

HANDBUCH FÜR INSTALLATION UND GEBRAUCH



Kaltwassersätze und
Luft/Wasser-Wärmepumpen
mit Axialventilatoren



HRAT-HRAN
0011÷0121

U	I	A	Allgemeine Hinweise	2	I	A	Hydraulikdaten	21	
U	I	A	Grundsätzliche Sicherheitsvorschriften	2	I	A	Kältekreis	22	
U	I	A	Kennzeichnung	3	A		Überprüfung und Inbetriebnahme des Gerätes	23	
I	A		Anlieferung und Transport des Produkts	3	U	I	A	Aktivierung/Deaktivierung des Gerätes	26
I	A		Beschreibung des Standardgerätes	4	A		Eingabe der Betriebsparameter	26	
I			Maßzeichnungen	5	A		Eingabe der Serviceparameter	27	
I			Installation	6	U	I	A	Betriebsstatusanzeige	28
I	A		Wasseranschlüsse	6	I	A	Alarmanzeige	29	
I	A		Elektroanschlüsse	8	I	A	Funktionsmerkmale	30	
I	A		Allgemeine technische Daten	13	A		Längerer Stillstand	31	
A			Leistungsdaten Kühlbetrieb HRAT	14	A		Ordentliche Wartung	31	
A			Leistungsdaten Kühlbetrieb HRAN	16	A		Saisonbedingte Wartung	31	
A			Leistungsdaten Heizbetrieb HRAN	18	I	A	Eventuelle Anomalien	32	
I	A		Betriebsgrenzen	20	U	I	A	Nützliche Hinweise	34

In einigen Abschnitten dieser Druckschrift und im Innern des Gerätes wurden die folgenden Symbole verwendet:

U	Benutzer		Achtung		Gefahr durch drehende Laufräder
I	Installateur		Verboten		Gefahr durch hohe Temperaturen
A	Kundendienst		Gefahr durch Stromspannung		



Climaveneta, Teilnehmer am Eurovent Zertifizierungsprogramm

Der Hersteller behält sich das Recht zu technischen Änderungen ohne Vorankündigung vor.

⚠ Diese Geräte wurden realisiert zum Kühlen und/oder Erwärmen von Wasser und müssen, vereinbar mit ihren Leistungsmerkmalen, diesem Zweck dienen. Jede vertragliche und außervertragliche Haftung **des Herstellers** für Personen-, Tier- oder Sachschäden, die durch falsche Installation, Einstellung und Wartung, durch unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden, ist ausgeschlossen. Alle nicht ausdrücklich in diesem Verzeichnis enthaltenen Verwendungszwecke sind unzulässig.

Lesen Sie das vorliegende Handbuch aufmerksam durch; Alle Arbeiten müssen von qualifiziertem Fachpersonal und gemäß den gültigen Vorschriften des jeweiligen Landes durchgeführt werden.

Dieses Gerät enthält Kühlgas R22, das die Ozonschicht schädigt, und folglich nach dem Gebrauch vorschriftsmäßig entsorgt werden muß (Art. 12, Gesetz 549); vorsichtig vorgehen, damit der Kühlgaskreis und das Register nicht beschädigt werden.

Die Gewährleistung verfällt, falls obige Anweisungen nicht befolgt werden, oder wenn bei der Inbetriebnahme des Gerätes nicht das vom Hersteller beauftragte Personal anwesend ist (sofern im Liefervertrag vorgesehen), das die Inbetriebnahme protokollieren muß.

Die mitgelieferte Dokumentation muß dem Betreiber übergeben, und von diesem für zukünftige Wartungs- und Servicearbeiten sorgfältig aufbewahrt werden.

Wenn das Gerät vom Spediteur angeliefert wird, sind die Verpackung und das Gerät unverzüglich auf Beschädigungen zu untersuchen. Falls Beschädigungen, das Fehlen von Teilen, oder Versandfehler festgestellt werden, muß dies im Lieferschein vermerkt, und innerhalb 8 Tagen ab Erhalt der Ware per Fax oder Einschreiben eine formale Reklamation an den After-Sales-Service geschickt werden.

GRUNDSÄTZLICHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

Bei Benutzung von Elektrogeräten, die mit Wasser arbeiten, müssen einige grundsätzliche Sicherheitsvorschriften befolgt werden, nämlich:

⊖ Das Gerät darf weder von Kindern, noch von Personen, die nicht mit seiner Bedienung vertraut sind, benutzt werden.

Das Gerät darf weder barfuß noch mit nassen oder feuchten Körperteilen berührt werden.

Das Gerät darf erst gereinigt werden, nachdem die Stromzufuhr unterbrochen wurde. Dazu den Hauptschalter der Anlage auf "aus" stellen.

Die Sicherheits- und Stellvorrichtungen dürfen nur nach vorheriger Genehmigung durch den Gerätehersteller, und gemäß dessen Anleitungen verändert werden.

Die aus dem Gerät kommenden Stromkabel dürfen nicht gezogen, getrennt, verdreht werden, auch wenn das Gerät nicht am Stromnetz angeschlossen ist.

Die Türen, über die man Zugriff zu den inneren Teilen des Gerätes hat, dürfen nur geöffnet werden, wenn zuvor der Hauptschalter der Anlage auf "aus" gestellt wurde.

Keine spitzen Gegenstände durch die Luftgitter stecken.

Das Verpackungsmaterial (Karton, Heftklammern, Plastikbeutel usw.) muß vorschriftsmäßig entsorgt, und darf nicht in Reichweite von Kindern gelassen werden, da es eine potentielle Gefahrenquelle darstellt.

⚠ Die Sicherheitsabstände zwischen dem Gerät und anderen Apparaten oder Strukturen sind einzuhalten. Außerdem muß genügend Freiraum gelassen werden, um den problemlosen Zugang zum Gerät für Wartung und/oder Service zu ermöglichen.

Spannungsversorgung des Gerätes: Spannungsversorgung des Gerätes: Die Stromkabel müssen einen der Leistung des Gerätes entsprechenden Querschnitt haben, und die Spannungswerte des Versorgungsnetzes müssen mit den für das jeweilige Gerät angegebenen Werten übereinstimmen.

Alle Geräte müssen gemäß der im jeweiligen Installationsland geltenden Vorschriften geerdet werden.

Der Wasseranschluß ist gemäß den Anleitungen durchzuführen, um den korrekten Betrieb des Gerätes zu garantieren.

Falls das Gerät im Winter nicht benutzt oder der Hydraulikkreis nicht entleert wird, muß dem Kreis Glykol hinzugefügt werden.

Das Gerät muß vorsichtig bewegt werden (siehe Tabelle der Gewichtsverteilung), damit es nicht beschädigt wird.

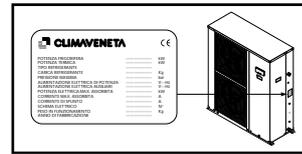
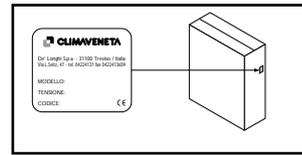
Der Kaltwassersatz HRAT-HRA ist wie folgt gekennzeichnet:

Etikette der Verpackung

Enthält die Kenndaten des Produktes.

Typenschild

Enthält die technischen Daten und Leistungswerte des Gerätes. Bei Verlust des Typenschildes muß beim After-Sales-Service ein Duplikat angefordert werden.



⚠ Durch Veränderung, Entfernung und Fehlen des Typenschildes und der sonstigen Angaben, die eine sichere Identifizierung des Gerätes ermöglichen, wird die Installation und Wartung erheblich erschwert.

Die Kaltwassersätze HRAT-HRAN sind komplett mit:

- Bedienungshandbuch
 - Garantieschein
 - EG-Konformitätserklärung,
- die in einer oben am Gerät befestigten Kunststofftasche enthalten sind.

