ŒRTLI meier tobler



Installationshandbuch

Guida all'instalazione

Guide de installation



SI-GEO 12-40 (R) SQ
SI-GEO 15-70 (R) SQ



SI-GEO 25-100 (R) SQ

Sole-Wasser-Wärmepumpe fürInnen-aufstellung	Pompa di calore geotermica-acqua per installazione interna	Pompe à chaleur sol-eau pour installation intérieure

Inhalt

1. Allgemeine Informationen 4
1.1. Sicherheitshinweise 4
1.2. Recycling 6

2. Installation der Wärmepumpe 7
2.1. Transport, Handhabung 7
2.2. Abmessungen und Anschlüsse 7
2.3. Auspacken 9
2.4. Anbringen und Entfernen der Abdeckungen 9
2.5. Empfehlungen zum Aufstellungsort 10
2.6. Wartungsbereiche 11

3. Hydraulische Installation 11
3.1. Allgemeine Anweisungen 11
3.2. Solekreis 12
3.3. Heizungs-/Kühlungskreislauf 13

4. Füllen und Leeren der Kreisläufe 16
4.1. Befüllen des Erzeugungskreises (Heizung, Kühlung, Warmwasser und Pool) 16
4.2. Befüllung des Solekreises 16

5. Elektroinstallation 18
5.1. Allgemeine Anweisungen 18
5.2. Stromversorgung der Wärmepumpe 22
5.3. Externe Schutzvorrichtungen 24
5.4. Außentemperaturfühler 24
5.5. Externe Speichersysteme 25
5.6. Externe Erzeugungsgeräte 25
5.7. Gleichzeitige Erzeugung 25
5.8. Vorlaufgruppen DG1 – SG5 26
5.9. Externe Zusatzgeräte 26
5.10. Alarmsignal 26
5.11. Fernsteuerung der Erzeugug für die Versorgungsdienste 27
5.12. Regelung der Raumtemperatur 27

6. Inbetriebnahme 29

7. Verwendete Symbole 30

DE

1. Allgemeine Informationen

Diese Anleitung enthält die notwendigen Informationen für die Installation der Wärmepumpe. Es wird empfohlen, vor der Installation der Anlage diese Anleitung aufmerksam durchzulesen. Bewahren Sie diese Anleitung für die Einsichtnahme in der Zukunft auf.

Diese Anleitung enthält zwei Arten von Warnhinweisen, die besonders zu beachten sind.

HINWEIS

- Damit wird auf einen Umstand hingewiesen, der Sachschäden oder Funktionsstörungen der Anlage verursachen kann. Dieser Hinweis kann auch dazu dienen, auf empfohlene oder nicht empfohlene Vorgehensweisen an der Anlage hinzuweisen.

GEFAHR!

- Damit wird auf eine direkte oder potenzielle Gefahrensituation hingewiesen, die Verletzungen verursachen und sogar lebensgefährlich sein kann, wenn sie nicht vermieden wird. Dieser Hinweis kann auch dazu dienen, vor unsicheren Vorgehensweisen zu warnen.

Die Wärmepumpen SI-GEO SQ wurden für die Versorgung von Heiz- und Kühlanlagen, für die Erzeugung von Warmwasser, Heizung von Schwimmbädern und sonstige, ähnliche Einsatzzwecke entwickelt. Der Hersteller haftet nicht für Personen- und/oder Sachschäden, die auf eine unsachgemäße Verwendung oder mangelhafte Installation der Anlage zurückzuführen sind.

Die Wärmepumpe muss von einem autorisierten Fachmann unter Einhaltung der anwendbaren örtlichen Vorschriften und gemäß den in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen installiert werden.

1.1. Sicherheitshinweise

Die Anweisungen in diesem Abschnitt betreffen wichtige Aspekte für Ihre Sicherheit, und müssen unbedingt eingehalten werden.

GEFAHR!

- Alle in dieser Anleitung beschriebenen Installations- und Wartungsarbeiten müssen von einem autorisierten Fachmann ausgeführt werden.
- Kinder dürfen nicht mit der Wärmepumpe spielen.
- Reinigung und Benutzerwartung dürfen nicht von Kindern ohne Aufsicht durchgeführt werden.
- Eine unsachgemäße Installation und Benutzung der Anlage könnte einen Stromschlag, Kurzschluss, Auslaufen der Betriebsflüssigkeiten, Brand oder andere Personen- und/oder Sachschäden verursachen.
- Wenn Sie sich bei den Abläufen für die Installation, Wartung oder Benutzung der Anlage nicht sicher sind, wenden Sie sich zur Beratung bitte an Ihren Händler vor Ort oder an den Kundendienst.
- Wenn Sie einen anormalen Betrieb der Anlage feststellen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort oder an den Kundendienst, um das Problem zu beheben.
- Bei der Durchführung von Installations-, Wartungs- oder Inbetriebnahmearbeiten müssen immer die entsprechenden persönlichen Schutzausrüstungen verwendet werden.
- Bewahren Sie die in der Verpackung enthaltenen Kunststoffbeutel immer außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Sie könnten Verletzungen durch Ersticken verursachen.

Kältemittel

Die Wärmepumpe verwendet als Betriebsflüssigkeit das Kältemittel R410A. Dieses Kältemittel ist nicht umweltschädlich, weil es kein Chlor enthält, und trägt somit nicht zur Zerstörung der Ozonschicht bei. Unter normalen Betriebsbedingungen der Wärmepumpe ist die Giftigkeit des Kältemittels gleich null und es besteht keine Explosionsgefahr. Allerdings müssen bei einer Freisetzung des Kältemittels die folgenden Hinweise beachtet werden.

GEFAHR!

- Das enthaltene Kältemittel darf nicht in die Atmosphäre freigesetzt werden, weil es zur globalen Erwärmung des Planeten beiträgt (GWP = 1725).
- Das Kältemittel muss zur Aufbereitung oder Entsorgung gemäß den geltenden Vorschriften aufgefangen werden.
- Der Bereich, in dem Flüssigkeit austritt, darf in keinem Fall direkt mit den Händen berührt werden. Es könnten schwere Verletzungen durch Erfrieren verursacht werden.
- Der Bereich muss sofort gut belüftet werden.
- Alle Personen, die mit Kältemitteldampf in Berührung gekommen sind, müssen den Bereich sofort verlassen und Frischluft einatmen.
- Bei einer direkten Aussetzung des Kältemittels an eine Flamme entsteht ein giftiges Gas. Dieses Gas kann jedoch selbst in Konzentrationen weit unterhalb der zulässigen Grenzwerte an seinem Geruch erkannt werden.

Hydraulische Installation

Die Installation und nachfolgende Maßnahmen an den Sole- und Erzeugungskreisläufen dürfen nur von einem autorisierten Fachmann und unter Einhaltung der anwendbaren örtlichen Bestimmungen und der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen ausgeführt werden.

GEFAHR!

- Während oder sofort nach dem Betrieb der Wärmepumpe in keinem Fall die Rohrleitungen oder sonstigen Bauteile der internen hydraulischen Kreisläufe berühren, da durch Hitze oder Kälte Verletzungen verursacht werden können. Wenn diese Komponenten berührt werden müssen, solange warten, bis sich deren Temperatur stabilisiert hat, und zur Vermeidung von Verletzungen Schutzhandschuhe tragen.

Elektroinstallation

Alle Arbeiten an der Elektrik der Anlage müssen von einem autorisierten Fachmann und unter Einhaltung der anwendbaren örtlichen Bestimmungen und der in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen ausgeführt werden.

DE

GEFAHR!

- Die Wärmepumpe verfügt über mehrere Stromversorgungsquellen.
- Die Wärmepumpe muss über einen externen Schalter versorgt werden, mit dem alle Stromkreise unterbrochen werden. Meier Tobler empfiehlt die Installation eines externen Selbstschalters für jede der Stromversorgungsquellen (Steuerung, internes Zusatzgerät und Inverter).
- Vor der Durchführung von Arbeiten an der Schaltung muss die Stromversorgung unterbrochen werden.
- Während der Installation und Wartung der Anlage darf die Schaltung in keinem Moment unbeaufsichtigt bleiben, solange sie zugänglich ist.
- Die Komponenten der elektrischen Schaltung dürfen nicht mit feuchten Händen berührt werden, weil dadurch elektrische Entladungen verursacht werden können.

1.2. Recycling

Die Wärmepumpe enthält Kältemittel R410A. Dieses Kältemittel ist nicht umweltschädlich. Allerdings, nach Ablauf seiner Nutzungsdauer muss das Kältemittel jedoch zur Wiederverwertung oder Entsorgung gemäß den geltenden Vorschriften zurückgewonnen werden.

Die Wärmepumpe darf nach Ablauf ihrer Nutzungsdauer nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Führen Sie die Entsorgung des Geräts in Übereinstimmung mit den örtlich geltenden Vorschriften auf korrekte und respektvolle Weise mit der Umwelt durch. Geben Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer in die Hände des von den örtlichen Behörden für den Transport zu einer geeigneten Aufbereitungsanlage zugelassenen Entsorgers.

DE

2. Installation der Wärmepumpe

2.1. Transport, Handhabung

Die Wärmepumpe muss in vertikaler Stellung und derart befördert werden, dass sie keinen Witterungseinflüssen ausgesetzt ist. Um den Transport bis zur Installationsstelle zu erleichtern, kann sie vorsichtig zur Rückseite hin geneigt werden.

HINWEIS

- Die Wärmepumpe darf in keinem Fall um mehr als 45° von der Senkrechten gekippt werden, weil dadurch ein mangelhafter Betrieb des Geräts verursacht werden könnte.
- Wegen des hohen Gewichts der Wärmepumpe wird empfohlen, dass sie von mindestens zwei Personen und z. B. mit einem Sackkarren transportiert wird.

2.2. Abmessungen und Anschlüsse

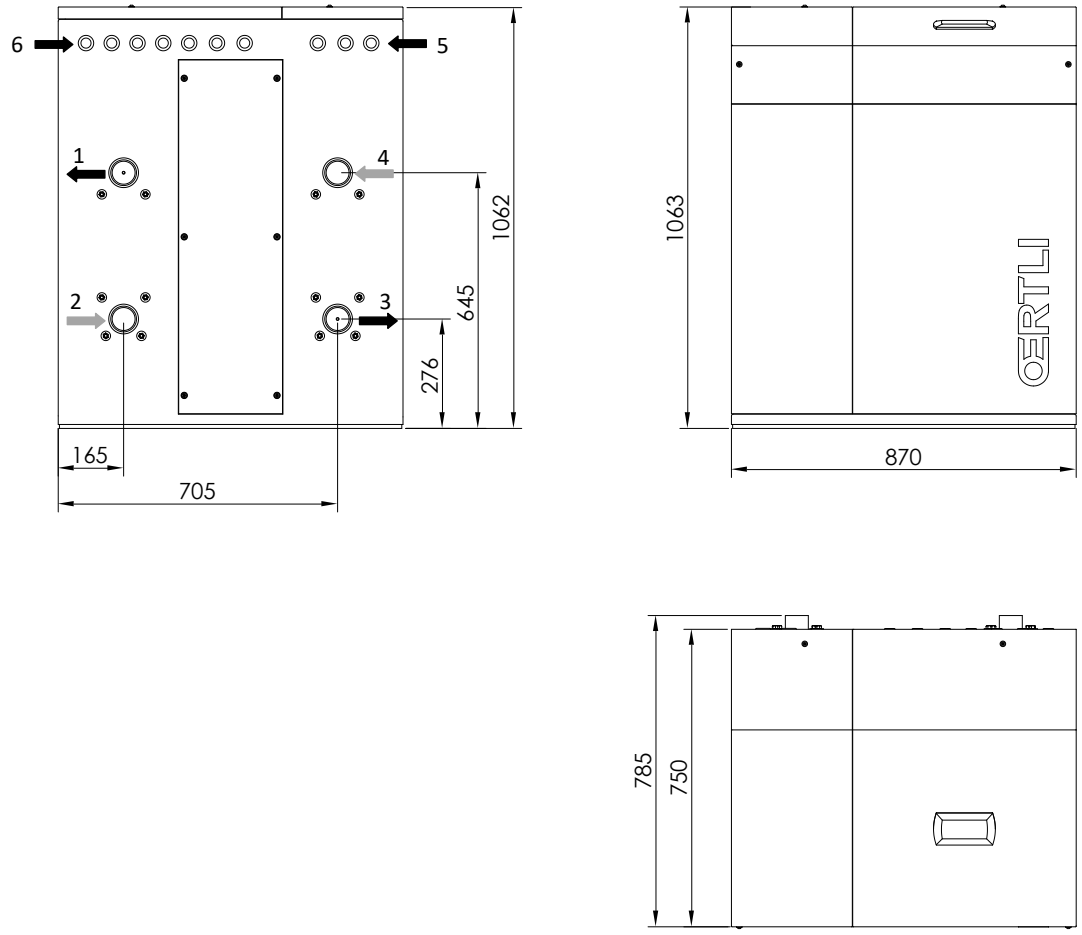


Abb. 2.1. Allgemeine Abmessungen und hydraulische Anschlüsse der Modelle SI-GEO 12-40 (R) SQ und SI-GEO 15-70 (R) SQ (Angabe in mm).

DE

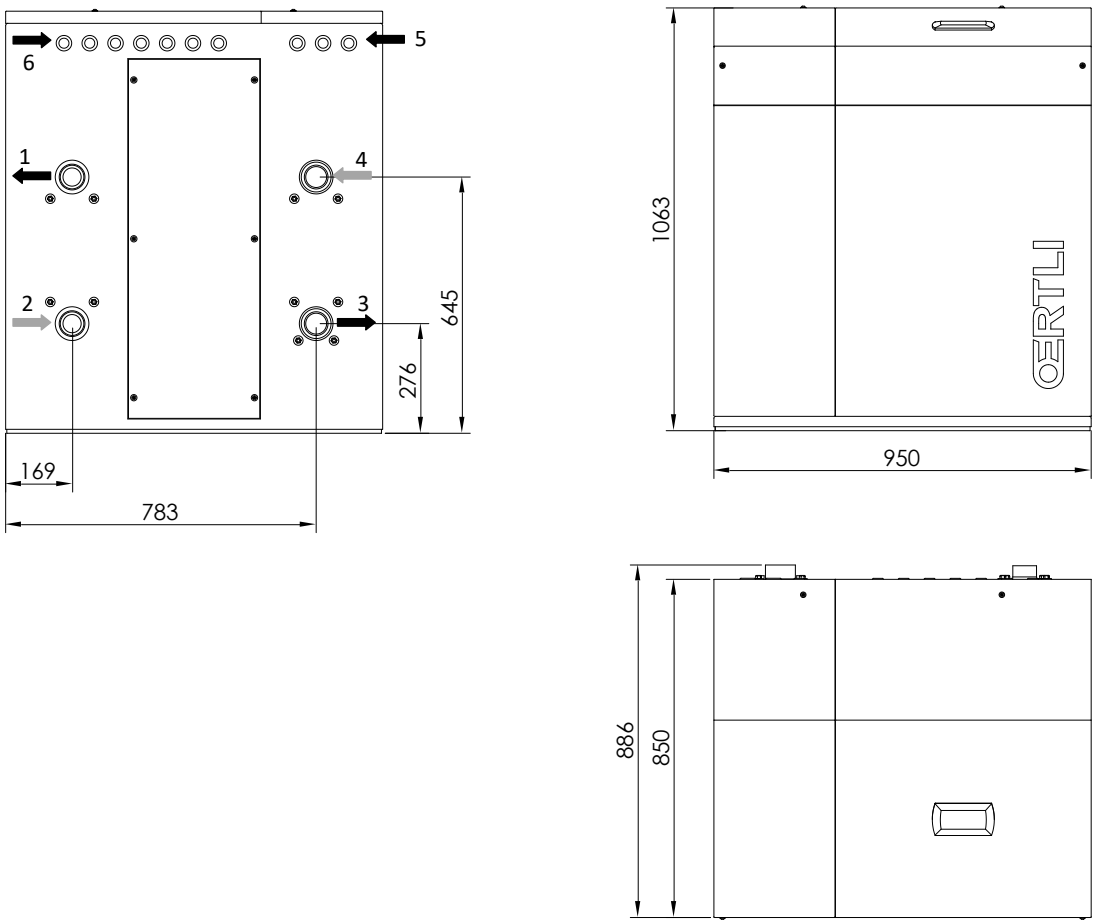


Abb. 2.2. Allgemeine Abmessungen und hydraulische Anschlüsse der Modelle SI-GEO 25-100 (R) SQ (Angabe in mm).

Nr	SI-GEO SQ	SI-GEO R SQ
1	Vorlauf Heizung / Wärmeableitung	Vorlauf Heizung / Kühlung
2	Rücklauf Heizung / Wärmeableitung	Rücklauf Heizung / Kühlung
3	Vorlauf Sole / Kühlung	Vorlauf Sole / Wärmeableitung
4	Rücklauf Sole / Kühlung	Rücklauf Sole / Wärmeableitung
5	Kabeldurchführung für Stromversorgung	
6	Durchführung für Steuerkabel	

Nr	SI-GEO 12-40 (R) SQ	SI-GEO 15-70 (R) SQ	SI-GEO 25-100 (R) SQ
1	G2” Außengewinde	G2” Außengewinde	G2-1/2” Außengewinde
2			
3			
4			

Tabelle 2.1. Legende der Hydraulikanschlüsse.

DE

2.3. Auspacken

Zum Auspacken der Wärmepumpe die Holzkiste vorsichtig entfernen, die Befestigungsschrauben an der Palette vorsichtig herausdrehen und sicherstellen, dass die Wärmepumpe auf dem Transport nicht beschädigt worden ist.

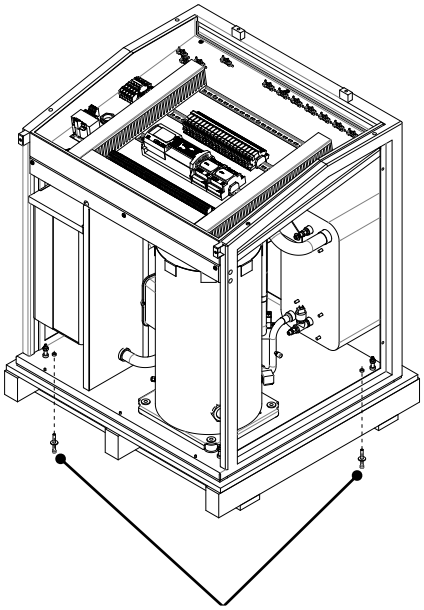


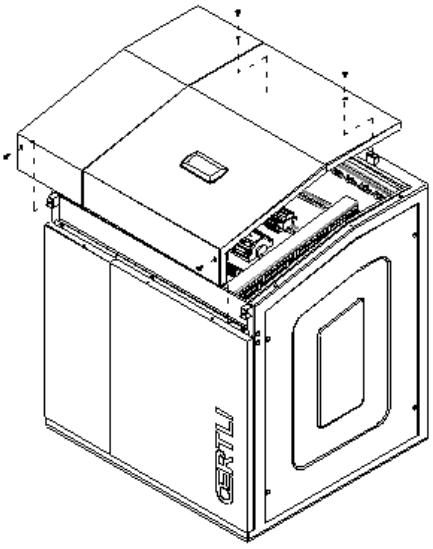
Abb. 2.3. Entfernen der Befestigungsschrauben der Wärmepumpe an der Palette.

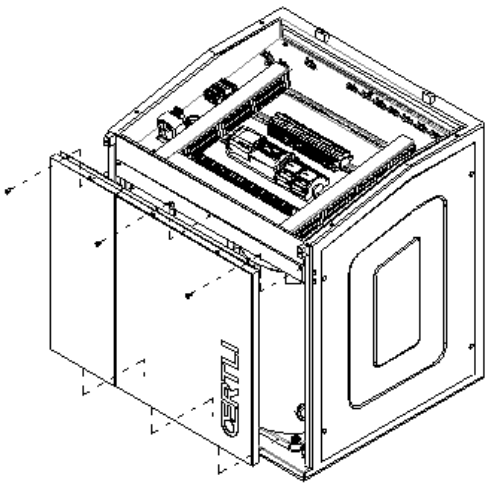
2.4. Anbringen und Entfernen der Abdeckungen

Zum Anbringen und Entfernen der Abdeckungen ist ein 4 mm Inbusschlüssel erforderlich.

Modelle SI-GEO SQ

1. Die obere Abdeckung entfernen. Drehen Sie die Schrauben auf der Vorder- und der Oberseite heraus. Ziehen Sie die Abdeckung nach oben.
2. Die vordere Abdeckung entfernen. Die Schrauben an der Oberseite herausdrehen und die Abdeckung nach oben entfernen.
3. Die seitlichen Abdeckungen entfernen. Drehen Sie die Befestigungsschrauben heraus und nehmen Sie die Abdeckung ab.





DE

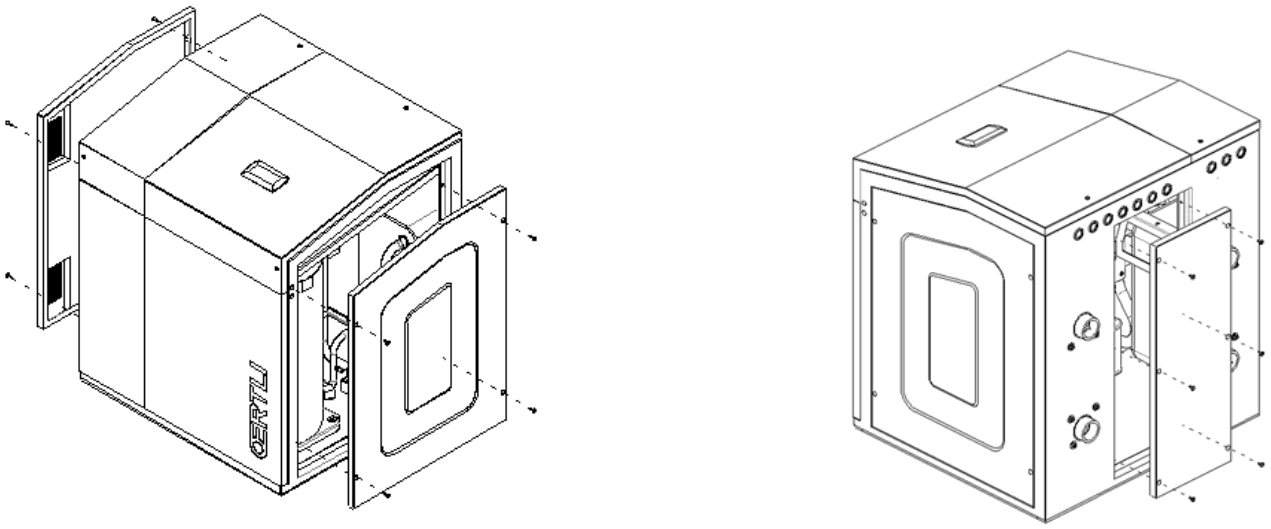


Abb. 2.4. Ausbau der Abdeckungen bei den Modellen SI-GEO SQ.

HINWEIS

- Wenn die Abdeckungen abgenommen werden, muss das Kabel von der Schaltung abgenommen werden, ohne es dabei zu beschädigen.

2.5. Empfehlungen zum Aufstellungsort

Einen trockenen Ort wählen, ob keine Gefriergefahr besteht. Eine Installation an der Wand eines Schlafzimmers oder anderer Räume muss dort vermieden werden, wo die Geräuschentwicklungen belästigend sein können. Wenn möglich, sollte die Wärmepumpe mit der Rückseite zu einer Außenwand aufgestellt werden. Die Wärmepumpe sollte nicht in der Nähe einer Ecke aufgestellt werden, weil dadurch der Schallpegel verstärkt wird.

Die Wärmepumpe muss auf einem stabilen Untergrund aufgestellt werden, der auf das Gesamtgewicht des Geräts und die darin enthaltenen Betriebsflüssigkeiten ausgelegt ist. Dazu die höhenverstellbaren Füße verwenden, womit mögliche Unregelmäßigkeiten in der Stellfläche ausgeglichen werden können. Für den Transport bis zum endgültigen Aufstellungsort wird empfohlen, die Ösen zu benutzen, die zusammen mit der Wärmepumpe geliefert werden.

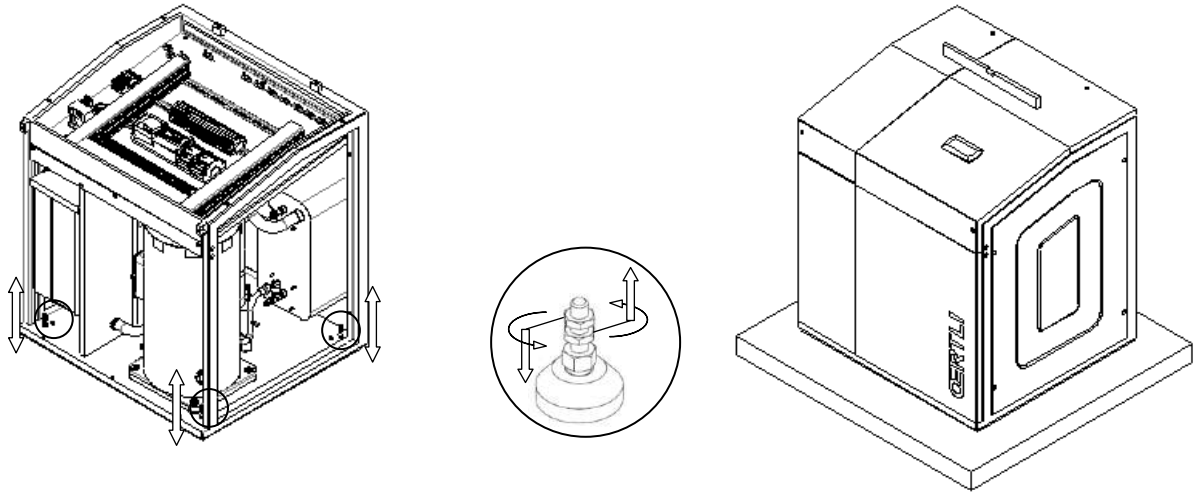


Abb. 2.5. Aufstellung und Nivellierung der Wärmepumpe.

DE

GEFAHR!

- Warnung: SI-GEO SQ Wärmepumpen haben einen IP20 Schutzindex. Daher ist es verboten, es in feuchten Umgebungen (Wäschereien, Saunen, ...) zu installieren.

2.6. Wartungsbereiche

Nachfolgend werden die empfohlenen Mindestabstände um die Wärmepumpe herum angegeben, um die Arbeiten zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung zu ermöglichen.

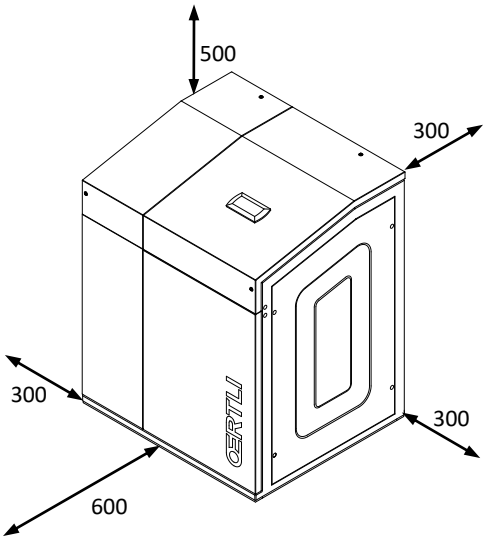


Abb. 2.6. Empfohlene Mindestfreiräume um die Wärmepumpe herum (Angabe in mm).

3. Hydraulische Installation

HINWEIS

- Die hierin enthaltenen Installationspläne dienen nur als Beispiel.
- Die Bemessung der hydraulischen Anlage muss von einem Fachmann und gemäß den anwendbaren Vorschriften vor Ort vorgenommen werden.

3.1. Allgemeine Anweisungen

Für die korrekte hydraulische Installation müssen die folgenden Empfehlungen berücksichtigt werden.

- Zwischen den Rohrleitungen und Anschlüssen der Wärmepumpe müssen übermäßige Belastungen vermieden werden, um Leckagen und/oder die Übertragung von Vibrationen zu verhindern. Für den Anschluss der Wärmepumpe wird die Verwendung von Schläuchen empfohlen.
- Zur Vereinfachung der Wartungsarbeiten in der Zukunft wird empfohlen, in allen hydraulischen Anschlüssen Absperrventile zu installieren.
- An allen Stellen der Anlage, wo sich Lufteinschlüsse bilden können, müssen Entlüfter installiert werden.
- Zur Vermeidung unnötiger Energieverluste sollten alle Leitungen der Kreisläufe thermisch isoliert werden. Besonders müssen die Leitungen des Solekreises thermisch isoliert werden, um Kondensationen und/oder Reifbildung zu vermeiden, da sie Temperaturen unter 0 °C erreichen können.

DE

GEFAHR!

- Bei den Installationsarbeiten der hydraulischen Kreisläufe muss besonders darauf geachtet werden, dass keine Flüssigkeiten auf die internen Bauteile der Wärmepumpe gelangen, weil dadurch Personenschäden durch Stromschlag und/oder Störungen der Anlage verursacht werden können.
- Es dürfen keine Komponenten installiert werden, die den Ein- oder Auslass der Sicherheitsventile abdecken könnten. Dadurch könnte ein Bruch einer der Komponenten der Klimaanlage verursacht werden, was zu Verletzungen und/oder Sachschäden führen könnte.

3.2. Solekreis

Die Wärmepumpen SI-GEO SQ können in Verbindung mit horizontalen oder vertikalen Geothermie-Systemen (A) oder Grundwasser-Systemen (B) verwendet werden.

Geothermie-Systeme

Bei Solesystemen mit mehr als einem Kreislauf müssen diese parallel und so geschaltet werden, dass der Durchfluss in den jeweiligen Kreisläufen ungefähr gleich ist.

Grundwasser-Systeme

Bei Grundwasser-Solesystemen muss ein zwischengeschalteter Wärmetauscher verwendet werden, um Probleme durch Korrosion, Gefrieren und Verunreinigung des Verdampfers der Wärmepumpe zu vermeiden.

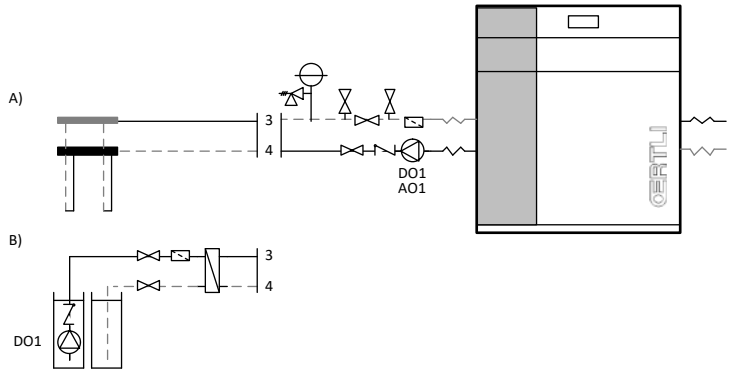


Abb. 3.1. Anschlussoptionen des Solekreises

Einbauanweisungen

Beim Anschluss des Solekreises müssen die folgenden Empfehlungen beachtet werden.

- Es müssen die notwendigen Komponenten installiert werden, um das Befüllen/Ablassen in der Rücklaufleitung zu ermöglichen.
- In der Rücklaufleitung einen Partikelfilter mit einer Maschengröße von nicht mehr als 1 mm installieren. Es wird empfohlen, kurz vor und kurz nach dem Filter Absperrventile zu installieren, um dessen Reinigung bzw. Ersatz zu ermöglichen.
- Eine Sicherheitseinheit (Expansionsbehälter + Überdruckventil) in der Ansaugung der Umwälzpumpe installieren, um den Kreislauf vor Überdruck zu schützen.
- Den Druck im Expansionsbehälter so einstellen, dass ein gleichbleibender Druck im gesamten Kreislauf gewährleistet ist.

