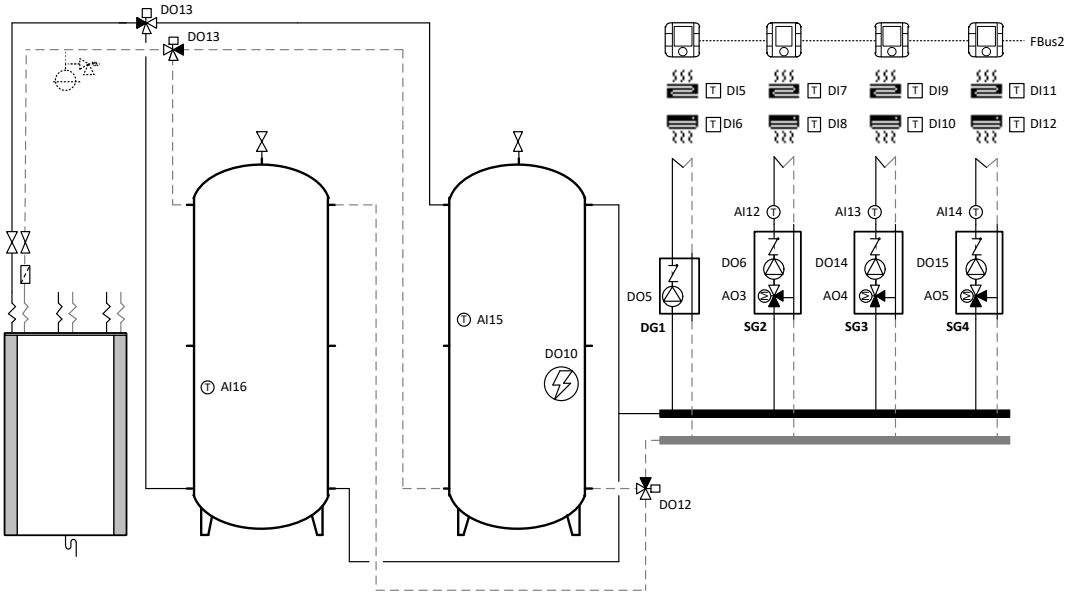



**Figure 3.5.** Schéma de raccordement moyennant deux ballons tampons

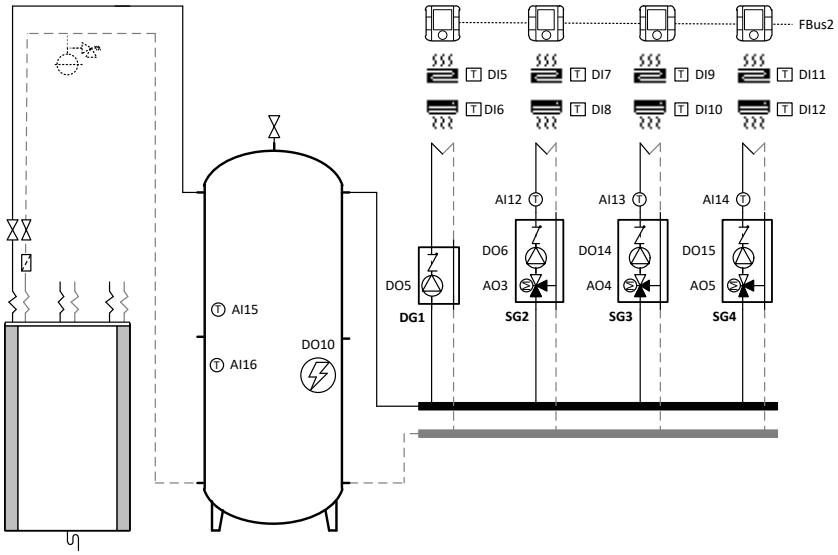



**Figure 3.6.** Schéma de raccordement moyennant un seul ballon tampon

**Groupes de refoulement**

Ces groupes permettent de gérer des températures de refoulement différentes. Pour ce faire, ils sont en mesure de commander un groupe de refoulement direct et deux ou trois groupes de refoulement de mélange (se reporter à la section 5.7). Pour les groupes de mélange, des vannes modulantes à 3 voies et à signal analogique 0-10 Vcc doivent être utilisées. Des bornes indépendantes pour les demandes de chauffage et de refroidissement sont disponibles pour chacun des groupes de refoulement. Ces signaux doivent être alimentés avec une tension de 24 Vca.

**Équipement auxiliaire intégré au ballon tampon de chauffage**

Les pompes à chaleur SI-GEO plus permettent de contrôler un équipement auxiliaire intégré au ballon tampon de chauffage. Cet équipement peut être utilisé pour servir d'appoint à la production normale de chauffage ou pour tenir le rôle d'équipement de secours.

**Chaudière auxiliaire**

Les pompes à chaleur SI-GEO plus sont capables de contrôler la mise en marche et l'arrêt d'une chaudière auxiliaire ainsi que de prendre en charge la régulation de la température finale en aval de la chaudière à l'aide d'une vanne modulante 0-10 Vcc à 3 voies. La pompe à chaleur peut utiliser la chaudière comme appoint pour la production normale de chauffage ou comme équipement de secours.

FR

Se reporter au chapitre 5.10 pour identifier les bornes de raccordement des différents composants gérés par l'appoint par chaudière auxiliaire.

**REMARQUE**

- L'installation hydraulique doit être telle qu'aucun fluide dont la température est supérieure à 65 °C ne puisse circuler à travers la pompe à chaleur lorsque la chaudière se trouve en fonctionnement. Le non-respect de cette condition peut avoir de graves conséquences sur le circuit de fluide réfrigérant.

**Composants intégrés**

Les composants ci-dessous sont disponibles à l'intérieur de la pompe à chaleur pour le circuit de chauffage/refroidissement :

- Pompe à vitesse variable et à haute efficacité (classe énergétique A)
- Clapet de sécurité taré à 3 bars manométriques (300 kPa)
- Robinet de vidange

**Consignes d'installation**

- Tenir compte des consignes ci-dessous pour procéder au raccordement du circuit de chauffage/refroidissement :
- Installer un filtre à particules dans la tuyauterie de reprise (taille de maille inférieure ou égale à 1 mm). Il est recommandé de placer des robinets d'arrêt juste en amont et juste en aval du filtre pour en simplifier le nettoyage ou le remplacement.
- S'assurer que le volume du vase d'expansion intégré à la pompe à chaleur est suffisant pour pouvoir absorber les surpressions du circuit. Installer un vase d'expansion supplémentaire si le volume est jugé insuffisant.
- Si nécessaire, régler la pression du vase d'expansion intégré à la pompe à chaleur de manière à ce que le maintien de la pression soit garanti en tout point du circuit.
- Si un système auxiliaire est intégré au ballon tampon de chauffage, installer un clapet de sécurité pour le protéger contre les surpressions éventuelles.
- La pression du circuit de chauffage/refroidissement doit être comprise entre 0,7 et 2 bars manométriques (70 et 200 kPa).

## 3.4. Circuit d'ECS

**Modèles SI-GEO plus**

Les pompes à chaleur SI-GEO plus sont conçues pour être utilisées avec des systèmes d'accumulation externes à échangeur de chaleur intermédiaire (interne ou externe).

**Recirculation d'ECS**

Les pompes à chaleur SI-GEO plus permettent le contrôle d'une pompe de recirculation d'ECS. Si un ballon externe dépourvu d'une entrée séparée pour la recirculation d'ECS est utilisé, il est recommandé de brancher la recirculation à la tuyauterie d'entrée d'eau froide.

**Équipement auxiliaire intégré au ballon d'ECS**

Les pompes à chaleurs SI-GEO plus permettent de contrôler un système d'appoint intégré au ballon d'ECS. Cet équipement peut être utilisé en tant qu'appoint pour atteindre des températures plus élevées pendant la production normale, pour effectuer des programmes antilégionellose ou comme équipement de secours.

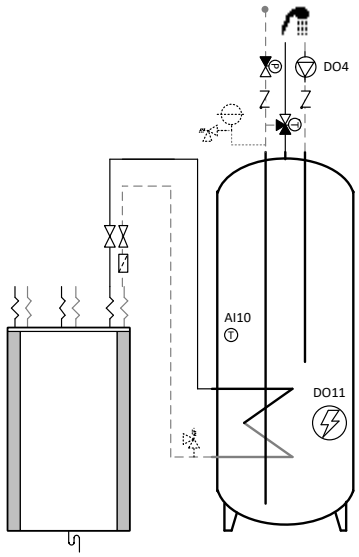



**Figure 3.7.** Schéma de raccordement du circuit d'ECS

**Consignes d'installation**

Tenir compte des consignes ci-dessous pour procéder au raccordement du circuit d'ECS :

- Sur les modèles SI-GEO plus, un filtre à particules doit être installé dans la tuyauterie de reprise vers la pompe à chaleur (taille de maille inférieure ou égale à 1 mm). Il est recommandé de placer des robinets d'arrêt juste en amont et juste en aval du filtre pour en simplifier le nettoyage ou le remplacement.
- Le réservoir d'ECS est raccordé en permanence à l'alimentation d'eau du réseau.
- Installer un clapet de retenue sur l'entrée d'eau de réseau pour éviter les éventuels retours d'eau chaude dans le réseau principal.
- Un groupe de sécurité (vase d'expansion + clapet de sécurité) doit être installé sur l'entrée d'eau de réseau pour éviter les surpressions éventuelles dans le ballon d'ECS.
- Lorsqu'un risque d'ébouillantement peut se présenter, il est recommandé de placer un mélangeur thermostatique à la sortie de l'ECS.
- Si la pression maximale du réseau peut dépasser les 5 bars manométriques, il est conseillé d'installer un réducteur de pression à l'entrée du réseau pour éviter toute surpression dans le ballon.
- Si un système auxiliaire est intégré au ballon d'ECS, installer un clapet de sécurité au niveau de la reprise du circuit de production pour le protéger contre les surpressions éventuelles.

FR

## 3.5. Circuit pour piscine

Les pompes à chaleur SI-GEO plus peuvent être utilisées pour envoyer directement de l'eau chaude vers le ballon de production pour piscine moyennant un robinet à 3 voies tout ou rien. Pour remplir cette fonction, le raccordement peut être effectué de deux manières différentes en fonction de l'application. Dans les deux cas de figure, le mode PISCINE doit être activé par le biais d'un signal à contact sec provenant d'un thermostat.

**Raccordement au circuit de chauffage (A)**

Sur les modèles non équipés d'un système HTR, la production pour piscine doit être raccordée au circuit de chauffage par le biais d'un robinet à 3 voies tout ou rien. Ce type de branchement permet de produire de la chaleur destinée à une piscine de manière non simultanée avec la production de chaleur ou de froid.

**Raccordement au système HTR (B)**

Sur les modèles SI-GEO plus équipés d'un système HTR, la production pour piscine peut être raccordée au circuit de chauffage (option précédente) mais également au circuit d'ECS. Ce type de branchement permet aussi bien de destiner la totalité de la production de chaleur pour une piscine à l'aide du condensateur principal que de produire de manière simultanée de la chaleur ou du froid pour un logement ainsi que de la chaleur pour une piscine moyennant le système HTR.

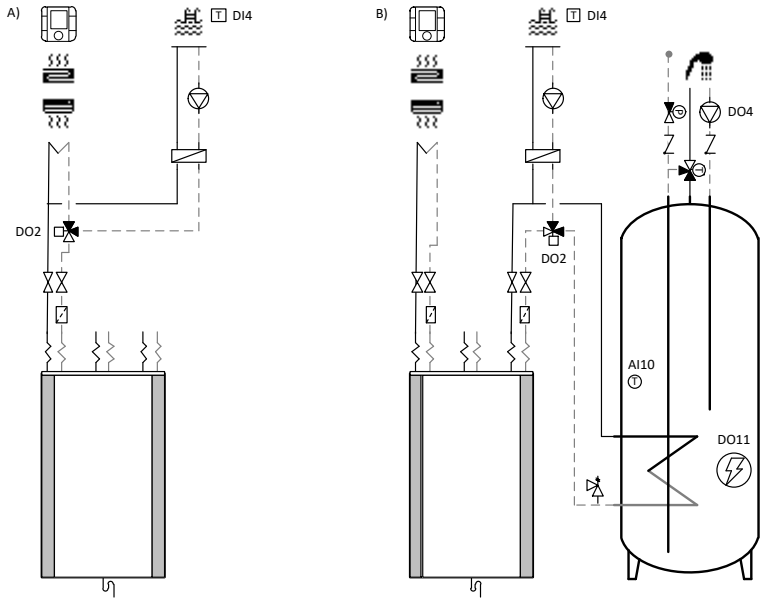



**Figure 3.8.** Schéma de raccordement de la production pour piscine

## 3.6. Évacuation

Des phénomènes de condensation peuvent se produire sur certains composants internes lors du fonctionnement normal de la pompe à chaleur. Par ailleurs, les surpressions susceptibles de se présenter dans les circuits peuvent donner lieu à des expulsions de mélange antigel ou d'eau à travers les clapets de sécurité internes de la pompe à chaleur.

Un raccord permettant l'évacuation de ces liquides est disponible à l'arrière de la pompe à chaleur.

FR

# 4. Remplissage et vidange des circuits

**DANGER !**

- Pendant les opérations de remplissage des circuits hydrauliques, s'assurer tout particulièrement qu'aucun liquide ne s'écoule sur les composants électriques internes de la pompe à chaleur pour éviter tout dommage corporel provoqué par une électrocution et/ou tout dysfonctionnement de l'équipement.

## 4.1. Remplissage du circuit de production (chauffage, refroidissement, ECS et piscine)

La pompe à chaleur renferme des robinets de remplissage/vidange du circuit de production. L'utilisation de ces robinets est recommandée pour favoriser la purge totale des circuits internes. Procéder comme suit pour remplir le circuit :

1. Ouvrir tous les robinets des circuits de production.
2. Charger le circuit à travers le robinet de remplissage jusqu'à ce que la pression souhaitée soit atteinte en veillant à ne pas dépasser les 3 bars manométriques.
3. Éliminer l'air du circuit en utilisant les purgeurs prévus à cet effet.
4. Vérifier la pression du circuit et répéter le processus de remplissage si nécessaire.

## 4.2. Remplissage du circuit de captage

La température du système de captage pouvant descendre au-dessous de 0 °C, raison pour laquelle un mélange d'eau/antigel doit être utilisé. L'emploi d'un additif antigel tel que le propylène glycol ou l'éthylène glycol mélangé à un inhibiteur de corrosion est recommandé. Consulter la réglementation locale avant d'utiliser tout type de mélange antigel.

Pour préparer le mélange, calculer précisément le volume d'antigel nécessaire pour atteindre le niveau de protection souhaité (point de congélation). Il est recommandé d'utiliser un mélange dont le point de congélation est au moins 10 °C inférieur à la température de travail nominale minimale.

Le circuit de captage doit être rempli par le biais du groupe de charge installé sur la tuyauterie de reprise en faisant appel à une pompe de circulation externe :

1. Préparer le mélange antigel dans les bonnes proportions à l'intérieur du réservoir externe A.
2. Raccorder le refoulement de la pompe de recirculation externe au robinet D.
3. Relier le robinet E au réservoir de mélange antigel A à l'aide d'un flexible transparent.
4. Fermer le robinet C et ouvrir les robinets de remplissage D et E.
5. Activer la pompe de recirculation externe et la laisser tourner jusqu'à ce qu'aucune présence d'air ne soit constatée au niveau de la tuyauterie de reprise et que la solution antigel soit parfaitement mélangée.
6. Ouvrir le robinet C en laissant la pompe externe connectée pour éliminer l'air contenu entre les robinets D et E.
7. Fermer le robinet E pour mettre le circuit à la pression souhaitée en veillant à ne pas dépasser les 3 bars manométriques.
8. Fermer le robinet D.

Après avoir complété le processus de remplissage du circuit de captage, il est conseillé de vérifier une nouvelle fois la concentration du mélange à l'aide d'un réfractomètre.

FR

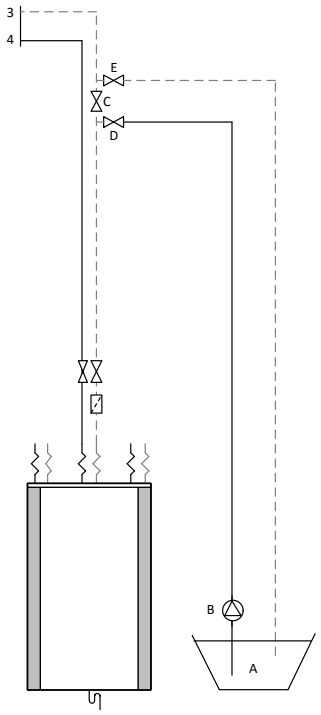



**Figure 4.1.** Remplissage du circuit de captage

## 4.3. Vidange des circuits

La pompe à chaleur est équipée de robinets internes de vidange utilisés pour purger entièrement les différents circuits internes.

FR

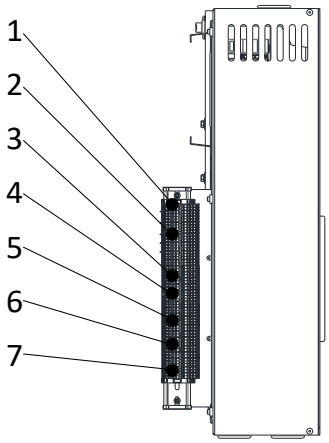
# 5. Installation électrique

**DANGER !**

- Couper l'alimentation avant toute intervention sur le tableau électrique.
- Ne pas oublier que la pompe à chaleur est alimentée par plusieurs sources de courant électrique.
- Meier Tobler préconise l'installation d'un interrupteur automatique externe sur chacune des sources de courant électrique (commande, équipement auxiliaire interne et inverter).
- Toute intervention sur l'installation électrique de l'équipement doit être réalisée par un installateur agréé selon les instructions et les règlements locaux applicables contenus dans ce manuel.
- Les câbles utilisés pour raccorder la pompe à chaleur doivent être conformes aux réglementations nationales applicables.
- Les câbles raccordés à la pompe à chaleur doivent être installés de manière à ne subir aucune contrainte, à ne pas être exposés à la corrosion, à ne pas être soumis à des vibrations et à ne pas entrer en contact avec des arêtes vives.
- Installer les câbles d'alimentation de manière à ce que le câble de mise à la terre soit au moins 50 mm plus long que les autres câbles. De cette manière, il s'agit du dernier câble à être retiré cas de débranchement accidentel.
- Si le cordon d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par un technicien agréé Meier Tobler afin d'éviter tout risque.