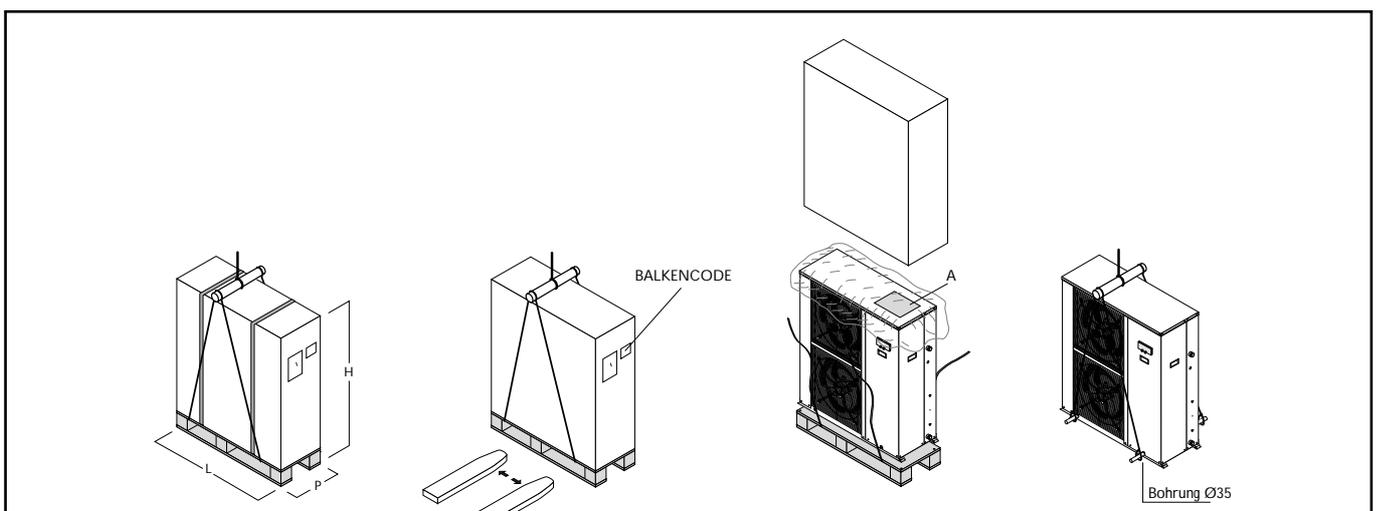
Die Beförderung muß durch entsprechend ausgerüstetes Personal und unter Verwendung von Transportmitteln mit für das Gewicht des Gerätes ausreichender Tragkraft erfolgen. Wird ein Gabelstapler verwendet, die Gabeln an der Unterseite ansetzen und so breit wie zulässig einstellen. Wird ein Kran benutzt, die Seile an der Unterseite des Grundrahmens durchziehen und darauf achten, daß sie nicht am Gerät scheuern können. Nachdem das Gerät einmal ausgepackt wurde, kann es durch Einstecken von zwei Metallstangen (max. Durchmesser 1") in die speziellen Aussparungen am Grundrahmen mit Hilfe geeigneter Transportmittel angehoben und befördert werden

⚠ Das **Bedienungshandbuch** ist wesentlicher Bestandteil des Gerätes. Es muß daher unbedingt durchgelesen und sorgfältig aufbewahrt werden.

È consigliato togliere l'imballo solo quando l'apparecchio è stato posizionato nel punto d'installazione.

⊘ Das Gerät erst dann auspacken, nachdem es an seinen Bestimmungsort befördert wurde.

⚠ Das Gewicht des Gerätes ist in Richtung des Kompressors (Verpackungsseite mit Balkencode, siehe untere Abbildung) überlastig. Das Gerät darf ausschließlich in vertikaler Position befördert werden



Größe	0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
Länge	1100	1100	1100	1100	1240	1240	1240	1600	1600	1600	1600
Tiefe	430	430	430	430	470	470	470	610	610	610	610
Höhe	1030	1030	1280	1280	1280	1280	1280	1360	1360	1850	1850
Bruttogewicht HRAT	102	107	120	125	143	147	157	260	263	325	330
Bruttogewicht HRAN	110	116	129	135	152	158	164	272	275	341	345

Die luftgekühlten Kaltwassersätze mit Axialventilatoren und Kältekreisumkehrung arbeiten mit R22 als Kältemittel und sind ausdrücklich für die Außenaufstellung geeignet. Die Geräte entsprechen den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie 89/392/EWG.

Die Geräte werden werkseitig geprüft und erfordern am Installationsort lediglich die Wasser- und Elektroanschlüsse.

AUFBAU

Verkleidung und Grundrahmen bestehen aus feuerverzinktem, kataphoretisch beschichtetem Stahlblech, um optimalen Schutz gegen Witterungseinflüsse zu gewährleisten.

VERDICHTER

Hermetischer Scroll-Verdichter, komplett mit Ölumpfeizung und thermischem Überlastschutz.

VERDAMPFER

Plattenverdampfer aus Edelstahl AISI 316, komplett mit **Elektroheizregister und Differentialdruckwächter**.

Ummantelung mit Antikondens-Isoliermatte aus geschlossporigem Neoprene.

VERFLÜSSIGERREGISTER

Aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen mit großer Austauschfläche.

VENTILATOREN

Elektrische Außenläufer-Axialventilatoren mit 6-poligem Elektromotor und eingebautem Übertemperaturschutzkontakt.

In Rohren mit aerodynamischem Profil untergebracht und mit einem Berührungsschutzgitter ausgestattet. **Vorrichtung für die Funktion bei niedrigen Außentemperaturen:** ständige Regulierung der Ventilatorendrehzahl mittels **Drucksensor**.

KÄLTEVERROHRUNG

Geräte mit Kälteverrohrung mit den folgenden Komponenten: Filter, Schauglas, thermostatisches Expansionsventil mit externem Druckausgleich. Sicherheitspressostate zur Kontrolle der Saug- und Ausblasdrücke. Komplett mit Ölfüllung, Kältemittel R22, **werkseitig geprüft**.