DE

3.3. Heizungs-/Kühlungskreislauf

Die Wärmepumpen SI-GEO SQ lassen sich direkt und indirekt über Pufferspeicher an verschiedene Heizungs-/Kühlungsanlagen anschließen. Sie ermöglichen auch die Steuerung verschiedener externer Geräte der Heizungs-/Kühlungsanlage direkt über die elektrische Schaltung der Wärmepumpe.

Heizungs-/Kühlungsanlage

Die Wärmepumpen SI-GEO SQ sind für den Betrieb mit Heizungsanlagen mit einer Nenn-Vorlauftemperatur bis 55 °C vorgesehen, z. B. Fußbodenheizung, Niedertemperatur-Heizkörper oder Konvektoren. Ihre Verwendung bei Heizungsanlagen, die höhere Temperaturen erfordern, wird nicht empfohlen.

Die Wärmepumpen SI-GEO SQ können mit Kühlungsanlagen mit einer Nenn-Vorlauftemperatur bis 7 °C vorgesehen, z. B. Konvektoren oder Fußbodenkühlung.

Bei Installationen mit Fußbodenkühlung ist besonders die Bemessung und Steuerung der Anlage zu berücksichtigen, um Kondensationsprobleme auf dem Boden zu vermeiden.

Alle Modelle ermöglichen die Steuerung externer passiver Kühlungsgeräte.

Direkte Installation

Bei einfacheren Heizungs-/Kühlungsanlagen ermöglichen die Wärmepumpen SI-GEO SQ eine Installation mit direktem Vorlauf zum Verteilungssystem, unabhängig davon, ob es sich um Anlagen mit Fußbodenheizung, Niedertemperatur-Heizkörpern oder Gebläsekonvektoren handelt.

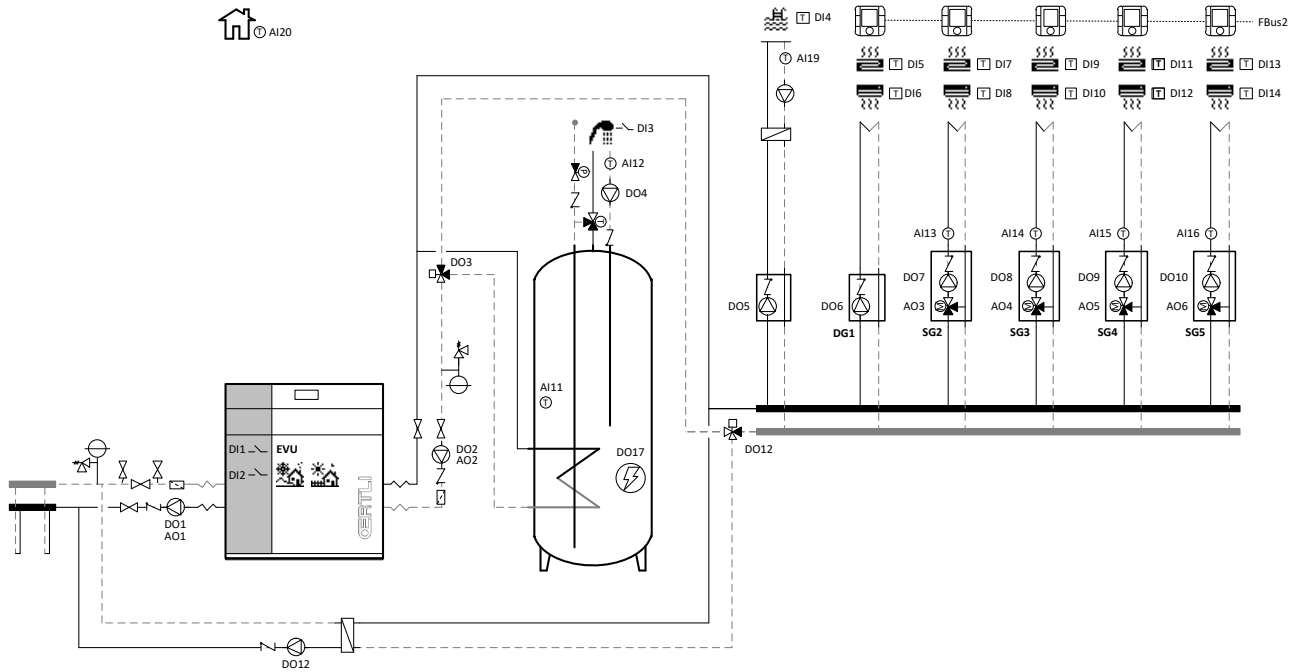


Abb. 3.2. Schema für den direkten Anschluss an die Heizungs-/Kühlungsanlage (Modelle SI GEO R).

Installation mit Pufferspeicher

Wenn es für die Anwendung erforderlich ist, kann die Wärmepumpe auch über einen trennenden Pufferspeicher an die Heizungs-/Kühlungsanlage angeschlossen werden. Hierzu verfügt sie über zwei Temperaturfühler zur Steuerung eines Pufferspeichers für Heizung und eines Pufferspeichers für Kühlung. Bei Installationen mit nur einem Pufferspeicher für Heizung und für Kühlung müssen beide Temperaturfühler am Speicher angeschlossen werden. Die Temperaturfühler müssen an den Stellen installiert werden, wo die Produktion für Heizung / Kühlung begonnen werden soll. Die Ausschaltung der Erzeugung für Heizung / Kühlung erfolgt über den Temperaturfühler des Rücklaufs, der in der Wärmepumpe installiert ist.

DE

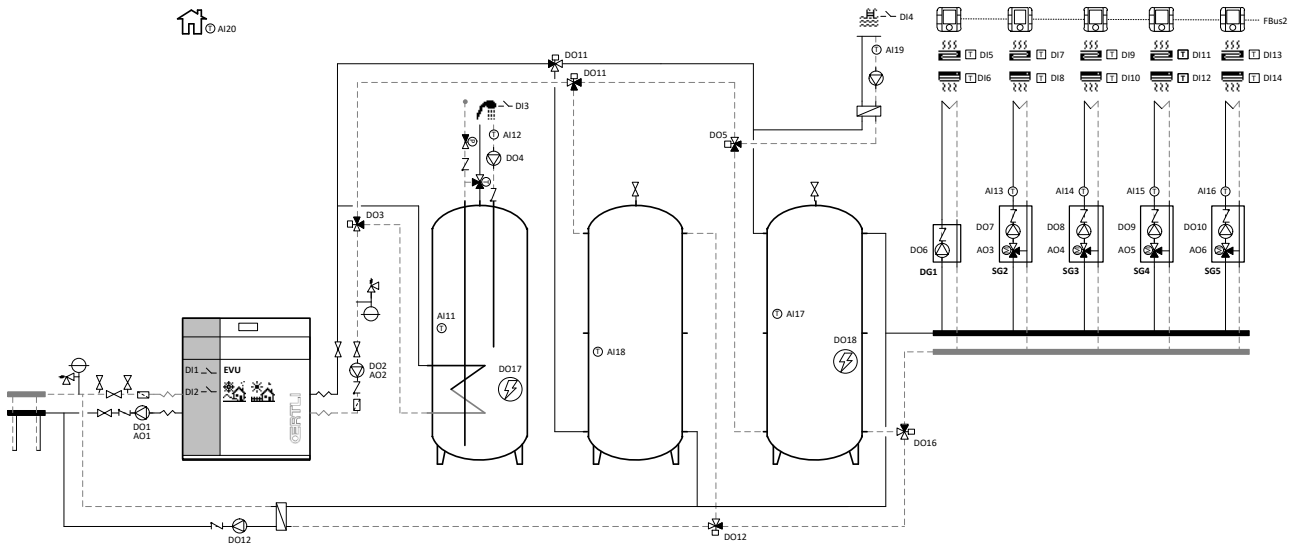


Abb. 3.3. Anschlussschema mit zwei Pufferspeichern (Modelle SI GEO R).

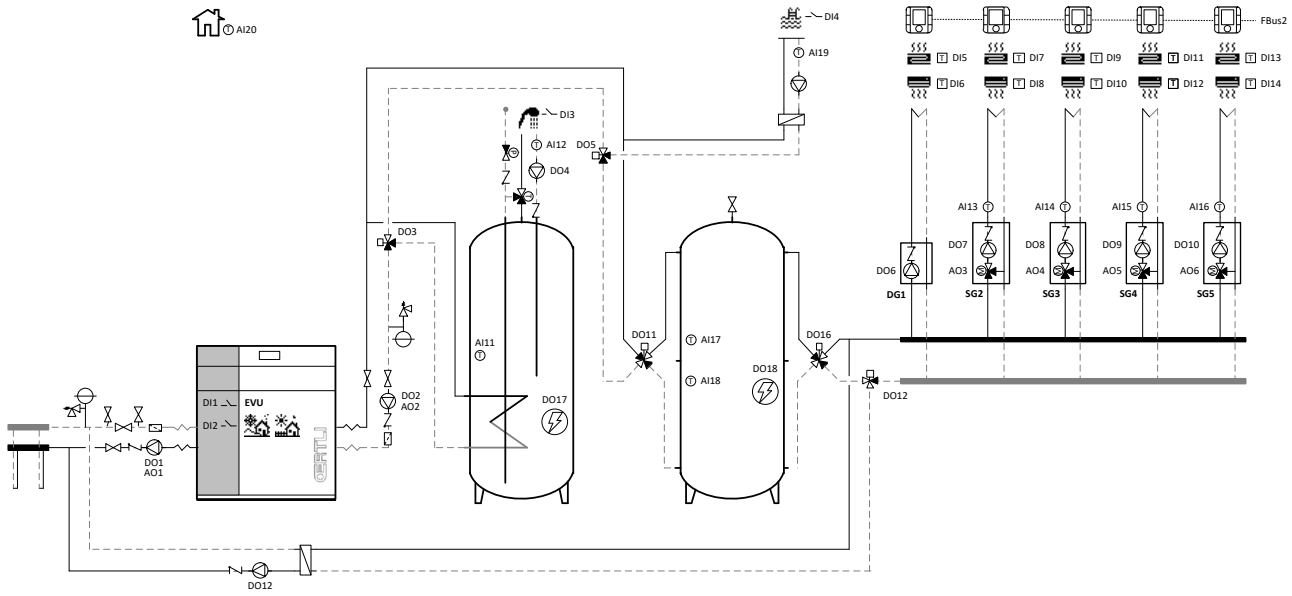


Abb. 3.4. Anschlussschema mit nur einem Pufferspeicher (Modelle SI GEO R).

Vorlaufgruppen

Sie ermöglichen die Regelung von bis zu fünf unterschiedlichen Vorlauftemperaturen. Dazu ermöglichen sie die Regelung einer direkten Vorlaufgruppe und vier gemischter Vorlaufgruppen. Für die Vorlaufgruppen mit Gemisch müssen regelbare 3-Wege-Ventile mit analogem Signal 0-10V DC verwendet werden. Für jede der Vorlaufgruppen gibt es unabhängige Terminals für den Heizungs- und Kühlungsbedarf. Diese Signale müssen mit einer Spannung von 24V AC oder versorgt werden.

Warmwasser-Umwälzung

Es ist möglich, die Aktivierung einer Warmwasser-Umwälzpumpe in Abhängigkeit der registrierten Temperatur in der Umwälzleitung und der festgelegten Uhrzeitprogrammierung zu steuern

Pool

Es ist möglich, die Heizungserzeugung für ein Schwimmbad mittels eines zwischengeschalteten Wärmetauschers zu steuern. Die Erzeugung für Schwimmbad kann über einen externen digitalen Eingang aktiviert / deaktiviert werden

DE

Integriertes Zusatzgerät im Pufferspeicher der Heizung

Sie ermöglichen die Steuerung eines integrierten Zusatzgeräts im Pufferspeicher der Heizung. Dieses kann als Unterstützung für die normale Erzeugung für Heizung oder als Notfallgerät verwendet werden.

Hilfskessel

Es kann der Ein/Aus-Betrieb eines zusätzlichen Kessels gesteuert werden, und die endgültige Temperatur nach dem Kessel kann über ein regelbares 3-Wege-Ventil mit 0-10V DC geregelt werden. Die Wärmepumpe kann den Kessel als Unterstützung für die normale Erzeugung für Heizung oder als Notfallgerät verwenden.

HINWEIS

- Die hydraulische Installation muss gewährleisten, dass bei in Betrieb befindlichem Kessel kein Durchlauflauf durch die Wärmepumpe mit einer Temperatur über 65 °C erfolgt, weil dadurch der Kältemittelkreislauf schwer beschädigt werden könnte.

Gleichzeitige Erzeugung

Es ist möglich, Anlagen mit gleichzeitiger Erzeugung von Wärme und Kälte zu steuern. Bei solchen Installationen fördert die Wärmepumpe Energie vom Kälteerzeugungssystem zu den verschiedenen Systemen zur Wärmeerzeugung und steuert die Vorlauftemperatur der Wärme und der Kälte. Außerdem werden regelbare Ventile verwendet, um einen Teil der Kälte- oder Wärmeerzeugung zum Solesystem abzuzweigen, um die Energiebilanz auszugleichen.

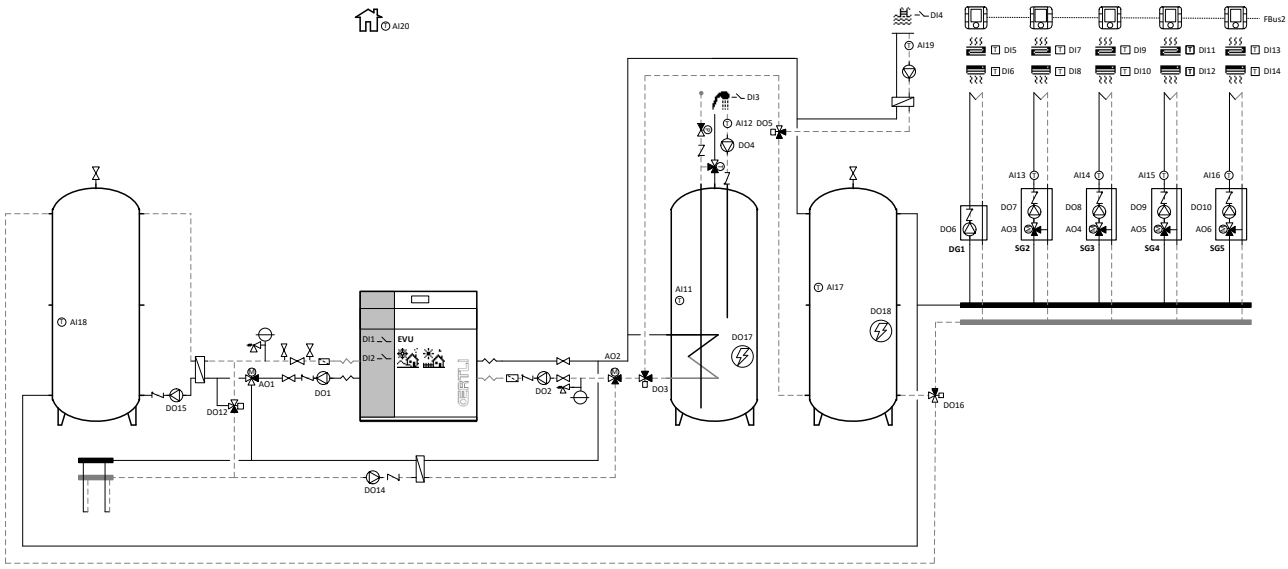


Abb. 3.5. Anschlussschema mit zwei Pufferspeichern mit gleichzeitiger Produktion (Modelle SI-GEO SQ).

Einbauanweisungen

Für den Anschluss des Heizungs-/Kühlungskreises müssen die folgenden Empfehlungen beachtet werden.

- In der Rücklaufleitung einen Partikelfilter mit einer Maschengröße von nicht mehr als 1 mm installieren. Es wird empfohlen, kurz vor und kurz nach dem Filter Absperrventile zu installieren, um dessen Reinigung bzw. Ersatz zu ermöglichen.
- Eine Sicherheitseinheit (Expansionsbehälter + Überdruckventil) in der Ansaugung der Umwälzpumpe installieren, um den Kreislauf vor Überdruck zu schützen.
- Den Druck im Expansionsbehälter so einstellen, dass ein gleichbleibender Druck im gesamten Kreislauf gewährleistet ist
- Wenn in den Heizungsspeicher ein Zusatzsystem integriert ist, muss zum Schutz vor einem möglichen Überdruck ein Sicherheitsventil installiert werden.

DE

- Der Druck des Heiz- / Kühlkreislaufs sollte zwischen 0,7 und 2 bar (Manometer) (70 und 200kPa) liegen.

4. Füllen und Leeren der Kreisläufe

GEFAHR!

- Bei den Befüllungsarbeiten der hydraulischen Kreisläufe muss besonders darauf geachtet werden, dass keine Flüssigkeiten auf die internen Bauteile der Wärmepumpe gelangen, weil dadurch Personenschäden durch Stromschlag und/oder Störungen der Anlage verursacht werden können.

4.1. Befüllen des Erzeugungskreises (Heizung, Kühlung, Warmwasser und Pool)

Zum Füllen des Kreislaufs die folgenden Schritte ausführen.

1. Alle Ventile der Erzeugungskreisläufe öffnen.
2. Den Kreislauf über das Füllventil befüllen, bis der gewünschte Druck erreicht ist. Besonders beachten, dass der Druck in keinem Fall höher als 3 bar sein darf.
3. Den Kreislauf über die dazu vorhandenen Entlüfter entlüften.
4. Den Druck im Kreislauf prüfen und den Ablauf zum Befüllen erneut wiederholen.

4.2. Befüllung des Solekreises

Die Temperatur im Solesystem kann unter 0 °C sinken, weshalb ein Gemisch aus Wasser und Frostschutzmittel verwendet werden muss. Als Frostschutzmittel wird Propylenglykol oder Ethylenglykol mit einem Korrosionshemmer empfohlen. Bei der Wahl des Frostschutzmittels müssen die örtlichen Vorschriften beachtet werden.

Bei der Vorbereitung des Gemischs muss die erforderliche Menge an Frostschutzmittel sorgfältig berechnet werden, um den gewünschten Frostschutzgrad zu erreichen. Es wird empfohlen, ein Gemisch mit einem Gefrierpunkt von mindestens 10 °C unterhalb der niedrigsten Nenn-Betriebstemperatur zu verwenden.

Das Füllen des Solekreises muss über die installierte Befüllungseinheit in der Rücklaufleitung und mittels einer externen Förderpumpe unter Anwendung des nachfolgenden Ablaufs erfolgen.

1. Das Frostschutzgemisch im richtigen Verhältnis in einem externen Behälter A vorbereiten.
2. Den Vorlauf der externen Förderpumpe am Ventil D anschließen.
3. Vom Ventil E bis zum Behälter mit dem Frostschutzmittelgemisch A einen transparenten Schlauch anschließen.
4. Das Ventil C schließen und die Füllventile D und E öffnen.
5. Die externe Förderpumpe einschalten und laufen lassen, bis im Rücklauf keine Luftblasen mehr zu erkennen sind und das Frostschutzmittelgemisch perfekt gemischt ist.
6. Das Ventil C öffnen und die externe Pumpe eingeschaltet lassen, um die vorhandene Luft zwischen den Ventilen D und E zu entlüften.
7. Das Ventil E schließen und im Kreislauf Druck bis zur gewünschten Höhe aufbauen. Besonders beachten, dass der Druck in keinem Fall höher als 3 bar sein darf.
8. Das Ventil D schließen.

DE

Nach erfolgter Befüllung des Solekreises wird empfohlen, die Konzentration des Gemischs mit einem Refraktometer nochmals zu kontrollieren.

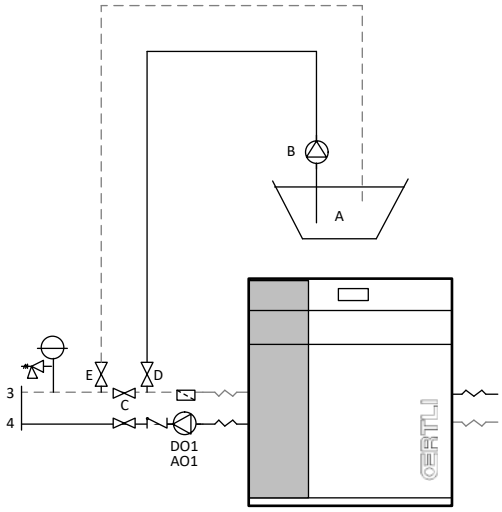


Abb. 4.1. Befüllung des Solekreises.

DE

5. Elektroinstallation

GEFAHR!

- Vor der Durchführung von Arbeiten an der Schaltung muss die Stromversorgung unterbrochen werden.
- Beachten Sie bitte, dass die Wärmepumpe über mehrere Stromversorgungsquellen verfügt.
- Meier Tobler empfiehlt die Installation eines externen Selbstschalters für jede der Stromversorgungsquellen (Steuerung, internes Zusatzgerät und Inverter).
- Alle Installations- und Wartungsarbeiten Wärmepumpe müssen von einem autorisierten Installateur unter Einhaltung der örtlichen Vorschriften und gemäß den in der Installationsanleitung der Wärmepumpe enthaltenen Anweisungen installiert werden.
- Die zum Anschluss der Wärmepumpe verwendeten Kabel müssen den geltenden nationalen Bestimmungen entsprechen.

5.1. Allgemeine Anweisungen

Es folgt eine Beschreibung des Einbauorts der wesentlichen Bauteile der elektrischen Schaltung.

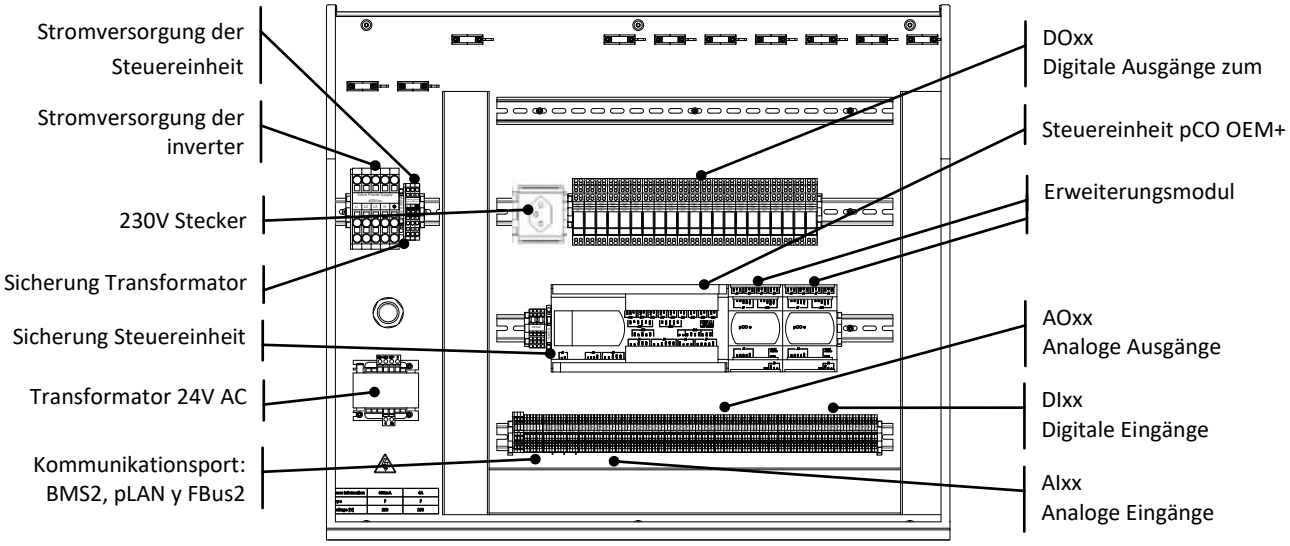


Abb. 5.1. Einbauort der Komponenten der Schaltung.

Von der elektrischen Schaltung der Wärmepumpe aus werden verschiedene Geräte der Anlage gesteuert, die sich in der Wärmepumpe befinden oder extern installiert werden müssen. Die internen Komponenten werden werksseitig mit der Schaltung verbunden. Je nach Anlage, an die die Wärmepumpe angeschlossen wird, müssen außer der Stromversorgung möglicherweise auch verschiedene Temperaturfühler (analoge Eingänge AIxx), Steuersignale von Thermostaten oder anderen externen Geräten (digitale Eingänge DIxx), Ein-/Ausschaltung von Pumpen und/oder Ventilen (digitale Ausgänge DOxx) oder Regulierung von Pumpen und/oder Ventilen (analoge Ausgänge AOxx) angeschlossen werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein Installationsbeispiel, wo die Anschlussmöglichkeiten externer Komponenten an die Wärmepumpe aufgezeigt werden.

DE

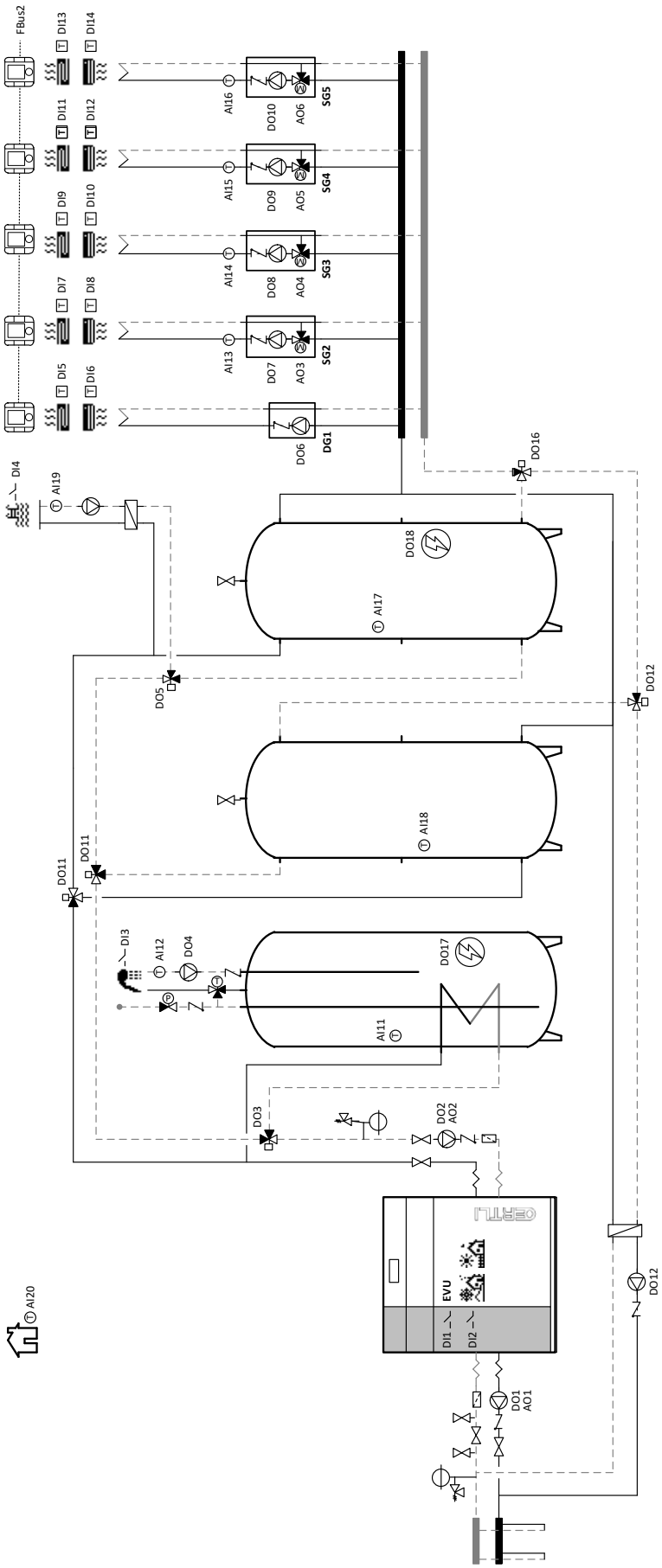


Abb. 5.2. Allgemeines Stromanschlussschema der Wärmepumpe.

DE

Analoge Eingänge (AIxx)

Diese Anschlüsse dienen für den Anschluss der externen Temperaturfühler. Es dürfen nur passive Temperaturfühler Typ NTC angeschlossen werden, weshalb die Polarität der Kabel keine Rolle spielt.

Bei Bedarf können Verlängerungskabel mit einer maximalen Länge von 50 m und einem Mindestquerschnitt von 0,75 mm^2 verwendet werden. Bei größeren Entfernungen (bis 120 m) wird die Verwendung eines Kabels mit Leiterquerschnitt 1.5 mm^2 empfohlen.

HINWEIS

- Es dürfen nur Original-Temperaturfühler verwendet werden, weil sonst Störungen in der Wärmepumpe und/oder der Bruch von deren Bauteilen verursacht werden können.

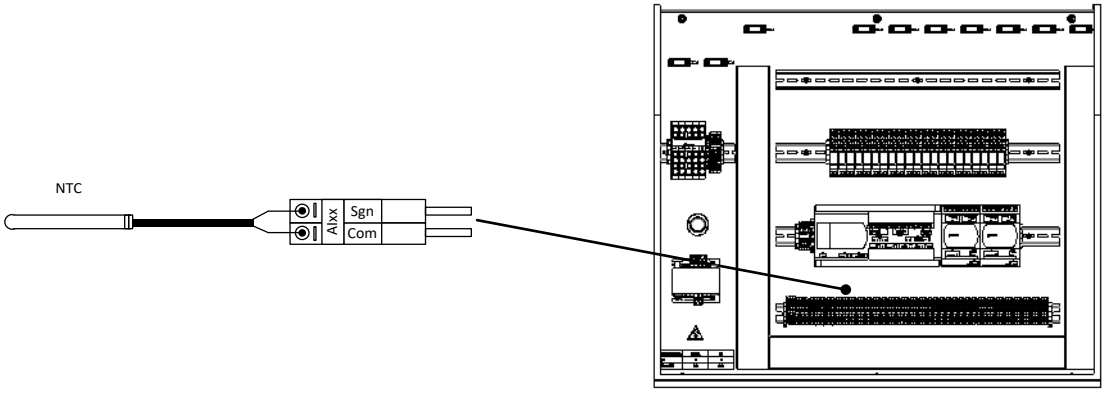


Abb. 5.3. Anschlussbeispiel der Temperaturfühler

Digitale Steuereingänge (DIxx)

An diesen Anschlüssen können die digitalen Signale von Thermostaten oder anderen externen Geräten zur Steuerung der Erzeugungsfunktionen der Wärmepumpe angeschlossen werden.

HINWEIS

- Zu beachten ist die Betriebsspannung der einzelnen digitalen Eingänge, weil Störungen in der Wärmepumpe und/oder eine Beschädigung von deren Bauteilen verursacht werden können. Es gibt digitale Eingänge, die potenzialfreie Signale erfordern, bei anderen sind Signale mit 24 V AC erforderlich, die 24 V AC-Signale werden über die Übergabeleiste selbst geliefert.
- Die potenzialfreien Signale dürfen nicht mit den 24 V AC-Signalen gemischt werden.

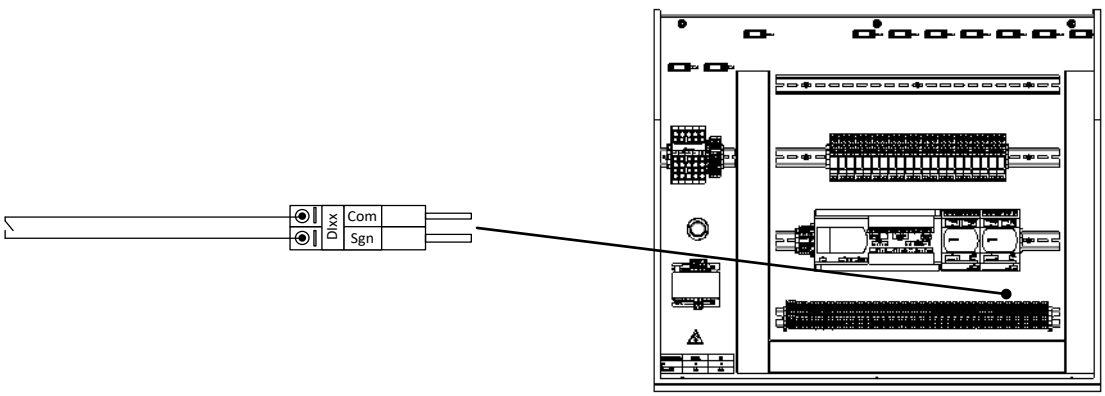


Abb. 5.4. Anschlussbeispiel für potenzialfreie digitale Eingänge.