## 5.1. Consignes générales

L'emplacement des principaux composants du tableau électrique est indiqué sur la figure ci-dessous :




1 Activation ventilateur extraction bloc I

2 DOxx bloc I : Sorties relais numériques

3 DCV bloc I : Refroidissement inverter

4 PSxx bloc I: Protections

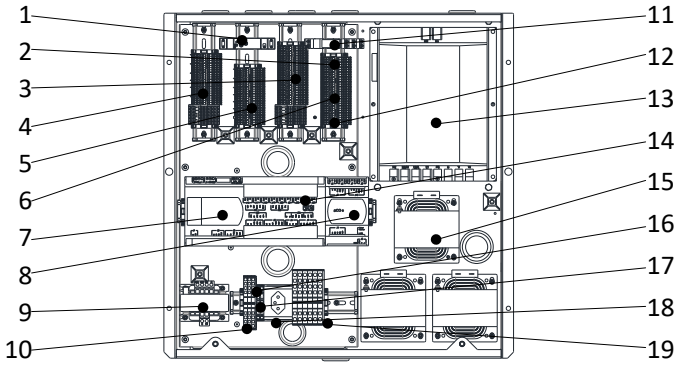
5 R290 capteur bloc I : Système d'extraction R290

6 AIxx bloc I : Entrées analogiques

7 AOxx bloc I : Sorties analogiques

**Figure 5.1**. Emplacement des composants du tableau électrique bloc I du modèle SI-GEO plus

FR




1 R290 Sensor Bloque II: Sistema extracción R290
2 AIxx bloc II : Entrées analogiques
3 DIxx bloc III : Entrées numériques
4 DOxx bloc IV : Sorties relais
5 DOxx bloc V : Sorties relais
6 AOxx bloc II : Sorties analogiques
7 Régulateur pCO OEM+
8 Module d'extension du régulateur
9 Transformateur 24 Vca
10 Alimentation commande pompe à
11 STO R290 bloc I Protections
12 ESS bloc II : Protections
13 Driver compresor Inverter
14 FBus2 Port de communication
15 Filtres de choc alimentation électrique inverter
16 Fusible de commande
17 Fusible transformateur
18 Prise 230V
19 Alimentation électrique inverter/compresseur

**Figure 5.2**. Emplacement des composants du tableau électrique du modèle SI-GEO plus 2-10 / 4-16.

Le tableau électrique de la pompe à chaleur permet de commander plusieurs équipements de l'installation, certains d'entre eux étant intégrés à l'intérieur de la pompe et d'autres devant être installés en externe. Les composants internes sont raccordés au tableau électrique à leur sortie d'usine. Selon l'installation à laquelle la pompe à chaleur va être raccordée, outre l'alimentation électrique, il peut s'avérer nécessaire de relier la pompe à différentes sondes de température (entrées analogiques AIxx), à des signaux de commande de thermostats et/ou d'autres équipements externes (entrées numériques DIxx), à la commande de mise en marche et d'arrêt de pompes et/ou de robinets (sorties numériques DOxx) ou encore à la régulation de pompes et/ou de robinets (sorties analogiques AOxx).

La figure ci-dessous illustre un exemple d'installation sur lequel figurent les possibilités de branchement de composants externes à la pompe à chaleur.

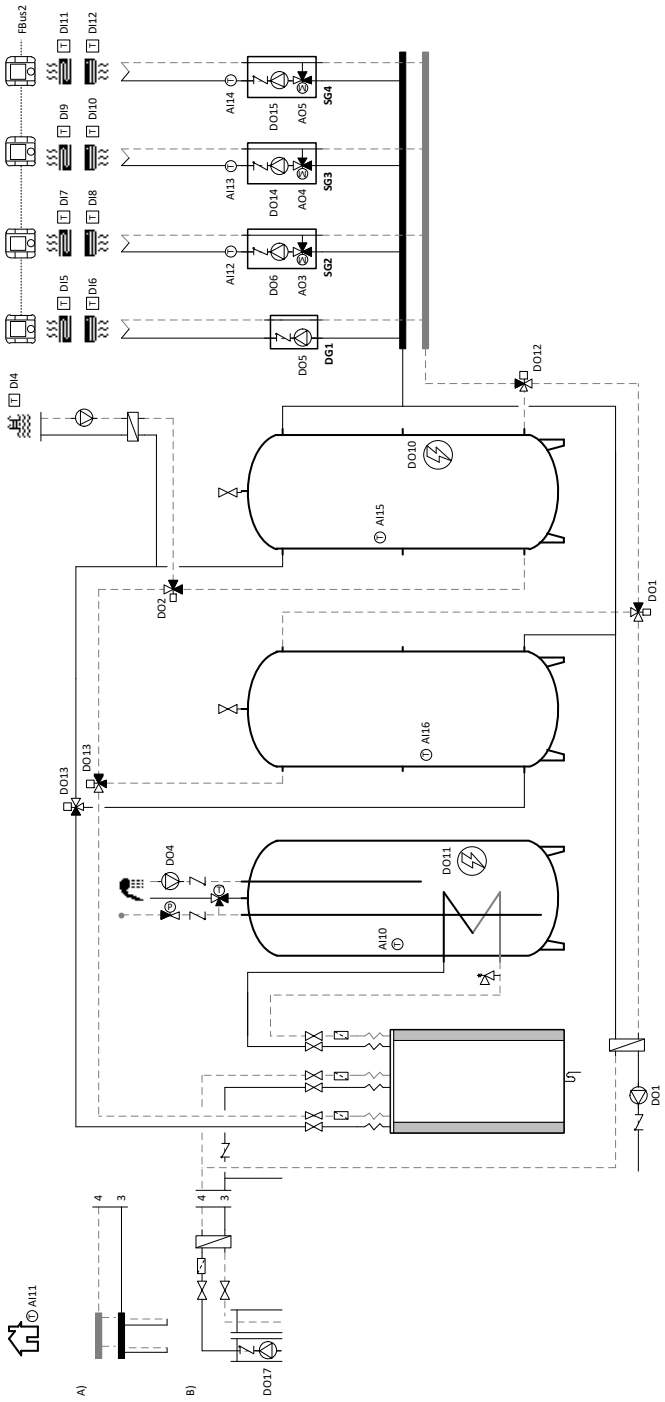



**Figure 5.3.** Schéma général des raccordements électriques de la pompe à chaleur (exemple modèles SI-GEO plus)

**Entrées analogiques (AIxx)**

Ces bornes sont destinées au raccordement de sondes de température externes. Étant donné que seules des sondes de température passives de type NTC peuvent être raccordées, la polarité du branchement des câbles n'a aucune importance.

Si nécessaire, il est possible d'utiliser des cordons de rallonge possédant une longueur maximale de 50 m et une section minimale de 0,75 mm$^2$. Pour des longueurs supérieures (jusqu'à 120 m), il est recommandé d'utiliser un câble possédant une section de 1,5 mm$^2$.

**REMARQUE**

- N'utiliser que des sondes de température d'origine pour éviter tout dysfonctionnement de la pompe à chaleur et/ou la détérioration de l'un de ses composants.

FR

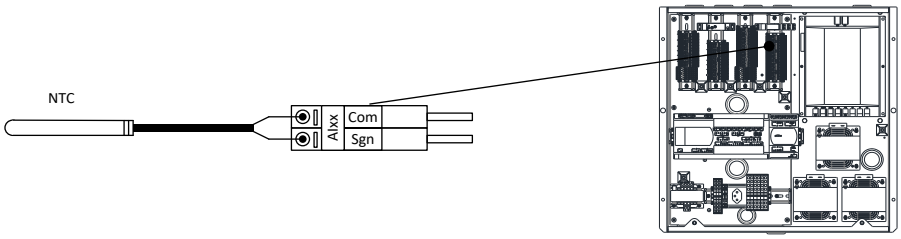



**Figure 5.4.** Exemple de branchement de sondes de température

**Entrées numériques de commande (DIxx)**

Ces bornes peuvent être utilisées pour y raccorder des signaux numériques provenant de thermostats ou d'autres équipements externes destinés à contrôler les fonctions de production remplies par la pompe à chaleur.

**REMARQUE**

- Accorder une attention toute particulière à la tension de travail de chacune des entrées numériques pour éviter tout dysfonctionnement de la pompe à chaleur et/ou la détérioration de l'un de ses composants. Les signaux exigés par les entrées numériques sont soit à contact sec soit en 24 Vca (tension délivrée par la propre fiche de raccordement).
- Ne pas mélanger de signaux à contact sec avec des signaux de 24 Vca.

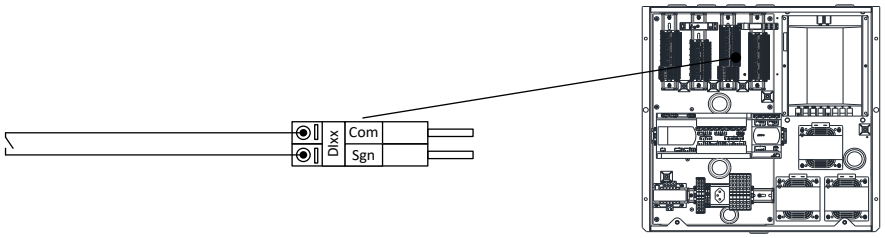



**Figure 5.5.** Exemple de branchement d'entrées numériques à contact sec

**REMARQUE**

- Des équipements externes alimentés en 24 Vca peuvent directement être branchés depuis la pompe à chaleur. La quantité totale d'équipements raccordés ne doit pas dépasser 36 VA ou 1,5 A. Le non-respect de ces limites peut provoquer un dysfonctionnement de la pompe à chaleur et/ou la détérioration de l'un de ses composants.

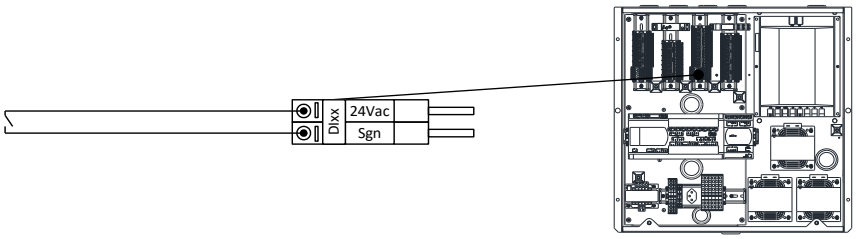



**Figure 5.6.** Exemple de branchement d'entrées numériques alimentées en 24 Vca

**Sorties analogiques (AOxx)**

Ces bornes fournissent des signaux analogiques de régulation 0-10 Vcc pour la commande modulante de groupes de refoulement de mélange, d'unités de captage aérothermiques équipées d'un ventilateur à vitesse variable, de chaudières auxiliaires externes, etc. Ces connecteurs disposent par ailleurs d'une borne d'alimentation 24 Vca pour alimenter le moteur de la vanne modulante.

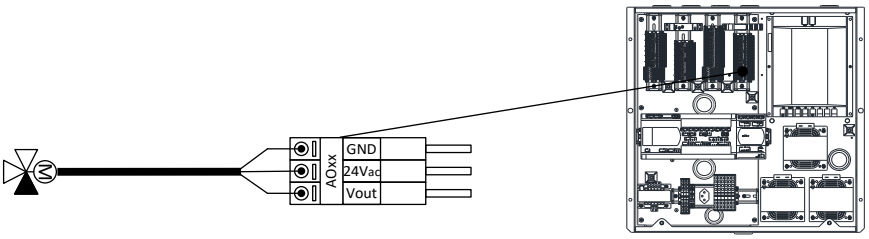



**Figure 5.7.** Exemple de branchement de signaux de régulation modulante 0-10 Vcc

**Sorties relais numériques (DOxx)**

Ces bornes fournissent des signaux d'activation à 230 Vca pour différents composants externes (groupes de refoulement, robinets à 3 voies tout ou rien, équipements auxiliaires externes, etc.). N'importe quel type de robinet à commande à 2 points peut être raccordé aux connecteurs destinés à la commande de robinets à condition que celui-ci soit relié à une alimentation électrique monophasée de 230 Vca.

**REMARQUE**

- Porter une attention particulière à la consommation maximale autorisée pour chaque connecteur. Utiliser un relais intermédiaire pour effectuer le branchement si nécessaire.

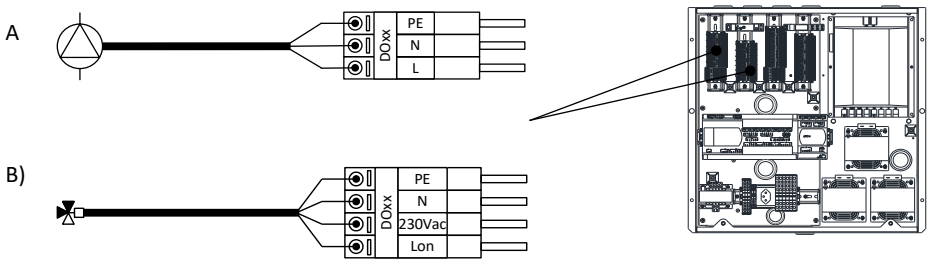



**Figure 5.8.** Exemple de sorties relais numériques pour A) pompes de circulation et B) robinets à 3 voies tout ou rien

**Port de communication Modbus RS485 (FBus2)**

Cette borne peut être utilisée pour y raccorder des unités terminales intérieures à communication par bus de données de type thT.

## 5.2. Alimentation électrique SI-GEO plus 2-10 / 4-16

Ces modèles de pompes à chaleur Meier Tobler nécessitent deux prises électriques. Une pour l'alimentation du contrôle, comprenant dans ce groupe l'alimentation des circulateurs et/ou vannes internes et externes en plus des signaux de régulation, des entrées numériques et des entrées analogiques.

**Alimentación del control**

Cette alimentation doit toujours être monophasée 1/N/PE 230 V/50-60 Hz et doit être délivrée à travers un interrupteur automatique externe de 16 A qui coupe le circuit électrique. La section de câble recommandée est de 2,5 $mm^2$.

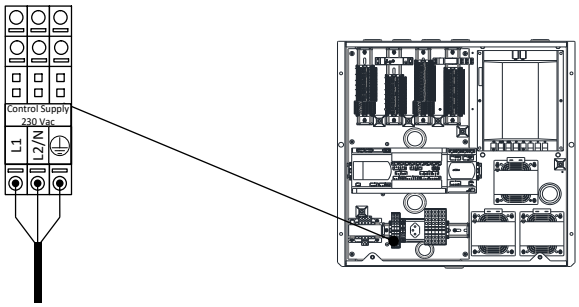



**Figura 5.9.** Schéma de raccordement de l'alimentation électrique de commande de la pompe à chaleur SI-GEO 2-10 / 4-16.

FR

**Alimentation électrique du compresseur**

En fonction du modèle de pompe à chaleur, le compresseur doit être électriquement alimentée en monophasé 1/N/PE 230 V/50-60 Hz ou en triphasé 3/N/PE 400 V/50-60 Hz.

Les pompes à chaleur doivent être alimentées par le biais d'un interrupteur différentiel automatique externe dont le déclenchement entraîne la coupure de tous les circuits et qui soit au minimum capable de détecter des courants de fuite alternatifs ou pulsatoires avec ou sans composante continue, à savoir de type A ou A HI ( ). Outre cet interrupteur différentiel, il importe de protéger la pompe à chaleur à l'aide d'un disjoncteur magnétothermique externe. Les sections de câble recommandées pour chaque modèle de pompe à chaleur et la plage préconisée pour la protection magnétothermique électrique externe sont indiquées dans le tableau qui suit. La consommation électrique maximale de la pompe à chaleur peut varier de manière significative selon les conditions de travail. Se reporter au manuel de service technique pour de plus amples informations.

| Modèle | Alimentation électrique | Section du câble | Intensité maximale |
|---|---|---|---|
| SI-GEO plus 2-10 | Alimentation triphasée | 2,5 $mm^2$ | 9 A |
| SI-GEO plus 4-16 | Alimentation triphasée | 2,5 $mm^2$ | 12 A |

**Tableau 5.1.** Dimensionnement du câble d'alimentation et de l'interrupteur externe

L'impédance du système de la source raccordée à cet appareil doit être inférieure ou égale à 0,36 Ω. S'adresser si nécessaire à l'autorité en charge de la distribution électrique pour obtenir davantage d'informations concernant l'impédance du système.

Pour effectuer l'installation électrique, introduire le câble d'alimentation à travers le capot arrière et l'acheminer jusqu'à la partie inférieure gauche de la pompe à chaleur. Brancher ensuite les câbles au bornier d'alimentation de la pompe à chaleur comme illustré ci-dessous :

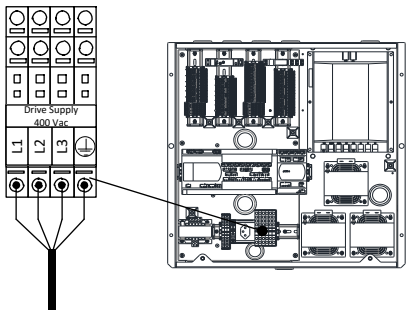



**Figure 5.10.** Schéma de branchement de l'alimentation électrique pour les modèles triphasés

**REMARQUE**

- Les pompes à chaleur SI-GEO plus sont conformes à la normes CEI 61000-3-12. Sur les pompes à chaleur triphasées, la puissance de court-circuit Ssc doit toujours être supérieure ou égale à 1 081 kVA au niveau du point d'interface entre l'alimentation de l'utilisateur et le système public. Il incombe à l'installateur ou à l'utilisateur de l'équipement de s'assurer, après avoir consulté l'opérateur du réseau de distribution, s'il s'avère nécessaire que l'équipement ne soit branché qu'à une seule source d'alimentation à court-circuit Ssc supérieur ou égal à 1 081 kVA.