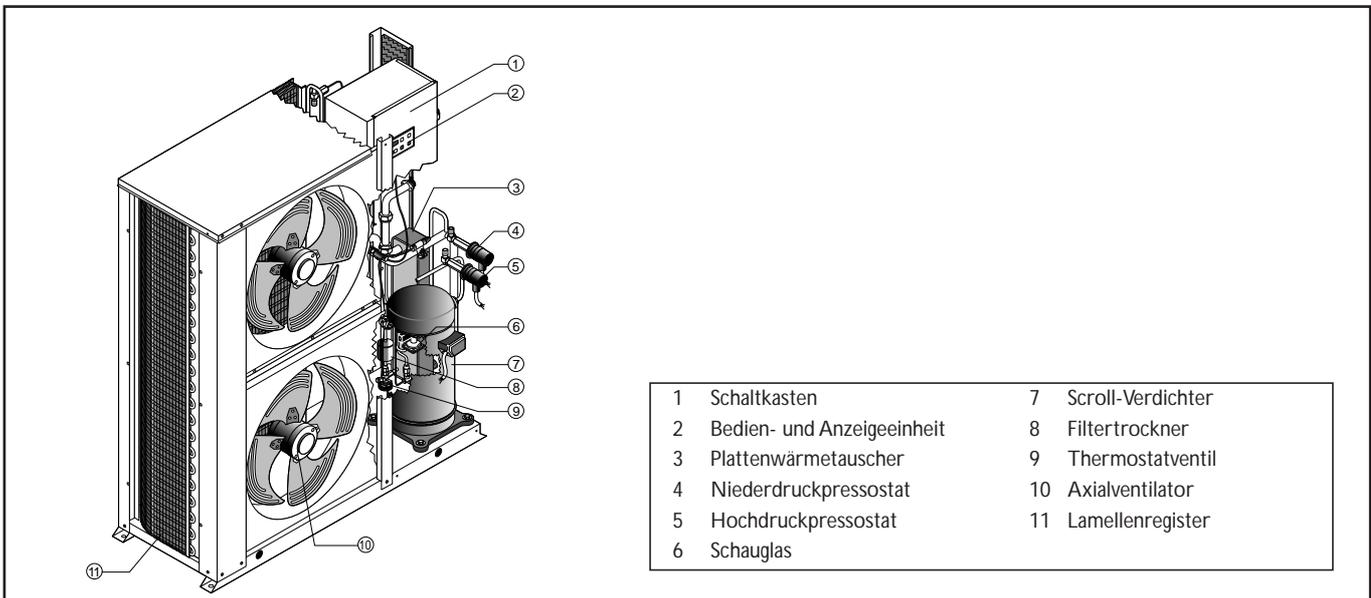
LEISTUNGS- UND STEUERSCHALTKASTEN

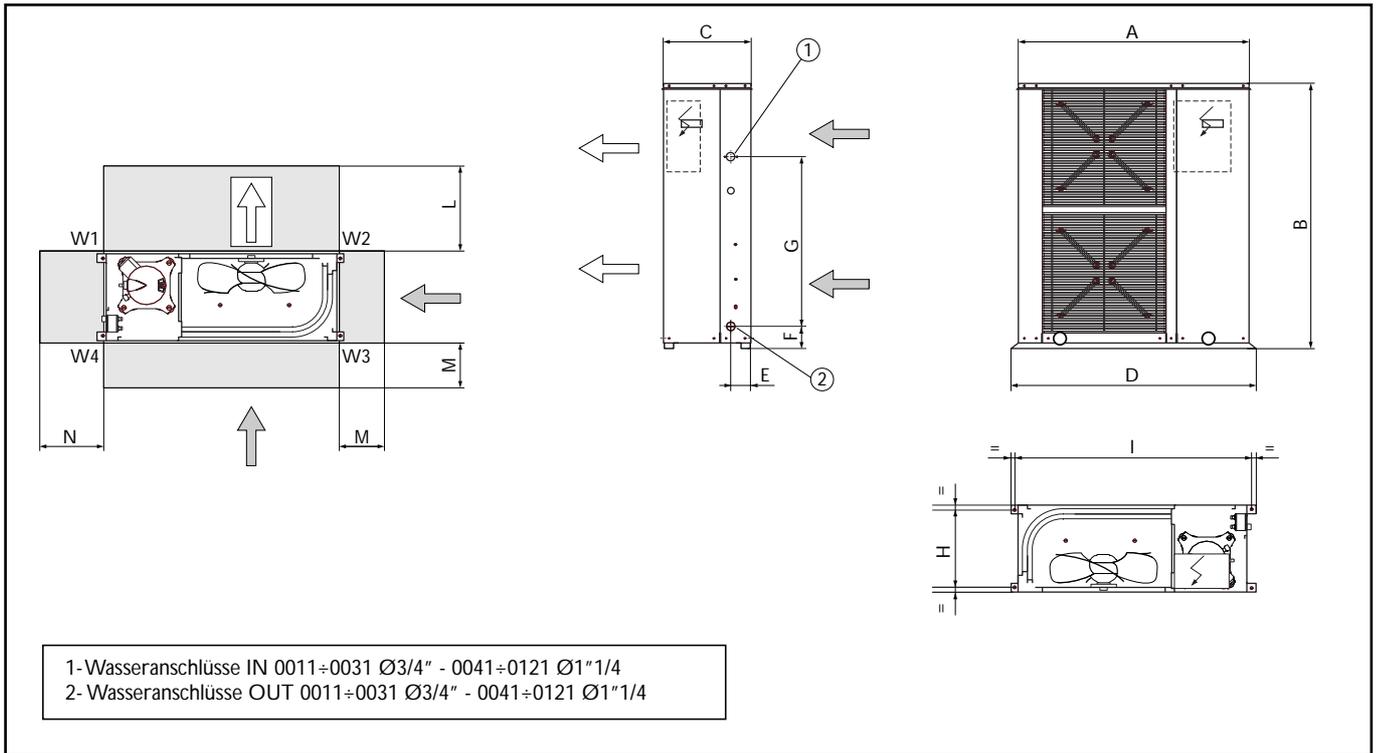
Schaltkasten für Leistung und Steuerung, mit Bauweise gemäß Normen IEC 204-1/EN60204-1, komplett mit Schütz und Überstromauslöser für den Verdichter, und **Sicherheitstürverriegelung. Integrale Kontrolle und Regulierung mittels Bedien- und Anzeigeeinheit "CVM 2"**.

OPTIONALES ZUBEHÖR

- abnehmbarer Metallnetzfilter
- Kit Wasserpumpe
- Pumpen-Tank-Einheit, komplett mit Pumpe, Sicherheitsventil, Füllbaugruppe, Entlüftungsventil, Expansionsgefäß, Manometer, Entleerventil.
- Anschlußrohre für Pumpen-Tank-Einheit.
- Gummischwingungsdämpfer.
- Kit Kondensatwanne.
- Kit Fernbedienung.
- Kit serielle Schnittstelle.
- Kit Schutzgitter.

Die angeführten Zubehörteile sind Optionen. Für die Montage und die technischen Daten wird auf die spezifischen Unterlagen verwiesen.





Abmessungen	0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
A	970	970	970	970	1100	1100	1100	1450	1450	1450	1450
B	874	874	1125	1125	1125	1125	1125	1200	1200	1700	1700
C	370	370	370	370	420	420	420	550	550	550	550
D	1028	1028	1028	1028	1156	1156	1156	1507	1507	1507	1507
E	86	86	86	86	117	117	117	117	117	117	117
F	96	96	96	96	222	222	222	245	245	245	245
G	719	719	719	719	790	790	790	815	815	815	815
H	328	328	328	328	378	378	378	497	497	497	497
I	998	998	998	998	1126	1126	1126	1477	1477	1477	1477

Operative Freiräume	0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
L	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
M	200	200	200	200	400	400	400	400	400	400	400
N	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600

Gewichtsverteilung HRAT	0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
W1	30	31	37	40	45	46	50	83	84	106	107
W2	15	15	19	20	22	23	25	42	42	53	54
W3	14	15	18	18	21	22	23	40	40	49	50
W4	27	29	36	37	43	44	47	80	82	102	104
TOT	86	90	110	115	131	135	145	245	248	310	315

Gewichtsverteilung HRAN	0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
W1	32	33	41	42	48	50	52	87	88	111	112
W2	15	17	21	22	24	25	26	44	44	55	56
W3	15	16	19	20	23	23	25	41	42	52	53
W4	30	31	38	41	45	48	49	85	86	108	109
TOT	92	97	119	125	140	146	152	257	260	326	330

WAHL DES AUFSTELLUNGORTES

Vor der Installation den Aufstellungsort mit dem Betreiber festlegen. Dabei ist zu beachten:

- Die Stellfläche muß für das Gewicht des Gerätes geeignet sind.
- Die Mindestfreiräume für Wartung, Service und die unbehinderte Luftzirkulation müssen unbedingt eingehalten werden.
- Das Gerät muß in einem abgeschlossenen, nicht allgemein zugänglichem Bereich aufgestellt werden, der den Vorschriften des jeweiligen Landes entspricht, und der die problemlose Wartung ermöglicht. **Falls dies nicht möglich sein sollte, müssen die Verflüssiger-Schutzgitter montiert werden.**

AUFSTELLEN

Vor dem Transport des Gerätes ist die Tragfähigkeit der verwendeten Transportmittel zu überprüfen. Beachten Sie dazu die Angaben auf der Verpackung.

Wenn das Gerät zum Aufstellungsort gefahren werden muß, ist ein Hubwagen o.ä. zu benutzen, wobei das Gewicht des Gerätes gleichmäßig verteilt werden muß. Zum Anheben Stangen durch die speziellen Aussparungen im Grundrahmen stecken, die lang genug sind, um die Hubseile und Abrutschsicherungen angebracht werden können.

