



# Handbuch für Installation, Betrieb und Wartung

**KaClima M R290 821111410 - 821113020**



MOSP00005-03 05-2025

**R-290**

Sehr geehrter Kunde, sehr geehrte Kundin,

wir gratulieren Ihnen zur Wahl dieses Produktes.

entwickelt seit Jahren Anlagen, die dauerhaft mit hoher Zuverlässigkeit, Effizienz, Qualität und Sicherheit für ein maximales Wohlbefinden sorgen.

Ziel des Unternehmens ist es, seinen Kunden ausgereifte Systeme zu liefern, die maximalen Komfort sicherstellen und den Energieverbrauch und die Installation- und Wartungskosten während der gesamten Lebensdauer der Anlage reduzieren.

Mit diesem Handbuch möchten wir Ihnen wichtige und hilfreiche Informationen für alle Lebens- und Nutzungsphasen dieses Gerätes bereitstellen: Von der Anlieferung, über die Installation, den Einsatz und bis hin zur Entsorgung. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass diese hochmoderne Anlage möglichst optimal installiert und genutzt werden kann.

Wir wünschen Ihnen eine interessante Lektüre und viel Freude mit dem Gerät, Ihre

Alle Angaben in diesem Handbuch sind unverbindlich und können vom Hersteller ohne Vorankündigung geändert werden. Die Vervielfältigung (auch teilweise) ist UNTERSAGT. © Copyright

# Inhalt

<b>1.</b>	<b>Allgemeine Sicherheitsaspekte.....</b>	<b>7</b>
1.1	Sicherheit.....	7
1.2	Handbuch.....	7
1.3	Gefahrensituationen.....	7
1.4	Bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	7
1.5	Installation.....	7
1.6	Wartung.....	8
1.7	Änderungen.....	8
1.8	Ausfälle und Betriebsstörungen.....	8
1.9	Einweisung des Anwenders.....	8
1.10	Aktualisierung der Daten.....	8
1.11	Originalanleitung.....	8
<b>2.</b>	<b>Hinweise für den Anwender.....</b>	<b>9</b>
2.1	Ausfälle und Betriebsstörungen.....	9
2.2	Den Installateur um folgende Informationen/Anweisungen bitten:.....	9
2.3	Kennzeichnung des Geräts.....	9
2.4	Seriennummer.....	9
2.5	Serviceanforderung.....	9
2.6	Beispiel für ein Seriennummernschild.....	9
2.7	Schildposition.....	9
<b>3.</b>	<b>Besondere Sicherheit für brennbare Kältemittel.....</b>	<b>10</b>
3.1	Fachliche Kompetenz des Personals.....	10
3.2	Informationen zum Kältemittel.....	10
3.3	Zündquellen.....	10
3.4	Transport.....	11
3.5	Kältemittel-Leckdetektor.....	11
3.6	Verhinderung von Bränden und Explosionen.....	11
3.7	Kältemittellecks.....	12
3.8	Feuerlöschmaßnahmen.....	12
<b>4.</b>	<b>Zubehör.....</b>	<b>13</b>
<b>5.</b>	<b>Mitgeliefertes Zubehör.....</b>	<b>13</b>
<b>6.</b>	<b>Beschreibung des Geräts.....</b>	<b>14</b>
6.1	Am Gerät wirksame Sicherheitsmaßnahmen (Spezifikationen für brennbare Kältemittel) 14	
6.2	Aktive Sicherheitsmaßnahmen am Gerät (allgemein).....	15
<b>7.</b>	<b>Vor der Installation.....</b>	<b>17</b>
7.1	Anlieferung.....	17
7.2	Lagerung.....	17
7.3	Entfernen der Verpackung.....	17
7.4	Transport und Heben.....	17
<b>8.</b>	<b>Sicherheitsbereich.....</b>	<b>19</b>
8.1	Zugangskategorie.....	19
8.2	Sicherheitszaun.....	20
8.3	Erweiterung der Sicherheitszone.....	20
<b>9.</b>	<b>Auswahl des Installationsortes.....</b>	<b>21</b>
9.1	Allgemeines.....	21
9.2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV).....	21

9.3	Funktionsorientierter Platz .....	21
9.4	Positionierung.....	21
9.5	Luftstrom über Register .....	21
9.6	Sicherheitsventil auf der Gasseite .....	22
9.7	Kondensat.....	22
9.8	Funktionsorientierter Platz .....	23
9.9	Schwingungsdämpfer.....	23
9.10	Schutzgitter .....	24
<b>10.</b>	<b>Hydraulische Anschlüsse .....</b>	<b>25</b>
10.1	Hydraulikanlage .....	25
10.2	Wasserqualität.....	25
10.3	Reinigung .....	25
10.4	Neue Anlagen.....	25
10.5	Bestehende Anlagen.....	25
10.6	Frostgefahr .....	26
10.7	Frostsichere Lösungen .....	26
10.8	Wasserdurchflussmenge .....	26
10.9	Zulässige Wasserdurchflussmengen .....	26
10.10	Minimale Wassermenge in der Anlage.....	26
10.11	Wanne für den Kondensatablauf .....	27
10.12	Wasserfilter.....	27
10.13	Entgaser / Entlüfter.....	27
10.14	Hydronikgruppen und empfohlene Anschlusspläne .....	27
10.15	TW-Fühler .....	30
10.16	Victaulic-Anschlüsse.....	30
10.17	Arbeitsabfolge.....	30
10.18	Brauchwarmwasser.....	31
10.19	Gerät in Modulbauweise.....	32
10.20	Warmwasserbereitung (modulare Einheiten) .....	34
10.21	Frostschutzmittel und integrierte Zusatzheizungen.....	34
10.22	REMAU (APR) .....	34
<b>11.</b>	<b>Stromanschlüsse .....</b>	<b>37</b>
11.1	Elektrische Daten .....	37
11.2	Anschlüsse .....	37
11.3	Anforderungen an die Stromversorgung .....	37
11.4	Signal-/Datenleitungen .....	38
11.5	Remote EIN-AUS.....	38
11.6	Trennschalter .....	38
11.7	Querschnitte Versorgungskabel.....	38
11.8	Kundenseitige Anschlüsse.....	39
11.9	Schalttafel .....	40
11.10	Anschluss 2. HMI .....	41
11.11	Dip-Schalter-Konfiguration .....	42
<b>12.</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>43</b>
12.1	Informationen vor Ort .....	43
12.2	Gerätebuch .....	43
12.3	Vorbereitende Kontrollen .....	44
12.4	Vorbereitende Kontrollen .....	45
12.5	Kältekreislauf .....	46
12.6	Stromkreis.....	46
12.7	Heizelemente Gehäuse .....	46



12.8	Spannungen.....	46
12.9	Fernfreigaben .....	46
12.10	Überprüfung der Wasserdurchflussmenge des Verdampfers.....	46
12.11	Gerät in Mehrfachkonfiguration.....	47
12.12	Schwachlastbetrieb.....	47
12.13	Inbetriebnahmebericht.....	47
12.14	Druckgeräterichtlinie 2014/68/EG.....	47
<b>13.</b>	<b>Regelung.....</b>	<b>48</b>
13.1	Bedieneinheit .....	48
13.2	Tasten .....	48
13.3	Tastensperre/Entsperren der Tasten.....	48
13.4	Einschalten/Abschalten .....	48
13.5	Gerät in Modulbauweise.....	49
13.6	Display .....	49
13.7	Datum, Uhrzeit, Sprache einstellen .....	50
13.8	Einstellung MODUS und TEMPERATUR .....	50
13.9	Doppelter Sollwert .....	50
13.10	Schneeschutzfunktion.....	50
13.11	Geräuscharmer Modus .....	51
13.12	Brauchwarmwasser.....	51
13.13	Abfrage von Variablen .....	52
13.14	Timer .....	53
13.15	Zustände Einheit.....	54
13.16	Alarme .....	55
<b>14.</b>	<b>Gerät in Modulbauweise .....</b>	<b>57</b>
14.1	Steuerlogik .....	57
14.2	Tw-Regulierungsfühler .....	57
14.3	Brauchwarmwasser.....	57
14.4	Stromanschlüsse.....	57
14.5	Anlagenschema umgekehrter Rücklauf (Tichelmann).....	57
14.7	Anlage mit Einzelpumpe / mehreren Pumpen.....	58
14.8	Adressierung .....	58
14.9	Inbetriebnahme.....	59
14.10	Alarme .....	59
<b>15.</b>	<b>Modbus .....</b>	<b>60</b>
15.1	Kommunikationsspezifikation: RS - 485 .....	60
15.2	Allarmi Modbus .....	69
<b>16.</b>	<b>Sicherheitshinweise zum Gas.....</b>	<b>72</b>
16.1	Es gelten die Sicherheitsvorschriften des Kapitels „BESONDERE SICHERHEIT FÜR BRENNBARE KÄLTEMITTEL“.....	72
16.2	Arbeitsablauf.....	72
16.3	Allgemeiner Arbeitsbereich.....	72
16.4	Überprüfung des Vorhandenseins von Kältemittel .....	72
16.5	Feuerlöscher.....	72
16.6	Belüftung des Bereichs.....	72
16.7	Kontrollen am Kältesystem.....	72
16.8	Kontrollen an den elektrischen Vorrichtungen.....	72
16.9	Reparaturen an abgedichteten Komponenten .....	72
16.10	Reparaturen an eigensicheren Komponenten.....	73
16.11	Verkabelung.....	73
16.12	Verfahrensweisungen für das Befüllen.....	73

16.13	Zerlegung .....	73
16.14	Kennzeichnung .....	73
16.15	Rückgewinnung .....	74
<b>17.</b>	<b>Wartung .....</b>	<b>75</b>
17.1	Sicherheit.....	75
17.2	Allgemeines .....	75
17.3	Eingriffshäufigkeit .....	75
17.4	Maschinenbuch.....	75
17.5	Außerbetriebnahme.....	75
17.6	Kontrollblatt für die empfohlenen regelmäßigen Kontrollen.....	76
17.7	Entleeren der Anlage .....	77
17.8	Überprüfung des Geräts.....	77
17.9	Schalttafel / Verkabelung .....	77
17.10	Struktur und Verkleidung.....	77
17.11	Wanne für den Kondensatablauf.....	77
17.12	Elektroventilatoren.....	77
17.13	Wasserkreislauf .....	77
17.14	Strömungswächter .....	77
17.15	Entgaser / Entlüfter.....	78
17.16	SICHERHEITSVENTIL .....	78
17.17	Wasserfilter .....	78
17.18	Pumpe (optional).....	78
17.19	Trägheitsspeicher (optional) .....	78
17.20	Dreiwegeventil (optional).....	78
17.21	Plattenwärmetauscher .....	78
17.22	Wärmetauscher mit Rippenpaket.....	78
17.23	Stillstände/Nichtverwendung .....	78
17.24	Kältekreislauf .....	79
17.25	Leitungen .....	79
17.26	Ventile.....	79
17.27	Verdichter .....	79
17.28	Temperaturfühler und Druckwandler .....	79
17.29	Lecksensor .....	79
17.30	Abzugsventilator .....	79
17.31	Sicherheitsventil.....	80
<b>18.</b>	<b>Außerbetriebnahme .....</b>	<b>81</b>
18.1	Abklemmen.....	81
<b>19.</b>	<b>Restrisiken .....</b>	<b>82</b>
19.1	Allgemein.....	82
19.2	Risiken während der Transport-/Lagerungs-/Installationsphasen .....	82
19.3	Zusätzliche Risiken während der Anlauf-/Wartungs-/Stilllegungsphase .....	83
<b>20.</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>84</b>
<b>21.</b>	<b>Maßzeichnungen .....</b>	<b>91</b>
<b>22.</b>	<b>Sicherheitsdatenblätter .....</b>	<b>93</b>
22.1	Sicherheitsdatenblatt für Kältemittel .....	93
22.2	Sicherheitsdatenblatt für Verdichteröl .....	104

# 1. Allgemeine Sicherheitsaspekte

**Vor allen Arbeiten lesen:**

## ► Kap. Besondere Sicherheit für brennbare Kältemittel

Auf einigen Teilen des Produkts werden Symbole verwendet:

Vorhandene Symbole	
Achtung Gefahr Entzündliches Material	Achtung Gefahr Explosionsfähiges Material
	
Achtung Gefahr Bereich, in dem sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann	Achtung Gefahr Heiße Oberflächen
	
Achtung Gefahr Niedrige Temperatur/Gefrieren	Achtung Gefahr Behälter unter Druck
	
Achtung Gefahr Elektrische Spannung	Achtung Gefahr Rutschige Oberflächen
	
Achtung Gefahr Scharfe Elemente	Explosionsschutz ATEX- Komponente
	
Verbot Keine offenen Flammen: Feuer, Zündquellen und Rauchen sind verboten	Verbot Nicht Rauchen
	
Verbot Schutz nicht bei sich bewegenden Teilen entfernen	Verbot Heißenarbeiten verboten
	

**Besonders zu beachten sind:**

- Hinweise, die weisen auf besonders wichtige Arbeitsabläufe oder Informationen hin Verbote, die weisen auf Operationen hin, die zu unterlassen sind, die die Funktionsfähigkeit der Maschine gefährden oder Sach- oder Personenschäden verursachen können.

## 1.1 Sicherheit.

Die geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Bei der Durchführung der einzelnen Arbeiten entsprechende Schutzausrüstung verwenden:

Handschuhe, Schutzbrille, Helm, Gehörschutzkapseln, Knieschützer.

Alle Arbeiten müssen von Personal durchgeführt werden, das über die möglichen Gefahren allgemeiner oder elektrischer Art sowie über Arbeiten an druckbeaufschlagten Geräten unterwiesen wurde.

Wie in den geltenden Bestimmungen festgelegt, dürfen an dem Gerät nur Fachkräfte arbeiten.

## 1.2 Handbuch.

Das Handbuch ermöglicht eine(n) korrekte Installation, Bedienung und Wartung des Geräts.

Ein aufmerksames Studium spart Zeit bei der Durchführung der verschiedenen Arbeiten.

Die Anweisungen befolgen, um Sach- und Personenschäden zu vermeiden.

Das Handbuch muss dem Benutzer ausgehändigt werden.

## 1.3 Gefahrensituationen

Das Gerät wurde so geplant und gebaut, dass es für die Gesundheit und Sicherheit der Personen keine Gefahr darstellt.

Während der Planungsphase ist es nicht möglich, alle Risiken auf Null zu reduzieren.

Den Abschnitt „Restrisiken“ lesen, hier sind Situationen beschrieben, in denen Sachwerte oder Personen gefährdet werden können.

Die Installation, die Inbetriebnahme, die Wartung und die Reparatur verlangen spezifische Kenntnisse. Werden sie von unerfahrenem Personal durchgeführt, kann dies zu Sach- oder Personenschäden führen.

## 1.4 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Gerät ist ausschließlich für Folgendes bestimmt:

- zur Kühlung/Erwärmung von Wasser oder mit Glykol versetztem Wasser
- Unter Beachtung der im technischen Datenblatt und in diesem Handbuch angegebenen Einsatzgrenzen.

Jeder andere Gebrauch erfolgt unter Ausschluss jeglicher Haftung oder Verpflichtungen seitens des Herstellers.

- Es ist nicht für den Gebrauch im Haushalt vorgesehen.
- Eine solche Verwendung wird als ungeeignet angesehen.
- Für Schäden, die durch einen solchen Gebrauch entstehen, wird keine Haftung übernommen.

## 1.5 Installation.

- Installation im Außenbereich

Der Aufstellungsort, die Wasser-, Kälte- und Elektroanlage sowie die Luftleitungskanäle müssen vom Planer der Anlage in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Vorschriften bestimmt werden.

Bei allen Arbeiten sind die lokalen Sicherheitsvorschriften zu beachten.

Kontrollieren, ob die Daten des Stromnetzes den Daten auf dem Typenschild des Gerätes entsprechen.

## 1.6 Wartung.

Regelmäßige Kontrollen und Wartungseingriffe vorsehen, um Reparaturkosten zu vermeiden und zu begrenzen.

Vor allen Arbeiten an dem Gerät die Stromversorgung unterbrechen.

## 1.7 Änderungen.

Jede Änderung an dem Gerät führt zum Verlust der Gewährleistung und der Haftung des Herstellers

## 1.8 Ausfälle und Betriebsstörungen.

Das Gerät bei einem Defekt oder Funktionsstörungen sofort abschalten.

An ein vom Hersteller autorisiertes Kundendienstzentrum wenden.

## 1.9 Einweisung des Anwenders.

Der Installateur muss den Anwender insbesondere über Folgendes informieren:

- Einschalten/Abschalten
- Änderung des Sollwerts
- Außerbetriebnahme
- Wartung
- Was im Falle einer Störung zu tun/nicht zu tun ist.

## 1.10 Aktualisierung der Daten.

Die beständig am Produkt vorgenommenen Verbesserungen können zu Veränderungen an den in diesem Handbuch angegebenen Daten führen.

Auf der Website [www.Kampmann.de](http://www.Kampmann.de) können die aktualisierten Daten abgerufen werden.

## 1.11 Originalanleitung

Die Originalanleitung ist in italienischer Sprache verfasst.

Alle anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalanleitung.

## 2. Hinweise für den Anwender.

Dieses Handbuch zusammen mit dem Schaltplan an einem für den Bediener zugänglichen Ort aufbewahren.

Die Kenndaten des Geräts zur Weitergabe an das Kundendienstzentrum bei einer Serviceanforderung notieren (siehe den Pkt. „Kennzeichnung des Geräts“).

Ein Gerätebuch führen, das die Rückverfolgung der an dem Gerät durchgeführten Arbeiten erlaubt. Auf diese Art und Weise wird es einfacher, die verschiedenen Arbeiten angemessen zu planen, auch eine eventuelle Fehlersuche wird hierdurch erleichtert.

## 2.1 Ausfälle und Betriebsstörungen.

Das Gerät bei einem Defekt oder Funktionsstörungen sofort abschalten.

An ein vom Hersteller autorisiertes Kundendienstzentrum wenden.

Originalersatzteile verlangen.

Wird das Gerät bei einem Defekt oder einer Funktionsstörung benutzt:

- verfällt die Garantie
- kann dies die Sicherheit des Gerätes Maschine beeinträchtigen
- können sich Reparaturkosten und -zeiten erhöhen

## 2.2 Den Installateur um folgende Informationen/Anweisungen bitten:

- Einschalten/Abschalten
- Änderung des Sollwerts
- Außerbetriebnahme
- Wartung
- Was bei einem Defekt zu tun ist bzw. nicht getan werden darf

### 2.3 Kennzeichnung des Geräts

Das Typenschild ist an dem Gerät angebracht und enthält die technischen Daten der Maschine.

Das Typenschild enthält die von den Richtlinien und Vorschriften vorgesehenen Angaben, d. h.:

- Art des Geräts
- Seriennummer (12 Zeichen)
- Baujahr
- Nummer des Schaltplans
- elektrische Kenndaten
- Art des Kältemittels
- Kältemittelfüllung
- Logo und Anschrift des Herstellers

Das Typenschild darf nie entfernt werden.

## 2.4 Seriennummer

Identifiziert jedes Gerät eindeutig.





Erlaubt die Identifizierung der für das Gerät spezifischen Ersatzteile.

## 2.5 Serviceanforderung

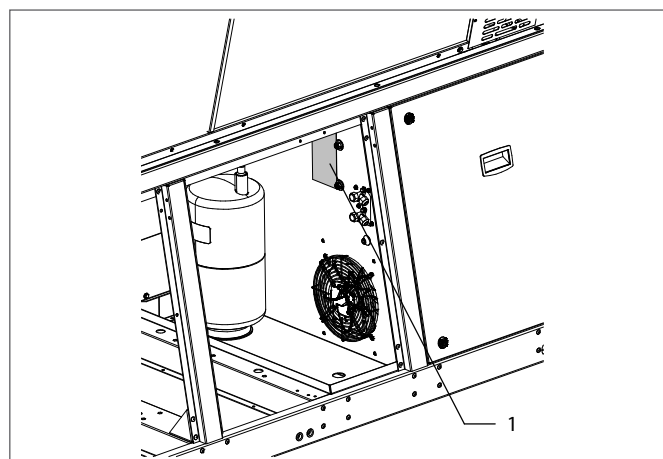
Die Kenndaten vom Typenschild in Tabellenform abschreiben, um sie im Bedarfsfall leicht zur Hand zu haben.

Serie
Baugröße
Seriennummer
Baujahr
Nummer des Schaltplans

## 2.6 Beispiel für ein Seriennummernschild

  		1370	
TYPE FIVE		1	
NUMERO INTRICOLATO SERIE NUMERO		2 ANNO DI FABBRICAZIONE YEAR OF MANUFACTURE	
RAPPRESENTANTE REPRESENTANT		3 CAPACITÀ TOTALE TOTAL CAPACITY 1000 Wg	
OWP	IF	4 GRUPPO GROUP	5 RAPPRESENTANTE FABBRICA FACTORY REPRESENTANT NAME
RAPPRESENTANTE RAPPRESENTANT	6 RAPPRESENTANTE RAPPRESENTANT	7	
RAPPRESENTANTE RAPPRESENTANT	8 RAPPRESENTANTE RAPPRESENTANT	9	
SW	10	11 CAPACITÀ DI RISCALDAMENTO HEATING CAPACITY	
TENSIONE RATED VOLTAGE	12 P.L.	13	
VOLTAGGIO	14 P.L.	15	
POTENZA NOMINALE IN POSIZIONE ON REGOLAZIONE RATED POWER INPUT OF SUPPLEMENTARY ON/OFF	16 P.L.	17	
SW	18	19	
NUMERO ELETTRICO SERIE COORDINATA	20	21	
CAPACITÀ RISCALDAMENTO TAVOLA VOLUME L	22 W	23	
PRESIDIO INERZIA BACK HEATING PRESERVE	24 PS 10L, 50Pa	25	
MPa	26 MPa	27	
		28	
		29	
		30	
		31	
		32	
		33	
		34	
		35	
		36	
		37	
		38	
		39	
		40	
		41	
		42	
		43	
		44	
		45	
		46	
		47	
		48	
		49	
		50	
		51	
		52	
		53	
		54	
		55	
		56	
		57	
		58	
		59	
		60	
		61	
		62	
		63	
		64	
		65	
		66	
		67	
		68	
		69	
		70	
		71	
		72	
		73	
		74	
		75	
		76	
		77	
		78	
		79	
		80	
		81	
		82	
		83	
		84	
		85	
		86	
		87	
		88	
		89	
		90	
		91	
		92	
		93	
		94	
		95	
		96	
		97	
		98	
		99	
		100	

## 2.7 Schildposition



1 Seriennummernschild

### 3. Besondere Sicherheit für brennbare Kältemittel

#### 3.1 Fachliche Kompetenz des Personals

Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Unterstützung von weiterem Fachpersonal erfordern, müssen unter der Aufsicht der für den Umgang mit brennbaren Kältemitteln kompetenten Person durchgeführt werden.

Jede Person, die Service- oder Wartungsarbeiten an einem System oder zugehörigen Teilen des Geräts durchführt, muss gemäß EN 13313 und/oder EN 22712 befähigt sein.

Personen, die an Kühlsystemen mit brennbaren Kältemitteln arbeiten, müssen über Kenntnisse in den Sicherheitsaspekten beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln verfügen und eine entsprechende Schulung nachweisen können.

Dazu gehören folgende Anforderungen:

- Kenntnisse der Gesetze, Vorschriften und Normen in Bezug auf brennbare Kältemittel
- Detaillierte Kenntnisse und Fertigkeiten im Umgang mit brennbaren Kältemitteln, persönliche Schutzausrüstung, Vermeidung von Kältemittelleckagen, Handhabung von Kältemittelflaschen, Nachfüllen, Lecksuche, Rückgewinnung und Entsorgung.

Die kompetenten Personen müssen in der Lage sein, die Anforderungen der europäischen Norm EN 378-4:2020 zu verstehen und in der Praxis anzuwenden.

#### Achtung:

- **Bevor Sie Arbeiten in der Nähe des Geräts durchführen, aktivieren Sie den Wahlschalter für den Notabzugsventilator. siehe Kapitel „Aktive Sicherheitsmaßnahmen am Gerät“.**
- **Prüfen Sie vor jeder Wartungsmaßnahme mit einem Detektor, ob Lecks vorhanden sind. Siehe Kapitel „Kältemittel-Leckdetektor“.**

#### 3.2 Informationen zum Kältemittel

Das Gerät enthält das Kältemittelgas R290 (Propan).

Gemäß der Richtlinie 2014/68/EU (PED) gilt der Stoff als Gas der Gruppe 1, gefährliche Flüssigkeiten.

Gemäß der Norm EN 378-1:2020 wird dieses Kältemittel als Stoffe der Gruppe A3 (geringe Toxizität, hohe Entflammbarkeit) eingestuft.

Wesentliche Eigenschaften:

- farblos
- geruchlos
- hochentzündlich
- Schwerer als Luft (Schichtenbildung am Boden)

Merkmale des Kältemittels		
Sicherheitsklasse (ISO 817)	A3	Hochentzündlich
GWP (Global warming potential)	3	100 yr
ODP (Ozone layer depletion)	0	
LFL	0.038	kg/m <sup>3</sup>
Untere Entzündbarkeitsgrenze	2.1	% Vol
Siedepunkt	-42	°C
Selbstentzündungstemperatur	470	°C
Dichte (T=20 °C; p=1 bar(a))	1.86	kg/m <sup>3</sup>
Relative Luftdichte (T=20 °C; p=1 bar(a))	1.55	

#### 3.3 Zündquellen

Da das Kältemittel leicht entflammbar ist, kann ein Leck eine explosionsfähige Atmosphäre mit Luft verursachen.

Jede Quelle, die eine solche Atmosphäre möglicherweise entzünden könnte, muss außerhalb der Sicherheitszone gehalten werden.

Eine nicht erschöpfende Liste dafür ist z. B.:

- offenes Feuer, Zigaretten
- Steckdosen, Schalter, Lampen
- nicht zündgeschützte elektrische und elektronische Geräte einschließlich batteriebetriebener Geräte
- elektrostatische Aufladungen
- heiße Oberflächen über 370°C

### 3.4 Transport

#### **ADR-Verordnung (Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße).**

Geräte, die weniger als 12 kg brennbares Kältemittel enthalten, unterliegen nicht dieser Transportvorschrift.

Bei einer Kältemittelmenge von mehr als 12 kg unterliegt das Gerät den Vorschriften der Klassifizierung UN 3358.

#### **IMDG-Code (Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen)**

R290 ist als brennbares Gas der Klasse 2.1 eingestuft.

Es ist erforderlich, dass der Versender das zum Produkt gehörende Sicherheitsdatenblatt vorlegt.

Die maximale Füllmenge für brennbare Kältemittel ist auf 12 kg begrenzt.

#### **IATA-Vorschriften („Internationale Luftverkehrsvereinigung“):**

- Diese Vorschriften verbieten den Transport von Geräten, die mit mehr als 0,1 kg brennbarem Kältemittel beladen sind, in einem Passagier- oder Frachtflugzeug

Allgemeine Vorschriften:

- belüftete Fahrzeuge für den Transport verwenden.
- keine Bereiche durchqueren oder in Bereichen aufhalten, in denen hohe Temperaturen auftreten können.
- Maßnahmen zur Wärmeableitung ergreifen, wenn die Temperatur im Inneren des Fachs im Vergleich zu der auf dem Transportetikett angegebenen Temperatur zu hoch ist

### 3.5 Kältemittel-Leckdetektor

- Auf keinen Fall dürfen potenzielle Zündquellen zur Suche oder Erkennung von Kältemittellecks genutzt werden
- Eine Halogensuchlampe (oder ein anderes Lecksuchgerät, das mit einer offenen Flamme arbeitet) darf nicht verwendet werden.
- Stets mit sich führen, wenn ein Sicherheitsbereich betreten wird
- Muss spezifisch für das Kältemittel der Maschine sein
- Mehrere Stellen rund um das Gerät prüfen, bevor Sie die Sicherheitszone betreten
- Darf keine Zündquelle sein
- Muss auf die richtige Erkennungsschwelle kalibriert werden (max. 25 % LFL)
- Muss regelmäßig gewartet werden

### 3.6 Verhinderung von Bränden und Explosionen

Vor und während des Zutritts zur Sicherheitszone:

- die Erlaubnis zur Ausführung der Arbeiten einholen
- Zündquellen fernhalten
- statische Elektrizität ableiten

- das Vorhandensein ausreichender Feuerlösch-ausrüstung prüfen
- überprüfen, ob der Bereich ausreichend belüftet ist
- sicherstellen, dass keine Ablagerungen brennbaren Materials vorhanden sind
- auf Kältemittellecks prüfen
- nur explosionsgeschützte Geräte verwenden, die für den Einsatz in Zone 2 (ATEX) geeignet sind.

Eine nicht erschöpfende Liste dafür ist z. B.:

- Pumpe zur Rückgewinnung des Kältemittels
- Vakuumpumpe
- Lecksucher
- Abzugsventilator

Vor Arbeiten am Kältekreislauf:

- Warnen Sie alle gegen den Wind befindlichen Personen vor der Brand- und Explosionsgefahr und sorgen Sie gegebenenfalls für eine Evakuierung
- Bringen Sie Schilder an, die auf das Verbot des Rauchens und des offenen Feuers hinweisen
- Belüften Sie den Bereich während der gesamten Dauer der Arbeiten mechanisch mit einem speziellen Ventilator

Verfahren zum Entfernen des Kältemittels:

- Spülen Sie den Kreislauf mit Inertgas (z. B. sauerstofffreiem Stickstoff)
- Mit einem Druck von < 0,2 bar evakuieren.
- Erneut mit Inertgas (z. B. Stickstoff) spülen
- Mit einem Druck von < 0,2 bar evakuieren.
- Ein Vakuum mit einem absoluten Druck von < 300 Pa erzeugen
- Den Kreislauf öffnen, ohne Flammen zu verwenden (mit Rohrschneider schneiden)

#### **Achtung**

- **Die Kältemittelfüllung muss in die richtigen Auffangflaschen geleitet werden.**
- **Zum Spülen darf weder Druckluft noch Sauerstoff verwendet werden.**

#### **Anmerkung**

Wenn Ihre Installation dies zulässt, empfehlen wir, die Ausrüstung von ihrem vorhandenen Standort in eine kontrollierte Werkstattumgebung zu verlegen, in der die Arbeiten sicher durchgeführt werden können.

### 3.7 Kältemittellecks

Austretendes Kältemittel kann Brände und Explosionen verursachen, die zu schwersten oder tödlichen Verletzungen führen können.

Das Einatmen von Kältemittel kann zum Erstickten führen.

Kältemittel kann sich schichten

Wenn ein Leck festgestellt wird:

- Verlassen Sie unverzüglich den Sicherheitsbereich
- Warnen Sie alle Anwesenden, den Bereich zu verlassen
- Belüften Sie den Bereich mechanisch mit Ventilatoren, die für den Einsatz in Gefahrenbereichen geeignet sind
- Trennen Sie alle in der Umgebung vorhandenen elektrischen/elektronischen Komponenten aus der Ferne

**VORSICHT: Das Umlegen von Schaltern oder das Herausziehen von Steckdosen kann zu einem Auslöser führen**

- Bedenken Sie, dass Gas schwerer als Luft ist und zur Schichtbildung neigt

### 3.8 Feuerlöschmaßnahmen

Im Brandfall:

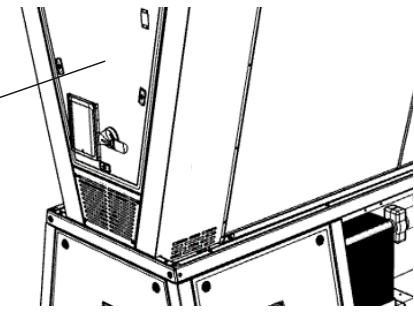
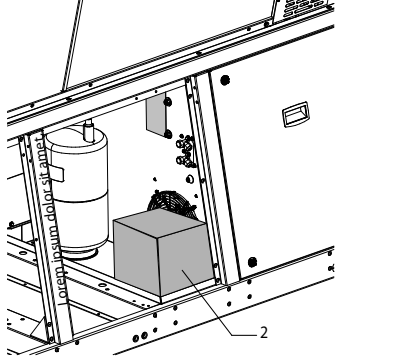
- Sich sofort entfernen
  - Evtl. vorhandene Feueralarmmelder aktivieren
  - Benachrichtigen Sie alle in der Umgebung anwesenden Personen
  - Hilfe rufen
- Ein Brand mit R290 (Propan) sollte nur mit CO<sub>2</sub> oder Pulverlöschern bekämpft werden.
- Zum Löschen des Feuers keinen direkten Wasserstrahl verwenden.
- Die Zunahme des Feuers führt in versiegelten Behältern zu einem Druckanstieg, die explodieren können.

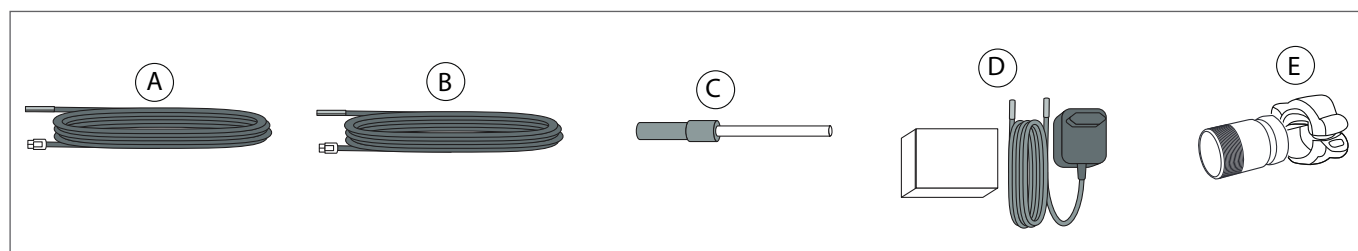


## 4. Zubehör

Kennung	Beschreibung
3DHWX	Umleitventil für die Warmwasserbereitung
AVIBX	Schwingungsdämpfende Halterungen
AMMSX	Erdbebensichere Federschwingungsdämpfer
AMODX	Wasseranschlüsse für modulare Gerät
IFWX	Stahlgewebefilter
VSAX	Automatisches Entlüftungsventil
CCKMUX	Satz Verschlussstopfen für Leitungen für modulare Geräte
PGFCX	Schutzgitter für Register mit Rippenpaket

## 5. Mitgeliefertes Zubehör

A	T5	Warmwasserspeicher-Temperaturfühler	1	
B	Taf1	Frostschutzfühler WW-Speicher	1	
C	TW	Wasserauslassfühler (vorinstalliert auf den Förderrohrleitungen des Geräts)	1	
		Fühlerhalter-Schacht	1	
D		Transformator für die Stromversorgung der Tastatur	1	
E		Victaulic-Kupplungen für den Anschluss von Wasserleitungen	2	



## 6. Beschreibung des Geräts

Bei dem Gerät handelt es sich um eine Luft-Wasser-Wärmepumpe, die für den Dienstleistungs- und Industriesektor konzipiert ist.

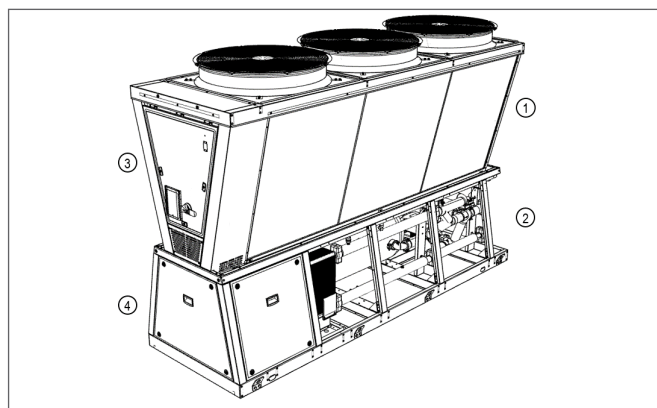
Das Kältemittel der Maschine ist R290 (Propan).

Die Hauptkomponenten des Geräts sind wie folgt:

- 1 Quellenabschnitt: bestehend aus 2 oder 3 Ventilatoren mit variabler Geschwindigkeit und zwei Luftaustauschern mit Rippenpaket. Die Kollektoren und Kältemittelverteiler der Wärmetauscher sind an der Vorderseite des Geräts angebracht und durch eine Verkleidung geschützt. Unter dem Quellenabschnitt befindet sich eine Kondensatwanne.
- 2 Hydraulikkreislauf: unter dem Quellenabschnitt gelegen, bestehend aus Rohren, Sicherheitsvorrichtungen der Maschine und eventuellen optionalen Komponenten (z. B. Pumpe, Trägheitsspeicher, Dreiwegeventil usw.). Die Rohre verbinden die Anlage des Kunden mit dem Auscher der Maschine. Der verwendete Wärmetauscher ist vom Typ mit gelöteten Platten.
- 3 Schalttafel IP54: Befindet sich an der Vorderseite des Geräts und enthält die Steuer- und Leistungskomponenten des Geräts. Geschützt durch eine Platte mit Dichtungen, die die Tafel vor eindringendem Wasser schützen. Im vorderen Teil der Schalttafel befinden sich außerdem die Haupttastatur der Maschine zur Steuerung, der Haupttrennschalter und der Wahlschalter für den Abzugsventilator. Im unteren Teil der Tafel befindet sich ein Kanal zur Kühlung der Wärmeableiter über die Ventilatoren der Quellseite. Das Gerät weist einen Erdableitstrom von mehr als 10 mA auf und erfüllt die Anforderungen von Punkt 8.2.6 der angewandten Konstruktionsnorm.

### Achtung

- **Die Tafel muss immer geschlossen bleiben. Sie darf nur während der Installation und Wartung kurzzeitig geöffnet werden.**
- 4 Fach für den Kühlkreislauf: befindet sich an der Vorderseite des Geräts und ist durch seinen Kühlkanal von der Schalttafel getrennt. Es enthält den größten Teil des Kühlkreislaufs: Verdichter, Ventile, Rohre, Behälter. Drei abnehmbare Platten schützen den Kreislauf vor äußeren Einflüssen. Der Lecksensor für Kältemittellecks und der Abzugsventilator sind ebenfalls im Fach vorhanden.



### Achtung

- **Die Platten müssen immer montiert sein. Sie können ausschließlich während der Inbetriebnahme und Wartung nur kurzzeitig entfernt werden**

### 6.1 Am Gerät wirksame Sicherheitsmaßnahmen (Spezifikationen für brennbare Kältemittel)

#### Sicherheitsmaßnahmen am Gerät

##### Lecksensor:

- Der Lecksensor verfügt über eine automatische Neukalibrierungsphase, die etwaige Hintergrundgeräusche erkennt
- Das Gerät ist mit 2 Lecksensoren ausgestattet
- Wenn das Gerät mit Strom versorgt wird, sind die Sensoren aktiv und überwachen die Atmosphäre im Kühlkreislauf und in der Schalttafel.
- Der Sensor gibt einen Alarm aus, wenn die Konzentration von R290 (Propan) 25 % der LFL überschreitet
- Wenn der Alarm erkannt wird, schaltet sich das Gerät ab und ein spezieller Abzugsventilator wird aktiviert, um die potenziell explosive Atmosphäre zu entfernen
- Ein manuell zurückgesetzter Alarm wird auf der Tastatur angezeigt

### Achtung

- **Wenn das Gerät nicht mit Strom versorgt wird, ist das Leckerkennungssystem nicht aktiv.**
- **Der Maschinensensor ersetzt nicht den persönlichen Lecksucher.**

##### Abzugsventilator:

- Das Gerät ist mit einem speziellen ATEX-Abzugsventilator ausgestattet
- Dieser Ventilator ermöglicht die Beseitigung der im Kühlkreislaufkasten vorhandenen Atmosphäre
- Wenn das Gerät eingeschaltet wird und der Lecksensor einen Alarm meldet, wird der Ventilator so lange eingeschaltet, bis die explosionsgefährdete Atmosphäre abgeführt ist

### Achtung

- ▶ Die potenziell brennbare Atmosphäre wird in Richtung des Luftstroms des Ventilators in den Raum geleitet.
- ▶ Eine andere als die vom Hersteller vorgesehene Kanalisierung des Ventilators ist nicht zulässig.

#### Wahlschalter für die Vorlüftung:

- Das Gerät ist mit einem Wahlschalter für die Vorlüftung ausgestattet
- Wenn der Wahlschalter aktiviert ist, schaltet sich der Abzugsventilator ein und reinigt den Kühlkreislaufkasten von potenziell explosiven Atmosphären

#### Entgaser / Entlüfter:

- Das Gerät wird ohne Entgaser geliefert
- Die Installation eines automatischen Entlüftungssystems im Wasserkreislauf ist obligatorisch, es sei denn, es sind andere Trennsysteme (z. B. Sekundärwärmetauscher) vorhanden.
- Die Installation verhindert bei einem Ausfall des Wärmetauschers für Wasser (z. B. durch Einfrieren, Korrosion usw.) das Austreten von Kältemittel in das Gebäude.
- Die abgesaugte Luft muss abgeführt oder zur Außenseite eines Gebäudes geleitet werden, fern von potenziellen Zündquellen

### Achtung

- ▶ Alle anderen Spülsysteme müssen geschlossen oder nach außen geführt werden, fern von Zündquellen, um zu verhindern, dass Kältemittel in das Gebäude freigesetzt wird.
- ▶ Wenn es nach außen geführt wird, müssen die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden, siehe Kapitel „Zugangskategorie“.

#### Wasserseitiges Sicherheitsventil:

- Das Gerät ist mit einem Sicherheitsventil für das Wasser ausgestattet
- Die Installation verhindert bei einem Ausfall des Wärmetauschers für Wasser (z. B. durch Einfrieren, Korrosion usw.) das Austreten von Kältemittel in das Gebäude.
- Das Sicherheitsventil für Wasser muss außerhalb eines Gebäudes installiert oder verrohrt werden, entfernt von potenziellen Zündquellen

### Achtung

- ▶ Alle anderen Sicherheitsventile für Wasser müssen auf einen höheren Druck eingestellt oder nach außen geführt werden, entfernt von Zündquellen, um zu verhindern, dass Kältemittel in das Gebäude gelangt.
- ▶ Wenn es nach außen geführt wird, müssen die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden, siehe Kapitel „Zugangskategorie“.

## 6.2 Aktive Sicherheitsmaßnahmen am Gerät (allgemein)

#### Kältemittel:

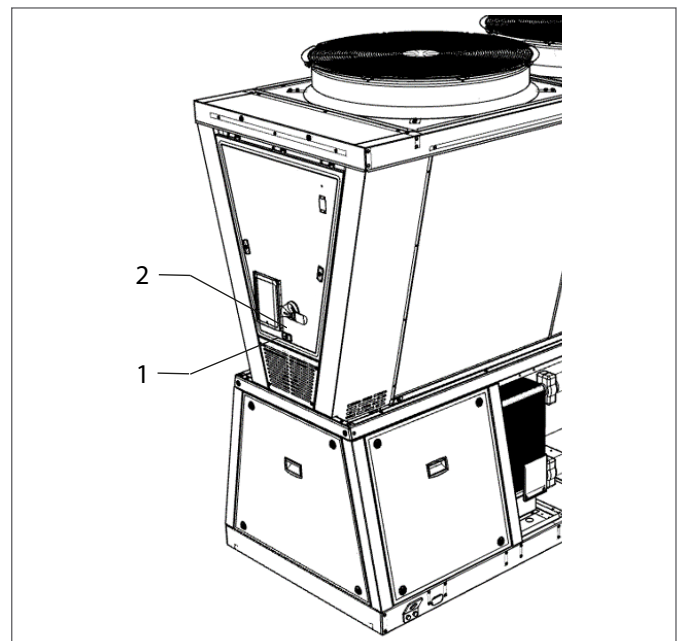
- Hochdruckschalter: kalibriert auf den Hochdruck-PS mit manueller Rückstellung. Stoppt die Verdichter im Falle einer Anomalie. In Sicherheitskette PL=d EN ISO 13849
- Sicherheitsventil: kalibriert auf den Niederdruck-PS gegen Überdrücke durch Feuer
- Maschinensensoren: Druckwandler und Temperaturfühler sorgen über die Software für die Abschaltung und Begrenzung des Geräts bei Annäherung an und Überschreitung der Betriebsgrenzen

#### Verbraucher:

- Strömungswächter: auf die minimal zulässige Durchflussmenge kalibriert, stoppt er das Gerät, um Überhitzung oder Einfrieren zu verhindern
- Druckschalter: minimale Systemlast, vorhanden, wenn die Pumpen an der Einheit konfiguriert sind, sie verhindern das Anlaufen, wenn die Systemlast nicht durchgeführt wurde

#### Überströme:

- Trennschalter mit Sicherungen: Sicherheitstrennschalter mit Sicherungshalter zum sofortigen Abschalten und Freischalten des Gerätes mit Überstromschutz durch Sicherungen



1 LED

2 Manueller Wahlschalter

Gerätestatus:	Erstes Einschalten	Alle anderen Zustände	Erstes Einschalten	Alle anderen Zu- stände
Manueller Wahl- schalter AUS (STD)	N/A	A) Normale Funktion:	B) Kalibrierungsfunktion	C) Alarm:
		● Lüfter OFF	● Lüfter ON	● Lüfter ON
		● Alarm OFF	● Alarm aktiv, aber für 1 Minuten ausgeblendet	● Alarm ON
		● LED OFF	● LED ON	● LED ON
		● Verdichter betriebsbereit	● Zustand des Verdichters OFF	● Zustand des Verdichters OFF
Manueller Wahl- schalter ON (akti- viert)	D) Manuelle Spülfunktion:			
	● Lüfter ON			
	● Alarm OFF			
	● LED ON			
	● Verdichter betriebsbereit			
In rot die Zustandsänderung im Vergleich zur Normalfunktion				

## 7. Vor der Installation

### 7.1 Anlieferung

Vor dem Annehmen der Lieferung Folgendes kontrollieren:

- Das Vorhandensein von Kältemittellecks
- Ob das Gerät beim Transport evtl. beschädigt wurde
- Ob das gelieferte Material den Angaben auf dem Lieferschein entspricht, hierzu die Angaben mit dem an der Verpackung angebrachten Aufkleber vergleichen.