DE

HINWEIS

- Externe Geräte können direkt an der Wärmepumpe an 24 V AC angeschlossen werden, die Gesamtanzahl der angeschlossenen Geräte darf 48 VA bzw. 2 A nicht überschreiten. Sollten diese Grenzwerte nicht eingehalten werden, könnten Störungen in der Wärmepumpe und/oder eine Beschädigung der Bauteile verursacht werden.

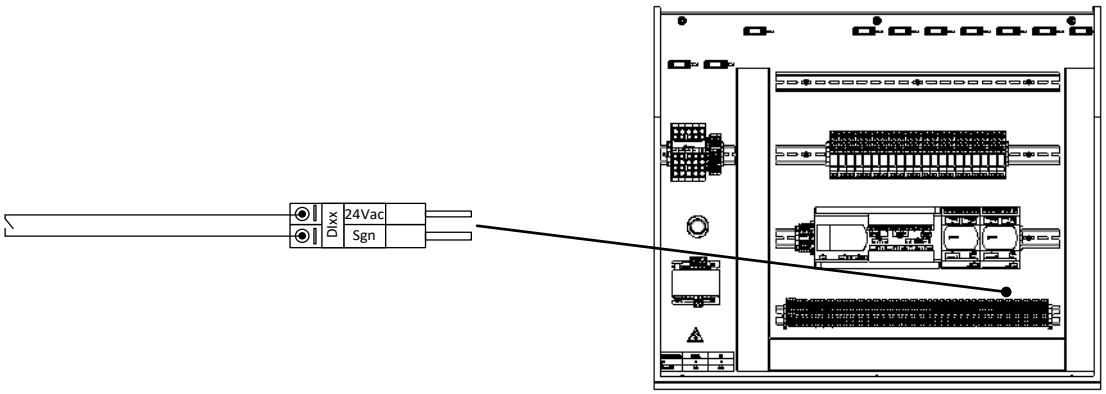


Abb. 5.5. Anschlussbeispiel für digitale Eingänge mit einer Spannung von 24V AC.

Analoge Ausgänge (AOxx)

Diese Anschlüsse liefern analoge Regelsignale 0-10V DC zur regelbaren Steuerung der Vorlaufgruppen mit Gemisch, von externen Zusatzkesseln usw. Außerdem verfügen diese Anschlüsse über einen Versorgungsanschluss mit 24V AC zur Stromversorgung des Motors des regelbaren Ventils.

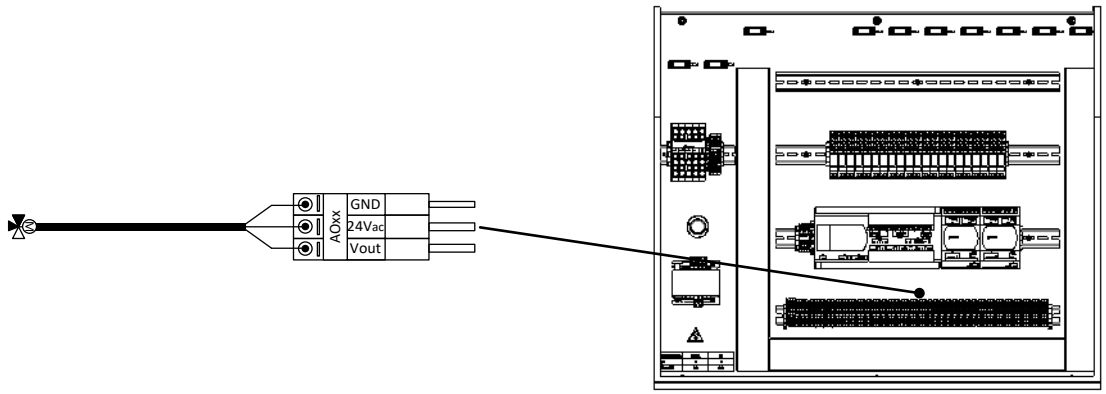


Abb. 5.6. Anschlussbeispiel der regelbaren Steuersignale 0-10V DC.

Digitale Ausgänge zu Relais (DOxx)

Die Relaisklemmenleiste bietet digitale Ausgänge zur Steuerung externer Geräte, wie z. B. Umwälzpumpen oder Ventile (Ein/Aus). Jedes Relais muss extern mit der Betriebsspannung der zu steuernden Komponente versorgt werden. Die Versorgung von jedem Relais ist unabhängig, d. h. es können für jedes Relais verschiedene Betriebsspannungen verwendet werden. Die folgende Abbildung zeigt ein Installationsbeispiel für die Stromversorgung eines Relais.

DE

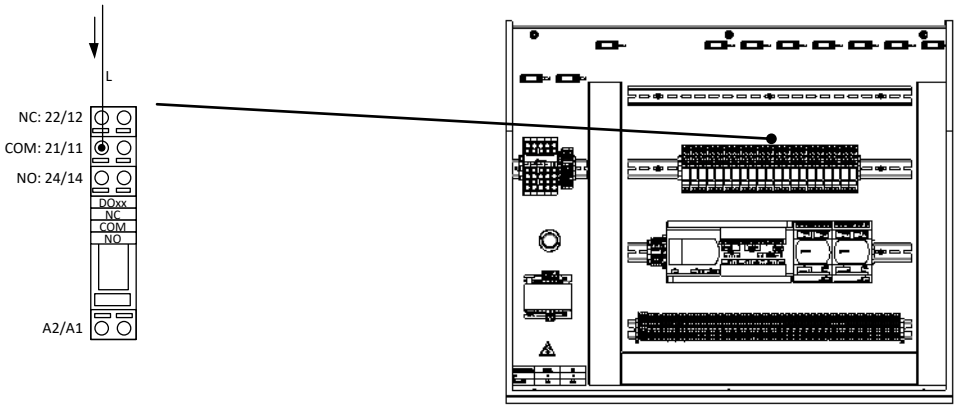


Abb 5.7. Anschlussschema für die Stromversorgung der Relais der digitalen Ausgänge.

Jedes Relais ermöglicht die Trennung von unabhängigen Polen, so dass sogar zwei Geräte mit unterschiedlicher Spannungsversorgung ein- und ausgeschaltet werden können. Die Leistung der Relais beträgt 8A/250V AC pro Pol. Überschreitet das zu steuernde Gerät diese Leistung, ist es erforderlich ein externes Relais oder Schütz zu installieren. Es folgen Beispiele für den Anschluss von Umwälzpumpen und 3-Wege-Ventilen mit Steuerung von 2 oder 3 Punkten.

NOTA

- Es muss besonders die maximal zulässige Stromaufnahme der Relais beachtet werden. Bei Bedarf muss zur Ausführung des Anschlusses ein Relais zwischengeschaltet werden

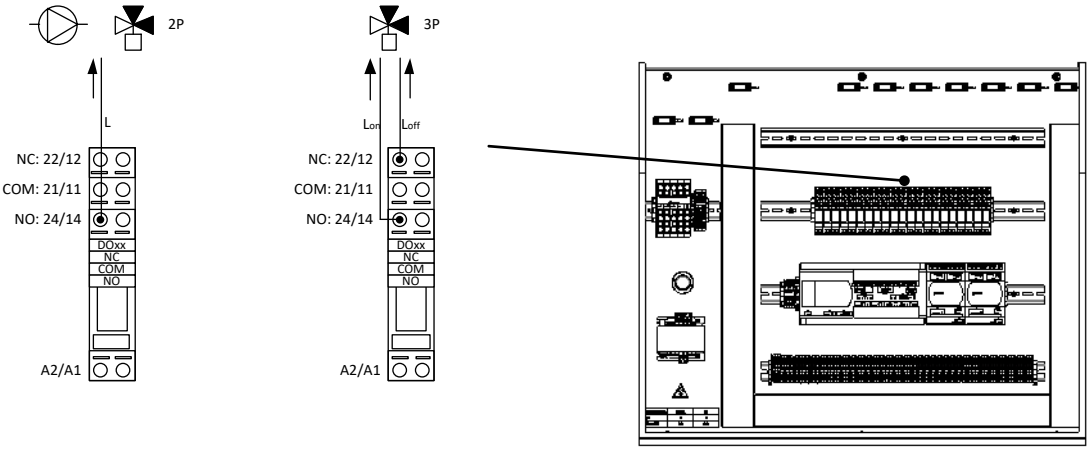


Abb 5.8. AnschlussbeispielderdigitalenAusgänge..

Datenanschlussport ModBus RS485 (FBus2)

An diesem Anschluss können Raum-Terminals mit Datenbuskommunikation Typ thT angeschlossen werden.

5.2. Stromversorgung der Wärmepumpe

Für die Wärmepumpe SI-GEO SQ sind zwei Stromversorgungsanschlüsse erforderlich. Einer für die Versorgung der Steuerung, wobei in dieser Gruppe die Versorgung interner und externer Ventile sowie die der Regelsignale und der digitalen und analogen

Eingänge enthalten ist. Der andere Versorgungsanschluss ist ausschließlich für den Verdichter. Die Wärmepumpen müssen über einen externen Fehlerstromschutzschalter versorgt werden, mit dem die Stromversorgungskreise unterbrochen werden können und der mindestens Wechsel-Fehlerströme und pulsierende Ströme mit oder ohne Gleichstromkomponente erkennt, d.h. vom Typ A oder A HI (). Neben dem erwähnten FI-Schalter ist es notwendig, die Wärmepumpe mit einem externen Leitungsschutzschalter zu schützen.

Zur Ausführung der Elektroinstallation führen Sie die Stromkabel durch die Kabeldurchführungen auf der Rückseite der Wärmepumpe. Danach die Kabel an der Netzklemmenleiste der Wärmepumpe anschließen, wie in den Abbildungen 5.9 und 5.10 gezeigt.

Stromversorgung der Steuerung

Die Stromversorgung der Steuerung ist in allen Fällen einphasig. In der folgenden Tabelle sind die Merkmale des notwendigen Elektroanschlusses angegeben:

Art der Stromversorgung	Schutzart	Ausschaltstrom	Empfohlener Kabelquerschnitt
1/N/PE 230V / 50-60 Hz	Magnetischer, thermischer Schutz und Differentialschutz	1 A	1 mm^2

Tabelle 5.1. Eigenschaften der Stromversorgung der Steuerung.

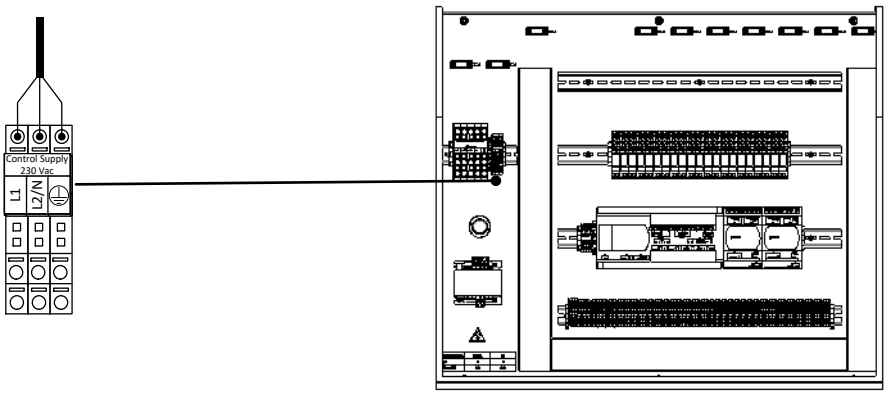


Abb. 5.9. Anschlussschema für die Stromversorgung der Steuerung.

Stromversorgung des Verdichters

Die Stromversorgung des Verdichters ist in allen Fällen dreiphasig. In der folgenden Tabelle sind die Merkmale des notwendigen elektrischen Anschlusses aufgeführt.

Art der Stromversorgung	Schutzart	Ausschaltstrom	Empfohlener Kabelquerschnitt
3/PE 400V / 50-60 Hz	Magnetischer, thermischer Schutz und Differentialschutz	25 A	6 mm^2
		32 A	10 mm^2
		50 A	16 mm^2

Tabelle 5.2. Merkmale der Stromversorgung des Verdichters.

DE

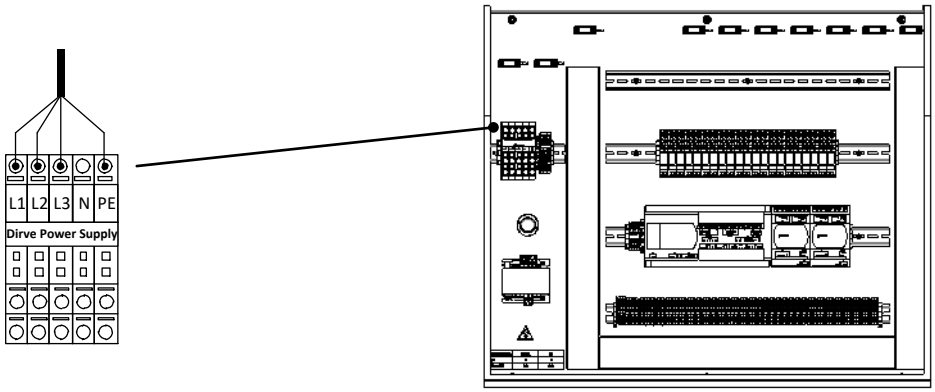


Abb. 5.10. Anschlussschema für die Stromversorgung des Verdichters.

5.3. Externe Schutzvorrichtungen

Es ist ein Anschluss vorhanden, an dem verschiedene externe, mechanische Schutzvorrichtungen, wie z. B. Durchflussmesser, Druckwächter, Thermostate usw. angeschlossen werden können.

Zum Anschließen dieser Schutzvorrichtungen den Anschluss ESS verwenden. Die externen Schutzvorrichtungen werden über den Anschluss der Wärmepumpe versorgt.

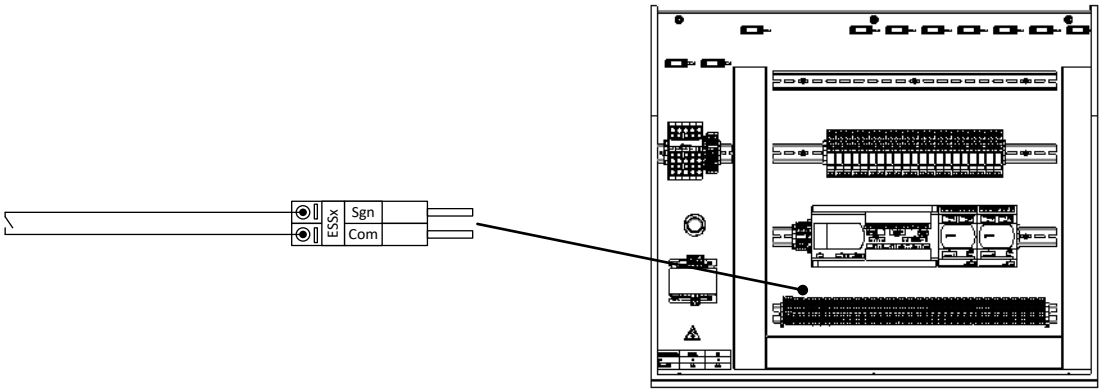


Abb. 5.11. Anschlussschema der externen Schutzvorrichtungen.

5.4. Außentemperaturfühler

Für einen korrekten Betrieb der Wärmepumpe muss der externe Temperaturfühler installiert werden, der zusammen mit der Wärmepumpe geliefert wird. Vor seiner Installation müssen die folgenden Hinweise berücksichtigt werden.

- Den Außentemperaturfühler an einer gut belüfteten Stelle installieren, die aber auch gegen Wind und Regen geschützt ist.
- Der Außentemperaturfühler muss in einem Abstand von mindestens 1 m zu Fenstern und Türen installiert werden, um Einflüsse durch Warmluftströme zu vermeiden.
- Zur Vermeidung von Störungen wird die Verwendung eines 2-poligen abgeschirmten Kabels empfohlen.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Außentemperaturfühler	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI20

Tabelle 5.3. Anschlusskontakte des Außentemperaturfühlers.

5.5. Externe Speichersysteme

Mit Temperaturfühlern ist es möglich, die Temperatur der Warmwasserspeicherung, Heizung und Kühlung zu steuern.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Temperaturfühler Warmwasser	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI11
Temperaturfühler Heizungspuffer	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI17
Temperaturfühler Kühlpuffer	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI18

Tabelle 5.4. Anschlusseinheiten für Vorlaufgruppen.

5.6. Externe Erzeugungsgeräte

Es ist möglich, Erzeugungsgeräte für die verschiedenen Versorgungsdienste zu steuern, wie z. B. Abzweigventile oder Umwälzpumpen.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Solepumpe	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO1
	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO1
Erzeugungspumpe	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO2
	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO2
Warmwassererzeugung	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO3
Warmwasser-Umwälzung	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AI12
	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO4
Erzeugung für Pool	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AI19
	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO5
Erzeugung für aktive Kühlung	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO11
Erzeugung für passive Kühlung	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO12
Hilfspumpe Sole	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO14
Zusatzpumpe für Kühlung	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO15
Verbrauch Heizung / Kühlung	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO16

Tabelle 5.5. Anschlüssefür externe Erzeugungsgeräte.

5.7. Gleichzeitige Erzeugung

Bei Installationen mit gleichzeitiger Erzeugung werden die Regelsignale 0-10V DC der Umwälzpumpen des Kühlungs- und Heizungskreislaufs zur Steuerung der regelbaren 3-Wege-Ventile zur Abzweigung zur unterstützenden Sole verwendet. Somit wird für die Umwälzpumpen nur das digitale Aktivierungssignal verwendet.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Pumpe für Kühlung	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO1
Pumpe für Heizung	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO2
Ventil für Kühlung	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO1
Ventil für Heizung	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO2

Tabelle 5.6. Anschlussklemme für Gleichzeitige Erzeugung.

DE

5.8. Vorlaufgruppen DG1 – SG5

Die Wärmepumpe kann eine direkte Vorlaufgruppe (DG1) und vier Vorlaufgruppen mit Gemisch (SG2, SG3, SG4 und SG5) steuern. Es ist möglich, die Aktivierung der Gruppen in Abhängigkeit vom Heizungs- bzw. Kühlungsbedarf zu steuern. Außerdem ist es bei den Gruppen mit Gemisch möglich, die Vorlauftemperatur des Gemischs zu messen und ein Regelsignal für das regelbare 3-Wege-Ventil zu erzeugen.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Aktivierung Ventil Gruppe 1	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V / 8A	DO6
Regulierung Gruppe 2	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI13
	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO3
	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V / 8A	DO7
Regulierung Gruppe 3	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI14
	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO4
	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V / 8A	DO8
Regulierung Gruppe 4	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI15
	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO5
	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V / 8A	DO9
Regulierung Gruppe 5	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI16
	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO6
	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V / 8A	DO10

Tabelle 5.7. Anschlusseinheiten für Vorlaufgruppen.

HINWEIS

- Externe Geräte können direkt an der Wärmepumpe an 24 V AC angeschlossen werden. Beachten Sie, dass die Gesamtanzahl der angeschlossenen Geräte 48 VA bzw. 2 A nicht überschreiten darf. Sollten diese Grenzwerte nicht eingehalten werden, könnten Störungen in der Wärmepumpe und/oder eine Beschädigung der Bauteile verursacht werden.

5.9. Externe Zusatzgeräte

Es ist möglich, integrierte Zusatzgeräte in den Warmwasserspeichern und Pufferspeichern der Heizung über Relaisausgänge zu aktivieren. Ebenso kann die Aktivierung eines externen Zusatzkessels (Ein/Aus) gesteuert werden. Bei regelbaren Kesseln ist auch eine Steuerung der Temperatur nach dem Kessel möglich, wodurch die Wärmepumpe und der Kessel gleichzeitig funktionieren können.

Zur Steuerung externer Kessel werden die Anschlusseinheiten der Vorlaufgruppe SG3 verwendet, weshalb diese nicht genutzt werden kann.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Heizungspuffer Hilfssignal (Fakultativ)	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO18
Warmwasserheizung Hilfssignal (Fakultativ)	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO17
Wärmehilfs	Analoger Eingang	Fühler NTC 10K 25 °C	AI16
	Analoger Ausgang	Ventilregelung 0 - 10V DC	AO6
	Digitaler Ausgang	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO10

Tabelle 5.8. Anschlusseinheiten für Zusatzgeräte.

5.10. Alarmsignal

Wenn die Wärmepumpe den Verdichter wegen eines anstehenden Alarms nicht starten kann, gibt die Wärmepumpe ein Alarmsignal aus.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Alarm Aktivierungssignal	Digitaler Ausgang zum Relais	Aktivierung max. 230V AC / 8A	DO13

Tabelle 5.9. Anschlusseinheiten für Alarmsignal.

5.11. Fernsteuerung der Erzeugug für die Versorgungsdienste

Die Wärmepumpe verfügt über digitale Eingänge zur Fernsteuerung der Erzeugungsfunktionen.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
EVU signal	Digitaler Eingang	Potenzialfrei (0V)	DI1
Winter / Sommer Programm Extern	Digitaler Eingang	Potenzialfrei (0V)	DI2
Aktivierung Warmwasser Extern	Digitaler Eingang	Potenzialfrei (0V)	DI3
Aktivierung Pool Extern	Digitaler Eingang	Potenzialfrei (0V)	DI4

Tabelle 5.10. Anschlusseinheiten für digitale Eingänge zur Steuerung der Erzeugungsfunktionen.

Einschaltsteuerung der Wärmepumpe (EVU-Signal)

Die Energieerzeugung mit dem Verdichter und mit den Zusatzgeräten kann aktiviert / deaktiviert werden. Die Umwälzpumpen, Ventile und sonstige Komponenten können aber aktiviert werden, um einen Verbrauch aus den Speichersystemen zu ermöglichen.

Ferngesteuerte Programmauswahl WINTER / SOMMER

Es ist möglich, das Betriebsprogramm der Wärmepumpe ferngesteuert auszuwählen.

Warmwassererzeugung

Die Funktion der Warmwassererzeugung kann aktiviert / deaktiviert werden. Bei aktivierter Funktion wird die Warmwassererzeugung durch die definierte Warmwasserkonfiguration in der Steuereinheit der Wärmepumpe geregelt.

Erzeugung für Schwimmbad

Es ist möglich, den Erzeugungsbedarf für Schwimmbad zu aktivieren / deaktivieren. Wenn das Signal gefordert wird, wird die Erzeugung für Schwimmbad durch die definierte Schwimmbad-Konfiguration in der Steuereinheit der Wärmepumpe geregelt.

5.12. Regelung der Raumtemperatur

Die Heizungs- und Kühlungsfunktionen können über digitale Signale von Relais-Thermostaten, von Raum-Terminals mit Datenbuskommunikation Typ thT, von einer Kombination dieser beiden, oder auch ohne je Art Raum-Terminal gesteuert werden.

Relais-Thermostaten

Jede der Vorlaufgruppen DG1 bis SG5 verfügt über zwei digitale Signale 24V AC zur Aktivierung von Heizungs- oder Kühlungsbedarf von den Raumthermostaten oder anderen externen Steuergeräten.

Beschreibung	Signal	Typ	Anschluss
Heizwärmebedarf Direkt Gruppe 1 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI5
Kühlbedarf Direkt Gruppe 1 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI6
Heizwärmebedarf Regulierung Gruppe 2 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI7
Kühlbedarf Regulierung Gruppe 2 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI8
Heizwärmebedarf Regulierung Gruppe 3 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI9
Kühlbedarf Regulierung Gruppe 3 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI10
Heizwärmebedarf Regulierung Gruppe 4 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI11
Kühlbedarf Regulierung Gruppe 4 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI12
Heizwärmebedarf Regulierung Gruppe 5 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI13
Kühlbedarf Regulierung Gruppe 5 Extern	Digitaler Eingang	Signal 24V AC	DI14

Tabelle 5.11. Anschlusseinheiten für digitale Eingänge zur Steuerung der Vorlaufgruppen DG1 – SG5.

DE

Für jede der Vorlaufgruppen können ein oder mehrere parallel geschaltete Thermostate verwendet werden, wie dies nachfolgend gezeigt wird.

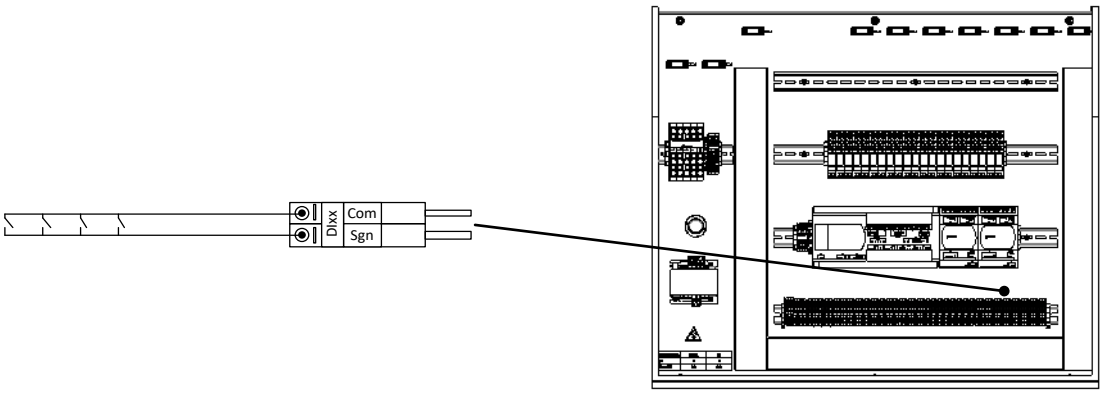


Abb. 5.12. Anschlussbeispiel mehrerer parallel geschalteter Thermostate.

Terminals über Datenbus, Typ thT

Zusätzlich zur Steuerung über digitale Eingänge (Raum-Thermostate) können Raum-Terminals mit Datenbuskommunikation Typ thT verwendet werden. Diese Terminals ermöglichen die Erfassung der Temperatur und Feuchtigkeit im zugewiesenen Bereich für die jeweilige Vorlaufgruppe DG1 – SG5 über ein serielles Kabel mit Modbus-Protokoll. Andererseits verfügen sie über einen digitalen Ausgang zur Steuerung eines Ventils des Bereichs. Pro Vorlaufgruppe kann ein einziges thT-Terminal angeschlossen werden.

Vor Installation der Terminals müssen die Einbauanweisungen sorgfältig durchgelesen werden.

Beschreibung	Signal	Anschluss
Th-Tune Kommunikation	ModBus RS485	FBus2

Tabelle 5.12. Anschlusseinheiten des Datenbus der thT-Terminals.

Für den Anschluss der thT-Terminals an die Wärmepumpe müssen die folgenden Empfehlungen berücksichtigt werden.

- Für den Anschluss ist ein dreipoliges abgeschirmtes Kabel AWG 20-22 erforderlich.
- Bei Installationen mit mehr als einem Terminal im Netzwerk, müssen die Terminals in Reihe geschaltet werden. Die maximale Länge des Netzwerks beträgt 500 m. Bei Netzwerken mit mehr als zwei thT muss am ersten und letzten Terminal ein Widerstand von 120 Ohm zwischen Rx+/Tx+ und Rx-/Tx- geschaltet werden, um Probleme in der Datenübertragung zu vermeiden.
- Die Adresse des Terminals muss gemäß der Konfiguration der Steuereinheit und mit den angegebenen Schritten in der Anleitung des thT-Terminals konfiguriert werden.

DE

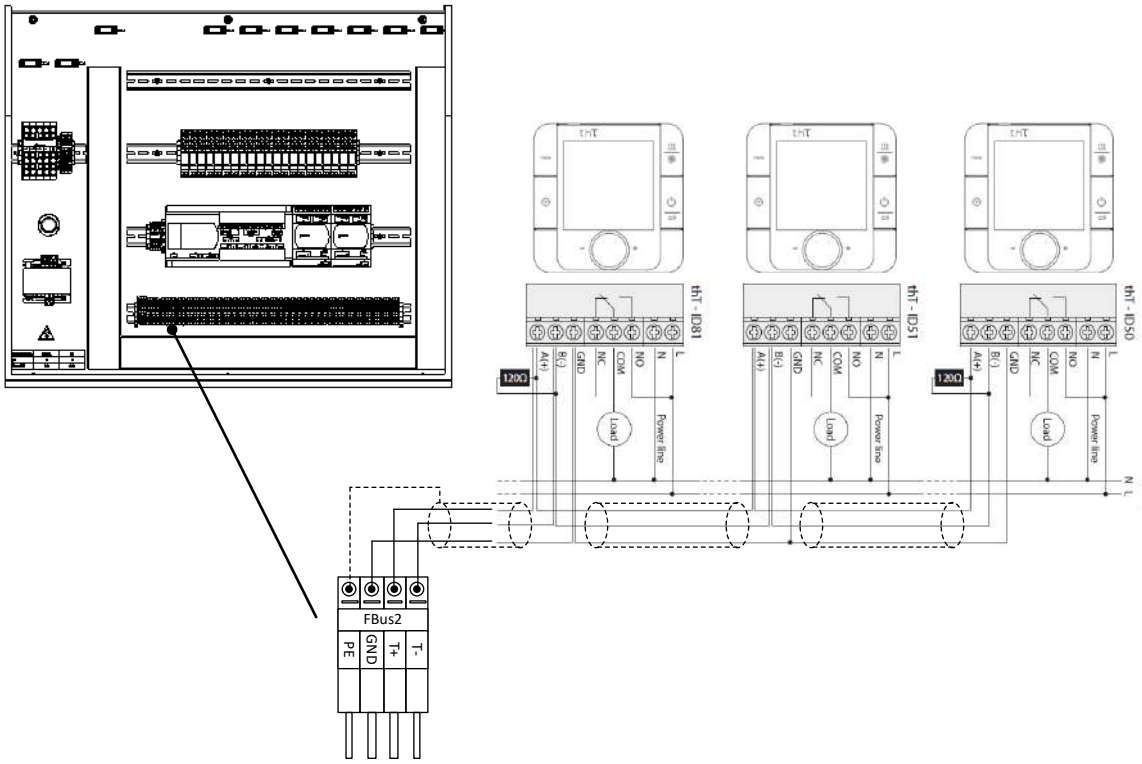


Abb. 5.13. Anschlussbeispiel Terminals thT.

Installation ohne Raum-Terminals

Die Wärmepumpen SI-GEO SQ können auch in Installationen verwendet werden, wo kein Raum-Terminal vorhanden ist, das ein Bedarfssignal erzeugt. In diesem Fall kann am digitalen Eingang der zu aktivierenden Gruppe durch Auswahl der entsprechenden Steuerungslogik in der Steuereinheit ein kontinuierlicher Bedarf angelegt werden. In dieser Betriebsform führt die Wärmepumpe die Ein/Aus-Zyklen in Abhängigkeit der Temperatursteuerung des Kreislaufs und der Abschalt-Außentemperaturen der einzelnen Versorgungsdienste durch.

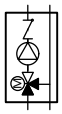
6. Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme der Wärmepumpe müssen die folgenden Punkte kontrolliert werden. Sonst könnten Störungen im Betrieb und/oder schwere Beschädigungen in der Wärmepumpe verursacht werden.

1. Alle hydraulischen Kreisläufe der Installation wurden korrekt gefüllt und entlüftet.
2. Die Absperrventile der hydraulischen Kreisläufe des Sole- und Erzeugungskreises sind geöffnet.
3. Es wurde ein externer Schalter installiert, mit dem die Stromversorgungskreise der Wärmepumpe unterbrochen werden können.
4. Die Stromversorgung der Wärmepumpe hat die richtige Spannung und ermöglicht die erforderliche Stromaufnahme für den Start des Verdichters.
5. Die Raumtemperatur des Wohnraums beträgt mindestens 18 °C. Sonst muss die Temperatur des Wohnraums mit Zusatzgeräten angehoben werden.