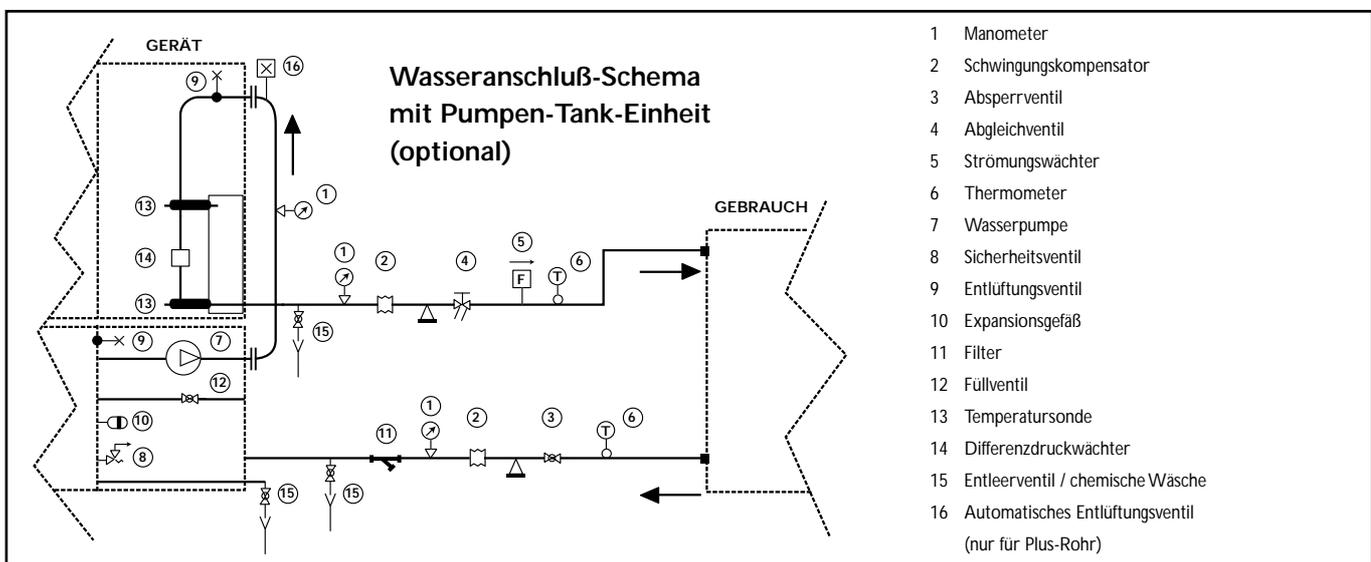
Um Beschädigungen zu vermeiden, stellen Sie sicher, daß die Hubseile nicht am Gerät scheuern können. Das Gerät am Bestimmungsort aufstellen und zwischen Grundrahmen und Fundament eine Gummimatte (min. Stärke 10 mm) legen oder Schwingungsschutzfüße (Option) anbringen. Nun das Gerät perfekt gerade ausrichten und sicherstellen, daß genügend Freiraum für Arbeiten an der Elektrik und am hydraulischen System bleibt. Falls das Gerät an seinem Aufstellungsort starken Windkräften ausgesetzt ist, muß es entsprechend am Fundament verankert werden, wobei eventuell Halteseile zu verwenden sind. Bei Installation eines Wärmepumpengerätes ist auch die Kondensatwanne vorzusehen (als Einzelzubehör erhältlich).

WASSERANSCHLÜSSE

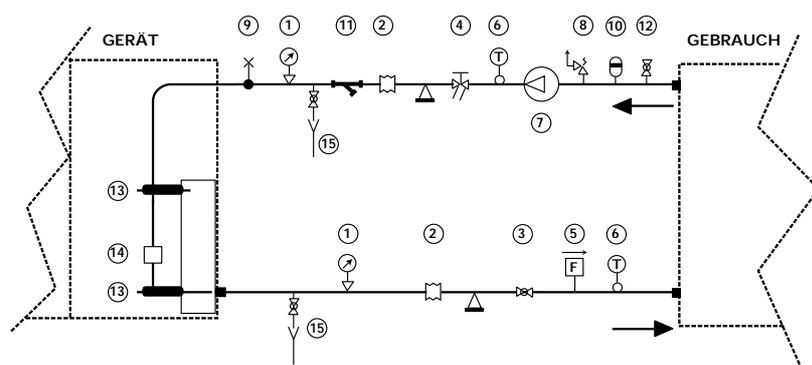
Für Wahl und Installation der Komponenten ist der Installateur zuständig, der nach den Regeln der Technik und der einschlägigen Gesetzgebung vorgehen muß. Vor dem Anschließen der Rohre sicherstellen, daß diese frei von Steinen, Sand, Rost, Schlacke oder sonstigen Fremdkörpern sind, welche die Anlage beschädigen könnten. Es empfiehlt sich einen Bypass zu legen, damit die Rohre durchgespült werden können, ohne das Gerät abhängen zu müssen (siehe Entleerventil). Die Verbindungsrohre müssen so gesichert werden, daß das Gerät nicht von ihrem Gewicht belastet wird. Für den Wasserkreis des Verdampfers empfiehlt sich die Installation der folgenden Instrumente:

1. Zwei Manometer mit entsprechendem Meßbereich (je einer an Ein- und Austritt).
2. Zwei Schwingungskompensatoren (je einer an Ein- und Austritt).
3. Zwei Absperrventile (am Eintritt normal, am Austritt Abgleichventil)
4. Ein Strömungswächter (am Eintritt) oder ein Differenzdruckwächter (Ein-/Austritt).
5. Zwei Thermometer (am Ein- und Austritt).
6. Ein Filter am Eintritt, der so nahe wie möglich am Verdampfer und an einer für Wartungsarbeiten leicht zugänglichen Position installiert wird.

7. Die Menge des Wasserdurchflusses durch das Gerät muß den auf der Seite 13 angegebenen Werten entsprechen. Der Wasserdurchfluß muß außerdem während dem Betrieb konstant erhalten werden.
8. Die in der Anlage enthaltene Wassermenge muß so bemessen sind, daß Kompensationsstörungen der Kältekreise vermieden werden.
9. Beziehen Sie sich hierzu auf die Werte der Seite 21.



Wasseranschluß-Schema mit an der Anlage installierter Wasserpumpe



- 1 Manometer
- 2 Schwingungskompensator
- 3 Absperrventil
- 4 Abgleichventil
- 5 Strömungswächter
- 6 Thermometer
- 7 Wasserpumpe
- 8 Sicherheitsventil
- 9 Entlüftungsventil
- 10 Expansionsgefäß
- 11 Filter
- 12 Füllventil
- 13 Temperatursonde
- 14 Differenzdruckwächter
- 15 Entleerventil / chemische Wäsche

Falls die erforderliche Förderhöhe größer ist, als die in der Pumpen-Tank-Einheit eingebaute Pumpe erbringt, kann eine zusätzliche Pumpe eingesetzt werden.

Diese kann einfach anstelle des eingesetzten Rohrstücks installiert und über die Klemmen 4 und 5 der Klemmleiste des Schaltschranks angesteuert werden.

! Die Kaltwassersätze HRAT-HRAN müssen mit einem geeigneten, am Wassereintritt zu befestigenden Füllsystem und einem Entleerungshahn am tiefsten Punkt der Anlage ausgestattet werden. Bei Anlagen mit Frostschutzmitteln oder bei Vorliegen besonderer Gesetzesvorschriften müssen Wasserabsperrvorrichtungen verwendet werden. Die mangelnde Installation der Filter und

! Schwingungsdämpfer kann Verstopfungen, Beschädigungen und Lärm verursachen, für die der Hersteller nicht haftet.

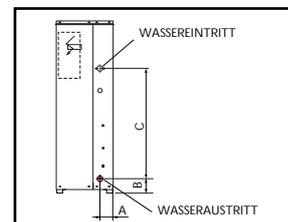
Besondere Versorgungswasser müssen entsprechend aufbereitet werden.

Als Referenzwerte können die Werte der Tabelle genommen werden.