## 5.3. Protections externes

La pompe à chaleur est munie d'un connecteur destiné au raccordement de plusieurs types de protections mécaniques externes (fluxostats, pressostats, thermostats, etc.).

Ces protections doivent être raccordées à la pompe à travers le connecteur ESS. Les dispositifs de protection externes sont alimentés à partir du connecteur de la pompe à chaleur et doivent posséder une capacité de coupure d'au moins 200 mA/230 Vca.

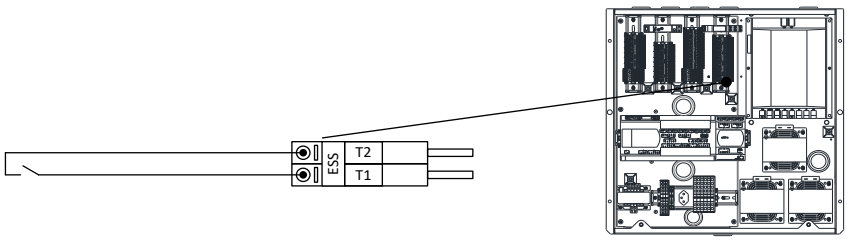



**Figure 5.11.** Schéma de branchement des dispositifs de protection externes

## 5.4. Sonde de température extérieure

Pour le bon fonctionnement de l'équipement, il importe de procéder à l'installation de la sonde de température extérieure livrée avec la pompe à chaleur.

La gamme SI-GEO plus dispose d'un capteur de température extérieure de type NTC.

Respecter les consignes ci-dessous pour installer le capteur :

- Placer la sonde extérieure dans un endroit bien aéré mais protégé du vent et de la pluie.
- Ne pas installer la sonde extérieure à une distance inférieure à 1 m des fenêtres ou des portes pour éviter les effets provoqués par les courants d'air chaud éventuels.
- Utiliser de préférence un câble blindé à 2 pôles pour éviter les interférences.

| Descripción | Señal | Tipo | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Capteur de température extérieure | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI11 |

**Tableau 5.2.** Bornes de raccordement pour capteur de température extérieure

## 5.5. Systèmes de ballons externes

La pompe à chaleur permet de contrôler la température d'accumulation de l'ECS, du chauffage et du refroidissement à l'aide de sondes de température.

| Description | Signal | Type | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Interaccumulateur ECS | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI10 |
| Ballon tampon pour chauffage | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI15 |
| Ballon tampon pour refroidissement | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI16 |

**Tableau 5.3.** Bornes de raccordement pour systèmes d'accumulation externes

## 5.6. Équipements de production externes

La pompe permet de contrôler la commande d'équipements de production des différentes prestations (vannes de dérivation, pompes de circulation, etc.).

| Description | Signal | Type | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Consommation chauffage/refroidissement | Sortie numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO12 |
| Production de froid actif | Sortie numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO13 |
| Production de froid passif | Sortie numérique | Activation 230 Vca/1 A maximum | DO1 |
| Production pour piscine | Sortie numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO2 |
| Production d'ECS | Sortie numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO3 |
| Recirculation d'ECS | Sortie numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO4 |

**Tableau 5.4.** Bornes de raccordement d'équipements de production externes

FR

## 5.7. Groupes de refoulement DG1 – SG4

La pompe à chaleur peut commander un groupe de refoulement direct (DG1) ainsi que trois groupes de refoulement de mélange (SG2, SG3 et SG4). Elle permet de contrôler l'activation des groupes en fonction des demandes de chauffage ou de refroidissement. Elle est également capable de mesurer la température de refoulement des groupes de mélange et de produire un signal de régulation pour la vanne modulante à 3 voies.

| Description | Signal | Type | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Groupe direct DG1 | Sortie numérique | Activation 230 V/2 A maximum | DO5 |
| Groupe de mélange SG2 | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI12 |
| | Sortie analogique | Régulation vanne 0-10 Vcc | AO3 |
| | Sortie numérique | Activation 230 V/2 A maximum | DO6 |
| Groupe de mélange SG3 | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI13 |
| | Sortie analogique | Régulation vanne 0-10 Vcc | AO4 |
| | Sortie numérique | Activation 230 V/2 A maximum | DO14 |
| Groupe de mélange SG4 | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI14 |
| | Sortie analogique | Régulation vanne 0-10 Vcc | AO5 |
| | Sortie numérique | Activation 230 V/2 A maximum | DO15 |

**Tableau 5.5.** Bornes de raccordement de groupes de refoulement

**REMARQUE**

- Des équipements externes alimentés en 24 Vca peuvent directement être branchés depuis la pompe à chaleur. Ne pas oublier que la quantité totale d'équipements raccordés ne doit pas dépasser 36 VA ou 1,5 A. Le non-respect de ces limites peut provoquer un dysfonctionnement de la pompe à chaleur et/ou la détérioration de l'un de ses composants.

## 5.8. Équipements auxiliaires externes

La pompe permet de commander l'activation d'équipements auxiliaires intégrés aux ballons d'ECS et d'inertie de chauffage moyennant des sorties relais. Elle est également capable de commander l'activation d'une chaudière auxiliaire externe tout ou rien. Sur les chaudières modulantes, la pompe est en outre en mesure de contrôler la température en aval de la chaudière. De cette manière, la pompe à chaleur et la chaudière peuvent fonctionner simultanément.

| Description | Signal | Type | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Équipement auxiliaire ballon tampon chauffage | Sortie numérique | Activation 230 Vca/1 A maximum | DO10 |
| Équipement auxiliaire interaccumulateur d'ECS | Sortie numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO11 |
| Chaudière auxiliaire | Entrée analogique | Sonde NTC 10K 25 °C | AI13 |
| | Sortie analogique | Régulation vanne 0-10 Vcc | AO4 |
| | Sortie numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO14 |

**Tableau 5.6.** Bornes de raccordement d'équipements auxiliaires

## 5.9. Signal d'alarme

La pompe à chaleur émet un signal d'alarme si le compresseur ne peut pas être démarré en raison de la présence d'une alarme active.

| Description | Signal | Type | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Signal d'alarme | Sortie relais numérique | Activation 230 Vca/2 A maximum | DO9 |

**Tableau 5.7.** Bornes de raccordement du signal d'alarme

## 5.10. Commande à distance par entrées numériques

La pompe à chaleur dispose d'entrées numériques permettant de commander les prestations de production à distance, le signal EVU et les modes SG.

| Description | Signal | Type | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Contrôle de la consommation électrique (EVU) | Entrée numérique | Contact sec (0 V) | Configurable (DI1/DI2/DI3) |
| Signal 1 SG | Entrée numérique | Contact sec (0 V) | Configurable (DI1/DI2/DI3) |
| Signal 2 SG | Entrée numérique | Contact sec (0 V) | Configurable (DI1/DI2/DI3) |
| Sélection de programme HIVER/ÉTÉ | Entrée numérique | Contact sec (0 V) | Configurable (DI1/DI2/DI3) |
| Activation/Désactivation de la production d'ECS | Entrée numérique | Contact sec (0 V) | Configurable (DI1/DI2/DI3) |
| Production piscine | Entrée numérique | Contact sec (0 V) | DI4 |

**Tableau 5.8.** Bornes de raccordement des entrées numériques de commande des prestations de production, du signal EVU et des modes SG

**REMARQUE**

- L'activation de la commande des modes SG n'est pas compatible avec le signal EVU et ne permet d'attribuer l'entrée numérique restante qu'à la sélection à distance du programme HIVER/ÉTÉ ou à la production d'ECS.

**EVU (contrôle de production avec compresseur et résistances électriques)**

Cette entrée permet d'activer/désactiver la production d'énergie aussi bien avec le compresseur qu'avec les équipements auxiliaires. Les pompes de circulation, les vannes et certains autres composants peuvent quoi qu'il en soit être activés pour satisfaire les consommations à partir des systèmes de stockage thermique.

**SMART GRID**

Cette entrée permet d'activer/désactiver les statuts SG de la pompe à chaleur. Quatre statuts de fonctionnement SG distincts sont disponibles en fonction de la valeur des entrées numériques :

SG1 [0 0] (statut normal) : la pompe à chaleur fonctionne en toute normalité selon sa configuration.

SG2 [0 1] (tarif réduit) : Une période de tarif réduit est traversée et le bas prix de l'électricité est exploité pour que la pompe produise de la chaleur ou du froid.

SG3 [1 0] (statut de verrouillage) : un signal de verrouillage du compresseur est envoyé à la pompe à chaleur.

SG4 [1 1] (statut forcé) : La pompe à chaleur va forcer la plus forte consommation possible à partir de l'installation pour favoriser le rééquilibrage du réseau.

Ces signaux externes peuvent être envoyés par la propre compagnie d'électricité pour essayer de conserver l'équilibre du réseau de distribution à tout moment.

**Sélection à distance de programme HIVER/ÉTÉ**

Cette entrée permet de sélectionner à distance le programme de fonctionnement de la pompe à chaleur.

**Production d'ECS**

Cette entrée permet d'activer/désactiver la fonction de production d'ECS. Si la fonction est activée, la production d'ECS est déterminée par la configuration de l'ECS établie sur le régulateur de la pompe à chaleur.

**Production pour piscine**

Cette entrée permet d'activer/désactiver la demande de production pour piscine. Si le signal est en cours de demande, la production pour piscine est déterminée par la configuration pour piscine établie sur le régulateur de la pompe à chaleur.

## 5.11. Contrôle de l'environnement intérieur

Les fonctions de chauffage et de refroidissement peuvent être commandées par le biais de signaux numériques provenant de thermostats de type relais, moyennant des unités terminales intérieures à communication par bus de type thT, à l'aide d'une combinaison de ces deux systèmes, voire sans aucun type d'unité terminale de contrôle intérieur.

**Thermostats de type relais**

Chaque groupe de refoulement (DG1 à SG4) dispose de deux signaux numériques de 24 Vca pour activer les demandes de chauffage ou de refroidissement provenant de thermostats intérieurs ou d'autres dispositifs de contrôle externes.

FR

| Description | Signal | Type | Connecteur |
|---|---|---|---|
| Demande chauffage groupe direct DG1 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI5 |
| Demande refroidissement groupe direct DG1 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI6 |
| Demande de chauffage groupe de mélange SG2 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI7 |
| Demande de refroidissement groupe de mélange SG2 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI8 |
| Demande de chauffage groupe de mélange SG3 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI9 |
| Demande de refroidissement groupe de mélange SG3 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI10 |
| Demande de chauffage groupe de mélange SG4 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI11 |
| Demande de refroidissement groupe de mélange SG4 | Entrée numérique | Signal 24 Vca | DI12 |

**Tableau 5.9.** Bornes de raccordement d'entrées numériques de commande des groupes de refoulement DG1-SG4

Comme illustré sur la figure, un thermostat ou plusieurs thermostats branchés en parallèle peut ou peuvent être utilisé(s) pour chaque groupe de refoulement.

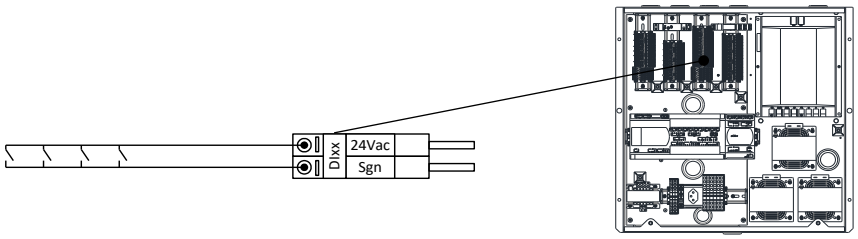



**Figure 5.12.** Exemple de branchement de plusieurs thermostats en parallèle

**Unités terminales à communication par bus de type thT**

Outre la commande par entrées numériques (thermostats d'intérieur), des unités terminales intérieures à communication par bus de données de type thT peuvent être utilisées. Ces unités permettent de capter la température et l'humidité intérieure de l'espace affecté à chacun des groupes de refoulement (DG1-SG4) moyennant un câble série dialoguant par protocole Modbus. Elles disposent également d'une sortie numérique pour la commande d'un robinet de zone. Une seule unité terminale thT peut être reliée à un groupe de refoulement.

Lire attentivement les consignes de montage des unités terminales avant de procéder à leur installation.

| Description | Signal | Connecteur |
|---|---|---|
| Bus de communication pour unité terminale thT | Modbus RS485 | FBus2 |

**Tableau 5.10.** Bornes de raccordement du bus de données des unités terminales thT

Tenir compte des recommandations ci-dessous pour raccorder les unités terminales thT à la pompe à chaleur :

- Utiliser un câble blindé à trois pôles AWG 20-22 pour le raccordement.
- Sur les installations composées de plusieurs unités terminales en réseau, ces dernières doivent être raccordées en série. La longueur du réseau ne doit pas dépasser les 500 mètres. Pour des réseaux composés de plus de deux unités thT, une résistance de 120 ohms doit être installée entre Rx+/Tx+ et Rx-/Tx- au niveau de la première et de la dernière unité pour éviter les éventuels problèmes de communication.
- L'adresse de l'unité terminale doit être paramétrée conformément à la configuration du régulateur en suivant les étapes indiquées dans le manuel de l'unité thT.

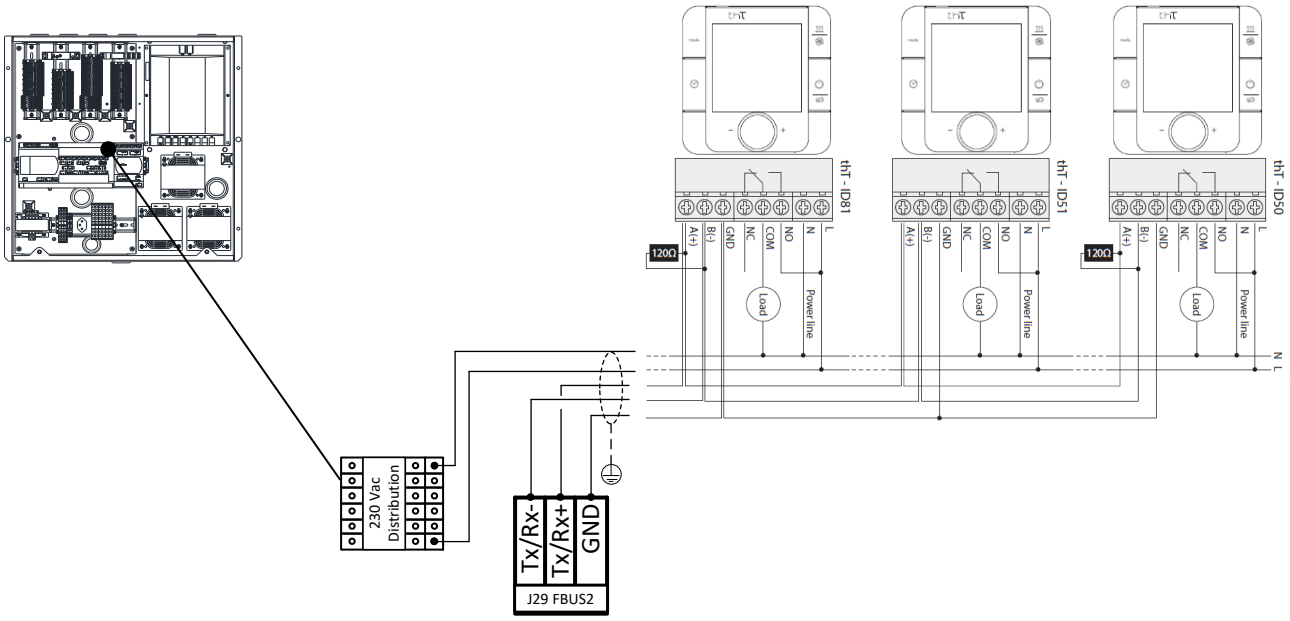



**Figure 5.13.** Exemple de raccordement d'unités terminales thT

**Installation sans unités terminales intérieures**

Les pompes à chaleur SI-GEO plus peuvent également être utilisées sur des installations ne disposant d'aucune unité terminale d'intérieur émettant un signal de demande. Le cas échéant, une demande continue peut être imposée à l'entrée numérique du groupe à activer en sélectionnant la logique de commande appropriée sur le régulateur. La pompe à chaleur effectue ainsi les cycles de marche/arrêt en fonction du contrôle de température du circuit et des températures extérieures d'arrêt de chacune des prestations de fonctionnement.

## 5.12. Commande à distance par bus

La pompe à chaleur autorise la communication MODBUS pour envoyer des signaux d'allumage/arrêt de la pompe à chaleur, pour envoyer des signaux d'activation de demande d'ECS, de production pour piscine ou de production de chaleur/froid pour chaque groupe de refoulement configuré, mais aussi pour faire varier les consignes d'ECS, les consignes de production pour piscine et les consignes de chaque groupe, que ce soit pour la chaleur ou pour le froid.

| Description | Signal | Connecteur |
|---|---|---|
| MODBUS lecture et écriture | Modbus RS485 | BMS2 |

**Tableau 5.11.** Bornes de raccordement du bus de lecture/écriture de données

Suivre les recommandations ci-dessous pour procéder au branchement de convertisseurs :

- Utiliser un câble blindé à trois pôles AWG 20-22 pour le raccordement.
- Sur les installations composées de plusieurs pompes à chaleur, les bornes doivent être branchées en série. La longueur du réseau ne doit pas dépasser les 500 mètres.
- Paramétrer l'adresse du terminal BMS2 sur le régulateur en suivant les étapes indiquées dans le manuel du service technique.