#### Achtung

- ▶ **Bei Transportschäden kann es zur Freisetzung brennbarer Gase kommen.**

Bei Schäden oder Mängeln:

- Umgehend auf dem Transportdokument den vorgefundenen Schaden vermerken und Folgendes angeben: „Annahme unter Vorbehalt aufgrund von Fehlerhaftigkeit/Transportschäden.“
- Mittels Fax und mit Einschreiben mit Rückschein beim Beförderer und beim Lieferanten eine Beanstandung einreichen.

#### Warnung

- ▶ **Die Beanstandung muss innerhalb von 8 Tagen nach Eingang erfolgen, danach verliert sie ihre Gültigkeit.**

### 7.2 Lagerung

- Auf Kältemittellecks prüfen
- In gut belüfteten Bereichen lagern
- Von Zündquellen fernhalten
- Von brennbaren Materialien fernhalten
- Das Vorhandensein von Feuerlöschgeräten prüfen

#### Achtung

- ▶ **Bei Freisetzung kann sich Kältemittel in der Umgebung des Geräts ansammeln.**

Die außen an der Verpackung angebrachten Hinweise beachten.

Im Besonderen:

Min. Umgebungstemperatur	(A)	-20°C
Max. Umgebungstemperatur	(B)	+50°C
Max. relative Luftfeuchtigkeit	(C)	95%

Die Nichtbeachtung der oben genannten Bedingungen kann Folgendes zur Folge haben:

- A) mögliche Beschädigung von Bauteilen
- B) mögliches Öffnen der Sicherheitsventile
- C) mögliche Beschädigung von elektrischen Bauteilen

#### Warnung

- ▶ **Während des Transports darf das Gerät um nicht mehr als 15° geneigt werden.**

### 7.3 Entfernen der Verpackung

Auf Kältemittellecks prüfen.

#### Achtung

- ▶ **Im Falle einer Freisetzung könnte das Kältemittel in der Verpackung verblieben sein**
- ▶ **Kunststoffverpackungen können elektrostatische Entladungen verursachen, die eine Zündquelle darstellen können**

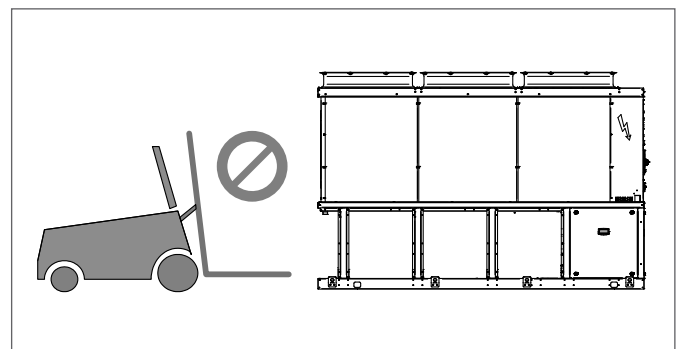
Darauf achten, dass das Gerät nicht beschädigt wird.

Das Verpackungsmaterial entsprechend den lokalen Vorschriften recyceln und entsorgen.

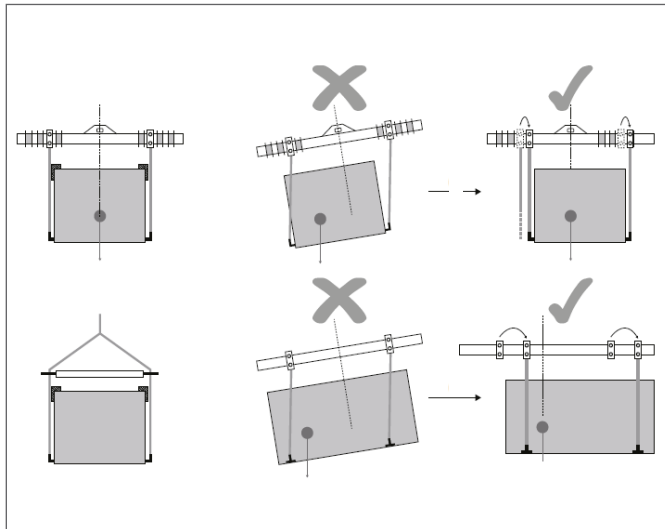
### 7.4 Transport und Heben

#### Achtung

- ▶ **Überprüfen, ob die gesamte Ausrüstung, die für den Transport und zum Heben verwendet wird, den vor Ort geltenden Sicherheitsvorschriften entspricht (Kran Gabelstapler, Seile, Haken usw.).**
- ▶ **Das Personal mit der für die jeweilige Situation geeigneten persönlichen Sicherheitsausrüstung ausstatten, das heißt z. B. mit einem Helm, Handschuhen, Sicherheitsschuhen etc.**
- ▶ **Alle Sicherheitsverfahren einhalten, um für das anwesende Personal und das Material Sicherheit zu gewährleisten.**
- ▶ **Das Gewicht des Geräts und die Tragfähigkeit des Hebezeugs kontrollieren. Bitte beachten Sie das Kapitel TECHNISCHE DATEN.**



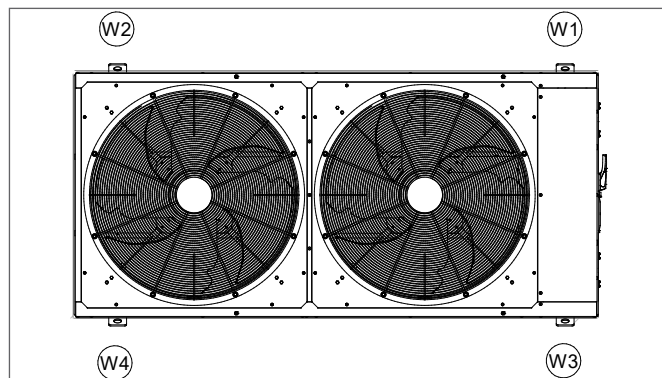
- 1 Identifizieren Sie kritische Punkte bei der Handhabung (unterbrochene Wege, Treppenläufe, Stufen, Türen);
- 2 Schützen Sie das Gerät ausreichend, um Schäden zu vermeiden;
- 3 Ausgewogen anheben;
- 4 Mit Abstandhalter anheben;
- 5 Den Schwerpunkt mit dem Hebepunkt ausrichten
  - Ziehen Sie die Tragegurte nach und nach fest und achten Sie dabei auf den richtigen Sitz;
  - Bevor Sie mit dem Bewegen des Geräts beginnen, vergewissern Sie sich, dass es stabil steht.



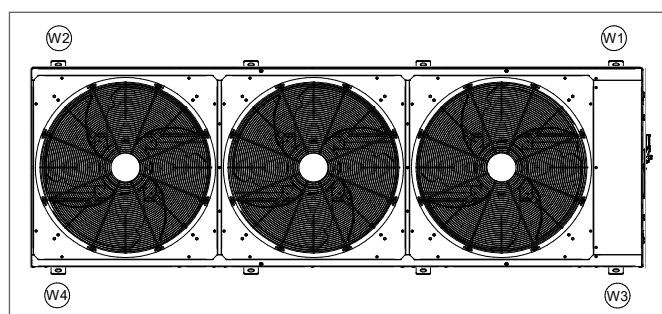
Schwerpunkt			
Baugröße	14.1-16.1	18.1-20.1	25.2-30.2
A (mm)	561	560	562
B (mm)	785	771	1124

## Gewichtsverteilung



BAUGRÖSSEN		14.1-16.1	18.1-19.1-20.1
W1 Auflagepunkt	kg	210	226
W2 Auflagepunkt	kg	138	145
W3 Auflagepunkt	kg	217	233
W4 Auflagepunkt	kg	145	153



BAUGRÖSSEN		25.2-30.2
W1 Auflagepunkt	kg	306
W2 Auflagepunkt	kg	199
W3 Auflagepunkt	kg	312
W4 Auflagepunkt	kg	205

## 8. Sicherheitsbereich

In der Nähe des Geräts muss eine ausreichende Sicherheitszone eingehalten werden, da im Falle eines Kältemittellecks eine explosive Atmosphäre entstehen kann.

Die Eigenschaften der Sicherheitszone hängen von der Art und Füllung des Kältemittels ab.

### 8.1 Zugangskategorie

Der Installationsort muss den Anforderungen der Norm EN 378-1:2020 entsprechen:

- Zugangskategorie „a“: allgemeiner Zugang
- Zugangskategorie „b“: überwachter/ eingeschränkter Zugang
- Zugangskategorie „c“: Zugang nur für autorisiertes Personal

Zugangskategorie	Max. zulässige Ladung R-290
a – allgemein	< 5 kg
b – überwacht / begrenzt	≤ 10 kg
c – autorisiert	> 10 kg

#### Befüllung bis 5kg – Zugangskategorie „a“

- Das Symbol „Achtung: brennbares Material“ muss deutlich sichtbar sein
- Das Gerät muss so platziert werden, dass etwaige Leckagen nicht in das Innere von Gebäuden gelangen oder Personen oder Sachwerte beschädigen können
- Das Kältemittel darf im Falle einer Leckage nicht durch Lüftungsöffnungen, Türen, Luken oder ähnliche Öffnungen strömen oder sich ansammeln.
- Wenn rund um das Gerät ein Schutzraum errichtet wird, muss eine natürliche Belüftung gewährleistet sein oder eine Zwangsbelüftung vorgesehen werden
- Mindestabstand zu Gebäudeöffnungen, Kanalisationsöffnungen, geschlossenen Tunneln, eventuellen Zündquellen, Öffnungen auf der Installationsfläche und in Verbindung mit Räumen, die sich unter der Geländeoberkante befinden >2,5 m

#### Befüllung bis 10kg – Zugangskategorie „b“

Es gelten die Bestimmungen der Zugangskategorie „a“ und zusätzlich:

- Der Zugang zum Gerät ist auf geschultes Personal beschränkt.
- Das Gerät muss an einem Ort aufgestellt werden, der für die Öffentlichkeit nicht zugänglich ist.
- Achtung: Diese Vorschrift kann zum Beispiel durch das Einzäunen der Einheit erfüllt werden
- Das Symbol „Kein offenes Feuer: Feuer, Zündquellen und Rauchen sind verboten“ und „Achtung: „Bereich, in dem sich eine

explosionsfähige Atmosphäre bilden kann“ muss in der Nähe des Geräts und gut sichtbar angebracht sein

- Das Gerät muss im Freien installiert werden, um eine ausreichende natürliche Belüftung des Bereichs zu gewährleisten
- Die Installation auf Auffahrtsrampen ist nicht gestattet
- Bei einem Abstand von < 3 m zu Durchfahrtsbereichen von Fahrzeugen ist ein Schutz in einem Abstand von mindestens 1 m vom Grundrissumkreis erforderlich. Mindestschutz: ein Bordstein mit einer Höhe von 0,2 m in einem Abstand von <1,5 m
- Mindestabstand zu Bahnstrecken >15m

#### Befüllung über 10 kg – Zugangskategorie „c“






Es gelten die Vorschriften der Zugangskategorie „b“ und zusätzlich:

- Der Zugang zum Gerät ist ausschließlich autorisiertem Personal vorbehalten
- Das Gerät muss in einem geschlossenen Bereich mit einem Vorhängeschloss aufgestellt werden

#### Achtung

#### ► Dieser Sperrbereich muss das Gerät und alle umliegenden Bereiche umfassen.

- Es muss ein spezifisches Verfahren zur Zugangsverwaltung vorhanden sein (Liste der berechtigten Personen, Zugangsregister, Schlüsselverwaltung).
- Das Gerät muss ständig überwacht werden

Anzubringende Beschilderung	Beschreibung	Zugangskategorie
	Achtung: brennbares Material	a,b,c
	Keine offenen Flammen: Feuer, Zündquellen und Rauchen sind verboten	b,c
	Achtung: Bereich, in dem sich eine explosionsfähige Atmosphäre bilden kann	b,c
	Kein Zutritt: Verbot des Zutritts für unbefugtes Personal	c
	Achtung: explosives Material	c



## 8.2 Sicherheitszaun

Um die Zugangskategorie „c“ zu erreichen, sind folgende Voraussetzungen zwingend erforderlich. Sie können jedoch als Vorschriften für die Zugangskategorie „b“ verwendet werden.

- Die Anlage muss von einem Metallzaun mit einer Höhe von  $> 1,8$  m umschlossen und mit einer nach außen öffnenden Tür versehen sein, die mit einem Schloss oder Vorhängeschloss gesichert werden kann. Zwischen den gefährlichen Elementen und dem Zaun ist ein Mindestabstand von  $1,5$  m einzuhalten
- Der Zaun muss einen Bereich mit einer Breite von  $> 5$  m aufweisen, der frei ist und keinen feuergefährlichen Bewuchs aufweist. Kann dieser Abstand nicht eingehalten werden, muss die Basis des Metallgitters aus einer niedrigen Mauer mit einer Höhe von  $> 0,5$  m bestehen
- Innerhalb des Sicherheitsbereichs ist die Aufbewahrung jeglicher Art von Fremdmaterial verboten.

### Andere Voraussetzungen

Berücksichtigen Sie den Installationsort des Geräts im Rahmen der Brandschutzmaßnahmen für das Gebäude, in dem es installiert wird.

Eine unvollständige Liste weiterer Sicherheitsmaßnahmen, die eingesetzt werden können, sind:

- Hinzufügung eines mechanischen Sicherheitslüftungssystems
- Hinzufügen von Leckdetektoren für Kältemittel an den kritischsten Stellen im Sicherheitsbereich
- Visuelles und akustisches Alarmsystem bei Feststellung einer Leckage
- Brandschutzsystem
- Für weitere Vorschriften siehe EN 378-1:2020

## 8.3 Erweiterung der Sicherheitszone

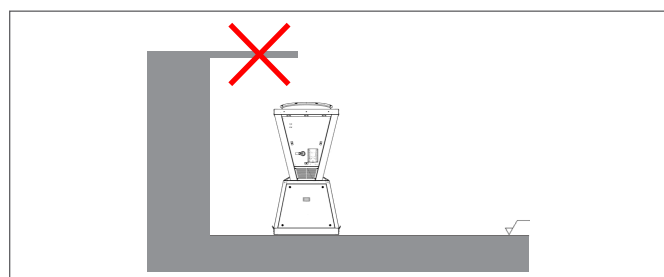
Beachten Sie, dass sich die Sicherheitszone aufgrund der folgenden fehlerhaften Betriebsbedingungen über die Grenzen des Geräts hinaus erstrecken kann:

- Entlüftung des Sicherheitsventils im Falle eines Brandes

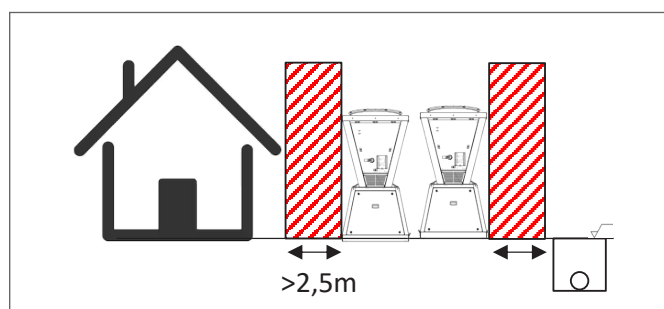
### Achtung

- **Der Installateur muss die Leitungsführung des Sicherheitsventils und die potenzielle explosionsfähige Atmosphäre, die an der Übergabestelle entstehen kann, sorgfältig prüfen**
  - Betrieb des Abzugsventilators des Geräts
  - Kältemittelansammlung in Bereichen mit schlechter Belüftung oder in Bodenvertiefungen

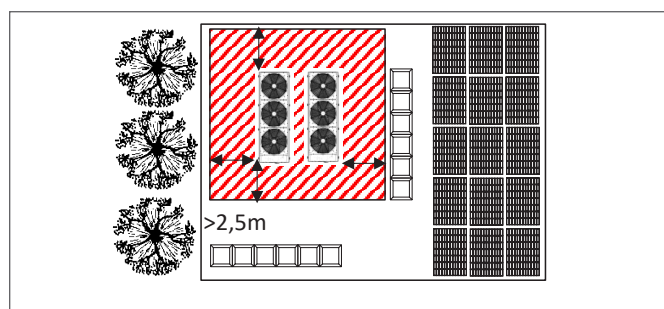
### Freistehende Installation



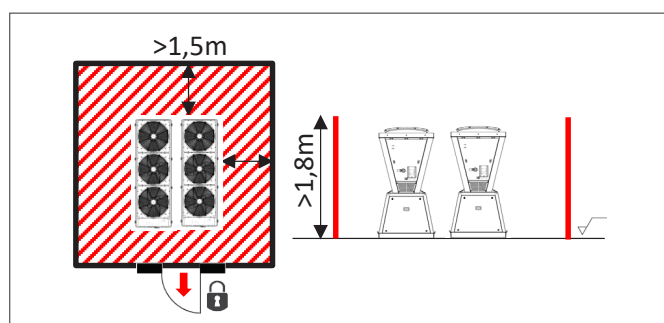
### Installation in Innenhöfen



### Mindestabstände



### Sicherheitszaun





## 9. Auswahl des Installationsortes

### 9.1 Allgemeines

Die Installation muss den vor Ort geltenden Vorschriften entsprechen. Sollten keine vorliegen, ist die Norm DIN EN 378 einzuhalten.

Der Installationsbereich darf nur für qualifiziertes und autorisiertes Personal zugänglich sein.

Für die Aufstellung diese Punkte berücksichtigen:

- Zustimmung des Kunden
- Gewicht des Gerätes und Tragfähigkeit der Auflagepunkte
- Die Position muss sicher erreichbar sein
- Funktionale Abstände
- Platz für Luftansaugung / -auslass
- Stromanschlüsse
- Maximal vom Netzanschluss erlaubter Abstand
- Wasseranschlüsse

### 9.2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Gerät erfüllt die Emissions- und Immunitätsanforderungen der harmonisierten Grundnormen EN 61000-6-4:2007/A11:2007 und EN 61000-6-2:2005/AC:2005 für Industrieumgebungen. Eine Industrieumgebung wird im Einklang mit dem Zweck der angewandten Gesetzgebung als ein Standort definiert, der von einem speziellen Mittel-/ Niederspannungstransformator gespeist wird.

### 9.3 Funktionsorientierter Platz

Der funktionsorientierte Platzbedarf hat folgenden Zweck:

- Garantie des korrekten Betriebs des Gerätes
- Ermöglichung von Wartungsarbeiten
- Schutz des autorisierten Personals und der gefährdeten Personen

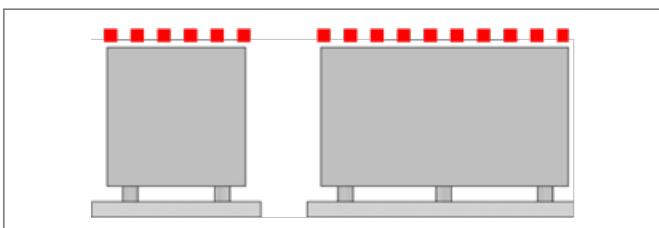
#### ACHTUNG

- ▶ Die im Kapitel **ABMESSUNGEN** angegebenen Platzangaben/Abstände beachten.
- ▶ Nicht rauchen und keine offenen Flammen in diesem Bereich verwenden

### 9.4 Positionierung

#### ACHTUNG

- ▶ Nicht auf das Gerät steigen
- ▶ Keine schweren Lasten abstützen



Die Geräte wurden entworfen, um wie folgt installiert zu werden:

- Stationäre Aufstellung
- nivelliert

Das Gerät so platzieren, dass evtl. austretendes Gas nicht in Gebäude gelangt oder sich in der nahen Umgebung ansammeln kann. Bezüglich des letzten Punktes sind die vorgesehenen Vorschriften für diese Art von Geräten einzuhalten (Lüftung, Gasmelder etc.).

Installationskriterien:

- Es darf keine Überschwemmungsgefahr bestehen.
- dass das Gerät nicht direkt auf den Boden montiert wird.
- Die Auflagepunkte müssen auf einer Linie und einer Höhe liegen
- Das abgeleitete Kondenswasser darf keine Gefahr darstellen bzw. Sach- oder Personenschäden verursachen.
- Die Register dürfen nicht von Schnee verdeckt werden.
- Es darf keine Überschwemmungsgefahr bestehen.

Die Übertragung von Schwingungen wie folgt begrenzen:

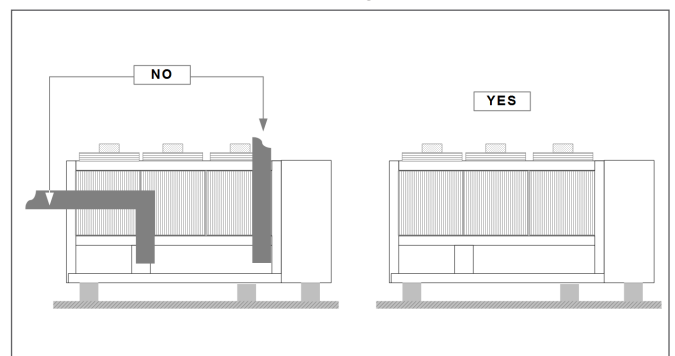
- Schwingungsdämpfer oder Neoprenstreifen an den Auflagepunkten des Gerätes montieren.
- Flexible Verbindungen an den Wasseranschlüssen installieren.

Das Gerät mit geeigneten Umzäunungen schützen, um den Zutritt von Unbefugten zu verhindern (Kinder, Vandalismus usw.).

### 9.5 Luftstrom über Register

#### ACHTUNG

- ▶ Der Luftstrom über den Registern muss frei sein.



Eine korrekte Luftzirkulation ist unentbehrlich, um einen einwandfreien Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

Folgendes ist zu vermeiden:

- Behinderung des freien Luftstroms
- Unzureichender Luftaustausch
- Blätter bzw. sonstige Gegenstände, die die Wärmetauscher verstopfen können

- Winde, die den Luftstrom stark behindern oder verstärken
- Wärmequellen oder Verunreinigungsquellen in der Nähe des Geräts (Kamine, Abzüge, usw.)
- Schichtungerscheinungen (kalte Luft, die sich am Boden aufstaut)
- Rückführung (ausgestoßene Luft, die wieder angesaugt wird)
- Aufstellung unterhalb der Bodenniveaus, in der Nähe hoher Mauern, unter Schutzdächern oder in Ecken, in denen Luftschichten gebildet werden können oder die Luft zurückgeführt wird

Die Nichteinhaltung der obigen Anweisungen kann zu Folgendem führen:

- Verschlechterung der Energieeffizienz
- Blockierungen durch HOCHDRUCK (im Sommer) oder NIEDRIGDRUCK (im Winter)

### 9.6 Sicherheitsventil auf der Gasseite

Der Installateur muss beurteilen, ob und wie die Abgasleitungen gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften (DIN EN 378) zu verlegen sind.

Wenn eine Kanalisierung vorgenommen wird, müssen die Ventile nach der Richtlinie DIN EN 13136 bemessen werden.

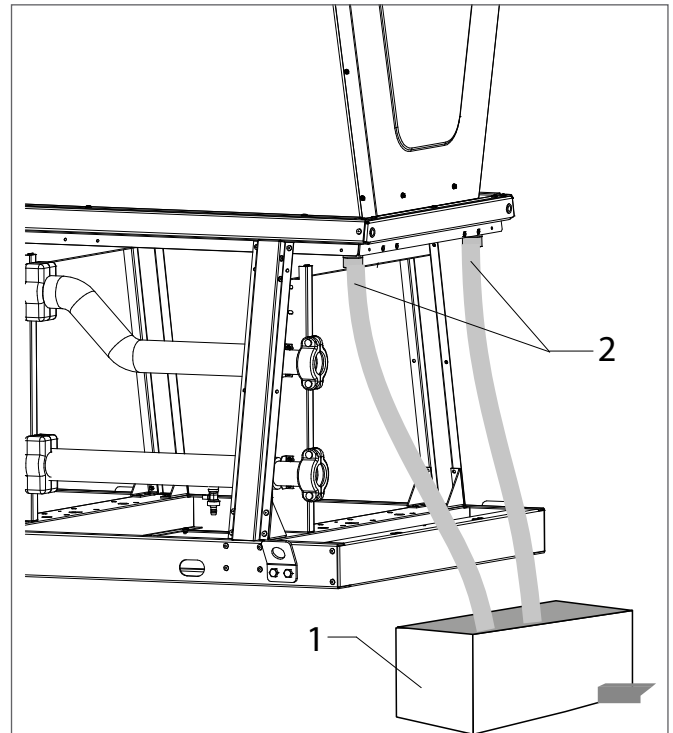
- **Die an das Sicherheitsventil angeschlossene Ablaufleitung muss nach unten zu einem geeigneten, vor Frost geschützten Ablauf geführt werden.**

Ventilanschluss = Durchmesser 3/4"

### 9.7 Kondensat

Bei Betrieb mit Wärmepumpe wird eine beachtliche Menge Wasser produziert, welches aus den Abtauzyklen der externen Register stammt.

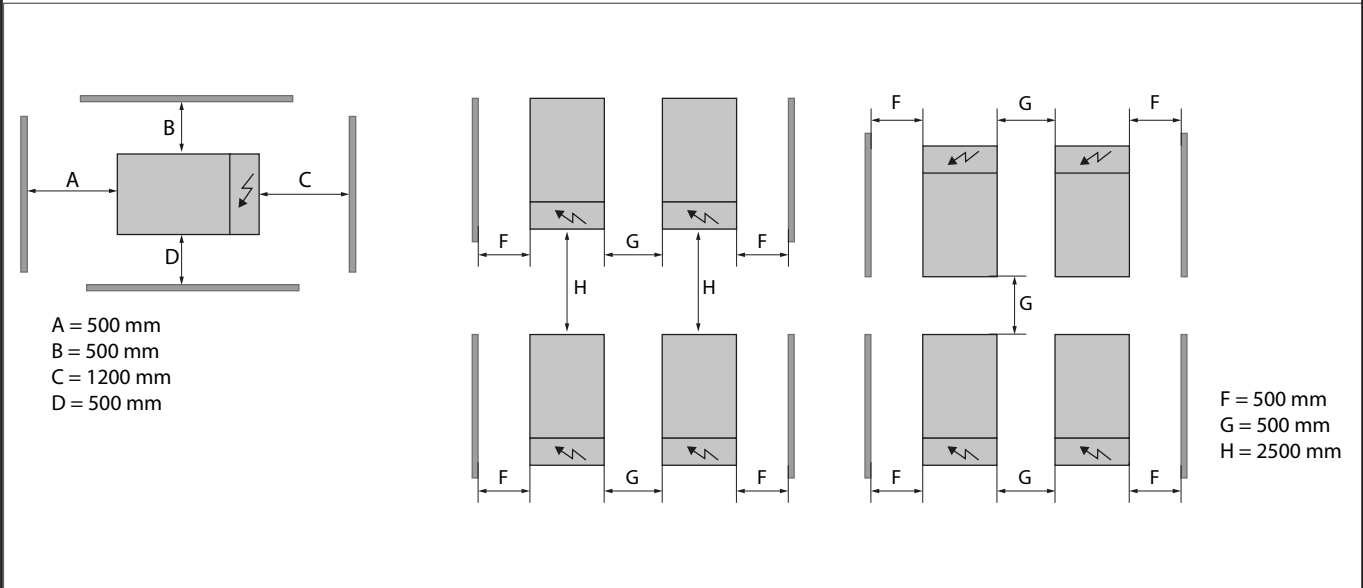
- **Das Kondenswasser muss so abgeleitet werden, dass es nicht an Personendurchgängen austritt.**
- **Bei lang anhaltenden extremen Außentemperaturen kann das Kondenswasser der Außeneinheit gefrieren, den Abfluss blockieren und allmählich die Bildung einer immer dickeren Eisschicht verursachen. Daher muss der Ableitung von Kondenswasser besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden.**
- **Eine Menge von bis zu 1-1,5 l/Tag pro kW installierter Heizleistung kann sich ansammeln. Das Abtauen kann bis zu 10 Minuten/Zyklus dauern.**
- **Bei Bedarf Heizdrähte mit Frostschutzfunktion verwenden.**



- 1 Abwassersammlung
- 2 Kondensatablaufrohr 1 1/2 AG

9.8 Funktionsorientierter Platz

- Siehe auch Kapitel „Sicherheitsbereich“
- Die Geräte müssen parallel und in Reihe mit der Schalttafel installiert werden.



9.9 Schwingungsdämpfer

Option

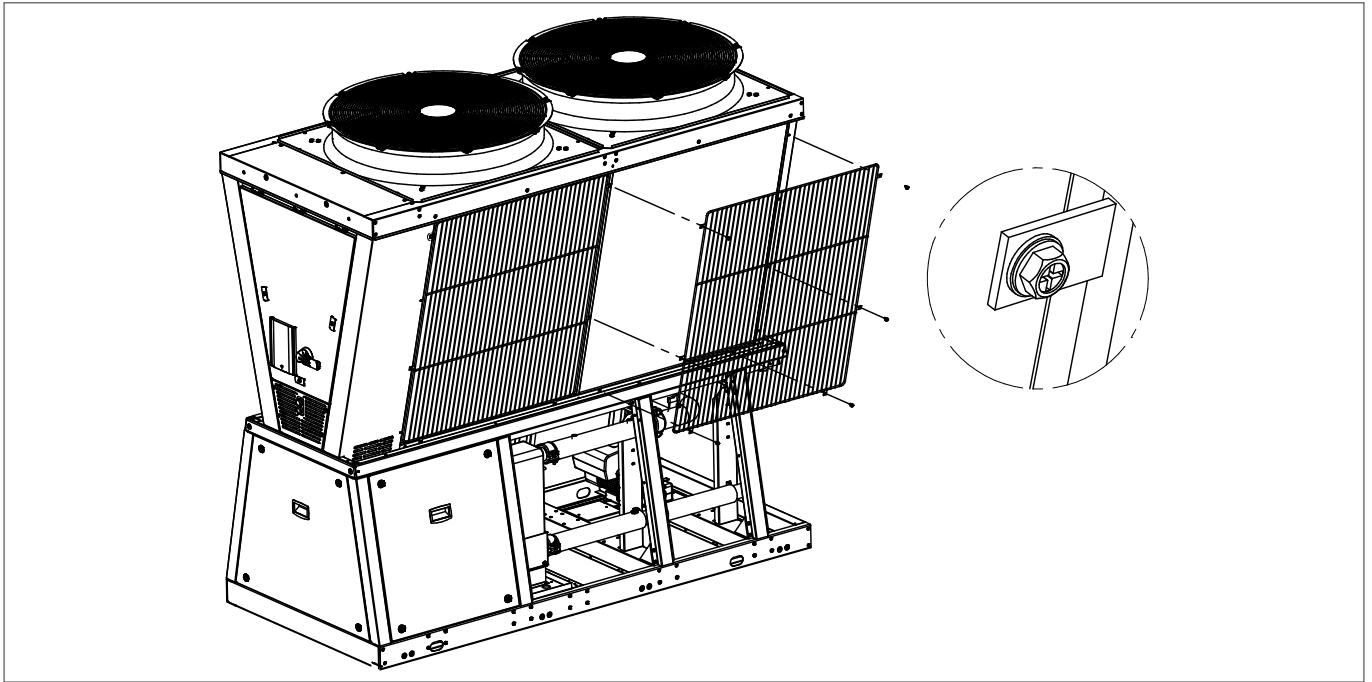
Baugrößen	14.1 - 20.1		25.2 - 30.2	
Auflagepunkte				
Konfiguration	AVIBX - standard	AMMSX - erdbebensicher	AVIBX - standard	AMMSX - erdbebensicher
Kit PE	PESP00003	PESP00004	PESP00005	PESP00006
W1	RZr505-202	LaLrVr 305	RXr601-Zr108	LaLrVr 33
W2	RZr703	LaLrVr 30	RZr603-Xr101	LaLrVr 300
W3	RZr505-202	LaLrVr 305	RXr601-Zr108	LaLrVr 33
W4	RZr703	LaLrVr 30	RZr603-Xr101	LaLrVr 300

- Für Standorte, an denen die Windgeschwindigkeit 80 km/h überschreiten kann, ist die Verwendung von erdbebensicheren AMMSX-Schwingungsdämpfern vorgeschrieben.
- Achten Sie darauf, dass die Schwingungsdämpfer am Boden befestigt sind.

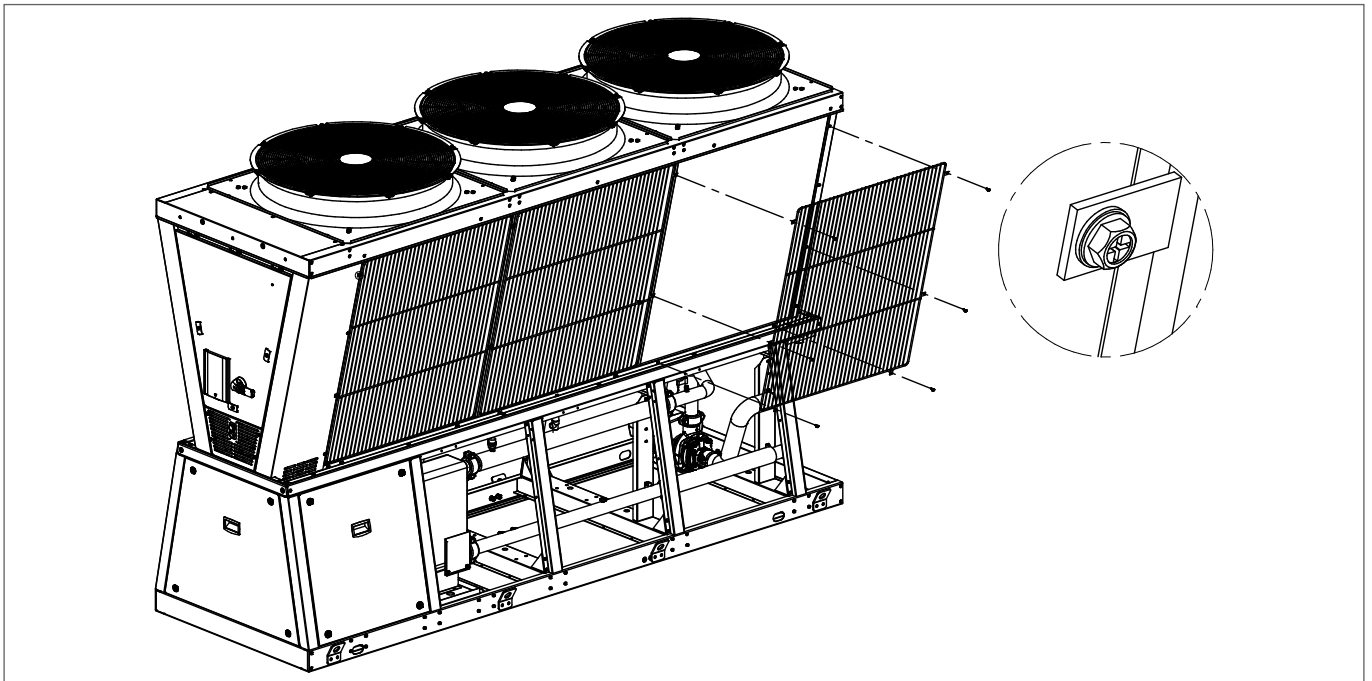
## 9.10 Schutzgitter

Option

**PESP00001**



**PESP00002**



## 10. Hydraulische Anschlüsse

### 10.1 Hydraulikanlage

Die Leitungen müssen so ausgelegt und ausgeführt werden, dass der Druckverlust minimiert, d. h. die Anlagenleistung optimiert, wird.

Folgendes muss auf ein Minimum beschränkt werden:

- Gesamtlänge
- Anzahl der Kurven
- Anzahl der vertikalen Richtungsänderungen

### 10.2 Wasserqualität

Die Qualität des Wassers kann von Fachpersonal überprüft werden.

Wasser mit ungeeigneten Merkmalen kann Folgendes verursachen:

- Zunahme der Druckverluste
- Abnahme der Energieeffizienz
- Zunahme von Korrosionserscheinungen

Wassermerkmale:

- innerhalb der in der Tabelle angegebenen Werte

Ein Wasseraufbereitungssystem vorsehen, wenn die Werte außerhalb der Grenzwerte liegen.

### 10.3 Reinigung

Bevor das Gerät an die Wasserleitung angeschlossen wird, die Anlage sorgfältig mit Produkten reinigen, die spezifisch und wirksam Rückstände und Verunreinigungen entfernen, welche die Funktion des Gerätes beeinträchtigen könnten.

### 10.4 Neue Anlagen

Bei Neuinstallationen muss die gesamte Anlage vor der Inbetriebnahme vollständig gewaschen werden. Dadurch werden bei der Installation entstandene Rückstände (Schweißrückstände, Schlacke, Anschlussprodukte usw.) entfernt.

Dann muss die Anlage mit sauberem und hochwertigem Wasser befüllt werden.

### 10.5 Bestehende Anlagen

Wenn ein neues Gerät in ein bestehendes System eingebaut wird, muss das System gespült werden, damit es frei von Partikeln, Schlamm und Rückständen aller Art ist.

Die Anlage muss vor der Installation des neuen Gerätes geleert werden.

Die Verunreinigungen können nur mit einem bestimmten Wasserdruck ausgespült werden. Die Anlage muss dann Abschnitt für Abschnitt durchgespült werden.

Besonderes Augenmerk sollte auch auf die „Totpunkte“ gelegt werden, wo sich aufgrund der geringen Durchflussmenge leicht und viel Schmutz ansammeln kann. Dann muss die Anlage mit sauberem und hochwertigem Leitungswasser befüllt werden.

Wenn die Wasserqualität nach dem Spülen immer noch unzureichend ist, müssen entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Störungen ergriffen werden.

Eine Möglichkeit, die Verunreinigungen zu entfernen, besteht in der Installation eines Filters.

#### ACHTUNG

- Die Garantie deckt keine Schäden, die durch Kalkbildung, Verkrustungen und Schmutz aus dem Wasserzulauf und/oder aufgrund einer fehlenden Reinigung der Anlagen entstanden sind

Water component for corrosion limit on Copper	
PH (25°C)	7,5 ÷ 9,0
SO4--	< 100
HCO3- / SO4--	> 1
Total Hardness	8 ÷ 15 °f
Cl-	< 50 ppm
PO4 3-	< 2,0 ppm
NH3	< 0,5 ppm
Free Chlorine	< 0,5 ppm
Fe3 +	< 0,5 ppm
Mn++	< 0,05 ppm
CO2	< 50
H2S	< 50 ppb
Oxygen content	< 0,1 ppm
Sand	10 mg/L
Ferrite hydroxide Fe3O4 (black)	Dose < 7.5 mg/L 50% of mass diameter < 10 µm
Iron oxide Fe2O3 (red)	Dose < 7.5mg/L Diameter < 1 µm
Electrical conductivity (µS/cm)	<500
Sodium nitrate (mgNaNo3/l)	<100
Alkalinity(mgCaCo3/l)	<100
Copper (mgCu/l)	<1.0
Sulphide ion (S-/l)	None
Ammonium ion (mgNH4+/L)	<1.0
Silica (mgSiO2/l)	50
Max Ethylene, Propylene glycol	50%
Nitrates	<100
Free&aggressive Carbonic Acid	<5

## 10.6 Frostgefahr

Wenn das Gerät oder die Wasseranschlüsse Temperaturen um 0 °C unterliegen:

- dem Wasser Glykol zusetzen, oder
  - die Rohrleitungen mit unter der Isolierung angebrachten Heizkabeln schützen, oder
  - die Anlage bei langen Stillständen leeren
- **Wird Glykol im Wärmetauscher für das WW verwendet, ist die Verwendung von Propylenglykol vorgeschrieben.**

Die Anweisungen des Frostschutzmittelherstellers zur regelmäßigen Überprüfung der Konzentration und zu Korrekturmaßnahmen beachten.

### ACHTUNG

- Bei einem frostbedingten Bruch kann der wasserseitige Wärmetauscher beschädigt werden.
- Sicherstellen, dass sich kein brennbares Kältemittelgas im Wasserkreislauf befindet. Siehe das Kapitel „Spezifische Sicherheit entzündlicher Kältemittel“.
- Frostschäden sind von der Garantie ausgeschlossen.
- Das Gerät nicht einschalten, wenn sich kein Wasser im Kreislauf befindet.

## 10.7 Frostsichere Lösungen

Daran denken, dass die Verwendung von Frostschutzmitteln zu erhöhten Druckverlusten führt.

Sich vergewissern, dass die verwendete Glykolart inhibiert (nicht korrosiv) ist und sich mit den Komponenten des Wasserkreislaufs verträgt.

Keine Gemische aus unterschiedlichen Glykolarten benutzen (z. B. Ethyl mit Propylenglykol)

### ACHTUNG

- Das Gerät muss immer vor Frost geschützt werden, Inld sonst irreversible Schäden auftreten können.

% GEWICHT ETHYLEN GLYKOL – PROPYLEN		20%	25%	30%
Gefriertemperatur	°C	-8.9	-11.8	-15.6
Sicherheitstemperatur	°C	-4	-6	-10

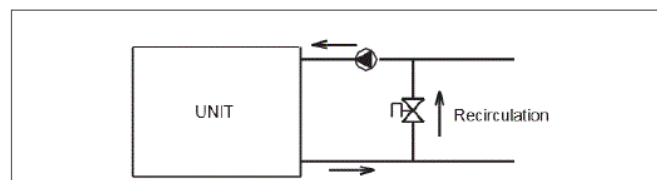
% GEWICHT ETHYLEN GLYKOL – PROPYLEN		35%	40%	45%	50%
Gefriertemperatur	°C	-19.0	-23.4	-27.8	-32.7
Sicherheitstemperatur	°C	-14	-19	-23.8	-29.4

## 10.8 Wasserdurchflussmenge

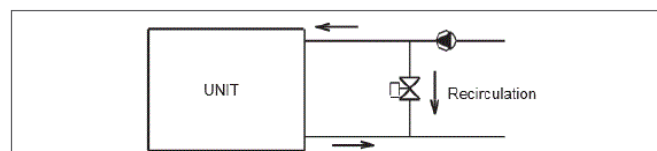
Der Bemessungswasserdurchfluss muss folgende Bedingungen erfüllen:

- Er muss innerhalb der Einsatzgrenzen der Wärmetauscher liegen
- Er muss auch bei wechselnden Anlagenbedingungen gewährleistet sein (z. B. Anlagen mit Zonen, die in bestimmten Situationen ausgeschlossen sind)

Wenn der Durchfluss der Anlage geringer ist als der minimale Durchfluss, muss die Anlage wie auf der Abbildung dargestellt umgangen werden.



Wenn der Durchfluss der Anlage höher ist als der maximale Durchfluss, muss der Wärmetauscher wie auf der Abbildung dargestellt umgangen werden.



## 10.9 Zulässige Wasserdurchflussmengen

Minimal ( $Q_{min}$ ) und maximal ( $Q_{max}$ ) zulässige Wasserdurchflussmengen für den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts.

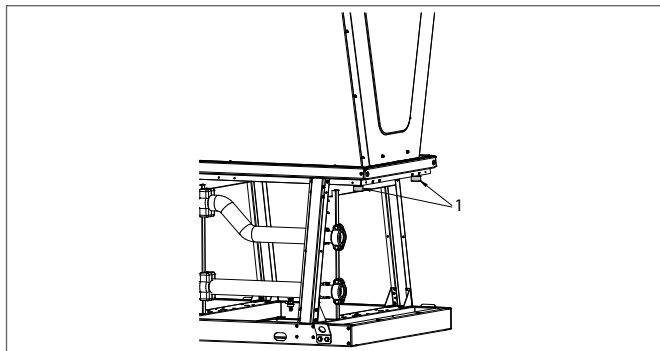
Baugrößen		14.1-16.1	18.1-20.1	25.2-30.2
Mindestvolumenstrom	l/s	1.1	1.5	1.8
Maximale Durchflussmenge	l/s	3.6	5.0	6.3

## 10.10 Minimale Wassermenge in der Anlage

Die Mindestwassermengen im System sind im Kapitel TECHNISCHE DATEN angegeben und müssen eingehalten werden, um einen ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts zu gewährleisten.

Baugrößen		14.1-16.1	18.1-20.1	25.2-30.2
Mindestwasserinhalt der Anlage im Heizbetrieb	l	300	500	600
Mindestwasserinhalt der Anlage im Kühlbetrieb	l	300	500	600

## 10.11 Wanne für den Kondensatablauf



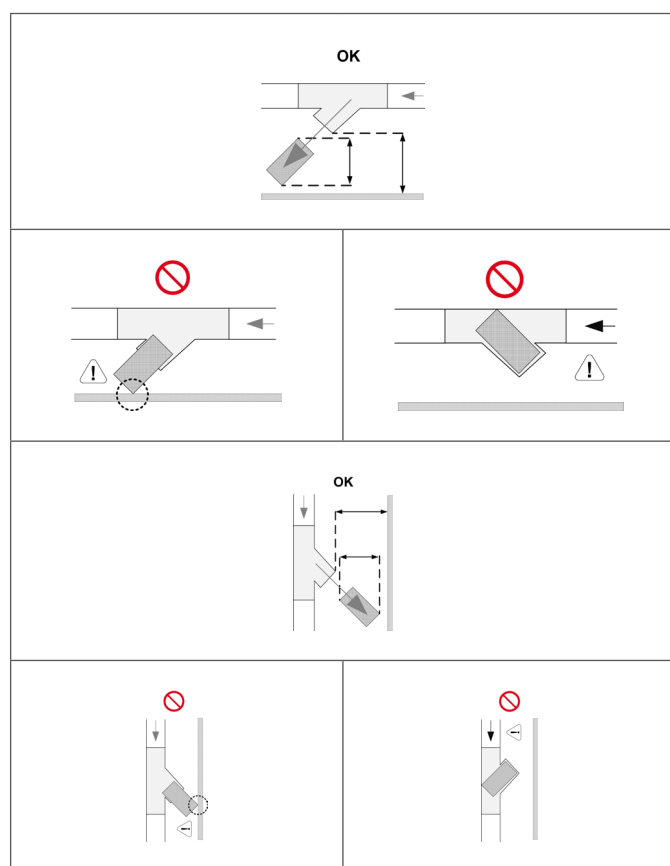
1 Anschluss der Wanne 1"1/2 männliches Gewinde

## 10.12 Wasserfilter

Separat geliefertes Zubehör.