PH	6-8
Elektrische Leitfähigkeit	unter 200 mV/cm (25°C)
Chlorionen	unter 50 ppm
Schwefelsäureionen	unter 50 ppm
Eisen gesamt	unter 0,3 ppm
Alkalität M	unter 50 ppm
Härte gesamt	unter 50 ppm
Schwefelionen	keine
Ammoniakionen	keine
Siliziumionen	unter 30 ppm

ABMESSUNGEN UND POSITION DER ANSCHLÜSSE

Größe	0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
A (mm)	86	86	86	86	117	117	117	117	117	117	117
B (mm)	96	96	96	96	222	222	222	222	245	245	245
C (mm)	719	719	719	719	790	790	790	790	815	815	815
Wasseranschlüsse (Ø)	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4



FÜLLEN DER ANLAGE

- Vor dem Füllen sicherstellen, daß der Entleerungshahn der Anlage geschlossen ist.
- Alle Entlüftungsventile der Anlage und der entsprechenden Geräte öffnen.
- Die Absperrvorrichtungen der Anlagen öffnen.
- Mit dem Füllen beginnen, indem das Füllventil der Anlage der Anlage langsam geöffnet wird.
- Sobald Wasser aus den Entlüftungsventilen der Geräte austritt, diese schließen und mit dem Füllen fortfahren, bis am Manometer ein Wert von 1,5 bar abgelesen wird.

! Die Anlage wird auf einen Druck von 1 bis 2 bar gefüllt.

Es empfiehlt sich diese Operation nach einigen Betriebsstunden zu wiederholen und den Druck regelmäßig zu prüfen und nachzufüllen, sobald er unter 1 bar absinkt.

Die Dichtigkeit der Verbindungen kontrollieren.

ENTLEEREN DER ANLAGE

- Vor dem Entleeren den Hauptschalter der Anlage auf "aus" stellen.
- Sicherstellen, daß das Füllventil der Anlage geschlossen ist.
- Den Entleerungshahn und alle Entlüftungsventile der Anlage und der entsprechenden Geräte öffnen.

! Wenn die Anlage ein Frostschutzmittel enthält, darf dieses nicht frei abfließen, weil es umweltschädlich ist. Das Mittel muß vielmehr aufgenommen und eventuell wiederverwendet werden.

Die Kaltwassersätze HRAT-HRAN verlassen das Werk komplett verdrahtet und erfordern lediglich den Anschluß an das Versorgungsnetz, sowie den Anschluß des Strömungswächters, des Fernschalters (ON/OFF) und der Wasserpumpe an die entsprechenden Klemmen. Dieser Vorgang muß durch Fachpersonal und gemäß der gültigen Vorschriften des jeweiligen Landes erfolgen.

Für alle Arbeiten elektrischer Art verweisen wir auf die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Schaltpläne.

Außerdem sollte kontrolliert werden:

- Ob die Merkmale des Versorgungsnetzes den in der folgenden Tabelle angeführten Leistungsaufnahmen entsprechen, wobei auch eventuelle andere, gleichzeitig betriebene Geräte zu berücksichtigen sind.

⚠ Die Spannungsversorgung zum Gerät darf erst eingeschaltet werden, wenn die Installation wasserseitig und elektrisch abgeschlossen ist.

Alle Elektroanschlüsse müssen von qualifiziertem Fachpersonal und gemäß den im jeweiligen Installationsland geltenden einschlägigen Vorschriften durchgeführt werden. Beachten Sie die Vorschriften für den Anschluß der Phasen, Neutral- und Schutzleiter.

Der elektrischen Einspeisung muß ein spezieller Schutz gegen Kurzschlüsse und Erdschlüsse vorgeschaltet werden, der die Anlage im Kurzschlußfall sicher von den anderen Verbrauchern trennt.

⚠ Die Versorgungsspannung darf niemals mehr als ±10% von der für das Gerät angegebenen Versorgungsspannung abweichen.

Falls dies vorkommen sollte, ist das Energieversorgungsunternehmen zu informieren. Falls dies vorkommen sollte, ist das Energieversorgungsunternehmen zu informieren.

Für die Elektroanschlüsse sind doppelt isolierte Kabel gemäß den im jeweiligen Installationsland geltenden einschlägigen Vorschriften zu verwenden.

Installieren, Sie die Einspeisung möglichst nahe am Gerät. Diese Schutz- und Trennvorrichtung (Kennlinie träge) sollte eine Kontaktöffnung von mindestens 3 mm ermöglichen und ausreichendes Trennvermögen und Fehlerstromschutz haben.

Wenn die Vorrichtungen nicht vom Gerät aus sichtbar sind, müssen sie verriegelbar sein.

Die effiziente Erdung des Gerätes ist obligatorisch vorgeschrieben.

Für eventuelle, aufgrund fehlender Erdung des Gerätes verursachte Schäden kann der Hersteller nicht haftbar gemacht werden.

Bei Geräten mit Drehstromspeisung den korrekten Anschluß der Phasen kontrollieren.

⊘ Es ist verboten die Wasserrohre zur Erdung des Geräts zu benutzen.

ELEKTRISCHE DATEN HRAT-HRAN

Größe	Spannungsversorgung (V-Ph-Hz)	Nominale Werte (1)								SICHERUNGEN Glas 5x20mm 250V				
		Verdichter			Ventilatoren		Insgesamt		Höchstwerte (2)		FU1	FU1*	FU2	FU3
		F.L.I. (kW)	F.L.A. (A)	L.R.A. (A)	F.L.I. (kW)	F.L.A. (A)	F.L.I. (kW)	F.L.A. (A)	F.L.I. (kW)	F.L.A. (A)				
0011	230~50	1,6	8	45,0	0,08	0,37	1,8	8,51	2,08	11,1	2,5A	4A	1A	0,63
0021	230~50	2,0	9,8	58,5	0,16	0,73	2,2	10,71	2,66	14,4	2,5A	4A	1A	0,63
0025	230~50	2,3	12,2	73,0	0,16	0,73	2,5	12,98	3,12	16,8	3,15A	5A	1A	0,63
0031	230~50	2,7	13,0	95,0	0,16	0,74	2,9	14,1	3,6	19,3	4A	5A	2A	0,63
0021	400-3N~50	1,97	3,72	31,0	0,16	0,73	2,24	4,94	2,77	5,5	2,5A	4A	1A	0,63
0025	400-3N~50	2,25	4,09	38,5	0,16	0,73	2,62	5,74	3,3	6,4	3,15A	5A	1A	0,63
0031	400-3N~50	2,6	4,6	43,5	0,16	0,74	2,92	6,23	3,81	7,3	4A	5A	2A	0,63
0041	400-3N~50	3,2	6,2	51,0	0,32	1,46	3,6	7,78	4,57	9,4	4A	5A	2A	0,80
0051	400-3N~50	4,2	7,1	59,5	0,32	1,46	4,5	8,6	5,78	11,5	4A	5A	2A	0,80
0061	400-3N~50	5,0	8,5	70,5	0,32	1,46	5,3	10,09	7,69	14,8	4A	5A	2A	0,80
0071	400-3N~50	6,0	11,2	94,0	0,67	3,3	6,9	14,63	8,4	17,9	10A	15A	5A	1A
0091	400-3N~50	7,5	13,2	116,0	0,67	3,3	8,2	18,0	10,3	21,2	10A	15A	5A	1A
0101	400-3N~50	8,1	15,1	127,0	0,76	3,9	9,0	20,6	11,1	23,1	10A	15A	5A	1A
0121	400-3N~50	10,5	18,9	159,0	0,76	3,9	11,3	24,3	13,3	26,9	10A	15A	5A	1A

F.L.I. Leistungsaufnahme

F.L.A. Stromaufnahme

L.R.A. Anlaufstrom des Kompressors

(1) Außenlufttemperatur 35°C - Wassertemperatur am Verdampfer 12/7°C.

(2) Auf die niedrigste Nennspannung bezogene Werte (50 Hz).

Diese Werte sind für die Bemessung der Schutzschalter und der Stromkabel zu berücksichtigen.