FR

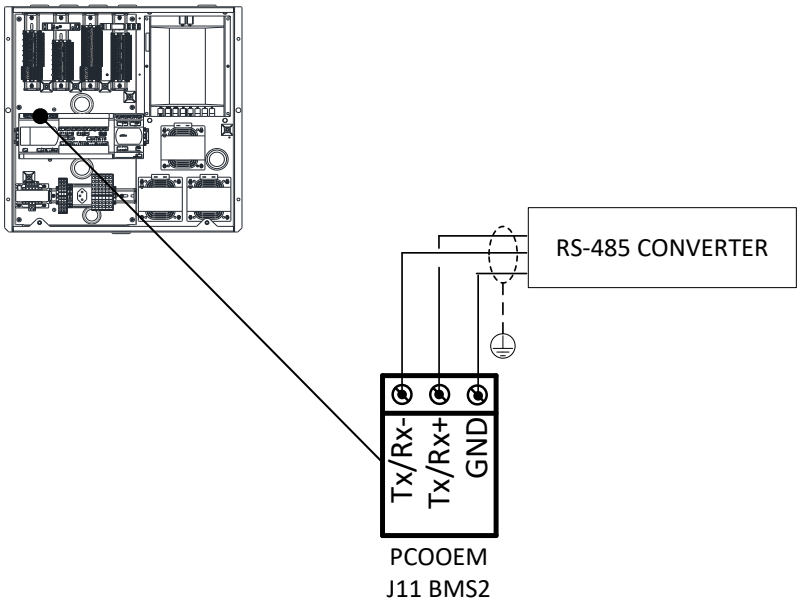



**Figure 5.14**. Exemple de branchement d'un convertisseur RS-485 pour la lecture/écriture de données sur la pompe à chaleur

**REMARQUE**

- S'adresser au revendeur pour de plus amples informations sur la connexion BUS.

## 5.13. Compteur d'énergie

La pompe à chaleur autorise la communication MODBUS à partir de compteurs d'énergie fournis par Meier Tobler. Lire attentivement les consignes de montage du compteur d'énergie avant de procéder à son installation.

| Description | Signal | Connecteur |
|---|---|---|
| Bus communication compteur d'énergie | Modbus RS485 | FBus2 |

**Tableau 5.12.** Bornes de raccordement du bus de données du compteur d'énergie

Respecter les consignes ci-dessous pour installer le compteur d'énergie :

- Utiliser un câble blindé à trois pôles AWG 20-22 pour le raccordement.
- Sur les installations composées de plusieurs unités terminales en réseau, ces dernières doivent être raccordées en série. La longueur du réseau ne doit pas dépasser les 500 mètres. Pour des réseaux composés de plusieurs de deux unités terminales Modbus, une résistance de 120 ohms doit être installée entre Rx+/Tx+ et Rx-/Tx- au niveau de la première et de la dernière unité pour éviter les éventuels problèmes de communication.
- Pour installer le dispositif fourni par Meier Tobler, suivre les étapes indiquées dans le manuel d'installation du fabricant livré avec l'équipement. Il est nécessaire de configurer l'adresse 100 sur le dispositif de mesure pour assurer une bonne communication avec la pompe à chaleur (cf. manuel de commande).

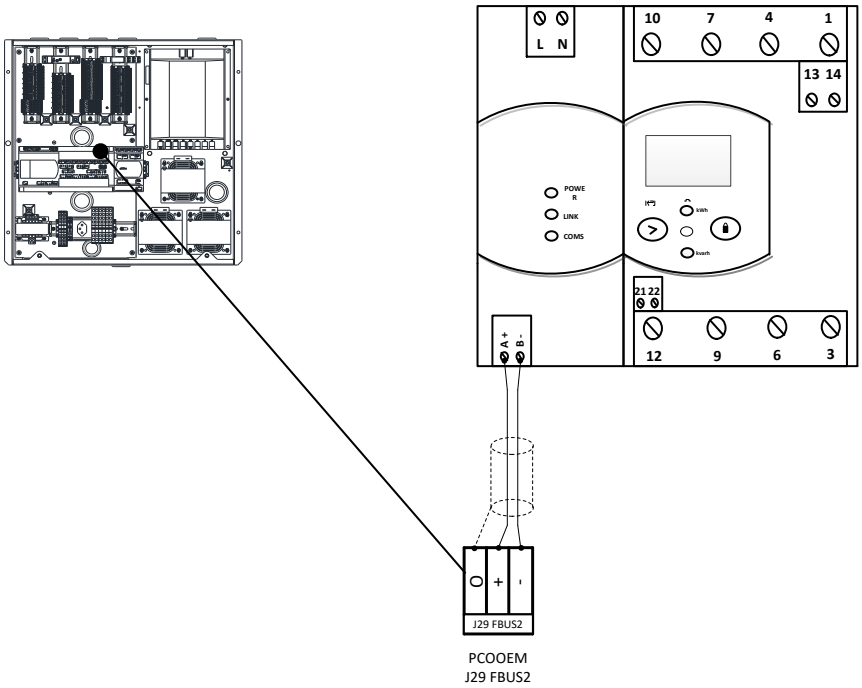



**Figure 5.15**. Exemple de branchement du port FBUS2 avec le compteur d'énergie.

FR

# 6. Installation de l’évacuation du fluide réfrigérant

Ce chapitre est obligatoire pour les modèles SI-GEO plus 2-10 et SI-GEO plus 4-16.

**DANGER !**

- La gamme SI-GEO plus utilise le fluide réfrigérant R290, qui est inflammable. La pompe à chaleur est donc équipée de série d’un dispositif de détection et d’évacuation du fluide en question en cas de fuite.
- La ventilation doit permettre de disperser en toute sécurité tout réfrigérant libéré et, de préférence, de l'expulser dans l'atmosphère.
- Ne pas désactiver ou modifier le système d’évacuation du fluide réfrigérant au risque de provoquer des blessures et/ou des dégâts matériels.
- Relier à la terre la tuyauterie d’extraction, aussi bien dans la zone en contact avec les drains de la pompe à chaleur qu’entre les différentes sections utilisées.
- Le système d’extraction doit garantir une dépression minimale de 20 Pa dans le compartiment du compresseur et un débit minimal de 34 $m^3$/h dans la tuyauterie. À cet effet, la perte de charge ne doit pas dépasser 30 Pa. Si ces conditions requises ne sont pas respectées, il est nécessaire d’installer des équipements d’appoint adapté au travail avec des gaz inflammables.
- L’évacuation du réfrigérant doit se trouver dans un endroit ventilé. Elle ne peut pas être située dans des espaces clos ou semi-fermés (garages, couloirs, intérieur de la gaine d’aération du logement, etc.), ou bien dans des endroits de concentration possible du fluide réfrigérant.
- La hauteur de la sortie d’évacuation des gaz par rapport à la voie publique doit être d’au moins 2,20 mètres (se référer aux réglementations locales).
- Ne pas installer le tuyau d’évacuation du réfrigérant dans une tuyauterie commune (gaine d’une hotte aspirante, gaine d’un poêle, système de chauffage, etc.).
- Un grillage métallique possédant un maillage de 3x3 cm peut être installé pour empêcher l’entrée d’oiseaux ou d’objets indésirables.
- Installer un chapeau anti-vent à l’extrémité de la tuyauterie d’extraction du fluide réfrigérant pour empêcher l’écoulement d’air dans le compartiment du compresseur.
- Si l’installation d’évacuation du réfrigérant n’est pas conforme à ce qui précède, une forte concentration de fluide peut être produite à l’intérieur du compartiment du compresseur et entraîner des blessures physiques et/ou des dégâts matériels.
- Si un local technique équipé de détecteurs de propane et ventilé conformément à la réglementation normes en vigueur se trouve à disposition, l’installation de systèmes d’extraction directs ne s’avère pas nécessaire sur l’équipement.
- L'appareil est équipé d'un détecteur de fuite de réfrigérant pour des raisons de sécurité. Pour être efficace, l'appareil doit être alimenté en électricité à tout moment après l'installation, sauf pendant l'entretien.

Pour installer le conduit d'évacuation du fluide réfrigérant, retirer tout d'abord les protections d'entrée et de sortie d'air comme indiqué sur la Figure 6.1.

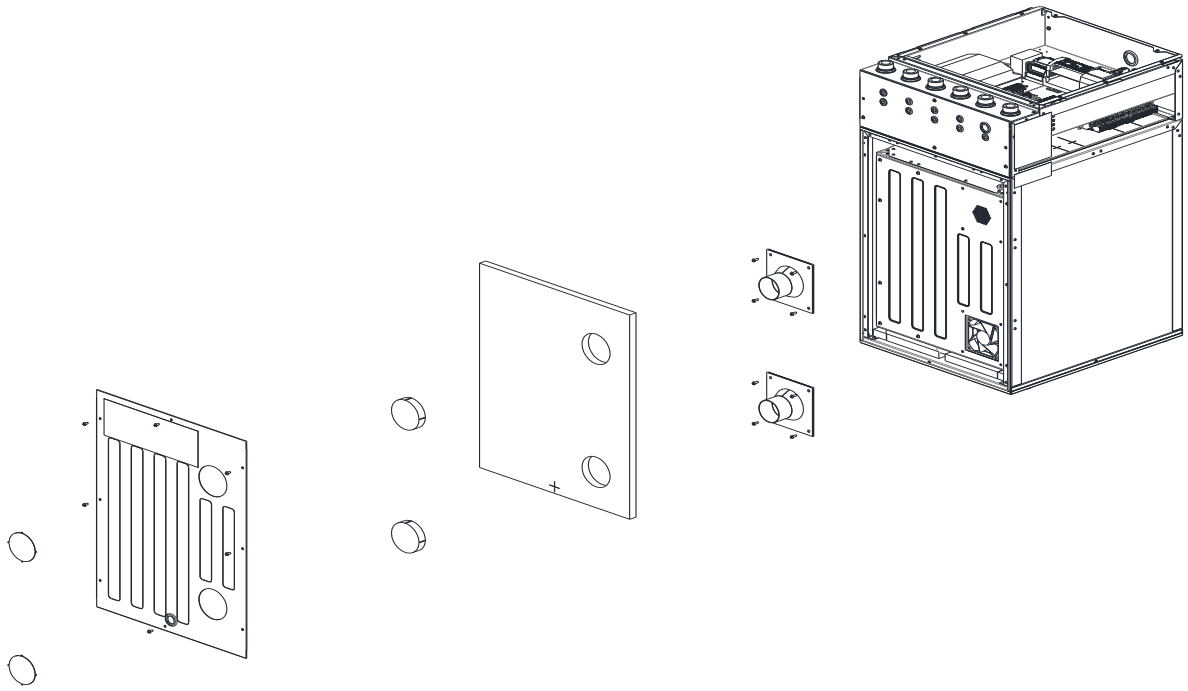


**Figure 6.1**. Protection d'entrée et de sortie d'air du modèle SI-GEO plus.

Une fois les protections enlevées, utiliser les sections de tuyau de 80 mm et les accessoires nécessaires pour acheminer le fluide réfrigérant évacué du circuit frigorifique à l'extérieur du logement ou du local.

L'entrée d'air dans le compartiment du compresseur peut être laissée libre pour aspirer l'air présent dans ce dernier (lieu d'installation de la pompe à chaleur). Il est également possible de canaliser l'air entrant de manière à ce qu'il provienne de l'extérieur. Cette dernière option est recommandée si la pompe à chaleur est installée dans une pièce à renouvellement d'air mécanique.

Des exemples de tuyauteries d'évacuation des gaz sont présentés ci-dessous. Conduit de sortie A), conduit de sortie et buse d'entrée B) et conduits d'entrée et de sortie C).

FR

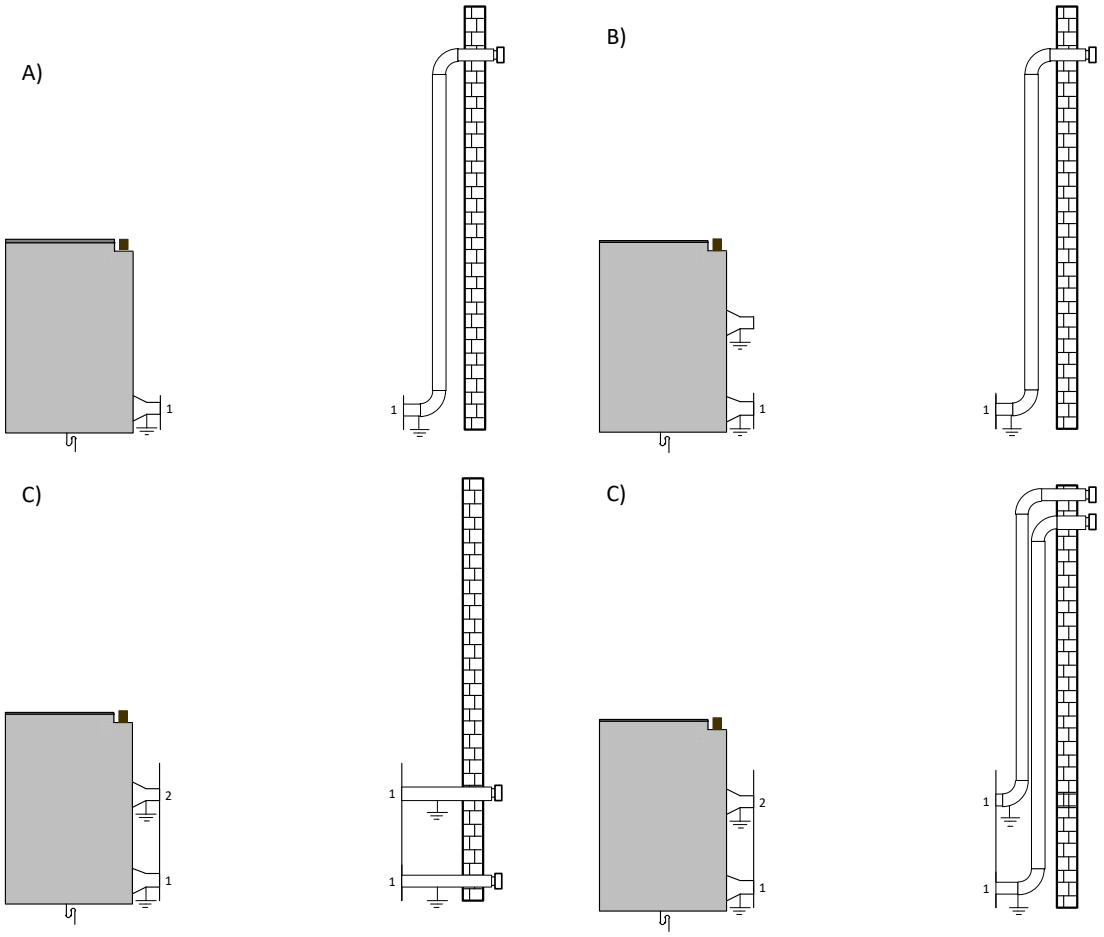



**Figure 6.2**. Exemples de raccordement de tuyauterie d'évacuation de fluide réfrigérant, type A), B) et C)

## 6.1. Évacuation du liquide de refroidissement du système hydraulique

Les pompes à chaleur Meier Tobler sont conçues pour fonctionner en toute sécurité et éviter le gel dans l'un de leurs circuits, mais en cas d'anomalie dans le fonctionnement de l'équipement ou de l'installation, l'un des échangeurs peut être endommagé, entraînant une éventuelle migration de réfrigérant vers les circuits hydrauliques. Pour cette raison, dans les pompes à chaleur installées dans des locaux techniques non conditionnés pour les réfrigérants inflammables, l'installation de purgeurs automatiques, ou dégazeurs, est nécessaire pour évacuer le gaz réfrigérant des circuits hydrauliques et le diriger vers les conduits d'extraction des gaz. S'il existe un local technique équipé de détecteurs de propane et d'une ventilation conforme à la réglementation en vigueur, l'installation de purgeurs automatiques, ou dégazeurs, est nécessaire pour évacuer le gaz réfrigérant des circuits hydrauliques, mais il n'est pas nécessaire de le détourner vers les conduits d'extraction.

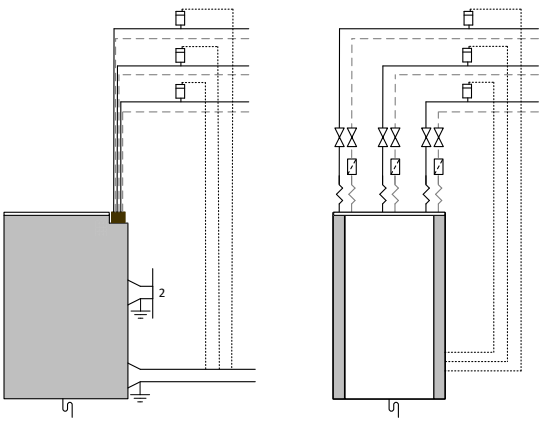



**Figure 6.3**. Raccord pour l'évacuation du liquide de refroidissement des circuits hydrauliques des modèles SI GEO plus.

# 7. Mise en marche

Effectuer les vérifications suivantes avant de procéder à la mise en marche de la pompe à chaleur afin d'éviter tout dysfonctionnement et/ou la survenue de graves dégâts matériels :

1. Veiller à ce que tous les circuits hydrauliques de l'installation aient été remplis et purgés de manière appropriée.
2. Vérifier que les robinets d'arrêt des circuits hydrauliques de captage et de production sont ouverts.
3. S'assurer de la présence d'un interrupteur externe dont l'actionnement entraîne la coupure de tous les circuits de l'alimentation électrique de la pompe à chaleur.
4. Veiller à ce que l'alimentation électrique de la pompe à chaleur possède la tension appropriée et qu'elle délivre la consommation nécessaire pour le démarrage du compresseur.
5. Vérifier que la température ambiante intérieure du logement est au minimum de 18 °C. Dans le cas contraire, augmenter la température de l'espace à l'aide d'équipements auxiliaires.