IFWX: Stahlgewebefilter

Falls an der Maschine nicht vorhanden, muss er sofort am Wasserzulauf des Gerätes installiert werden, an einer zum Reinigen einfach erreichbaren Stelle.



Der Filter muss über ein Gewebe verfügen, welches das Eindringen von Partikeln verhindert, die größer sind als:

Filter (mm)	0,5
-------------	-----

## ACHTUNG

- Der Filter darf niemals abmontiert werden, dadurch würde der Garantieanspruch verwirkt werden.

## 10.13 Entgaser / Entlüfter

Für jedes Gerät separat geliefertes Zubehör:

- VSAX: Automatisches Entlüftungsventil

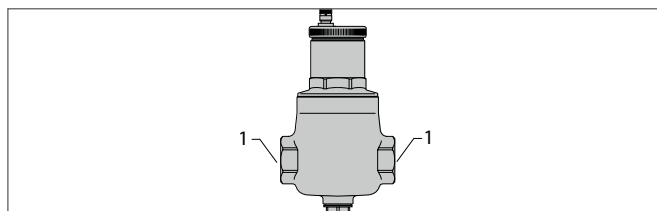
- Seine Installation ist vorgeschrieben.

Es muss direkt am Wassereinlass oder -auslass des Geräts (je nach Modell) an einer leicht zugänglichen Stelle installiert werden.

- Wenn ein Sekundärwärmetauscher vorhanden ist, ist der Einbau in alle hydraulischen Kreisläufe des Gerätes erforderlich.

- Es muss für den Wasserdurchfluss des Geräts richtig dimensioniert sein.

Die erforderliche Mindestlüftungseffizienz beträgt 90 %.



1 Wasseranschlüsse mit 2-Zoll-Innengewinde

## Achtung

- Der Entlüfter darf niemals entfernt werden, da sonst die Garantie erlischt.
- Der Entlüfter muss außerhalb des Gebäudes im Sicherheitsbereich der Anlage installiert werden.
- Alle anderen Spülsysteme müssen geschlossen oder nach außen geführt werden, fern von Zündquellen, um zu verhindern, dass Kältemittel in das Gebäude freigesetzt wird.
- Wenn es nach außen geführt wird, müssen die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden, siehe Kapitel „Zugangskategorie“.

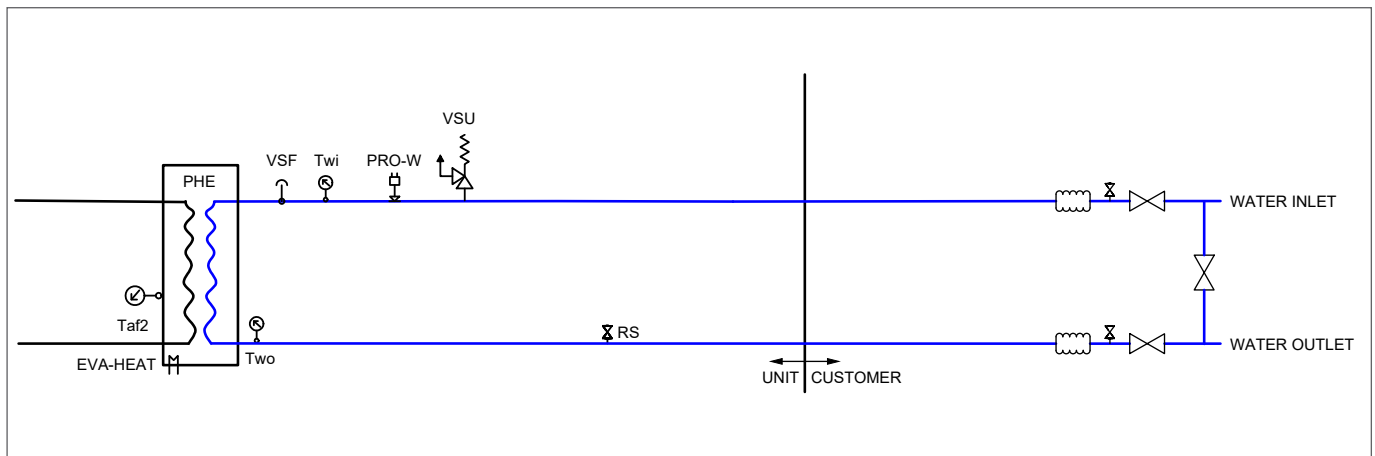
## 10.14 Hydronikgruppen und empfohlene Anschlusspläne

Der Installateur muss definieren:

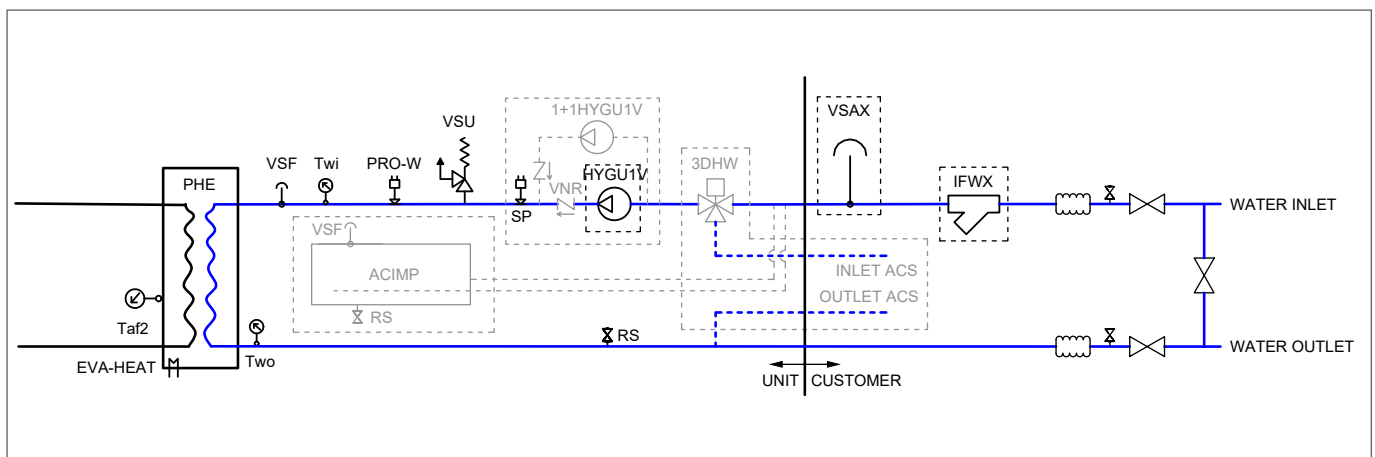
- Typologie der Komponenten
- Position in der Anlage

Siehe Pläne auf den folgenden Seiten.

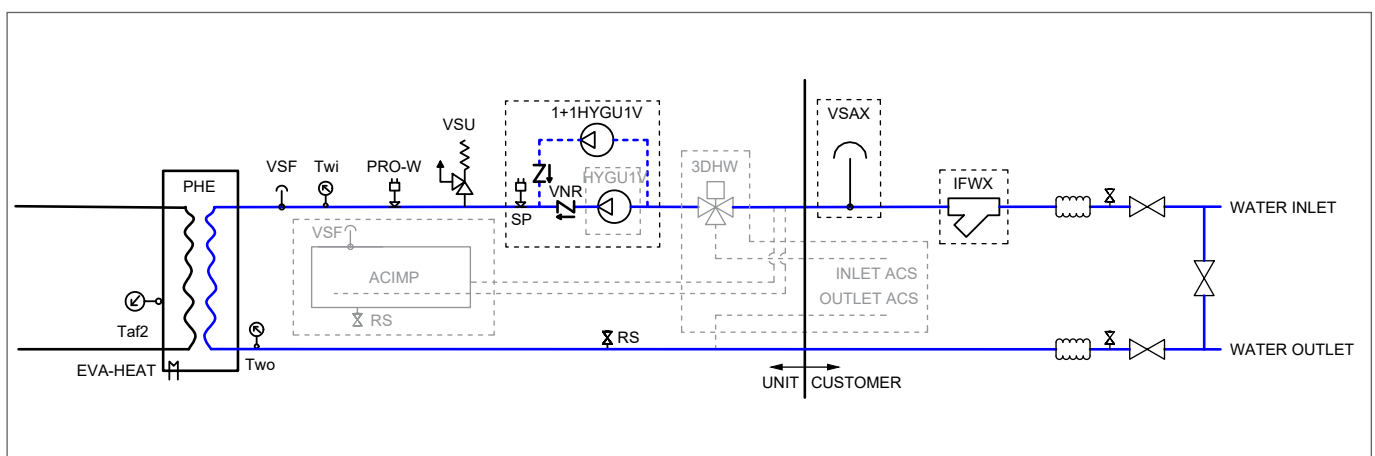
### 10.14.1 Standardkonfiguration



### 10.14.2 Konfiguration mit integrierter Pumpe HYGU1V

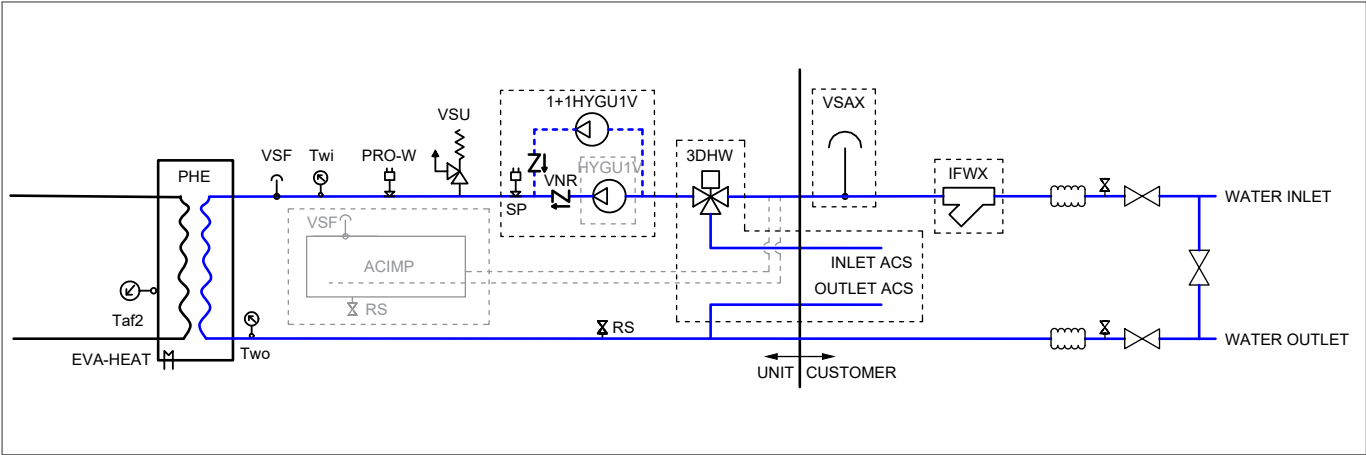


### 10.14.3 Konfiguration mit integrierter Doppelpumpe 1+1HYGU1V

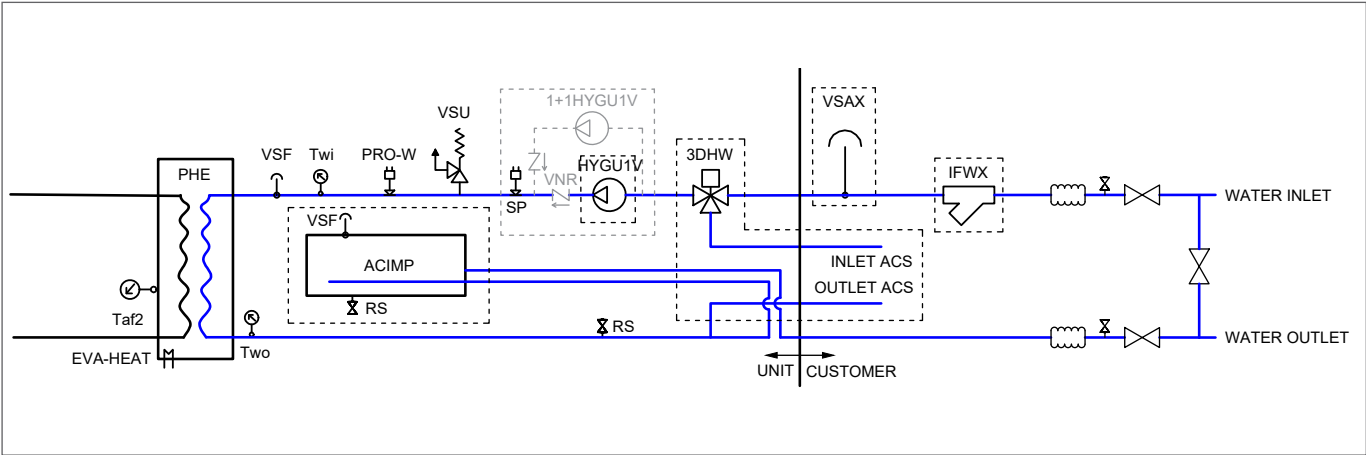


### 10.14.4 Konfiguration mit integrierter Pumpe HYGU1V oder 1+1HYGU1V und Umleitventil ACS 3DHW





10.14.5 Konfiguration mit integrierter Pumpe HYGU1V oder 1+1HYGU1V, Umleitventil ACS 3DHW und Trägheitsspeicher der Anlage ACIMP



EVA-HEAT	Elektrischer Widerstand des Austauschers
Taf2	Fühler für Frostschutzmittel im Wärmetauscher
PHE	Plattenwärmetauscher
Two	Temperatursonde Wärmetauscherausslass
VSF	Entlüftungsventil
Twi	Temperatursonde Wärmetauschereinlass
PRO-W	Strömungswächter
ACIMP	Anlagen-Trägheitsspeicher (optional)
RS	Ablasshahn
VSU	Sicherheitsventil Wasser
SP	Druckschalter für minimale Anlagenlast
1+1HYGU1V	Inverterpumpe 1+1 (Option)
VNR	Rückschlagventil
HYGU1V	Inverterpumpe (Option)
3DHW	3-Wege-WW-Umschaltventil

VSAX *	Entgaser / Entlüfter (Option)
IFWX *	Y-Maschenfilter (Option)

\* Vom Installateur bereitzustellende obligatorische Komponenten (optional erhältlich)

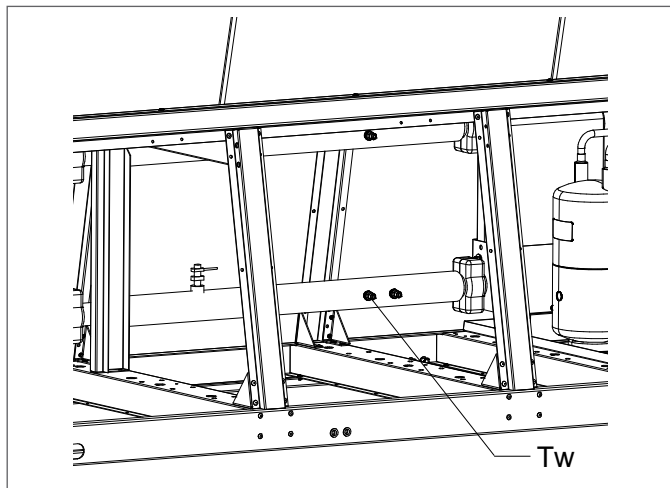
### 10.15 TW-Fühler

Dieser muss auf der Auslassseite des Gerätes so weit wie möglich entfernt installiert werden.

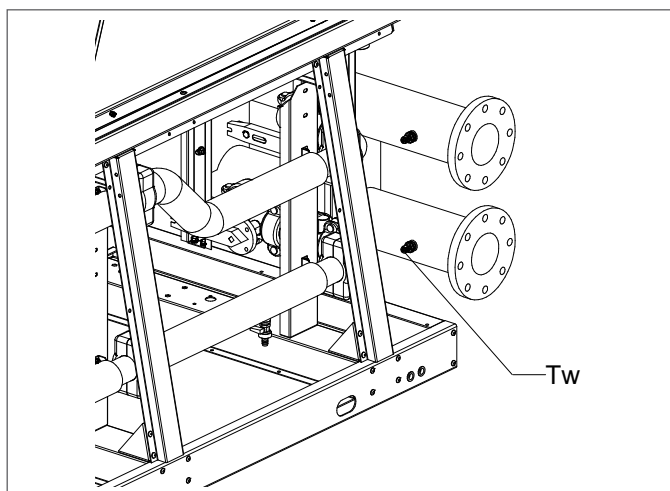
EINZELGERÄT: Frostschutzfunktion

MODULGERÄT: Temperaturregelung (siehe Schema unten)

#### Einzelgerät



#### Mehrere Einheiten



### 10.16 Victaulic-Anschlüsse

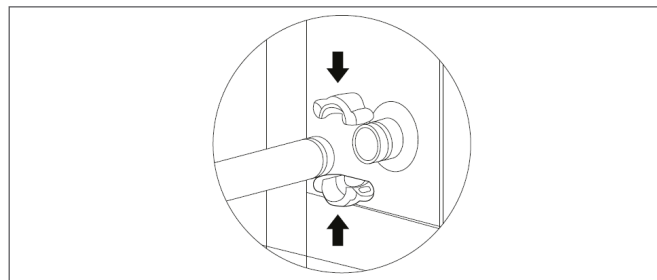
Das Anschlussstück abnehmen, indem Sie auf die Anschlussverbindung von Victaulic einwirken.

Den Stutzen mit der Rohrleitung der Anlage verschweißen.

Die Verbindung zwischen der Rohrleitung der Anlage und dem Verdampfer durch den Stutzen herstellen.

Das Rohr der Anlage nicht bei angeschlossenem victaulic-Anschlussstutzen anschweißen.

Die Gummidichtungen könnten unwiderruflich beschädigt werden



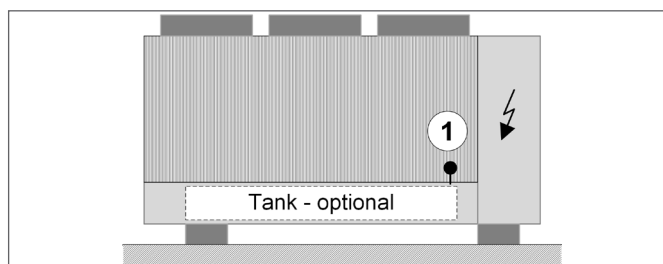
### 10.17 Arbeitsabfolge

Vor dem Einschalten der Pumpe des Geräts:

- 1 Schließen Sie alle Entlüftungsöffnungen an der Oberseite des Hydraulikkreislaufs des Geräts mit Ausnahme des Hauptentgasers, um die Sicherheit des entflammaren Kältemittels zu gewährleisten.
- 2 Schließen Sie alle Ablasshähne an den tiefsten Stellen des Hydraulikkreises des Geräts:  
Wärmetauscher  
Pumpen  
Sammelleitungen  
Speicherbehälter
- 3 Die Anlage sorgfältig mit sauberem Wasser waschen:
- 4 Den Bypass verwenden, um den Wärmetauscher aus dem Kreislauf auszuschließen (Schema auf vorheriger Seite).
- 5 Die Anlage mehrmals befüllen und entleeren.
- 6 Die Zusatzstoffe zur Vermeidung von Korrosion, Verkrustungen, der Bildung von Schlamm und Algen anwenden.
- 7 Die Anlage befüllen.
- 8 Die Pumpe des Geräts nicht verwenden.
- 9 Einen Dichtheitstest durchführen.
- 10 Alle Rohrleitungen isolieren, um Wärmeverlust und die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden. In Die verschiedenen Servicepunkte (Schächte, Entlüftungsöffnungen usw.) frei lassen.

#### ACHTUNG

- Wenn nicht gewaschen wird, muss der Filter viel häufiger gereinigt werden und im schlimmsten Fall könnten die Wärmetauscher und andere Komponenten beschädigt werden.



## 10.18 Brauchwarmwasser

Erforderliche Komponenten:

- 3-Wege-Umleitventil
- Warmwasserspeicher mit Zwischentaucher
- Speichertemperaturfühler und Warmwasser-Frostschutztemperaturfühler
- Pumpe
- Elektrische Zusatzheizung

► **Achtung:** Bei Geräten in Modulkonfiguration darf das mit Warmwasser konfigurierte Gerät nicht **MASTER** sein.

### 10.18.1 3-Wege-Umleitventil

Integriertes 3-Wege-Ventil für Warmwasser

Konfigurationsmöglichkeit.

Das Ventil wird zusammen mit der Umwälzpumpe HYGU1V als Maschinenkonfiguration geliefert. Die elektrischen Anschlüsse und Einstellungen werden werkseitig vorgenommen.

Es sind keine weiteren Anschlüsse erforderlich.

Umleitventil für die Warmwasserbereitung

Separat geliefertes Zubehör.

Es muss vor der nicht mitgelieferten Umwälzpumpe montiert werden, die außerhalb des Geräts montiert werden muss.

Der elektrische Anschluss muss wie folgt durchgeführt werden.

### 10.18.2 Warmwasserspeicher mit Zwischentaucher

Nicht bereitgestellt.

### 10.18.3 Temperaturfühler

Die Sonde T5 (Warmwasserset) wird mit jedem Gerät geliefert und muss im Speicherschacht installiert werden.

Die Sonde Taf1 (Warmwasser-Frostschutz) wird mit jedem Gerät mitgeliefert und muss in einem Schacht an der bei Frost ungünstigsten Stelle installiert werden.

Sondenhülsen nicht im Lieferumfang enthalten.

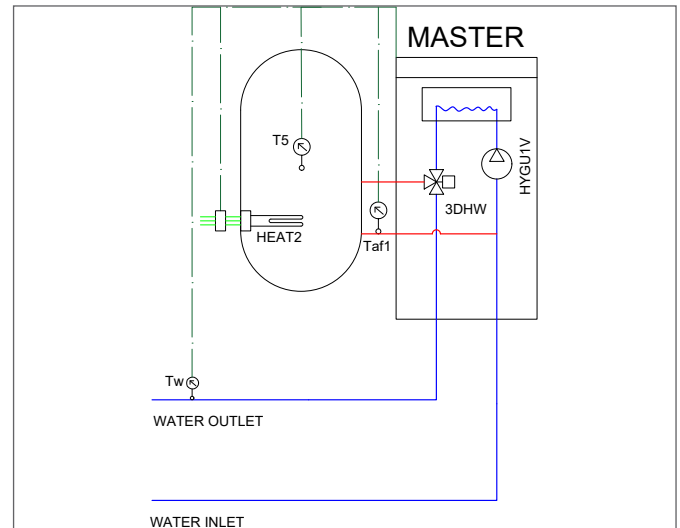
### 10.18.4 Pumpe

Konfiguration „Mehrpumpe“ (empfohlen)

Das Gerät ist mit der Option der integrierten Pumpe HYGU1V konfiguriert. Die elektrischen Anschlüsse und Einstellungen werden werkseitig vorgenommen.

Stellen Sie den DIP-Schalter S12-2 auf ON=1.

Es sind keine weiteren Anschlüsse erforderlich.



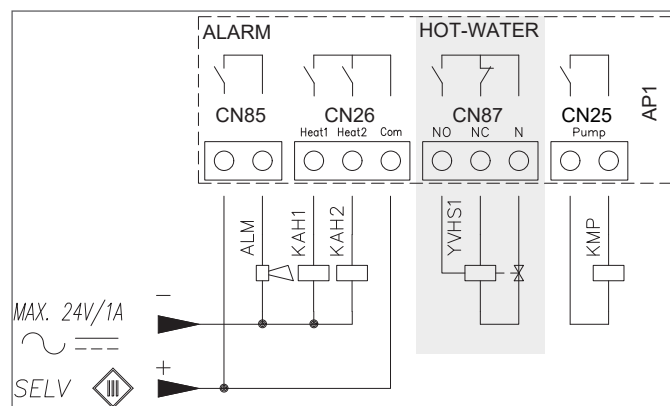
### 10.18.5 Elektrische Zusatzheizung ACS HEAT2:

Nicht im Lieferumfang enthalten.

Kann von der Einheit verwaltet werden, die einen Kontakt für ein Hilfsrelais KAH2 bereitstellt.

- **Achtung:** Die Zusatzheizung nicht direkt über diesen Kontakt versorgen.

## Elektrische Anschlüsse und Freigabe.



### 10.18.6 Betrieb

In der Betriebsart Warmwasser schalten sich die Verdichter nur dann ein, wenn die Temperatur des Warmwasserspeichers (T5) über einem Mindestwert liegt (→ Tabelle).

Die Temperaturschwelle ist variabel, abhängig von der Außentemperatur.

Um ein Unterschreiten der Mindesttemperatur zu vermeiden, ist es ratsam, eine elektrische Zusatzheizung (KAH2) am Warmwasserspeicher zu installieren.

Außentemperatur	T5: Temperaturfühler AHS-	Verdichter	Zusatzheizung
24°C < t.o ≤ 30°C	< 15°C	AUS	AN
24°C < t.o ≤ 30°C	≥ 15°C	AN	AUS
t.o > 30°C	< 20°C	AUS	AN
t.o > 30°C	≥ 20°C	AN	AUS

Die maximale Vorlauftemperaturschwelle des Systems ist je nach Außentemperatur variabel.

Der maximale Wert, der für T5S (Warmwasser-Sollwert) eingestellt werden kann, ist niedriger als der maximale Sollwert, der vom Gerät erreicht werden kann, um den Wärmeaustausch durch das Warmwasserregister oder den Wärmetauscher des Kunden zu berücksichtigen.

Die WW-Priorität ist über das Menü konfigurierbar:

WARMWASSER AKTIVIEREN											
ADRESSE WÄHLEN						◀ 11 ▶					
WARMWASSER						◀ SI ▶					
AKTIVIEREN						◀ SI ▶					
PRIORITYT						◀ SI ▶					
00 01 02 03 04 05 06 07											
08 09 10 11 12 13 14 15											
◀ ▶ ◀ ▶											

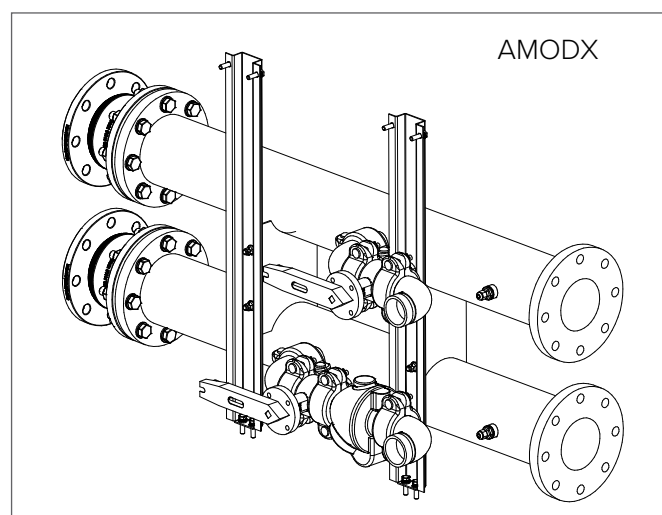
### 10.19 Gerät in Modulbauweise



AMODX: Wasseranschlüsse für modulare Gerät

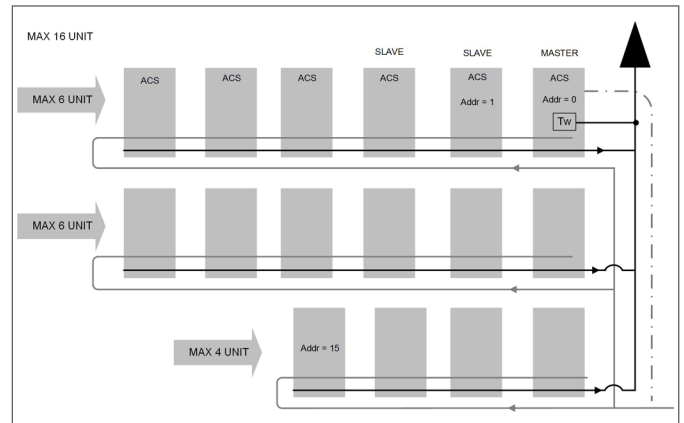
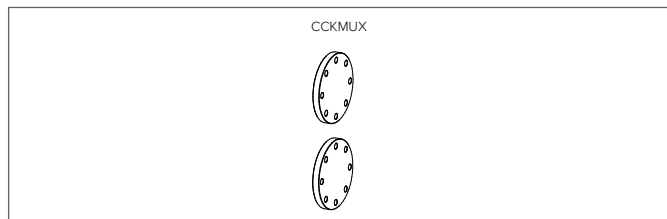
Kollektoren mit schwingungsdämpfenden Gelenken für die hydraulische Parallelschaltung der Einheiten.

Maximal 6 Einheiten am selben Hydraulikzweig.



CCKMUX: Satz Verschlussstopfen für Leitungen für modulare Geräte

Verschlusskappen für Kollektoren.



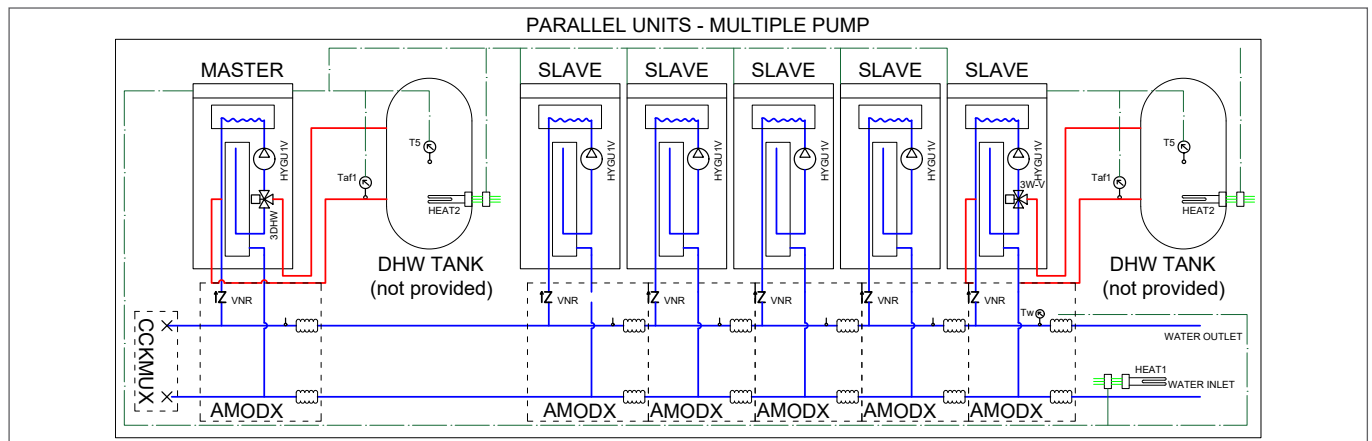
Die Sonde Tw des Master-Geräts muss zum Auslass hinter allen Geräten verlegt werden.

### 10.19.1 Pumpe

#### Konfiguration „Mehrumpen“ (empfohlen).

Stellen Sie den DIP-Schalter S12-2 bei allen Geräten auf ON=1.

Alle Einheiten sind mit der Option der integrierten Pumpe HYGU1V ausgestattet.



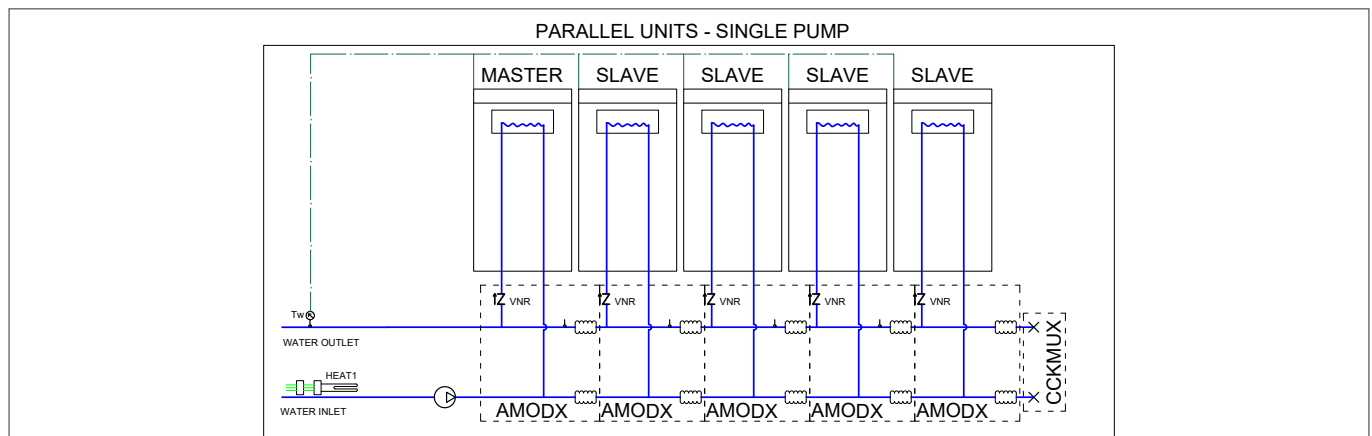
#### Konfiguration „Einzelpumpe“.

Pumpe nicht im Lieferumfang enthalten.

Stellen Sie den Dip-Schalter S12-2 auf OFF=0

Die extern versorgte Pumpe versorgt alle Einheiten.

► **Achtung:** Gleichen Sie die Druckverluste der Einheiten aus, um den korrekten Wasserfluss zu gewährleisten.



## 10.19.2 Stromanschlüsse

Maximal 16 Einheiten.

Das Modulsystem wird von dem sog. MASTER-Gerät (Adresse = 0) gesteuert, → Elektrische Anschlüsse

Alle Geräte müssen untereinander mit einem geschirmten Kabel mit 3 Leitern → Elektrische Anschlüsse verbunden werden.

## 10.20 Warmwasserbereitung (modulare Einheiten)

Es gelten die Angaben im Kapitel „Warmwasserbereitung (Einzelgerät)“.

In der Konfiguration „Mehrumpfen“ muss jede Einheit über einen eigenen Speichertank verfügen.

## 10.21 Frostschutzmittel und integrierte Zusatzheizungen

### Integrierte Heizungen:

- Elektrisches Heizelement Wärmetauscher-Frostschutz (EVA-HEAT1/2)

Heizung zur Frostschutzsicherheit des Plattenwärmetauschers.

- Elektrischer Frostschutz-Strömungswächter (W-HEAT)

Heizung zur Frostschutzsicherheit des Strömungswächters.

### Zusatzheizer (HEAT1)

Heizung nicht im Lieferumfang vorhanden.

Kann von der Einheit verwaltet werden, die einen Kontakt für ein Hilfsrelais KAH1 bereitstellt.

- Frostschutzfunktion

Stellen Sie den Dip-Schalter S6-1 auf OFF=0

Die Heizung ist ausschließlich für den Frostschutzbetrieb ausgelegt (z. B. Heizkabel).

Die Aktivierung erfolgt, wenn die von den Gerätefühlern erfasste Temperatur unter 6 °C mit einer 4K-Hysterese fällt.

- Integrierte Heizfunktion

Stellen Sie den Dip-Schalter S6-1 auf ON=1

Das Heizgerät (z. B. Heizkessel) dient dazu, im Störfall das Gerät zu ergänzen oder zu ersetzen.

- **Achtung: Die Zusatzheizung nicht direkt über diesen Kontakt versorgen.**

## 10.22 REMAU (APR)

Zusatzkarte für zusätzliche Kundenanschlüsse.

Um die Karte zu aktivieren, stellen Sie die DIP-Schalter 1, 2, 4 und 5 der Gruppe S1 auf EIN.

### Hinweis: nicht aktiviert bei Geräten in Modulbauweise

Die verfügbaren Funktionen werden im Folgenden kurz beschrieben.

Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem

entsprechenden Handbuch.

## 10.22.1 Digitale Kontakte

- Externe EIN/AUS-Funktion (SA 4-Kontakt):  
geöffneter Kontakt bedeutet, dass das Gerät EIN ist, geschlossener Kontakt bedeutet AUS
- Moduswechsel (SA 5): geöffneten Kontakt bedeutet, dass das Gerät im Kühlmodus ist, geschlossener Kontakt bedeutet Heizmodus
- WW (SA 6): geöffneten Kontakt bedeutet Brauchwasser ausgeschaltet, geschlossener Kontakt bedeutet Vorrang für WW, wenn von der HMI aktiviert
- Doppelter Sollwert (SA 7): geöffneten Kontakt bedeutet doppelter Sollwert deaktiviert, geschlossener Kontakt bedeutet aktiviert
- Leise-Modus (SA 8): geöffneten Kontakt bedeutet, dass das Gerät im Standard-Modus ist, geschlossener Kontakt bedeutet, dass es im Leise-Modus ist
- Smart Grid (EVU – SG): EVU-Kontakt geöffnet bedeutet keine Aktion, EVU-Kontakt geschlossen und SG-Kontakt geöffnet bedeutet AUS (max. 2 Std.), bei geschlossenem EVU-Kontakt und geschlossenem SG-Kontakt wird der WW-Modus erzwungen, wenn über HMI aktiviert.

## 10.22.2 Analoge Kontakte

Konfigurierbar in 0...10 V (Standard) oder 4...20 mA.

- Bedarfslimit (DIP S7\_3 EIN): Begrenzung der vom Gerät aufgenommenen Leistung, 10 V oder 20 mA entspricht der maximalen Begrenzung von 40 % des Höchstwertes
- Sollwert Kühlung (DIP S7\_4 EIN): Änderung von Sollwert bei Kühlung, 10 V bzw. 20 mA entsprechen der höchsten Sollwerttemperatur
- Sollwert Heizung (DIP S7\_5 EIN): Änderung von Sollwert bei Heizung, 10 V bzw. 20 mA entsprechen der höchsten Sollwerttemperatur
- WW-Sollwert (DIP S7\_5 EIN): Änderung von Sollwert bei WW, 10 V bzw. 20 mA entsprechen der höchsten Sollwerttemperatur.

## 10.22.3 Einstellung des DIP-Schalters

DIP-Schalter ON: 

DIP-Schalter OFF: 

## Bank S1

DIP-Schalterfunktion			
	Funktion		
S1_1	S1_ModbusControl	Modbus-Port der MMS aktiviert	Modbus-Port der MMS deaktiviert
S1_2	S1_RemoteControl	Digitaler Eingang des Geräts aktiviert	Digitaler Eingang des Geräts deaktiviert
S1_3	S1_3	Siehe Tabelle 5.2.	Siehe Tabelle 5.2.
S1_4	S1_2	Siehe Tabelle 5.2.	Siehe Tabelle 5.2.
S1_5	S1_1	Siehe Tabelle 5.2.	Siehe Tabelle 5.2.
S1_6	S1_SinglePump	Siehe Tabelle 5.2.	Gerät mit mehreren Pumpen
S1_7	S1_CoolOnly	Gerät ausschließlich für Kühlbetrieb	Wärmepumpengerät

DIP-Wählschalter für benutzerdefinierte Modbus-Baudrate			
off	off	off	1200 bps
off	off	on	2400 bps
off	on	off	4800 bps
off	on	on	9600 bps
on	off	off	19200 bps
on	off	on	38400 bps
on	on	off	57600 bps
on	on	on	115200 bps

## Bank S2

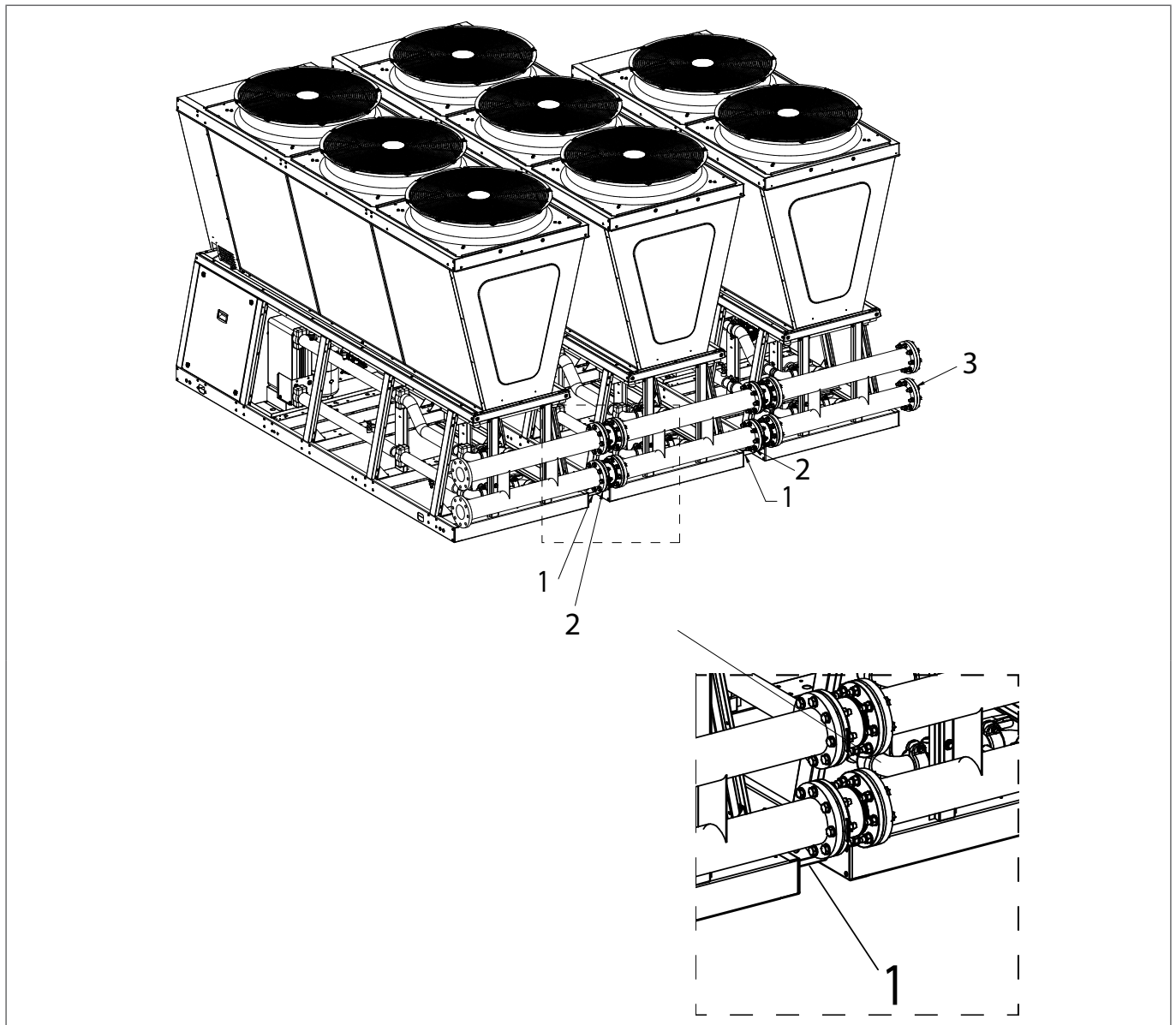
DIP-Schalterfunktion		
S2_1	Abschluss ON	Abschluss OFF
S2_2	Reserviert	Reserviert

## Bank S7

DIP-Schalterfunktion		
S7_1	PCB-Testmodus On	PCB-Testmodus Off
S7_2	Ferneinstellung des WW-Sollwerts aktiviert	Ferneinstellung des WW-Sollwerts deaktiviert
S7_3	Ferneinstellung des Heizsollwerts aktiviert	Ferneinstellung des Heizsollwerts deaktiviert
S7_4	Ferneinstellung des Kühlsollwerts aktiviert	Ferneinstellung des Kühlsollwerts deaktiviert
S7_5	„Demand Limit“-Funktion aktiviert	„Demand Limit“-Funktion deaktiviert
S7_6	Reserviert	Reserviert
S7_7	Smart Grid-Funktion aktiviert	Smart Grid-Funktion deaktiviert

Abstandshalter

Option



- 1 Abstandshalter
- 2 Bausatz Schwingungsdämpfende Verbindung
- 3 Bausatz Verschlussstopfen für Leitungen



## 11. Stromanschlüsse

Die Eigenschaften der Leitungen müssen, unter Beachtung der geltenden Vorschriften, von einer Elektrofachkraft festgelegt werden, die mit der Planung von Elektroanlagen vertraut ist.

Die Schutzvorrichtungen der Versorgungsleitung des Gerätes müssen in der Lage sein, den angenommenen Kurzschlussstrom, dessen Wert in Abhängigkeit von den Merkmalen der Anlage festzulegen ist, zu unterbrechen.

Der Querschnitt der Versorgungskabel und des Schutzleiterkabels muss in Abhängigkeit von den angewendeten Schutzvorrichtungen festgelegt werden.

Alle elektrischen Arbeiten dürfen nur von Personen ausgeführt werden, die aufgrund ihrer Ausbildung die geltenden Vorschriften kennen und über die mit solchen Arbeiten verbundenen Gefahren informiert wurden.

Die geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Wenn Sie planen, das Gerät in einem TN-System zu installieren, stellen Sie sicher, dass die Schutzeinrichtung vor dem Maschinentrennschalter bei einem Erdschluss im Gerät in weniger als 5 Sekunden eingreifen kann.

Wenn Sie planen, das Gerät in einem TT-System zu installieren, kann es erforderlich sein, zusätzlich zum Überlastschutzgerät einen RCD vor dem Haupttrennschalter der Maschine zu installieren, damit die Berührungsspannung im Falle eines Erdschlusses 50V nicht überschreitet".