DE

7. Verwendete Symbole

	Warmwasserkreis		3-Wege-Ventil (100 % / 0 %)
	Pool		3-Wege-Thermostatventil
	Heizungsanlage		Schaltbares 3-Wege-Ventil 0-10V DC
	Kühlungsanlage		Rückschlagventil
	Außentemperaturfühler NTC		Absperrventil
	Relais-Thermostat		Sicherheitsventil
	Terminal mit Kommunikation über Datenbus		Druckreduzierventil
	Umwälzpumpe		Partikelfilter
	Direkte Vorlaufgruppe		Wärmetauscher
	Vorlaufgruppe mit Gemisch		Vorlaufleitung
	Elektrischer Widerstand		Rücklaufleitung
	Abtauwiderstand des Ablaufs		Schlauch
	Ausgleichsbehälter		Wasserablauf

Sommario

1. Informazioni generali 32
1.1. Note sulla sicurezza 32
1.2. Riciclaggio 34

2. Installazione della pompa di calore 35
2.1. Trasporto, manipolazione 35
2.2. Dimensioni e collegamenti 35
2.3. Smontaggio 37
2.4. Montaggio e smontaggio dei coperchi 37
2.5. Consigli per il posizionamento 38
2.6. Aree di assistenza 39

3. Impianto idraulico 39
3.1. Istruzioni generali 39
3.2. Circuito di captazione 40
3.3. Circuito di riscaldamento / raffreddamento 41

4. Riempimento e svuotamento dei circuiti 44
4.1. Riempimento del circuito di produzione (riscaldamento, raffreddamento, ACS e piscina) 44
4.2. Riempimento del circuito di captazione 44

5. Installazione elettrica 46
5.1. Istruzioni generali 46
5.2. Alimentazione elettrica della pompa di calore 50
5.3. Protezioni esterne 52
5.4. Sonda di temperatura esterna 52
5.5. Sistemi di accumulo esterni 53
5.6. Apparecchiature di produzione esterne 53
5.7. Producción simultánea 53
5.8. Gruppi di mandata DG1 – SG5 54
5.9. Dispositivi ausiliari esterni 54
5.10. Segnale di allarme 55
5.11. Controllo di produzione dei servizi a distanza 55
5.12. Controllo dell'ambiente interno 55

6. Messa in marcia 57

7. Simbologia 58

1. Informazioni generali

Nel presente manuale sono contenute le informazioni necessarie per l'installazione della pompa di calore. Si consiglia di leggere attentamente il presente manuale prima di effettuare l'installazione dell'apparecchiatura. Tenere questo manuale a portata di mano come riferimento futuro.

In questo manuale troverete due tipi di avvisi diversi ai quali è importante prestare particolare attenzione.

NOTA

- Indica una situazione che può causare danni materiali o un cattivo funzionamento dell'apparecchiatura. Può anche servire a indicare procedure consigliabili o non consigliabili per l'apparecchiatura.

PERICOLO!

- Avvisa di una situazione di pericolo imminente o potenziale che, se non evitata, può causare lesioni o anche la morte. Può servire anche ad avvisare di procedure non sicure.

Le pompe di calore SI-GEO SQ sono state realizzate per fornire assistenza a impianti di riscaldamento, raffreddamento, produzione di acqua calda sanitaria (ACS), riscaldamento di piscine o altri usi simili. Il produttore non è responsabile per i danni materiali e/o personali derivanti da un uso improprio dell'apparecchiatura o dall'installazione non adeguata della stessa.

La pompa di calore deve essere installata da un installatore autorizzato seguendo le normative locali applicabili e in conformità con le istruzioni di installazione descritte in questo manuale.

1.1. Note sulla sicurezza

Le istruzioni dettagliate presenti in questa sezione includono aspetti importanti per la vostra sicurezza, motivo per il quale dovranno essere rigorosamente rispettate.

PERICOLO!

- Tutti i lavori di installazione e manutenzione descritti in questo manuale dovranno essere effettuati da un tecnico autorizzato.
- I bambini non dovrebbero giocare con la pompa di calore.
- La pulizia e la manutenzione utente non devono essere eseguite da bambini senza supervisione di un adulto.
- L'installazione o l'uso improprio dell'apparecchiatura potrebbe causare elettrocuzione, cortocircuito, fughe dei fluidi di lavoro, incendi o altri danni personali e/o materiali.
- In caso di dubbi in merito alle procedure di installazione, manutenzione o all'uso dell'apparecchiatura, contattare il proprio distributore locale o l'assistenza tecnica per chiarire i dubbi.
- Se si rileva un funzionamento anomalo dell'unità, mettersi in contatto con il proprio distributore locale o con l'assistenza tecnica per chiarire i dubbi.
- Quando si effettuano le operazioni di installazione, manutenzione o messa in servizio della pompa di calore, utilizzare sempre dispositivi di protezione personale adeguati.
- Tenere le borse di plastica incluse nell'imballaggio fuori dalla portata dei bambini dal momento che potrebbero causare asfissia.

Refrigerante

La pompa di calore utilizza refrigerante R410A como fluido di lavoro. Questo refrigerante non è dannoso per l'ambiente poiché non contiene cloro e pertanto non contribuisce alla distruzione dello strato di ozono. In condizioni normali di funzionamento della pompa di calore la tossicità del refrigerante è nulla o non c'è rischio di esplosione. Si dovranno tuttavia prendere in considerazione le seguenti indicazioni nel caso di fuga di refrigerante.



PERICOLO!

- Il refrigerante contenuto all'interno della pompa di calore non dovrà essere rilasciato nell'atmosfera dal momento che contribuisce al riscaldamento globale del pianeta (GWP = 1725).
- Il refrigerante deve essere recuperato per essere riciclato o eliminato nel rispetto della normativa vigente.
- Non toccare direttamente la zona in cui si produce la fuga, potrebbero prodursi lesioni gravi dovute a congelamento.
- Arieggiare immediatamente la zona.
- Ogni persona entrata in contatto con il vapore refrigerante dovrà evacuare immediatamente la zona e respirare aria fresca.
- L'esposizione diretta del refrigerante a una fiamma produce gas tossico. Tuttavia, questo gas è rilevabile per il suo odore in concentrazioni ben al di sotto del limite consentito.

Impianto idraulico

L'installazione e le successive manipolazioni sui circuiti di captazione e produzione devono essere effettuate esclusivamente da un tecnico autorizzato in conformità con le normative locali e le istruzioni fornite in questo manuale.



PERICOLO!

- Non toccare i tubi e nessuno dei componenti interni del circuito idraulico durante o subito dopo il funzionamento della pompa di calore, dal momento che potrebbe produrre bruciature prodotte dal caldo o dal freddo. Nel caso in cui fosse necessario toccare questi componenti, attendere il tempo necessario per fare in modo che le temperature si stabilizzino e utilizzare guanti protettivi per evitare lesioni.

Installazione elettrica

Qualsiasi intervento sull'impianto elettrico dell'apparecchiatura deve essere effettuato da un tecnico autorizzato seguendo le normative locali applicabili e le istruzioni raccolte in questo manuale.

IT

PERICOLO!

- La pompa di calore ha più di una fonte di corrente elettrica.
- La pompa di calore deve essere alimentata mediante un interruttore esterno che stacca tutti i circuiti. Meier Tobler consiglia di installare un interruttore automatico esterno per ciascuna delle fonti di corrente elettrica (controllo, apparecchio ausiliario interno e inverter).
- Prima di effettuare qualsiasi operazione sul quadro elettrico, scollegare l'alimentazione elettrica.
- Durante l'installazione e la manutenzione dell'apparecchiatura non lasciare mai il quadro elettrico incustodito quando aperto.
- Non toccare nessun componente del quadro elettrico con le mani umide, dal momento che si potrebbero produrre scariche elettriche.

1.2. Riciclaggio

La pompa di calore contiene refrigerante R410A all'interno. Questo refrigerante non è dannoso per l'ambiente. Una volta terminato il ciclo di vita utile, il refrigerante deve essere recuperato per essere riciclato o smaltito secondo le normative vigenti.

La pompa di calore non può essere smaltita con i rifiuti domestici quando termina la sua vita utile. Effettuare l'eliminazione dell'apparecchio secondo le normative locali pertinenti, in modo corretto e rispettoso con l'ambiente. Dare il prodotto alla fine della sua vita utile a un gestore di rifiuti autorizzato dalle autorità locali per il trasporto in un impianto di trattamento appropriato.

2. Installazione della pompa di calore

2.1. Trasporto, manipolazione

Trasportare la pompa di calore in posizione verticale in modo che non rimanga esposta alle asperità del tempo. Per facilitare lo spostamento fino al luogo di installazione, può essere accuratamente distesa sulla schiena.

NOTA

- Non inclinare la pompa di calore oltre i 45º rispetto alla verticale, potrebbe provocare un cattivo funzionamento dell'apparecchiatura.
- A causa dell'elevato peso della pompa di calore, si consiglia di farla spostare da almeno due operai e con l'aiuto di un carrello portapacchi.

2.2. Dimensioni e collegamenti

A seguire sono indicate le dimensioni generali e i collegamenti idraulici delle pompe di calore SI-GEO 12-40 (R) SQ e SI-GEO 15-70 (R) SQ:

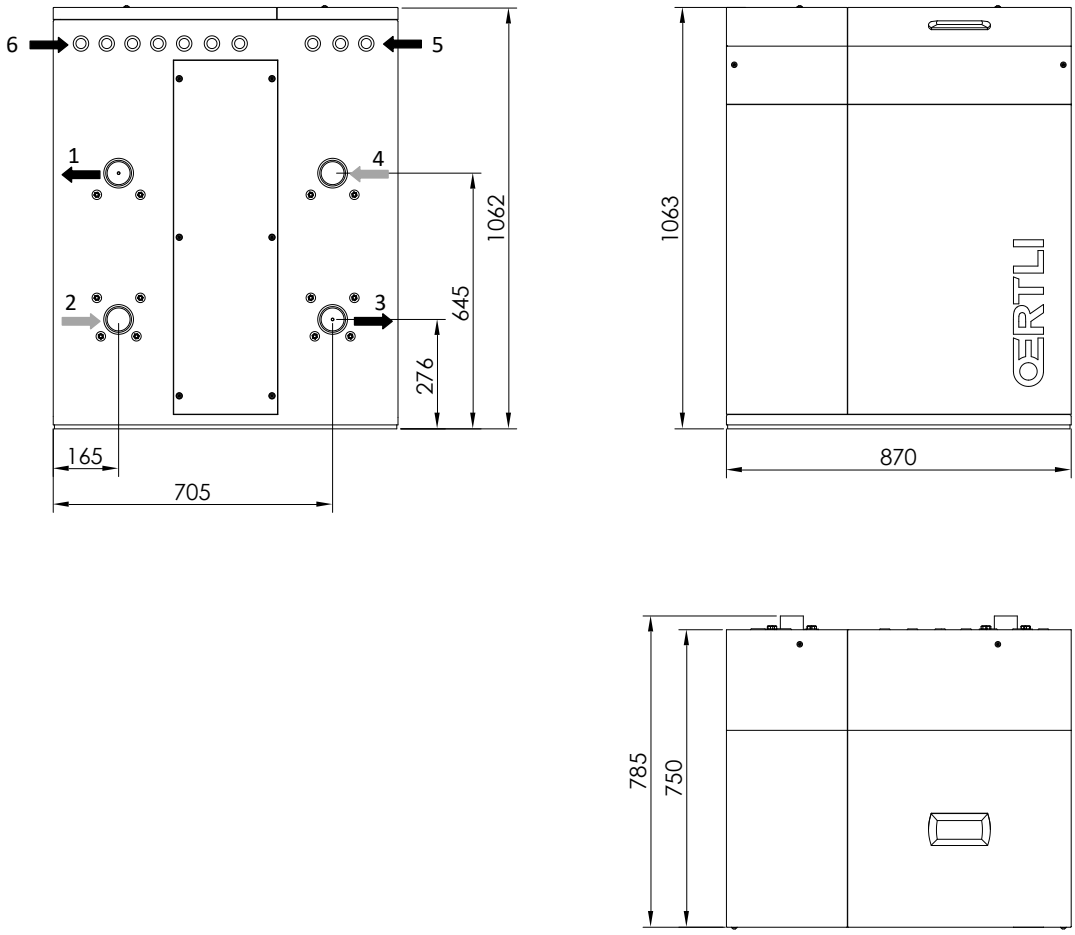


Figura 2.1. Dimensioni generali e collegamenti idraulici dei modelli SI-GEO 12-40 (R) SQ e SI-GEO 15-70 (R) SQ (quote in mm).

IT

A seguire sono indicate le dimensioni generali e i collegamenti idraulici delle pompe di calore SI-GEO 25-100 (R) SQ:

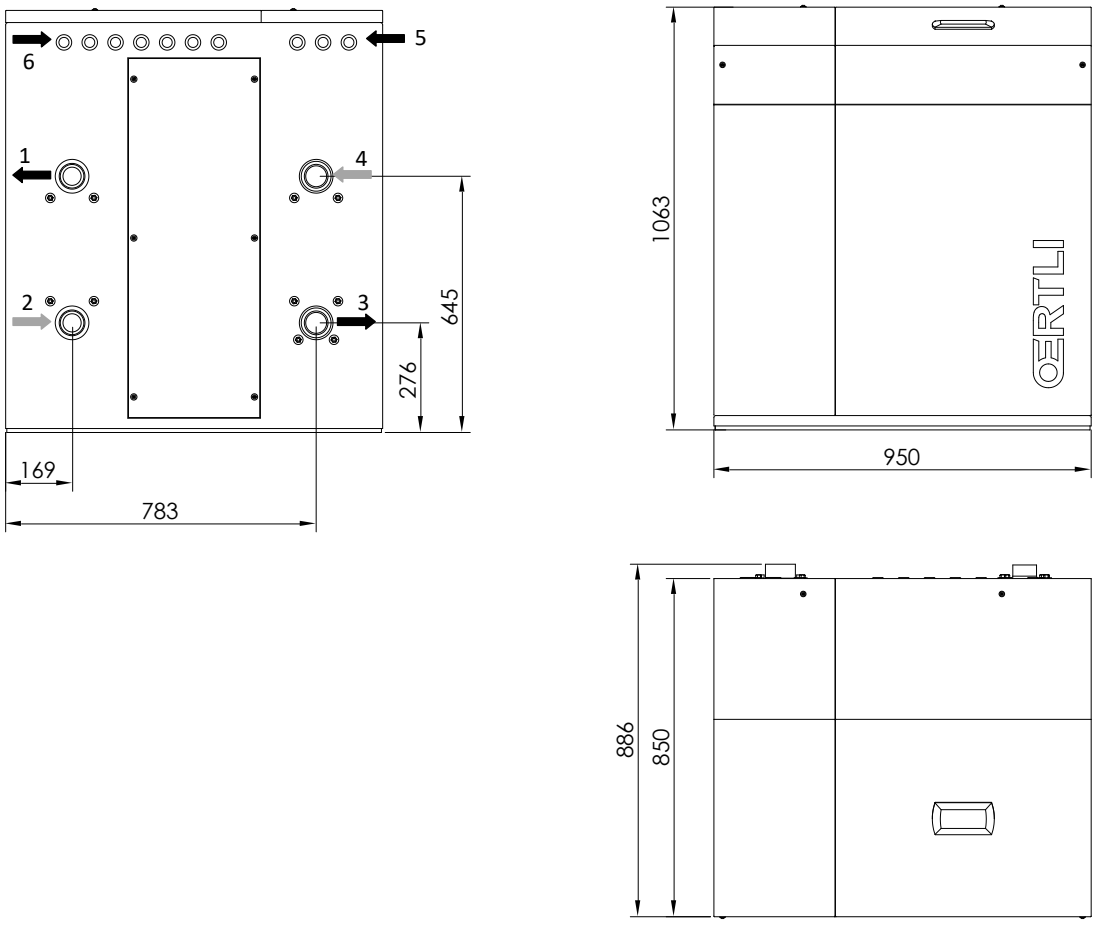


Figura 2.2. Dimensioni generali e collegamenti idraulici dei modelli SI-GEO 25-100 (R) SQ (quote in mm).

Nº	SI-GEO SQ	SI-GEO R SQ
1	Andata riscaldamento / dissipazione del calore	Andata riscaldamento / raffreddamento
2	Ritorno riscaldamento / dissipazione del calore	Ritorno riscaldamento / raffreddamento
3	Andata captazione / raffreddamento	Andata captazione / dissipazione del calore
4	Ritorno captazione / raffreddamento	Ritorno captazione / dissipazione del calore
5	Ingresso cavi di alimentazione elettrica	
6	Ingresso cavi di controllo	

Nº	SI-GEO 12-40 (R) SQ	SI-GEO 15-70 (R) SQ	SI-GEO 25-100 (R) SQ
1	G2" Maschio	G2" Maschio	G2-1/2" Maschio
2			
3			
4			

Tabella 2.1. Legenda dei collegamenti idraulici.

2.3. Smontaggio

Per smontare la pompa di calore rimuovere accuratamente la cassetta di legno, le viti di ancoraggio al pallet e verificare che la pompa di calore non si è danneggiata durante il trasporto.

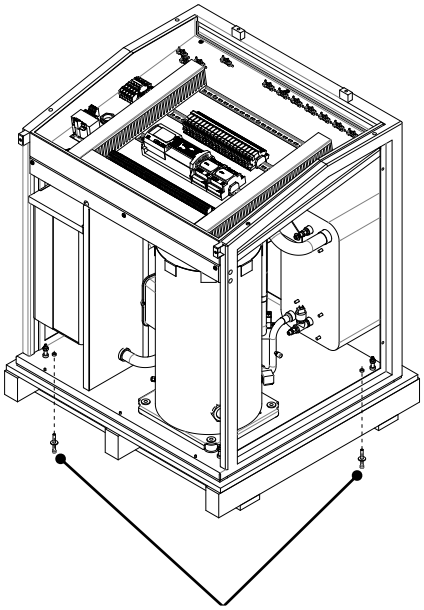


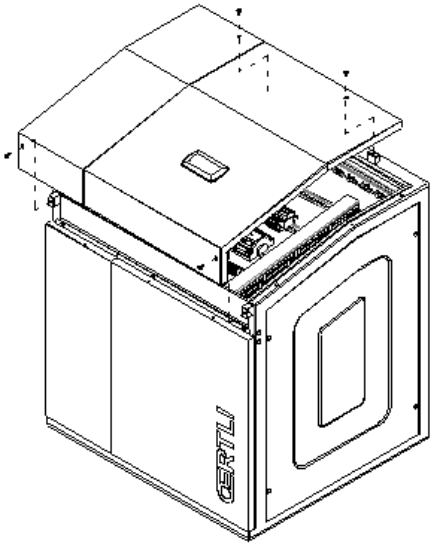
Figura 2.3. Smontaggio delle viti di fissaggio della pompa di calore dal pallet.

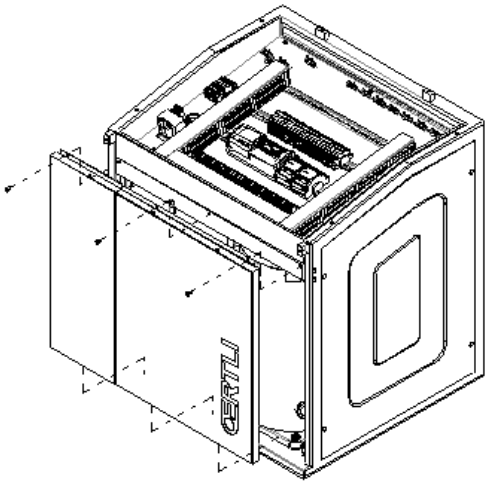
2.4. Montaggio e smontaggio dei coperchi

Per il montaggio e lo smontaggio dei coperchi è necessario una chiave allen da 4 mm.

Modelli SI-GEO SQ

1. Smontare il coperchio superiore. Rimuovere le viti sul lato anteriore e superiore. Sollevare il coperchio
2. Smontare il coperchio frontale. Rimuovere le viti ubicate nella parte superiore e tirare il coperchio verso l'alto.
3. Smontare i coperchi laterali. Rimuovere le viti di fissaggio e togliere il coperchio.





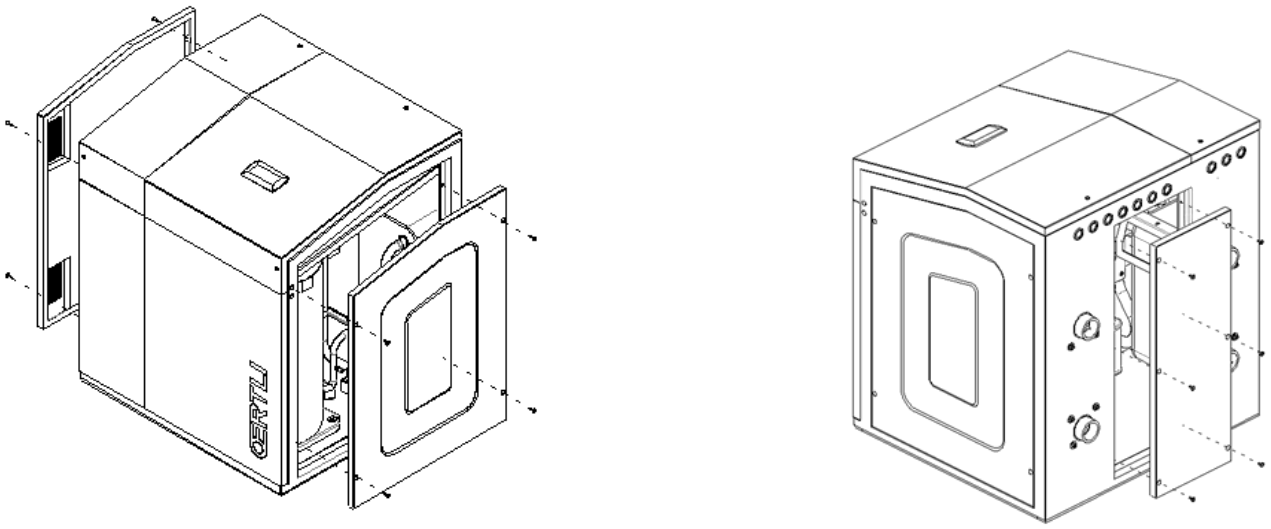


Figura 2.4. Smontaggio dei coperchi dei modelli SI-GEO SQ.

NOTA

- Durante lo smontaggio dei coperchi, prestare attenzione a rimuovere il cavo del pannello di controllo senza danneggiarlo.

2.5. Consigli per il posizionamento

Scegliere un locale secco e nel quale non ci sia alcun rischio di gelo. Evitare l'installazione contro pareti di camere da letto o altre stanze in cui le emissioni di rumore possono essere fastidiose. Se possibile, installare la pompa di calore nella parte posteriore verso un muro esterno. Evitare l'installazione in prossimità di spigoli, dato che questo può amplificare il livello di emissione acustica.

La pompa di calore deve essere installata su una base stabile che sostiene il peso totale dell'apparecchiatura e dei fluidi di lavoro contenuti all'interno. Utilizzare i piedini regolabili per compensare le possibili irregolarità della superficie base. Per facilitare lo spostamento fino alla posizione finale di installazione, si consiglia di utilizzare gli anelli forniti con la pompa di calore.

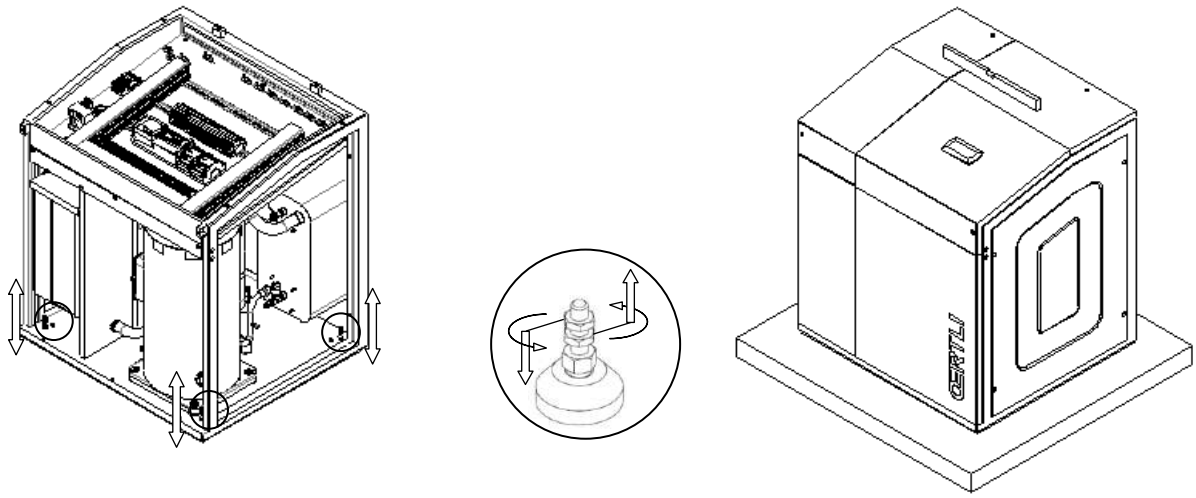


Figura 2.5. Posizionamento e livellamento della pompa di calore.

PERICOLO!

- Avvertimento: la pompe di calore SI-GEO SQ sono IP20. Ciò significa che la sua installazione in condizioni di elevata umidità (lavanderie, saune, ...) è vietata.

2.6. Aree di assistenza

Le distanze minime consigliate intorno alla pompa di calore per facilitare i lavori di installazione, avviamento e manutenzione sono indicati di seguito.

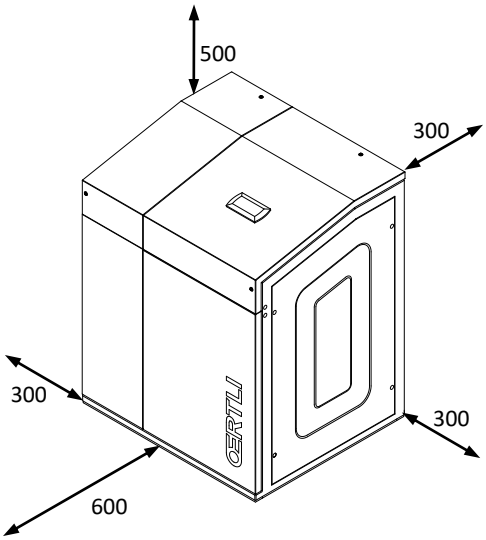


Figura 2.6. Aree di assistenza minime consigliate intorno alla pompa di calore (quote in mm).

3. Impianto idraulico

NOTA

- Gli schemi di installazione inseriti più avanti sono solo orientativi.
- La progettazione dell'impianto idraulico deve essere effettuata da personale specializzato o in base alle normative locali applicabili.

3.1. Istruzioni generali

Per una corretta installazione idraulica, considerare quanto segue.

- Evitare sforzi eccessivi tra le condutture e i collegamenti della pompa di calore per evitare fughe e/o trasmissione di vibrazioni. Si consiglia di utilizzare manicotti flessibili per il collegamento della pompa di calore.
- Per facilitare futuri lavori di manutenzione, installare le valvole di non ritorno in tutti i collegamenti idraulici.
- Installare valvole di spurgo in tutti i punti di installazione in cui si possono formare bolle d'aria.
- Isolare termicamente i tubi di tutti i circuiti per prevenire perdite di energia inutili. Prestare particolare attenzione all'isolamento elettrico dei tubi del circuito di captazione, visto che possono raggiungere temperature al di sotto di 0 ºC e provocare condense e/o formazione di brina.

PERICOLO!

- Durante i lavori di installazione dei circuiti idraulici prestare particolare attenzione a non far cadere liquidi sui componenti elettrici interni della pompa di calore, dal momento che potrebbero prodursi danni personali dovuti a elettrocuzione e/o provocare un cattivo funzionamento dell'apparecchiatura.
- Non installare componenti che potrebbero ostruire l'ingresso o l'uscita di valvole di sicurezza, dal momento che potrebbero esserci rischi di rottura di alcuni dei componenti e causare lesioni e/o danni materiali.

IT

3.2. Circuito di captazione

Le pompe di calore SI-GEO SQ possono essere utilizzate come sistemi di captazione geotermici orizzontali o verticali (A) o mediante acqua freatica (B).

Sistemi di captazione geotermici

Nei sistemi di captazione con più di un circuito, questi devono essere collegati in parallelo e in modo che la portata che passa per ognuno di essi sia simile.

Sistemi di captazione con acqua freatica

Nei sistemi di captazione con acqua freatica bisogna utilizzare uno scambiatore intermedio per evitare problemi di corrosione, congelamento o imbrattamento nell'evaporatore della pompa di calore.

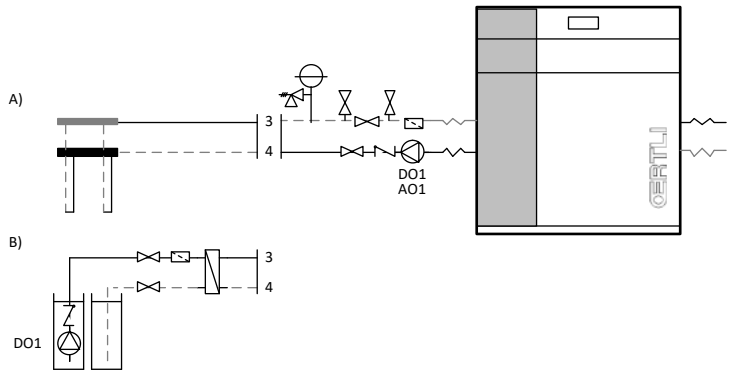


Figura 3.1. Opzioni di collegamento del circuito di captazione.

Istruzioni di installazione

Per effettuare il collegamento del circuito di captazione, tenere presente le seguenti indicazioni.

- Installare i componenti necessari per effettuare il riempimento/svuotamento nel tubo di ritorno.
- Installare un filtro antiparticolato nella conduttura di ritorno con una dimensione di maglia non superiore a 1 mm. Si consiglia di installare valvole di non ritorno proprio davanti e dopo il filtro per facilitare la pulizia o la sostituzione.
- Installare un gruppo di sicurezza (vaso di espansione e valvola di sicurezza) nell'aspirazione della pompa circolatoria per proteggere il circuito da sovrapressioni.
- Regolare la pressione del vaso di espansione in modo da garantire che il circuito sia pressurizzato in tutti i punti.

3.3. Circuito di riscaldamento / raffreddamento

Le pompe di calore SI-GEO SQ possono collegarsi a diversi tipi di sistemi di riscaldamento / raffreddamento, sia in forma diretta che attraverso accumulatori di inerzia di separazione. Dall'altra parte, permettono di controllare diverse apparecchiature esterne del sistema di riscaldamento / raffreddamento direttamente dal quadro elettrico della pompa di calore.

Sistema di riscaldamento / raffreddamento

Le pompe di calore SI-GEO SQ sono progettate per essere utilizzate con sistemi di riscaldamento con temperature di mandata nominali fino a 55 ºC; tali come pavimento radiante, radiatori a bassa temperatura o convettori. Si consiglia l'utilizzo di sistemi di riscaldamento che richiedono temperature superiori.

Le pompe di calore SI-GEO SQ possono essere utilizzate con sistemi di raffreddamento con temperature di mandata nominali fino a 7 ºC, come i convettori o il pavimento rinfrescante.

Negli impianti con pavimento rinfrescante bisogna prestare particolare attenzione alla progettazione e al controllo dell'installazione per evitare problemi di condensa sul pavimento.

Tutti i modelli permettono il controllo di apparecchi esterni di raffreddamento passivo.

Installazione diretta

Negli impianti di riscaldamento / raffreddamento semplici, le pompe di calore SI-GEO SQ permettono l'installazione premendo direttamente il sistema di distribuzione sia nei sistemi con pavimento radiante, radiatori a bassa temperatura o convettori.