FR

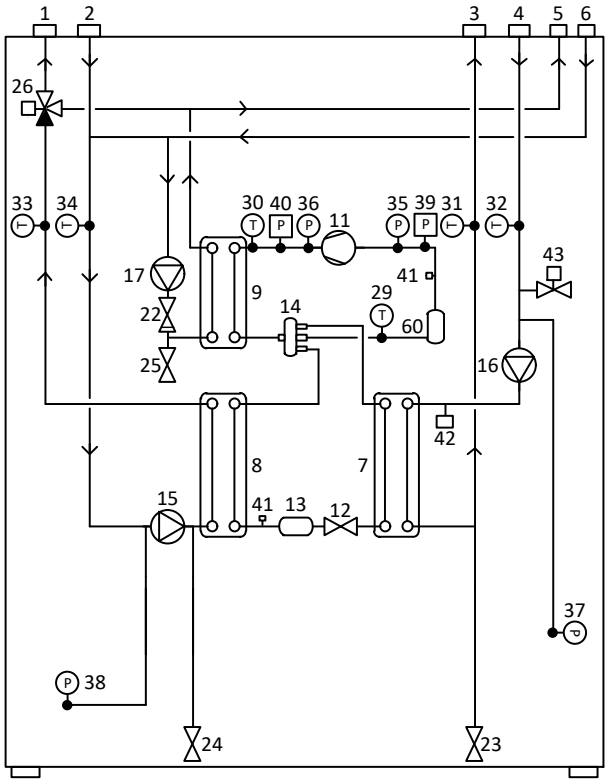
# 8. Spécifications techniques SI-GEO plus 2-10/4-16

## 8.1. Emplacement des composants

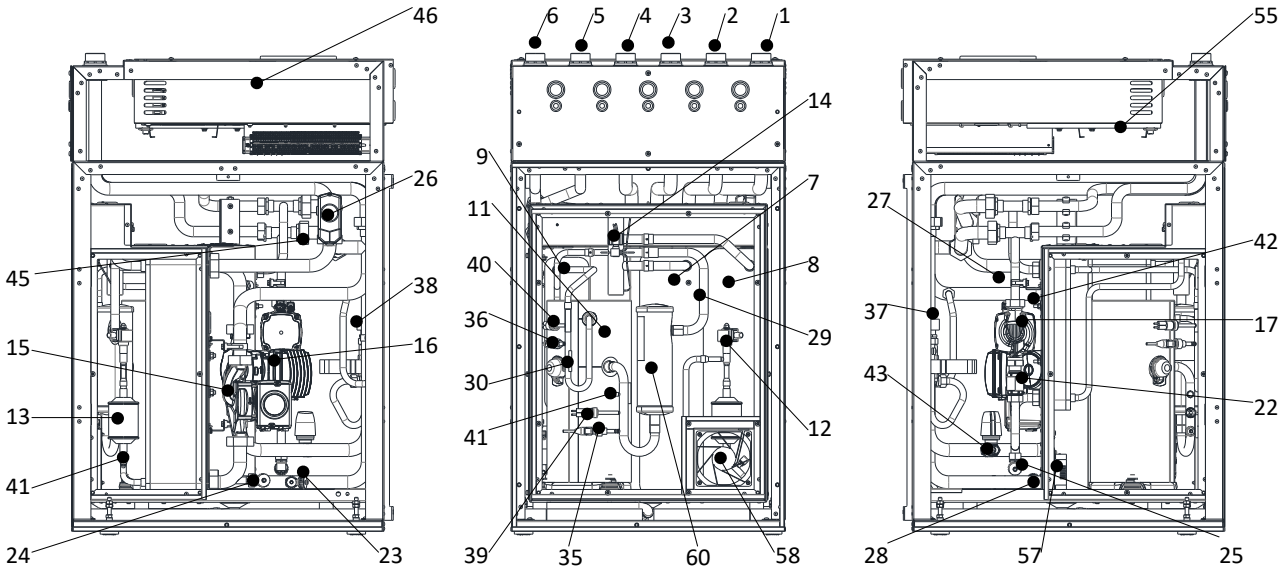
| Nº | Description | Nº | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | Refoulement production | 31 | Sonde T° refoulement captage |
| 2 | Reprise production | 32 | Sonde T° reprise captage |
| 3 | Refoulement captage | 33 | Sonde T° refoulement production |
| 4 | Reprise captage | 34 | Sonde T° reprise production |
| 5 | Refoulement interaccumulateur d'ECS | 35 | Transducteur pression d'aspiration |
| 6 | Reprise interaccumulateur d'ECS | 36 | Transducteur pression de décharge |
| 7 | Évaporateur (cycle direct) | 37 | Transducteur pression de captage |
| 8 | Condensateur (cycle direct) | 38 | Transducteur pression de production |
| 9 | Échangeur système HTR | 39 | Mini-pressostat aspiration |
| 10 | Échangeur froid passif/dégivrage | 40 | Mini-pressostat décharge |
| 11 | Compresseur | 41 | Branchement de service |
| 12 | Détendeur électronique | 42 | Refoulement refroidissement inverter |
| 13 | Filtre déshydrateur | 43 | Robinet refroidissement inverter |
| 14 | Robinet inversion de cycle | 44 | Résistance refoulement |
| 15 | Pompe de circulation production | 45 | Thermostat de sécurité |
| 16 | Pompe de circulation captage | 46 | Tableau électrique |
| 17 | Pompe de circulation HTR | 47 | Entrée d'eau de réseau |
| 18 | Vase d'expansion captage | 48 | Sortie d'ECS |
| 19 | Vase d'expansion production | 49 | Recirculation d'ECS |
| 20 | Clapet sécurité captage | 50 | Ballon d'ECS |
| 21 | Clapet de sécurité production | 51 | Serpentin d'ECS |
| 22 | Clapet de retenue système HTR | 52 | Purgeur manuel |
| 23 | Robinet vidange captage | 53 | Robinet de vidange ballon |
| 24 | Robinet de vidange production | 54 | Capteur de température d'ECS |
| 25 | Robinet de vidange système HTR | 55 | Thermostat contrôle température inverter |
| 26 | Robinet d'ECS | 56 | Robinet vidange froid passif production |
| 27 | Robinet froid passif production | 57 | Détecteur R290 |
| 28 | Robinet froid passif captage | 58 | Ventilateur évacuation R290 |
| 29 | Sonde T° aspiration compresseur | 59 | Non-retour circuit frigorifique |
| 30 | Sonde T° décharge compresseur | 60 | Séparateur de liquide de refroidissement par aspiration |

FR

**SI-GEO plus 2-10/4-16**

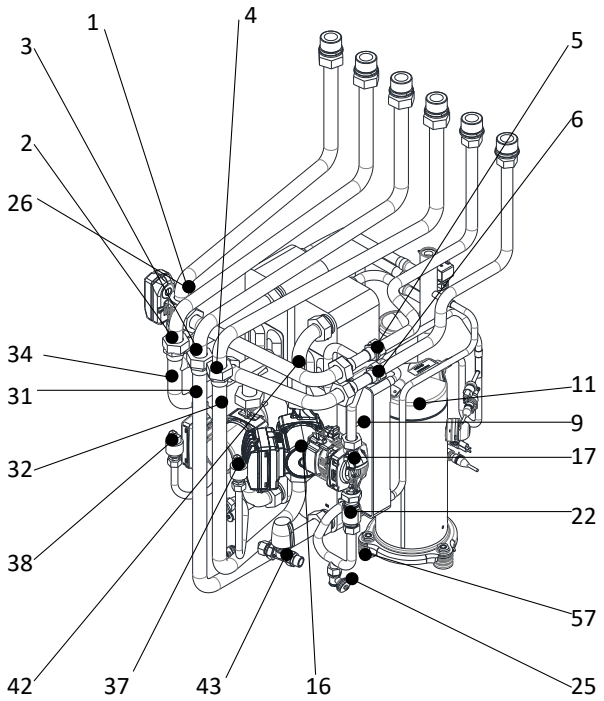


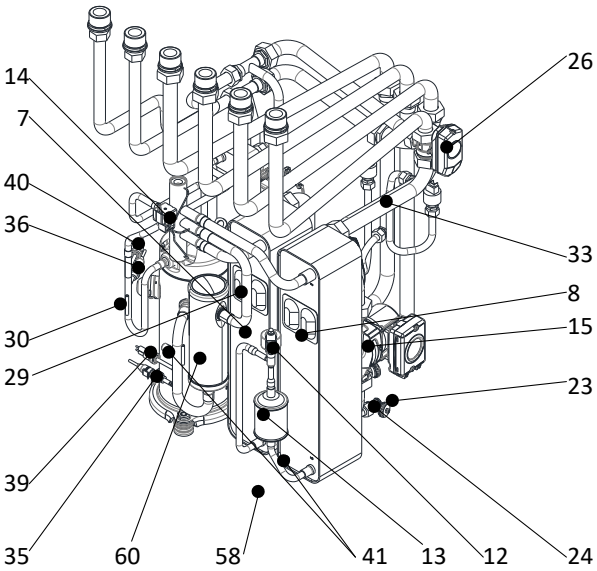

**SI-GEO plus 2-10/4-16**



FR

**SI-GEO plus 2-10/4-16**

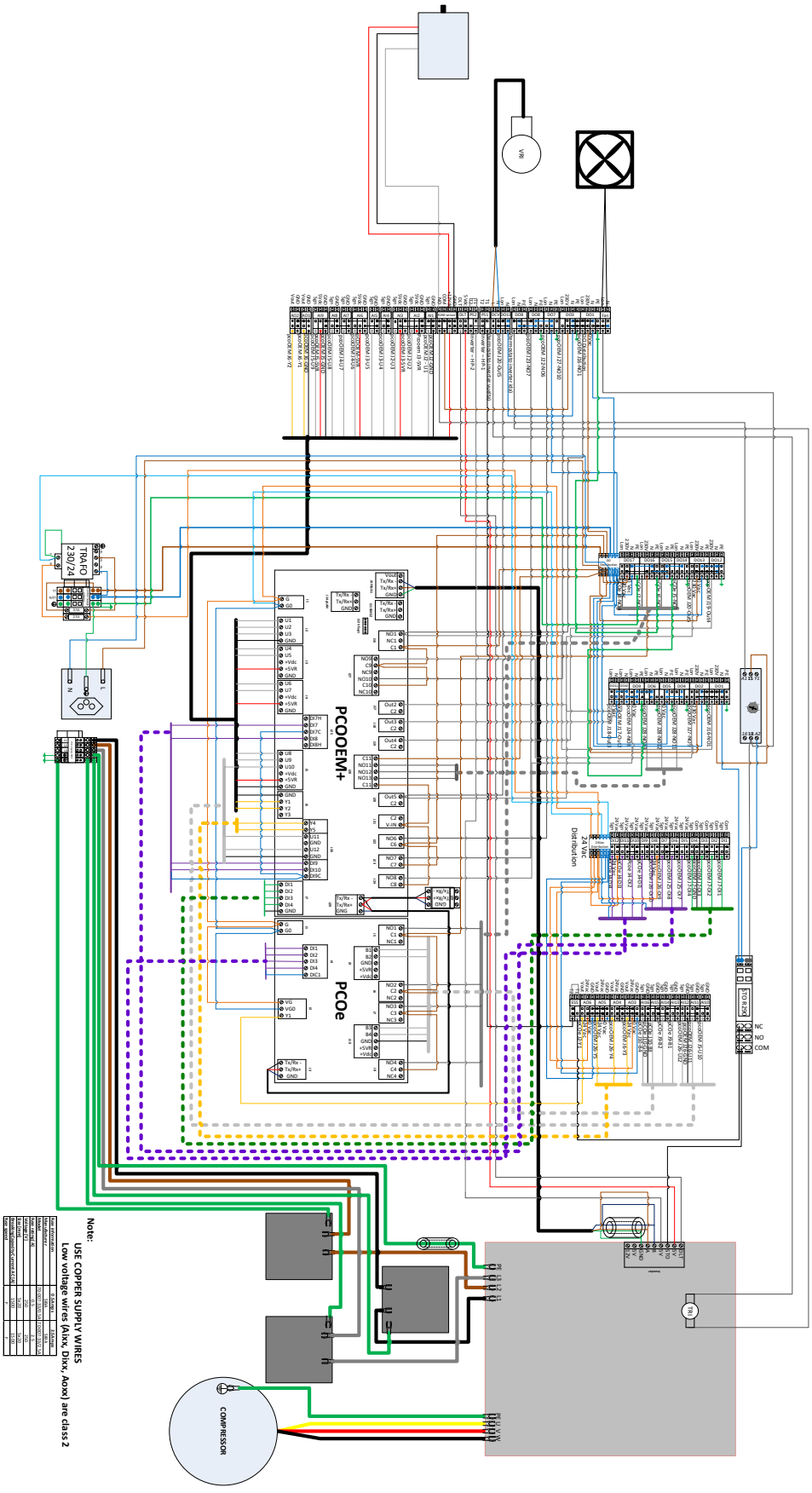


FR

## 8.2. Schéma électrique de puissance

**SI-GEO plus 2-10/4-16**



FR

## 8.3. Tableaux des raccordements électriques SI-GEO plus 2-10/4-16

| ENTRÉES ANALOGIQUES | | | |
|---|---|---|---|
| RACCORDEMENTS | | RACCORDEMENTS | |
| Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement |
| Bloc I / DLT | Inverter / DLT | NTC 10K 25°C | Température décharge compresseur |
| Bloc I / AI1 | pCOOEM+ / J2 / U1 | NTC 10K 25°C | Température d'aspiration compresseur |
| Bloc I / AI2 | pCOOEM+ / J2 / U2 | Radiométrique 0-5Vdc | Pression d'aspiration compresseur |
| Bloc I / AI3 | pCOOEM+ / J2 / U3 | Radiométrique 0-5Vdc | Pression de décharge compresseur |
| Bloc I / AI4 | pCOOEM+ / J3 / U4 | NTC 10K 25°C | Température refoulement captage |
| Bloc I / AI5 | pCOOEM+ / J3 / U5 | NTC 10K 25°C | Température reprise captage |
| Bloc I / AI6 | pCOOEM+ / J4 / U6 | Radiométrique 0-5Vdc | Pression circuit captage |
| Bloc I / AI7 | pCOOEM+ / J4 / U7 | NTC 10K 25°C | Température refoulement production |
| Bloc I / AI8 | pCOOEM+ / J5 / U8 | NTC 10K 25°C | Température reprise production |
| Bloc I / AI9 | pCOOEM+ / J5 / U9 | Radiométrique 0-5Vdc | Pression circuit production |
| Bloc II / AI10 | pCOOEM+ / J5 / U10 | NTC 10K 25°C | Température interaccumulateur ECS |
| Bloc II / AI11 | pCOOEM+ / J26 / U11 | NTC 10K 25°C | Température extérieure[1] |
| Bloc II / AI12 | pCOOEM+ / J26 / U12 | NTC 10K 25°C | Température groupe de mélange 2 |
| Bloc II / AI13 | pCOe / J9 / B1 | NTC 10K 25°C | Température groupe de mélange 3 / Température de la chaudière auxiliaire |
| Bloc II / AI14 | pCOe / J9 / B2 | NTC 10K 25°C | Température groupe de mélange 4 |
| Bloc II / AI15 | pCOe / J10 / B3 | NTC 10K 25°C | Température inertie chauffage |
| Bloc II / AI16 | pCOe / J10 / B4 | NTC 10K 25°C | Température inertie refroidissement |

| SORTIES ANALOGIQUES | | | |
|---|---|---|---|
| RACCORDEMENTS | | RACCORDEMENTS | |
| Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement |
| Bloc II / AO1 | pCOOEM+ / J6 / Y1 | PWM | Régulation pompe captage |
| Bloc II / AO2 | pCOOEM+ / J6 / Y2 | PWM | Régulation pompe production |
| Bloc II / AO3 | pCOOEM+ / J6 / Y3 | 0-10Vdc | Régulation groupe de mélange 2 |
| Bloc II / AO4 | pCOOEM+ / J26 / Y4 | 0-10Vdc | Régulation groupe de mélange 3 / Régulation de la vanne de chaudière auxiliaire |
| Bloc II / AO5 | pCOOEM+ / J26 / Y5 | 0-10Vdc | Régulation groupe de mélange 4 |
| Bloc II / AO6 | pCOe / J2 / Y1 | 0-10Vdc | Libre |

| ENTRÉES NUMÉRIQUES | | | |
|---|---|---|---|
| RACCORDEMENTS | | RACCORDEMENTS | |
| Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement |
| Bloc III / DI1 | pCOOEM+ / J7 / DI1 | Contact sec (0 V) | EVU / SG / HIVER-ÉTÉ / ECS |
| Bloc III / DI2 | pCOOEM+ / J7 / DI2 | Contact sec (0 V) | EVU / SG / HIVER-ÉTÉ / ECS |
| Bloc III / DI3 | pCOOEM+ / J7 / DI3 | Contact sec (0 V) | EVU / SG / HIVER-ÉTÉ / ECS |
| Bloc III / DI4 | pCOOEM+ / J7 / DI4 | Contact sec (0 V) | Production piscine |
| Bloc III / DI5 | pCOOEM+ / J25 / DI7 | 24Vdc / 24Vac | Demande chauffage DG1 |
| Bloc III / DI6 | pCOOEM+ / J25 / DI8 | 24Vdc / 24Vac | Demande refroidissement DG1 |
| Bloc III / DI7 | pCOOEM+ / J26 / DI9 | 24Vdc / 24Vac | Demande chauffage SG2 |
| Bloc III / DI8 | pCOOEM+ / J26 / DI10 | 24Vdc / 24Vac | Demande refroidissement SG2 |
| Bloc III / DI9 | pCOe / J4 / DI1 | 24Vdc / 24Vac | Demande chauffage SG3 |
| Bloc III / DI10 | pCOe / J4 / DI2 | 24Vdc / 24Vac | Demande refroidissement SG3 |
| Bloc III / DI11 | pCOe / J4 / DI3 | 24Vdc / 24Vac | Demande chauffage SG4 |
| Bloc III / DI12 | pCOe / J4 / DI4 | 24Vdc / 24Vac | Demande refroidissement SG4 |

| SORTIES NUMÉRIQUES | | | |
|---|---|---|---|
| RACCORDEMENTS | | RACCORDEMENTS | |
| Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement | Borne de raccordement |
| Bloc I / DO1[1]<br>Bloc IV / DO1 | pCOOEM+ / J16 / NO1-NC1 | Activation 230 Vca/1 A max | Production refroidissement passif |
| Bloc IV / DO2 | pCOOEM+ / J27 / NO9-NC9 | Activation 230 Vca/2 A max | Production piscine |
| Bloc I / DO3 | pCOOEM+ / J27 / NO10-NC10 | Activation 230 Vca/2 A max | Production ECS |
| Bloc IV / DO4 | pCOOEM+ / J28 / NO11 | Activation 230 Vca/2 A max | Recirculation ECS |
| Bloc IV / DO5 | pCOOEM+ / J28 / NO12 | Activation 230 Vca/2 A max | Production groupe DG1 |
| Bloc IV / DO6 | pCOOEM+ / J28 / NO13 | Activation 230 Vca/2 A max | Production groupe SG2 |
| Bloc I / DO7 | pCOOEM+ / J22 / NO6 | Activation 230 Vca/2 A max | Production système HTR |
| Bloc I / DO8 | pCOOEM+ / J23 / NO7 | Activation 230 Vca/2 A max | Activation compresseur et pompes de circulation |
| Bloc IV / DO9 | pCOOEM+ / J24 / NO8 | Activation 230 Vca/2 A max | Signal d'alarme |
| Bloc IV / DO10 | pCOOEM+ / J17 / Out2 | Activation 230 Vca/1 A max | Résistance ballon tampon / Résistance interne |
| Bloc IV / DO11 | pCOOEM+ / J18 / Out3 | Activation 230 Vca/2 A max | Résistance interaccumulateur ECS |
| Bloc V / DO12 | pCOOEM+ / J19 / Out4 | Activation 230 Vca/2 A max | Consommation chauffage/refroidissement |
| Bloc I / DO13[1]<br>Bloc V / DO13 | pCOOEM+ / J20 / Out5 | Activation 230 Vca/2 A max | Production refroidissement actif |
| Bloc V / DO14 | pCOe / J5 / NO1 | Activation 230 Vca/2 A max | Production groupe SG3 / Activation de la chaudière auxiliaire |
| Bloc V / DO15 | pCOe / J6 / NO2 | Activation 230 Vca/2 A max | Production groupe SG4 |
| Bloc V / DO16 | pCOe / J7 / NO3-NC3 | Activation 230 Vca/2 A max | Capteur aérothermique |
| Bloc V / DO17 | pCOe / J8 / NO4-NC3 | Activation 230 Vca/2 A max | Capteur géothermique |
| Bloc I / DCV | pCOOEM+ / J23 / NO7 | Refroidissement inverter | Robinet refroidissement inverter |
| 1. Raccordement pour commande des composants internes de pompe à chaleur | | | |