### 11.1 Elektrische Daten

Auf dem Typenschild sind die spezifischen elektrischen Daten des Gerätes, einschließlich des eventuellen elektrischen Zubehörs, angegeben.

Die im Technischen Datenblatt und im Handbuch angegebenen elektrischen Daten beziehen sich auf das Standardgerät ohne Zubehör.

Das Typenschild enthält die von den Richtlinien und Vorschriften vorgesehenen Angaben, d. h.:

Spannung

F.L.A.: full load ampere - Nennstrom, Stromaufnahme bei den maximal zulässigen Bedingungen

F.L.I.: full load input - Nennleistung, Leistungsaufnahme bei Volllast und den maximal zulässigen Bedingungen

Schaltplan-Nr.

### 11.2 Anschlüsse

- 1 Siehe hierzu den Schaltplan des Gerätes (die Schaltplan-Nr. ist auf dem Typenschild angegeben).
- 2 Überprüfen, ob die Merkmale des Stromnetzes den auf dem Typenschild angegebenen Daten entsprechen
- 3 Vor Beginn der Arbeiten überprüfen, ob die Trennvorrichtung am Anfang der Versorgungsleitung geöffnet ist und mit einem Vorhängeschloss und einem entsprechenden Hinweisschild versehen ist.
- 4 Zuerst die Erdung anschließen.

- 5 Die Kabel mit Kabeltüllen ausreichenden Durchmessers schützen.
- 6 Das Eindringen von Staub, Insekten und Nagetieren in den Schaltschrank verhindern, da Bauteile und Kabel beschädigt werden könnten.
- 7 Nutzen Sie für die Einführung der Stromleitung die entsprechenden Löcher an der Unterseite des Rahmens. Verschließen Sie alle verbleibenden Öffnungen, damit keine Geräusche aus dem Verdichterraum entweichen können.
- 8 Die Kabel befestigen: Lose Kabel können reißen.
- 9 Die Kabel dürfen nicht die Verdichter und die Kühlleitungen berühren (sie erreichen hohe Temperaturen).
- 10 Keine Löcher in den Schaltschrank bohren.
- 11 Alternativ kann der IP-Schutzgrad mit wasserdichten Systemen wiederhergestellt werden.
- 12 Vor Anschluss des Gerätes an die Stromversorgung überprüfen, ob alle während der elektrischen Anschlussarbeiten entfernten Schutzvorrichtungen wieder angebracht wurden.

### 11.3 Anforderungen an die Stromversorgung

- 1 Der voraussichtliche Kurzschlussstrom am Anschlusspunkt der Maschine darf 10 kA nicht überschreiten.
- 2 Die Einheiten können an Verteilersysteme vom Typ TT und TN angeschlossen werden; Die Verwendung des PEN ist nicht gestattet.

Wenn das Gerät an ein Verteilernetz vom Typ TT angeschlossen werden soll, kann eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) erforderlich sein, wenn die Impedanz der Fehlerschleife hoch ist.

Die Auslöseschwelle der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) muss gemäß Anhang A2.2.2 der EN 60204-1:2018 eine Berührungsspannung von höchstens 50 V (AC) gewährleisten.

Die Verwendung eines FI-Schalters, dessen Auslösung eine vollständige Unterbrechung der Stromversorgung zur Folge hat, ist nur in Italien für Anlagen in TT-Systemen vorgeschrieben.

- 3 Nennversorgungsspannung 400 V  $\pm$  10 %; Anzahl der Phasen: 3N, Nennfrequenz: 50 Hz  $\pm$  1 %;
- 4 Phasenausgleich < 2 %
- 5 Die harmonische Verzerrung der Spannung im Leerlauf muss weniger als 12 % des Effektivwerts der Nennversorgungsspannung betragen.
- 6 Spannungsunterbrechungen mit einer Dauer von maximal 3 ms und mit mindestens 1 s zwischen zwei Unterbrechungen
- 7 Spannungseinbrüche, die 20 % des effektiven Werts nicht überschreiten, deren Dauer eine einzelne Periode (50 Hz) nicht überschreitet und bei denen

mindestens 1 s zwischen zwei Einbrüchen liegt.

8 Erdungskabel (Kupferleiter) gemäß Tabelle:

Querschnitt der Leitung- leiter (mm <sup>2</sup> )	Mindestquerschnitt des PE-Schutzleiters (mm <sup>2</sup> )
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2

#### 11.4 Signal-/Datenleitungen

Nicht die maximal zulässige Anschlussentfernung überschreiten, sie variiert in Abhängigkeit von Art des Kabels und des Signals.

Die Kabel entfernt von Leistungskabeln, solchen mit anderer Spannung oder solchen, die elektromagnetische Störungen verursachen, verlegen.

Die Kabel möglichst nicht in der Nähe von Geräten verlegen, die elektromagnetische Störungen verursachen können.

Die Verlegung parallel zu anderen Kabeln vermeiden, eventuelle Überkreuzungen mit anderen Kabeln sind nur in einem Winkel von 90° zulässig.

Der Kabeltyp muss für serielle RS-485-Datenkommunikation geeignet sein.

Es ist ein 3-poliges abgeschirmtes Buskabel erforderlich.

Das Buskabel für die Datenübertragung muss überprüft werden

je nach Art der Installation, in der es verlegt wird, und es muss den örtlichen Normen entsprechen.

Das Buskabel muss den lokalen elektrischen Vorschriften entsprechen (z. B. Isolierung, Spannungen, Flammenausbreitung, usw.).

Die Abschirmung des Kabels muss an einem einzigen, störungsfreien Punkt geerdet werden.

Um die einwandfreie Kommunikation zu gewährleisten, kann die Erdung der Abschirmung je nach Bereich und Art der Störung auch anders konfiguriert werden.

Zulässige Topologie: Daisy-Chain (Eingang und Ausgang).

Andere Topologien wie „Ring“ oder „Stern“ sind nicht zulässig.

Keine Kabelschuhe für den Kommunikationsbus verwenden.

Die Kabel für die Verbindung mit der Remau APR-Karte müssen abgeschirmt sein (wie im Schaltplan angegeben) und dürfen nicht länger als 30 m sein.

#### 11.5 Remote EIN-AUS

Nicht in kurzen Abständen ein- und ausschalten.

Nicht per Fernsteuerung Ein- und Ausschalten, wenn die

Temperaturregelung genutzt wird.

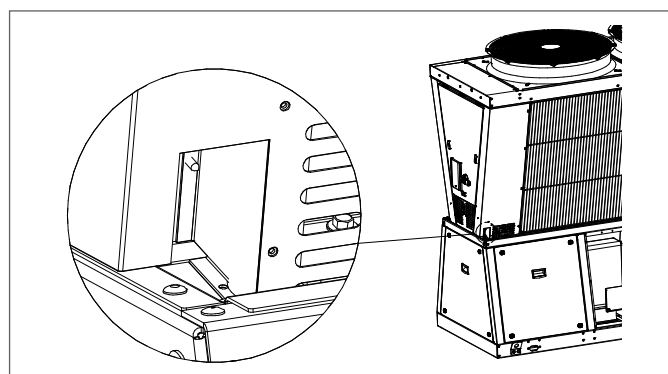
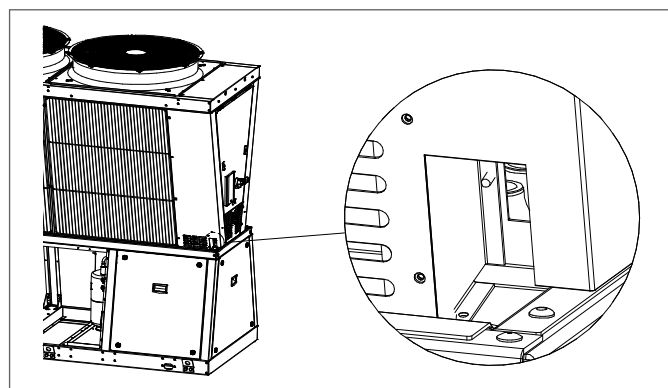
#### 11.6 Trennschalter

Option

Montage am Gerät oder zur Ferninstallation.

I = 67 A/A C23 Kabelverschraubung M40

#### 11.7 Querschnitte Versorgungskabel Eingang Stromleitung

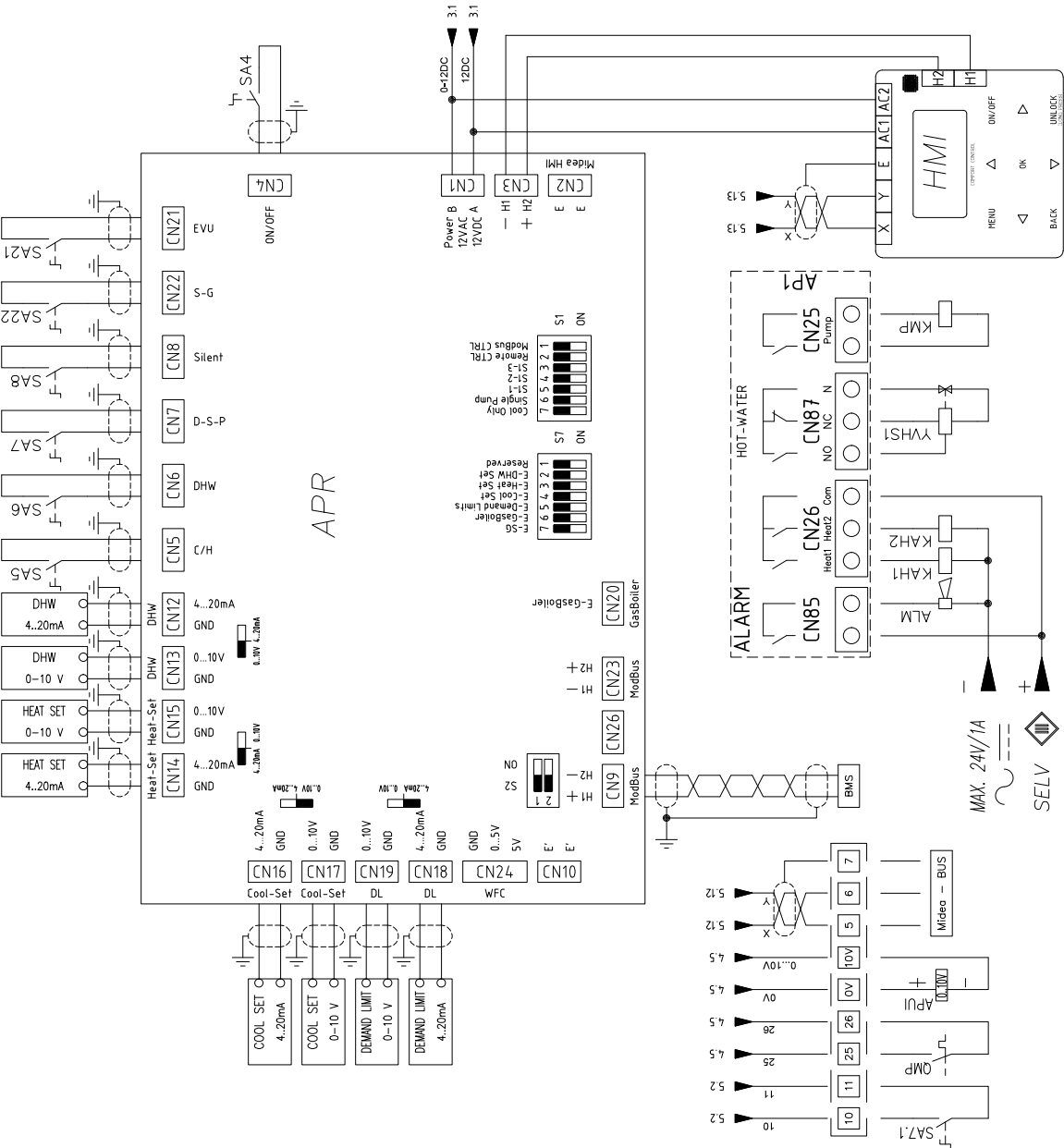


#### Querschnitte Versorgungskabel

Min. Kabelquerschnitt Cu (mm <sup>2</sup> )	35
Max. Kabelquerschnitt Cu (mm <sup>2</sup> )	

► **Achtung:** Der angegebene Abschnitt bezieht sich auf die Gehäuse der Geräteklemmen und nicht auf die Bemessung der Leitung, die in der Verantwortung des Installateurs liegt.

11.8 Kundenseitige Anschlüsse

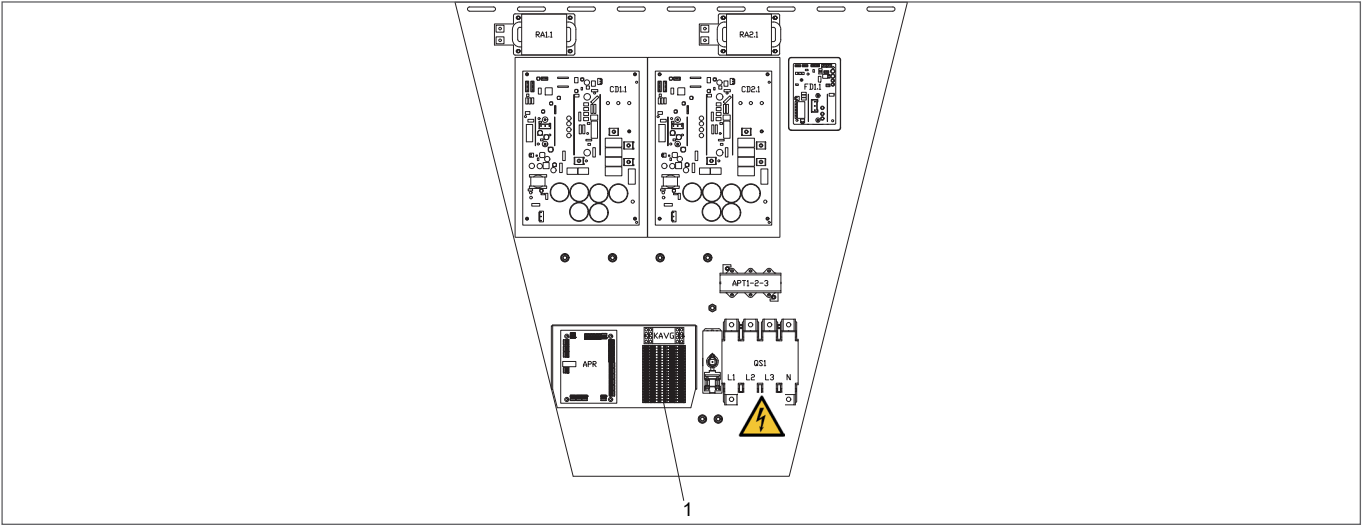


ALM	segnalazione blocco cumulativo cumulative block signal Sammelalarmmeldung señalización bloqueada, acumulativo	---
QMP	interuttore automatico di protezione pompa ricircolo automatic protection switch for pump recirculation Schutzschalter für Pumpen-Recirkulation interrupteur automatique de protection pompe recirculation automático de protección bomba Pg. 13.2	411_1 Pg. 13.2
KMP	contattore pompa di circolazione evaporatore evaporator pump contactor contactor bomba de circulación evaporador	---
APIU	Inverter pompe lato utilizzo Inverter side pumps use Wechselrichter "Seite-Pumpen Einsatz Inverter bombas lado uso	411_1 Pg. 13.2
YVH51	valvola sanitaria sanitary valve Brauchventil	---
KAH1	valvola sanitaria sanitary valve Control Relay for Pipeline Auxiliary Heater Rèlais de commande de chauffage auxiliaire de conduite d'eau Steuerrelais für Zusatzheizung der Wasserleitung aus der Leitung Relais de commande de chauffage auxiliaire pour stockage d'eau chaude sanitaire Relais de commande de chauffage auxiliaire pour stockage d'eau chaude sanitaire Relais de commande de chauffage auxiliaire pour stockage d'eau chaude sanitaire	---
KAH2	valvola sanitaria sanitary valve Control relay for sanitary water storage tank auxiliary heater Relais de commande de chauffage auxiliaire pour stockage d'eau chaude sanitaire Relais de commande de chauffage auxiliaire pour stockage d'eau chaude sanitaire Relais de commande de chauffage auxiliaire pour stockage d'eau chaude sanitaire	---
SA4	selettore on/off remoto remote on/off selector Fernwahlschalter "Estate/Inverno" seleção on/off remoto	---
SA5	selettore remoto "estate/inverno" remote winter/summer selector Fernwahlschalter "Winter/Summer" seleção remoto "verão/inverno"	---
SA6	selettore richiesta acqua sanitaria sanitary water demand selector Wahlschalter der Brauchwasser seleção demanda água sanitária	---
SA7	selettore abilitazione secondo set-point second set-point enabling selector Selettore validazione deuxième consigne seleção habilitação segundo set-point	---
SA7.1	Selettore Remoto Per Cambio Set-point Remote Selector for Setpoint Change Selettore Déplacement pour Changement De Consigne Selector Remoto Para Cambio Set-point	---
SA8	Selettore abilitazione modo silenzioso Silent mode enable selector Selettore activation mode silencieux Selector de activación del modo silencioso	---
SA22	Selettore abilitazione Smart Greed Smart Greed enabling switch Selettore Greed-attivierungselektor Selector de activación de Smart Greed	---
SA21	Selettore abilitazione EVU EVU activation selector Selettore d'activation EVU Selector de activación EVU	---
Midea Bus	BUS per cascata unità in cascata BMS for cascade units BMS für Kaskaden-Einheiten BMS para unidades en cascada	---
BMS	Modulo Di Comunicazione Seriale Con Pc o Bms Serial Communication Module To Pc Or Bms Serialle Kommunikatiionsmodul zur PC oder Bms Módulo De Comunicaciones Serie a Pc o Bms	---

11.9 Schalttafel

Achtung

► Trennen Sie die Stromversorgung, bevor Sie auf die Schalttafel zugreifen.



1 Kundenseitige Anschlussklemmleiste

Kennung	Beschreibung
APR	Zusätzliche elektronische Platine
KAVG	Hilfsrelais
QS1	Haupttrennschalter
APT1-2-3	Transformator

Sicherungen

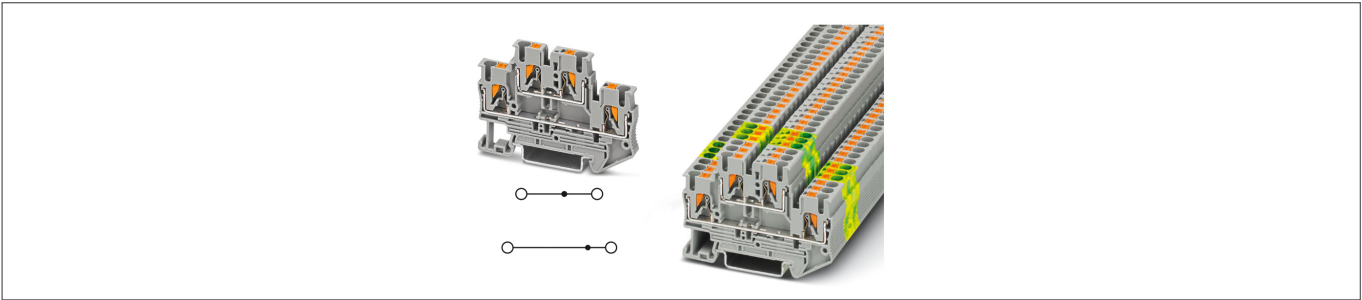
Baugröße	Sicherung
14.1-16.1	4 x 50A 22x58
18.1-19.1-20.1	4 x 63A 22x58
25.2-30.2	4 x 80A 22x58

Doppelstockklemmen, Push-In-Anschluss.

Kabelquerschnitt:

Smin: 0.14 mm<sup>2</sup>

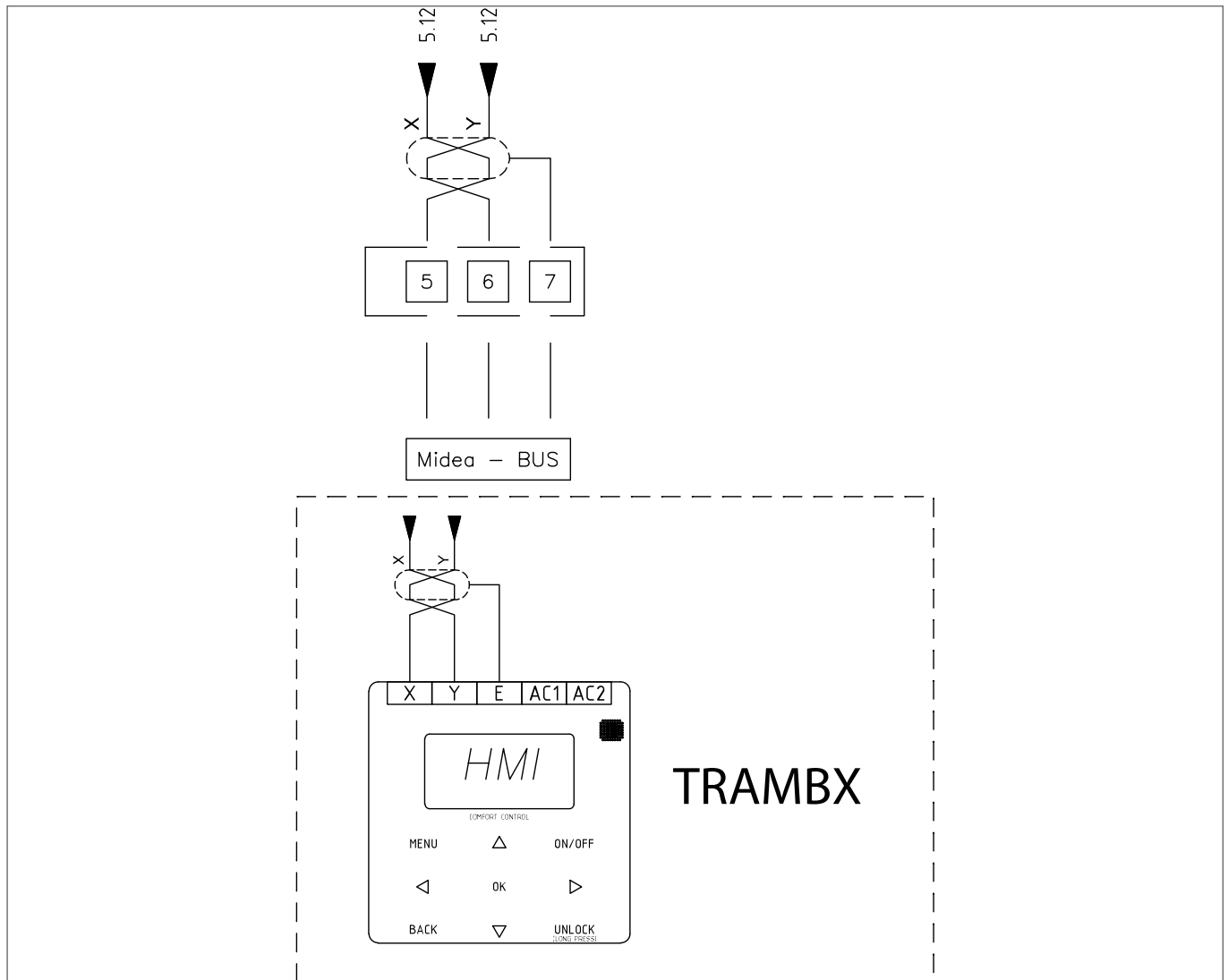
Smax: 2.5 mm<sup>2</sup>

















## 11.10 Anschluss 2. HMI

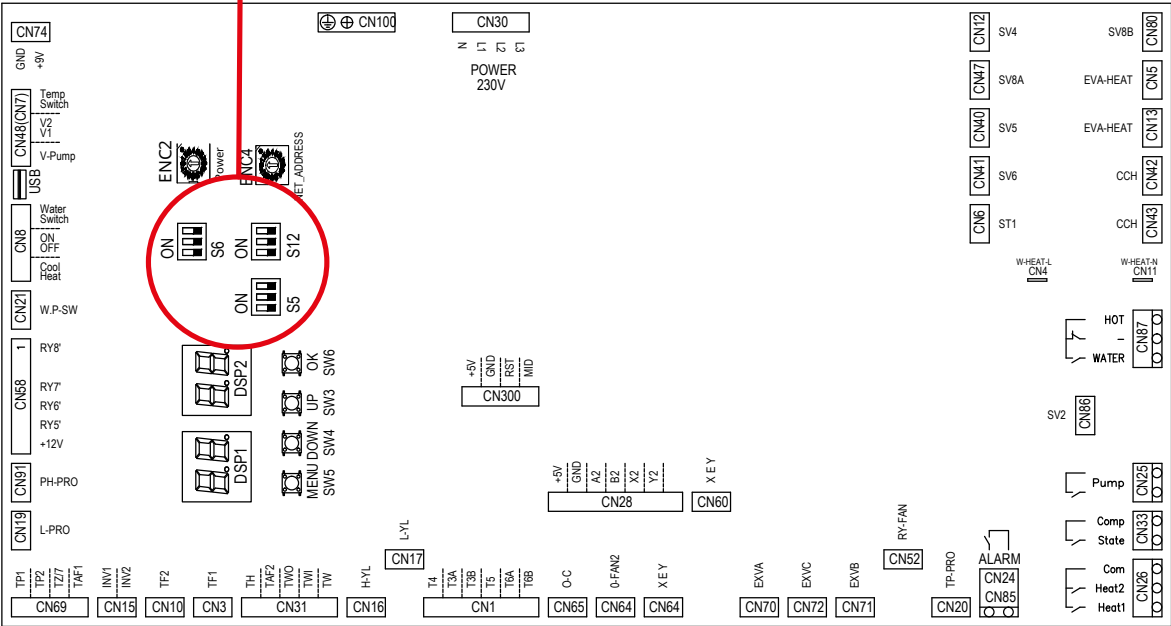
Anschluss Kundenklemmleiste.

► Nur für die Datenabfrage der Slave-Einheit



11.11 Dip-Schalter-Konfiguration

ENC2		Reserviert
ENC4		Auswahl der Netzwerkadresse der Einheit. 0-F steht für 0-15
S5-1		Reserviert
S5-2		AUS: Backup-Pumpe deaktiviert
		EIN: Backup-Pumpe aktiviert
S5-3		Reserviert
S6-1		AUS: HEAT1 ist für den Anschluss von Heizwiderständen konfiguriert
		EIN: HEAT1 ist für den Anschluss einer Zusatzheizung konfiguriert
S6-2		Reserviert
S6-3		Reserviert
S12-1		Reserviert
S12-2		AUS: Einzelpumpensteuerung
		EIN: Mehrpumpensteuerung
S12-3		AUS: Standard-Kühlmodus
		EIN: Kühlmodus bei niedriger Temperatur



## 12. Inbetriebnahme

Die angegebenen Arbeiten müssen von qualifizierten und eigens für das Produkt geschulten Technikern durchgeführt werden.

Auf Anforderung übernehmen die Kundendienstzentren die Inbetriebnahme.

Die Strom- und Wasseranschlüsse und die anderen Arbeiten an der Anlage selbst müssen vom Installateur ausgeführt werden.

Der Zeitpunkt der Inbetriebnahme muss mit dem Kundendienstzentrum rechtzeitig vereinbart werden.

Vor Durchführung jedweder Art von Arbeiten überprüfen, ob:

Das Gerät fachgerecht und in Übereinstimmung mit den Angaben in diesem Handbuch installiert wurde.

Die Stromversorgung des Geräts an ihrem Beginn unterbrochen wurde.

Die Trennvorrichtung der Leitung offen und blockiert ist und an ihr das entsprechende Hinweisschild angebracht ist.

Das Gerät nicht unter Spannung steht.

### Achtung

- **Warten Sie nach dem Ausschalten des Geräts mindestens 5 Minuten, bevor Sie auf die Schalttafel oder eine andere elektrische Komponente zugreifen.**
- **Vor dem Berühren mit einem Tester prüfen, ob auch keine Restspannungen vorhanden sind.**

### 12.1 Informationen vor Ort

Der Installateur muss die Dokumentation in einem geeigneten, vor Witterungseinflüssen geschützten Umschlag bereitstellen, der in der Nähe des Einsatzortes des Geräts angebracht und gut lesbar sein muss.

Diese Informationen „vor Ort“ müssen mindestens folgende Informationen enthalten:

- A) Name, Adresse und Telefonnummer des Installateurs, der Serviceabteilung sowie Adressen und Telefonnummern von Feuerwehr, Polizei, Krankenhäusern und Verbrennungszentren
- B) Art des Kältemittels unter Angabe seiner chemischen Formel und seiner numerischen Bezeichnung (siehe EN 378-1:2016, Anhang E)
- C) Anweisungen zum Stoppen der Kühlanlage im Notfall
- D) maximal zulässige Drücke
- E) Angaben zur Entflammbarkeit, wenn ein entflammbares Kältemittel verwendet wird (Kältemittelgruppe A2L, A2, A3, B2L, B2, B3)
- F) Angaben zur Toxizität bei Verwendung eines giftigen Kältemittels (Kältemittelgruppe B1, B2L, B2, B3).

### 12.2 Gerätebuch

Der Installateur muss bei der Installation des Systems ein

Register erstellen. Dieses Register muss gemäß EN 378-4 regelmäßig aktualisiert werden.

Im Register sind mindestens folgende Angaben zu vermerken:

- A) Einzelheiten zu Wartungs- und Reparaturarbeiten
- B) die Mengen, die Art des Kältemittels (neu, wiederverwendet, recycelt, regeneriert), die jeweils eingefüllt wurden, die Mengen an Kältemittel, die jeweils aus dem System umgefüllt wurden (siehe auch EN 378-4);
- C) die Ergebnisse jeglicher Analyse eines wiederverwendeten Kältemittels;
- D) die Quelle des wiederverwendeten Kältemittels
- E) Änderungen und Austausch von Systemkomponenten
- F) das Ergebnis aller regelmäßigen Routinekontrollen
- G) erhebliche Zeiträume der Nichtbenutzung.

### 12.3 Vorbereitende Kontrollen

Für Details siehe die verschiedenen Kapitel des Handbuches.

Stromversorgung des Gerätes steht auf OFF

		✓
1	Sicherer Zugriff	
2	zum Tragen des Gewichts des Geräts + der Personen geeignetes Gestell	
3	Funktions- und Sicherheitsräume	
4	Luftströmung: Luftansaugung und -auslass sind frei (kein Bypass, keine Schichtbildung)	
5	Maximale erreichbare Schneehöhe berücksichtigt	
6	Vorherrschende Windrichtung berücksichtigt: Luftleitbleche, Windschutzvorrichtungen, geeignetes Verankerungssystem sind vorhanden	
7	Keine Kamine sowie korrosive/schadstoffbelastete Atmosphäre vorhanden	
8	Strukturelle Integrität	
9	Ventilatoren drehen sich frei	
10	Gerät auf Schwingungsdämpfen	
11	Gerät nivelliert	
12	Kondensatablauf vorhanden (nur für Geräte mit Wärmepumpe)	
13	Installation eines Entgasers oder eines anderen Trennsystems in Sekundärkreisläufen	
14	Wasserfilter am Eingang des Geräts + Absperrventile für die Reinigung	
15	Hydraulikanschlüsse gemäß empfohlenem Schema	
16	Ausdehnungsgefäß	
17	Mindestwasserinhalt in der Anlage	
18	Anlage durchgespült	
19	Anlage befüllt	
20	Frostschutzmittel: Glykollösung, eventuell Heizkabel	
21	Anlage mit Druck beaufschlagt + entlüftet	
22	Sichtkontrolle des Kältekreislaufs	
23	Erdungsanschluss	
24	Eigenschaften der Stromversorgung	
25	Anschlüsse seitens des Kunden: elektrisch angeschlossen, konfiguriert	



## 12.4 Vorbereitende Kontrollen

Für Details siehe die verschiedenen Kapitel des Handbuches.

Stromversorgung des Gerätes steht auf ON

			✓
1	Betätigen Sie den Wahlschalter für den Notabzugsventilator mindestens 5 Minuten lang		
2	Mit einem geeigneten Detektor auf Undichtigkeiten prüfen		
3	Widerstände des Verdichtergehäuses in Betrieb, Temperatur >15K gegenüber der Umgebung oder seit mindestens 8 Std. eingeschaltet		
4	Messung der Leerlaufspannung		
5	Kontrolle der Phasensequenz		
6	Manuelles Starten der Pumpe und Überprüfung der Förderleistung		
7	Öffnen der Kühlkreislaufhähne (falls vorhanden)		
8	Gerät ON		
9	Messung der Spannungen unter Last		
10	Am Schauglas (falls vorhanden) sicherstellen, dass die Flüssigkeit blasenfrei ist		
11	Funktionskontrolle aller Ventilatoren: Abwesenheit von abnormalen Geräuschen und Vibrationen		
12	Messung der Wassertemperatur im Vor- und Rücklauf		
13	Messung Überhitzung und Unterkühlung		
14	Kontrolle auf ungewöhnliche Schwingungen		
15	Individuelle Einstellung des Sollwerts		
16	Individuelle Programmierung		
17	Maschinenunterlagen vollständige und verfügbar		

## 12.5 Kältekreislauf

- 1 Sichtkontrolle des Kältekreis: Eventuelle Ölflecken können ein Zeichen für Leckagen sein (verursacht z. B. durch Transport, Heben oder anderes).
- 2 Überprüfen, ob der Kältekreis mit Druck beaufschlagt ist: Wenn vorhanden, die Manometer der Maschine oder zusätzliche Manometer verwenden.
- 3 Überprüfen, ob alle Serviceanschlüsse mit entsprechenden Abdeckungen verschlossen sind. Sollte das nicht der Fall sein, könnte Kältemittel austreten.
- 4 Alle Hähne des Kühlkreislaufs öffnen, sofern vorhanden.

## 12.6 Stromkreis

- 1 Überprüfen, ob das Gerät an die Erdungsanlage angeschlossen ist.
- 2 Den festem Sitz der Leiter kontrollieren: Die durch Handling und Transport verursachten Schwingungen könnten die Verbindungen gelockert haben.
- 3 Das Gerät durch Schließen der Trennvorrichtung an die Versorgung anschließen, sie aber auf AUS stehen lassen.
- 4 Die Werte der Netzspannung und -frequenz kontrollieren, sie müssen innerhalb folgender Grenzwerte liegen: 400-3-50 +/-10%
- 5 Die Phasenabweichung kontrollieren: sie muss unter 2 % liegen.

### Achtung

- **Der Betrieb außerhalb der Grenzwerte kann zu irreversiblen Schäden und zum Gewährleistungsverlust führen.**

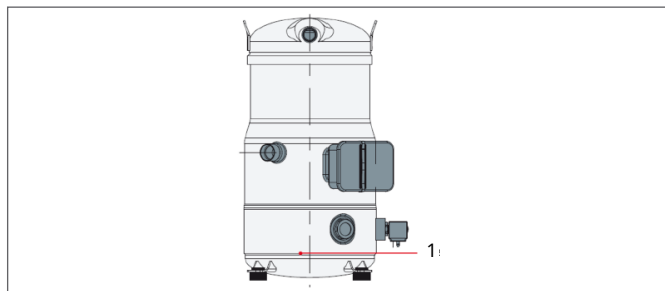
## 12.7 Heizelemente Gehäuse

Vor dem Start muss das Gerät mit Strom versorgt bleiben, um die Aktivierung der elektrischen Heizelemente der Verdichter zu ermöglichen.

Die bereitgestellte Wärme hilft dabei, die im Öl enthaltene Flüssigkeit zu verdampfen.

Die Zeiten zum Erreichen der Startbedingungen variieren je nach Umgebungs- und Systembedingungen.

Die Überprüfungsmethode besteht darin, die Temperatur des Verdichtergehäuses an der unten angegebenen Stelle zu messen.



- 1 Fühler

Die Messung kann mit einem Kontaktthermometer durchgeführt werden.

- **Der Start kann erst erfolgen, wenn die gemessene Temperatur die Umgebungstemperatur um 15K übersteigt. Kann die Temperatur nicht gemessen werden, müssen die aktiven Widerstände des Gehäuses vor dem Start mindestens 8 Stunden lang eingeschaltet bleiben.**
- **Die Nichtbeachtung der oben genannten Anweisungen kann zu Fehlfunktionen der Verdichter aufgrund schlechter Schmierung und möglicherweise zu deren Bruch führen.**

Diese Vorschriften müssen bei der Erstinbetriebnahme und jedes Mal, wenn das Gerät für mehr als 24 Stunden von der Stromversorgung getrennt wird, beachtet werden.

## 12.8 Spannungen

Kontrollieren, ob die Temperaturen von Luft und Wasser innerhalb der Betriebsgrenzen liegen.

Das Gerät einschalten.

Bei voll laufendem Gerät, d. h. bei stabilen Bedingungen wie den Betriebsbedingungen, Folgendes prüfen:

- Versorgungsspannung
- Gesamtaufnahme des Geräts
- Aufnahme der einzelnen elektrischen Lastabnehmer

## 12.9 Fernfreigaben

Freigabe über Fernsteuerung Überprüfen, dass die ferngesteuerten Befehle (ON- OFF usw.) angeschlossen sind und, falls notwendig, mit den entsprechenden Parametern, wie im Abschnitt „ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE“ angegeben, freigegeben sind.

Kontrollieren, dass optionale Sonden oder Komponenten mit den entsprechenden Parametern wie im Abschnitt „elektroanschlüsse“ und folgende Seiten angegeben freigegeben sind.

## 12.10 Überprüfung der Wasserdurchflussmenge des Verdampfers

Überprüfen, ob der Temperaturunterschied des Wassers am Zulauf bzw. Auslauf des Wärmetauschers nach folgender Formel an die Leistung angepasst ist:

- $\text{Kühlleistung des Geräts (kW)} \times 860 = \Delta t (^{\circ}\text{C}) \times \text{Fördermenge (l/h)}$

Die Kühlleistung ist in der Tabelle ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN dieses Handbuchs angegeben bezogen auf spezifische Bedingungen oder in den Tabellen

KÜHLLEISTUNG im TECHNISCHEN DATENBLATT, bezogen auf verschiedene Einsatzbedingungen.

Überprüfen des wasserseitigen Druckverlusts des Wärmetauschers:

- Die Wasserdurchflussmenge bestimmen
- Den Druckunterschied zwischen Eingang und Ausgang des Wärmetauschers messen und mit der Grafik WASSERSEITIGER DRUCKVERLUST DES WÄRMEAUSTAUSCHERS vergleichen

Die Druckmessung wird erleichtert, wenn die Manometer wie im Plan EMPFOHLENER PLAN FÜR DIE WASSERANSCHLÜSSE angegeben installiert werden.

### 12.11 Gerät in Mehrfachkonfiguration

Die komplette Verwaltung des Systems erfolgt durch das Master-Gerät, identifiziert durch die Adresse 0.

Die Temperaturregelung basiert auf der Vorlauftemperatur des gesamten Systems (Tw).

Beim Einschalten und bei einer Lastanforderung werden die Geräte entsprechend ihrer Adresse in numerischer Reihenfolge eingeschaltet.

Wenn die Last abnimmt, werden die Geräte entsprechend ihrer Adresse, von der höchsten zur niedrigsten, abgeschaltet.

Wenn die installierten Geräte den Bedarf überschreiten, könnten die Geräte mit einer höheren Adresse möglicherweise nicht verwendet werden.

#### Kühlbeispiel

Jede Einheit schaltet sich aus, wenn:

Beim Einschalten, Wenn  $Tw \geq \text{Sollwert} + 10^\circ\text{C}$

- Die Verordnung aktiviert 50% der Ressourcen.
- nach einer Zeitspanne (Voreinstellung: 240 Sekunden)
- zusätzliche Ressourcen werden aktiviert, wenn die Last steigt
- Wenn die Last abnimmt, werden Ressourcen entfernt.

Wenn  $Tw < \text{Sollwert} + 10^\circ\text{C}$  (bei Kühlung)

- aktiviert die Steuerung nur das Master-Gerät.
- nach einer Zeitspanne (Voreinstellung: 240 Sekunden)
- steigt die Last, werden nacheinander weitere Ressourcen entsprechend der definierten Adresse aktiviert
- sinkt die Last, schaltet das Master-Gerät ab.

#### Beispiel beim Heizen

Jede Einheit schaltet sich aus, wenn:

Beim Einschalten, Wenn  $Tw \leq \text{Sollwert} - 10^\circ\text{C}$

- Die Verordnung aktiviert 50% der Ressourcen.
- nach einer Zeitspanne (Voreinstellung: 240 Sekunden)
- zusätzliche Ressourcen werden aktiviert, wenn die Last steigt
- Wenn die Last abnimmt, werden Ressourcen entfernt.

Wenn  $Tw > \text{Sollwert} - 10^\circ\text{C}$

- aktiviert die Steuerung nur die Master-Einheit.
- nach einer Zeitspanne (Voreinstellung: 240 Sekunden)
- steigt die Last, werden nacheinander weitere Ressourcen entsprechend der definierten Adresse aktiviert
- sinkt die Last, schaltet das Master-Gerät ab.

### 12.12 Schwachlastbetrieb

Die Geräte sind mit Partialisierungsstufen ausgestattet und können daher mit reduzierten Lasten betrieben werden.

- ▶ **Ein kontinuierlicher und längerer Betrieb bei Schwachlast mit häufigen Stopps und Starts des/der Verdichter(s) kann jedoch zu irreparablen Schäden durch fehlenden Ölrücklauf führen.**
- ▶ **Die oben beschriebenen Betriebsbedingungen sind als nicht normal anzusehen.**
- ▶ **Im Falle eines Verdichterschadens infolge des Betriebs unter den oben genannten Bedingungen verfällt die Garantie und CKampmann haftet**

Regelmäßig die durchschnittlichen Betriebszeiten und die Häufigkeit der Verdichteranläufe überprüfen: Die minimale thermische Belastung muss so bemessen sein, dass der Betrieb eines Verdichters für mindestens zehn Minuten erforderlich ist.

Wenn die durchschnittliche Zeit in der Nähe dieser Grenze liegt, ergreifen Sie entsprechende Korrekturmaßnahmen.

### 12.13 Inbetriebnahmebericht

Die Aufzeichnung der objektiven Betriebsbedingungen dient der Kontrolle des Geräts auf lange Sicht.

Wenn das Gerät normal läuft, d. h. unter stabilen betriebsnahen Bedingungen, folgende Daten erfassen:

- Spannungswerte und Gesamtleistungsaufnahme des Geräts unter Volllast
- Stromaufnahme der verschiedenen Stromabnehmer (Verdichter, Ventilatoren, Pumpen usw.)
- Temperaturen und Durchsatzwerte der verschiedenen Fluide (Wasser, Luft) sowohl am Eingang als auch am Ausgang des Geräts
- Temperaturen und Drücke an den Wirkpunkten des Kältekreislaufs (Auslass des Verdichters, Flüssigkeit, Saugseite)

Diese Werte sollten aufgezeichnet werden und für Wartungsarbeiten zur Verfügung stehen.

### 12.14 Druckgeräte richtlinie 2014/68/EG

Aus der Druckgeräte richtlinie 2014/68 EG stammen auch die Vorschriften für die Installateure und das Wartungspersonal der Geräte.

Siehe auch die vor Ort geltenden Vorschriften, die hier stark zusammengefasst sind und Folgendes verlangen:

Obligatorische Erstanlagenüberprüfung:

- Nur für die auf der Baustelle vom Installateur zusammengebauten Geräte (z. B. Verflüssiger + Direktexpansionseinheit)

Inbetriebnahmeerklärung:

- Für alle Geräte

Regelmäßige Überprüfungen:

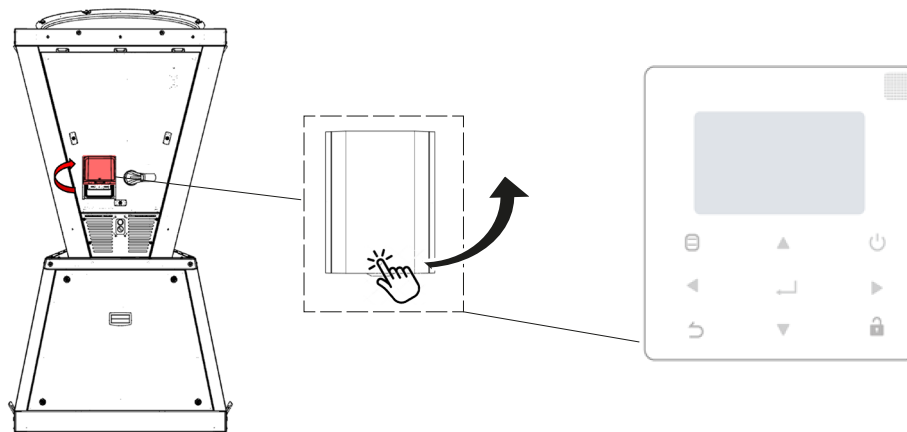
- Zu den vom Hersteller festgelegten Fristen (siehe Kapitel „Wartung“)

## 13. Regelung

### 13.1 Bedieneinheit

#### Für den Zugriff:

- auf die Platte drücken;
- anheben;
- die Platte immer schließen, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.



### 13.2 Tasten

Taste	Name	Funktion
	UNLOCK	Tasten sperren/freigeben
	UP DOWN	Stromsollwert ändern
	MENU	Die verschiedenen Menüs von der Startseite aus aufrufen
	UP DOWN LEFT RIGHT	Um den Cursor zu bewegen, die Auswahl oder den eingestellten Wert ändern.
	ENTER	Einen Vorgang bestätigen.
	ON OFF	Einschalten/Abschalten.
	BACK	Rückkehr zur vorherigen Ebene/Seite.