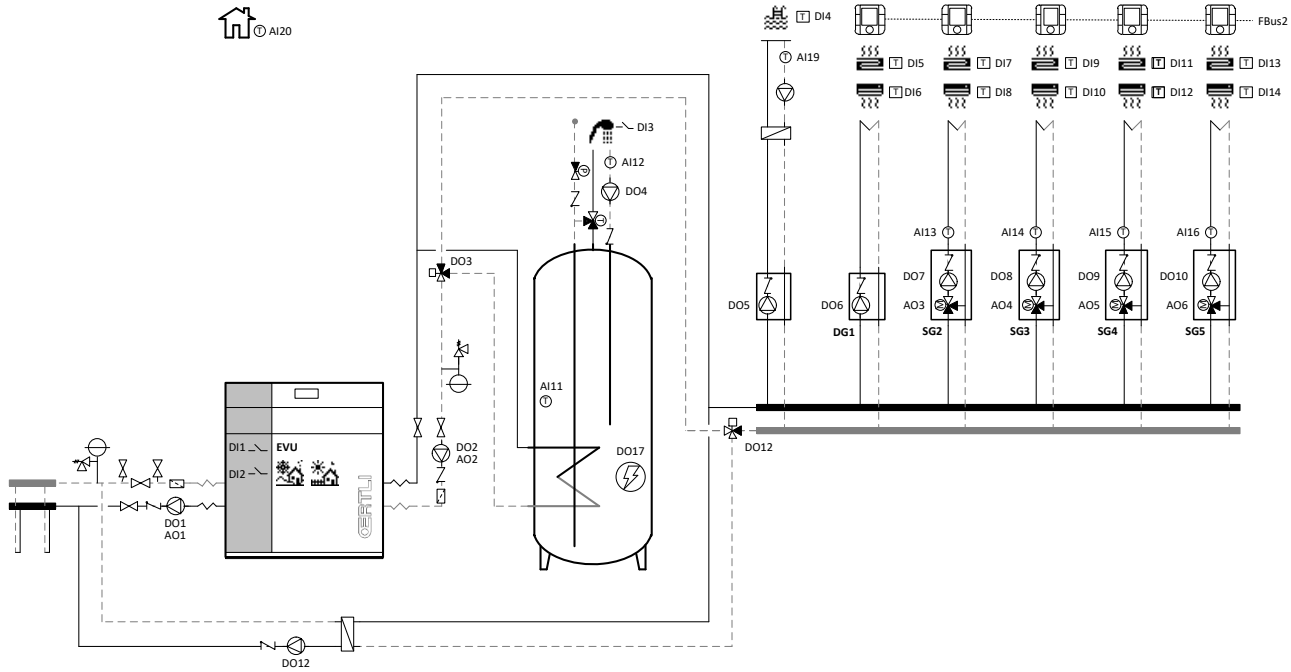


Figura 3.2. Schema di collegamento diretto al sistema di riscaldamento / raffreddamento (Modelli SI GEO R).

.

Installazione mediante accumulatori di inerzia

Se l'applicazione lo richiede, la pompa di calore si può collegare anche al sistema di riscaldamento / raffreddamento mediante un accumulatore separatore di inerzia. Per questo, dispone di due sonde di temperatura che consentono di controllare un accumulatore di inerzia per il riscaldamento e un accumulatore di inerzia per il raffreddamento. Nelle installazioni in cui c'è un unico accumulatore di inerzia, sia per il riscaldamento che per il raffreddamento, è necessario installare entrambe le sonde nell'accumulatore. Installare le sonde di temperatura nei punti in cui si desidera che inizi la produzione di riscaldamento / raffreddamento. Il fermo della produzione di riscaldamento / raffreddamento si realizza mediante la sonda di temperatura di ritorno installata all'interno della pompa di calore.

IT

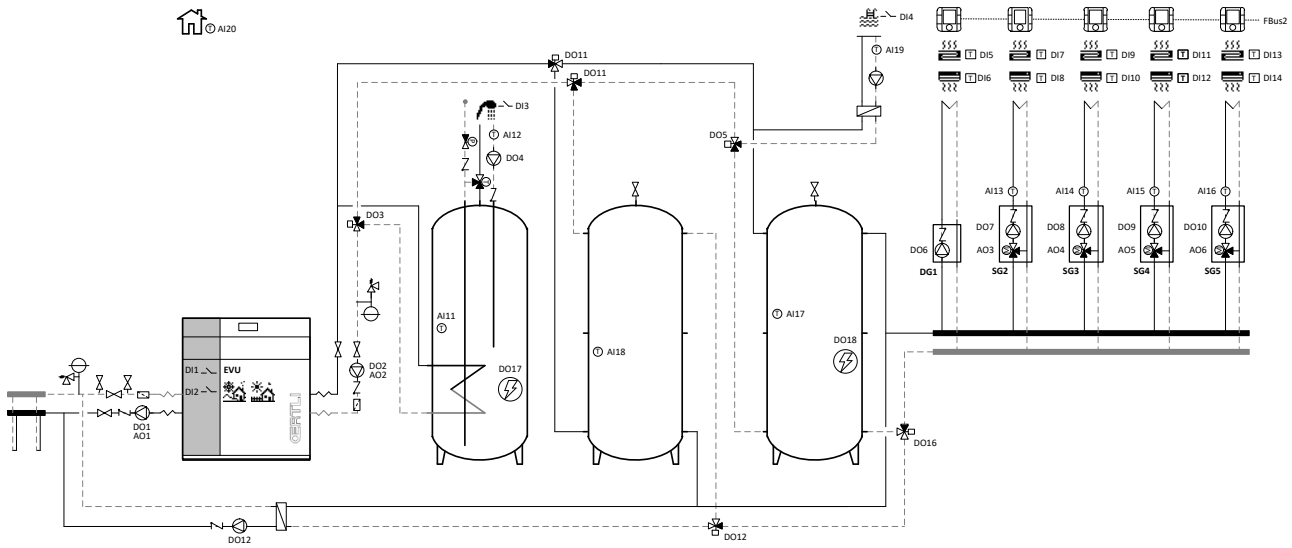


Figura 3.3. Schema di collegamento mediante due accumulatori di inerzia (Modelli SI GEO R).

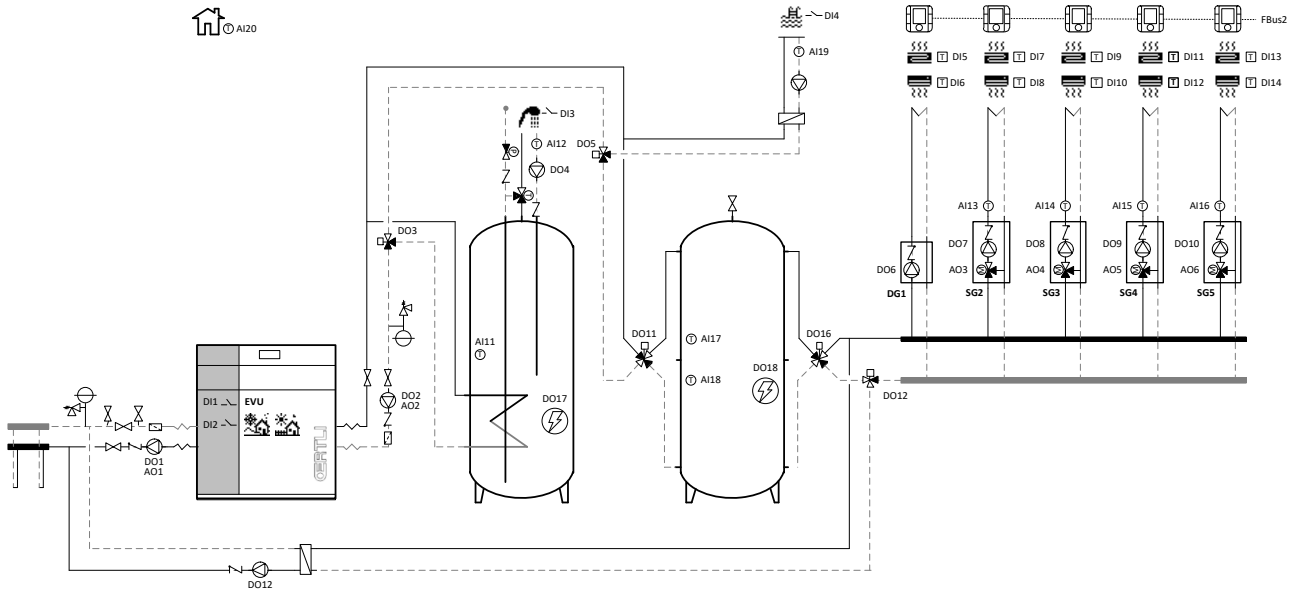


Figura 3.4. Schema di collegamento mediante un unico accumulatore di inerzia (Modelli SI GEO R).

Gruppi di mandata

Permettono di gestire fino a cinque temperature di mandata diverse. Per questo, permettono il controllo di un gruppo di mandata diretto e quattro gruppi di mandata insieme. Per i gruppi di mandata mischiati è necessario utilizzare valvole a 3 vie modulanti con segnale analogico 0-10 Vdc. Per ciascuno dei gruppi di mandata sono presenti dei terminali indipendenti per le richieste di riscaldamento e raffreddamento. Questi segnali devono essere alimentati con una tensione di 24 Vac.

Ricircolo di ACS

Permette di controllare l'attivazione di una pompa di ricircolo di ACS in funzione della temperatura registrata nella linea di ricircolo e della programmazione oraria stabilita.

Piscina

Permette di controllare la produzione di riscaldamento per una piscina mediante uno scambiatore di calore intermedio. La produzione per la piscina può essere abilitata e disabilitata mediante un ingresso digitale esterno.

Dispositivo ausiliario integrato nell'accumulatore di inerzia di riscaldamento

Permette di controllare un dispositivo ausiliario integrato nell'accumulatore di inerzia di riscaldamento. Questo, potrà essere utilizzato come supporto per la normale produzione di riscaldamento o come apparecchiatura di emergenza.

Caldaia ausiliario

Permette di controllare la marcia / arresto di una delle caldaie ausiliarie ed effettuare una regolazione della temperatura finale delle acque sotto la caldaia mediante una valvola a 3 vie modulante 0-10 Vcc. La pompa di calore può utilizzare la caldaia come supporto per la produzione normale di riscaldamento o come apparecchio di emergenza.

NOTA

- L'impianto idraulico deve garantire che con la caldaia in funzionamento non ci sia mai nella pompa di calore una temperatura superiore ai 65 ºC, dal momento che potrebbero prodursi gravi danni al circuito del refrigerante.

Produzione simultanea

Permette di controllare i sistemi con produzione simultanea di calore e di freddo. In questo tipo di installazioni, la pompa di calore lavora spostando l'energia dal sistema di produzione del freddo ai diversi sistemi di produzione di calore, controllando la temperatura di mandata sia del calore sia del freddo. Utilizza inoltre valvole modulanti per portare al sistema di captazione parte della produzione di freddo o di calore e ottenere l'equilibratura del bilancio energetico.

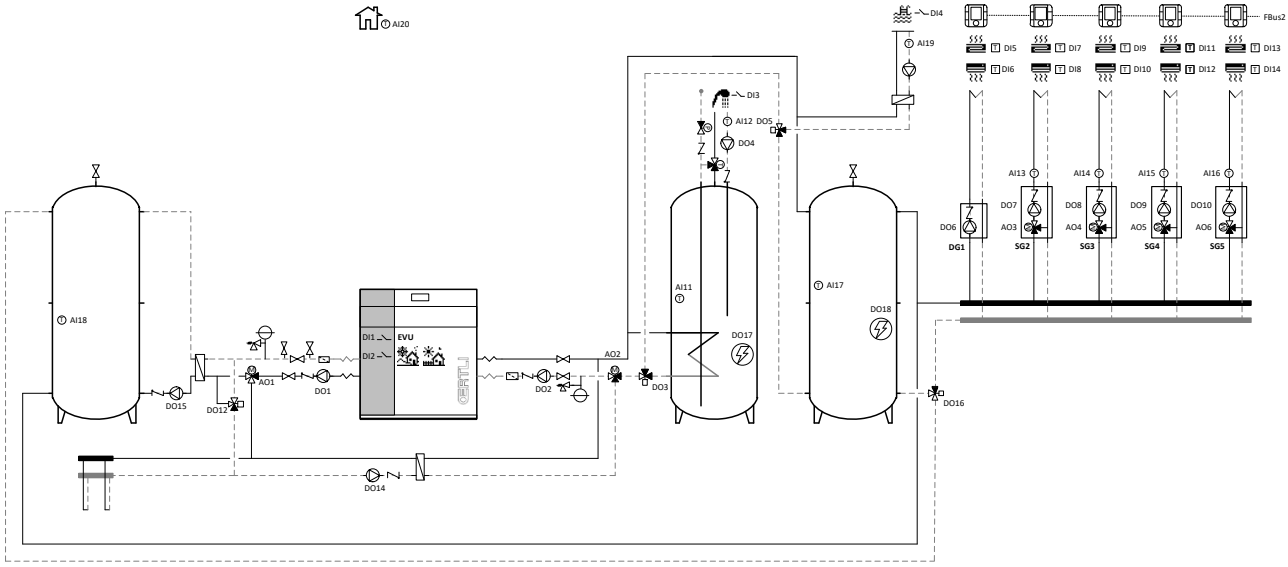


Figura 3.5. Schema di collegamento mediante due accumulatori di inerzia con produzione simultanea (modelli SI-GEO SQ).

Istruzioni di installazione

Per effettuare il collegamento del circuito di riscaldamento / raffreddamento tenere presente le seguenti indicazioni.

- Installare un filtro antiparticolato nella conduttura di ritorno con una dimensione di maglia non superiore a 1 mm. Si consiglia di installare valvole di non ritorno proprio davanti e dopo il filtro per facilitare la pulizia o la sostituzione.
- Installare un gruppo di sicurezza (vaso di espansione e valvola di sicurezza) nell'aspirazione della pompa circolatoria per proteggere il circuito da sovrapressioni.
- Regolare la pressione del vaso di espansione in modo da garantire che il circuito sia pressurizzato in tutti i punti.
- Se è presente un sistema ausiliario integrato nell'accumulatore di riscaldamento, installare una valvola di sicurezza per proteggerlo da possibili sovrappressioni.
- La pressione del circuito di riscaldamento / raffreddamento deve essere compresa tra 0,7 e 2 bar (manometro) (70 e 200kPa).

4. Riempimento e svuotamento dei circuiti

IT

PERICOLO!

- Durante i lavori di installazione dei circuiti idraulici prestare particolare attenzione a non far cadere liquidi sui componenti elettrici interni della pompa di calore, dal momento che potrebbero prodursi danni personali dovuti a elettrocuzione e/o provocare un cattivo funzionamento dell'apparecchiatura.

4.1. Riempimento del circuito di produzione (riscaldamento, raffreddamento, ACS e piscina)

Per il riempimento del circuito, seguire i seguenti passaggi.

1. Aprire tutte le valvole dei circuiti di produzione.
2. Caricare il circuito attraverso la valvola di riempimento fino a raggiungere la pressione desiderata. Prestare particolare attenzione a non far salire in nessun caso la pressione oltre i 3 bar manometrici.
3. Eliminare l'aria dal circuito mediante gli appositi scarichi installati a tal proposito.
4. Verificare la pressione del circuito e, se necessario, ripetere la procedura di riempimento.

4.2. Riempimento del circuito di captazione

La temperatura del sistema di captazione può scendere al di sotto di 0 ºC, in modo da dover utilizzare una miscela di acqua/anticongelante. Si consiglia di utilizzare come additivo anticongelante propilenglicole o etilenglicole con inibitore di corrosione. Consultare la normativa locale prima di utilizzare qualsiasi tipo di miscela anticongelante.

Per preparare la miscela, calcolare accuratamente il volume di anticongelante necessario per raggiungere il grado di protezione da congelamento desiderato. Si consiglia di utilizzare una miscela con un punto di congelamento di almeno 10 ºC al di sotto della temperatura di lavoro nominale minima.

Il riempimento del circuito di captazione deve essere effettuato attraverso il gruppo di caricamento installato nella conduttura di ritorno mediante una pompa di circolazione esterna seguendo la seguente procedura.

1. Preparare la miscela anticongelante nelle proporzioni adeguate in un deposito esterno A.
2. Collegare la mandata della pompa di ricircolo esterna alla valvola D.
3. Collegare un manicotto trasparente dalla valvola E fino al deposito di miscela anticongelante A.
4. Chiudere la valvola C e aprire le valvole di riempimento D e E.
5. Attivare la pompa di ricircolo esterna e mantenerla in funzione fino a quando non si nota la presenza d'aria nel ritorno e la miscela anticongelante non sarà perfettamente miscelata.
6. Aprire la valvola C mantenendo la pompa esterna collegata per eliminare l'aria contenuta nelle valvole D e E.
7. Chiudere la valvola E pressurizzando il circuito fino alla pressione desiderata. Prestare particolare attenzione a che la pressione non superi in nessun caso i 3 bar manometrici.
8. Chiudere la valvola D.

Una volta completata la procedura di riempimento del circuito di captazione, si consiglia di verificare nuovamente la concentrazione di miscela mediante un rifrattometro.

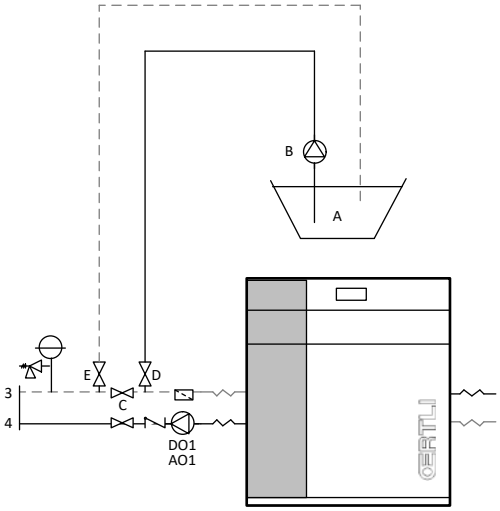


Figura 4.1. Riempimento del circuito di captazione

5. Installazione elettrica

IT

PERICOLO!

- Prima di effettuare qualsiasi operazione sul quadro elettrico, scollegare l'alimentazione elettrica.
- Ricordarsi che la pompa di calore ha più di una fonte di corrente elettrica.
- Meier Tobler consiglia l'installazione di un interruttore automatico esterno per ciascuna delle fonti di corrente elettrica (controllo, apparecchio ausiliario interno e inverter).
- Tutti i lavori di installazione e manutenzione devono essere effettuati da un tecnico autorizzato seguendo le normative locali applicabili e in conformità con le istruzioni descritte nel presente manuale di installazione della pompa di calore.
- I cavi utilizzati per collegare la pompa di calore devono essere conformi alle normative nazionali applicabili.

5.1. Istruzioni generali

A seguire è indicata l'ubicazione dei componenti principali del quadro elettrico.

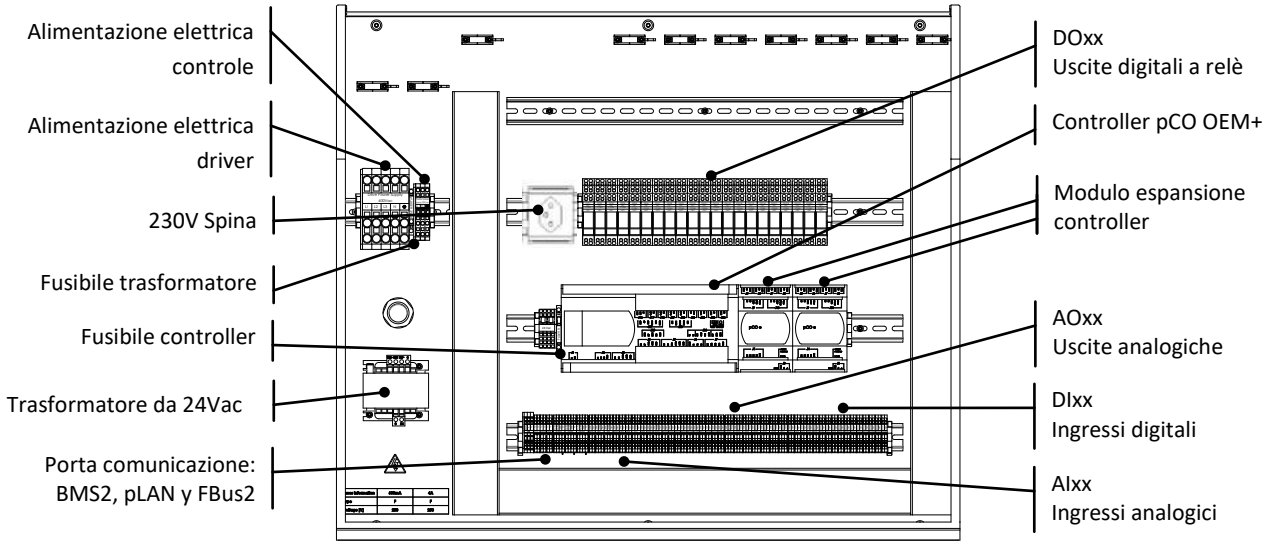


Figura 5.1. Ubicazione dei componenti del quadro elettrico.

Dal quadro elettrico della pompa di calore sono controllate le diverse apparecchiature dell'impianto, alcune integrate all'interno e altre da installare esternamente. I componenti interni sono collegati in fabbrica al quadro elettrico. A seconda dell'impianto a cui si collega la pompa di calore, oltre all'alimentazione elettrica, può essere necessario collegare diverse sonde di temperatura (ingressi analogici AIxx), segnali di controllo provenienti dai termostati o altre apparecchiature esterne (ingressi digitali DIxx), manovra di accensione e spegnimento delle pompe e/o valvole (uscite digitali DOxx) o regolazione delle pompe e/o valvole (uscite analogiche AOxx).

Nella seguente figura viene mostrato un esempio di installazione dove vengono indicate le possibilità di collegamento dei componenti esterni alla pompa di calore.

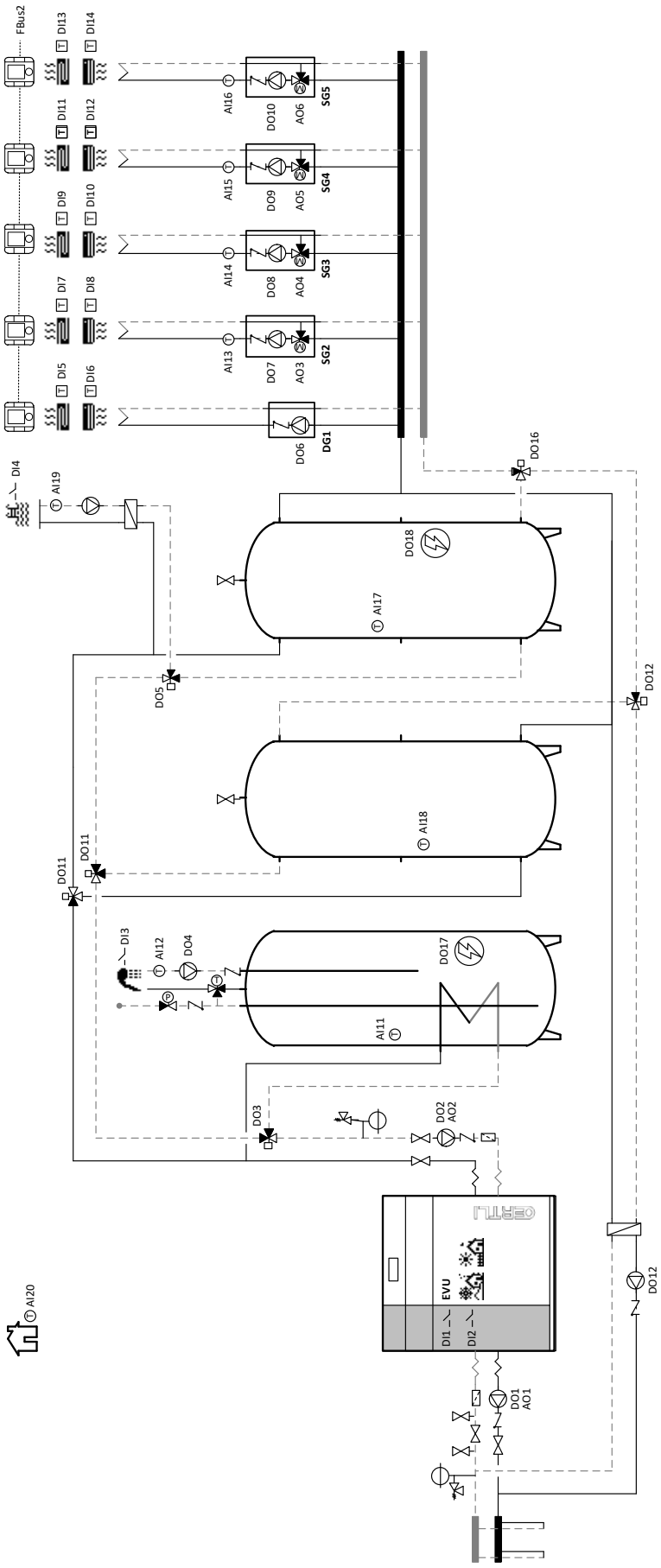


Figura 5.2. Schema generale dei collegamenti elettrici della pompa di calore.

Ingressi analogici (AIxx)

Questi terminali sono destinati al collegamento di sonde di temperatura esterne. Si possono collegare esclusivamente sonde di temperatura passive tipo NTC, per le quali la polarità di collegamento dei cavi è indifferente.

Se è necessario, si possono utilizzare prolunghe di cavi con una lunghezza massima di 50 m e una sezione minima di 0,75 mm^2. Per lunghezze superiori (fino a 120 m) si consiglia di utilizzare un cavo con sezione di 1,5 mm^2.

NOTA

- Utilizzare esclusivamente sonde di temperatura originali, dal momento che potrebbe prodursi un cattivo funzionamento della pompa di calore e/o causare la rottura di qualcuno dei componenti.

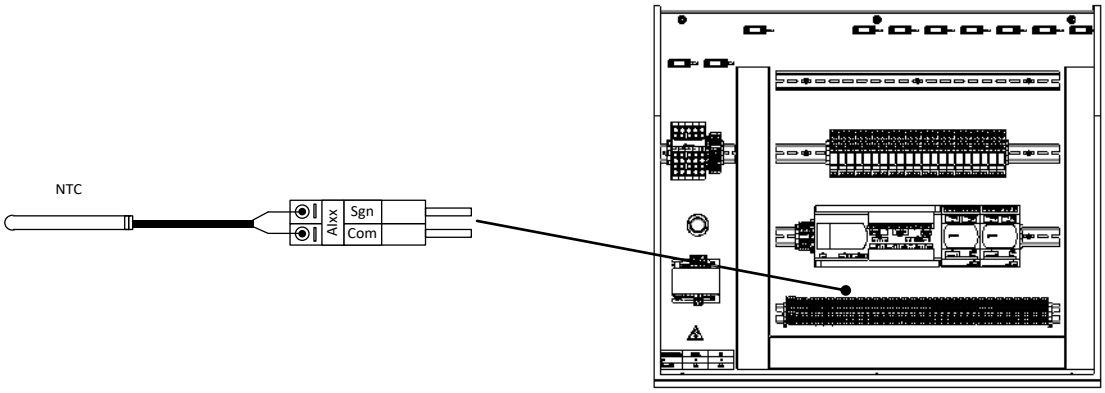


Figura 5.3. Esempio di collegamento delle sonde di temperatura.

Ingressi digitali di controllo (DIxx)

A questi terminali è possibile collegare segnali digitali provenienti dai termostati o altre apparecchiature esterne per effettuare il controllo delle funzioni di produzione che fornisce la pompa di calore.

NOTA

- Prestare particolare attenzione alla tensione di lavoro di ciascuno degli ingressi digitali, dal momento che potrebbe prodursi un errato funzionamento della pompa di calore e/o causare la rottura di alcuni dei componenti. Ci sono ingressi digitali che richiedono segnali liberi da tensione e altri che richiedono segnali 24 VCA, i 24 VCA sono forniti dalla propria scheda di collegamento.
- Non scambiare i segnali liberi con quelli da 24 VCA.

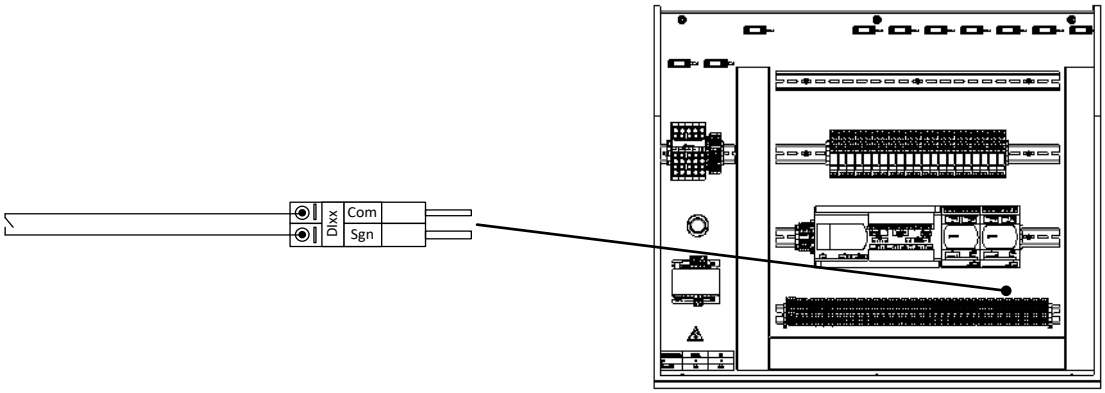


Figura 5.4. Esempio di collegamento degli ingressi digitali senza tensione.

NOTA

- È possibile collegare apparecchi esterni a 24 VCA direttamente dalla pompa di calore, il totale di apparecchi collegati non deve superare 48 VA o 2 A. Il mancato di rispetto di queste indicazioni potrebbe causare il malfunzionamento della pompa di calore e/o causare la rottura di qualcuno dei suoi componenti.

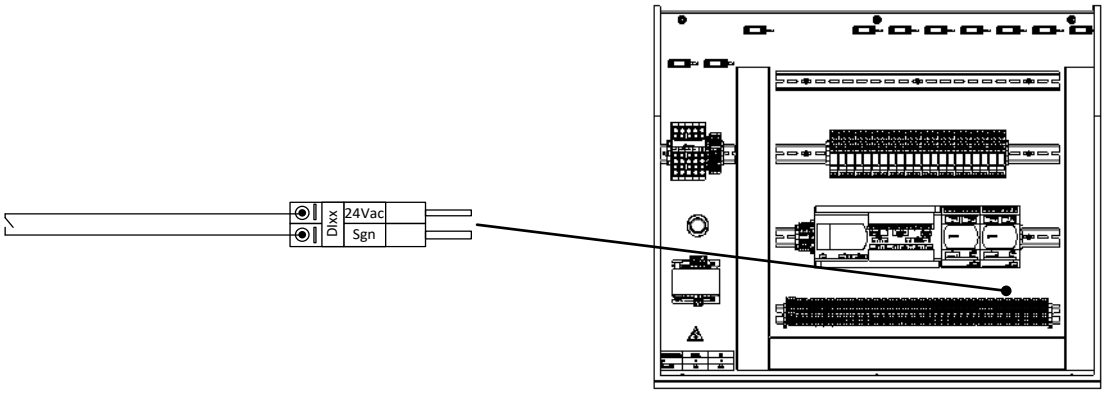


Figura 5.5. Esempio di collegamento degli ingressi digitali con tensione 24 Vac.

Uscite analogiche (AOxx)

Questi terminali forniscono segnali di regolazione analogici 0-10 Vdc per il controllo modulante, gruppi di mandata con miscela, caldaie ausiliarie esterne, ecc. Dall'altra parte, questi connettori dispongono di un terminale di alimentazione da 24 Vac per l'alimentazione del motore dalla valvola modulante.