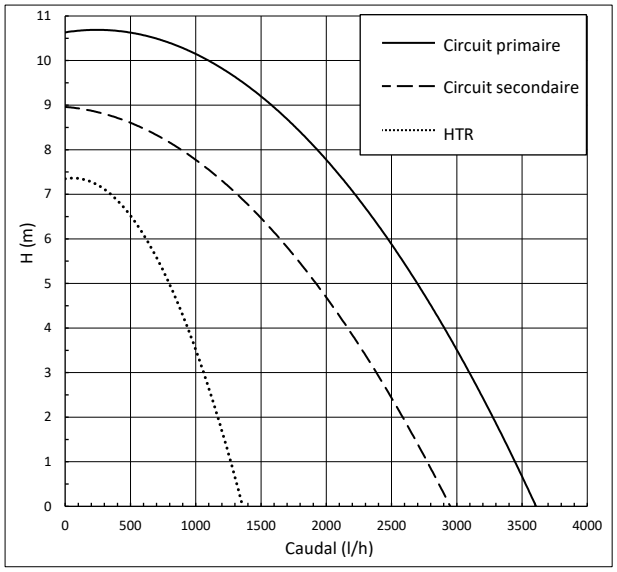
| PROTECTIONS | | | |
|---|---|---|---|
| RACCORDEMENTS | | RACCORDEMENTS | |
| Borne de raccordement | Borne contrôleur | Borne de raccordement | Borne de raccordement |
| Bloc I / PS1 | - | Interrupteur de sécurité | Pressostat basse pression |
| Bloc I / PS2 | - | Interrupteur de sécurité | Pressostat haute pression |
| Bloc II / STO R290 | Inverter / 5V | Interrupteur de sécurité | DétecteurR290 |
| Bloc II / ESS | Inverter / STO | Interrupteur de sécurité | Entrée de sécurité externe |
| Bloc II / ESS | Inverter / STO | Interrupteur de sécurité | Entrée de sécurité externe |
| Bloc / Ventilateur | - | Activation du ventilateur d'évacuation | Ventilateur d'évacuation R290 |

FR

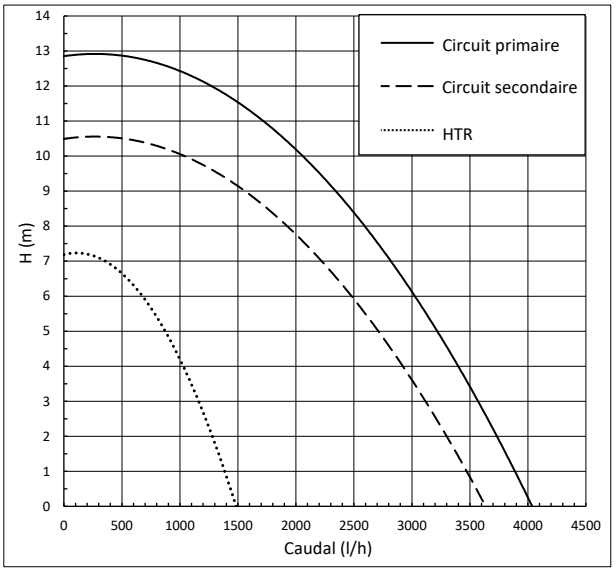
| COMMUNICATIONS | | | |
|---|---|---|---|
| RACCORDEMENTS | | RACCORDEMENTS | |
| Port série | Port série | Port série | Port série |
| pLAN | pCOOEM+ / J15 Connecteur téléphonique | RJ11 | Écran régulateur |
| | pCOOEM+ / J14 Connecteur enfichable | RS485 Modbus RTU | Connexion réseau de régulateurs |
| FBus | pCOOEM+ / J9 | RS485 Modbus RTU | Inverter compresseur |
| FBus2 | pCOOEM+ / J29 | RS485 Modbus RTU | Unités terminales intérieures à communication par bus |
| | | | Module d'extension pCOe |
| BMS Card | pCOOEM+ / J13 | RS485 Modbus RTU | Connecteur de cartes de communication pour accès à distance |
| BMS2 | pCOOEM+ / J11 | RS485 Modbus RTU | Accès à distance par bus |
| Válvula expansión | pCOOEM+ / J12 | Motor paso-paso | Control válvula unipolar |

## 8.4. Zone de fonctionnement hydraulique

**SI-GEO plus 2-10**



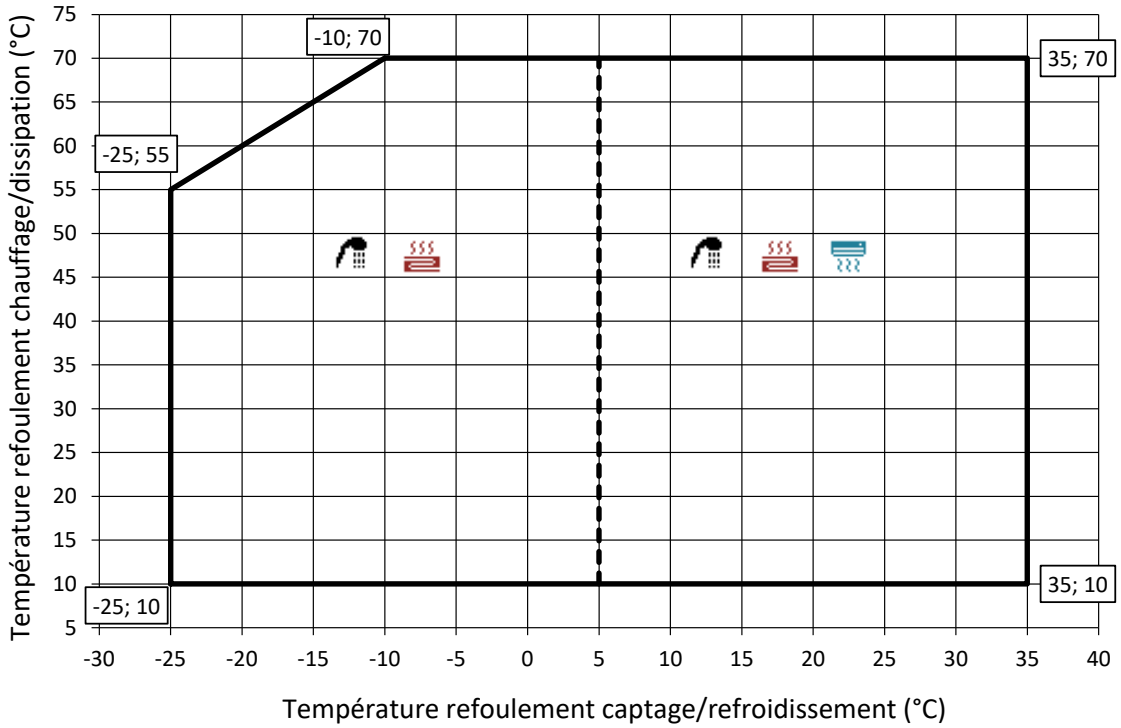

**SI-GEO plus 4-16**



FR

## 9. Graphique de fonctionnement

**SI-GEO plus 2-10/4-16**




**REMARQUE**

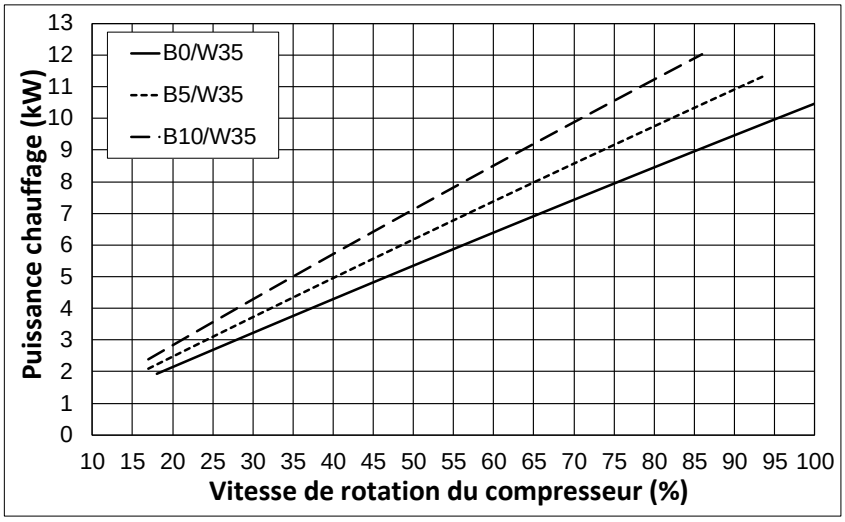
- La vitesse maximale n'est pas garantie sur l'ensemble du graphique de fonctionnement du compresseur.

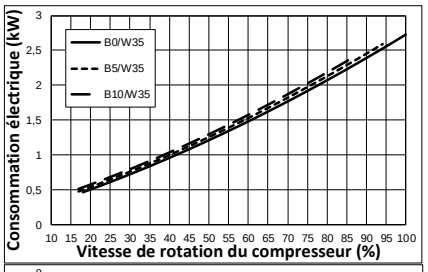
FR

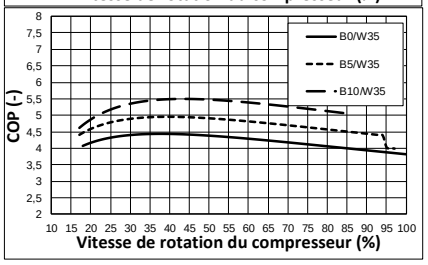
# 10. Courbes de fonctionnement

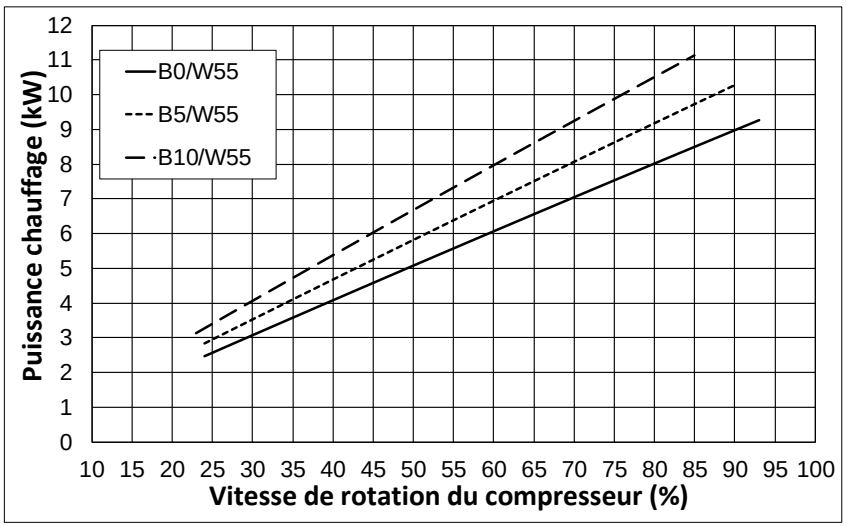
## 10.1. Courbes de puissance et de consommation