### 13.3 Tastensperre/Entsperren der Tasten

für 3 Sek. gedrückt halten



### 13.4 Einschalten/Abschalten

Drücken

















### 13.5 Gerät in Modulbauweise

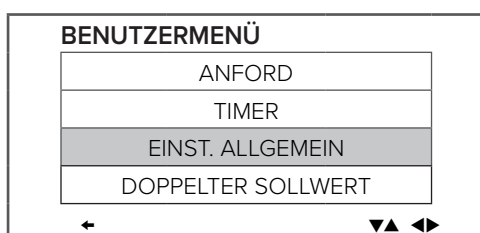
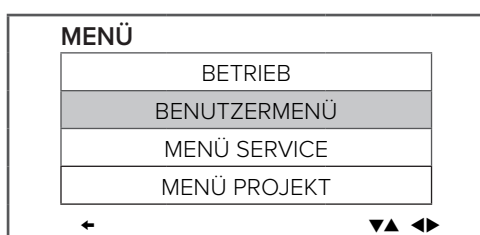
Die auf ALLEN Reglern angezeigten Informationen beziehen sich auf das MASTER-Gerät.

Bei Slave-Reglern kann nur auf das passwortgeschützte SERVICE-Menü zugegriffen werden.

### 13.6 Display

Symbol	Bedeutung
 <b>Cool</b>	Kühlbetrieb
 <b>Heat</b>	Heizbetrieb
 <b>DHW</b>	Brauchwarmwasser
<b>OFF</b>	Regler ausgeschaltet
	Wochentimer aktiv
45% 	Nutzungswert des Verdichters Verdichter in Betrieb
60% 	Nutzungswert Ventilator Ventilator in Betrieb
	Pumpe in Betrieb
	Elektrische Zusatzheizung in Betrieb
	Frostschutz oder manuelle Abtauung im Betrieb
	Fernsteuerung: Das Gerät wird über die Tastatur eingestellt, die über eine externe Fernbedienung oder einen Fernwahlschalter gesteuert wird.
	SILENT-Modus
	Tastensperre
	Aktiver Timer
	Alarm: Anzeige leuchtet, wenn eine Störung auftritt oder eine Schutzvorrichtung auslöst.

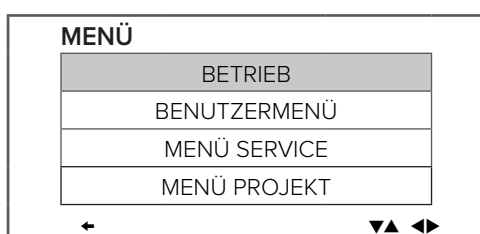
### 13.7 Datum, Uhrzeit, Sprache einstellen



EINST. ALLGEMEIN	
Jahr	◀ 2022 ▶
Monat	◀ 7 ▶
Tag	◀ 6 ▶
12-24 Hour	◀ 12 ▶
Stunde	◀ 10 ▶
◀ 1/2 ▶▶▶	

EINST. ALLGEMEIN	
Minute	◀ 55 ▶
AM/PM	◀ AM ▶
Sprache	◀ ▶
Ausschaltverzögerung im Ruhestand	◀ 60 ▶
◀ 2/2 ▶▶▶	

### 13.8 Einstellung MODUS und TEMPERATUR



Drücken	⏏
Modus auswählen	▲▼
Bestätigen	↩

Modus oder Temperatur auswählen	◀▶
Einstellen des Modus oder der Temperatur	▲▼
Bestätigen	↩

Wird länger als 60 Sekunden keine Bedienung durchgeführt, speichert das System automatisch die Einstellungen und kehrt zur Startseite zurück.

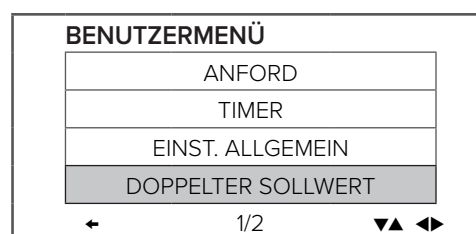
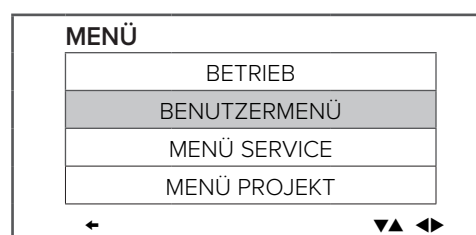
- ▶ Bei Kühlung mit  $T_{ext} < 15^{\circ}\text{C}$  wird der Sollwert auf  $10^{\circ}\text{C}$  gezwungen (siehe Betriebsgrenzen)

### 13.9 Doppelter Sollwert

Das Gerät ist in der Lage, zwei verschiedene Sollwerte zu verwalten, sowohl im Heiz- als auch im Kühlbetrieb.

Der Wert kann über die Benutzeroberfläche eingestellt werden.

Die Aktivierung erfolgt über einen potenzialfreien Kontakt an der entsprechenden Klemmenleiste.



DOPPELTER SOLLWERT	
Doppelter Setpoint	◀ DEAKT. ▶
Setpoint cool_1	◀ 7 ▶ °C
Setpoint cool_2	◀ 10 ▶ °C
Setpoint Heat_1	◀ 35 ▶ °C
Setpoint Heat_2	◀ 30 ▶ °C
◀ ▶▶▶	

### 13.10 Schneeschutzfunktion

Wenn die Funktion aktiviert ist, schaltet sie die Ventilatoren ein, um die Ansammlung von Schnee zu verhindern.

Die Ventilatoren laufen alle 30 Minuten für 2 Minuten an, wenn die Lufttemperatur unter  $3^{\circ}\text{C}$  liegt und das Gerät stillsteht.

MENÜ

BETRIEB

BENUTZERMENÜ

MENÜ SERVICE

MENÜ PROJEKT

←

▼▲▶

MENÜ

SCHNEESCHUTZ AKTIVIEREN

STILL AKTIVIEREN

WARMWASSER AKTIVIEREN

←

▼▲▶

BENUTZERMENÜ

ANFORD

TIMER

EINST. ALLGEMEIN

DOPPELTER SOLLWERT

←

▼▲▶

STILL AKTIVIEREN

STILL AUSWÄHLEN

STILL. AKTUELL

◀ NACHT ▶

STILL

←

▼▲▶

MENÜ

SCHNEESCHUTZ AKTIVIEREN

STILL AKTIVIEREN

WARMWASSER AKTIVIEREN

←

▼▲▶

13.12 Brauchwarmwasser

Option.

Das Gerät ist in der Lage, Warmwasser zu erzeugen.

Ein spezielles Ventil leitet den Wasserfluss von der Anlage zum Warmwasserspeicher um, bis der auf der Benutzeroberfläche eingestellte Warmwasser-Sollwert erreicht ist.

Die Funktion muss über die Benutzeroberfläche aktiviert werden.

SCHNEESCHUTZ AKTIVIEREN

SCHNEESCHUTZ AKTIVIEREN

JA

▼▲

←

▼▲▶

13.11 Geräuscharmer Modus

Die Funktion SILENT MODE verringert den Geräuschpegel, was besonders nachts nützlich ist.

Die Drehzahl des Verdichters und der Ventilatoren wird reduziert.

Es sind vier Lautstärkestufen verfügbar: Standard, Silence, Super Silence, Nacht.

Die Geräuschreduzierung und die Leistungsreduzierung in den verschiedenen Betriebsarten sind den technischen Daten für die jeweilige Konfiguration zu entnehmen.

MENÜ

BETRIEB

BENUTZERMENÜ

MENÜ SERVICE

MENÜ PROJEKT

←

▼▲▶

MENÜ

SCHNEESCHUTZ AKTIVIEREN

STILL AKTIVIEREN

WARMWASSER AKTIVIEREN

←

▼▲▶

MENÜ

BETRIEB

BENUTZERMENÜ

MENÜ SERVICE

MENÜ PROJEKT

←

▼▲▶

WARMWASSER AKTIVIEREN

ADRESSE WÄHLEN

WARMWASSER AKTIVIEREN

PRIORITÄT

00 01 02 03 04 05 06 07

08 09 10 11 12 13 14 15

◀ 11 ▶

◀ SI ▶

◀ SI ▶

←

▼▲▶

### 13.13 Abfrage von Variablen

Diese Funktion ermöglicht die Anzeige bestimmter Gerätevariablen: Betriebszustand, Temperaturen, Alarmverlauf.

MENÜ	
BETRIEB	
<b>BENUTZERMENÜ</b>	
MENÜ SERVICE	
MENÜ PROJEKT	

← 3/3 ▼▲▶

BENUTZERMENÜ	
<b>ANFORD</b>	
TIMER	
EINST. ALLGEMEIN	
DOPPELTER SOLLWERT	

← 1/2 ▼▲▶

ANFORD	
<b>ANFORDERUNG ZUSTAND</b>	
ANFORDERUNG TEMP.	
ANFORDERUNG CHRON. ERROR	

← ▼▲▶

Geräteadresse auswählen (nur bei Geräten in Modulkonfiguration)

ANFORDERUNG ZUSTAND	
ADRESSE WÄHLEN	◀ 11 ▶
BETRIEBSSTATUS	STANDBY
FUNKTIONSMODUS	KÜHLEN
MOD. STILL. AKTUELL	SUPER STILL

← 1/3 ▼▲▶

ANFORDERUNG ZUSTAND	
AKTUELLE KAPAZITÄT	100 KW
AKTUELLE LEISTUNG	50 KW
AKTUELLE EFFIZIENZ	2
GESAMTKAPAZITÄT	100 MW
GESAMTLEISTUNG	50 MW

← 2/3 ▼▲▶

ANFORDERUNG ZUSTAND	
GESAMTLEISTUNG	50 MW

← 3/3 ▼▲▶

ANFORD	
<b>ANFORDERUNG ZUSTAND</b>	
<b>ANFORDERUNG TEMP.</b>	
ANFORDERUNG CHRON. ERROR	

← ▼▲▶

ANFORDERUNG TEMP	
ADRESSE WÄHLEN	◀ 11 ▶
TEMP. ZULAUFWASSER	25 °C
TEMP. AUSGANGSWASSER	25 °C
TEMP. AUSGANGSWASSER TOT	25 °C
TEMP. UMGEBUNG	25 °C

← 1/2 ▼▲▶

ANFORDERUNG TEMP	
TEMP BHPE EINGANG	25 °C

← 2/2 ▼▲▶

ANFORD	
<b>ANFORDERUNG ZUSTAND</b>	
<b>ANFORDERUNG TEMP.</b>	
<b>ANFORDERUNG CHRON. ERROR</b>	

← ▼▲▶

ANFORDERUNG CHRON. FEHLER	
ADRESSE WÄHLEN	◀ 11 ▶
1 2 3 4 5 6 7 8	
EU: 11/03/2020 15:05 Fehler des Fühlers Tw2.	

← ▼▲▶



<b>ANFORD</b>
8:04 02-02-2022 Wed
E2 Übertragungsfehler der Hauptsteuerung und der kabelgebundenen Steuerung.
← ▼▲ ▶

<b>TÄGLICHER TIMER</b>	
TIMER	◀1▶
AKT.	◀OFF▶
JETZT ON	◀10:00▶
JETZT OFF	◀12:00▶
BETRIEB	◀HEAT▶
←	1/2 ▼▲ ▶

### 13.14 Timer

Es kann eine tägliche oder wöchentliche Programmierung vorgenommen werden.

Wenn das Gerät über die Fernsteuerung ON-OFF oder über Modbus gesteuert wird, sind die Timer deaktiviert.

<b>TÄGLICHER TIMER</b>	
TWS	◀40▶ °C
MODUS STILL	◀NACHT▶
←	2/2 ▼▲ ▶

<b>MENÜ</b>
BETRIEB
<b>BENUTZERMENÜ</b>
MENÜ SERVICE
MENÜ PROJEKT
← ▼▲ ▶

<b>TÄGLICHER TIMER</b>	
Timer1 unbenutzt Startzeit ist gleich Endzeit	
←	▼▲ ▶

<b>BENUTZERMENÜ</b>
ANFORD
<b>TIMER</b>
EINST. ALLGEMEIN
DOPPELTER SOLLWERT
← ▼▲ ▶

<b>PROGRAMM WOCHE</b>	
PROGRAMM WOCHE	◀MO▶
UNTERBR. WOCHE	◀ON▶
←	▼▲ ▶

<b>TIMER</b>
TÄGLICHER TIMER
PROGRAMM WOCHE
← ▼▲ ▶

<b>TIMER MO</b>	
TIMER	◀1▶
AKT.	◀OFF▶
JETZT ON	◀10:00▶
JETZT OFF	◀12:00▶
BETRIEB	◀HEAT▶
←	1/2 ▼▲ ▶

<b>TIMER</b>
PROGRAMM TAG (DEAKT.)
PROGRAMM WOCHE (DEAKT.)
← ▼▲ ▶

<b>TIMER MO</b>	
TWS	◀40▶ °C
MODUS STILL	◀NACHT▶
←	2/2 ▼▲ ▶

## 13.15 Zustände Einheit

Code	Beschreibung
0.xx	Geräteadresse
1.xx	Nennleistung des Geräts (30/60/90 kW)
2.xx	Gerätenummer
3.xx	Korrektur T4
4.xx	Modus (8: Off; 0: Standby; 1: Cooling; 2: Heating)
5.xx	Geschwindigkeit Ventilator 1
6.xx	Geschwindigkeit Ventilator 2
7.xx	T3: Temperatur Register
8.xx	T4: Außentemperatur
9.xx	T5: Temperatur Warmwasser
10.xx	Taf1: Auslasstemperatur Wärmetauscher, Gefrierschutz
11.xx	Taf2: Auslasstemperatur Wärmetauscher, Gefrierschutz
12.xx	Tw: Wassertemperatur gemeinsamer Auslass, nach letztem Gerät
t.xx	Twi Zulaufwasser
14.xx	Two Auslaufwasser
15.xx	Tz Auslaufwasser gesamt
16.xx	THeatR Rückgewinnung
17.xx	Tp1 Auslasstemperatur Verdichter 1
18.xx	Tp2 Auslasstemperatur Verdichter 2
19.xx	Temperatur des Leistungsmoduls 1 (Inverter)
20.xx	Temperatur des Leistungsmoduls 2 (Inverter)
21.xx	Tdsh: Absenkung Temp. Auslass Verdichter
22.xx	Stromaufnahme Verdichter 1
23.xx	Stromaufnahme Verdichter 2
24.xx	reserviert
25.xx	Öffnen des elektronischen Ausdehnungsventils A (/20)
26.xx	Öffnen des elektronischen Ausdehnungsventils B (/20)
27.xx	Öffnen des elektronischen Ausdehnungsventils C (/4)
28.xx	Hoher Druck
L.xx	Niedriger Druck

Code	Beschreibung
30.xx	Überhitzung im Kühlbetrieb
31.xx	Ansaugtemperatur
32.xx	silent (erste Ziffer: 1= Silent-Modus, 2= Super silence, 3= Standard)
33.xx	reserviert
34.xx	Spannung DC A (reserviert)
35.xx	Spannung DC B (reserviert)
36.xx	Frequenzgrenze (0 = keine; 1 = T4; 2 = Druck; 3 = Ausgang; 4 = niedriges Druckverhältnis; 5 = Echtzeit; 6 = Aktuelle Frequenz; 7 = Spannung; 8: Regelung des Energiebedarfs des Druckverhältnisses; 9 = niedriger Druck bei Kühlung)
37.xx	Abtaustatus (1. Stelle: T4 selection solution; 2. Stelle: Intervall; 3. und 4. Stelle Timer-Abtauung)
38.xx	reserviert
39.xx	Abtauung
40.xx	Anfangsfrequenz
41.xx	Tc: Sättigungstemperatur entsprechend Hochdruck im Heizbetrieb
42.xx	Te: Sättigungstemperatur entsprechend Niederdruck im Heizbetrieb
43.xx	T6a: Einlasstemperatur Wärmetauscher
44.xx	T6b: Auslasstemperatur Wärmetauscher
45.xx	Softwareversion
46.xx	letzter Fehler
47.xx	----

### 13.16 Alarmer

Alarmer zurücksetzen: aus- und wieder einschalten.

#### HINWEIS

- **Vor einem Alarm-Reset muss die Ursache des Alarms festgestellt und beseitigt werden.**
- **Wiederholte Wiederherstellung kann irreversiblen Schaden verursachen.**

Das Gerät ist unter folgenden Bedingungen geschützt:

- Hoher Druck oder Schutz für die Auslauftemperatur
- Niedriger Druck
- Stromschutz des Verdichters
- Frequenzschutz des Inverterverdichters
- hohe Verflüssigungstemperatur
- hohe Temperaturdifferenz zwischen ein- und auslaufendem Wasser
- Frostschutz
- Fehlfunktion des Ablauftemperaturfühlers
- Niedrige Temperatur des Verdunsters
- Frequenzschutz durch Spannung
- Verdichter-Inverter-Störung
- Ventilator Motorschutz
- hohe Temperatur des Wasserrücklaufs der Kühlung
- Niederdruck-Frostschutz
- Hohe Temperatur des Inverter-Verdichtersmoduls

Wenn das Gerät defekt ist oder sich im Schutzzustand befindet, läuft die Wasserpumpe weiter (außer bei Alarm Wasserdurchfluss, Spannungsschutz, Phasenfolgeschutz).

#### 13.16.1 Temperaturfühler

Alle Temperaturfühler werden als defekt definiert, wenn die am entsprechenden Eingang anliegende Spannung unter 0,05 V oder über 4,95 V beträgt.

Nach der Meldung eines Fehlers werden alle Geräte gestoppt. Der Fehler wird beseitigt, nachdem der Fühler wiederhergestellt ist.

Code		Beschreibung
E2		XYE-Kommunikation unterbrochen
E3		Tw-Sonde defekt
E4		Twout-Sonde defekt
E5	1E5	Fühler T3A defekt
	2E5	Fühler T3B defekt
E6		Fühler T5 defekt
E7		Fühler T4 defekt
E8		Phasenmonitoralarm

Code		Beschreibung
E9	E9	Wasserdurchflussalarm
	2E9	Wasserdruckalarm
xEb	1Eb	Fühler Taf1 defekt
	2Eb	Fühler Taf2 defekt
EC		Reduzierung des Slave-Moduls
Ed		Tp-Sonden defekt
EE	1EE	Reserviert
	2EE	Reserviert
EF		Twi-Sonde defekt
EP		Die Tp-Sonde erkennt einen zu hohen Wert
EU		Tz-Sonde defekt
P0		Hochdruckalarm oder TP-Sondenschutz
P0		Wird bei der Rückkehr aus dem Alarm P8 oder bei der ersten Inbetriebnahme für 1 Minute angezeigt
P1		Niederdruckschutz
P3		T4-Sonde außerhalb der Kühlgrenzen
P4		Überstromschutz des Inverter-Moduls A (Verdichter 1)
P5		Überstromschutz des Inverter-Moduls B (Verdichter 2)
P6		Frequenzbegrenzung und IPM-Modulschutz
P7		Sonde T3 erkennt einen zu hohen Wert
P8		Leckdetektoralarm
P9		Der Unterschied zwischen den Sonden Twi und Two ist zu groß
PA		Der Unterschied zwischen den Sonden Twi und Two ist unnorm
xPb	Pb	Frostschutz
	1Pb	Frostschutz-Voralarm
	2Pb	Frostschutz-Alarm
PC		Verdampfungsdruck beim Kühlen zu niedrig
PE		Frostschutz beim Kühlen bei niedrigen Temperaturen
PH		Sonde T4 außerhalb der Grenzwerte beim Heizen

Code		Beschreibung
PL		Die Tfin-Sonde erkennt einen zu hohen Wert
xPU	1PU	Schutz Ventilatormodul A
	2PU	Schutz Ventilatormodul B
	3PU	Schutz Ventilatormodul C
H5		Spannung zu hoch oder zu niedrig
xH9	1H9	Invertermodul A inkonsistent (Verdichter 1)
	2H9	Invertermodul B inkonsistent (Verdichter 2)
xHE	1HE	Expansionsventil defekt
	2HE	Reserviert
	3HE	Reserviert
xF0	1F0	Kommunikationsfehler des IPM-Moduls
	2F0	Kommunikationsfehler des IPM-Moduls
F2		Unzureichender Enthitzungsschutz oder übermäßiger Abfall der Auslasstemperatur
xF4	1F4	Schutzvorrichtung L0 und L1 hat innerhalb von 60 Minuten dreimal angesprochen
	2F4	Schutzvorrichtung L0 und L1 hat innerhalb von 60 Minuten dreimal angesprochen
xF6	1F6	BUS-Fehler Invertermodul A (PTC)
	2F6	BUS-Fehler Invertermodul B (PTC)
Fb		Drucksensor defekt
Fd		Sonde Th defekt
xFF	1FF	Lüfter A defekt
	2FF	Lüfter B defekt
	3FF	Lüfter C defekt
FP		Inkonsistenz bei der Einstellung mehrerer Pumpen (Modularität)
C7		Schutzvorrichtung PL hat 3 Mal angesprochen
dF		Abtauung
L0		Schutz Modul L0
L1		Unterspannungsschutz Modul L1
L2		Hochspannungsschutz Modul L2
L3		Reserviert

Code		Beschreibung
L4		Schaden L4MCE
L5		Stillstandsschutz L5
L6		Reserviert
L7		Phasenverlust L7
L8		Frequenzänderungen über 15 Hz
L9		Frequenzunterschied 15Hz
xbH	1bH	Relais Modul 1 blockiert oder Selbsttest Chip 908 fehlgeschlagen
	2bH	Relais Modul 2 blockiert oder Selbsttest Chip 908 fehlgeschlagen
		Leckdetektoralarm

## 14. Gerät in Modulbauweise

Maximale Anzahl von Geräten, die  
angeschlossen werden können: **16**

Die Gesamtsteuerung der Anlage erfolgt über die Master-Einheit.

Jedes Modul kann mit einem Anlagen-Inertialspeicherbehälter ausgestattet werden.

Jedes Gerät mit der WW-Option muss über einen eigenen Warmwasserspeicher verfügen.

### 14.1 Steuerlogik

Im Kaskadensystem werden Tw (Vorlaufwassertemperatur der gesamten Anlage) und TWS (Sollwerttemperatur) vom Hauptgerät erfasst.

Das Hauptgerät wertet periodisch (Standardzeit 80 Sekunden) die aktuelle Belastung in Abhängigkeit von der Wasseraustrittstemperatur, dem Sollwertabstand und der Änderungsgeschwindigkeit der Wassertemperatur aus.

Je nach der vom Master-Gerät durchgeführten Lastbeurteilung wird die Anzahl der laufenden Geräte stabil gehalten, erhöht oder reduziert.

Nach dem Einschalten arbeitet ein Gerät nach seiner eigenen Logik weiter (T4, Wassertemperatur usw.).

### 14.2 Tw-Regulierungsfühler

Der TW-Fühler muss auf der Auslassseite des Geräts in größtmöglicher Entfernung installiert werden.



### 14.3 Brauchwarmwasser

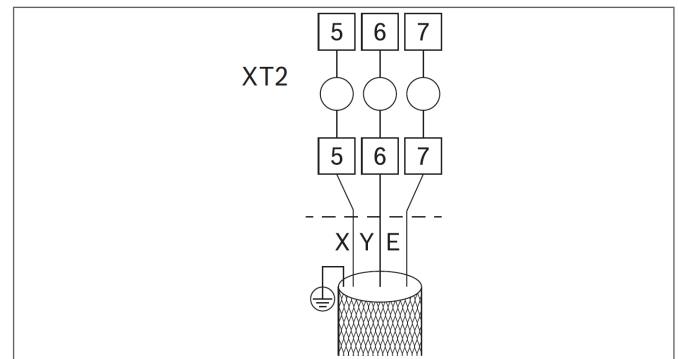
In einem Kaskadensystem mit Warmwasserbereitung muss die Anlage wie folgt konfiguriert werden:

jedes Gerät muss seine eigene Pumpe an Bord haben, der S12-2-Anzeiger aller Geräte muss auf ON stehen. Jedes Gerät muss mit einem eigenen externen Warmwasserspeicher ausgestattet sein, da die Warmwasserbelastung von jedem Slave-Gerät ermittelt wird. In einem System, in dem es sowohl Geräte mit als auch ohne Warmwasserventil gibt, müssen die höchsten

Adressnummern den Warmwassergeräten zugewiesen werden.

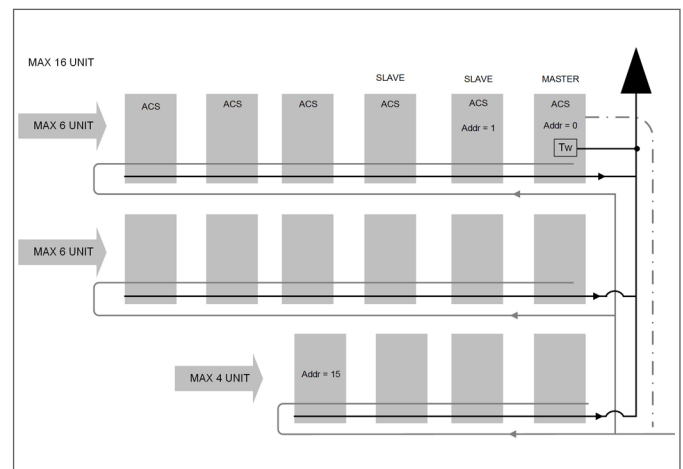
### 14.4 Stromanschlüsse

Alle Einheiten müssen mit dem X-Y-E-BUS elektrisch miteinander verbunden sein.



Der Fühler zur Regelung der Wasserauslasstemperatur TW, der Strömungswächter und die zusätzliche Elektro-Heizung müssen von der Master-Einheit gesteuert werden.

### 14.5 Anlagenschema umgekehrter Rücklauf (Tichelmann)

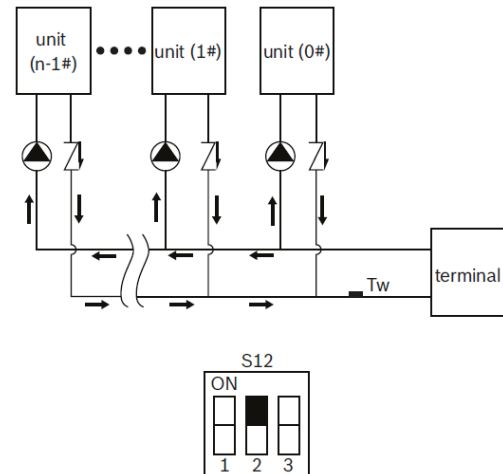


## 14.6 Sammelleitungen Ein- und Auslass

Kühlleistung (KW)		Einlass/Auslass-Wasserleitungen
Min.	Max.	
15	30	DN40
30	90	DN50
90	130	DN65
130	210	DN80
210	325	DN100
325	510	DN125
510	740	DN150
740	1300	DN200
1300	2080	DN250

Bei dieser Konfiguration ist ein Rückschlagventil für jedes Gerät erforderlich.

Die Pumpensteuerung ist an jedem Gerät aktiviert



## 14.7 Anlage mit Einzelpumpe / mehreren Pumpen

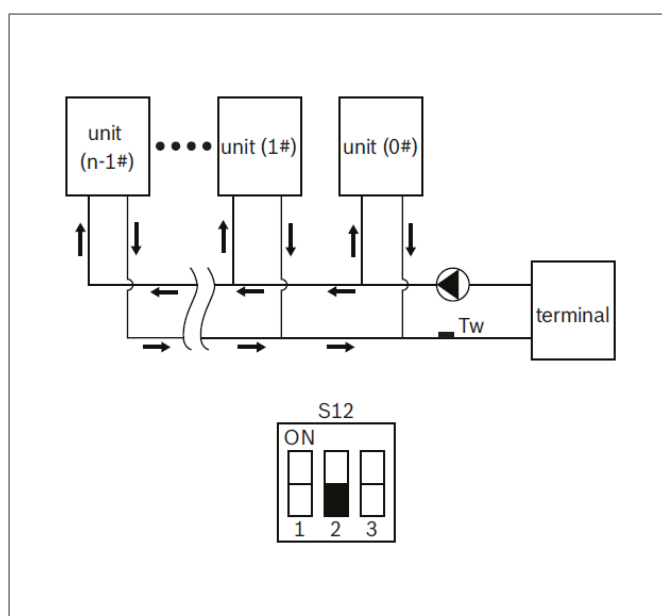
Je nach Art der Anlage ist DIP S12-2 zu konfigurieren.

- Im Falle einer externen Pumpe muss die Steuerung zum Ein- und Ausschalten der Pumpe vom Gerät aus über den oben beschriebenen Kontakt erfolgen, um einen ordnungsgemäßen Gerätebetrieb zu gewährleisten.

### 14.7.1 Eine Wasserpumpe

Bei dieser Konfiguration ist kein Rückschlagventil erforderlich.

Die Pumpensteuerung ist nur am Mastergerät aktiviert



## 14.8 Adressierung

Jedes angeschlossene Modul wird durch eine Adresse von 0 bis 15 gekennzeichnet: Die Master-Einheit ist mit 0 gekennzeichnet.

Stellen Sie an jedem Gerät das richtige Datum und die richtige Uhrzeit ein, bevor Sie es an ein Netzwerk anschließen

Aktivieren Sie die Mehrfachkonfiguration:

- ON-Gerät mit integrierter Pumpe
- OFF-Gerät ohne integrierte Pumpe und einer einzigen Pumpe im System

Die modulare Konfiguration besteht aus zwei Netzwerke, Netzwerk-Controller und das Netzwerk der Einheiten (Hauptregisterkarten).

Jedes Netzwerk kann max. 16 Adressen (von 0 bis 15) und separat behandelt werden sollte.

Jedes Netzwerk hat seinen eigenen Master, der Adresse 0 haben muss

Wenn einige Slaves keine WW-Option aufweisen:

- Konfigurieren Sie als Master eine Einheit ohne WW-Option.
- Weisen Sie den mit WW-Option ausgestatteten Slaves die Hauptadressen zu

### 14.7.2 Mehrere Wasserpumpen

### 14.8.1 Adressierung des Geräts

Die Adressierung erfolgt mittels Encoder ENC4 auf der Rückseite der Tastatur.

Die Adresse entspricht der Encodernummer.

Bsp.:

MASTER : Adresse = 0 Encoder = 0

SLAVE 1: Adresse = 1 Encoder = 1

SLAVE 15: Adresse = 15 Encoder = F

### 14.8.2 Adressierung der Steuerungen

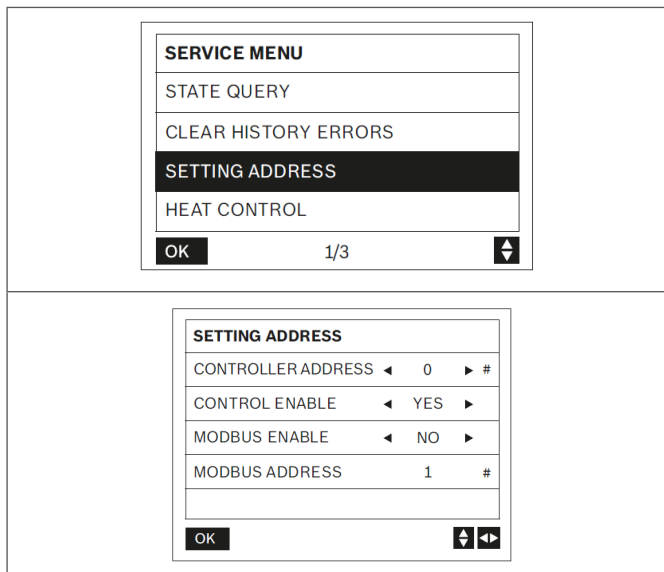
Es können maximal 16 Steuerungen mit Adressen von 0 bis 15 angesprochen werden, also z. B. :

- 16 Geräte mit entsprechendem integrierten Regler, von denen einer ein Master ist
- 15 Geräte mit jeweils einem integrierten Regler + einer Fernsteuerung als Master

Drücken Sie ▼▲, um ADRESSE EINSTELLEN auszuwählen.

Drücken Sie ◀▶, um die Adresse einzustellen

Zur Bestätigung OK drücken



## 14.9 Inbetriebnahme

Die komplette Verwaltung des Systems erfolgt durch das Master-Gerät, identifiziert durch die Adresse 0.

Die Temperaturregelung basiert auf der Vorlauftemperatur des gesamten Systems ( $T_w$ ).

Beim Einschalten und bei einer Lastanforderung werden die Geräte entsprechend ihrer Adresse in numerischer Reihenfolge eingeschaltet.

Bei abnehmender Last werden die Geräte in der gleichen Reihenfolge abgeschaltet.

Kühlbeispiel:

Wenn  $T_w \geq \text{Sollwert} + 10^\circ\text{C}$

- aktiviert die Steuerung 50% der Ressourcen

nacheinander entsprechend der definierten Adresse.

- nach einer Zeitspanne (Voreinstellung: 240 Sekunden)
- zusätzliche Ressourcen werden aktiviert, wenn die Last steigt
- sinkt die Last, werden die Geräte in der gleichen Reihenfolge (erster Start, erster Stopp) abgeschaltet.

Wenn  $T_w < \text{Sollwert} + 10^\circ\text{C}$  (bei Kühlung)

- aktiviert die Steuerung nur das Master-Gerät.
- nach einer Zeitspanne (Voreinstellung: 240 Sekunden)
- steigt die Last, werden nacheinander weitere Ressourcen entsprechend der definierten Adresse aktiviert
- sinkt die Last, schaltet das Master-Gerät ab.

## 14.10 Alarme

Im Falle eines Alarms an einem Gerät des Systems können unterschiedliche Folgen eintreten:

- im Falle eines Alarms an einem Slave-Gerät arbeiten die anderen Geräte im System weiter
- Im Falle eines Alarms, der Kommunikation oder gemeinsamer Sensoren am Hauptgerät wird das gesamte System angehalten.

# 15. Modbus

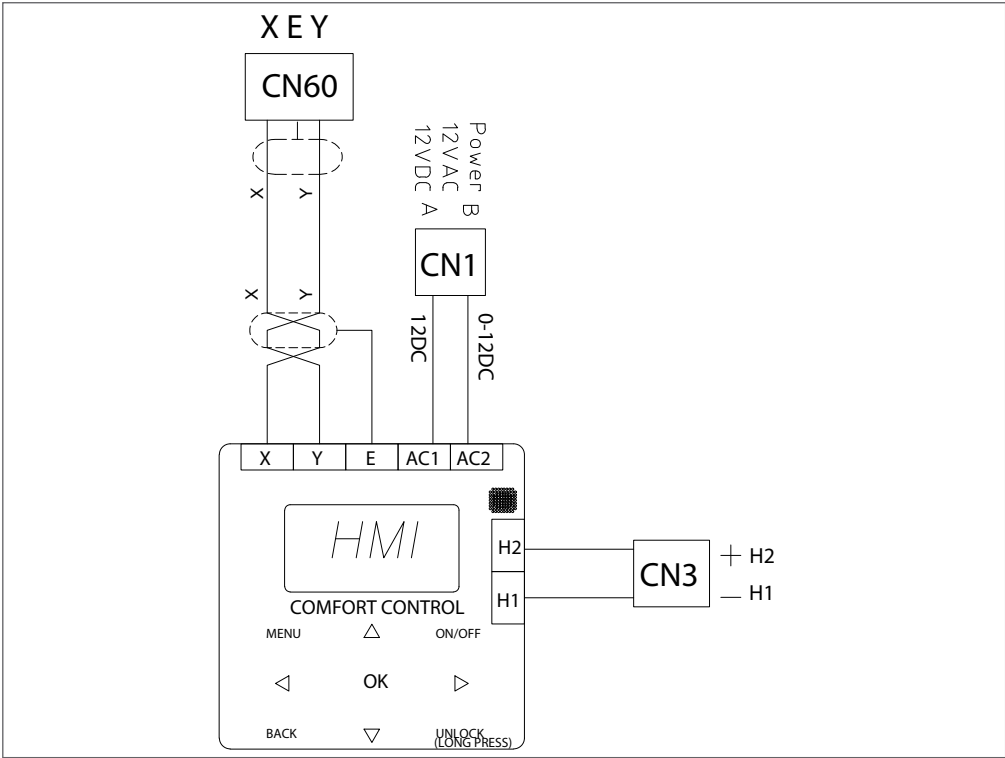
## 15.1 Kommunikationsspezifikation: RS - 485

Protokoll	ModbusRTU: 9600, 8, N,1
Übertragungsgeschwindigkeit	9600pbs
Datenbit	8 data bits
Paritätsbit	None parity
Stoppbit	1 stop bit

### Anschlüsse

Anschluss an der Rückseite des Reglers.

Modulares Gerät: Den Modubus an den Anschluss des Master-Geräts anschließen.



### Aktivierung

SERVICE MENU → SETTING ADDRESS → Modbus enable → YES

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
0	S16	R&W	Running mode	<b>Range:</b> HP: 1-Cool, 2-Heat, 4-DHW, 8-OFF FC/CO: 1-Cool, 8-OFF <b>Default:</b> 8-OFF <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> DHW mode setting is NOT valid for slave units of multi pump system which uses dedicated item at address 207
1	S16	R&W	Double setpoint temperature Tws 1	<b>Range:</b> CO/FC cooling mode: -8 ~ 20 HP cooling mode: 0 ~ 20 HP heating mode: 25 ~ 60 <b>Default:</b> CO/FC: 7 HP cooling mode: 7 HP heating mode: 35 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>



Reg	Data Type	R/W	Name	Description
2	S16	R&W	Double setpoint temperature Tws 2	<b>Range:</b> CO/FC cooling mode: -8 ~ 20 HP cooling mode: 0 ~ 20 HP heating mode: 25 ~ 60 <b>Default:</b> CO/FC 10 HP cooling mode: 10 HP heating mode: 30 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
3	S16	R&W	Offset temperature (OFFSET-C/ OFFSET-H)	<b>Range:</b> Cooling mode 0 ~ 15 Heating mode: 0 ~ 30 <b>Default:</b> Cooling mode: 10 Heating mode: 10 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
4	S16	R&W	DHW set temperature - T5S	<b>Range:</b> 30 ~ 70 <b>Default:</b> 50 <b>Notes:</b> Available only for HP <b>Unit of measurement:</b> [°C]"
5	S16	R&W	Reserved	
6	S16	R&W	Clear lock errors	<b>Range:</b> 0-Invalid, 1-Clear all the lock errors <b>Default:</b> 0-Invalid <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> "
7	S16	R&W	Snow blowing function	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> 0 - OFF <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
8	S16	R&W	Out pressure switch setting	Static pressure setting <b>Range:</b> 0 - static pressure, 1 - low static pressure, 2 - medium static pressure, 3 - high static pressure <b>Default:</b> 0 - static pressure <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
9	S16	R&W	Smart grid	Smart grid function enable <b>Range:</b> 0 - All function disabled, 1 - SG enable, 2 - EVU enable, 3 - SG and EVU enable <b>Default:</b> 0 - All functions disabled <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> "
10 ~ 99			RESERVED	
100	S16	R&W	Silent mode	<b>Range:</b> 1 - Standard, 2 - Silent mode, 3 - Night silent mode, 7 - Super silent mode <b>Default:</b> 1 - Standard <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
101	S16	R&W	Double setpoint	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
102	S16	R&W	Double setpoint temperature Tws 1 in cooling mode	<b>Range:</b> CO/FC : -8 ~ 20 HP: 0 ~ 20 <b>Default:</b> 7 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
103	S16	R&W	Double setpoint temperature Tws 2 in cooling mode	<b>Range:</b> CO/FC : -8 ~ 20 HP: 0 ~ 20 <b>Default:</b> 10 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> "
104	S16	R&W	Double setpoint temperature Tws 1 in heating mode	<b>Range:</b> HP : 25 ~ 60 <b>Default:</b> 35 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
105	S16	R&W	Double setpoint temperature Tws 2 in heating mode	<b>Range:</b> HP: 25 ~ 60 <b>Default:</b> 30 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
106	S16	R&W	Temperature compensation enable in cooling mode	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> "
107	S16	R&W	T4 COOL 1	Temperature compensation point 1 in cooling mode <b>Range:</b> 15 ~ 30 <b>Default:</b> 25 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> "
108	S16	R&W	T4 COOL 2	Temperature compensation point 2 in cooling mode <b>Range:</b> 40 ~ 45 <b>Default:</b> 40 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
109	S16	R&W	OFFSET-C	Temperature compensation offset in cooling mode <b>Range:</b> 0 ~ 15 <b>Default:</b> 10 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> "
110	S16	R&W	Temperature compensation enable in heating mode	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
111	S16	R&W	T4 HEAT 1	Temperature compensation point 1 in heating mode <b>Range:</b> -15 ~ -10 <b>Default:</b> -10 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
112	S16	R&W	T4 HEAT 2	Temperature compensation point 2 in cooling mode <b>Range:</b> 15 ~ 30 <b>Default:</b> 15 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
113	S16	R&W	OFFSET-H	Temperature compensation offset in cooling mode <b>Range:</b> 0 ~ 30 <b>Default:</b> 10 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
114	S16	R&W	Heat 2 force on	<b>Range:</b> 0 - No, 1 - Yes <b>Default:</b> 0 - No <b>Unit of measurement:</b> -InI <b>Notes:</b> Only valid for single pump system"
115	S16	R&W	DHW enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for single pump system"
116	S16	R&W	T_Cool_Diff	Differential temperature in cooling mode <b>Range:</b> 1 ~ 5InI <b>Default:</b> 2 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
117	S16	R&W	T_Heat_Diff	Differential temperature in heating mode <b>Range:</b> 1 ~ 5InI <b>Default:</b> 2 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> "
118	S16	R&W	dT5_ON	Return hot water temperature difference <b>Range:</b> 2 ~ 10InI <b>Default:</b> 8 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> "
119	U16	R&W	T_Heat1_Delay	Heat1 start time delay <b>Range:</b> 60 ~ 240 <b>Default:</b> 90 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Valid only for HP models"
120	S16	R&W	dTw_Heat1_Off	<b>Range:</b> 2 ~ 10 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Valid only for HP models
121	S16	R&W	Tw differential temperature (TW_COOL_DIFF/TW_HEAT_DIFF)	<b>Range:</b> 1 ~ 5 <b>Default:</b> 2 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
122	S16	R&W	Ratio_Cool_First	Initial turn on ratio of cascade system in cooling mode <b>Range:</b> 5 ~ 100 <b>Default:</b> 50 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step
123	S16	R&W	Ratio_Heat_First	Initial turn on ratio of cascade system in heating mode <b>Range:</b> 5 ~ 100 <b>Default:</b> 50 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step"
124	S16	R&W	T_diff_pro	Inlet and outlet water temperature difference protection <b>Range:</b> 5 ~ 100 <b>Default:</b> 50 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step"
125	S16	R&W	T_Frost	Defrost cycle time <b>Range:</b> 20 ~ 180 <b>Default:</b> 45 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b>
126	S16	R&W	T_Defrost_in	Defrost entry temperature <b>Range:</b> -5 ~ 5 <b>Default:</b> -2 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
127	S16	R&W	T_Defrost_out	Defrost exit temperature <b>Range:</b> -10 ~ 10 <b>Default:</b> 0 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
128	S16	R&W	Heat 1 enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
129	S16	R&W	T4_Heat1_On	<b>Range:</b> -5 ~ 20 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
130	S16	R&W	Tw_Heat1_On	<b>Range:</b> -5 ~ 20 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Valid only for FC/CO models"
131	S16	R&W	Tw_Heat1_Off	<b>Range:</b> -5 ~ 20 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Valid only for FC/CO models"
132	S16	R&W	Heat 2 enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for single pump system with DHW function"
133	S16	R&W	T_Heat2_delay	Heat 2 turn on delay <b>Range:</b> 60 ~ 240 <b>Default:</b> 90 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> 5 min step. Only valid for single pump system with DHW function"
134	S16	R&W	dT5_Heat2_Off	<b>Range:</b> 2 ~ 10 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for single pump system with DHW function"

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
135	S16	R&W	T4_Heat2_On	<b>Range:</b> -5 ~ 20 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Only valid for single pump system with DHW function"
136	S16	R&W	Inverter pump enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Valid only for single pump system"
137	S16	R&W	Inverter pump running speed	<b>Range:</b> 30 ~ 100 <b>Default:</b> 100 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step. Only valid if register 136 is enabled "
138	S16	R&W	Modbus control enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Enable this item bofer writing other Modbus registers"
139	S16	R&W	Gycol type	<b>Range:</b> 0 - Ethylene, 1 - Propylene <b>Default:</b> 0 - Ethylene <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> "
140	S16	R&W	Glycol percentage	<b>Range:</b> 0 ~ 50 <b>Default:</b> 0 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step"
141	S16	R&W	Paf offset	Protection pressure compensation <b>Range:</b> 0 ~ 20 <b>Default:</b> 0 <b>Unit of measurement:</b> 0.01Mpa <b>Notes:</b> step of 5 "
142	S16	R&W	Water coil control	<b>Range:</b> 0 - Automatic, 1 - Manual1 (through), 2 - Manual2 (bypass) <b>Default:</b> 0 - Automatic <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Valid only on FC units"
143	S16	R&W	DtTws	Tws rising value after entering mix <b>Range:</b> 1 ~ 3 <b>Default:</b> 1 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Only valid for FC/CO unit"
144	S16	R&W	Dtmix	Enter mix hysteresis <b>Range:</b> 1 ~ 3 <b>Default:</b> 2 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> Only valid for FC/CO unit"
145	S16	R&W	FC Offset	FC enter offset <b>Range:</b> 1 ~ 15 <b>Default:</b> 3 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Only valid for FC/CO unit"
146	S16	R&W	FC Hyster	FC enter hysteresis <b>Range:</b> 1 ~ 3 <b>Default:</b> 1 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Only valid for FC/CO unit"
147	S16	R&W	TWI_O ABNORMAL	Abnormal differ between inlet and outlet water temperature <b>Range:</b> 1 ~ 5 <b>Default:</b> 2 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
148	S16	R&W	Low outlet water control	<b>Range:</b> 0 ~ 20 <b>Default:</b> 7 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>
149	S16	R&W	Power limit	Energy saving level <b>Range:</b> 40 ~ 100 <b>Default:</b> 40 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 10% step"
150	S16	R&W	E9 protection time	Water flow switch protection time <b>Range:</b> 2 ~ 20 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [s] <b>Notes:</b>
151	S16	R&W	E9 detection method	<b>Range:</b> 0 - Water flow detected before the pump is turned on, 1 - Water flow switch is detected after the pump is turned on <b>Default:</b> 0 <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
152	S16	R&W	Inverter pump MIN speed	<b>Range:</b> 40 ~ Max(100, Inverter pump MAX speed) <b>Default:</b> 75 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step. Only valid for multiple pump system"
153	S16	R&W	Inverter pump MAX speed	<b>Range:</b> MIN(70, Inverter pump MIN speed) ~ 100 <b>Default:</b> 75 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step. Only valid for multiple pump system"
154	S16	R&W	Pump turn on time	<b>Range:</b> 5 ~ 60 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> 5 min step"
155	S16	R&W	Pump turn off time	<b>Range:</b> 0 ~ 60 <b>Default:</b> 0 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5 min step"
156	S16	R&W	TW_COOL_DIFF	Differential temperature Tw in cooling mode <b>Range:</b> 1 ~ 5 <b>Default:</b> 2 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b>