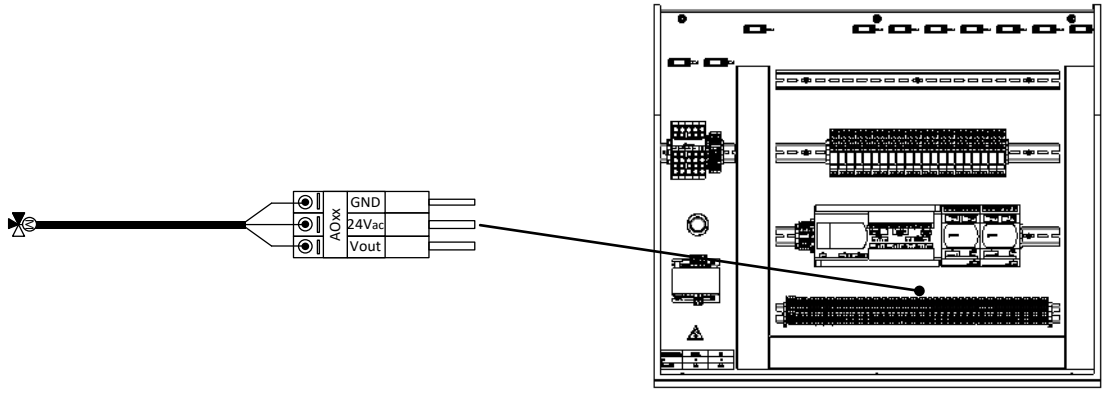


Figura 5.6. Esempio di collegamento dei segnali di regolazione modulante 0-10 Vdc.

Uscite digitali a relè (DOxx)

La morsettiera dei relè dispone di uscite digitali per l'azionamento di apparecchi esterni, come le pompe circolatorie o le valvole tutto/niente. Ogni relè deve essere alimentato esternamente mediante la tensione di esercizio del componente da controllare. Poiché l'alimentazione di ciascun relè è indipendente, è possibile utilizzare tensioni di esercizio diverse in ciascuno di essi. Nella seguente figura viene mostrato un esempio di installazione dell'alimentazione elettrica di un relè.

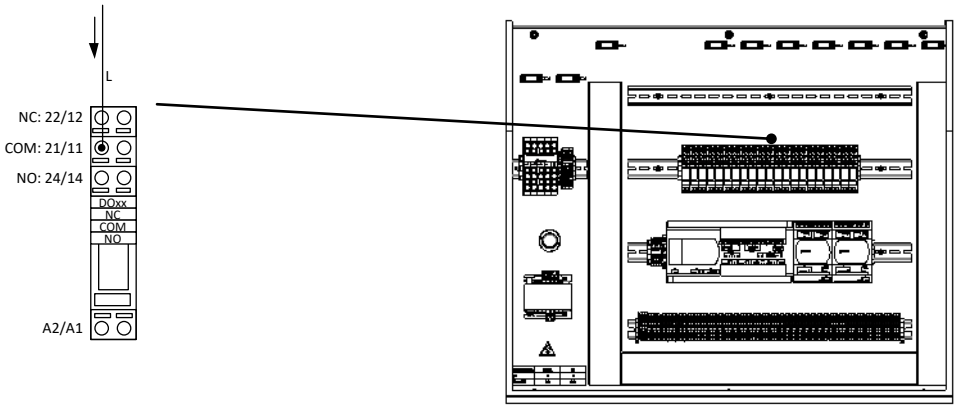


Figura 5.7. Esempio di collegamento dell'alimentazione elettrica dei relè delle uscite digitali.

Ogni relè consente di interrompere poli indipendenti, ed è quindi possibile controllare l'accensione e lo spegnimento di due apparecchiature anche se sono alimentate con tensioni diverse. La capacità dei relè è di 8A/250 V AC per polo, perciò, se la capacità dell'apparecchio da controllare è maggiore, occorre installare un relè o un contattore esterno. A seguire vengono presentati esempi di collegamento tra pompe circolatorie e valvole a 3 vie con controllo su 2 o 3 punti.

NOTA

- Prestare particolare attenzione al consumo massimo consentito per i relè. Se necessario, utilizzare un relè intermedio per realizzare il collegamento.

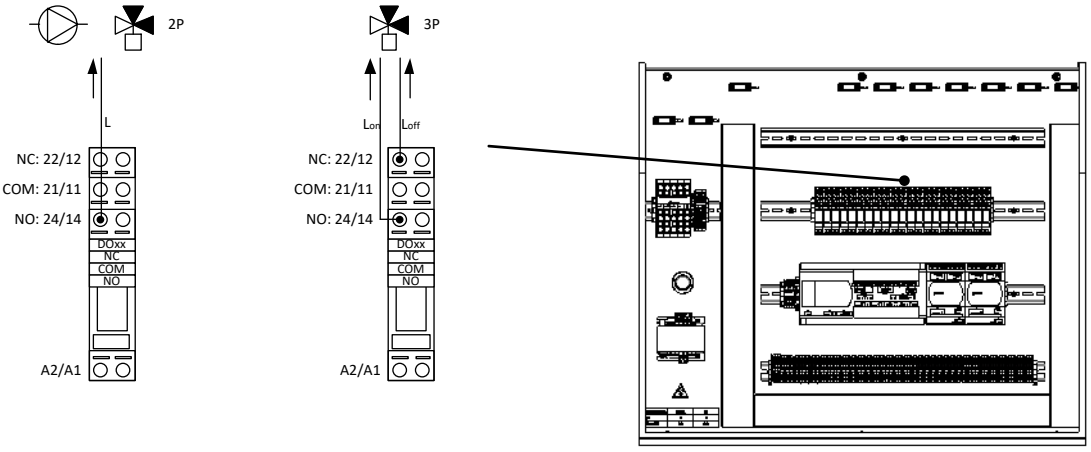


Figura 5.8. Esempio di collegamento delle uscite digitali.

Porta comunicazione ModBus RS485 (FBus2)

A questo terminale è possibile collegare terminali interni con comunicazione mediante bus di dati tipo thT.

5.2. Alimentazione elettrica della pompa di calore

Per le pompe di calore SI-GEO SQ sono necessari due punti di alimentazione elettrica. Uno serve per l'alimentazione del controllo, tra cui valvole interne ed esterne, segnali di regolazione, ingressi digitali e ingressi analogici. L'altra alimentazione è destinata esclusivamente al compressore. Le pompe di calore devono essere alimentate mediante un interruttore differenziale automatico

esterno che interrompe tutti i circuiti e che rileva almeno le correnti di dispersione alternate o pulsanti, con o senza componente continua, vale a dire di tipo A o A HI (). Oltre che con il menzionato interruttore differenziale, la pompa di calore dev'essere protetta per mezzo di un interruttore magnetotermico esterno.

Per eseguire l'impianto elettrico, introdurre i cavi di alimentazione negli appositi fori sulla parte posteriore della pompa di calore. Collegare quindi i cavi alla morsettiera di alimentazione della pompa di calore seguendo le indicazioni delle figure 5.9 e 5.10.

Alimentazione del controllo

L'alimentazione elettrica del controllo è sempre monofasica. La seguente tabella riporta le caratteristiche dell'allacciamento elettrico necessario:

Tipo di alimentazione	Tipo di protezione	Potere di interruzione	Sezione del cavo consigliata
1/N/PE 230 V / 50-60 Hz	Protezione magnetica, termica e differenziale	1 A	1 mm^2

Tabla 5.1. Caratteristiche dell'alimentazione elettrica di controllo.

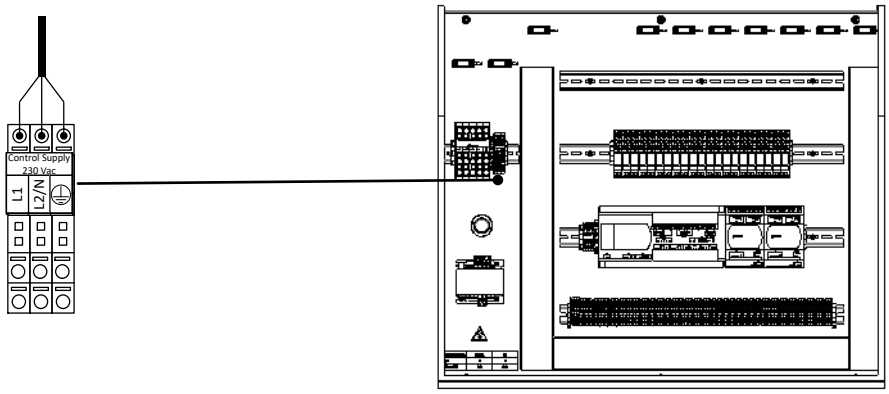


Figura 5.9. Schema di collegamento dell'alimentazione elettrica di controllo.

Alimentazione del compressore

L'alimentazione elettrica del compressore è sempre trifasica. La seguente tabella riporta le caratteristiche dell'allacciamento elettrico necessario.

Tipo di alimentazione	Tipo di protezione	Potere di interruzione	Sezione del cavo consigliata
3/PE 400V / 50-60Hz	Protezione magnetica, termica e differenziale	25 A	6 mm^2
		32 A	10 mm^2
		50 A	16 mm^2

Tabla 5.2. Caratteristiche dell'alimentazione elettrica del compressore.

IT

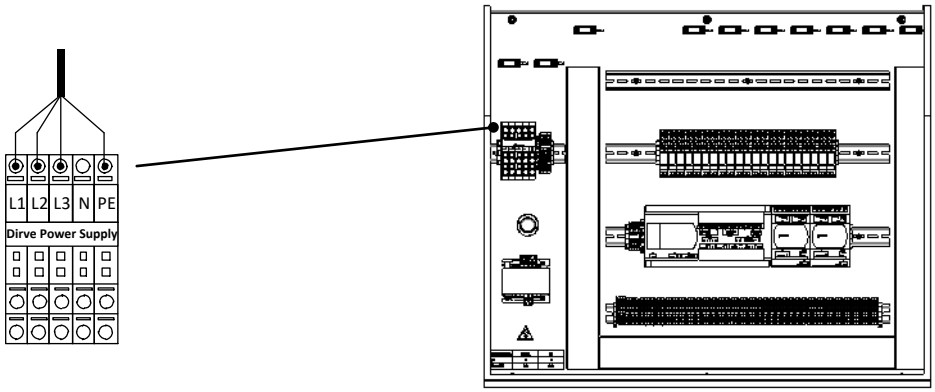


Figura 5.10. Schema di collegamento dell'alimentazione elettrica del compressore.

5.3. Protezioni esterne

Dispone di un connettore al quale si possono collegare diversi tipi di protezioni meccaniche esterne, come i flussostati, i pressostati, i termostati, ecc.

Per il collegamento di queste protezioni, utilizzare il connettore ESS. I dispositivi di protezione esterni si alimentano dal connettore della pompa di calore.

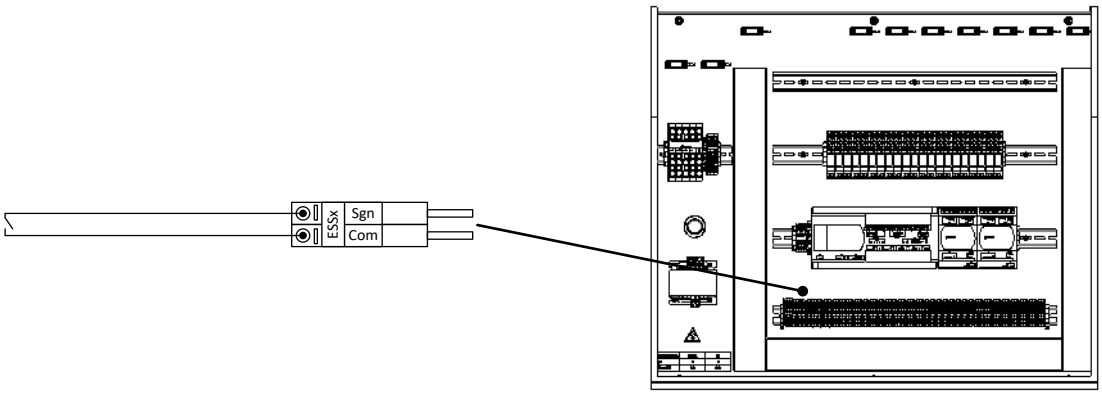


Figura 5.11. Schema di collegamento dei dispositivi di protezione esterni.

5.4. Sonda di temperatura esterna

Per il corretto funzionamento della pompa di calore, è necessario installare la sonda di temperatura esterna che si invia alla pompa di calore. Per l'installazione considerare le seguenti indicazioni.

- Installare la sonda esterna in un luogo ben arieggiato, ma al riparo da vento e pioggia.
- Non installare la sonda esterna ad una distanza inferiore a 1 m da finestre o porte per impedire l'effetto di possibili correnti d'aria calda.
- Si consiglia di utilizzare un cavo a 2 poli schermato per evitare interferenze.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Sonda di temperatura esterna	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI20

Tabella 5.3. Terminali di collegamento della sonda di temperatura esterna.

5.5. Sistemi di accumulo esterni

Consente di controllare la temperatura di accumulo di ACS, riscaldamento e raffreddamento mediante sonde di temperatura.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Interaccumulatore ACS	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI11
Accumulatore di inerzia per il riscaldamento	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI17
Accumulatore di inerzia per il raffreddamento	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI18

Tabella 5.4. Terminali di collegamento per gruppi di mandata.

5.6. Apparecchiature di produzione esterne

Consente di controllare la manovra delle apparecchiature di produzione dei diversi servizi, come le valvole di derivazione o le pompe circolatorie.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Pompa di captazione	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO1
	Uscita analogica	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO1
Pompa di produzione	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO2
	Uscita analogica	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO2
Produzione di ACS	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO3
Ricircolo di ACS	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI12
	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO4
Produzione per piscina	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI19
	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO5
Produzione di raffreddamento attiva	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO11
Produzione di raffreddamento passiva	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO12
Pompa ausiliaria captazione	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO14
Pompa ausiliaria raffreddamento	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO15
Consumo riscaldamento / raffreddamento	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO16

Tabella 5.5. Terminali di collegamento apparecchi di produzione esterni.

5.7. Producción simultánea

Negli impianti con produzione simultanea, i segnali di regolazione 0-10 V DC delle pompe circolatorie del circuito di raffreddamento e riscaldamento si utilizzano per controllare le valvole a 3 vie modulanti di derivazione al rilevatore di supporto. In questo modo, per le pompe circolatorie si utilizza unicamente il segnale digitale di attivazione.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Pompa di raffreddamento	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO1
Pompa di riscaldamento	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO2
Valvola di raffreddamento	Uscita analogica	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO1
Valvola di riscaldamento	Uscita analogica	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO2

Tabella 5.6. Terminali di collegamento per installazioni con produzione simultanea.

5.8. Gruppi di mandata DG1 – SG5

La pompa di calore può controllare un gruppo di mandata diretto (DG1) e quattro gruppi di mandata con miscela (SG2, SG3, SG4 e SG5). Permette di controllare l'attivazione dei gruppi in funzione delle richieste di riscaldamento o raffreddamento. Inoltre, nei gruppi con miscela è possibile misurare la temperatura di mandata del gruppo e generare un segnale di regolazione per la valvola a 3 vie modulante.

IT

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Gruppo diretto DG1	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO6
Gruppo con miscela SG2	Ingresso digitale	Sonda NTC 10K 25ºC	AI13
	Uscita analogica	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO3
	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO7
Gruppo con miscela SG3	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI14
	Regolazione	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO4
	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO8
Gruppo con miscela SG4	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI15
	Regolazione	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO5
	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO9
Gruppo con miscela SG5	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI16
	Regolazione	Regolazione valvola 0 – 10 Vdc	AO6
	Uscita digitale	Attivazione 230 V / 8 A massimo	DO10

Tabella 5.7. Terminali di collegamento per gruppi di mandata.

NOTA

- È possibile collegare apparecchi esterni a 24 VCA direttamente dalla pompa di calore, ricordandosi che il totale di apparecchi collegati non deve superare 48 VA o 2 A. Il mancato rispetto di queste condizioni, potrebbe produrre un malfunzionamento della pompa di calore e/o causare la rottura di alcuni dei suoi componenti.

5.9. Dispositivi ausiliari esterni

Permette di controllare l'attivazione dei dispositivi ausiliari integrati negli accumulatori di ACS e inerzia di riscaldamento mediante uscite a relè. Permette inoltre di controllare l'attivazione di una caldaia ausiliaria esterna tutto / niente. Nel caso di caldaie modulati è possibile anche effettuare un controllo di temperatura acque sotto la caldaia, in modo che la pompa di calore e la caldaia possano funzionare simultaneamente.

Per la gestione delle caldaie ausiliarie è possibile utilizzare i terminali di collegamento del gruppo di mandata SG3, motivo per il quale questo non può essere utilizzato.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Dispositivo ausiliario accumulatore inerzia riscaldamento	Uscita digitale	Attivazione 230 Vac / 8 A massimo	DO18
Dispositivo ausiliario interaccumulatore di ACS	Uscita digitale	Attivazione 230 Vac / 8 A massimo	DO17
Caldaia ausiliaria	Ingresso analogico	Sonda NTC 10K 25ºC	AI16
	Uscita analogica	Regolazione ventilatore 0 – 10 Vdc	AO6
	Uscita digitale	Attivazione 230 Vac/ 8 A massimo	DO10

Tabella 5.8. Terminali di collegamento dispositivi ausiliari.

5.10. Segnale di allarme

Nel caso in cui la pompa di calore non possa avviare il compressore a causa di un allarme attivo, questa genera un segnale di allarme.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Segnale di allarme	Uscita digitale a relè	Attivazione 230 Vac / 8 A massimo	DO13

Tabella 5.9. Terminali di collegamento per segnale di alerme.

5.11. Controllo di produzione dei servizi a distanza

La pompa di calore dispone di ingressi digitali per il controllo dei servizi di produzione a distanza.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Controllo del consumo elettrico (EVU)	Ingresso digitale	Senza tensione (0V)	DI1
Selezione di programma INVERNO / ESTATE	Ingresso digitale	Senza tensione (0V)	DI2
Abilitare / disabilitare la produzione ACS	Ingresso digitale	Senza tensione (0V)	DI3
Produzione piscina	Ingresso digitale	Senza tensione (0V)	DI4

Tabella 5.10. Terminali di collegamento per ingressi digitali di controllo della produzione di servizi.

Controllo di avvio della pompa di calore (segnale EVU)

Permette di abilitare / disabilitare la produzione di energia sia con il compressore che con i dispositivi ausiliari. In qualsiasi caso, si possono attivare pompe circolatorie, valvole o altri componenti per realizzare consumi dai sistemi di accumulo termico.

Selezione remota del programma INVERNO / ESTATE

Consente di selezionare a distanza il programma di funzionamento della pompa di calore.

Produzione di ACS

Consente di abilitare / disabilitare la funzione di produzione di ACS. Se la funzione è abilitata, la produzione di ACS si controlla con la configurazione di ACS stabilita nel controller della pompa di calore.

Produzione di piscina

Permette di attivare / disattivare la richiesta di produzione della piscina. Se il segnale lo richiede, la produzione di piscina si controlla con la configurazione di piscina stabilita nel controller della pompa di calore.

5.12. Controllo dell'ambiente interno

Le funzioni di riscaldamento e raffreddamento si possono controllare mediante segnali digitali provenienti dai termostati tipo relè, mediante terminali interni con comunicazione mediante bus tipo thT, mediante una combinazione di entrambi o anche senza nessun tipo di terminale di controllo interno.

Termostati tipo relè

Ciascuno dei gruppi di impulso, DG1 a SG5, dispone di due segnali digitali 24 Vac o 24 Vdc per attivare le richieste di riscaldamento o raffreddamento provenienti dai termostati interni o altri dispositivi di controllo esterni.

Descrizione	Segnale	Tipo	Connettore
Richiesta riscaldamento gruppo diretto DG1	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI5
Richiesta raffreddamento gruppo diretto DG1	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI6
Richiesta riscaldamento gruppo diretto SG2	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI7
Richiesta raffreddamento gruppo diretto SG2	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI8
Richiesta riscaldamento gruppo diretto SG3	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI9
Richiesta raffreddamento gruppo diretto SG3	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI10
Richiesta riscaldamento gruppo diretto SG4	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI11
Richiesta raffreddamento gruppo diretto SG4	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI12
Richiesta riscaldamento gruppo diretto SG5	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI13
Richiesta raffreddamento gruppo diretto SG5	Ingresso digitale	Segnale 24 Vac	DI14

Tabella 5.11. Terminali di collegamento per ingressi digitali di controllo dei gruppi di mandata DG1 – SG5.

Per ciascun gruppo di mandata è possibile utilizzare un unico termostato o diversi termostati collegati in parallelo, come mostrato di seguito.

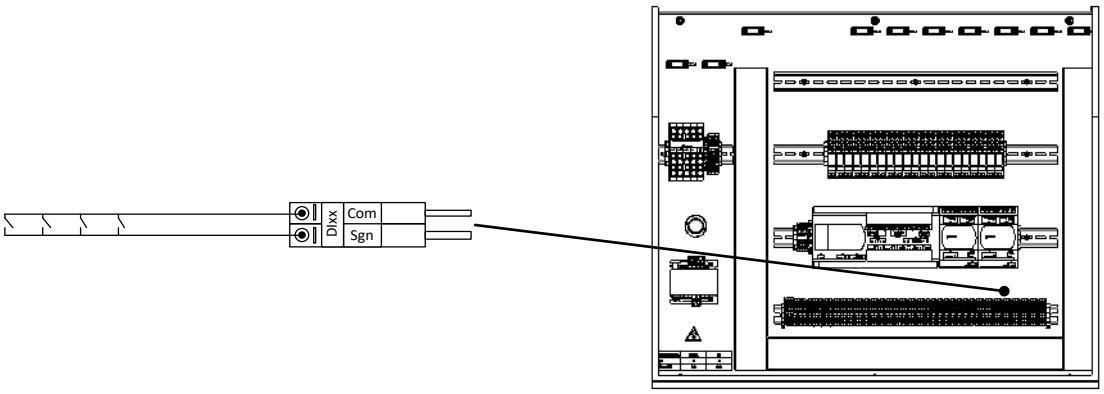


Figura 5.12. Esempio di collegamento di vari termostati in parallelo.

Terminali per bus tipo thT

Oltre al controllo mediante ingressi digitali (termostati interni), è possibile utilizzare terminali interni con comunicazione mediante bus di dati tipo thT. Questi terminali consentono di acquisire la temperatura e l'umidità interna dell'area associata a ciascuno dei gruppi di mandata DG1 – SG5 mediante un cavo di serie sul protocollo Modbus. Dall'altra parte, dispongono di un'uscita digitale per il controllo di una valvola di zona. Può collegarsi a un unico terminale thT dal gruppo di mandata.

Prima di installare i terminali, leggere attentamente le istruzioni di montaggio.

Descrizione	Segnale	Connettore
Bus comunicazione terminale thT	ModBus RS485	FBus2

Tabella 5.12. Terminali di collegamento del bus di dati dei terminali thT.

Per il collegamento dei terminali thT alla pompa di calore, seguire le seguenti indicazioni.

- Per effettuare il collegamento utilizzare un cavo a tre poli schermato AWG 20-22.
- Per installazioni con più di un terminale in rete, collegare i terminali in serie. La lunghezza massima della rete non deve superare i 500 metri. Per reti di collegamento con più di due thT è necessario installare una resistenza di 120 Ohm tra Rx+/Tx+ y Rx-/Tx- nel primo e ultimo terminale per prevenire possibili problemi di comunicazione.
- Configurare la direzione del terminale in conformità alla configurazione del controller seguendo i passaggi indicati nel manuale del terminale thT.

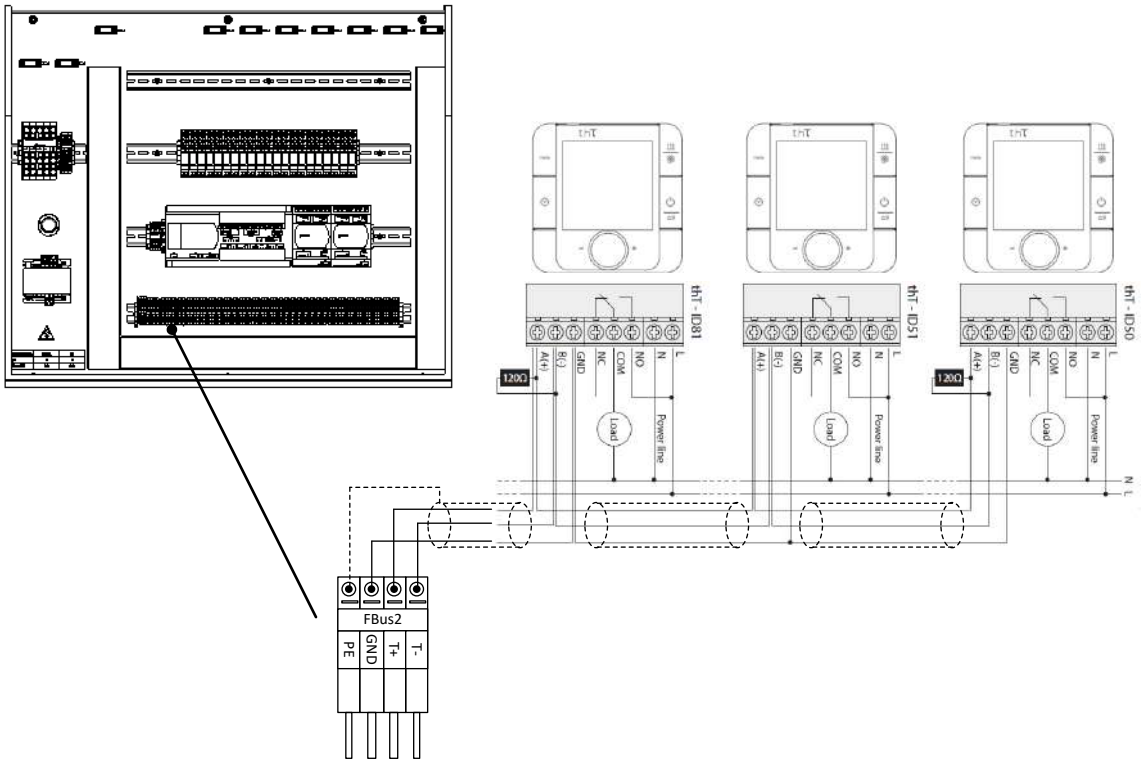


Figura 5.13. Esempio di collegamento dei terminali thT.

Installazione senza terminali interni

Le pompe di calore SI-GEO SQ anche possono essere utilizzate in installazioni che non dispongono di nessun tipo di terminale interno che generi un segnale di domanda. In questi casi si può imporre una richiesta continua nell'ingresso digitale del gruppo da attivare selezionando la logica di controllo adatta al controller. In questo modo, la pompa di calore effettuerà i cicli di marcia / arresto in funzione del controllo di temperatura del circuito e delle temperature esterne di interruzione di ciascuno dei servizi.

6. Messa in marcia

Prima di procedere alla messa in marcia della pompa di calore, controllare i seguenti aspetti. Potrebbero produrre un cattivo funzionamento e/o provocare danni gravi alla pompa di calore.

- Tutti i circuiti idraulici dell'impianto sono stati riempiti e scaricati appropriatamente.
- Le valvole di non ritorno dei circuiti idraulici di captazione e produzione sono aperte.
- È stato installato un interruttore esterno che interrompe tutti i circuiti di alimentazione elettrica della pompa di calore.
- L'alimentazione elettrica della pompa di calore ha una tensione adeguata e permette il consumo necessario per l'avvio del compressore.
- La temperatura ambiente interna dell'abitazione è al di sotto di 18 ºC. In caso contrario è necessario far salire la temperatura dell'abitazione mediante dispositivi ausiliari.

IT

7. Simbologia

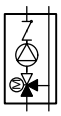
	Circuito di ACS		Valvola a 3 vie tutto / niente
	Piscina		Valvola a 3 vie termostatica
	Sistema di riscaldamento		Valvola a 3 vie modulante 0-10 Vdc
	Sistema raffreddamento		Valvola di ritegno
	Sonda di temperatura NTC		Valvola di non ritorno
	Termostato tipo relè		Valvola di sicurezza
	Terminale con comunicazione con bus di dati		Riduttore di pressione
	Pompa circolatoria		Filtro antiparticolato
	Gruppo di mandata diretto		Scambiatore di calore
	Gruppo di mandata con miscela		Conduttura di mandata
	Resistenza elettrica		Conduttura di ritorno
	Resistenza di sbrinamento dello scarico		Manicotto flessibile
	Vaso di espansione		Scarico

Table des matières

1. Généralités 60
1.1. Considérations de sécurité 60
1.2. Recyclage 62

2. Installation de la pompe à chaleur 63
2.1. Transport et manutention 63
2.2. Dimensions et raccords 63
2.3. Déballage 65
2.4. Pose et dépose des capots 65
2.5. Recommandations d'emplacement 66
2.6. Distances d'intervention 67

3. Installation hydralique 67
3.1. Consignes générales 67
3.2. Circuit de captage 68
3.3. Circuit de chauffage/refroidissement 69

4. Remplissage et vidange des circuits 72
4.1. Remplissage du circuit de production (chauffage, refroidissement, ECS et piscine) 72
4.2. Remplissage du circuit de captage 72

5. Installation électrique 74
5.1. Consignes générales 74
5.2. Alimentation électrique de la pompe à chaleur 78
5.3. Protections externes 80
5.4. Sonde de température extérieure 80
5.5. Systèmes d'accumulation externes 81
5.6. Équipements de production externes 81
5.7. Production simultanée 81
5.8. Groupes de refoulement DG1 – SG5 81
5.9. Équipements auxiliaires externes 82
5.10. Signal d'alarme 82
5.11. Commande à distance des prestations de production 83
5.12. Contrôle de l'environnement intérieur 83

6. Mise en marche 85

7. Légende 86

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 le conserver 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.

NOTE

- Indique une situation susceptible de provoquer des dommages matériels ou un dysfonctionnement de l'équipement. Cet avertissement peut également 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 peut également être utilisé pour prévenir l'utilisateur en cas de pratiques dangereuses.

Les pompes à chaleur SI-GEO SQ 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 du fait qu'elles abordent des aspects importants pour la sécurité.

DANGER !

- Toutes les opérations d'installation et de maintenance décrites dans ce manuel doivent être exécutées par un technicien agréé.
- Les enfants ne doivent pas jouer avec la pompe à chaleur.
- Le nettoyage et la maintenance ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.
- 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 distributeur 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.

- 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

Le fluide de travail utilisé par la pompe à chaleur est du fluide réfrigérant R410A. Exempt de chlore, ce fluide réfrigérant n'est pas nuisible à l'environnement et ne contribue donc pas à la destruction de la couche d'ozone. 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 (GWP = 1 725).
- 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.
- Ventiler immédiatement la zone.
- Toute personne entrée en contact avec de la vapeur réfrigérante doit immédiatement évacuer la zone et respirer de l'air frais.
- 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 au seuil admissible.

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.

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 a plusieurs sources d'alimentation électriques.
- La pompe à chaleur est alimentée au moyen d'un interrupteur externe afin de pouvoir couper tous les circuits. Meier Tobler conseille d'installer un interrupteur automatique externe pour chaque source d'alimentation électrique (contrôle, équipements auxiliaires internes 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.

FR

1.2. Recyclage

La pompe à chaleur contient du réfrigérant R410A à l'intérieur. Ce réfrigérant n'est pas nocif pour l'environnement, mais une fois que son cycle de vie utile est terminé, il doit être récupéré pour être recyclé ou éliminé conformément à la réglementation en vigueur.

La pompe à chaleur ne peut pas être jetée avec les ordures ménagères lorsque sa vie utile est terminée. Procédez à l'élimination de l'appareil conformément à la réglementation locale en vigueur, de manière correcte et respectueuse avec l'environnement. Mettez le produit à la fin de sa vie utile entre les mains d'un gestionnaire de déchets autorisé par les autorités locales pour le transport vers une installation de traitement appropriée.

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.