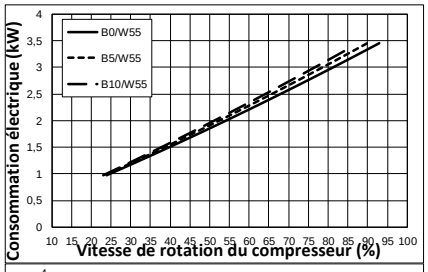
**SI-GEO plus 2-10**

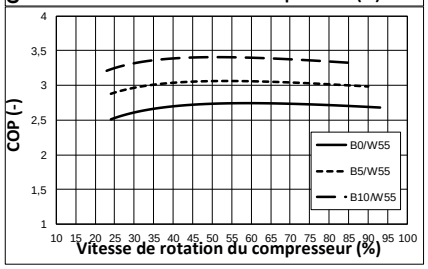


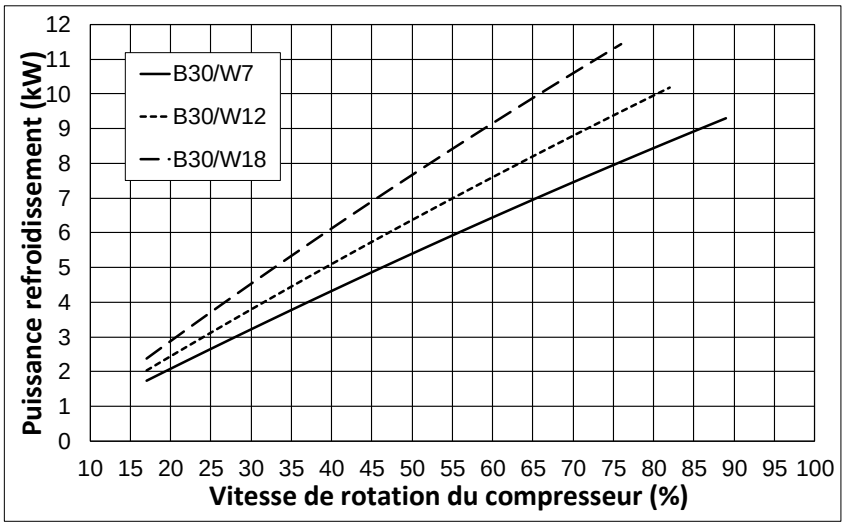



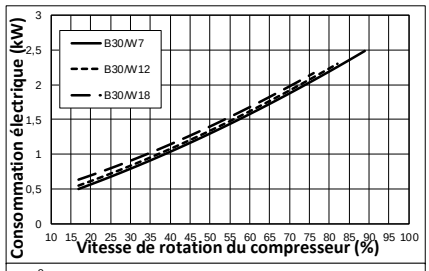



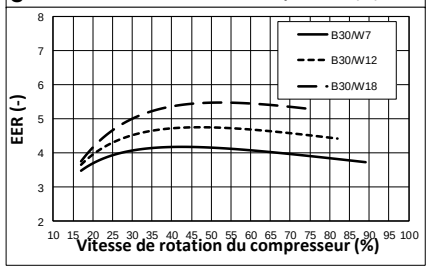



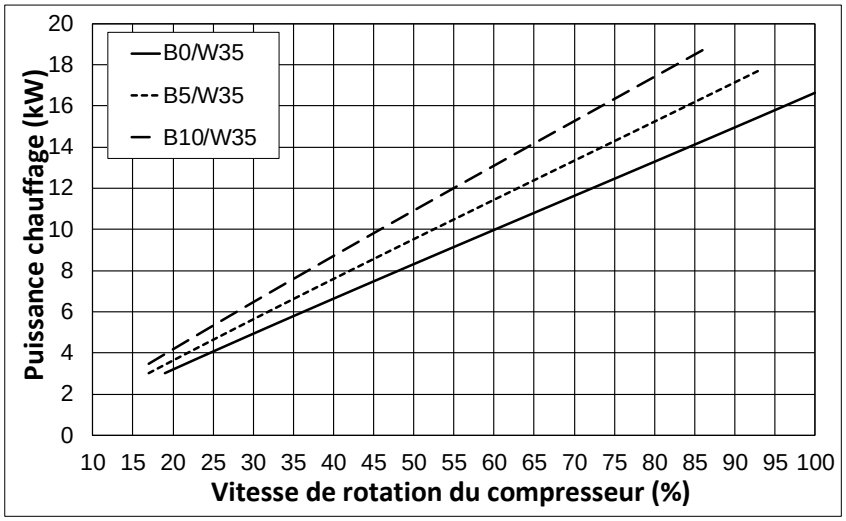



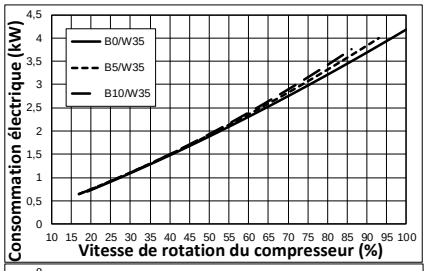



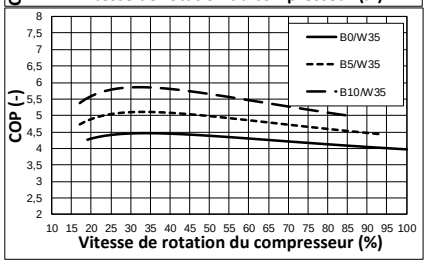



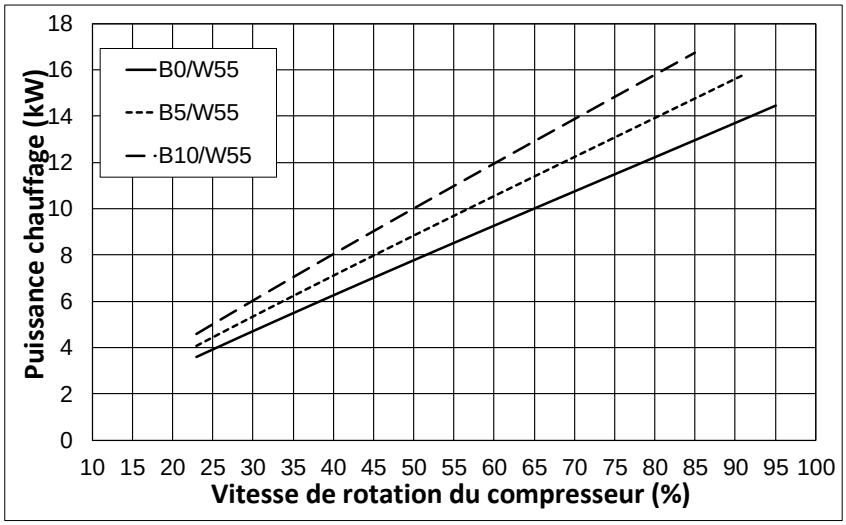
FR

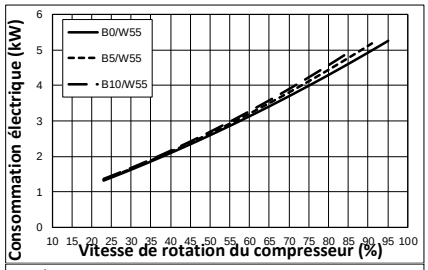
**SI-GEO plus 4-16**

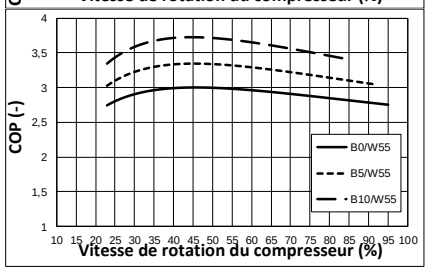


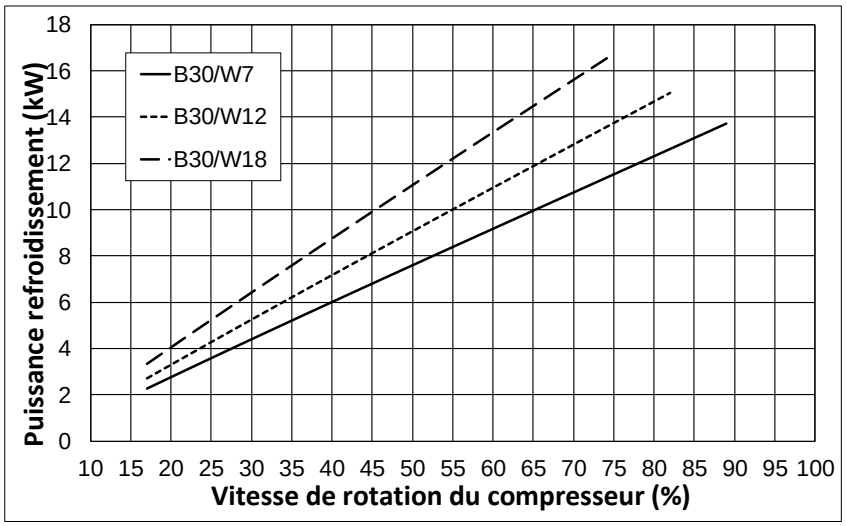



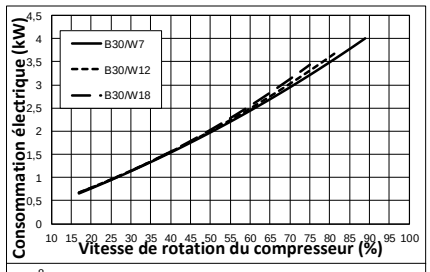



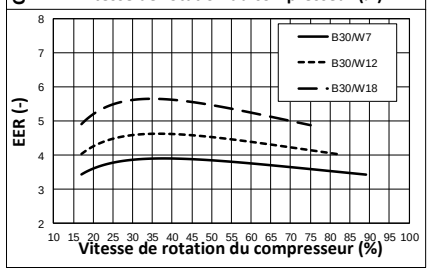



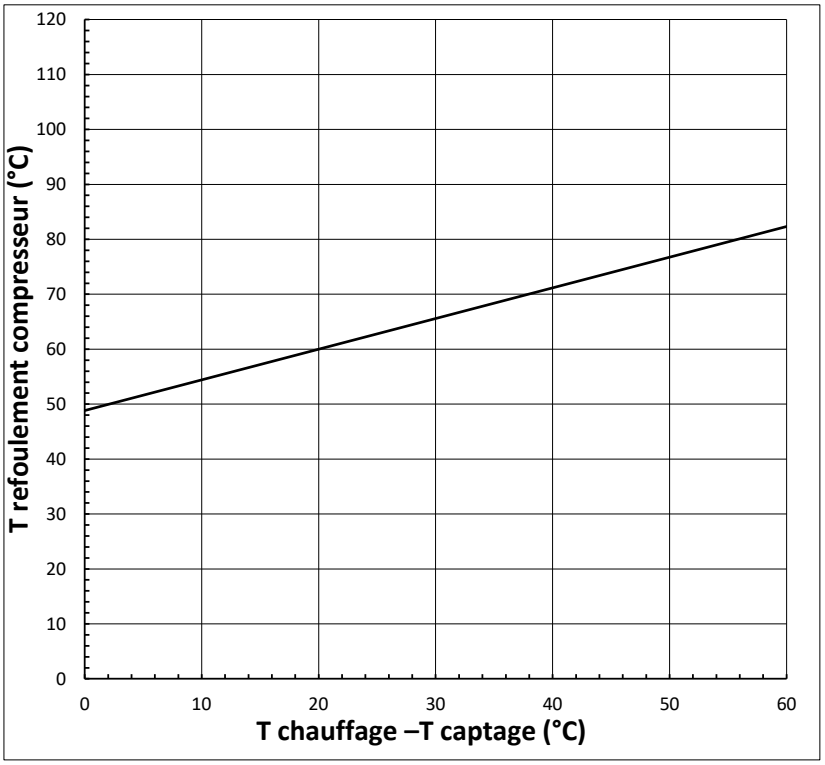



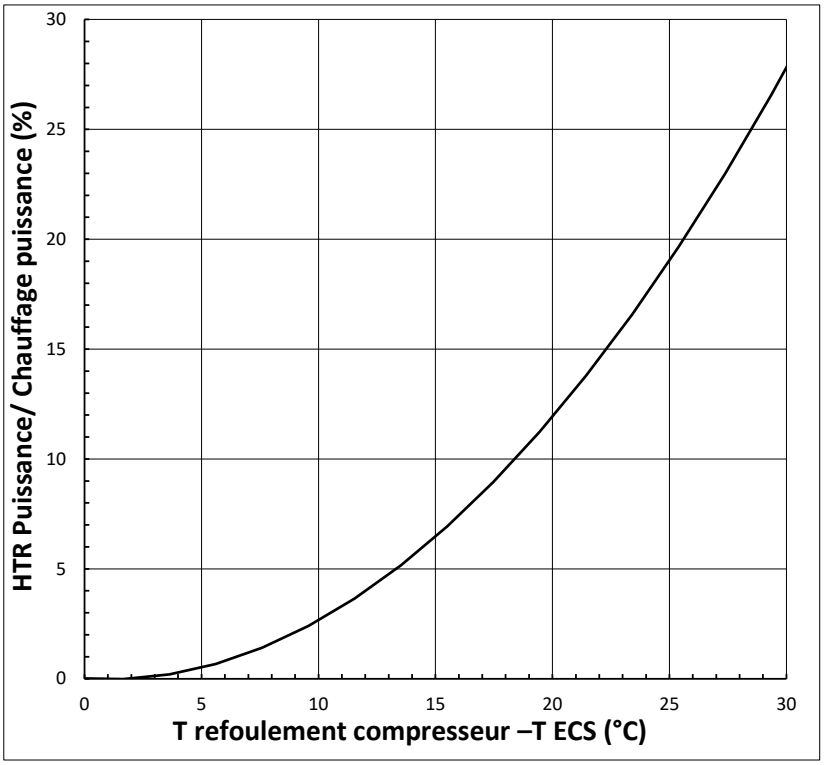



FR

## 10.2. Courbes HTR-



FR

# 11. Tableau des données techniques

**REMARQUE**

- Les tableaux de données techniques contiennent une série de numéros en exposant dont la signification est indiquée ci-dessous :

1. En remplaçant ou en couplant le capteur géothermique par ou avec une ou plusieurs unités aérothermiques.
2. Calcul effectué conformément à l'EN 14511, avec prise en compte de la consommation des pompes de circulation et du moteur du compresseur. Saut de température captage (ΔT = 3 °C) et saut de température production (ΔT = 5 °C).
3. En attente de certification
4. Calcul effectué en prenant en considération un réchauffement de 20 à 50 °C en l'absence de consommation.
5. Calcul effectué en prenant en considération un appoint à partir de la résistance électrique de secours ou du système HTR. La température maximale de l'ECS avec l'appoint du système HTR peut être limitée par la température de décharge du compresseur.
6. Calcul effectué conformément à l'EN 12102, avec mise en place du kit d'isolation sonore du compresseur.
7. L'intensité de démarrage dépend des conditions de travail des circuits hydrauliques.
8. La plage de tension admissible pour un bon fonctionnement de la pompe à chaleur est de ±10 %.
9. La consommation maximale peut varier de manière significative selon les conditions de travail ou en cas de limitation de la plage de fonctionnement du compresseur. Consulter le manuel de service technique pour de plus amples informations.
10. L'installation doit être réalisée de manière à garantir les débits nominaux, ces derniers étant calculés pour les puissances maximales avec un différentiel de température maximal de 5 °C. Pour un bon démarrage du compresseur, l'installation doit par ailleurs garantir un débit supérieur à celui fourni par la formule ci-dessous :

$Q \geq 1{,}2 \times P_{ref}$, où :

- Q= débit en litres par minute
- $P_{ref}$ = puissance de refroidissement à 25 % du compresseur (cf. courbes de fonctionnement de l'équipement)

FR

| Spécifications SI-GEO plus | | Unité | SI-GEO plus 2-10 | SI-GEO plus 4-16 |
|---|---|---|---|---|
| **Applications** | Lieu d'installation | - | Intérieur | |
| | Type de système de captage | - | Géothermique | |
| | Chauffage | - | ✓ | |
| | Système de récupération haute température HTR | - | ✓ | |
| | Refroidissement actif intégré | - | ✓ | |
| | Refroidissement passif externe | - | ✓ | |
| **Performances** | Modulation du compresseur | % | 15 - 100 | |
| | Puissance de chauffage[2], B0W35[10] | kW | 1,9 - 10,5 | 3 - 16,6 |
| | $COP_{max}$[2] / Puissance de chauffage[2] B0W35[10] | - / kW | 4,38 / 4,4 | 4,52 / 5,8 |
| | Puissance de refroidissement actif[2], B35W7[10] | kW | 1,8 – 9,3 | 2,2 - 13,8 |
| | EER[2] / Puissance de refroidissement actif[2] B35W7[10] | - / kW | 4,2 / 4,7 | 3,7 / 6,5 |
| | Température ECS maximale sans appoint | °C | 70 | |
| | Température ECS maximale avec appoint[5] | °C | 80 | |
| | Niveau de puissance sonore[6] | dBA | 35-46 | 35-46 |
| **Limites de fonctionnement** | Températures de chauffage / Consigne maximale | °C | 10 - 70 / 70 | |
| | Températures de refroidissement / Consigne minimale | °C | 5 – 35 / 7 | |
| | Températures de captage chauffage | °C | -25 - 35 | |
| | Températures de dissipation refroidissement | °C | 10 - 70 | |
| | Pression min/max du circuit de fluide réfrigérant | bar | 1 / 32 | |
| | Pression du circuit de production | bar | 0,5 - 3 | |
| | Pression du circuit de captage | bar | 0,5 - 3 | |
| **Fluides de travail** | Type / GWP | -- | R290 / 3 | |
| | Charge de fluide réfrigérant / T $CO_2$équivalent | kg/t | 0,6 / 0 | 0,86 / 0 |
| | Type / Charge de l'huile du compresseur | kg | HXL4467 / 0,74 | HXL4467 / 1,18 |
| **Données électriques relatives à la commande** | 1/N/PE 230 V/50-60 Hz[8] | - | ✓ | |
| | Protection externe maximale recommandée[9] | A | C16A | |
| | Fusible du circuit primaire du transformateur | A | 0,5 | |
| | Fusible du circuit secondaire du transformateur | A | 2,5 | |
| **Données électriques de la pompe à chaleur : alimentation triphasée** | 3/PE 400 V/50-60 Hz[8] | - | ✓ | |
| | Consommation maximale | kW/A | 3,8 / 7,2 | 6 / 11,1 |
| | Protection externe maximale recommandée[9] | A | C13A | C13A |
| | Consommation maximale[2], B0W35 | kW/A | 2,9 / 4,1 | 4,4 / 6,4 |
| | Consommation maximale[2], B0W55 | kW/A | 3,7 / 5,3 | 5,5 / 7,9 |
| | Intensité de démarrage minimal/maximale [7] | A | 0,9 / 4,2 | 0,9 / 4,2 |
| | Correction de cosinus ϕ | - | 0,96-1 | 0,96-1 |
| **Dimensions et poids** | Hauteur x largeur x profondeur | mm | 1051 x 609 x 716 | |
| | Poids à vide (sans emballage) | kg | 195 | |

FR

## 11.1. Ecodesign SI-GEO plus 2-10

Directive 2010/30/EU and corresponding Regulation (EU) No. 811/2013 (Energy Labelling)

Directive 2009/125/EC and corresponding Regulation (EU) No. 813/2013 (Ecodesign)

| **Ecodesign – Product Information – Average Climate** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **SI-GEO plus 2-10** | | **Heat pump type:** | | Brine/Water | | **R290** | | |
| Low temperature heat pump: | | | No | | Equipped with supplementary heater: | | | | Yes |
| Heat pump combination heater: | | | Yes* | | Capacity control: | | | | Variable |
| Applied standards: EN14511, EN 12102, EN 14825 and EN 16147 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Space Heating application** | | | | | **35°C** | | **55°C** | | |
| Seasonal space heating energy efficiency (EN 14825): | | | | | 183 | | 140 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency with temperature control (EN 14825): | | | | | 187 | | 144 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency class: | | | | | A+++ | | A++ | | |
| Prated / SCOP (EN 14825): | | | | | 10 / 4,78 | | 9 / 3,75 | | kW / - |
| Heat output / COP (EN 14511): | | | | | 4,4 / 4,38 | | 4,3 / 2,78 | | kW / - |
| Sound power level indoors / outdoors, Lwa (EN 12102): | | | | | 42 / - | | 42 / - | | dB(A) |
| Annual energy consumption, QHE: | | | | | 4326 | | 5022 | | kWh |
| Tdesignh: | | | | | -10 | | -10 | | °C |
| Tbiv: | | | | | -10 | | -10 | | °C |
| TOL: | | | | | -10 | | -10 | | °C |
| Heating water operating limit, WTOL: | | | | | 60 | | 60 | | °C |
| Rated air/brine flow rate: | | | | | 2 | | 2 | | $m^3/h$ |
| Supplementary heat output, Psup: | | | | | 0 | | 0 | | kW |
| Type of supplementary energy input: | | | | | Electricity | | Electricity | | |
| | | | | | | | | | |
| Declared Capacity and coefficient of performance for part load at outdoor temperature Tj. Variable sink outlet temperature (EN 14825) | | | | | | | | | |
| **Space Heating Low Temperature application 35°C** | | | | | **Space Heating Medium Temperature application 55°C** | | | | |
| Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] | Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] |
| A | -7 | 8,45 | 4,15 | 0,9 | A | -7 | 7,51 | 2,90 | 0,9 |
| B | 2 | 5,08 | 4,97 | 0,9 | B | 2 | 4,74 | 3,71 | 0,9 |
| C | 7 | 3,41 | 5,33 | 0,9 | C | 7 | 3,32 | 4,30 | 0,9 |
| D | 12 | 2,80 | 5,43 | 0,9 | D | 12 | 2,73 | 4,90 | 0,9 |
| E | Tdesignh | 10,06 | 3,65 | 0,9 | E | Tdesignh | 8,97 | 2,69 | 0,9 |
| F | Tbiv | 10,06 | 3,65 | 0,9 | F | Tbiv | 8,97 | 2,69 | 0,9 |
| Power consumption in modes other than active mode | | | | | | | | | |
| Off mode, Poff: | | | 15 | W | Standby mode, Psb: | | | 15 | W |
| Thermostat off mode, Pto: | | | 15 | W | Crankcase heater mode, Pck: | | | 0 | W |