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
157	S16	R&W	TW_HEAT_DIFF	Differential temperature Tw in heating mode <b>Range:</b> 1 ~ 5 <b>Default:</b> 2 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> "
158	U16	R&W	Heat1Forceon	
158 ~ 199			RESERVED	
200+(Unit Address)*100	S16	R&W	RESERVED	
201+(Unit Address)*100	S16	R&W	Heat 2 enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
202+(Unit Address)*100	S16	R&W	Heat 2 force on	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> 0 - OFF <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
203+(Unit Address)*100	S16	R&W	T-HEAT2-DELAY	Heat 2 opening delay <b>Range:</b> 60 ~ 240 <b>Default:</b> 90 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
204+(Unit Address)*100	S16	R&W	DT-HEAT2-OFF	Heat2 turn off delta temperature <b>Range:</b> 2 ~ 10 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
205+(Unit Address)*100	S16	R&W	T4-HEAT2-ON	<b>Range:</b> -5 ~ 20 <b>Default:</b> 5 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
206+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems "
207+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW turn on	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> 0 - OFF <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems "
208+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW priority	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> 0 - OFF <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems "
209+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW cooling MAX running time	<b>Range:</b> 1 ~ 48 <b>Default:</b> 16 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
210+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW cooling MIN running time	<b>Range:</b> 1 ~ 48 <b>Default:</b> 1 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
211+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW heating MAX running time	<b>Range:</b> 1 ~ 48 <b>Default:</b> 16 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
212+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW heating MIN running time	<b>Range:</b> 1 ~ 48 <b>Default:</b> 1 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
213+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW MAX running time in DHW mode	<b>Range:</b> 1 ~ 48 <b>Default:</b> 4 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
214+(Unit Address)*100	S16	R&W	DHW MIN running time in DHW mode	<b>Range:</b> 1 ~ 48 <b>Default:</b> 1 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
215+(Unit Address)*100	S16	R&W	Inverter pump enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems
216+(Unit Address)*100	S16	R&W	Inverter pump running speed	<b>Range:</b> 30 ~ 100 <b>Default:</b> 100 <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> 5% step. Only valid for multi pump systems
217+(Unit Address)*100	S16	R&W	T5S	Water tank setpoint <b>Range:</b> 30 ~ 60 <b>Default:</b> 50 <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Only valid for multi pump systems with DHW function"
218+(Unit Address)*100	U16	R&W	DHW Disinfect Enable	<b>Range:</b> 0 - Disable, 1 - Enable <b>Default:</b> 0 - Disable <b>Unit of measurement:</b> <b>Notes:</b>

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
219+(Unit Address)*100	U16	R&W	DHW Disinfect Days Set	<b>Range:</b> <b>Default:</b> <b>Unit of measurement:</b> <b>Notes:</b>
220+(Unit Address)*100	U16	R&W	DHW Disinfect time	<b>Range:</b> 00:00~24:00 <b>Default:</b> 24:00 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b>
221+(Unit Address)*100	U16	R&W	DHW Disinfect Maxtime	<b>Range:</b> 00:00~24:00 <b>Default:</b> 24:00 <b>Unit of measurement:</b> [min] <b>Notes:</b>
(2 ~ 229)+(Unit Address)*100			RESERVED	
230+(Unit Address)*100		RO	RESERVED	
231+(Unit Address)*100		RO	RESERVED	
232+(Unit Address)*100	U16	RO	Current capacity	Real time capacity <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [kW] <b>Notes:</b>
233+(Unit Address)*100	U16	RO	Current power	Real time power consumption <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [kW] <b>Notes:</b>
234+(Unit Address)*100	U16	RO	Current efficiency	(Current capacity / Current power)*10 <b>Range:</b> <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Unit:</b>
235+(Unit Address)*100	U16	RO	Total capacity	<b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [MWh] <b>Notes:</b>
236+(Unit Address)*100	U16	RO	Total power	Total power consumption <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [MWh] <b>Notes:</b>
(237 ~ 239)+(Unit Address)*100			RESERVED	
240+(Unit Address)*100	S16	RO	ODU running mode	<b>Range:</b> 1 - Off, 2 - Cooling, 3 - Heating, 4 - DHW <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
241+(Unit Address)*100	S16	RO	Silent mode	<b>Range:</b> 1 - Standard, 2 - Silent, 3 - Night silent, 7 - Super silent <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
242+(Unit Address)*100	S16	RO	T5S	Water tank setpoint <b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
243+(Unit Address)*100	S16	RO	RESERVED	
244+(Unit Address)*100	S16	RO	Tw <sub>i</sub>	Inlet water temperature , <b>Range:</b> -32768 ~ 32767 , <b>Default:</b> - , <b>Unit of measurement:</b> [°C] , <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
245+(Unit Address)*100	S16	RO	Tw <sub>o</sub>	Outlet water temperature <b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000"
246+(Unit Address)*100	S16	RO	Tw	Water temperature <b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
247+(Unit Address)*100	S16	RO	T4	Ambient temperature <b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
248+(Unit Address)*100	S16	RO	Compressor frequency	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [Hz] <b>Notes:</b>
249+(Unit Address)*100	S16	RO	Cmpressor 1 current	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [A] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000"
250+(Unit Address)*100	S16	RO	Fan 1 speed	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [rpm] <b>Notes:</b>
251+(Unit Address)*100	S16	RO	Fan 2 speed	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [rpm] <b>Notes:</b>

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
252+(Unit Address)*100	S16	RO	Fan 3 speed	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [rpm] <b>Notes:</b>
253+(Unit Address)*100	U16	RO	EXVA	EXV A current opening degree <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [steps] <b>Notes:</b>
254+(Unit Address)*100	U16	RO	EXVB	EXV B current opening degree <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [steps] <b>Notes:</b>
255+(Unit Address)*100	U16	RO	EXVC	EXV C current opening degree <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [steps] <b>Notes:</b>
256+(Unit Address)*100	S16	RO	SV4	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
257+(Unit Address)*100	S16	RO	SV5	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
258+(Unit Address)*100	S16	RO	SV8A	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
260+(Unit Address)*100	S16	RO	4 way valve	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
261+(Unit Address)*100	S16	RO	Fix pump state	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
262+(Unit Address)*100	S16	RO	SV1 state	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
263+(Unit Address)*100	S16	RO	SV2 state	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
264+(Unit Address)*100	S16	RO	Heat 1 state	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
265+(Unit Address)*100	S16	RO	Heat 2 state	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
266+(Unit Address)*100	S16	RO	Tp1	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
267+(Unit Address)*100	S16	RO	Th	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
268+(Unit Address)*100	S16	RO	T3	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
269+(Unit Address)*100	S16	RO	Tz	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
270+(Unit Address)*100	S16	RO	T5	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
271+(Unit Address)*100	S16	RO	Pressure	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> heating/DHW [0.01MPa], cooling [0.1MPa] <b>Notes:</b> Low pressure in cooling mode, high pressure in heating mode. Invalid value 0x8000
272+(Unit Address)*100	U16	RO	Error Code	<b>Range:</b> 0-65535 [0-No Error] <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> refer to sheet error code define.
273+(Unit Address)*100	U16	RO	Last error code of the error history	<b>Range:</b> 0-65535 [0-No Error] <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> refer to sheet error code define.
274+(Unit Address)*100	U16	RO	HMI software version	Version number <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
275+(Unit Address)*100	S16	RO	Tp2	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
276+(Unit Address)*100	S16	RO	T5s min	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
277+(Unit Address)*100	S16	RO	T6A	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
278+(Unit Address)*100	U16	RO	HMI error code	<b>Range:</b> 0/1/2 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> 0: No error, 1: XYE communication lost, 2: number of online unit reduced
279+(Unit Address)*100	S16	RO	SV6 state	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
280+(Unit Address)*100	S16	RO	Compressor 2 current	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [A] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
281+(Unit Address)*100	U16	RO	Unit Capacity	Unit size <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [kW] <b>Notes:</b>
282+(Unit Address)*100	S16	RO	Defrost status	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
283+(Unit Address)*100	S16	RO	Anti-freezing electric heater	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
284+(Unit Address)*100	S16	RO	Remote control	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only the master unit provides this value
285+(Unit Address)*100	S16	RO	FCT status	<b>Range:</b> 0 - OFF, 1 - ON <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> Only the master unit provides this value
286+(Unit Address)*100	S16	RO	Pump system status	<b>Range:</b> 0 - Single pump, 1 - Multi pump <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
287+(Unit Address)*100	S16	RO	Unit type	<b>Range:</b> 0 - HP, 1 - CO, 2 - FC <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
(288)+(Unit Address)*100			RESERVED	
289+(Unit Address)*100	S16	RO	Tsafe	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
290+(Unit Address)*100	S16	RO	PAF	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [kPa] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
291+(Unit Address)*100	S16	RO	Taf1	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
292+(Unit Address)*100	U16	RO	Mainboard software version	Version number <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
293+(Unit Address)*100	U16	RO	Mainboard software version date	Version date <b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> bit[0-4]: Day 1~31 bit[5:8]: Month 1~12 bit[9:15]: Year 0~127 (2000~2127)"
294+(Unit Address)*100	S16	RO	FCT STEPS	<b>Range:</b> 0 ~ 65535 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b> BIT0:C1, BIT1:C2, BIT2:C3, BIT3:C4, BIT4:C5, BIT5:C6, BIT6:C7
295+(Unit Address)*100	S16	RO	T6B	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
296+(Unit Address)*100	S16	RO	Taf2	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
297+(Unit Address)*100	S16	RO	Tfin1	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000

Reg	Data Type	R/W	Name	Description
298+(Unit Address)*100	S16	RO	Tfin2	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
299+(Unit Address)*100	S16	RO	Tfin3	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
1800 ~ 2299			RESERVED	
2300+(Unit Address)*200	S16	RO	TDSH	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
2301+(Unit Address)*200	S16	RO	TSSH	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
2302+(Unit Address)*200	S16	RO	TCSH	<b>Range:</b> -32768 ~ 32767 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [°C] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000
2303+(Unit Address)*200	U16	RO	Inverter pump running speed	<b>Range:</b> 0-100 <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> [%] <b>Notes:</b> Invalid value 0x8000"
2304+(Unit Address)*200	U16	RO	ErrTypeGet	<b>Range:</b> 0-65535 [0-No Error] <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
2305+(Unit Address)*200	U16	RO	ErrCodeGet	<b>Range:</b> 0-65535 [0-No Error] <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
2306+(Unit Address)*200	U16	RO	LastErrTypeGet	<b>Range:</b> 0-65535 [0-No Error] <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
2307+(Unit Address)*200	U16	RO	LastErrCodeGet	<b>Range:</b> 0-65535 [0-No Error] <b>Default:</b> - <b>Unit of measurement:</b> - <b>Notes:</b>
(2308 ~ 2399)+(Unit Address)*200			RESERVED	



## 15.2 Allarmi Modbus

Dati disponibili sono in lingua inglese

Error Code	Modbus Code	Description	Troubleshooting	
			Stop system	Stop unit
E2	3	XYE communication lost	✓ (master)	✓ (slave)
E3	4	Tw failure (the master is valid)	✓	
E4	5	Twout failure		✓
E5	262	1E5- T3A failure		✓
	518	2E5- T3B failure		✓
E6	7	T5 failure	✓ (single pump)	✓ (multi-pump)
E7	8	T4 failure		✓
E8	9	Power phase detector alarm		✓
E9	10	E9 Water flow detection failure	✓ (single pump)	✓ (multi-pump)
	522	2E9 Water pressure detection failure		
xEb	268	1Eb-Taf1 failure		✓
	524	2Eb- Taf2 failure		
EC	13	Slave module reduction	✓	✓
Ed	14	Both Tp of A system and Tp of B system are failure		✓
EE	271	1EE-T6A failure		✓
	527	2EE-T6B failure		
EF	16	Twi failure		✓
EP	19	Tp is too high		✓
EU	20	Tz failure		✓
P0	21	System high pressure protection or Tp protection		✓
P1	22	System low pressure protection		✓
P2	23	Tz is too high		✓
P3	24	T4 is out of cooling working range		✓
P4	25	System A Current Protection		✓
P5	26	System B Current protection		✓
P7	28	T3 is too high		✓
P9	30	The difference between Twi and Two is too high		✓
PA	31	The difference between Twi and Two is abnormal		✓
xPb	32	Pb- Anti-freeze reminder	✓	✓
	288	1Pb- electric heating insufficient reminder	✓	✓
	544	2Pb- electric heating is seriously insufficient reminder	✓	✓
PC	33	Evaporator pressure too low during cooling		✓
PE	35	Cooling evaporator low temperature antifreeze protection		✓
xPf	292	1PF - Water pump 1 failure	✓	✓
	548	2PF - Water pump 2 failure	✓	✓
PH	37	T4 is out of heating working range		✓

Error Code	Modbus Code	Description	Troubleshooting	
			Stop system	Stop unit
PL	38	Tfin is too high		✓
xPU	296	1PU-DC fan A module protection		✓
	552	2PU-DC fan B module protection		
	808	3PU-DC fan C module protection		
H5	46	Voltage is too high or too low		✓
xH9	306	1H9: A press drive model does not match		✓
	562	2H9: B press drive model does not match		
xHE	311	A valve is not inserted fault 1HE		✓
	567	B valve is not inserted fault 2HE		
	823	C valve is not inserted fault 3HE		
xF0	317	1F0: IPM module communication failure		✓
	573	2F0: IPM module communication failure		
F2	63	Insufficient exhaust superheat protection or exhaust temperature sensor falling off		✓
xF4	321	1F4: L0 or L1 protection occurs 3 times within 60 min		✓
	577	2F4: 3 occurrences of L0 or L1 protection within 60 min		
xF6	323	1F6 A system bus voltage fault (PTC)		✓
	579	2F6 B System bus voltage fault (PTC)		✓
Fb	72	Pressure sensor failure		✓
Fd	74	Return air temperature sensor failure		✓
xFF	332	1FF-DC fan A fault		✓
	588	2FF-DC fan B fault		
	844	3FF-DC fan B fault		
FP	79	Dial codes of multiple pumps are inconsistent		✓
C7	88	3 times PL report C7		✓
C0	81	Circuit model configuration error		✓
C2	83	The unit types of cascade system are not matched with each other	✓	
L0	101	L0 module protection		✓
L1	102	L1 low voltage protection		✓
L2	103	L2 high voltage protection		✓
L3	104	Reserved		✓
L4	105	L4MCE failure		✓
L5	106	L5 zero speed protection		✓
L6	107	Reserved		✓
L7	108	L7 phase loss		✓
L8	109	L8 frequency changes over 15Hz		✓
L9	110	L9 frequency difference 15Hz		✓

Error Code	Modbus Code	Description	Troubleshooting	
			Stop system	Stop unit
dF	136	Defrosting reminder	✓	✓
dU	140	Reaching the DHW max time without reaching T5s	X	X
xbH	413	1bH: Module 1 relay is stuck or 908 chip self-check failed		✓
	669	2bH: Module 2 relay is stuck or 908 chip self-check failed		✓

## 16. Sicherheitshinweise zum Gas

### 16.1 Es gelten die Sicherheitsvorschriften des Kapitels „BESONDERE SICHERHEIT FÜR BRENNBARE KÄLTEMITTEL“.

### 16.2 Arbeitsablauf

Die Arbeiten müssen unter Beachtung eines kontrollierten Verfahrens durchgeführt werden, um die Gefahr, dass sich während der Arbeiten zündfähige Gase oder Dämpfe entwickeln, zu minimieren.

### 16.3 Allgemeiner Arbeitsbereich

Das Wartungspersonal und alle anderen Personen, die vor Ort arbeiten, müssen in die durchzuführenden Arbeit eingewiesen und beaufsichtigt werden.

Das Arbeiten auf beengtem Raum ist zu vermeiden. Der Arbeitsbereich muss von der Umgebung abgetrennt werden. Sicherstellen, dass in diesem Bereich kein zündfähiges Material vorhanden und der Bereich somit sicher ist.

### 16.4 Überprüfung des Vorhandenseins von Kältemitteln

Vor und während der Arbeit muss der Bereich mit einem speziellen Kältemitteldetektor überprüft werden, um sicherzustellen, dass die Fachkraft über die Existenz von potenziell entflammenden Bereichen informiert ist.

### 16.5 Feuerlöscher

Wenn Arbeiten mit Wärmeentwicklung am Kältesystem oder den hiermit verbundenen Teilen durchgeführt werden müssen, müssen geeignete Feuerlöschgeräte vorgesehen werden.

### 16.6 Belüftung des Bereichs

Vor Eingriffen an der Anlage oder vor der Durchführung von Arbeiten, bei denen Wärme entsteht, ist sicherzustellen, dass sich der Arbeitsbereich im Freien befindet oder ausreichend belüftet ist.

Während der gesamten Dauer der Arbeiten stets für ausreichende Belüftung sorgen. Die Belüftung muss sicherstellen, dass eventuell freigesetztes Kältemittel ausreichend verteilt und möglichst ins Freie abgegeben wird.

### 16.7 Kontrollen am Kältesystem

Ersatzteile für elektrische Komponenten müssen sich für den Bestimmungszweck eignen und den Spezifikationen entsprechen.

Die Wartungsanweisungen des Herstellers sind in jedem Fall stets zu befolgen. Bei Fragen oder Zweifeln wenden Sie sich bitte an die technische Abteilung des Herstellers.

An den Anlagen sind folgende Prüfungen durchzuführen:

- Die Füllmenge muss im Einklang mit den Abmessungen des Raumes stehen, in dem die kältemittelhaltigen Teile installiert sind;
- Die Belüftungsvorrichtungen und der Lufteinlass der

Belüftung müssen ordnungsgemäß funktionieren und dürfen durch nichts behindert sein;

- Bei Verwendung eines indirekten Kältekreislaufs müssen die sekundären Kreisläufe auf das Vorhandensein von Kältemittel geprüft werden; die Kennzeichnung der Ausrüstung muss sichtbar und leserlich sein;
- Unleserliche Kennzeichnungen und Schilder müssen ersetzt werden.
- Kälteleitungen oder Komponenten müssen an Stellen installiert sein, in denen sie keinen Stoffen ausgesetzt sind, die Kältemittel enthaltende Komponenten korrodieren können, es sei denn, diese Komponenten sind aus Werkstoffen, die von Natur aus korrosionsbeständig sind oder angemessen gegen Korrosion geschützt sind.

### 16.8 Kontrollen an den elektrischen Vorrichtungen

Zur Reparatur und Wartung der elektrischen Komponenten gehören auch anfängliche Sicherheitskontrollen und die Inspektion der Komponenten.

Bei Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, darf die Stromversorgung des Kreislaufs erst eingeschaltet werden, wenn die Störungen angemessen behoben wurden.

Wenn sich die Störungen nicht sofort beheben lassen, der Betrieb jedoch nicht unterbrochen werden kann, muss eine passende provisorische Lösung umgesetzt werden. Dies muss dem Eigentümer der Geräte gemeldet werden, sodass alle Beteiligten in Kenntnis gesetzt werden.

Bei den anfänglichen Sicherheitskontrollen ist Folgendes sicherzustellen:

- Dass die Kondensatoren entladen wurden: Hierbei auf sichere Weise vorgehen, um eine Funkenbildung zu vermeiden;
- Dass keine spannungsführenden elektrischen Komponenten und Kabel beim Füllen, der Auffangen oder dem Entlüften der Anlage frei liegen;
- Dass die Erdungsleitung durchgängig ist.

### 16.9 Reparaturen an abgedichteten Komponenten

- Bei der Reparatur versiegelter Komponenten muss die gesamte Stromversorgung von den zu wartenden Geräten abgeklemmt werden, bevor die versiegelten Abdeckungen usw. entfernt werden. Falls es absolut notwendig ist, dass das Gerät während der Wartung mit Strom versorgt wird, muss an der kritischsten Stelle, die immer mit Strom versorgt wird, ein Leckdetektor angebracht werden, der potenziell gefährliche Situationen meldet.
- Die folgenden Angaben besonders sorgfältig beachten, damit bei Eingriffen an elektrischen Komponenten das Gehäuse nicht verändert wird

und das Schutzniveau nicht negativ beeinflusst wird. Hierzu gehören Schäden an Kabeln, eine übermäßige Anzahl von Anschlüssen, Klemmen, die nicht den ursprünglichen Spezifikationen entsprechen, Schäden an Dichtungen, fehlerhafte Installation von Dichtungen usw.

- Überprüfen, ob das Gerät sicher montiert wurde.
- Sicherstellen, dass Dichtungen oder Dichtungsmaterialien nicht derart verändert oder beeinträchtigt sind, dass sie ihren Zweck, die Entstehung von entflammenden Atmosphären zu verhindern, nicht mehr erfüllen. Die Ersatzteile für das Gerät müssen den Angaben des Herstellers entsprechen.

#### Warnung

- **Die Verwendung von Silikondichtstoffen kann die Wirksamkeit einiger Arten von Lecksuchgeräten beeinträchtigen. Vor Arbeiten an eigensicheren Komponenten ist es nicht notwendig, diese abzuklemmen.**

### 16.10 Reparaturen an eigensicheren Komponenten

Keine dauerhaften induktiven oder kapazitiven Lasten am Kreislauf anlegen, ohne zuvor sichergestellt zu haben, dass die zulässigen Spannungs- und Stromwerte für die verwendeten Geräte nicht überschritten werden.

Eigensichere Komponenten sind die einzigen Komponenten, an denen bei eingeschalteter Spannungsversorgung und bei Vorliegen einer zündfähigen Atmosphäre gearbeitet werden darf. Die Testausrüstung muss die korrekten Nennwerte ausweisen. Auszutauschende Komponenten dürfen nur durch vom Hersteller angegebene Ersatzteile ersetzt werden.

Bei Verwendung von anderen Teilen besteht die Gefahr der Entzündung des Kältemittels in der Atmosphäre, wenn eine Leckage auftritt.

### 16.11 Verkabelung

Sicherstellen, dass die Kabel keinem Verschleiß, Korrosion, übermäßiger Beanspruchung, Vibrationen, scharfen Kanten oder anderen widrigen Umgebungsbedingungen ausgesetzt sind. Bei dieser Kontrolle sind auch die Auswirkungen von Alterung oder kontinuierlichen Vibrationen, die beispielsweise von Verdichtern oder Lüftern stammen, zu berücksichtigen.

### 16.12 Verfahrensanweisungen für das Befüllen

Zusätzlich zu den herkömmlichen Füllverfahren sind die folgenden Vorschriften zu beachten:

- Sicherstellen, dass es bei Verwendung der Füllausrüstung nicht zur Kontamination mit verschiedenen Kältemitteln kommt. Die Schläuche oder Leitungen müssen so kurz wie möglich sein, um die Menge des hier enthaltenen Kältemittels zu minimieren.
- Die Gasflaschen müssen aufrecht stehen.
- Das Kältesystem muss geerdet werden, bevor es mit

Kältemittel gefüllt wird.

- Die Anlage kennzeichnen, nachdem der Füllvorgang abgeschlossen ist (sofern dies nicht bereits erfolgt ist).
- Unbedingt darauf achten, dass das Kältesystem nicht überfüllt wird.
- Vor der Neufüllung der Anlage muss sie mit sauerstofffreiem Stickstoff druckgeprüft werden. Nach der Füllung und vor der Inbetriebnahme muss die Anlage auf Leckagen geprüft werden. Bevor der Ort verlassen wird, muss eine abschließende Dichtigkeitsprüfung durchgeführt werden.

### 16.13 Zerlegung

Vor dem Durchführen dieser Verfahrensanweisung muss sich das technische Personal gut mit den Geräten und allen zugehörigen Einzelteilen vertraut machen.

Es empfiehlt sich grundsätzlich, alle Kältemittel auf sichere Weise aufzufangen.

Vor Beginn der Tätigkeit muss eine Öl- und Kältemittelprobe genommen werden, falls das aufgefangene Kältemittel analysiert werden muss, bevor es wiederverwendet wird. Es muss sichergestellt sein, dass Strom zur Verfügung steht, bevor mit diesem Verfahren begonnen wird.

- Sich mit der Ausrüstung und ihrer Funktionsweise vertraut machen.
- Die Anlage elektrisch isolieren.

Vor dem Durchführen des Verfahrens sicherstellen, dass:

- Mechanische Vorrichtungen für die eventuelle Handhabung von Kältemittelflaschen verfügbar sind;
- Die gesamte persönliche Schutzausrüstung verfügbar ist und korrekt verwendet wird;
- Das Auffangen komplett von einer Fachkraft überwacht wird;
- Die Ausrüstung für das Auffangen und die Gasflaschen den maßgeblichen Normen entsprechen.
- Das Kältesystem, wenn möglich, evakuieren.
- Wenn kein Vakuum erzeugt werden kann, eine Sammelleitung vorsehen, um das Kältemittel aus den verschiedenen Teilen der Anlage zu entfernen.
- Vor dem Auffangen sicherstellen, dass sich die Gasflasche auf den Waagen befindet.
- Die Auffangvorrichtung starten und entsprechend den Anweisungen des Herstellers bedienen.
- Die Flaschen nicht überfüllen. (Nicht mehr als 80 % des Volumens der Flüssigkeitsfüllung.)
- Den maximalen Betriebsdruck der Gasflasche nicht überschreiten - auch nicht vorübergehend.
- Nach dem korrekten Befüllen der Flaschen und dem Abschluss des Vorgangs ist sicherzustellen, dass die Gasflaschen und die Ausrüstung unverzüglich vom Einsatzort entfernt werden, und dass alle Absperrventile an dem Gerät geschlossen sind.
- Das aufgefangene Kältemittel darf nur dann in ein anderes Kältesystem gefüllt werden, wenn es vorher gereinigt und überprüft wurde.

### 16.14 Kennzeichnung

Die Geräte müssen gekennzeichnet werden, wobei auf die Außerbetriebnahme und das Entleeren des Kältemittels hingewiesen werden muss.

Auf dem Schild muss das Datum vermerkt sein, und es muss unterschrieben sein.

Sicherstellen, dass auf allen Schildern an den Geräten angegeben ist, dass sie zündfähiges Kältemittel halten.

### 16.15 Rückgewinnung

Wenn Kältemittel zwecks Wartung oder Außerbetriebnahme aus einer Anlage entfernt wird, empfiehlt sich grundsätzlich, das Kältemittel auf sichere Weise und unter Verwendung bewährter Verfahren abzulassen.

Beim Umfüllen des Kältemittels in Gasflaschen sicherstellen, dass zum Auffangen geeignete Flaschen verwendet werden.

Sicherstellen, dass die richtige Anzahl Gasflaschen zur Verfügung steht, um die gesamte Füllmenge in der Anlage auffangen zu können.

Alle zu verwendenden Gasflaschen sind zum Auffangen des Kältemittels vorgesehen und entsprechend gekennzeichnet (d. h. als spezielle Gasflaschen für die Kältemittelrückgewinnung).

Die Gasflaschen müssen mit einem Sicherheitsventil und zugehörigen Absperrventilen in einwandfreiem Zustand ausgestattet sein.

Leere Auffangflaschen sind vor der Rückgewinnung zu evakuieren und, wenn möglich, zu kühlen.

Die Ausrüstung für die Rückgewinnung muss sich in einwandfreiem Zustand befinden, über eine Anleitung verfügen und sich zum Auffangen/die Rückgewinnung von zündfähigen Kältemitteln eignen. Darüber hinaus ist eine Reihe kalibrierter, einwandfrei funktionierender Waagen bereitzustellen.

Die Schläuche müssen mit leakagefreien und in ordnungsgemäßem Zustand befindlichen Kupplungen ausgestattet sein. Vor der Verwendung der Rückgewinnungs-/Auffangvorrichtung sicherstellen, dass sie sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet, fachgerecht gewartet wurde und dass sämtliche zugehörigen elektrischen Komponenten abgedichtet sind, um eine Zündgefahr bei eventuell austretendem Kältemittel zu vermeiden. Bei Fragen oder Zweifeln bitte an den Hersteller wenden.

Das aufgefangene Kältemittel muss in für die Rückgewinnung geeigneten Gasflaschen und mit dem zugehörigen Entsorgungsnachweis an den Kältemittellieferanten zurückgesendet werden.

In den Rückgewinnungsgeräten und insbesondere in den Gasflaschen auf keinen Fall verschiedene Kältemittel mischen.

Wenn Verdichter oder Verdichteröle entfernt werden müssen, sicherstellen, dass die Vorrichtungen ausreichend evakuiert wurden, um zu gewährleisten, dass keine Spuren des zündfähigen Kältemittels im Schmiermittel verbleiben. Die Evakuierung muss durchgeführt werden, bevor der Verdichter an den

Lieferanten zurückgesendet wird.

Das Verdichtergehäuse darf lediglich zum Beschleunigen dieses Prozesses elektrisch beheizt werden.

Wenn Öl aus der Anlage abgelassen werden muss, ist dies auf sichere Weise zu tun.

## 17. Wartung

### 17.1 Sicherheit

Die geltenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Bei der Durchführung der einzelnen Arbeiten entsprechende Schutzausrüstung verwenden:

Handschuhe, Schutzbrille, Helm, Gehörschutzkapseln, Knieschützer.



Alle Arbeiten müssen von Personal durchgeführt werden, das über die möglichen Gefahren allgemeiner oder elektrischer Art sowie über Arbeiten an druckbeaufschlagten Geräten unterwiesen wurde.

Wie in den geltenden Bestimmungen festgelegt, dürfen an dem Gerät nur Fachkräfte arbeiten.

### 17.2 Allgemeines

Die Wartung muss von autorisierten Kundendienstzentren oder auf jeden Fall von Fachpersonal durchgeführt werden.

Die Wartung dient:

- der Aufrechterhaltung des Wirkungsgrades des Gerätes
- der Reduzierung der langfristigen Abnutzung, der jedes Gerät unterworfen ist
- der Sammlung von Informationen und Daten, anhand derer der Leistungsstand des Gerätes erkannt werden kann, und um möglichen Störungen vorzubeugen

#### Warnung

- ▶ **Vor Durchführung jedweder Art von Arbeiten überprüfen, ob:**
- ▶ **Die Stromversorgung des Geräts an ihrem Beginn unterbrochen wurde.**
- ▶ **Die Trennvorrichtung der Leitung offen und blockiert ist und an ihr das entsprechende Hinweisschild angebracht ist.**
- ▶ **Das Gerät nicht unter Spannung steht.**
- ▶ **Warten Sie nach dem Ausschalten des Geräts mindestens 5 Minuten, bevor Sie auf die Schalttafel oder eine andere elektrische Komponente zugreifen.**
- ▶ **Vor dem Berühren mit einem Tester prüfen, ob auch keine Restspannungen vorhanden sind.**

### 17.3 Eingriffshäufigkeit

Alle 6 Betriebsmonate eine Inspektion durchführen.

Die Häufigkeit ist in jedem Fall von der Art des Einsatzes abhängig.

Bei folgenden Anwendungen sind Eingriffe in kürzeren Abständen vorzusehen:

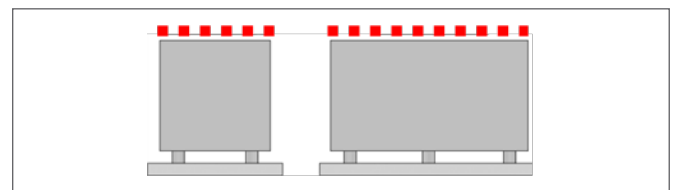
- unter erschwerten Bedingungen (ständiger oder häufiger Betrieb, nahe an den Betriebsgrenzen usw.)
- Kritischer Einsatz (Betrieb unverzichtbar)

#### Warnung

- ▶ **Vor jeglichen Arbeiten folgende Unterlagen aufmerksam lesen: SPEZIFISCHE SICHERHEIT ENTZÜNDLICHE KÄLTEMITTEL**

#### ACHTUNG

- ▶ **Nicht auf das Gerät steigen**
- ▶ **Keine schweren Lasten abstützen.**



### 17.4 Maschinenbuch

Es ist ein Maschinenbuch vorzusehen, das die Verfolgung der an der Einheit vorgenommenen Eingriffe erlaubt.

Auf diese Weise können die Zeitpunkte für die verschiedenen Eingriffe einfacher richtig geplant und eine evtl. erforderliche Fehlersuche erleichtert werden.

Folgendes muss in das Buch eingetragen werden:

- Datum
- Art des durchgeführten Eingriffs
- Durchgeführte Messungen usw.

### 17.5 Außerbetriebnahme

Wenn eine längere Nichtbenutzung vorgesehen ist:

- Den Strom abklemmen
- Dem Frostrisiko vorbeugen (Glykol verwenden oder Anlage entleeren)
- Den Strom abklemmen, um elektrische Gefahren und Schäden durch Blitzschlag zu vermeiden.
- Bei extrem niedrigen Temperaturen sind die Heizelemente der Schalttafel (optional) mit Strom zu versorgen.

Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme nach dem Stillstand von einem qualifizierten Techniker durchführen zu lassen, besonders nach jahreszeitlich bedingten Abschaltungen oder anlässlich der jahreszeitlich bedingten Umschaltung.

Bei der Inbetriebnahme die Angaben im Kapitel „Inbetriebnahme“ befolgen.

Die vom Techniker auszuführenden Arbeiten früh genug einplanen, um Missverständnissen vorzubeugen und im Bedarfsfall über eine funktionstüchtige Anlage zu verfügen.

## 17.6 Kontrollblatt für die empfohlenen regelmäßigen Kontrollen

Häufigkeit des Eingriffs (Monate)		1	6	12	24	48
1	Korrosion überprüfen			X		
2	Befestigung der Abdeckungen			X		
3	Befestigung der Ventilatoren		X			
4	Sauberkeit des Registers		X			
5	Sauberkeit des Wasserfilters		X			
6	Wasser: Qualität, pH, Glykol-Konzentration		X			
7	Wirksamkeit des Wärmetauschers überprüfen			X		
8	Umwälzpumpe		X			
9	Befestigung und Isolierung des Netzkabels prüfen			X		
10	Erdungskabel überprüfen			X		
11	Schaltschrank reinigen			X		
12	Zustand der Leistungsschütze			X		
13	Klemmenschluss, Zustand der Kabelisolierung			X		
14	Versorgungsspannungen und Phasenausgleich (im Leerlauf und belastet)		X			
15	Stromaufnahme der einzelnen elektrischen Bauteile		X			
16	Widerstände des Verdichtergehäuses überprüfen		X			
17	Lecktest *			*		
18	Betriebsparameter des Kühlkreises messen		X			
19	Sicherheitsventil *			*		
20	Schutzvorrichtungen überprüfen: Sicherheitsventile, Druckwächter, Thermostate usw.			X		
21	Prüfung von Regelsystemen: Sollwert, Klimakompensationen, Leistungsdrosselungen, Veränderungen des Luftvolumenstroms			X		
22	Prüfung Kontrollvorrichtungen: Alarmanzeige, Thermometer, Fühler, Manometer usw.			X		
23	Überprüfen Sie die Wirksamkeit des Leckerkennungssystems		X			
24	Den Lecksensor für Kältemittel ersetzen				X	

## Warnung

- **\*Siehe vor Ort geltende Ausführungsvorschriften. Unternehmen und Techniker, die Installationsarbeiten, Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten, Lecktests und Auffüllungen vornehmen, müssen wie von den vor Ort geltenden Gesetzesbestimmungen vorgesehen ZERTIFIZIERT sein**



## 17.7 Entleeren der Anlage

Die Anlage sollte nur im Bedarfsfall entleert werden.

Die Anlage sollte nicht regelmäßig entleert werden. Dies kann zu Korrosion führen.

### 1 Anlage entleeren

- 2 Wärmetauscher entleeren, alle vorhandenen Hähne und Madenschrauben benutzen
- 3 Wärmetauscher mit Druckluft ausblasen
- 4 Wärmetauscher mit Warmluft trocknen, zur größeren Sicherheit den Wärmetauscher mit Glykollösung füllen
- 5 Den Wärmetauscher vor Luft schützen, indem Sie ihn mit Stickstoff füllen
- 6 Auslassstopfen an den Pumpen entfernen

Wenn der Anlage mit Frostschutz-Flüssigkeit zugesetzt ist, darf diese nicht frei abgelassen werden, da es sich um eine umweltschädliche Substanz handelt. Diese Flüssigkeit muss gesammelt und eventuelle wiederverwendet werden.

Vor der Inbetriebnahme die Anlage durchspülen.

Es wird empfohlen, die Inbetriebnahme nach dem Stillstand von einem qualifizierten Techniker durchführen zu lassen, besonders nach jahreszeitlich bedingten Abschaltungen oder anlässlich der jahreszeitlich bedingten Umschaltung.

Bei der Inbetriebnahme die Angaben im Kapitel „Inbetriebnahme“ befolgen.

Die vom Techniker auszuführenden Arbeiten früh genug einplanen, um Missverständnissen vorzubeugen und im Bedarfsfall über eine funktionstüchtige Anlage zu verfügen.

## 17.8 Überprüfung des Geräts

**Folgendes muss sichergestellt werden:**

- Die Installation muss wie im entsprechenden Kapitel beschrieben erfolgen
- Die hydraulischen Anschlüsse dürfen nicht undicht sein
- Die Stromkabel müssen in gutem Zustand sein, dürfen keine Beschädigungen an der Ummantelung aufweisen und ordnungsgemäß befestigt sein
- Das Gerät muss stabil sein. Überprüfen Sie den Zustand der schwingungsdämpfenden Halterungen, falls vorhanden
- Das Gerät muss frei von Beschädigungen sein, die seine Funktionsfähigkeit beeinträchtigen könnten
- Alle Abschlussplatten müssen vorhanden sein
- Im Sicherheitsbereich des Gerätes dürfen sich keine Fremdstoffe befinden

**Etiketten:**

- Stellen Sie sicher, dass die Etiketten des Geräts gut sichtbar und in gutem Zustand sind.
- ▶ **Achtung: Ersetzen Sie Etiketten, die sich als nicht konform erweisen.**

## 17.9 Schalttafel / Verkabelung

**Überprüfen,**

- die Dichtung der Schalttafel muss in gutem Zustand sein, um die Wasserdichtigkeit zu gewährleisten und etwaige Kältemittelleckagen zu vermeiden
- Die Hebelkolben der Schalttafeltür müssen funktionsfähig sein
- Es dürfen sich keine Fremdkörper in der Schalttafel befinden
- Platinen und elektrische Anschlüsse müssen sauber und frei von Brandspuren sein
- Die elektrischen Anschlüsse dürfen nicht locker sein
- Die Tastatur des Geräts muss in gutem Zustand sein
- der Lüftungskanal der Schalttafel muss frei von Fremdkörpern und das Gitter muss korrekt installiert sein

## 17.10 Struktur und Verkleidung

**Überprüfen,**

- ob Oxidation vorliegt, ggf. lackieren
- ob die Verkleidung in gutem Zustand ist und sicherstellen, dass sie sich nicht ablöst.
- ob die Verriegelung der Platten einwandfrei funktioniert
- ob die festen Platten korrekt mit allen mitgelieferten Befestigungsmitteln installiert sind

▶ **Achtung: Mit warmem Wasser waschen, keine Chemikalien verwenden.**

## 17.11 Wanne für den Kondensatablauf

**Überprüfen,**

- frei von Fremdstoffen ist
- Der Abfluss muss frei und ordnungsgemäß über einen Siphon verlegt sein

## 17.12 Elektroventilatoren

**Überprüfen,**

- dass sie sich frei und mühelos drehen können
- die Lager in gutem Zustand sind und keine Geräusche oder ungewöhnliche Vibrationen erzeugen
- im Lüftungsbereich dürfen sich keine Fremdkörper befinden
- die Befestigung des Ventilators und der Gitter darf nicht gelockert sein
- der Schaltkasten muss geschlossen und frei von Oxidation sein
- Strom- und Signalkabel müssen in gutem Zustand sein

## 17.13 Wasserkreislauf

**Allgemein:**

- Überprüfen, ob Kalkablagerungen oder Verkrustungen vorhanden sind
- Die hydraulischen Anschlüsse dürfen nicht undicht sein

## 17.14 Strömungswächter

**Kontrollen:**

- Betrieb
- Verkrustungen von der Schaufel entfernen
- den elektrischen Anschluss

**17.15 Entgaser / Entlüfter****Überprüfen,**

- Es dürfen keine Verunreinigungen vorhanden sein, die den ordnungsgemäßen Wasserdurchfluss behindern
- Die Entlüftung muss wirksam sein

**17.16 SICHERHEITSVENTIL****Kontrollen:**

- Betrieb
- Es dürfen keine Verunreinigungen vorhanden sein, die den Wasseraustritt behindern

► **Achtung: Bei Bedarf das Ventil austauschen**

**17.17 Wasserfilter****Überprüfen,**

- Dass keine Verunreinigungen vorhanden sind, die den korrekten Wasserdurchfluss behindern.

**17.18 Pumpe (optional)****Überprüfen,**

- muss frei von Oxidation sein
- Der Kühlventilator muss in gutem Zustand und frei von Hindernissen sein
- Der Schaltkasten muss geschlossen und die Kabel fest angezogen sein
- Das Laufrad muss sich frei drehen, ohne Kraftaufwand, Geräusche oder ungewöhnliche Vibrationen.

**17.19 Trägheitsspeicher (optional)****Kontrollen:**

- Die Isolierung muss in gutem Zustand sein
- Die hydraulischen Anschlüsse dürfen nicht undicht sein
- das Vorhandensein von Kalkablagerungen oder Verkrustungen

**17.20 Dreibeigeventil (optional)****Kontrollen:**

- Das Umschalten muss mühelos und ohne Geräusche erfolgen
- Die hydraulischen Anschlüsse dürfen nicht undicht sein
- Der Schaltkasten muss geschlossen und die Kabel fest angezogen sein
- das Vorhandensein von Kalkablagerungen oder Verkrustungen

**17.21 Plattenwärmetauscher**

Der Austauscher soll den maximalen Wärmeaustausch

erlauben, also müssen die Innenflächen frei von Verschmutzung und Verkrustungen sein.

Den Unterschied zwischen der Temperatur des austretenden Wassers und der Verdampfungstemperatur überprüfen: bei Unterschieden von mehr als 8 °C-10 °C sollte der Wärmetauscher gereinigt werden.

**Die Reinigung soll ausgeführt werden:**

- Mit Umwälzung entgegengesetzt der normalen Richtung
- Mit einer Geschwindigkeit von mindestens 1,5-mal höher als der Nenngeschwindigkeit
- Mit einem geeigneten mäßig sauren Produkt (95% Wasser + 5% Schwefelsäure)
- Nach der Spülung noch einmal mit Wasser nachspülen, um Reinigungsmittelrückstände zu entfernen.

**17.22 Wärmetauscher mit Rippenpaket**

► **Die unbeabsichtigte Berührung der Lamellen des Wärmetauschers kann Schnittwunden verursachen: Schutzhandschuhe tragen.**

Das Register muss den maximal möglichen Wärmeaustausch sicherstellen, weshalb die Oberfläche frei von Verschmutzung und Verunreinigungen sein muss.

Die Reinigungshäufigkeit sollte je nach Schmutz-/Staubansammlung und den Umgebungsbedingungen (z. B. Küstengebiete mit Chloriden und Salzen bzw. bei Industriegebieten mit aggressiven Substanzen) entsprechend erhöht werden.

**17.23 Stillstände/Nichtverwendung**

In Zeiten, in denen das Gerät länger als eine Woche nicht benutzt wird, sollte das Register wie in der Verfahrensanweisung für die Reinigung angegeben vollständig gereinigt werden.

**Vorgehensweise für die Reinigung.**

Im Vergleich zu Rohr- und Lamellenwärmetauschern neigen diese Register dazu, mehr Schmutz auf der Außenseite und weniger auf der Innenseite anzusammeln, wodurch sie leichter zu reinigen sind.

**Für eine ordnungsgemäße Reinigung wie folgt vorgehen:**

- Den oberflächlichen Schmutz, Blätter, Fasern usw. mit einem Staubsauger (vorzugsweise mit einer Bürste oder einem anderen weichen Zubehör anstelle eines Metallrohrs), mit Druckluft, die von innen geblasen wird, und/oder einer Bürste mit weichen Borsten entfernen.
- Nicht gegen das Register stoßen/klopfen und es nicht abkratzen.

**Abspülen:**

- Nur mit Wasser abspülen.
- Verwenden Sie zum Reinigen der Wärmetauscher keine Chemikalien, da diese zu Korrosion führen können
- Vorsichtig waschen, vorzugsweise von innen nach außen und von oben nach unten, und das Wasser durch jeden Gang der Lamelle laufen lassen, bis

sauberes Wasser austritt.

- Wir raten von der Verwendung eines Hochdruckreinigers ab, da dadurch Beschädigungen auftreten können.