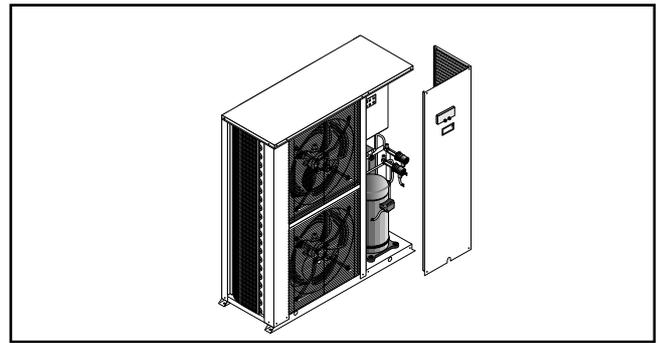
FU1* Anstelle von FU1 zu verwendende Sicherung bei Verbindung von Tankpumpe + Gerätepumpe (innerhalb des Schaltkastens).

SCHALTKASTEN

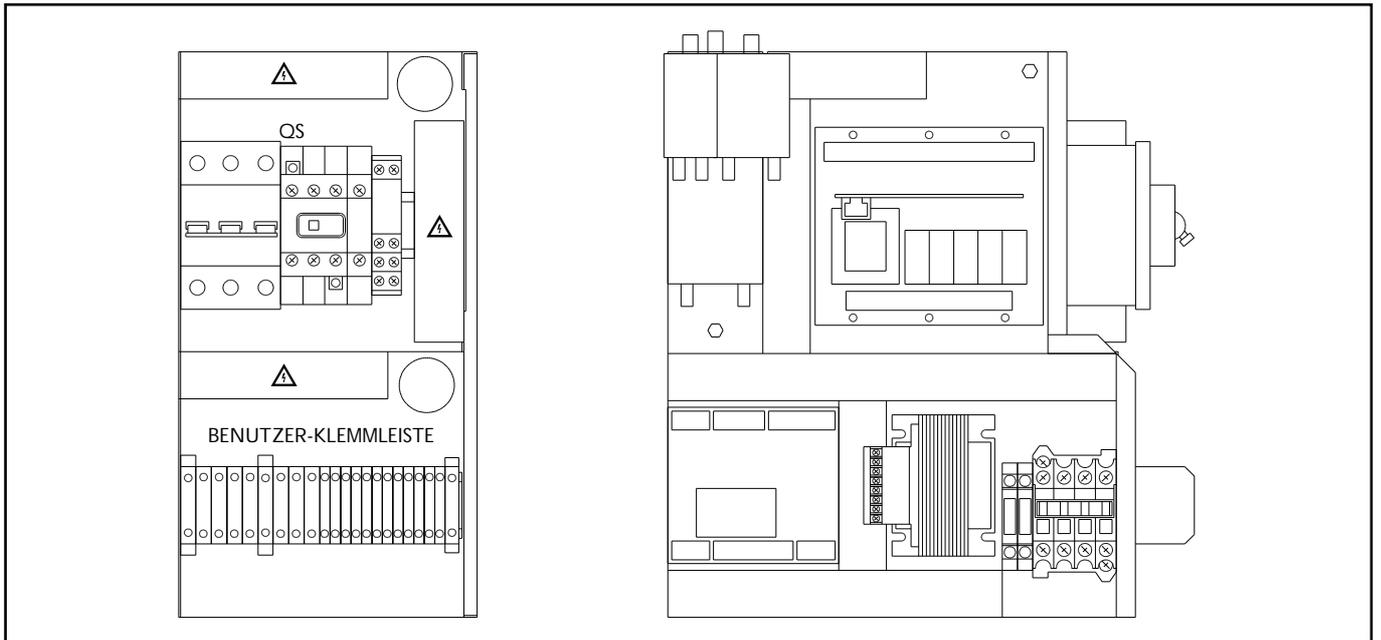
Der Schaltkasten befindet sich im Innern des Gerätes, und zwar am oberen Teil des Raums, in dem sich die verschiedenen Komponenten des Kältekreislaufes befinden.

Für Arbeiten am Schaltkasten muß das Frontpaneel des Gerätes durch Lösen der Schrauben demontiert werden.

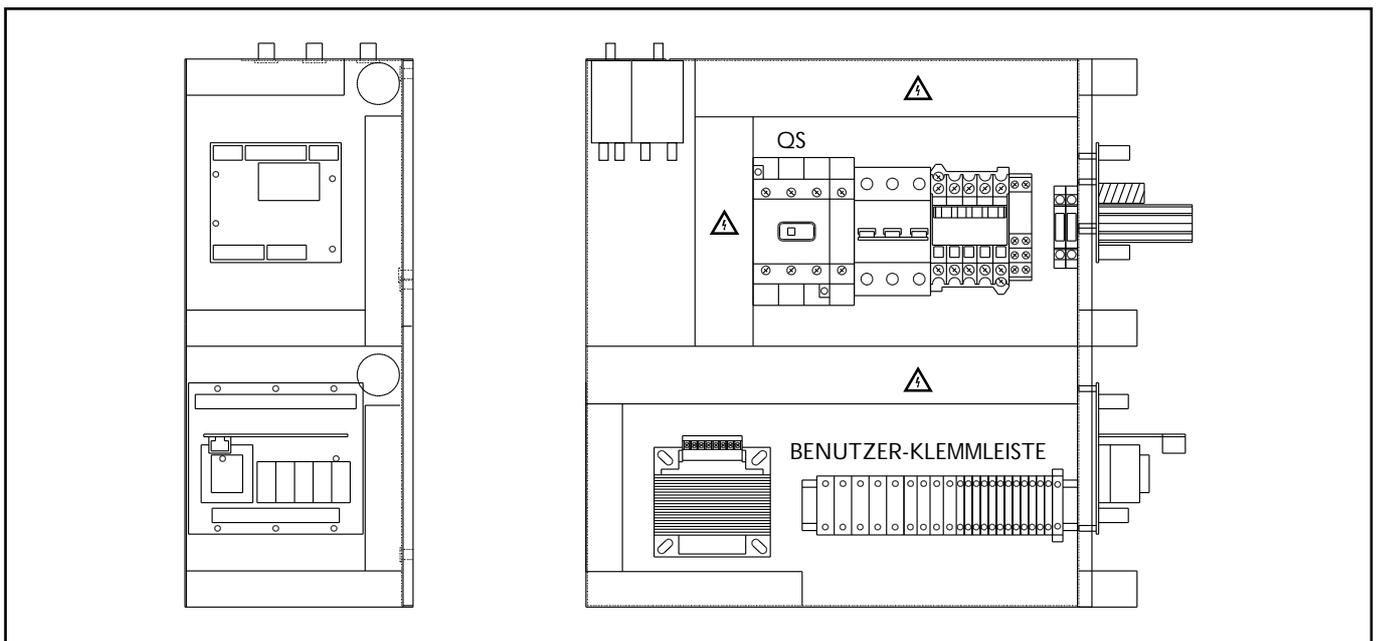
Für den Zugriff auf die Komponenten des Schaltkastens und die Klemmleiste die beiden Schrauben des Schrankes ausschrauben.



LAYOUT SCHALTKASTEN HRAT-HRAN 0011÷0061



LAYOUT SCHALTKASTEN HRAT-HRAN 0071÷0121



Kabelführungen für unter Spannung stehende Leiter, auch bei offenem Trennschalter mit Türverriegelung (QS)

ANSCHLUSS DER ELEKTROEINSPEISUNG

Für den funktionellen Anschluß des Gerätes das Einspeisekabel zum Schaltkasten in das Gerät führen und, bei Einphasenanschluß (230V~50Hz), an den Klemmen (L) Phase, (N) Neutraleiter und (PE) Schutzleiter, oder bei Drehstromanschluß (400V-3N~ 50Hz), U-V-W als Phasen, N (Neutraleiter) und PE (Schutzleiter) anschließen.

OPTIONALE ELEKTROANSCHLÜSSE

Alle Klemmen, auf die sich die folgenden Erklärungen beziehen, gehören zu der Klemmleiste im Innern des Schaltkastens, die als "Installateurklemmen" bezeichnet werden.