FR

| Ecodesign – Product Information – Colder Climate | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **SI-GEO plus 2-10** | | **Heat pump type:** | | Brine/Water | | **R290** | | |
| Low temperature heat pump: | | | No | | Equipped with supplementary heater: | | | | Yes |
| Heat pump combination heater: | | | Yes* | | Capacity control: | | | | Variable |
| Applied standards: EN14511, EN 12102, EN 14825 and EN 16147 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Space Heating application** | | | | | **35°C** | | **55°C** | | |
| Seasonal space heating energy efficiency (EN 14825): | | | | | 189 | | 146 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency with temperature control (EN 14825): | | | | | 193 | | 150 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency class: | | | | | A+++ | | A++ | | |
| Prated / SCOP (EN 14825): | | | | | 10 / 4,98 | | 9 / 3,86 | | kW / - |
| Heat output / COP (EN 14511): | | | | | 4,4 / 4,38 | | 4,3 / 2,78 | | kW / - |
| Sound power level indoors / outdoors, Lwa (EN 12102): | | | | | 42 / - | | 42 / - | | dB(A) |
| Annual energy consumption, QHE: | | | | | 5014 | | 5778 | | kWh |
| Tdesighn: | | | | | -22 | | -22 | | °C |
| Tbiv: | | | | | -22 | | -22 | | °C |
| TOL: | | | | | -22 | | -22 | | °C |
| Heating water operating limit, WTOL: | | | | | 60 | | 60 | | °C |
| Rated air/brine flow rate: | | | | | 2 | | 2 | | $m^3/h$ |
| Supplementary heat output, Psup: | | | | | 0 | | 0 | | kW |
| Type of supplementary energy input: | | | | | Electricity | | Electricity | | |
| | | | | | | | | | |
| Declared Capacity and coefficient of performance for part load at outdoor temperature Tj. Variable sink outlet temperature (EN 14825) | | | | | | | | | |
| **Space Heating Low Temperature application 35°C** | | | | | **Space Heating Medium Temperature application 55°C** | | | | |
| Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] | Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] |
| A | -7 | 5,81 | 4,89 | 0,9 | A | -7 | 5,23 | 3,52 | 0,9 |
| B | 2 | 3,41 | 5,33 | 0,9 | B | 2 | 3,63 | 4,21 | 12 |
| C | 7 | 3,84 | 5,37 | 0,9 | C | 7 | 2,71 | 4,67 | 0,9 |
| D | 12 | 2,80 | 5,43 | 0,9 | D | 12 | 2,75 | 5,10 | 0,9 |
| E | Tdesignh | 10,06 | 3,65 | 0,9 | E | Tdesignh | 8,97 | 2,69 | 0,9 |
| F | Tbiv | 10,06 | 3,65 | 0,9 | F | Tbiv | 8,97 | 2,69 | 0,9 |
| Power consumption in modes other than active mode | | | | | | | | | |
| Off mode, Poff: | | | 15 | W | Standby mode, Psb: | | | 15 | W |
| Thermostat off mode, Pto: | | | 15 | W | Crankcase heater mode, Pck: | | | 0 | W |

FR

| Ecodesign – Product Information – Warmer Climate | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **SI-GEO plus 2-10** | | **Heat pump type:** | | Brine/Water | | **R290** | | |
| Low temperature heat pump: | | | No | | Equipped with supplementary heater: | | | | Yes |
| Heat pump combination heater: | | | Yes* | | Capacity control: | | | | Variable |
| Applied standards: EN14511, EN 12102, EN 14825 and EN 16147 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Space Heating application** | | | | | **35°C** | | **55°C** | | |
| Seasonal space heating energy efficiency (EN 14825): | | | | | 180 | | 141 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency with temperature control (EN 14825): | | | | | 184 | | 145 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency class: | | | | | A+++ | | A++ | | |
| Prated / SCOP (EN 14825): | | | | | 10 / 4,96 | | 9 / 3,80 | | kW / - |
| Heat output / COP (EN 14511): | | | | | 4,4 / 4,38 | | 4,3 / 2,78 | | kW / - |
| Sound power level indoors / outdoors, Lwa (EN 12102): | | | | | 42 / - | | 42 / - | | dB(A) |
| Annual energy consumption, QHE: | | | | | 2850 | | 3238 | | kWh |
| Tdesighn: | | | | | 2 | | 2 | | °C |
| Tbiv: | | | | | 2 | | 2 | | °C |
| TOL: | | | | | 2 | | 2 | | °C |
| Heating water operating limit, WTOL: | | | | | 60 | | 60 | | °C |
| Rated air/brine flow rate: | | | | | 2 | | 2 | | $m^3/h$ |
| Supplementary heat output, Psup: | | | | | 0 | | 0 | | kW |
| Type of supplementary energy input: | | | | | Electricity | | Electricity | | |
| | | | | | | | | | |
| Declared Capacity and coefficient of performance for part load at outdoor temperature Tj. Variable sink outlet temperature (EN 14825) | | | | | | | | | |
| **Space Heating Low Temperature application 35°C** | | | | | **Space Heating Medium Temperature application 55°C** | | | | |
| Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] | Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] |
| A | -7 | - | - | - | A | -7 | - | - | - |
| B | 2 | 10,06 | 3,65 | 0,9 | E | 2 | 8,97 | 2,69 | 0,9 |
| C | 7 | 6,22 | 4,73 | 0,9 | C | 7 | 5,72 | 3,35 | 0,9 |
| D | 12 | 3,10 | 5,38 | 0,9 | D | 12 | 2,80 | 4,46 | 0,9 |
| E | Tdesignh | 10,06 | 3,65 | 0,9 | E | Tdesignh | 8,97 | 2,69 | 0,9 |
| F | Tbiv | 10,06 | 3,65 | 0,9 | F | Tbiv | 8,97 | 2,69 | 0,9 |
| Power consumption in modes other than active mode | | | | | | | | | |
| Off mode, Poff: | | | 15 | W | Standby mode, Psb: | | | 15 | W |
| Thermostat off mode, Pto: | | | 15 | W | Crankcase heater mode, Pck: | | | 0 | W |

FR

## 11.2. Ecodesign SI-GEO plus 4-16

Directive 2010/30/EU and corresponding Regulation (EU) No. 811/2013 (Energy Labelling)

Directive 2009/125/EC and corresponding Regulation (EU) No. 813/2013 (Ecodesign)

| **Ecodesign – Product Information – Average Climate** | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **SI-GEO plus 4-16** | | **Heat pump type:** | | Brine/Water | | **R290** | | |
| Low temperature heat pump: | | | No | | Equipped with supplementary heater: | | | | Yes |
| Heat pump combination heater: | | | Yes* | | Capacity control: | | | | Variable |
| Applied standards: EN14511, EN 12102, EN 14825 and EN 16147 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Space Heating application** | | | | | **35°C** | | **55°C** | | |
| Seasonal space heating energy efficiency (EN 14825): | | | | | 186 | | 146 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency with temperature control (EN 14825): | | | | | 190 | | 150 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency class: | | | | | A+++ | | A++ | | |
| Prated / SCOP (EN 14825): | | | | | 16 / 4,89 | | 14 / 3,87 | | kW / - |
| Heat output / COP (EN 14511): | | | | | 5,8 / 4,52 | | 6,9 / 3,00 | | kW / - |
| Sound power level indoors / outdoors, Lwa (EN 12102): | | | | | 42 / - | | 42 / - | | dB(A) |
| Annual energy consumption, QHE: | | | | | 6822 | | 7531 | | kWh |
| Tdesignh: | | | | | -10 | | -10 | | °C |
| Tbiv: | | | | | -10 | | -10 | | °C |
| TOL: | | | | | -10 | | -10 | | °C |
| Heating water operating limit, WTOL: | | | | | 60 | | 60 | | °C |
| Rated air/brine flow rate: | | | | | 3 | | 3 | | m³/h |
| Supplementary heat output, Psup: | | | | | 0 | | 0 | | kW |
| Type of supplementary energy input: | | | | | Electricity | | Electricity | | |
| | | | | | | | | | |
| Declared Capacity and coefficient of performance for part load at outdoor temperature Tj. Variable sink outlet temperature (EN 14825) | | | | | | | | | |
| **Space Heating Low Temperature application 35°C** | | | | | **Space Heating Medium Temperature application 55°C** | | | | |
| Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] | Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] |
| A | -7 | 13,65 | 4,20 | 0,9 | A | -7 | 11,95 | 3,02 | 0,9 |
| B | 2 | 8,42 | 4,86 | 0,9 | B | 2 | 7,31 | 3,86 | 0,9 |
| C | 7 | 5,36 | 5,32 | 0,9 | C | 7 | 5,08 | 4,37 | 0,9 |
| D | 12 | 4,14 | 5,70 | 0,9 | D | 12 | 4,09 | 4,95 | 0,9 |
| E | Tdesignh | 16,05 | 3,74 | 0,9 | E | Tdesignh | 14,10 | 2,79 | 0,9 |
| F | Tbiv | 16,05 | 3,74 | 0,9 | F | Tbiv | 14,10 | 2,79 | 0,9 |
| Power consumption in modes other than active mode | | | | | | | | | |
| Off mode, Poff: | | | 15 | W | Standby mode, Psb: | | | 15 | W |
| Thermostat off mode, Pto: | | | 15 | W | Crankcase heater mode, Pck: | | | 0 | W |

FR

| Ecodesign – Product Information – Colder Climate | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **SI-GEO plus 4-16** | | **Heat pump type:** | | Brine/Water | | **R290** | | |
| Low temperature heat pump: | | | No | | Equipped with supplementary heater: | | | | Yes |
| Heat pump combination heater: | | | Yes* | | Capacity control: | | | | Variable |
| Applied standards: EN14511, EN 12102, EN 14825 and EN 16147 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Space Heating application** | | | | | **35°C** | | **55°C** | | |
| Seasonal space heating energy efficiency (EN 14825): | | | | | 192 | | 151 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency with temperature control (EN 14825): | | | | | 196 | | 155 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency class: | | | | | A+++ | | A++ | | |
| Prated / SCOP (EN 14825): | | | | | 16 / 5,02 | | 14 / 3,98 | | kW / - |
| Heat output / COP (EN 14511): | | | | | 5,8 / 4,52 | | 6,9 / 3,00 | | kW / - |
| Sound power level indoors / outdoors, Lwa (EN 12102): | | | | | 42 / - | | 42 / - | | dB(A) |
| Annual energy consumption, QHE: | | | | | 7883 | | 8701 | | kWh |
| Tdesighn: | | | | | -22 | | -22 | | °C |
| Tbiv: | | | | | -22 | | -22 | | °C |
| TOL: | | | | | -22 | | -22 | | °C |
| Heating water operating limit, WTOL: | | | | | 60 | | 60 | | °C |
| Rated air/brine flow rate: | | | | | 3 | | 3 | | $m^3/h$ |
| Supplementary heat output, Psup: | | | | | 0 | | 0 | | kW |
| Type of supplementary energy input: | | | | | Electricity | | Electricity | | |
| | | | | | | | | | |
| Declared Capacity and coefficient of performance for part load at outdoor temperature Tj. Variable sink outlet temperature (EN 14825) | | | | | | | | | |
| **Space Heating Low Temperature application 35°C** | | | | | **Space Heating Medium Temperature application 55°C** | | | | |
| Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] | Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] |
| A | -7 | 9,27 | 4,81 | 0,9 | A | -7 | 8,07 | 3,69 | 0,9 |
| B | 2 | 5,89 | 5,31 | 0,9 | B | 2 | 5,24 | 4,29 | 12 |
| C | 7 | 4,13 | 5,57 | 0,9 | C | 7 | 4,08 | 4,73 | 0,9 |
| D | 12 | 4.14 | 5,70 | 0,9 | D | 12 | 4,11 | 5,19 | 0,9 |
| E | Tdesignh | 16,05 | 3,74 | 0,9 | E | Tdesignh | 14,10 | 2,79 | 0,9 |
| F | Tbiv | 16,05 | 3,74 | 0,9 | F | Tbiv | 14,10 | 2,79 | 0,9 |
| Power consumption in modes other than active mode | | | | | | | | | |
| Off mode, Poff: | | | 15 | W | Standby mode, Psb: | | | 15 | W |
| Thermostat off mode, Pto: | | | 15 | W | Crankcase heater mode, Pck: | | | 0 | W |

FR

| Ecodesign – Product Information – Warmer Climate | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Model:** | **SI-GEO plus 4-16** | | **Heat pump type:** | | Brine/Water | | **R290** | | |
| Low temperature heat pump: | | | No | | Equipped with supplementary heater: | | | | Yes |
| Heat pump combination heater: | | | Yes* | | Capacity control: | | | | Variable |
| Applied standards: EN14511, EN 12102, EN 14825 and EN 16147 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| **Space Heating application** | | | | | **35°C** | | **55°C** | | |
| Seasonal space heating energy efficiency (EN 14825): | | | | | 187 | | 146 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency with temperature control (EN 14825): | | | | | 191 | | 150 | | % |
| Seasonal space heating energy efficiency class: | | | | | A+++ | | A++ | | |
| Prated / SCOP (EN 14825): | | | | | 16 / 4,97 | | 14 / 3,93 | | kW / - |
| Heat output / COP (EN 14511): | | | | | 5,8 / 4,52 | | 6,9 / 3,00 | | kW / - |
| Sound power level indoors / outdoors, Lwa (EN 12102): | | | | | 42 / - | | 42 / - | | dB(A) |
| Annual energy consumption, QHE: | | | | | 4377 | | 4842 | | kWh |
| Tdesighn: | | | | | 2 | | 2 | | °C |
| Tbiv: | | | | | 2 | | 2 | | °C |
| TOL: | | | | | 2 | | 2 | | °C |
| Heating water operating limit, WTOL: | | | | | 60 | | 60 | | °C |
| Rated air/brine flow rate: | | | | | 3 | | 3 | | $m^3/h$ |
| Supplementary heat output, Psup: | | | | | 0 | | 0 | | kW |
| Type of supplementary energy input: | | | | | Electricity | | Electricity | | |
| | | | | | | | | | |
| Declared Capacity and coefficient of performance for part load at outdoor temperature Tj. Variable sink outlet temperature (EN 14825) | | | | | | | | | |
| **Space Heating Low Temperature application 35°C** | | | | | **Space Heating Medium Temperature application 55°C** | | | | |
| Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] | Condition | Tj [°C] | Pdh [kW] | COPd [-] | Cdh [-] |
| A | -7 | - | - | - | A | -7 | - | - | - |
| B | 2 | 16,05 | 3,74 | 0,9 | E | 2 | 14,10 | 2,79 | 0,9 |
| C | 7 | 9,92 | 4,68 | 0,9 | C | 7 | 8,81 | 3,52 | 0,9 |
| D | 12 | 4,66 | 5,45 | 0,9 | D | 12 | 4,06 | 4,52 | 0,9 |
| E | Tdesignh | 16,05 | 3,74 | 0,9 | E | Tdesignh | 14,10 | 2,79 | 0,9 |
| F | Tbiv | 16,05 | 3,74 | 0,9 | F | Tbiv | 14,10 | 2,79 | 0,9 |
| Power consumption in modes other than active mode | | | | | | | | | |
| Off mode, Poff: | | | 15 | W | Standby mode, Psb: | | | 15 | W |
| Thermostat off mode, Pto: | | | 15 | W | Crankcase heater mode, Pck: | | | 0 | W |

FR

## 12. Légende

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Circuit d'ECS |  | Robinet à 3 voies tout ou rien |
|  | Piscine |  | Robinet thermostatique à 3 voies |
|  | Système de chauffage |  | Vanne modulante 0-10 Vcc à 3 voies |
|  | Système de refroidissement |  | Clapet de retenue |
|  | Sonde de température NTC |  | Robinet d'arrêt |
|  | Thermostat de type relais |  | Clapet de sécurité |
|  | Unité terminale à communication par bus de données |  | Réducteur de pression |
|  | Pompe de circulation |  | Filtre à particules |
|  | Groupe de refoulement direct |  | Échangeur de chaleur |
|  | Groupe de refoulement de mélange |  | Tuyauterie de refoulement |
|  | Résistance électrique |  | Tuyauterie de reprise |
|  | Résistance de dégivrage d'évacuation |  | Tuyaux flexibles |
|  | Vase d'expansion |  | Évacuation |
|  | Purgeur / Dégazeur |  | Tuyau d'évacuation du liquide de refroidissement |

**Meier Tobler AG**

**Bahnstrasse 24**

**8603 Schwerzenbach**

**Schweiz**

Tel.-Nr. : +41 44 806 41 41

Fax.-Nr.: +41 44 806 41 00

E-Mail-Adresse: info@meiertobler.ch

Internet: meiertobler.ch

Service: ServiceLine 0800 846 846

24h / 365 Tage

Für die Auftragsbearbeitung werden der **Typ**, die Erzeugnisnummer

**E-Nr**. bzw. Fabrikationsnummer **Fabr.-Nr. oder Seriennummer**

**S/N**, das Fertigungsdatum **FD** und falls angegeben der

Kundendienstindex KI des Gerätes benötigt.

Diese Angaben befinden sich auf dem Typschild des Gerätes.

**Kundendienstadresse:**

**Heizen Verkauf**

3063 Ittigen

Ey9

Telefon 031 939 77 22

9245 Oberbüren

Industrie Bürerfeld 4

Telefon 071 955 95 45

1800 Vevey

Z.I. de la Veyre B, St.-Légier

Telefon 021 943 02 2

6533 Lumino

Via Quatorta

Telefon 091 829 40 40

CE

ServiceLine 0800 846 846

24h / 365 Tage

# WIR MACHEN DEN

# UNTERSCHIED

WÄRME / KLIMA / KÄLTE

**Meier Tobler AG**

Bahnstrasse 24, 8603 Schwerzenbach

Telefon 044 806 41 41, Fax 044 806 41 00

info@meiertobler.ch; meiertobler.ch

---

Manuel TECHNIQUE SI-GEO plus Gen3 Version 03.2W/2025

Le fabricant se réserve le droit de procéder à une quelconque modification du contenu de ce manuel sans préavis.