- ▶ **Garantieansprüche in Zusammenhang mit Reinigungsschäden, insbesondere durch Hochdruckreiniger oder Korrosion durch chemische Reinigungsmittel für Register, werden ABGELEHNT.**

#### **Trocknen:**

- Die Wasserrückstände auslaufen lassen oder absaugen, um den Trockenvorgang zu beschleunigen und Verschmutzungen zu vermeiden.

### 17.24 Kältekreislauf

#### **Allgemein:**

- Im Kühlkreislaufkasten dürfen sich keine Fremdkörper befinden
- Überprüfen Sie den allgemeinen Zustand aller Komponenten und die korrekte Befestigung ihrer Stromkabel
- Es darf keine Korrosion vorhanden sein
- ▶ **Warnung: Der Kreislauf steht unter Druck und enthält ein brennbares Kältemittel. Jeder Stoß könnte zum Bruch und zur unerwünschten Freisetzung führen.**

### 17.25 Leitungen

#### **Überprüfen,**

- Die Isolierung der Rohre muss in gutem Zustand sein
- Die Rohre müssen mit den vom Hersteller bereitgestellten Halterungen ordnungsgemäß befestigt sein

Behälter:

- müssen korrekt am Gerät befestigt sein
- Das Typenschild muss lesbar sein

### 17.26 Ventile

#### **Überprüfen,**

- Der elektrische Anschluss muss in gutem Zustand sein
- Die elektrischen Spulen müssen gut befestigt sein

### 17.27 Verdichter

#### **Überprüfen,**

- Das Heizelement des Gehäuses muss richtig positioniert und funktionsfähig sein
- Der Schaltkasten muss geschlossen und die Kabel fest angezogen sein
- Das Typenschild muss lesbar sein

### 17.28 Temperaturfühler und Druckwandler

#### **Kontrollen:**

- Die Temperaturfühler müssen mit der richtigen Wärmeleitpaste korrekt in die entsprechenden Vertiefungen eingeführt werden

- Die Elektrokabel müssen in gutem Zustand sein
- korrekte Ablesung aller Sensoren

### 17.29 Lecksensor

#### **Kontrollen:**

- das empfindliche Element darf nicht verschmutzt oder blockiert sein
- Die Sensorkalibrierung muss 25 % des LFL betragen
- die Funktionsweise des Sicherheitssystems
- Überprüfen Sie alle 6 Monate, ob der korrekte Alarm zurückgegeben wird, indem Sie den aktiven Teil (Nase) des Lecksensors trennen

#### **Achtung**

#### **Tauschen Sie den Fühler aus**

- im Falle einer Anomalie
- Ersetzen Sie alle 2 Jahre nur den aktiven Teil (Nase) des Lecksensors

#### **Anmerkung**

Wenn der Sensor nicht innerhalb der oben angegebenen Frist ausgetauscht wird, wird ein permanenter Blockierungsalarm zurückgegeben.

- ▶ **Achtung: Im Falle einer Anomalie den Sensor nicht reparieren, sondern durch einen neuen ersetzen**

### 17.30 Abzugsventilator

#### **Überprüfen,**

- muss sich frei und mühelos drehen können
- im Lüftungsbereich dürfen sich keine Fremdkörper befinden
- die Befestigung des Ventilators und der Gitter darf nicht gelockert sein
- der Schaltkasten muss geschlossen und frei von Oxidation sein
- Strom- und Signalkabel müssen in gutem Zustand sein



A) Technischer Fachsensor

B) Schalttafelsensor

### 17.31 Sicherheitsventil

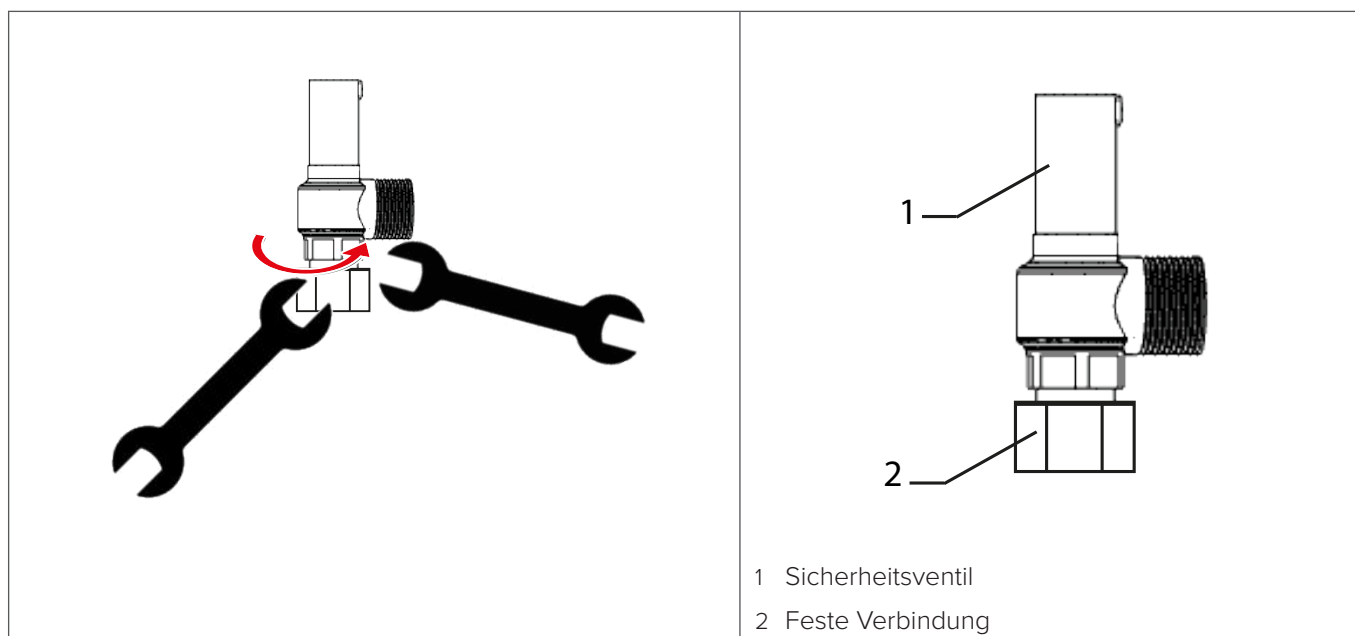
Das Sicherheitsventil muss in folgenden Fälle ersetzt werden:

- Wenn es ausgelöst wurde
- Wenn Oxidation vorhanden ist
- In Abhängigkeit vom Herstellungsdatum, gemäß den örtlichen Vorschriften.

#### Austausch des Ventils

Die dreiteilige Kupplung ermöglicht den Austausch des Ventils.

- 1 Das Gerät gemäß dem Verfahren im Kapitel „Spezifische Sicherheit entzündlicher Kältemittel“ entleeren.
- 2 Das Sicherheitsventil entfernen. Das Teil nicht erwärmen.
- 3 Zwei Schraubenschlüssel verwenden – einen an der festen Verbindung und einen am Ventilkörper.
- 4 Das neue Ventil anbringen
- 5 Eine Dichtheitsprüfung durchführen.
- 6 Das Gerät wieder füllen.



## 18. Außerbetriebnahme

### 18.1 Abklemmen

#### Warnung

- **Vor jeglichen Arbeiten folgende Unterlagen aufmerksam lesen: SPEZIFISCHE SICHERHEIT ENTZÜNDLICHER KÄLTEMITTEL**

Verschüttungen oder Austritte der Medien in die Umgebung vermeiden.

Vor dem Abklemmen des Gerätes Folgendes auffangen (sofern vorhanden):

das Kältemittel

in den Wasserkreisläufen vorhandene frostsichere Lösungen

Während auf die Zerlegung und Entsorgung gewartet wird, kann das Gerät auch im Freien gelagert werden, sofern die Witterung und Temperatursprünge keine Umweltschäden verursachen und die Strom-, Kältemittel- und Wasserkreise des Gerätes intakt und geschlossen sind.

#### WEEE-Information

Der Hersteller ist gemäß der Umsetzung der Richtlinie 2012/19/EU und der einschlägigen nationalen Vorschriften für Elektro- und Elektronikaltgeräte im ital. AEE-Register registriert.

Die Richtlinie schreibt die fachgerechte Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten vor.

Diejenigen, die mit dem Zeichen der durchgestrichenen Tonne gekennzeichnet sind, müssen am Ende ihres Lebenszyklus separat entsorgt werden, um Gesundheits- und Umweltschäden zu vermeiden.

Die elektrische und elektronische Ausrüstung muss mit all ihren Teilen komplett entsorgt werden.

Zur Entsorgung von „haushaltsüblichen“ Elektro- und Elektronikgeräten empfiehlt der Hersteller, sich an einen autorisierten Händler oder eine autorisierte Sondermülldeponie zu wenden.

Gewerbliche elektrische und elektronische Altgeräte müssen von autorisiertem Personal durch die für diesen Zweck vor Ort eingerichteten Stellen entsorgt werden.

In diesem Zusammenhang gilt für häusliche Elektro- und Elektronikaltgeräte folgende Definition:

Haushaltselektro- und Haushaltslektronikaltgeräte sowie Elektro- und Elektronikaltgeräte aus Handel und Gewerbe und institutioneller und anderer Art, die in Art und Menge jenen aus Haushalten ähnlich sind. Die Abfälle aus Elektro- und Elektronikaltgeräten, die sowohl von Haushalten als auch von anderen Nutzern als Haushalten genutzt werden können, werden in jedem Fall als Elektro- und Elektronikaltgeräte aus Haushalten betrachtet;

Gewerbliche Elektro- und Elektronikaltgeräte: alle Elektro- und Elektronikaltgeräte, die nicht aus den oben genannten Haushalten stammen.

Diese Geräte können Folgendes enthalten:

Kältegas, das von Fachpersonal vollständig entfernt und in geeigneten Behältern, welche die geforderten Anforderungen erfüllen, gesammelt werden muss;

Schmieröl in Verdichtern und im Kühlkreis, das aufgefangen werden muss.

Mischungen mit Frostschutzmitteln im Wasserkreislauf, dessen Inhalt entsprechend aufgefangen werden muss.

Mechanische und elektrische Teile, die fachgerecht getrennt gesammelt und entsorgt werden müssen.

Wenn Maschinenkomponenten aus Wartungsgründen entfernt werden müssen oder wenn das gesamte Gerät das Ende seiner Lebensdauer erreicht hat und aus der Anlage entfernt werden muss, wird empfohlen, die Abfälle grundsätzlich zu trennen und sicherzustellen, dass sie von autorisiertem Personal an den bestehenden Sammelstellen entsorgt werden.



## 19. Restrisiken

### 19.1 Allgemein

Die nachfolgend aufgeführten Risiken beziehen sich auf Gefährdungssituationen, die in der Konstruktionsphase nicht vermieden werden konnten, weil ihre Begrenzung in der Praxis nicht möglich ist oder ihre Begrenzung zu einer Änderung der Funktionsweise des Gerätes führen würde.

Bei den Restrisiken wird davon ausgegangen, dass die Installation ordnungsgemäß unter Beachtung aller vorgenannten Vorschriften und, soweit in dieser Anleitung nicht enthalten, nach dem Stand der Technik durchgeführt wurde.

### 19.2 Risiken während der Transport-/ Lagerungs-/Installationsphasen

#### Brand- und Explosionsgefahr

Lecksensor:

- Wenn das Gerät nicht mit Strom versorgt wird, ist das Leckerkennungssystem nicht aktiv
- Der Maschinensensor ersetzt nicht den persönlichen Lecksucher

Abzugsventilator:

- Die potenziell brennbare Atmosphäre wird in Richtung des Luftstroms des Ventilators in den Raum geleitet

Sicherheitsventil:

- Im Falle einer Öffnung des Sicherheitsventils aufgrund von externen Bränden erfolgt eine Entlüftung in die Atmosphäre, wodurch das Feuer selbst angeheizt wird. Der Strahl wird nach der Position der Entlüftung ausgerichtet
- Wenn das Ventil kanalisiert ist, entsteht am Ende des Kanals eine potenziell entflammbare Atmosphäre

Transport und Lagerung:

- Bei Transport und Lagerung könnte das Gerät im Schadensfall Kältemittel freisetzen

Die Lagerung des Fertigprodukts im Lager muss in der Risikoanalyse des Lagers selbst verwaltet werden (z. B. Unterlagen der Feuerwehr).



#### Druckgefahr

Sicherheitsventil:

- Öffnet sich das Sicherheitsventil, strömt ein unter Druck stehender Kältemittelstrahl in Richtung Entlüftung.
- Wenn das Ventil kanalisiert ist, kann am Ende des Kanals ein Druckstrahl erzeugt werden



#### Schnittgefahr

Luftaustauscher:

- Die Lamellen des Luftaustauschers sind scharf.



#### Absturzrisiko:

Stromkabel:

- Die Stromkabel des Geräts können Behinderungen verursachen

Ausrutschen:

- Um das Gerät herum können sich Wasserpfützen oder Eis bilden



#### Verbrennungsgefahr

- Der Strahl des Sicherheitsventils kann zu Verbrennungen führen
- Die Temperatur der Wasserleitungen kann Werte von 75 °C erreichen, der Kontakt mit den Wasserleitungen kann zu Verbrennungen führen



#### Risiko durch Witterungseinflüsse:

- Das Gerät ist nicht gegen Blitzschlag geschützt
- Das Gerät ist nicht gegen starken Wind geschützt
- Das Gerät ist nicht gegen Überschwemmung geschützt
- Das stromlose Gerät ist nicht gegen Schneeansammlung geschützt
- das stromlose Gerät ist nicht gegen Einfrieren/ Auftauen geschützt

Solche Ereignisse können zusätzliche Risiken mit sich bringen, da sie das Gerät beschädigen können (z. B. Wassereintritt in der Nähe von elektrischen Komponenten, Bruch von Komponenten aufgrund von Vereisung, Blockierung des Luftstroms usw.).

### 19.3 Zusätzliche Risiken während der Anlauf-/ Wartungs-/Stilllegungsphase

Diese Risiken kommen zu den bereits genannten hinzu, da der Zugang zum Inneren der geschlossenen Bereiche des Geräts erforderlich ist.

#### Brand- und Explosionsgefahr:

Kältekreislauf:

- Beim Zugang zum Kältekreislauf sind die Bauteile nicht gegen unbeabsichtigte Stöße geschützt, die ein Austreten von entzündlichem Kältemittel verursachen könnten



#### Druckgefahr

Kältekreislauf:

- Beim Zugang zum Kältekreislauf sind die Bauteile nicht gegen unbeabsichtigte Stöße geschützt, die zur Freisetzung von unter Druck stehendem Kältemittel führen könnten



#### Schnittgefahr

Die Innenteile des Geräts und die Kanten des Blechs können scharf sein.

Die Ventilatoren verfügen über eine mechanische Trägheit und können nach dem Ausschalten des Geräts noch mehrere Minuten lang rotieren.



#### Absturzsrisiko

Sturz aus großer Höhe:

- der Zugang zum Quellbereich für die Prüfung der Ventilatoren liegt erhöht über dem Boden und birgt die Gefahr eines Absturzes



#### Verbrennungsgefahr

- Die Komponenten des Kältekreislaufs verfügen über thermische Trägheit und können nach dem Ausschalten des Geräts mehrere Minuten lang heiß/ kalt bleiben und zu Heiß-/Kälteverbrennungen führen

- Während des Ladens/Entladens des Geräts kühlen/ erhitzen sich die Komponenten des Kühlkreislafs und können Hitze-/Kälteverbrennungen verursachen



#### Elektrisches Risiko

- Die elektrischen Kondensatoren können nach dem Ausschalten des Geräts noch mehrere Minuten lang aufgeladen bleiben und einen Stromschlag verursachen



#### Risiko durch Witterungseinflüsse

- Bei Regen können die Bauteile im Inneren des Geräts nass werden
- bei Wind können die teilweise vom Gerät abgenommenen Platten/Komponenten umkippen



## 20. Technische Daten

### Leistung - Standard-Schallausführung (SC)

Baugrößen			14.1	16.1	18.1	19.1	20.1	25.2	30.2
<b>Flächenheizelement</b>									
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	1,8	kW	40,1	46,8	50,4	55,8	61,0	70,2	84,4
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,92	3,71	3,81	3,78	3,73	3,91	3,74
ErP Energieklasse bei der Raumheizung - DURCHSCHNITTLLICHE Klimaverhältnisse - W35	7	-	A+++	A+++	A++	A++	A++	A+++	A+++
SCOP - GEMÄSSIGTE Klimazone - W35	9	-	4,51	4,45	4,29	4,23	4,15	4,70	4,54
$\eta_{s,h}$ - DURCHSCHNITTLLICHE Klimaverhältnisse - W35	10	%	177	175	169	166	163	185	179
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung (DIN EN 14511:2022)	4,8	kW	42,6	46,8	55,6	59,7	64,7	79,9	86,1
EER (EN 14511:2022)	5	-	4,28	3,99	3,66	3,63	3,41	4,23	3,90
Wasserdurchflussmenge	4	l/s	2,04	2,24	2,66	2,86	3,09	3,82	4,12
Druckverluste Wärmetauscher Verbraucherseite	4	kPa	11,9	14,1	11,7	13,3	15,5	18,8	21,6
<b>Endgeräte</b>									
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	3	kW	39,9	45,2	55,1	61,5	68,5	78,6	85,9
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,11	3,08	3,19	3,13	2,92	3,14	3,01
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung (DIN EN 14511:2022)	6	kW	34,9	38,5	49,9	54,0	58,2	67,8	72,7
EER (EN 14511:2022)	5	-	2,84	2,81	2,58	2,46	2,35	2,86	2,64
SEER	9	-	5,36	5,20	4,73	4,58	4,36	5,47	5,30
$\eta_{s,c}$	11	%	211	205	186	180	171	216	209
Wasserdurchflussmenge	6	l/s	1,66	1,83	2,37	2,57	2,77	3,22	3,46
Druckverluste Wärmetauscher Verbraucherseite	6	kPa	8,27	9,86	9,44	10,90	12,60	13,80	15,70
<b>Heizkörper</b>									
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	12	kW	37,0	42,9	47,4	51,2	55,7	65,9	76,6
COP (EN 14511:2022)	2	-	2,71	2,57	2,67	2,60	2,55	2,74	2,56
ErP Energieklasse bei der Raumheizung - DURCHSCHNITTLLICHE Klimaverhältnisse - W55	7	-	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP - GEMÄSSIGTE Klimazone - W55	9	-	3,54	3,51	3,39	3,38	3,36	3,63	3,60
$\eta_{s,h}$ - DURCHSCHNITTLLICHE Klimaverhältnisse - W55	10	%	139	137	133	132	131	142	141

Das Produkt entspricht der europäischen Richtlinie ErP (Energy Related Products), zu der die delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013 (Nennwärmeleistung  $\leq 70$  kW unter festgelegten Referenzbedingungen) und die delegierte Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission (Nennwärmeleistung  $\leq 400$  kW unter bestimmten Referenzbedingungen) gehören. Enthält Erdgas (GWP 3)

1. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 30/35 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %).
2. COP (DIN EN 14511:2022) Leistungskoeffizient im Heizbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Heizleistung und Leistungsaufnahme gemäß DIN EN 14825:2022. Die Gesamtleistungsaufnahme ergibt sich aus der Addition der vom Verdichter aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Ventilatoranteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Pumpenanteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung.
3. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 40/45 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %).
4. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 23/18 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 35 °C.
5. EER (DIN EN 14511:2022) Leistungskoeffizient im Kühlbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Kühlleistung und Leistungsaufnahme gemäß DIN EN 14825:2022. Die Gesamtleistungsaufnahme ergibt sich aus der Addition der vom Verdichter aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Ventilatoranteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Pumpenanteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung.
6. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 12/7 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 35 °C.
7. Saisonale Energieeffizienzklasse der Raumheizung gemäß delegierter Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission W = Wasseraustrittstemperatur (°C)
8. Die Werte beziehen sich auf die in Betrieb befindliche Anlage mit anwendungsspezifisch optimierter Inverterfrequenz.
9. Daten berechnet nach DIN EN 14825:2022.
10. Saisonale Energieeffizienz im Heizbetrieb DIN EN 14825:2022.
11. Saisonale Energieeffizienz im Kühlbetrieb DIN EN 14825:2022.
12. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 50/55 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %)



## Leistung - Schallgedämpfte Schallausführung (LN)

Baugrößen			14.1	16.1	18.1	19.1	20.1	25.2	30.2
<b>Flächenheizelement</b>									
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	1,8	kW	35,1	40,9	44,0	48,8	53,3	61,4	73,7
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,86	3,65	3,74	3,71	3,66	3,84	3,67
ErP Energieklasse bei der Raumheizung - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W35	7	-	A+++	A+++	A++	A++	A++	A+++	A+++
SCOP - GEMÄSSIGTE Klimazone - W35	9	-	4,51	4,45	4,29	4,23	4,15	4,70	4,54
η <sub>s,h</sub> - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W35	10	%	177	175	169	166	163	185	179
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung (DIN EN 14511:2022)	4,8	kW	37,2	40,9	50,6	52,2	56,6	69,8	75,2
EER (EN 14511:2022)	5	-	4,21	3,91	3,62	3,61	3,35	4,16	3,83
Wasserdurchflussmenge	4	l/s	1,78	1,95	2,42	2,50	2,70	3,34	3,60
Druckverluste Wärmetauscher Verbraucherseite	4	kPa	9,4	11,1	9,8	10,4	12,0	14,7	16,8
<b>Endgeräte</b>									
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	3	kW	37,0	39,5	48,1	53,8	59,8	68,7	75,1
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,15	3,05	3,13	3,07	2,87	3,09	2,96
<b>Kühlbetrieb</b>									
Kühlleistung (DIN EN 14511:2022)	6	kW	32,4	33,6	44,9	47,9	50,9	59,3	63,5
EER (EN 14511:2022)	5	-	2,87	2,78	2,60	2,41	2,31	2,81	2,59
SEER	9	-	5,30	5,08	4,66	4,49	4,27	5,35	5,19
η <sub>s,c</sub>	11	%	209	200	184	177	168	211	205
Wasserdurchflussmenge	6	l/s	1,54	1,60	2,14	2,28	2,42	2,82	3,02
Druckverluste Wärmetauscher Verbraucherseite	6	kPa	7,2	7,7	7,8	8,8	9,8	10,8	12,2
<b>Heizkörper</b>									
<b>Heizbetrieb</b>									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	12	kW	32,3	37,5	41,4	44,8	48,7	57,6	66,9
COP (EN 14511:2022)	2	-	2,66	2,52	2,62	2,55	2,50	2,69	2,51
ErP Energieklasse bei der Raumheizung - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W55	7	-	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP - GEMÄSSIGTE Klimazone - W55	9	-	3,54	3,51	3,39	3,38	3,36	3,63	3,60
η <sub>s,h</sub> - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W55	10	%	139	137	133	132	131	142	141

Das Produkt entspricht der europäischen Richtlinie ErP (Energy Related Products), zu der die delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013 (Nennwärmeleistung ≤ 70 kW unter festgelegten Referenzbedingungen) und die delegierte Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission (Nennwärmeleistung ≤ 400 kW unter bestimmten Referenzbedingungen) gehören. Enthält Erdgas (GWP 3)

1. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 30/35 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %).
2. COP (DIN EN 14511:2022) Leistungskoeffizient im Heizbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Heizleistung und Leistungsaufnahme gemäß DIN EN 14825:2022. Die Gesamtleistungsaufnahme ergibt sich aus der Addition der vom Verdichter aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Ventilatoranteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Pumpenanteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung.
3. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 40/45 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %).
4. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 23/18 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 35 °C.
5. EER (DIN EN 14511:2022) Leistungskoeffizient im Kühlbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Kühlleistung und Leistungsaufnahme gemäß DIN EN 14825:2022. Die Gesamtleistungsaufnahme ergibt sich aus der Addition der vom Verdichter aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Ventilatoranteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Pumpenanteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung.
6. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 12/7 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 35 °C.
7. Saisonale Energieeffizienzklasse der Raumheizung gemäß delegierter Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission W = Wasseraustrittstemperatur (°C)
8. Die Werte beziehen sich auf die in Betrieb befindliche Anlage mit anwendungsspezifisch optimierter Inverterfrequenz.
9. Daten berechnet nach DIN EN 14825:2022.
10. Saisonale Energieeffizienz im Heizbetrieb DIN EN 14825:2022.
11. Saisonale Energieeffizienz im Kühlbetrieb DIN EN 14825:2022.
12. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 50/55 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %)

## Leistung - Superschallgedämpfte Schallausführung (EN)

Baugrößen			14.1	16.1	18.1	19.1	20.1	25.2	30.2
Flächenheizelement									
Heizbetrieb									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	1,8	kW	29,2	35,1	36,7	40,6	44,4	51,1	61,4
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,93	3,64	3,82	3,79	3,74	3,92	3,76
ErP Energieklasse bei der Raumheizung - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W35	7	-	A+++	A+++	A++	A++	A++	A+++	A+++
SCOP - GEMÄSSIGTE Klimazone - W35	9	-	4,51	4,45	4,29	4,23	4,15	4,70	4,54
ηs,h - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W35	10	%	177	175	169	166	163	185	179
Kühlbetrieb									
Kühlleistung (DIN EN 14511:2022)	4,8	kW	31,0	34,1	42,1	43,5	47,1	58,2	62,7
EER (EN 14511:2022)	5	-	4,30	4,00	3,70	3,69	3,42	4,25	3,92
Wasserdurchflussmenge	4	l/s	1,48	1,63	2,01	2,08	2,25	2,78	3,00
Druckverluste Wärmetauscher Verbraucherseite	4	kPa	6,77	8,01	6,96	7,39	8,58	10,50	12,10
Endgeräte									
Heizbetrieb									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	3	kW	30,8	32,9	40,1	44,8	49,9	57,2	62,5
COP (EN 14511:2022)	2	-	3,21	3,11	3,20	3,14	2,93	3,15	3,02
Kühlbetrieb									
Kühlleistung (DIN EN 14511:2022)	6	kW	27,0	28,0	37,4	39,9	42,4	49,4	53,0
EER (EN 14511:20228)	5	-	2,94	2,84	2,66	2,46	2,36	2,87	2,65
SEER	9	-	5,21	5,02	4,59	4,45	4,25	5,26	5,13
ηs,c	11	%	205	198	181	175	167	207	202
Wasserdurchflussmenge	6	l/s	1,49	1,59	1,94	2,16	2,41	2,76	3,02
Druckverluste Wärmetauscher Verbraucherseite	6	kPa	6,8	7,7	6,5	8,0	9,7	10,4	12,2
Heizkörper									
Heizbetrieb									
Heizleistung (DIN EN 14511:2022)	12	kW	26,9	31,2	34,5	37,3	40,6	48,0	55,7
COP (EN 14511:2022)	2	-	2,71	2,57	2,68	2,61	2,56	2,74	2,57
ErP Energieklasse bei der Raumheizung - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W55	7	-	A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
SCOP - GEMÄSSIGTE Klimazone - W55	9	-	3,54	3,51	3,39	3,38	3,36	3,63	3,60
ηs,h - DURCHSCHNITTliche Klimaverhältnisse - W55	10	%	139	137	133	132	131	142	141

Das Produkt entspricht der europäischen Richtlinie ErP (Energy Related Products), zu der die delegierte Verordnung (EU) Nr. 811/2013 (Nennwärmeleistung ≤ 70 kW unter festgelegten Referenzbedingungen) und die delegierte Verordnung (EU) Nr. 813/2013 der Kommission (Nennwärmeleistung ≤ 400 kW unter bestimmten Referenzbedingungen) gehören. Enthält Erdgas (GWP 3).

1. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 30/35 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %).
2. COP (DIN EN 14511:2022) Leistungskoeffizient im Heizbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Heizleistung und Leistungsaufnahme gemäß DIN EN 14825:2022. Die Gesamtleistungsaufnahme ergibt sich aus der Addition der vom Verdichter aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Ventilatoranteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Pumpenanteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung.
3. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 40/45 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %).
4. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 23/18 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 35 °C.
5. EER (DIN EN 14511:2022) Leistungskoeffizient im Kühlbetrieb. Verhältnis zwischen erbrachter Kühlleistung und Leistungsaufnahme gemäß DIN EN 14825:2022. Die Gesamtleistungsaufnahme ergibt sich aus der Addition der vom Verdichter aufgenommenen Leistung + der vom Ventilator aufgenommenen Leistung - dem Ventilatoranteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der von der Pumpe aufgenommenen Leistung - dem Pumpenanteil zum Überwinden der externen Druckverluste + der vom elektrischen Hilfskreis aufgenommenen Leistung.
6. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 12/7 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 35 °C.
7. Saisonale Energieeffizienzklasse der Raumheizung gemäß delegierter Verordnung (EU) Nr. 811/2013 der Kommission W = Wasseraustrittstemperatur (°C)
8. Die Werte beziehen sich auf die in Betrieb befindliche Anlage mit anwendungsspezifisch optimierter Inverterfrequenz.
9. Daten berechnet nach DIN EN 14825:2022.
10. Saisonale Energieeffizienz im Heizbetrieb DIN EN 14825:2022.
11. Saisonale Energieeffizienz im Kühlbetrieb DIN EN 14825:2022.
12. Wassertemperatur Ein-/Ausgang Verbraucherseite = 50/55 °C, Zulufttemperatur am äußeren Wärmetauscher 7 °C (r.F. = 85 %)

## Konstruktionsmerkmale

BAUGRÖSSEN		14.1	16.1	18.1	19.1	20.1	25.2	30.2
<b>Verdichter</b>								
Verdichtertyp					SCROLL INVERTER			
Kältemittel					R-290			
Anzahl der Verdichter	Nr			1			2	
Ölfüllung	l			3,3			6,6	
Kältemittelfüllung	kg	4,9			4,5		10	
Anzahl der Kreisläufe	Nr				1			
<b>Wärmetauscher Verbraucherseite</b>								
Typ von innerem Wärmetauscher	1				PHE			
Anzahl der inneren Wärmetauscher	Nr				1			
Wasserinhalt	l	6,2			8,4		10,7	
<b>Externer Wärmetauscher</b>								
Typ externer Wärmetauscher	2				CCHY			
Anzahl der Register	Nr				2			
<b>Ventilatoren Außenbereich</b>								
Ventilortyp	3				AX			
Anz. Ventilatoren	Nr			2			3	
Motortyp					Brushless DC			
Standard Luftvolumenstrom	m <sup>3</sup> /h			38000			53000	
Installierte Einheitsleistung	kW			1,5			1,5	
<b>Wasserkreislauf</b>								
Wasseranschlüsse					2"			
Maximaler wasserseitiger Druck - ohne integrierte Pumpen	bar				10			
Maximaler wasserseitiger Druck - mit integrierten Pumpen	bar				6			
Mindestwasserinhalt der Anlage im Heizbetrieb	l	300			500		600	
Mindestwasserinhalt der Anlage im Kühlbetrieb	l	300			500		600	
Gesamtwasservolumen innen	4 l	12,3			14,6		21,3	
<b>Versorgung</b>								
Standard-Versorgung					400/3~/50			

PHE = Plattenwärmetauscher

1. CCHY = Register mit hydrophil beschichteten Aluminiumlamellen

2. AX = Axialventilator

3. Mit der Option ACC wird die Wassermenge des Trägheitsspeichers hinzugefügt.

## Schallpegel - Standard-Schallausführung

BAU-GRÖSSEN	Schallleistungspegel – Oktavbänder (Hz)								Schalldruckpegel	Schallleistungspegel
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
<b>14.1</b>	65	64	64	67	71	68	62	59	57	75
<b>16.1</b>	65	64	64	67	71	68	62	59	57	75
<b>18.1</b>	67	66	66	69	73	71	65	61	59	77
<b>19.1</b>	67	66	66	69	73	71	65	61	59	77
<b>20.1</b>	67	66	67	70	73	71	65	61	60	78
<b>25.2</b>	67	67	67	70	73	71	66	61	59	78
<b>30.2</b>	68	68	68	71	74	72	67	62	60	79

Die Schallpegel beziehen sich auf Geräte bei Nennbetriebsbedingungen.

Die Schalldruckpegel sind in 1 Meter Entfernung der Geräteoberfläche bei Freifeldbedingungen gemessen.

Die Messungen werden in Übereinstimmung mit den Normen UNI EN ISO 9614-2.

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen im Heizbetrieb:

Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 30/35 °C

- Außenlufttemperatur 7/6 °C

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen im Kühlbetrieb:

- Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 12/7 °C

- Außenlufttemperatur 35 °C

## Schallpegel - Schallgedämpfte Schallausführung

BAU-GRÖSSEN	Schallleistungspegel – Oktavbänder (Hz)								Schalldruckpegel	Schallleistungspegel
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
<b>14.1</b>	58	67	63	63	69	60	58	59	55	73
<b>16.1</b>	58	67	63	64	69	60	58	59	55	73
<b>18.1</b>	59	68	64	65	70	62	59	60	56	74
<b>19.1</b>	59	68	64	65	70	62	59	60	56	74
<b>20.1</b>	59	68	65	65	70	62	59	60	56	74
<b>25.2</b>	59	68	65	65	70	62	59	60	56	74
<b>30.2</b>	60	69	66	66	71	63	60	61	56	75

Die Schallpegel beziehen sich auf Geräte bei Nennbetriebsbedingungen.

Die Schalldruckpegel sind in 1 Meter Entfernung der Geräteoberfläche bei Freifeldbedingungen gemessen.

Die Messungen werden in Übereinstimmung mit den Normen UNI EN ISO 9614-2.

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen im Heizbetrieb:

Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 30/35 °C

- Außenlufttemperatur 7/6 °C

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen im Kühlbetrieb:

- Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 12/7 °C

- Außenlufttemperatur 35 °C

## Schallpegel - Superschallgedämpfte Schallausführung

BAU-GRÖSSEN	Schallleistungspegel – Oktavbänder (Hz)								Schalldruckpegel	Schallleistungspegel
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dB(A)	dB(A)
<b>14.1</b>	62	54	58	61	63	59	55	57	51	69
<b>16.1</b>	62	54	58	61	63	59	55	57	51	69
<b>18.1</b>	62	54	58	62	63	59	55	57	51	69
<b>19.1</b>	62	54	58	62	63	59	55	57	51	69
<b>20.1</b>	62	54	58	62	63	59	55	58	51	69
<b>25.2</b>	63	55	59	62	63	59	56	58	50	69
<b>30.2</b>	63	55	59	62	64	59	56	58	50	69

Die Schallpegel beziehen sich auf Geräte bei Nennbetriebsbedingungen.

Die Schalldruckpegel sind in 1 Meter Entfernung der Geräteoberfläche bei Freifeldbedingungen gemessen.

Die Messungen werden in Übereinstimmung mit den Normen UNI EN ISO 9614-2.

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen im Heizbetrieb:

Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 30/35 °C

- Außenlufttemperatur 7/6 °C

Die Daten beziehen sich auf folgende Bedingungen im Kühlbetrieb:

- Wassertemperatur am inneren Wärmetauscher = 12/7 °C

- Außenlufttemperatur 35 °C

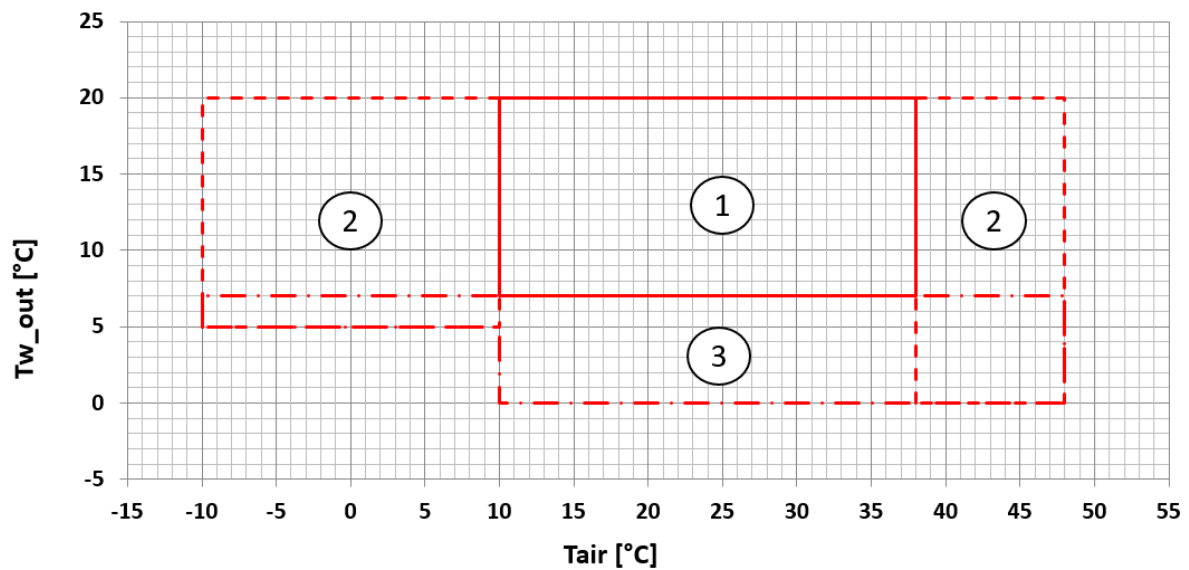
## Elektrische Daten

### Versorgungsspannung 400/3/50+N

BAUGRÖSSEN		14.1	16.1	18.1	19.1	20.1	25.2	30.2
<b>F.L.A. Aufgenommener Strom bei den maximal zugelassenen Bedingungen</b>								
F.L.A. - Insgesamt	[A]	34,9	34,9	53,3	53,3	53,3	65,8	65,8
<b>F.L.I. F.L.I. Leistungsaufnahme mit Volllast (bei max. zugelassenen Bedingungen)</b>								
F.L.I. - Insgesamt	[kW]	22,0	22,0	34,0	34,0	34,0	41,8	41,8
<b>M.I.C. MAX. ANLAUFSTROM DER EINHEIT</b>								
M.I.C. - Gesamtwert	[A]	34,9	34,9	53,3	53,3	53,3	65,8	65,8

## Betriebsgrenzen

### Kühlbetrieb



$T_{w\_out}$  [°C] = Wasseraustrittstemperatur beim Wärmetauscher

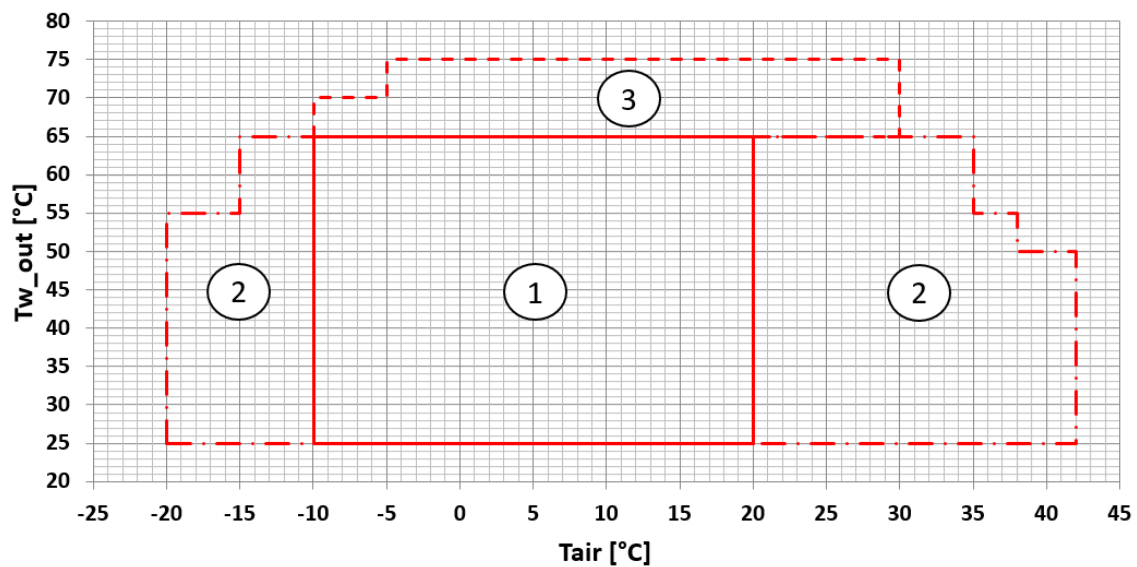
$T_{air}$  [°C] = Luftansaugtemperatur am Eingang des externen Wärmetauschers

4. Normaler Betriebsbereich.

5. Betriebsbereich Gerät mit automatischer Leistungsreduzierung der Verdichter

6. Betriebsbereich mit niedriger Wassertemperatur, in dem die Verwendung von Ethylen- oder Propylenglykol vorgeschrieben ist

### Heizung / WW-Erzeugung



$T_{w\_out}$  [°C] = Wasseraustrittstemperatur beim Wärmetauscher

$T_{air}$  [°C] = Luftansaugtemperatur am Eingang des externen Wärmetauschers

1. Normaler Betriebsbereich.

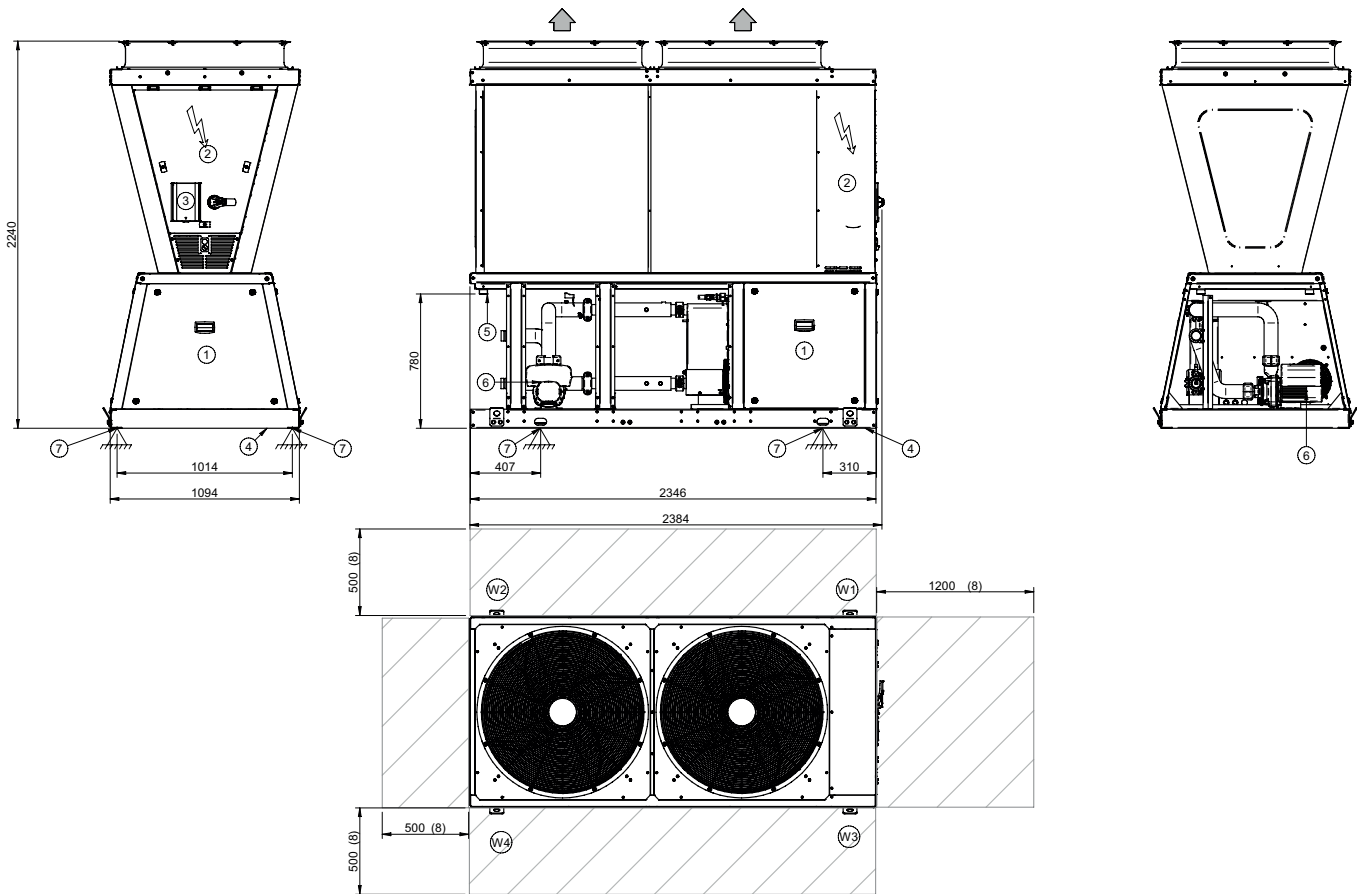
2. Betriebsbereich der Anlage mit automatischer Leistungsreduzierung der Verdichter, plötzliche Änderungen der Wassertemperatur nicht zulässig

3. Betriebsbereich Gerät mit automatischer Leistungsreduzierung der Verdichter

21. Maßzeichnungen

BAUGRÖSSEN 14.1 ÷ 20.1

DAASP0001\_00  
DATA/DATE 25/09/2023



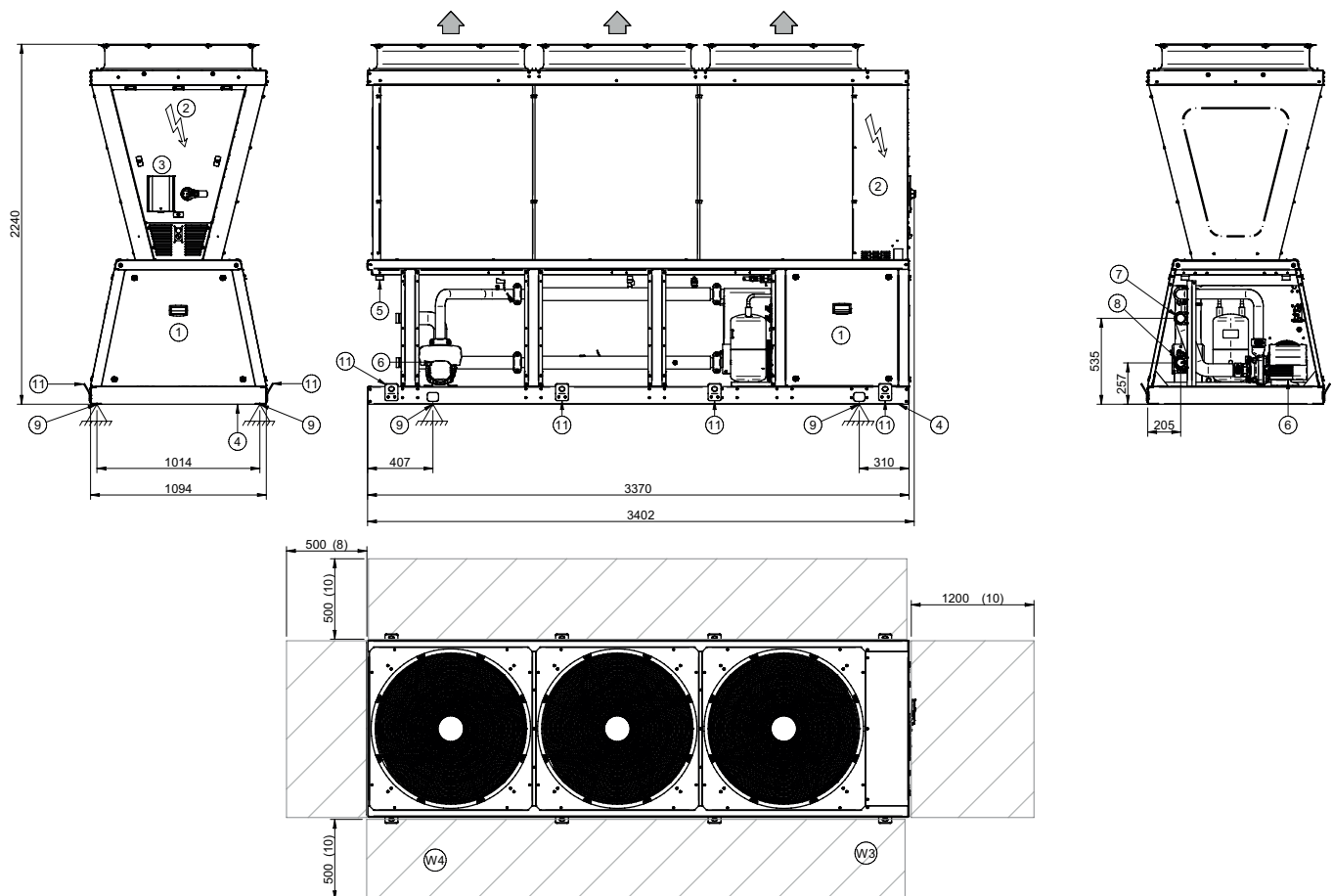
- 1. Verdichterraum
- 2. Schalttafel
- 3. Steuertastatur Einheit
- 4. Stromeinspeisung
- 5. Kondensatablauf
- 6. Integrierte Pumpe (optional)
- 7. Befestigungspunkte
- 8. Funktionsorientierter Platz
- 9. Hebeösen (abnehmbar)

BAUGRÖSSEN		14.1	16.1	18.1	19.1	20.1
Länge	mm	2384	2384	2384	2384	2384
Tiefe	mm	1094	1094	1094	1094	1094
Höhe	mm	2240	2240	2240	2240	2240
W1 Auflagepunkt	kg	210	210	226	226	226
W2 Auflagepunkt	kg	138	138	145	145	145
W3 Auflagepunkt	kg	217	217	233	233	233
W4 Auflagepunkt	kg	145	145	153	153	153
Betriebsgewicht	kg	709	709	757	757	757
Versandgewicht	kg	689	689	737	737	737

Vorhandenes optionales Zubehör kann die in der Tabelle angegebenen Gewichte erheblich verändern

# BAUGRÖSSEN 25.2 ÷ 30.2

DAASP0002\_00  
DATA/DATE 25/09/2023



- 10. Verdichterraum
- 11. Schalttafel
- 12. Steuertastatur Einheit
- 13. Stromeinspeisung
- 14. Kondensatablauf
- 15. Integrierte Pumpe (optional)
- 16. Wassereinlass Victaulic (2 Zoll)
- 17. Wasserauslass Victaulic (2 Zoll)
- 18. Befestigungspunkte
- 19. Funktionsorientierter Platz
- 20. Hebeösen (abnehmbar)

BAUGRÖSSEN		25.2	30.2
Länge	mm	3402	3402
Tiefe	mm	1094	1094
Höhe	mm	2240	2240
W1 Auflagepunkt	kg	306	306
W2 Auflagepunkt	kg	199	199
W3 Auflagepunkt	kg	312	312
W4 Auflagepunkt	kg	205	205
Betriebsgewicht	kg	1021	1021
Versandgewicht	kg	1001	1001

Vorhandenes optionales Zubehör kann die in der Tabelle angegebenen Gewichte erheblich verändern



## 22. Sicherheitsdatenblätter

### 22.1 Sicherheitsdatenblatt für Kältemittel

#### Scheda di Dati di Sicurezza

Conforme al Regolamento (CE) n° 1907/2006 (REACH) come modificato dal Regolamento (UE) 2015/830

#### Propano

Numero di riferimento: 104

Data di pubblicazione: 01/02/2015    Data di revisione: 01/11/2020    Sostituisce la versione di: 08/01/2019    Versione: 3.0

#### Pericolo



#### SEZIONE 1: Identificazione della sostanza/miscela e della società/impresa

##### 1.1. Identificatore del prodotto

Nome commerciale	: Propano, MIX G31, R290
Scheda Nr.	: 104
Denominazione chimica	: Propano
	Numero CAS : 74-98-6
	Numero CE : 200-827-9
	Numero indice : 601-003-00-5
	EU
Numero di registrazione	: 01-2119486944-21
Formula chimica	: C3H8

##### 1.2. Usi identificati pertinenti della sostanza o della miscela e usi sconsigliati

Usi pertinenti identificati	: Impiego industriale e professionale. Fare un'analisi di rischio prima dell'uso. Gas di test/Gas di calibrazione. Reazione chimica/Sintesi. Utilizzato come combustibile. Gas combustibile per applicazioni di saldatura, taglio, riscaldamento e brasatura. Contattare il fornitore per ulteriori informazioni sull'utilizzo.
Usi sconsigliati	: Uso di consumo.