FERN - EIN/AUS

Zur Fern-Ein-/Ausschaltung des Gerätes muß die Brücke an den Klemmen 10 und 11 der Klemmleiste durch einen Schaltkontakt (potentialfrei) ersetzt werden. Für zeitgesteuertes Ein-/Ausschalten den Kontakt einer Tages- oder Wochenzeitschaltuhr zwischen den Klemmen 10 und 11 anschließen.

FERNALARM

Falls der wegen einer Funktionsstörung erfolgte Maschinenstopp an eine entfernte Stelle gemeldet werden soll, kann über die Klemmen 8 und 9 eine Vorrichtung für die akustische und visuelle Alarmanzeige angeschlossen werden.

Die Phase an die Klemme 9 und die Vorrichtung für die Alarmanzeige zwischen der Klemme 8 und dem Neutraleiter anschließen (anwendbare max. Last 1A bei 230V~50Hz).

KIT FERNBEDIENUNG

Die Fernbedienung ermöglicht von einer entfernten Stelle aus die Kontrolle aller Gerätefunktionen und den Zugriff auf die Parameter der Elektronik-Platine.

Sie besteht aus einem Fernbedienungsmodul und einem Transformator.

Bei der Installation wie folgt vorgehen:

- Die Versorgung des Gerätes abhängen (mit dem Trennschalter mit Türverriegelung QS) und den Schaltkasten öffnen.
- Die Brücke zwischen den Klemmen 14-15 der Klemmleiste entfernen.
- Den Fernbedienungsmodul mit zwei Leitern an die Klemmen 14 und 15 anschließen.
Die Klemme 14 mit der "IN"-Klemme, Klemme 15 mit der "OUT"-Klemme des Moduls verbinden.
- Den mitgelieferten Transformator an die Klemmen 12V – 12V des Fernbedienungsmoduls anschließen und mit 230V~50Hz speisen.
- Die Steckbrücke JMP1 an der Rückseite Bedien- und Anzeigeeinheit CVM2 im Schaltkasten anbringen.

 **Zur Vermeidung von Interferenzen** empfiehlt sich die Verwendung eines abgeschirmten Kabels. Die Länge dieses Kabels darf 100 m nicht überschreiten.

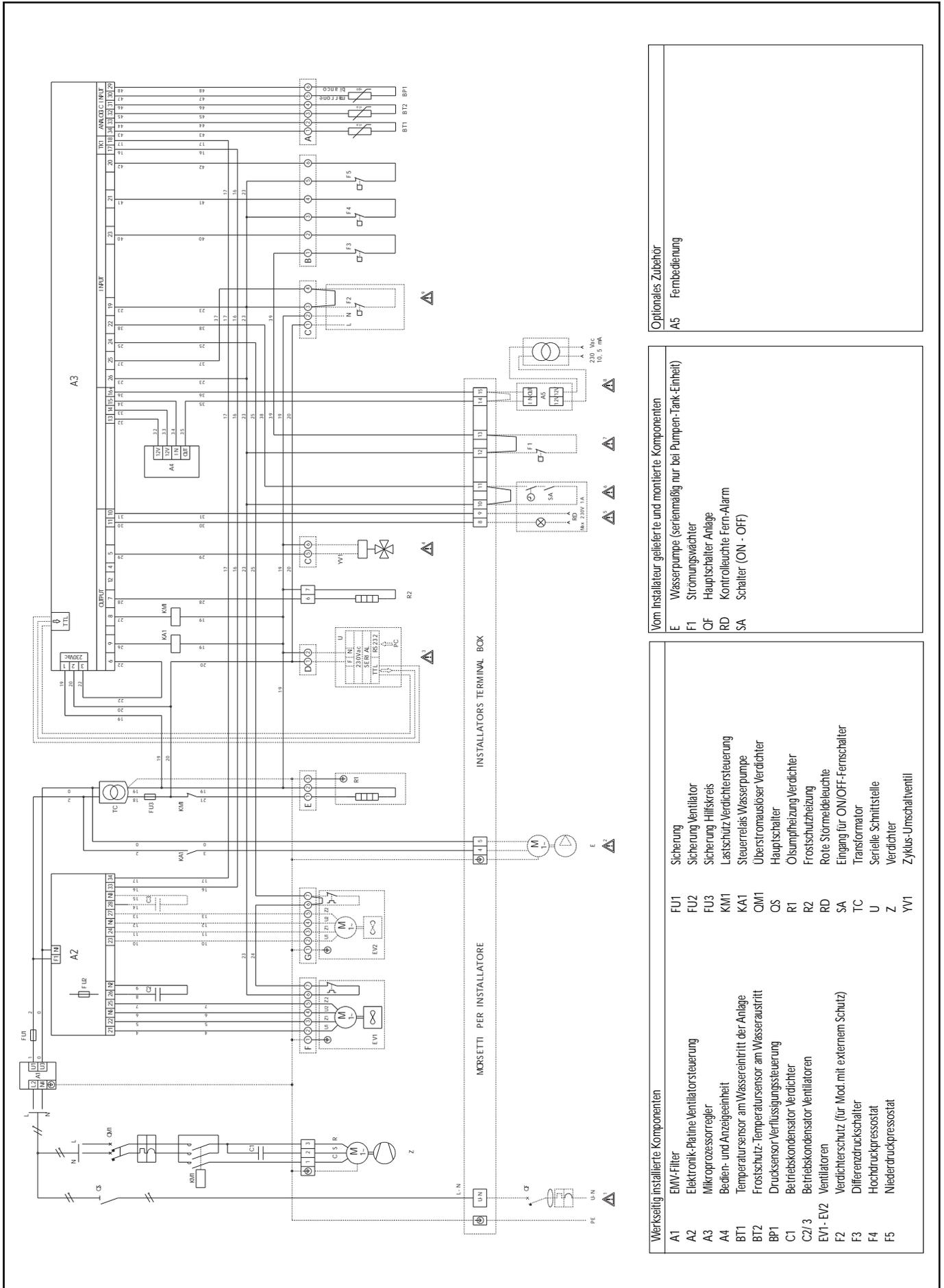
ANSCHLUSS DER PUMPE

Wenn die Pumpe am Gerät oder die Pumpe der Pumpen-Tank-Einheit verwendet werden soll, wird diese an die Klemmen 4 und 5 und Erdleiter der Klemmleiste angeschlossen.

ANSCHLUSS DES STRÖMUNGSWÄCHTERS

Wird ein Strömungswächter verwendet, ist dieser an die Klemmen 12 und 13 der Klemmleiste anzuschließen, wofür die Brücke zu entfernen ist.