NOTE

- 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 12-40 (R) SQ et SI-GEO 15-70 (R) SQ illustrés sur les figures ci-dessous:

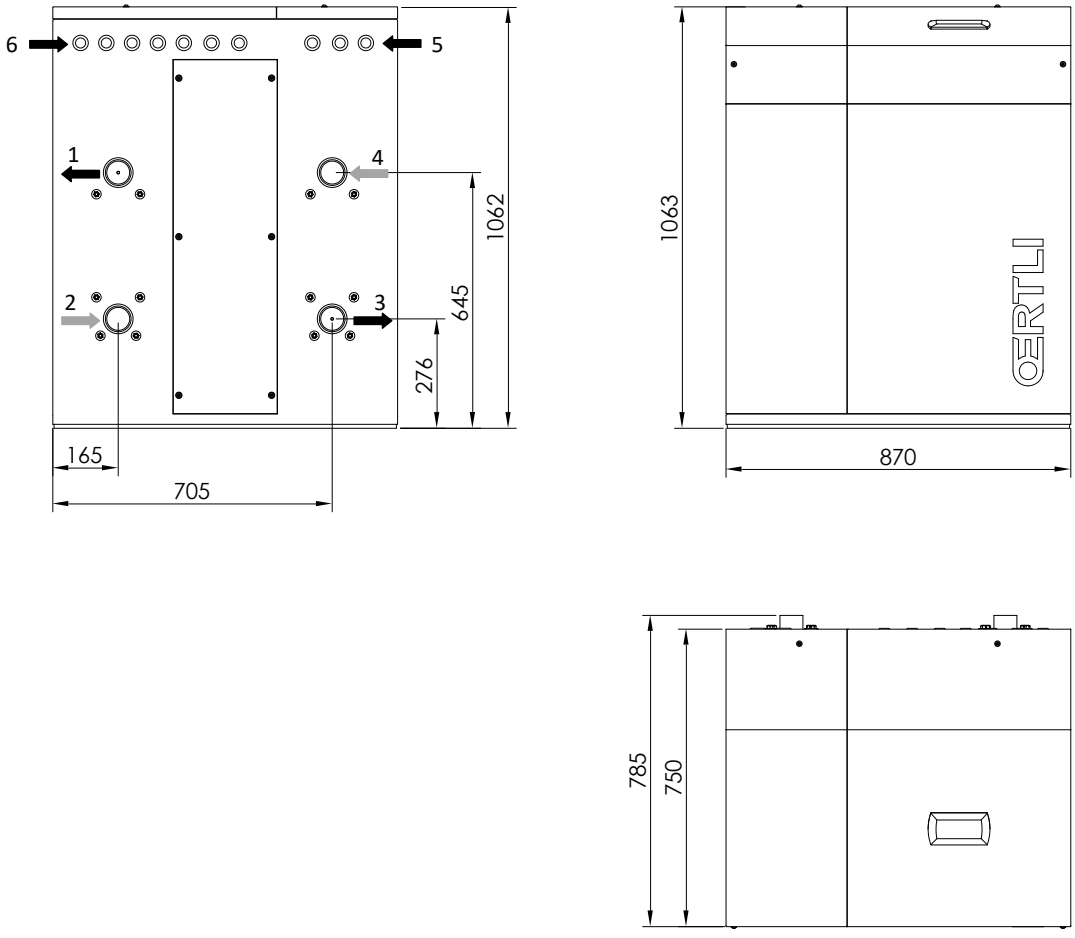


Figure 2.1. Dimensions générales et raccords hydrauliques des modèles SI-GEO 12-40 (R) SQ et SI-GEO 15-70 (R) SQ (cotes en mm)

FR

Les dimensions générales ainsi que les raccords hydrauliques des pompes à chaleur SI-GEO 25-100 (R) SQ illustrés sur les figures ci-dessous:

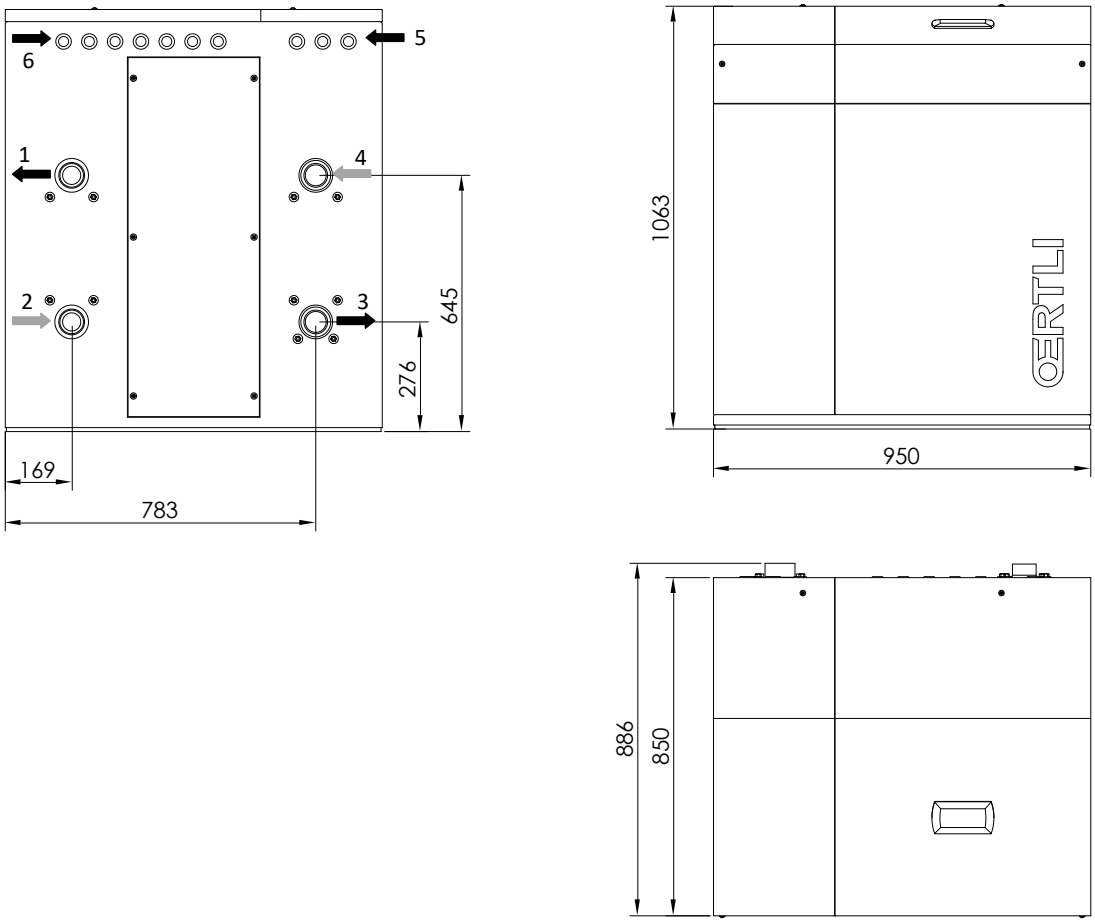


Figure 2.2. Dimensions générales et raccords hydrauliques des modèles SI-GEO 25-100 (R) SQ (cotes en mm)

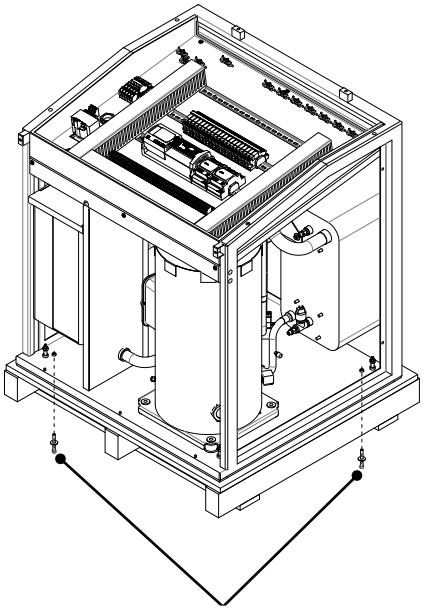
N°	SI-GEO SQ	SI-GEO R SQ
1	Aller chauffage/dissipation de chaleur	Aller chauffage/refroidissement
2	Retour chauffage/dissipation de chaleur	Retour chauffage/refroidissement
3	Aller captage/refroidissement	Aller captage/dissipation de chaleur
4	Retour captage/refroidissement	Retour captage/dissipation de chaleur
5	Entrée câbles d'alimentation électrique	
6	Entrada cables de control	

N°	SI-GEO 12-40 (R) SQ	SI-GEO 15-70 (R) SQ	SI-GEO 25-100 (R) SQ
1	G2" mâle	G2" mâle	G2-1/2" mâle
2			
3			
4			

Tableau 2.1. Légende des raccords hydrauliques

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.



Vis de fixation à la palette

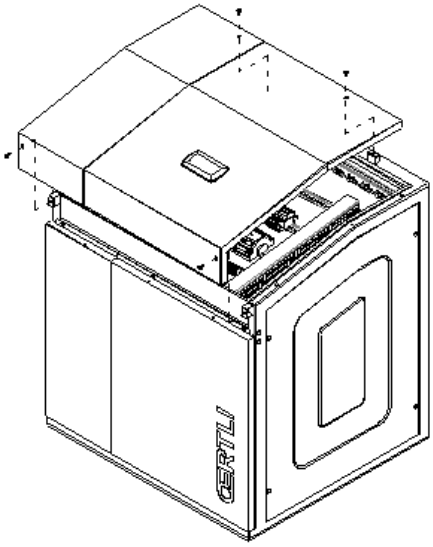
Figure 2.3. Retrait des vis de fixation de la pompe à chaleur à la palette.

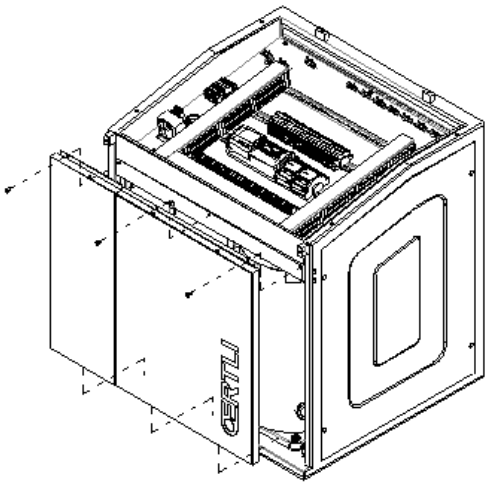
2.4. Pose et dépose des capots

Pour procéder à la pose et à la dépose des capots, se munir d'une clé Allende 4 mm.

Modèles SI-GEO SQ

1. Démonter le capot supérieur. Retirer les vis situées à l'avant et sur le dessus. 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. Retirer les vis de fixation et enlever le capot.





FR

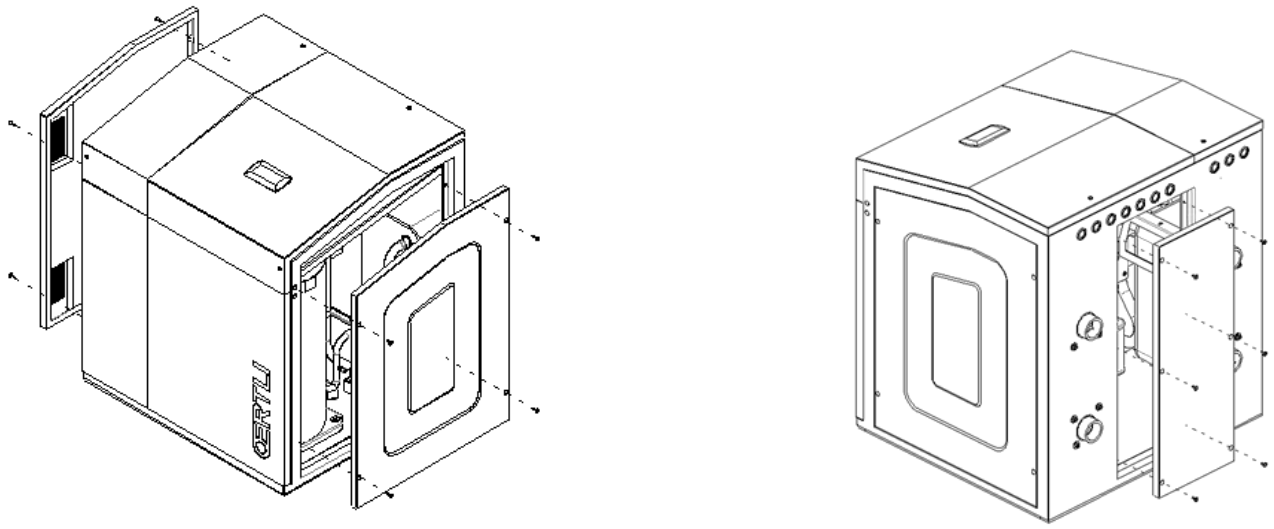


Figure 2.4. Dépose des capots des modèles SI-GEO SQ

NOTE

- 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. Pour déplacer plus facilement l'équipement jusqu'à son emplacement final, il est recommandé d'utiliser les anneaux de levage fournis avec la pompe à chaleur.

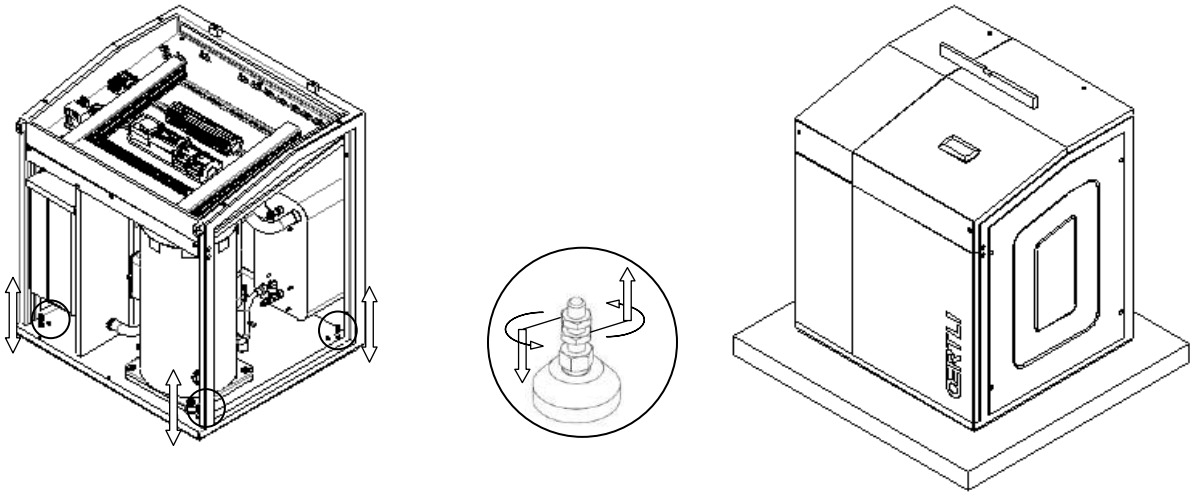


Figure 2.5. Positionnement et mise à niveau de la pompe à chaleur

DANGER !

Avertissement : Les pompes à chaleur SI-GEO SQ présentent le dégrée IP20. En conséquence, il est interdit d'installer ces équipements dans des ambiances humides (buanderies, sauna, ...).

2.6. Distances d'intervention

Les distances 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 :

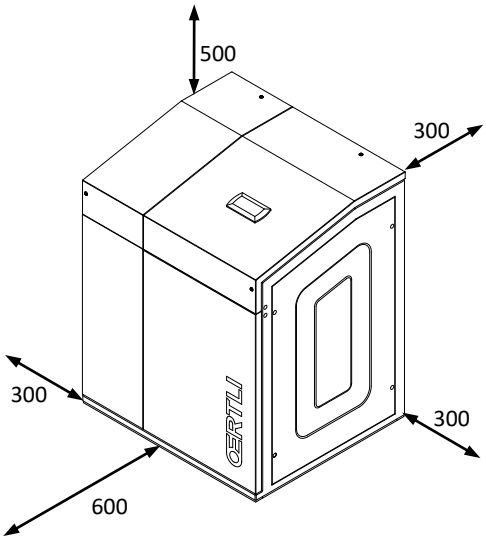


Figure 2.6. Distances minimales d'intervention recommandées autour de la pompe à chaleur (cotes en mm)

3. Installation hydralique

NOTE

- 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.

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 étant donné que ces dernières peuvent 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.

FR

3.2. Circuit de captage

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

Systèmes de captage géothermiques

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.

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.

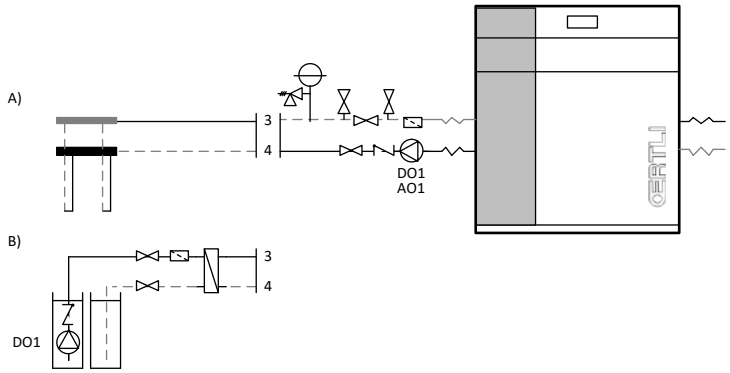


Figure 3.1. Options de raccordement du circuit de captage

Consignes d'installation

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

- Installer les composants nécessaires au remplissage et à la vidange de la tuyauterie de retour.
- Installer un filtre à particules dans la tuyauterie de retour (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.
- Installer un groupe de sécurité (vase d'expansion + clapet de sécurité) au niveau de l'aspiration de la pompe de circulation pour protéger le circuit contre les surpressions.
- Régler la pression du vase d'expansion 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 bar manométriques (70 et 200kPa).

3.3. Circuit de chauffage/refroidissement

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

Système de chauffage/refroidissement

Les pompes à chaleur SI-GEO SQ sont conçues pour être utilisées avec des systèmes de chauffage dont les températures de refoulement nominales ne dépassent pas les 55 °C, tels que les planchers chauffants, les radiateurs basse température ou les convecteurs. Il est par conséquent déconseillé de les utiliser avec des systèmes de chauffage exigeant des températures supérieures.

Les pompes à chaleur SI-GEO SQ peuvent être utilisées avec des systèmes de refroidissement possédant des températures de refoulement nominales allant jusqu'à 7 °C (convecteurs ou 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.

Tous les modèles permettent la commande d'équipements externes de refroidissement passif.

Installation directe

Pour les installations de chauffage/refroidissement simples, les pompes à chaleur SI-GEO SQ 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.

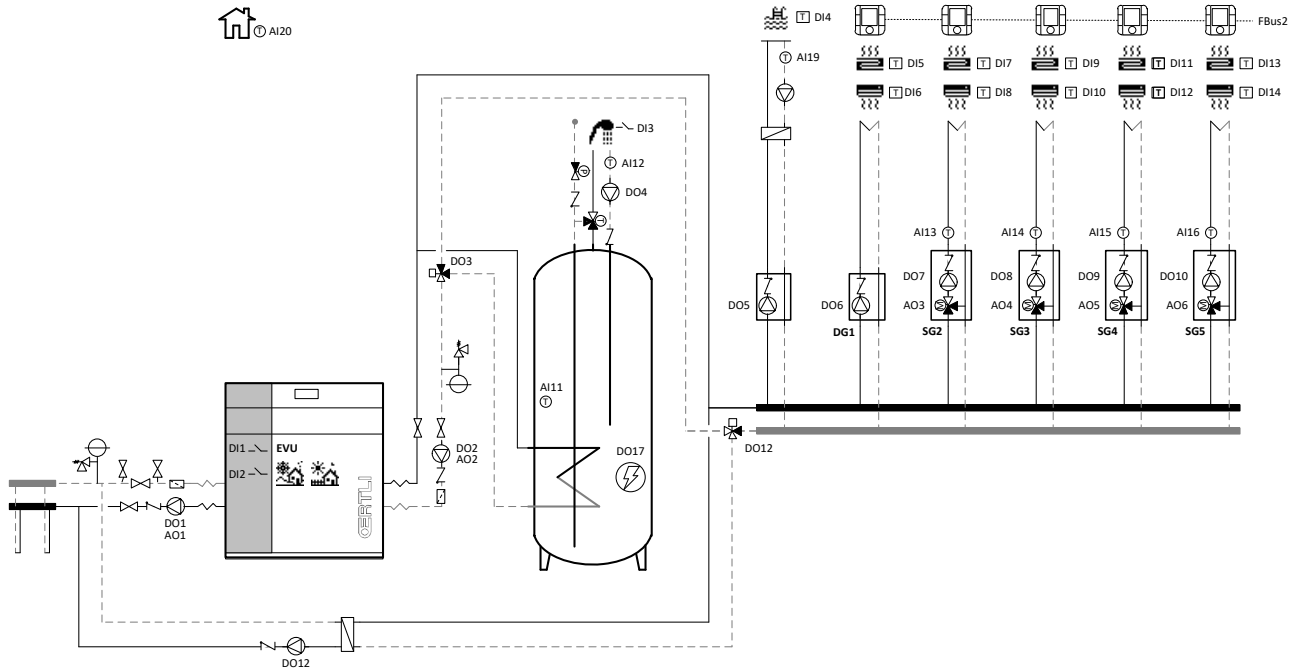


Figure 3.2. Schéma de raccordement direct au système de chauffage/refroidissement (SI-GEO R SQ)

Installation moyennant des accumulateurs d'inertie

Si l'application l'exige, la pompe à chaleur peut également être raccordée au système de chauffage/refroidissement moyennant un accumulateur séparateur d'inertie. Pour ce faire, elle est équipée de deux sondes de température qui permettent de contrôler un accumulateur d'inertie pour le chauffage et un autre pour le refroidissement. Sur les installations ne disposant que d'un seul accumulateur d'inertie (utilisé pour le chauffage et pour le refroidissement), les deux sondes doivent nécessairement être installées sur l'accumulateur 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 retour installée à l'intérieur de la pompe à chaleur.

FR

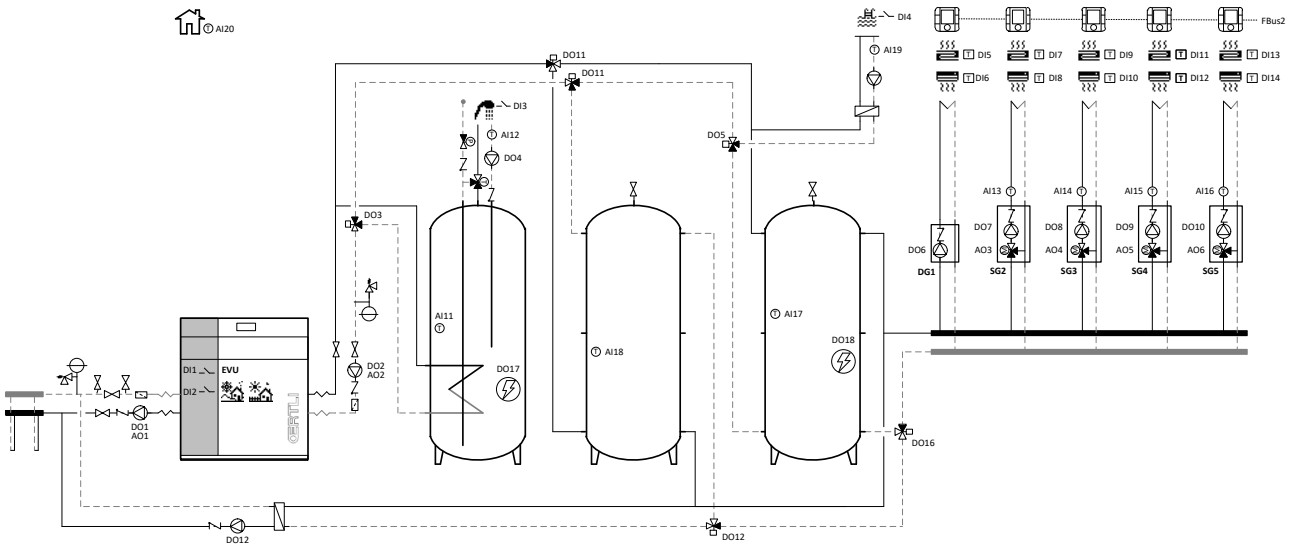


Figure 3.3. Schéma de raccordement moyennant deux accumulateurs d'inertie (SI-GEO R SQ)

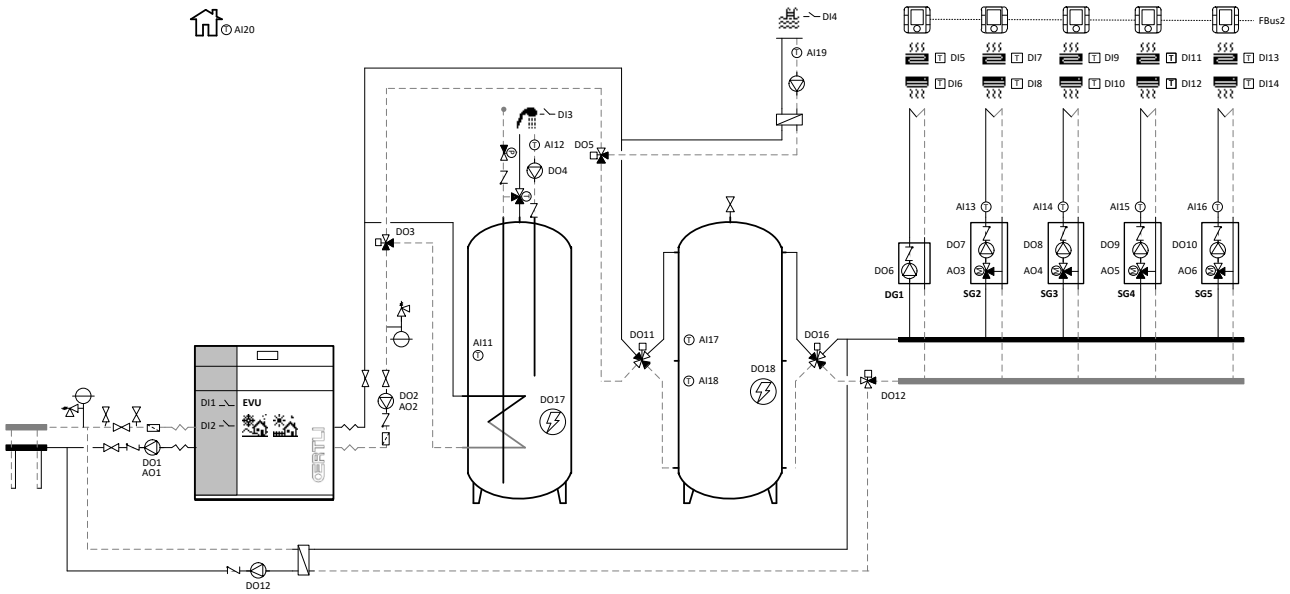


Figure 3.4. Schéma de raccordement moyennant un seul accumulateur d'inertie (SI-GEO R SQ)

Groupes de refoulement

Les pompes à chaleur SI-GEO SQ permettent de gérer jusqu'à cinq températures de refoulement différentes. Pour ce faire, elles sont en mesure de commander un groupe de refoulement direct et quatre groupes de refoulement de mélange. 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 en 24 Vca.

Recirculation d'ECS

La pompe à chaleur permet de commander l'activation d'une pompe de recirculation d'ECS en fonction de la température enregistrée dans la ligne de recirculation et de la programmation horaire établie.

Piscine

La pompe à chaleur permet de contrôler la production de chaleur pour une piscine à travers un échangeur de chaleur intermédiaire. La production de chaleur pour piscine peut être activée/désactivée moyennant une entrée numérique externe.

Équipement auxiliaire intégré à l'accumulateur d'inertie de chauffage

Les pompes à chaleur SI-GEO SQ permettent de contrôler un équipement auxiliaire intégré à l'accumulateur d'inertie 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 SQ 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.

NOTE

- 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.

Production simultanée

La pompe à chaleur permet de commander des systèmes à production simultanée de chaleur et de froid. Sur ce type d'installations, la pompe à chaleur fonctionne en déplaçant l'énergie du système de production de froid vers les différents systèmes de production de chaleur, tout en contrôlant la température de refoulement de chaleur et de froid. Parallèlement, elle utilise des vannes modulantes pour dériver une partie de la production de froid ou de chaleur vers le système de captage dans l'objectif d'équilibrer le bilan énergétique.

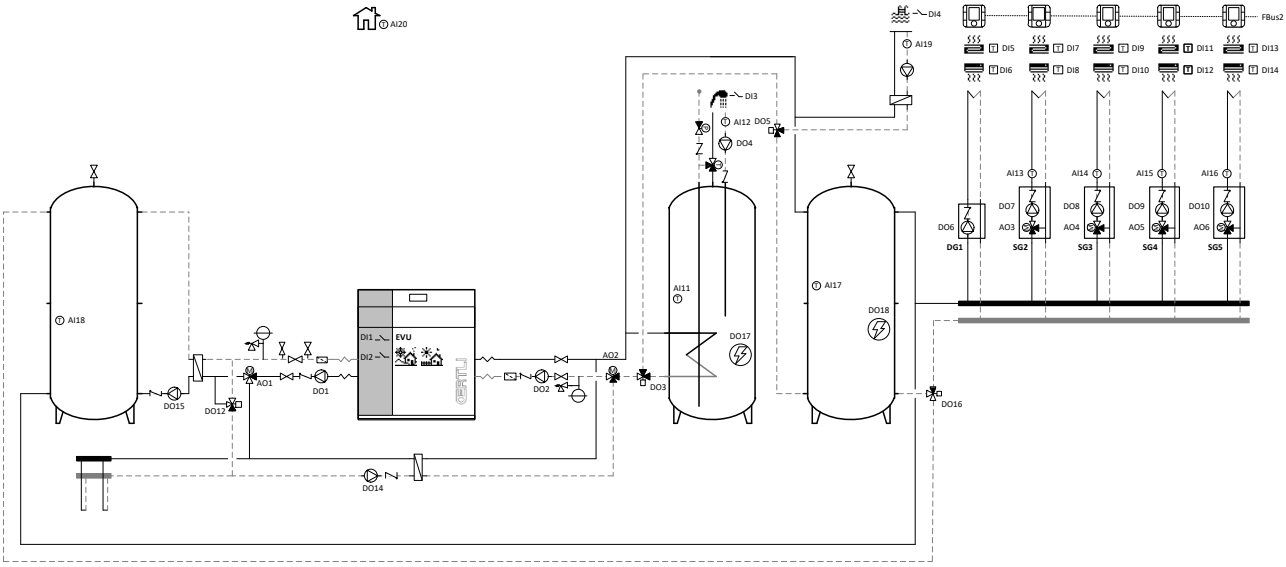


Figure 3.5. Schéma de raccordement moyennant deux accumulateurs d'inertie à production simultanée (modèles SI-GEO SQ)

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 retour (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.
- Installer un groupe de sécurité (vase d'expansion + clapet de sécurité) au niveau de l'aspiration de la pompe de circulation pour protéger le circuit contre les surpressions.
- Régler la pression du vase d'expansion de manière à ce que le maintien de la pression soit garanti en tout point du circuit.
- Si un système auxiliaire est intégré à l'accumulateur 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 bar manométriques (70 et 200kPa).

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.

FR

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

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, un mélange d'eau/antigel doit donc 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 minimum 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 retour 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 retour 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.

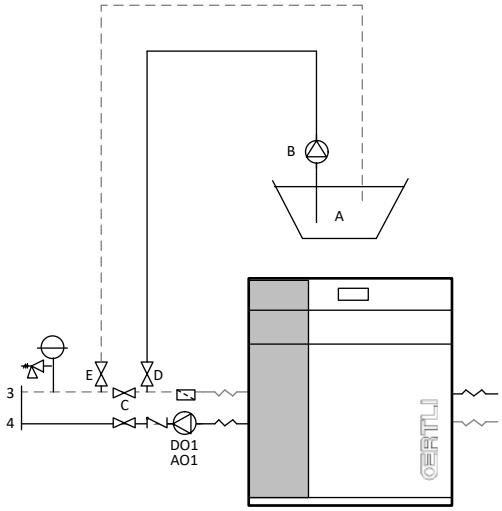


Figure 4.1. Remplissage du circuit de captage

5. Installation électrique

DANGER !

- Couper l'alimentation avant toute intervention sur le tableau électrique.
- Avant toute opération sur le tableau électrique, déconnecter l'alimentation électrique.
- Tenir en compte que la pompe à chaleur a plusieurs sources d'alimentation électriques.
- Meier Tobler conseille d'installer un interrupteur automatique externe pour chaque source d'alimentation électrique (contrôle, équipements auxiliaires internes et inverter).
- Toutes les opérations d'installation et de maintenance doivent être exécutées par un technicien agréé selon les règlements locaux applicables et conformément aux instructions d'installation de la pompe à chaleur décrites dans ce manuel.
- Les câbles utilisés pour connecter la pompe à chaleur doivent être conformes aux réglementations nationales en vigueur.