##### 1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Identificazione della società

##### 1.4. Numero telefonico di emergenza

Numero telefonico di emergenza : +39.800.011.566

#### SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

##### 2.1. Classificazione della sostanza o della miscela

Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 [CLP]

Pericoli fisici	Gas infiammabili, categoria 1A	H220
	Gas sotto pressione : Gas liquefatto	H280

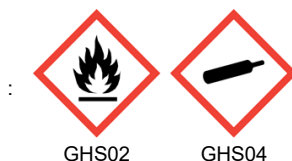
##### 2.2. Elementi dell'etichetta

Etichettatura secondo il Regolamento CE n. 1272/2008 [CLP]

# Propano

Numero di riferimento: 104

Pittogrammi di pericoli (CLP)



GHS02

GHS04

Avvertenza (CLP)

: Pericolo

Indicazioni di pericolo (CLP)

: H220 - Gas altamente infiammabile.

H280 - Contiene gas sotto pressione; può esplodere se riscaldato.

Consigli di prudenza (CLP)

- Prevenzione

: P210 - Tenere lontano da fonti di calore, superfici calde, scintille, fiamme libere o altre fonti di accensione. Non fumare.

- Reazione

: P377 - In caso d'incendio dovuto a perdita di gas, non estinguere a meno che non sia possibile bloccare la perdita senza pericolo.

P381 - In caso di perdita, eliminare ogni fonte di accensione.

- Conservazione

: P403 - Conservare in luogo ben ventilato.

## 2.3. Altri pericoli

Asfissiante in alte concentrazioni.

Il contatto con il liquido può causare ustioni da congelamento.

Tali alte concentrazioni sono comprese entro i limiti di infiammabilità del prodotto.

## SEZIONE 3: Composizione/informazioni sugli ingredienti

### 3.1. Sostanze

Nome	Identificatore del prodotto	%	Classificazione secondo il regolamento (CE) n. 1272/2008 [CLP]
Propano	Numero CAS: 74-98-6 Numero CE: 200-827-9 Numero indice EU: 601-003-00-5 Numero di registrazione: 01-2119486944-21	100	Flam. Gas 1A, H220 Press. Gas (Liq.), H280

Non contiene altri prodotti e/o impurezze che influenzano la classificazione del prodotto.

### 3.2. Miscele

Non applicabile

## SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

### 4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso

- Inalazione

: Spostare la vittima in zona non contaminata indossando l'autorespiratore. Mantenere il paziente disteso e al caldo. Chiamare un medico. Procedere alla respirazione artificiale in caso di arresto della respirazione.

- Contatto con la pelle

: In caso di ustioni da congelamento spruzzare con acqua per almeno 15 minuti. Applicare una garza sterile. Procurarsi assistenza medica.

- Contatto con gli occhi

: Lavare immediatamente gli occhi con acqua per almeno 15 minuti.

- Ingestione

: L'ingestione è considerata una via di esposizione poco probabile.

### 4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

In alta concentrazione può causare asfissia. I sintomi possono includere perdita di mobilità e/o conoscenza. Le vittime possono non rendersi conto dell'asfissia.

Fare riferimento alla sezione 11.

### 4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Nessuno(a).

# Propano

Numero di riferimento: 104

## SEZIONE 5: Misure antincendio

### 5.1. Mezzi di estinzione

- Mezzi di estinzione idonei : Acqua nebulizzata.  
Diossido di carbonio.  
Polvere secca.  
Interrompere il rilascio di gas è il metodo di controllo preferibile.  
Prestare attenzione al rischio di formazione di energia elettrostatica quando si utilizzano estintori a CO<sub>2</sub>. Non utilizzarli in aree in cui è possibile la formazione di atmosfere infiammabili.
- Mezzi di estinzione non idonei : Non usare getti d'acqua per estinguere l'incendio.

### 5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

- Pericoli specifici : L'esposizione alle fiamme può causare la rottura o l'esplosione del recipiente.
- Prodotti di combustione pericolosi : Monossido di carbonio.

### 5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

- Metodi specifici : Utilizzare misure antincendio adeguate all'incendio circostante. L'esposizione alle fiamme e al calore può causare la rottura del recipiente. Raffreddare i contenitori esposti al rischio con getti d'acqua a doccia da una posizione protetta. Non riversare l'acqua contaminata dell'incendio negli scarichi fognari.  
Se possibile arrestare la fuoriuscita di prodotto.  
Se possibile utilizzare acqua nebulizzata per abbattere i fumi.  
Non spegnere una fuga di gas incendiato se non assolutamente necessario. Può verificarsi una riaccensione esplosiva. Spegnere tutte le fiamme circostanti.  
Spostare i recipienti lontano dall'area dell'incendio se questo può essere fatto senza rischi.
- Dispositivi di protezione speciali per addetti antincendio : Usare l'autorespiratore in spazi confinati.  
Indumenti di protezione e dispositivi di protezione (autorespiratori) standard per vigili del fuoco.  
EN 137 - Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera.  
EN 469: Indumenti di protezione per vigili del fuoco. EN 659: Guanti di protezione per vigili del fuoco.

## SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

### 6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

- Per chi non interviene direttamente : Operare in accordo al piano di emergenza locale.  
Tentare di arrestare la fuoriuscita.  
Evacuare l'area.  
Eliminare le fonti di ignizione.  
Assicurare una adeguata ventilazione.  
Evitare l'ingresso in fognature, scantinati, scavi e zone dove l'accumulo può essere pericoloso.  
Rimanere sopravvento.  
Per maggiori informazioni sui dispositivi di protezione individuale fare riferimento alla sezione 8
- Per chi interviene direttamente : Monitorare la concentrazione del prodotto rilasciato.  
Considerare il rischio di atmosfere esplosive.  
Usare l'autorespiratore per entrare nella zona interessata se non è provato che l'atmosfera sia respirabile.  
Per maggiori informazioni fare riferimento alla sezione 5.3

### 6.2. Precauzioni ambientali

Tentare di arrestare la fuoriuscita.

### 6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Ventilare la zona.

# Propano

Numero di riferimento: 104

## 6.4. Riferimento ad altre sezioni

Vedere anche le sezioni 8 e 13.

## SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento

### 7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura

Uso sicuro del prodotto	<p>: Il prodotto deve essere manipolato in accordo alle buone prassi di sicurezza e di igiene industriale.</p> <p>Soltanto il personale con esperienza e opportunamente addestrato può manipolare i gas sotto pressione.</p> <p>Prendere in considerazione le valvole di sicurezza nelle installazioni per gas.</p> <p>Assicurarsi che l'intero sistema di distribuzione del gas sia stato (o sia regolarmente) verificato contro le fughe prima dell'uso.</p> <p>Non fumare mentre si manipola il prodotto.</p> <p>Utilizzare solo apparecchiature specifiche, adatte per il prodotto, la pressione e la temperatura di impiego. In caso di dubbi contattare il fornitore del gas.</p> <p>Evitare il risucchio di acqua, acidi ed alcali.</p> <p>Valutare il rischio di potenziali atmosfere esplosive e la necessità di apparecchiature explosion-proof.</p> <p>Eliminare l'aria dal sistema prima di introdurre il gas.</p> <p>Prendere precauzioni contro le scariche elettrostatiche.</p> <p>Tenere lontano da fonti di ignizione (comprese cariche elettrostatiche).</p> <p>Valutare la necessità di utilizzare solo attrezzi antisintilla.</p> <p>Non respirare il gas.</p> <p>Evitare il rilascio del prodotto in atmosfera.</p> <p>Assicurarsi che le apparecchiature siano adeguatamente messe a terra.</p>
Manipolazione sicura del contenitore del gas	<p>: Far riferimento alle istruzioni del fornitore per la manipolazione del contenitore.</p> <p>Non permettere il riflusso del gas nel contenitore.</p> <p>Proteggere i recipienti da danni fisici; non trascinare, far rotolare, far scivolare o far cadere.</p> <p>Quando si spostano i recipienti, anche se per brevi distanze, utilizzare gli opportuni mezzi di movimentazione (carrelli, carrelli a mano, etc...) progettati per il trasporto di tali recipienti.</p> <p>Lasciare i cappellotti di protezione delle valvole in posizione fino a quando il contenitore non è stato fissato a un muro o a un banco di lavoro o posizionato in un opportuno sostegno ed è pronto per l'uso.</p> <p>Se l'operatore incontra una qualsiasi difficoltà durante il funzionamento della valvola interrompere l'uso e contattare il fornitore.</p> <p>Mai tentare di riparare o modificare le valvole dei contenitori o i dispositivi di sicurezza.</p> <p>Le valvole danneggiate devono essere immediatamente segnalate al fornitore.</p> <p>Mantenere le valvole dei contenitori pulite e libere da contaminanti, in particolare olio e acqua.</p> <p>Rimontare i tappi e/o i cappellotti delle valvole e dei contenitori, ove forniti, non appena il contenitore è disconnesso dall'apparecchiatura.</p> <p>Chiudere la valvola del contenitore dopo ogni utilizzo anche se vuoto, anche se ancora connesso all'apparecchiatura.</p> <p>Mai tentare di trasferire i gas da un contenitore a un altro.</p> <p>Non utilizzare fiamme dirette o riscaldamento elettrico per aumentare la pressione interna del contenitore.</p> <p>Non rimuovere né rendere illeggibili le etichette apposte dal fornitore per l'identificazione del contenuto del recipiente.</p> <p>Evitare il risucchio di acqua nel contenitore.</p> <p>Aprire lentamente la valvola per evitare colpi di pressione.</p>

# Propano

Numero di riferimento: 104

## 7.2. Condizioni per lo stoccaggio sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Osservare le normative e i requisiti legislativi locali relativi allo stoccaggio dei recipienti. I recipienti non devono essere immagazzinati in condizioni tali da favorire fenomeni corrosivi.

I cappellotti e/o i tappi devono essere montati.

I recipienti devono essere immagazzinati in posizione verticale e ancorati in modo da prevenirne la caduta.

I contenitori in stoccaggio dovrebbero essere controllati periodicamente per verificarne le condizioni generali ed eventuali perdite.

Mantenere il contenitore sotto i 50°C in zona ben ventilata.

Immagazzinare i recipienti in aree dove non vi è rischio di incendio, lontano da sorgenti di calore e da fonti di ignizione.

Tenere lontano da sostanze combustibili.

Non immagazzinare con gas ossidanti o altri ossidanti in genere.

Tutte le apparecchiature elettriche presenti nell'area di stoccaggio dovrebbero essere compatibili con il rischio di formazione di atmosfere esplosive.

## 7.3. Usi finali particolari

Nessuno(a).

## SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

### 8.1. Parametri di controllo

DNEL (Livello derivato senza effetto) : Nessuno stabilito.

PNEC (Prevedibili concentrazioni prive di effetti) : Nessuno stabilito.

### 8.2. Controlli dell'esposizione

#### 8.2.1. Controlli tecnici idonei

Fornire adeguata ventilazione degli scarichi a livello generale e locale.

Il prodotto deve essere manipolato in circuito chiuso.

I sistemi sotto pressione devono essere controllati periodicamente per verificare l'assenza di perdite.

Assicurare che l'esposizione sia ben al di sotto dei limiti di esposizione professionale (ove disponibili).

Quando è possibile il rilascio di gas o vapori infiammabili, devono essere utilizzati dei rilevatori di gas.

Considerare l'uso di un sistema di permessi di lavoro, per esempio per le attività di manutenzione.

#### 8.2.2. Misure di protezione individuale, ad es, dispositivi di protezione individuale

- Dovrebbe essere condotta e documentata un'analisi del rischio in ogni area di lavoro, per valutare il rischio correlato all'utilizzo del prodotto e per individuare i DPI appropriati ai rischi identificati. Devono essere considerate le seguenti raccomandazioni:
- Devono essere selezionati DPI conformi agli standard EN/ISO raccomandati.
- Protezione per occhi/volto : Indossare occhiali a mascherina durante le operazioni di travaso o disconnessione della manichetta.  
EN 166 - Protezione personale degli occhi.
  - Protezione per la pelle
    - Protezione per le mani : Indossare guanti da lavoro quando si movimentano i contenitori di gas.  
EN 388 - Guanti di protezione contro rischi meccanici.  
Indossare guanti criogenici durante le operazioni di travaso o disconnessione della manichetta.  
EN 511 - Guanti di protezione contro il freddo.
    - Altri : Valutare l'utilizzo di indumenti di sicurezza resistenti alle fiamme e antistatici.  
EN ISO 14116 - Materiali e indumenti a propagazione limitata di fiamma.  
EN ISO 1149-5 - Indumenti di protezione - Proprietà elettrostatiche.  
Indossare scarpe di sicurezza durante la movimentazione dei contenitori.  
EN ISO 20345 - Dispositivi di protezione individuale - Calzature di sicurezza.

# Propano

Numero di riferimento: 104

- Protezione per le vie respiratorie : Le maschere a filtro possono essere utilizzate se sono note tutte le condizioni dell'ambiente circostante (per es. tipo e concentrazione del/i contaminante/i) e la durata di utilizzo. Utilizzare maschere a filtro e maschere a pieno facciale quando i limiti di esposizione possono essere superati per un breve periodo, per esempio durante la connessione o la disconnessione dei recipienti. Consigliato: filtro AX (marrone). Le maschere a filtro non proteggono dalle atmosfere sottossigenate. EN 14387 - Apparecchi di protezione delle vie respiratorie - Filtri antigas e filtri combinati. EN 136 - Apparecchi di protezione delle vie respiratorie. Maschere intere. Si raccomanda l'utilizzo di autorespiratori se non si conoscono le caratteristiche dell'esposizione, ad esempio, durante le attività di manutenzione. EN 137 - Dispositivi di protezione delle vie respiratorie - Autorespiratori a circuito aperto ad aria compressa con maschera intera.
- Pericoli termici : Nessuno oltre a quelli indicati nelle sezioni precedenti.

## 8.2.3. Controlli dell'esposizione ambientale

Fare riferimento alla legislazione locale per restrizioni alle emissioni in atmosfera. Vedere la sezione 13 per i metodi di trattamento/smaltimento specifici del gas.

## SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

### 9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Aspetto	
- Stato fisico a 20°C / 101.3kPa	: Gassoso
- Colore	: Incolore.
Odore	: Spesso odorizzato. Dolciastro. Poco avvertibile a basse concentrazioni.
Soglia olfattiva	: La soglia olfattiva è soggettiva e inadeguata per avvertire di una sovraesposizione.
pH	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
Punto di fusione / Punto di congelamento	: -188 °C
Punto di ebollizione	: -42,1 °C
Punto di infiammabilità	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
Velocità di evaporazione	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.
Infiammabilità (solidi, gas)	: Gas altamente infiammabile.
Limiti di infiammabilità o esplosività	: 1,7 – 10,8 vol %
Tensione di vapore [20°C]	: 8,3 bar(a)
Tensione di vapore [50°C]	: 17 bar(a)
Densità di vapore	: 1,55
Densità relativa, liquido (acqua=1)	: 0,58
Densità relativa, gas (aria=1)	: 1,5
Idrosolubilità	: 75 mg/l a 20°C
Coefficiente di ripartizione n-ottanolo/acqua (Log Kow)	: 2,36
Temperatura di autoaccensione	: 470 °C
Temperatura di decomposizione	: Non applicabile.
Viscosità	: Dati attendibili non disponibili.
Proprietà esplosive	: Non applicabile.
Proprietà ossidanti	: Non applicabile.

### 9.2. Altre informazioni

Massa molecolare	: 44,1 g/mol
Temperatura critica [°C]	: 96,7 °C
Altri dati	: Gas/vapore più pesante dell'aria. Può accumularsi in spazi chiusi particolarmente al livello del suolo o al di sotto di esso.

## SEZIONE 10: Stabilità e reattività

### 10.1. Reattività

Non ci sono ulteriori pericoli di reattività oltre a quelli descritti nei paragrafi sottostanti.

# Propano

Numero di riferimento: 104

## 10.2. Stabilità chimica

Stabile in condizioni normali.

## 10.3. Possibilità di reazioni pericolose

Può formare miscele esplosive con l'aria.  
Può reagire violentemente con gli ossidanti.

## 10.4. Condizioni da evitare

Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate – Non fumare.  
Evitare l'umidità negli impianti.

## 10.5. Materiali incompatibili

Aria, agenti ossidanti.  
Consultare la norma ISO 11114 per informazioni aggiuntive sulla compatibilità dei materiali.

## 10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi

In condizioni normali di stoccaggio e utilizzo, non dovrebbero generarsi prodotti di decomposizione pericolosi.

## SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

### 11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici

Tossicità acuta : I criteri di classificazione non sono soddisfatti.

CL50 Inalazione - Ratto [ppm]	20000 ppm/4h
Corrosione/irritazione cutanea	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Lesioni/irritazioni oculari gravi	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Sensibilizzazione respiratoria o cutanea	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Mutagenicità	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Cancerogenicità	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossico per la riproduzione: fertilità	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossico per la riproduzione: feto	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione singola	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Tossicità specifica per organi bersaglio (STOT) — esposizione ripetuta	: Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.
Pericolo in caso di aspirazione	: Non applicabile per i gas e le miscele di gas.

## SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

### 12.1. Tossicità

Valutazione	: I criteri di classificazione non sono soddisfatti.
EC50 48h - Daphnia magna [mg/l]	: 27,1 mg/l
EC50 72h - Algae [mg/l]	: 11,9 mg/l
CL50 96h - Pesce [mg/l]	: 49,9 mg/l

### 12.2. Persistenza e degradabilità

Valutazione : La sostanza è biodegradabile. È improbabile che possa persistere nell'ambiente.

### 12.3. Potenziale di bioaccumulo

Valutazione : Non considerato suscettibile di bioaccumulo a causa di un basso log Kow (log Kow < 4).  
Fare riferimento alla sezione 9.

### 12.4. Mobilità nel suolo

# Propano

Numero di riferimento: 104

Valutazione : A causa della sua elevata volatilità, è improbabile che il prodotto causi inquinamento del suolo e delle falde acquifere.  
La ripartizione nel suolo è improbabile.

## 12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB

Valutazione : Non classificato come PBT o vPvB.

## 12.6. Altri effetti avversi

Altri effetti avversi : Nessun effetto conosciuto da parte di questo prodotto.  
Effetto sullo strato d'ozono : Nessun effetto sullo strato di ozono.  
Potenziale di riscaldamento globale (GWP) : 3  
[CO<sub>2</sub>=1]  
Effetti sul riscaldamento globale : Se scaricato in grosse quantità può contribuire all'effetto serra.  
Contiene gas a effetto serra.

## SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

### 13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti

Contattare il fornitore se si ritengono necessarie istruzioni.  
Non scaricare in zone con rischio di formazione di atmosfere esplosive con l'aria. Il gas dovrebbe essere smaltito in opportuna torcia con dispositivo anti-ritorno di fiamma.  
Non scaricare dove l'accumulo può essere pericoloso.  
Assicurarsi che non siano superati i limiti di emissione previsti dalle normative locali o indicate nelle autorizzazioni.  
Per ulteriori informazioni sui metodi di smaltimento idonei, consultare il Code of Practice EIGA Doc 30 "Disposal of gases", reperibile all'indirizzo <http://www.eiga.eu>.  
Restituire al fornitore il prodotto non utilizzato nel recipiente originale.  
Elenco dei rifiuti pericolosi (secondo la Decisione della Commissione 2000/532/CE e s.m.i.) : 16 05 04\*: gas in contenitori a pressione (compresi gli halon), contenenti sostanze pericolose.

### 13.2. Informazioni supplementari

Il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti da parte di imprese esterne deve essere effettuato in conformità alla normativa vigente.

## SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

### 14.1. Numero ONU

Secondo i requisiti di ADR / RID / IMDG / IATA / ADN  
Numero ONU : 1978

### 14.2. Nome di spedizione dell'ONU

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : PROPANO  
Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Propane  
Trasporto per mare (IMDG) : PROPANE

### 14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto

Etichettatura



2.1 : Gas infiammabili.

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID)

Classe : 2  
Codice classificazione : 2F  
N° di identificazione del pericolo : 23



# Propano

Numero di riferimento: 104

Codice di restrizione in galleria : B/D - Trasporto in cisterna: passaggio vietato nelle gallerie di categoria B, C, D, ed E; Altri trasporti: passaggio vietato nelle gallerie di categoria D, ed E

## Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Classe/ Divisione(rischio(i) accessorio(i)) : 2.1

## Trasporto per mare (IMDG)

Classe/ Divisione(rischio(i) accessorio(i)) : 2.1

Scheda di Emergenza (EmS) - Fuoco : F-D

Scheda di Emergenza (EmS) - Sversamento : S-U

### 14.4. Gruppo di imballaggio

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : Non applicabile

Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Non applicabile

Trasporto per mare (IMDG) : Non applicabile

### 14.5. Pericoli per l'ambiente

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : Nessuno(a).

Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nessuno(a).

Trasporto per mare (IMDG) : Nessuno(a).

### 14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori

#### Istruzioni di imballaggio

Trasporto su strada/ferrovia (ADR/RID) : P200

Trasporto per via aerea (ICAO-TI / IATA-DGR)

Aerei passeggeri e cargo : Vietato.

Solo aerei cargo : 200.

Trasporto per mare (IMDG) : P200

Misure di precauzione per il trasporto

: Evitare il trasporto su veicoli dove la zona di carico non è separata dall'abitacolo.

Assicurarsi che il conducente sia informato del rischio potenziale del carico e sappia cosa fare in caso di incidente o di emergenza.

Prima di iniziare il trasporto:

- Assicurarsi che vi sia adeguata ventilazione.

- Accertarsi che il carico sia ben assicurato.

- Assicurarsi che la valvola della bombola sia chiusa e che non perda.

- Assicurarsi che il tappo cieco della valvola, ove fornito, sia correttamente montato.

- Assicurarsi che il cappellotto, ove fornito, sia correttamente montato.

### 14.7. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL ed il codice IBC

Non applicabile.

## SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

### 15.1. Disposizioni legislative e regolamentari su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

#### Normative UE

Restrizioni consigliate : Nessuno(a).

Direttiva Seveso: 2012/18/UE (Seveso III) : Indicata nella lista.

#### Norme nazionali

Riferimento normativo : Assicurare l'osservanza di tutte le norme nazionali e locali.

### 15.2. Valutazione della sicurezza chimica

Per questo prodotto è stata condotta una valutazione della sicurezza chimica (CSA).

## SEZIONE 16: Altre informazioni

Indicazioni di modifiche : Scheda di dati di sicurezza redatta in accordo con il Regolamento (UE) 2015/830.

# Propano

Numero di riferimento: 104

Sezione	Elemento modificato	Modifica	Note
	Data di revisione	Modificato	Logo aziendale
1.1		Modificato	Nome della società
1.3		Modificato	E-mail
1.3		Modificato	Website

## Abbreviazioni ed acronimi

- : ATE - Acute Toxicity Estimate - Stima della tossicità acuta
- CLP - Classification Labelling Packaging - Regolamento (CE) N. 1272/2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele
- REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals - Regolamento (CE) N. 1907/2006 concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche
- EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Registro europeo delle sostanze chimiche in commercio
- n. CAS - Chemical Abstract Service number - Identificativo numerico attribuito dal Chemical Abstract Service alle sostanze chimiche
- DPI - Dispositivi di Protezione Individuale
- LC50 - Lethal Concentration 50 - Concentrazione letale per il 50% della popolazione sottoposta a test
- RMM - Risk Management Measures - Misure di gestione dei rischi
- PBT - Persistent, Bioaccumulative and Toxic - Persistente, bioaccumulabile e tossico
- vPvB - very Persistent and very Bioaccumulative - Molto persistente e molto bioaccumulabile
- STOT-SE: Specific Target Organ Toxicity-Single Exposure - Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione singola
- CSA - Chemical Safety Assessment - Valutazione della sicurezza chimica
- EN - European Standard - Norma europea
- ONU - Organizzazione delle Nazioni Unite
- ADR - Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route - Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada
- IATA - International Air Transport Association - Associazione internazionale del trasporto aereo
- IMDG code - International Maritime Dangerous Goods code - Codice per il trasporto via mare di merci pericolose
- RID - Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses - Regolamento concernente il trasporto internazionale di merci pericolose per ferrovia
- WGK - Wassergefährdungsklassen - Classi di pericolo per l'acqua
- STOT-RE: Specific Target Organ Toxicity-Repeated Exposure - Tossicità specifica per organi bersaglio-esposizione ripetuta
- UFI - Identificatore unico di formula

## Consigli per la formazione Dati supplementari

- : Assicurarsi che gli operatori capiscano il pericolo dell'inflammabilità.
  - : Classificazione in conformità con le procedure e i metodi di calcolo del Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP).
- I riferimenti bibliografici e le fonti di dati principali sono conservati e mantenuti aggiornati nel documento "Classification and labelling guide" (EIGA Doc. 169) reperibile all'indirizzo <http://www.eiga.eu>.

## RINUNCIA ALLA RESPONSABILITA'

- : Prima di utilizzare questo prodotto in qualsiasi nuovo processo o esperimento, deve essere condotto uno studio approfondito sulla sicurezza e sulla compatibilità del prodotto stesso con i materiali.
- Le informazioni contenute in questo documento sono da ritenersi valide al momento della stampa.
- Sebbene sia stata posta la massima cura nella redazione di questo documento, la Società non deve essere ritenuta responsabile per eventuali danni o infortuni derivanti dal suo utilizzo.

# Propano

Numero di riferimento: 104

---

Fine del documento

## 22.2 Sicherheitsdatenblatt für Verdichteröl

**160SZ****Safety Data Sheet**

according to Regulation (EU) 2020/878

Date of issue: 11.07.2024

Revision date: -

Version/Replaced version: 1.0/-

**SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking****1.1. Product identifier**

Product form : Mixture  
 Product name : 160SZ  
 UFI : PQE0-A040-V00U-WTYC

**1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against****1.2.1. Relevant identified uses**

Use of the substance/mixture : Refrigeration lubricants

**1.2.2. Uses advised against**

No additional information available

**1.3. Details of the supplier of the safety data sheet****Manufacturer/Supplier**

Danfoss Commercial Compressors S.A  
 Rue du Pou du Ciel  
 01600 Reyrieux - France  
 T +33 (0)4 74 00 28 29  
[contact.cc@danfoss.com](mailto:contact.cc@danfoss.com)

Safety Data Sheet: DLAC Dienstleistungsagentur Chemie GmbH, E-mail: [sds@dlac-gmbh.de](mailto:sds@dlac-gmbh.de)

**1.4. Emergency telephone number**

Country	Organisation/Company	Address	Emergency number
Germany	Giftinformationszentrum (GIZ-Nord) Universitätsmedizin Göttingen - Georg-August-Universität	Robert-Koch Straße 40 37075 Göttingen	+49 551 19240

**SECTION 2: Hazards identification****2.1. Classification of the substance or mixture****Classification according to Regulation (EC) No 1272/2008 [CLP]**

Not classified

**Adverse physicochemical, human health and environmental effects**

To our knowledge, this product does not present any particular risk, provided it is handled in accordance with good occupational hygiene and safety practice.

**2.2. Label elements****Labelling according to Regulation (EC) No 1272/2008 [CLP]**

No labelling applicable

**2.3. Other hazards**

The mixture does not contain substance(s) classified as PBT or vPvB in concentrations above 0.1%. The mixture does not contain substance(s) included in the list established in accordance with Article 59(1) of REACH for having endocrine disrupting properties, or is not identified as having endocrine disrupting properties in accordance with the criteria set out in Commission Delegated Regulation (EU) 2017/2100 or Commission Regulation (EU) 2018/605.

**SECTION 3: Composition/information on ingredients****3.1. Substances**

Not applicable

**3.2. Mixtures**

This mixture does not contain any substances to be mentioned according to the criteria of section 3.2 of REACH Annex II.

**SECTION 4: First aid measures****4.1. Description of first aid measures**

First-aid measures general : Get medical advice/attention if you feel unwell. If possible show him this sheet. Failing this, show him the packaging or label. Never give anything by mouth to an unconscious person. Place the affected person in the recovery position.

First-aid measures after inhalation : Remove victim to fresh air and keep at rest in a position comfortable for breathing.

First-aid measures after skin contact : Remove/Take off immediately all contaminated clothing. Wash with plenty of soap and water.

First-aid measures after eye contact : IF IN EYES: Rinse cautiously with water for several minutes. Remove contact lenses, if present and easy to do. Continue rinsing.

**160SZ****Safety Data Sheet**

according to Regulation (EU) 2020/878

First-aid measures after ingestion : Rinse mouth. Drink water as a precaution. Do NOT induce vomiting.

**4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed**

Symptoms/injuries after skin contact : Causes mild skin irritation. Prolonged or repeated contact may cause irritation.

**4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed**

Treat symptomatically.

**SECTION 5: Firefighting measures****5.1. Extinguishing media**

Suitable extinguishing media : Use extinguishing agents that suit the environment. Carbon dioxide. Extinguishing powder. Water spray. For a significant fire: Alcohol resistant foam.

Unsuitable extinguishing media : Do not use a heavy water stream.

**5.2. Special hazards arising from the substance or mixture**

Hazardous decomposition products in case of fire : Carbon dioxide. Carbon monoxide. Toxic gases and vapours.

**5.3. Advice for firefighters**

Firefighting instructions : Use water spray or fog for cooling exposed containers. Prevent fire-fighting water from entering environment.

Protection during firefighting : Use a self-contained breathing apparatus and also a protective suit.

**SECTION 6: Accidental release measures****6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures**

General measures : Provide adequate ventilation. Do not breathe vapours. Avoid contact with skin and eyes.

**6.1.1. For non-emergency personnel**

Emergency procedures : Evacuate unnecessary personnel.

**6.1.2. For emergency responders**

Protective equipment : Use personal protective equipment as required. In case of inadequate ventilation wear respiratory protection. For further information refer to section 8: "Exposure controls/personal protection".

**6.2. Environmental precautions**

Prevent entry to sewers and public waters.

**6.3. Methods and material for containment and cleaning up**

Methods for cleaning up : Wipe up with absorbent material (for example cloth). Soak up spills with inert solids, such as clay or diatomaceous earth as soon as possible. Keep in suitable, closed containers for disposal. Dispose of in accordance with relevant local regulations.

**6.4. Reference to other sections**

Exposure controls and personal protection, see section 8. Concerning disposal elimination after cleaning, see section 13.

**SECTION 7: Handling and storage****7.1. Precautions for safe handling**

Precautions for safe handling : Ensure good ventilation of the work station. Avoid breathing vapours, spray. Avoid contact with skin and eyes. Wear personal protective equipment.

Hygiene measures : Handle in accordance with good industrial hygiene and safety procedures. Wash hands and other exposed areas with mild soap and water before eating, drinking or smoking and when leaving work. When using do not eat, drink or smoke.

**7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities**

Storage conditions : Store in original container. Keep container tightly closed. Store in a dry, cool and well-ventilated place. Protect from heat and direct sunlight.

Prohibitions on mixed storage : Keep away from food, drink and animal feedingstuffs.

**7.3. Specific end use(s)**

No additional information available

**SECTION 8: Exposure controls/personal protection****8.1. Control parameters**

No additional information available

**8.2. Exposure controls**

Appropriate engineering controls : Provide local exhaust or general room ventilation to minimize vapour concentrations.

Hand protection : Wear suitable gloves (EN 374 or equivalent). Nitrile rubber, neoprene. > 0.35 mm. The exact break through time has to be found out by the manufacturer of the protective gloves and has to be observed.

**160SZ****Safety Data Sheet**

according to Regulation (EU) 2020/878

Eye protection	: Chemical goggles or safety glasses (EN 166).
Skin and body protection	: Wear suitable protective clothing.
Respiratory protection	: Where exposure through inhalation may occur from use, respiratory protection equipment is recommended.
Environmental exposure controls	: Avoid release to the environment.

**SECTION 9: Physical and chemical properties****9.1. Information on basic physical and chemical properties**

Physical state	: Liquid.
Colour	: Colourless to yellow
Odour	: Mild
Melting point/freezing point	: No data available
Boiling point or initial boiling point and boiling range	: No data available
Flammability	: No data available
Lower and upper explosion limit	: No data available
Flash point	: 270 °C (Tagliabue Open Cup)
Auto-ignition temperature	: No data available
Decomposition temperature	: No data available
pH	: No data available
Kinematic viscosity	: 33.7 mm <sup>2</sup> /s (40 °C); 5.9 mm <sup>2</sup> /s (100 °C)
Solubility	: Water: practically insoluble
Partition coefficient n-octanol/water (log value)	: Not applicable
Vapour pressure	: No data available
Density and/or relative density	: 0.977 (20 °C)
Relative vapour density	: No data available
Particle characteristics	: Not applicable

**9.2. Other information****9.2.1. Information with regard to physical hazard classes**

Explosive properties	: None
Oxidising properties	: None

**9.2.2. Other safety characteristics**

Pour point	: ca. -46 °C
------------	--------------

**SECTION 10: Stability and reactivity****10.1. Reactivity**

No dangerous reactions known.

**10.2. Chemical stability**

Stable under use and storage conditions as recommended in section 7.

**10.3. Possibility of hazardous reactions**

No dangerous reactions known under normal conditions of use.

**10.4. Conditions to avoid**

High temperature. Sources of ignition. Oxidizing agents.

**10.5. Incompatible materials**

Oxidizing agents. Strong acids. Strong bases.

**10.6. Hazardous decomposition products**

No hazardous decomposition products known at room temperature. In case of fire: Carbon dioxide. Carbon monoxide. Toxic gases and vapours.

**SECTION 11: Toxicological information****11.1. Information on hazard classes as defined in Regulation (EC) No 1272/2008**

Acute toxicity	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Skin corrosion/irritation	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Serious eye damage/irritation	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met

**160SZ****Safety Data Sheet**

according to Regulation (EU) 2020/878

Respiratory or skin sensitisation	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Germ cell mutagenicity	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Carcinogenicity	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Reproductive toxicity	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Specific target organ toxicity (single exposure)	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Specific target organ toxicity (repeated exposure)	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met
Aspiration hazard	: Not classified Based on available data, the classification criteria are not met

**11.2. Information on other hazards****11.2.1. Endocrine disrupting properties**

Endocrine disruption for human health : The mixture has no endocrine disrupting properties.

**11.2.2. Other information**

Potential adverse human health effects and symptoms : Causes mild skin irritation. Prolonged or repeated contact may cause irritation.

**SECTION 12: Ecological information****12.1. Toxicity**

Acute aquatic toxicity : Not classified  
Chronic aquatic toxicity : Not classified

**12.2. Persistence and degradability**

<b>160SZ</b>	
Persistence and degradability	Readily biodegradable.
Biodegradation	63.1 %, 28 d (OECD 301 B)

**12.3. Bioaccumulative potential**

No additional information available

**12.4. Mobility in soil**

No additional information available

**12.5. Results of PBT and vPvB assessment**

Not fulfilling Persistent, Bioaccumulative and Toxic (PBT), very Persistent and very Bioaccumulative (vPvB) criteria.

**12.6. Endocrine disrupting properties**

Endocrine disruption for the environment : The mixture has no endocrine disrupting properties.

**12.7. Other adverse effects**

No additional information available

**SECTION 13: Disposal considerations****13.1. Waste treatment methods**

Regional legislation (waste) : Dispose in a safe manner in accordance with local/national regulations.  
Waste treatment methods : Do not empty into drains.  
Waste disposal recommendations : Empty the packaging completely prior to disposal.  
Waste code : The valid EWC waste code numbers are source related. The manufacturer is therefore unable to specify EWC waste codes for the articles or products used in the various sectors. The EWC codes listed are intended as a recommendation for users.

**SECTION 14: Transport information**

In accordance with ADR / IMDG / IATA

**14.1. UN number or ID number**

UN-No. (ADR) : Not applicable  
UN-No. (IMDG) : Not applicable  
UN-No. (IATA) : Not applicable

**14.2. UN proper shipping name**

Proper Shipping Name (ADR) : Not applicable

# 160SZ

## Safety Data Sheet

according to Regulation (EU) 2020/878

Proper Shipping Name (IMDG) : Not applicable  
 Proper Shipping Name (IATA) : Not applicable

### 14.3. Transport hazard class(es)

#### ADR

Transport hazard class(es) (ADR) : Not applicable

#### IMDG

Transport hazard class(es) (IMDG) : Not applicable

#### IATA

Transport hazard class(es) (IATA) : Not applicable

### 14.4. Packing group

Packing group (ADR) : Not applicable  
 Packing group (IMDG) : Not applicable  
 Packing group (IATA) : Not applicable

### 14.5. Environmental hazards

Dangerous for the environment : No  
 Marine pollutant : No  
 Other information : No supplementary information available.

### 14.6. Special precautions for user

#### Overland transport

Not applicable

#### Transport by sea

Not applicable

#### Air transport

Not applicable

### 14.7. Maritime transport in bulk according to IMO instruments

Not applicable

## SECTION 15: Regulatory information

### 15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

#### 15.1.1. EU-Regulations

##### REACH Annex XIV (Authorisation List)

Contains no substance(s) listed on REACH Annex XIV (Authorisation List).

##### REACH Candidate List (SVHC)

Contains no substance(s) listed on the REACH Candidate List.

##### PIC Regulation (Prior Informed Consent)

Contains no substance(s) listed on the PIC list (Regulation EU 649/2012 concerning the export and import of hazardous chemicals).

##### POP Regulation (Persistent Organic Pollutants)

Contains no substance(s) listed on the POP list (Regulation EU 2019/1021 on persistent organic pollutants).

##### Explosives Precursors Regulation (2019/1148)

Contains no substance(s) listed on the Explosives Precursors list (Regulation EU 2019/1148 on the marketing and use of explosives precursors).

##### Drug Precursors Regulation (273/2004)

Contains no substance(s) listed on the Drug Precursors list (Regulation EC 273/2004 on the manufacture and the placing on market of certain substances used in the illicit manufacture of narcotic drugs and psychotropic substances).

#### 15.1.2. National regulations

No additional information available

### 15.2. Chemical safety assessment

Chemical safety assessments for substances in this mixture were not carried out.



**160SZ****Safety Data Sheet**

according to Regulation (EU) 2020/878

**SECTION 16: Other information**

Data sources : REGULATION (EC) No 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006.

Changes compared to the previous version : -

## Abbreviations and acronyms:

ADR	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road
CLP	Regulation (EC) No 1272/2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures
DMEL	Derived Minimal Effect Level
DNEL	Derived No-Effect Level
EC50	The effective concentration of substance that causes 50% of the maximum response (Median Effective Concentration)
IATA	International Air Transport Association
IMDG	"International Maritime Dangerous Goods Code" for the transport of dangerous goods by sea
LC50	Lethal Concentration to 50 % of a test population (Median Lethal Concentration)
LD50	Lethal Dose to 50% of a test population (Median Lethal Dose)
NOEC/L	No Observed Effect Concentration/Level
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PBT	Persistent, Bioaccumulative and Toxic substance
PNEC	Predicted No-Effect Concentration
REACH	Regulation (EC) No 1907/2006 concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals
SDS	Safety Data Sheet
STP	Sewage Treatment Plant
UFI	Unique Formula Identifier
vPvB	Very Persistent and Very Bioaccumulative

## SDS EU (REACH Annex II)

This information is based on our current knowledge and is intended to describe the product for the purposes of health, safety and environmental requirements only. It should not therefore be construed as guaranteeing any specific property of the product.

[illegible]

[illegible]



**Manufacturer:** CLIVET SPA

Via Camp Lonc 25, Z.I. Villapaiera - 32032 Feltre (BL) - Italy [info@clivet.it](mailto:info@clivet.it)