FR

5.1. Consignes générales

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

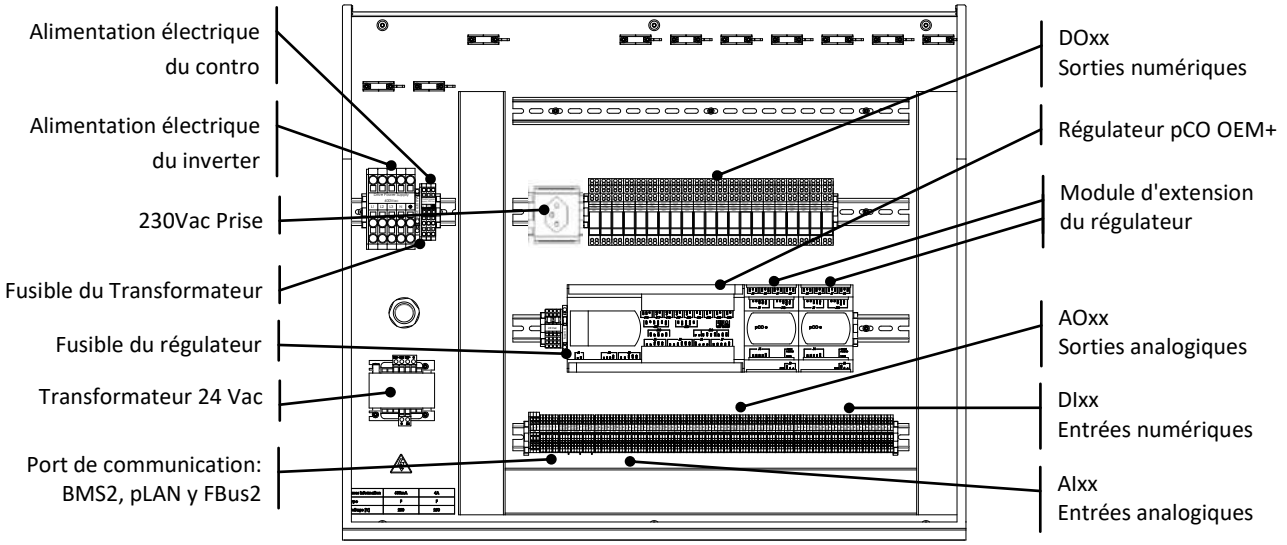


Figure 5.1. Emplacement des composants du tableau électrique

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 d'allumage 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.

FR

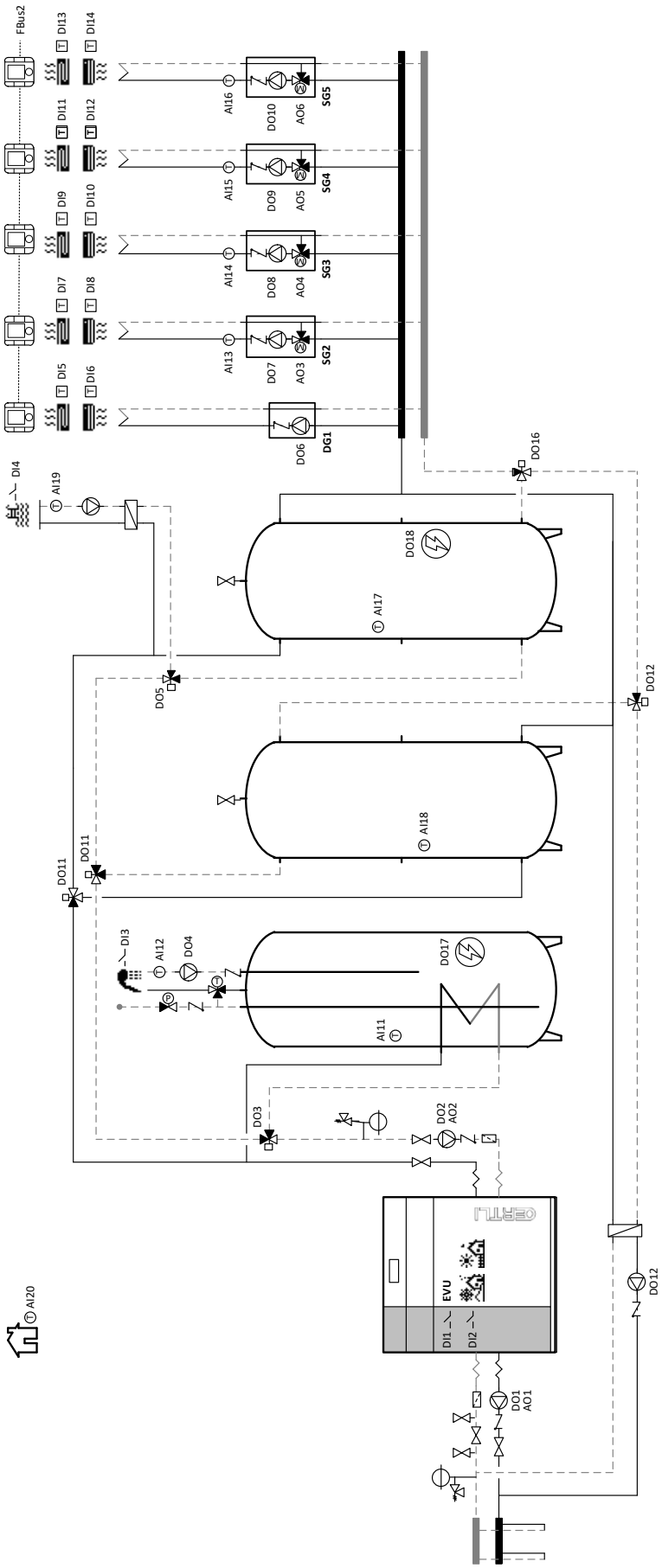


Figure 5.2. Schéma général des raccordements électriques de la pompe à chaleur (modèles SI-GEO SQ)

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.

NOTE

- 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.

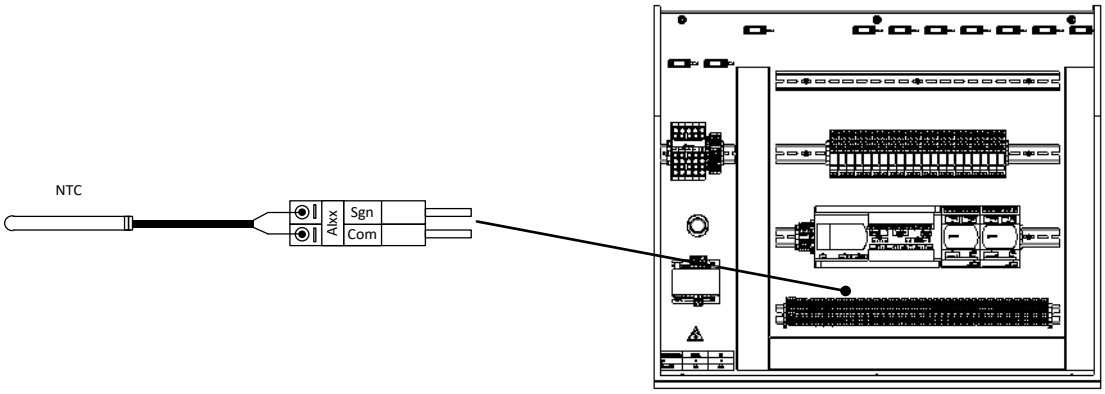


Figure 5.3. Exemple de branchement de sondes de température

Entrées numériques de contrôle (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.

NOTE

- Il faut faire attention à la tension de travail de chacune des entrées numériques, puisqu'une erreur dans ces connexions pourrait produire un mauvais fonctionnement de la pompe à chaleur et/ou causer la rupture de certains de ces composants. Certaines entrées numériques exigent des signaux sans tension et d'autres entrées numériques exigent des signaux 24 Vac (les 24Vac proviennent de la propre borne de connexion.
- Ne pas mélanger des signaux sans tension avec les signaux 24 Vac.

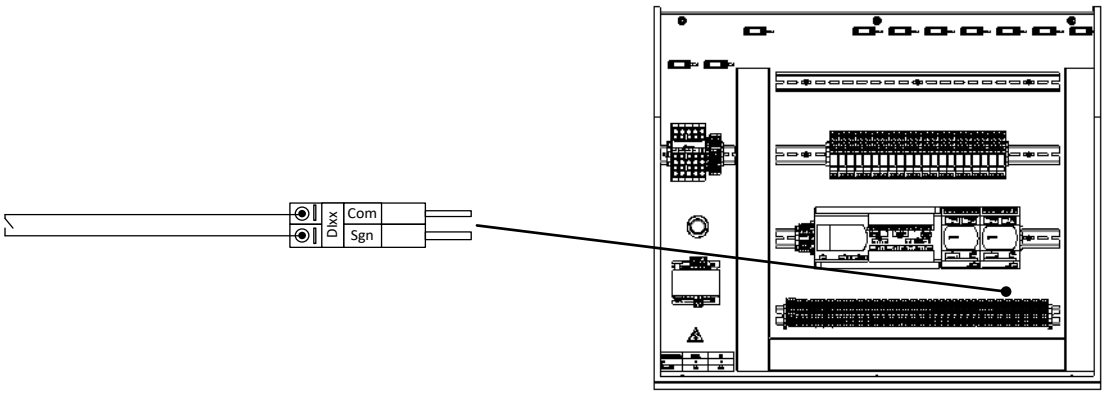


Figure 5.4. Exemple de branchement d'entrées numériques à contact sec

NOTE

- Il est possible de connecter des équipements externes à 24Vac directement à la pompe à chaleur. Le total d'équipements raccordés ne peut pas dépasser des 48 Vac ou des 2 A. Le fait de dépasser ces valeurs pourrait produire un mauvais fonctionnement de la pompe à chaleur et/ou causer la rupture de certains de ces composants.

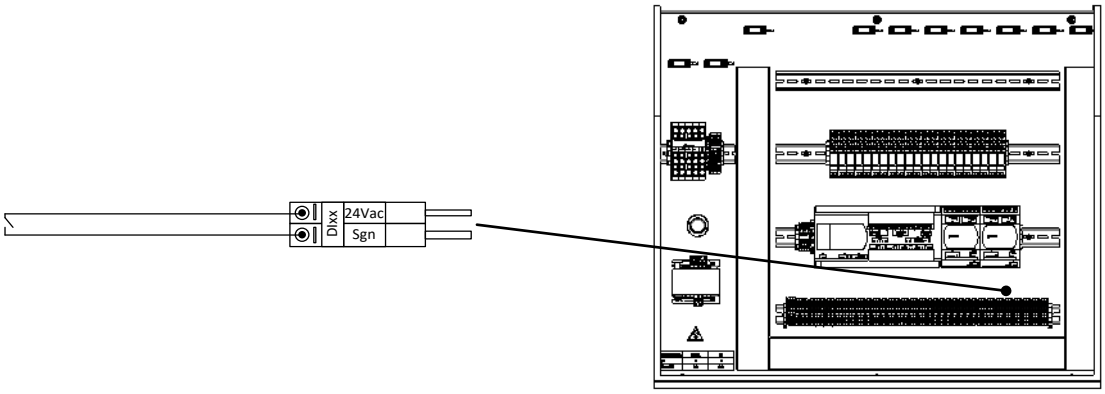


Figure 5.5. Exemple de branchement d'entrées numériques alimentées en 24 Vca.

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.

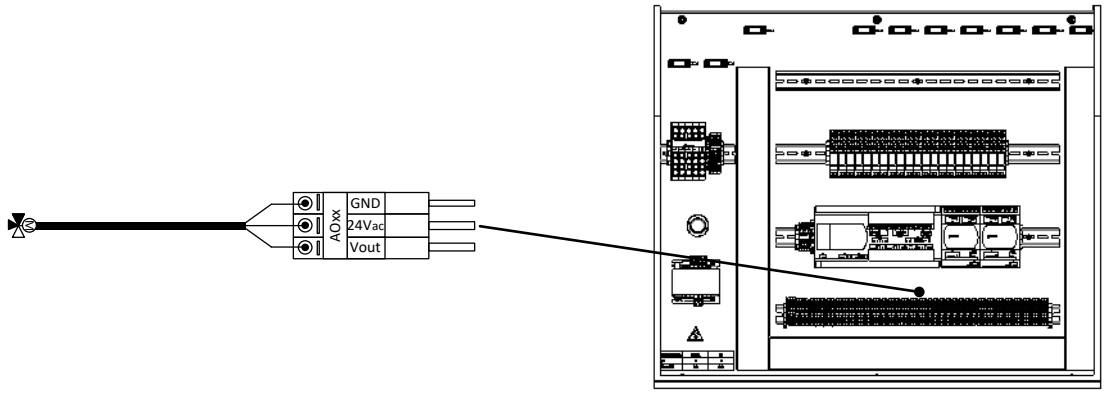


Figure 5.6. Exemple de branchement de signaux de régulation modulante 0-10 Vcc

Sorties relais numériques (DOxx)

Le bornier de relais fournit des sorties numériques destinées à la commande d'équipements externes tels que des pompes de circulation ou des robinets tout ou rien. Chacun des relais doit être alimenté en externe avec la tension de travail du composant à commander. Étant donné que l'alimentation de chaque relais est indépendante, il est possible de leur appliquer des tensions de travail différentes. La figure ci-dessous illustre un exemple d'installation de l'alimentation électrique d'un relais.

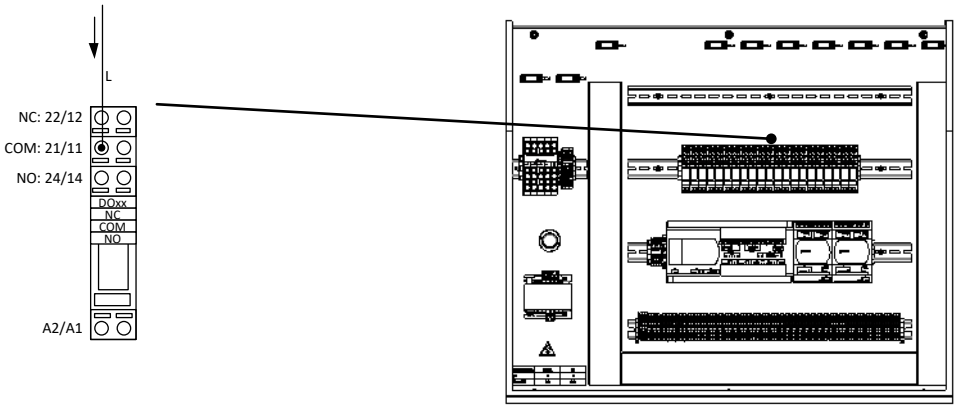


Figure 5.7. Exemple de branchement de l'alimentation électrique des relais des sorties numériques.

Chaque relais permet de couper des pôles indépendants et ainsi commander l'allumage/arrêt de deux équipements y compris lorsque ces derniers sont alimentés avec une tension différente. Ces relais possèdent une capacité de 8 A/250 Vca par pôle. Un relais ou un contacteur externe doit par conséquent être installé lorsque l'équipement à commander dépasse cette capacité. La figure ci-dessous illustre un exemple de branchement de pompes de circulation et de robinets 3 voies à commande à 2 ou 3 points.

NOTA

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

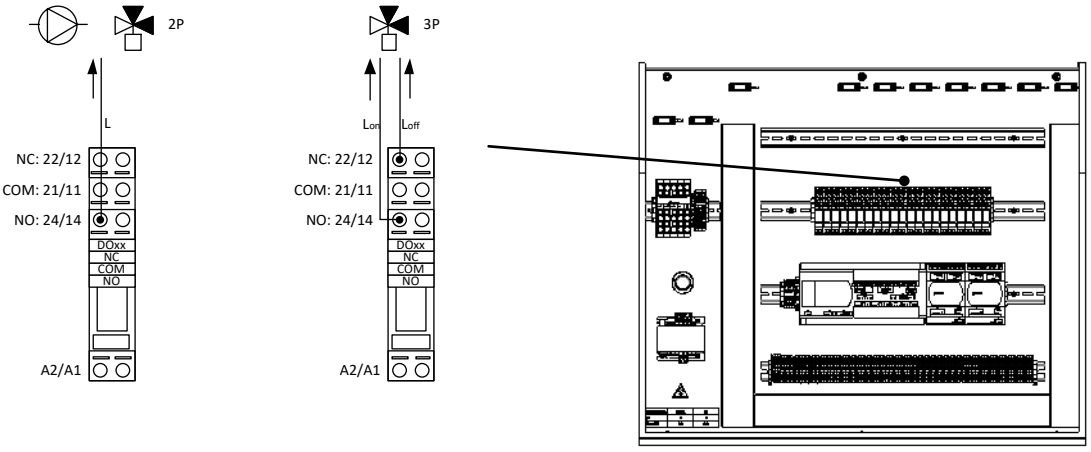


Figure 5.8. Exemple de branchement de sorties numériques.

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 de la pompe à chaleur

Les pompes à chaleur SI-GEO SQ ont besoin de deux points d'alimentation électrique. Le premier point regroupe l'alimentation de la commande, l'alimentation des robinets internes et externes, ainsi que les signaux de régulation, les entrées numériques et les

entrées analogiques. Le second point d'alimentation est quant à lui exclusivement destiné au compresseur. 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 o A HI ( ). Outre cet interrupteur différentiel, il importe de protéger la pompe à chaleur à l'aide d'un disjoncteur magnétothermique externe.

Pour mener à bien l'installation électrique, insérer les câbles d'alimentation dans les presse-étoupes qui se trouvent à l'arrière de la pompe à chaleur. Brancher ensuite les câbles au bornier d'alimentation de la pompe à chaleur comme illustré sur les figures 5.9 et 5.10.

Alimentation de la commande

La commande doit dans tous les cas de figure être alimentée en monophasé. Le tableau ci-dessous spécifie les caractéristiques de l'amenée électrique nécessaire :

Type d'alimentation	Type de protection	Courant de coupure	Section de câble recommandée
1/N/PE 230 V / 50-60 Hz	Protection magnétique, thermique et différentielle	1 A	1 mm^2

Tableau 5.1. Caractéristiques de l'alimentation électrique de commande.

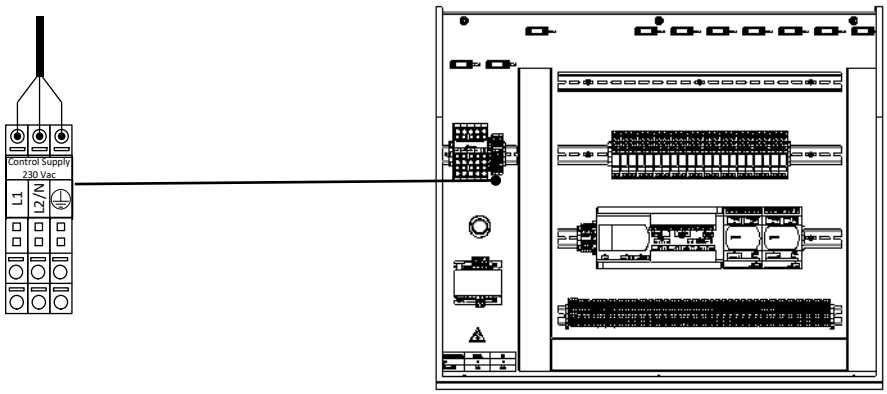


Figure 5.9. Schéma de branchement de l'alimentation électrique de commande.

Alimentation du compresseur

Le compresseur doit dans tous les cas de figure être alimenté en triphasé. Le tableau ci-dessous spécifie les caractéristiques de l'amenée électrique nécessaire.

Type d'alimentation	Type de protection	Courant de coupure	Section de câble recommandée
3/PE 400V / 50-60Hz	Protection magnétique, thermique et différentielle	25 A	6 mm^2
		32 A	10 mm^2
		50 A	16 mm^2

Tableau 5.2. Caractéristiques de l'alimentation électrique du compresseur.

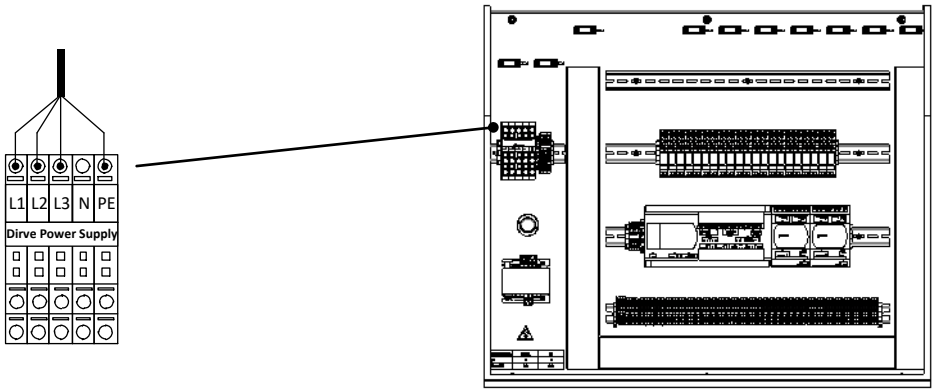


Figure 5.10. Schéma de branchement de l'alimentation électrique du compresseur.

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.

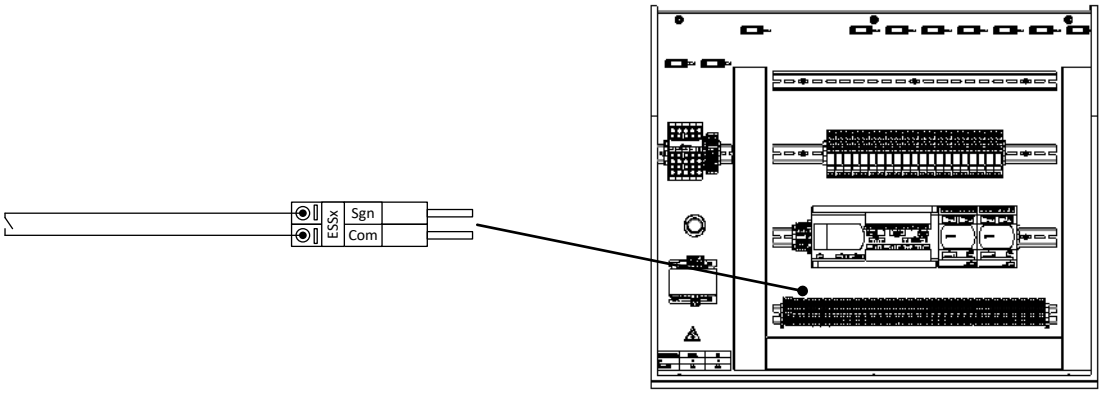


Figure 5.11. Schéma de branchement des dispositifs de protection externes.

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. Pour ce faire, les consignes suivantes doivent être respectées :

- 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.

Description	Signal	Type	Connecteur
Sonde de température extérieure	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI20

Tableau 5.1. Bornes de raccordement de la sonde de température extérieure.

5.5. Systèmes d'accumulation 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	AI11
Accumulateur d'inertie pour chauffage	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI17
Accumulateur d'inertie pour refroidissement	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI18

Tableau 5.2. Bornes de raccordement de groupes de refoulement

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
Pompe de captage	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO1
	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO1
Pompe de production	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO2
	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO2
Production d'ECS	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO3
Recirculation d'ECS	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI12
	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO4
Production pour piscine	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI19
	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO5
Production de froid actif	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO11
Production de froid passif	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO12
Pompe auxiliaire captage	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO14
Pompe auxiliaire de refroidissement	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO15
Consommation chauffage/refroidissement	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO16

Tableau 5.3. Bornes de raccordement d'équipements de production externes.

5.7. Production simultanée

Sur les installations à production simultanée, les signaux de régulation 0-10 Vcc des pompes de circulation du circuit de refroidissement et de chauffage sont utilisés pour commander les vannes modulantes à 3 voies de dérivation vers le capteur d'appoint. Le signal numérique d'activation est donc uniquement utilisé pour les pompes de circulation.

Description	Signal	Type	Connecteur
Pompe de refroidissement	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO1
Pompe de chauffage	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO2
Vanne de refroidissement	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO1
Vanne de chauffage	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO2

Tableau 5.4. Bornes de raccordement de production simultanée.

5.8. Groupes de refoulement DG1 – SG5

La pompe à chaleur peut commander un groupe de refoulement direct (DG1) ainsi que quatre groupes de refoulement de mélange (SG2, SG3, SG4 et SG5). 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 Vca/8 A maximum	DO6
Groupe de mélange SG2	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI13
	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO3
	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO7
Groupe de mélange SG3	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI14
	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO4
	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO8
Groupe de mélange SG4	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI15
	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO5
	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO9
Groupe de mélange SG5	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI16
	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO6
	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO10

Tableau 5.5. Bornes de raccordement de groupes de refoulement.

NOTE

- Il est possible de connecter des équipements externes à 24Vac directement à la pompe à chaleur. Le total d'équipements raccordés ne peut pas dépasser des 48 Vac ou des 2 A. Le fait de dépasser ces valeurs pourrait produire un mauvais fonctionnement de la pompe à chaleur et/ou causer la rupture de certains de ces composants.

5.9. Équipements auxiliaires externes

La pompe permet de commander l'activation d'équipements auxiliaires intégrés aux accumulateurs 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.

Les chaudières auxiliaires étant gérées à travers les bornes de raccordement du groupe de refoulement SG3, ce dernier ne peut donc pas être utilisé.

Description	Signal	Type	Connecteur
Équipement auxiliaire accumulateur d'inertie chauffage	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO18
Équipement auxiliaire interaccumulateur d'ECS	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO17
Chaudière auxiliaire	Entrée analogique	Sonde NTC 10K 25 °C	AI16
	Sortie analogique	Régulation robinet 0-10 Vcc	AO6
	Sortie numérique	Activation 230 Vca/8 A maximum	DO10

Tableau 5.6. Bornes de raccordement d'équipements auxiliaires

5.10. 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/8 A maximum	DO13

Tableau 5.7. Bornes de raccordement de signal d'alarme

5.11. Commande à distance des prestations de production

La pompe à chaleur dispose d'entrées numériques permettant de commander les prestations de production à distance.

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

Tableau 5.8. Bornes de raccordement d'entrées numériques de commande des prestations de production

Commande de démarrage de la pompe à chaleur (signal EVU)

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 robinets et certains autres composants peuvent quoi qu'il en soit être activés pour satisfaire les consommations à partir des systèmes d'accumulation.

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.

5.12. 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 SG5) dispose de deux signaux numériques 24 Vca ou 24 Vcc pour activer les demandes de chauffage ou de refroidissement provenant de thermostats intérieurs ou d'autres dispositifs de contrôle externes.

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 chauffage groupe ménlange SG2	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI7
Demande refroidissement groupe ménlange SG2	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI8
Demande chauffage groupe ménlange SG3	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI9
Demande refroidissement groupe ménlange SG3	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI10
Demande chauffage groupe ménlange SG4	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI11
Demande refroidissement groupe ménlange SG4	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI12
Demande chauffage groupe ménlange SG5	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI13
Demande refroidissement groupe ménlange SG5	Entrée numérique	Signal 24 Vca	DI14

Tableau 5.9. Bornes de raccordement d'entrées numériques de commande des groupes de refoulement DG1-SG5

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

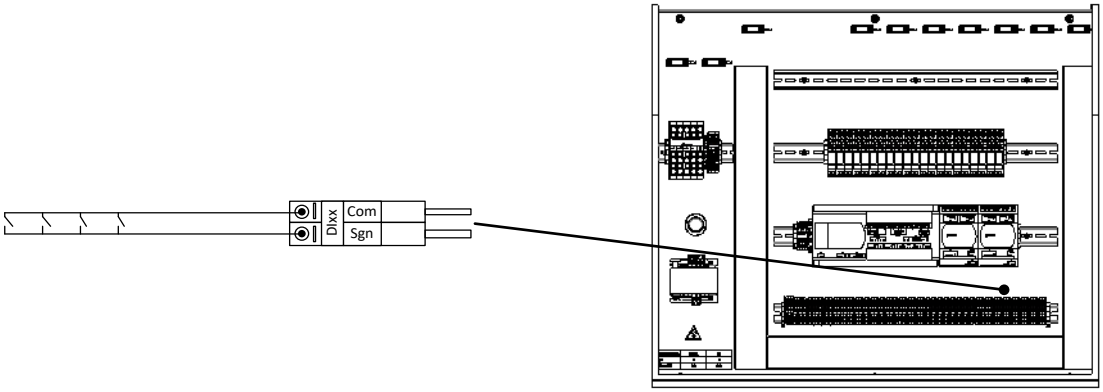


Figure 5.12. Exemple de branchement de plusieurs thermostats en parallèle

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-SG5) 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 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.

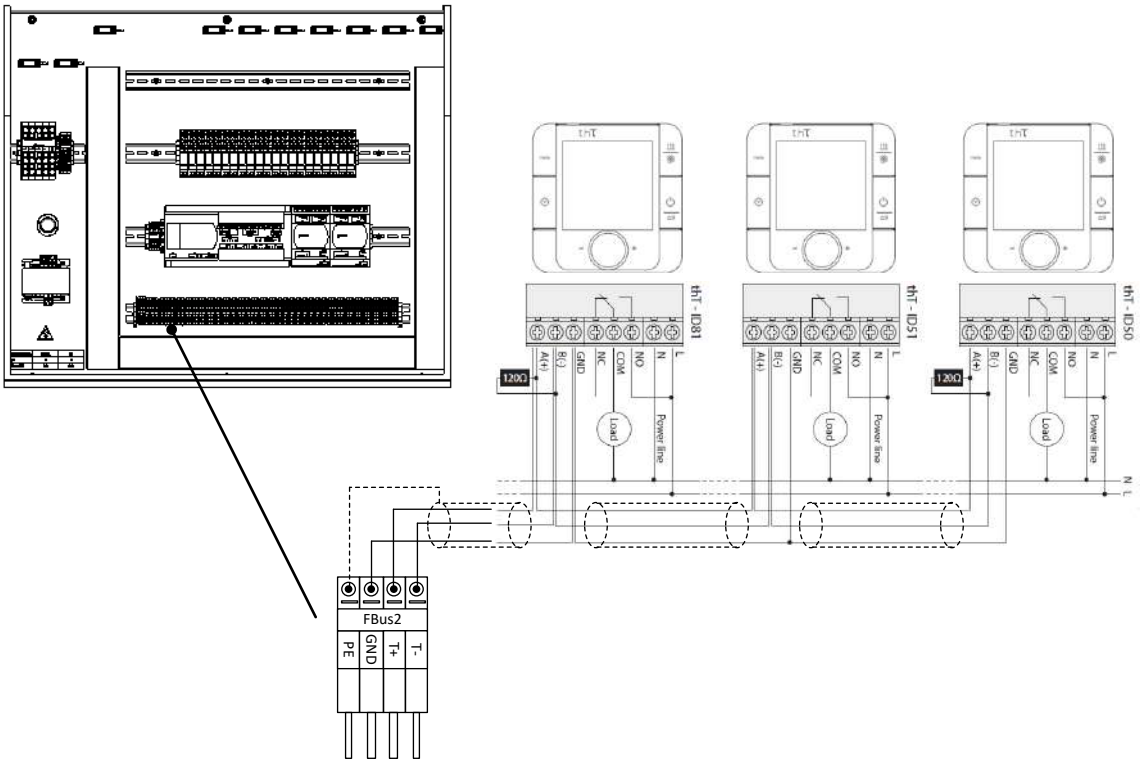


Figure 5.13. Exemple de raccordement d'unités terminales thT

Installation sans unités terminales intérieures

Les pompes à chaleur SI-GEO SQ 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.

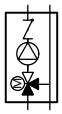
6. Mise en marche

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

7. 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 retour
	Résistance de dégivrage d'évacuation		Tuyaux flexibles
	Vase d'expansion		Évacuation

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

ServiceLine 0800 846 846

24h / 365 Tage

CE

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