SCHALTPLAN HRAT-HRAN EINPHASIG

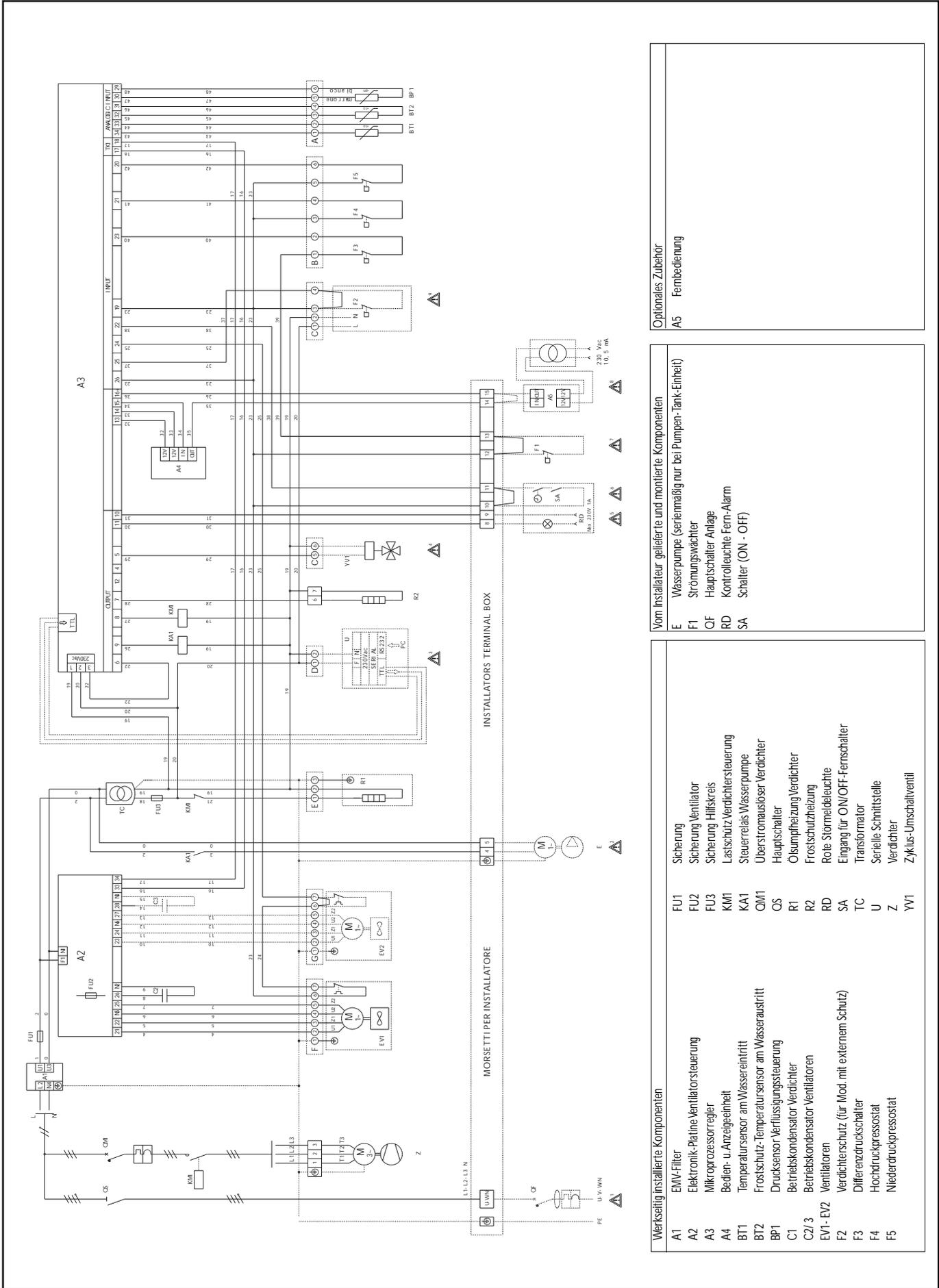


Optionales Zubehör
 A5 Fernbedienung

Vom Installateur gelieferte und montierte Komponenten
 E Wasserpumpe (serienmäßig nur bei Pumpen-Tank-Einheit)
 F1 Stromswächter
 OF Hauptschalter Anlage
 RD Kontrollleuchte Fern-Alarm
 SA Schalter (ON - OFF)

Werkseitig installierte Komponenten		
A1	EMV-Filter	
A2	Elektronik-Platine Ventilatorsteuerung	FU1 Sicherung
A3	Mikroprozessorregler	FU2 Sicherung Ventilator
A4	Bedien- und Anzeigeeinheit	FU3 Sicherung Hilfskreis
BT1	Temperatursensor am Wassereintritt der Anlage	KM1 Lastschutz-Verdichtersteuerung
BT2	Frostschutz-temperatursensor am Wasseraustritt	KA1 Steuerrelais Wasserpumpe
BP1	Drucksensor-Verflüssigungssteuerung	QM1 Überstromsüßer-Verdichter
C1	Betriebskondensator-Verdichter	OS Hauptschalter
C2/3	Betriebskondensator-Ventilatoren	R1 Ölumpfheizung-Verdichter
EV1 - EV2	Ventilatoren	R2 Frostschutzheizung
F2	Verdichterschutz (für Mod. mit externem Schutz)	RD Rote Störleuchte
F3	Differenzdruckschalter	SA Eingang für ON/OFF-Fernschalter
F4	Hochdruckpressostat	TC Serieller Schrittschalter
F5	Niederdruckpressostat	U Verdichter
		Z Zyklus-Umschaltventil
		YV1

SCHALTPLAN HRAT-HRAN DREIPHASIG



Werkseitig installierte Komponenten

A1	EUV-Filter	Sicherung	FU1
A2	Elektronik-Platine Ventilatorsteuerung	Sicherung Ventilator	FU2
A3	Mikroprozessoregler	Sicherung Hilfskreis	FU3
A4	Bedien- u. Anzeigeeinheit	Lastschutz/Verdichterssteuerung	KM1
BT1	Temperatursensor am Wassereintritt	Steuerrelais Wasserpumpe	KA1
BT2	Frostschutz-Temperatursensor am Wasseraustritt	Überstromauslöser Verdichter	OM1
BP1	Druckschutz-Verflüssigungssteuerung	Hauptschalter	OS
C1	Betriebskondensator Verdichter	Ölsumpfheizung/Verdichter	R1
C2/3	Betriebskondensator Ventilatoren	Frostschutzheizung	R2
EV1- EV2	Ventilatoren	Rote Störmeleuchte	RD
F2	Verdichterschutz (für Mod. mit externem Schutz)	Eingang für ON/OFF-Fernschalter	SA
F3	Differenzdruckschalter	Transformator	TC
F4	Hochdruckpressostat	Serielle Schnittstelle	U
F5	Niederdruckpressostat	Verdichter	Z
		Zyklus-Umschaltventil	YV1

Vom Installateur gelieferte und montierte Komponenten

E	Wasserpumpe (serienmäßig nur bei Pumpen-Tank-Einheit)
F1	Stromsicherung
QF	Hauptschalter Anlage
RD	Kontrollleuchte Fern-Alarm
SA	Schalter (ON - OFF)

Optionales Zubehör

A5	Fernbedienung
----	---------------

HRAT Größe		0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
Kühlleistung (1)	kW	4,7	6,1	7,0	8,2	10,5	12,5	15,0	19,1	22,2	26,8	32,4
Leistungsaufnahme Verdichter (1)	kW	1,6	2,0	2,3	2,6	3,2	4,2	5,0	6,0	7,5	8,1	10,5
Gesamtleistungsaufnahme (1)	kW	1,8	2,2	2,5	2,9	3,6	4,5	5,3	6,9	8,2	9,0	11,3
Gesamtstromaufnahme unter Nennbedingungen (1)	A	8,5	10,7	13,0	14,1	7,8	8,6	10,1	14,6	18,0	20,6	24,3
Wasserdurchflußmenge Verdampfer	m ³ /h	0,8	1,0	1,2	1,4	1,8	2,2	2,6	3,2	3,8	4,6	5,6
Druckverlust Verdampfer	kPa	23	33	35	39	23	23	26	29	24	28	28
Zahl der Ventilatoren	N°	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
Min. Drehzahl	U/min	430	430	430	430	430	430	420	430	430	310	310
Max. Drehzahl	U/min	760	870	870	760	870	870	860	870	870	620	620
Max. Luftmenge	m ³ /h	2400	3500	3500	4200	6800	6800	6400	9800	9800	14000	14000
Verdichtertyp		Scroll										
Zahl der Verdichter	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zahl der Kreise	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Leistungsstufen	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kältemittel R22	Kg	1,6	1,8	2,4	2,2	2,8	2,9	3,1	5,4	5,7	9,8	9
White Oil	Kg	1,0	1,0	1,1	1,1	2,0	2,0	1,65	-	-	-	-
Öl Suniso 3GS	Kg	-	-	-	-	-	-	-	4,0	4,0	4,0	4,0
Gewicht in Betrieb	Kg	86	90	110	115	131	135	145	245	248	310	315
Abmessungen Breite	mm	970	970	970	970	1100	1100	1100	1450	1450	1450	1450
Abmessung Höhe	mm	874	874	1125	1125	1125	1125	1125	1200	1200	1700	1700
Abmessung Tiefe	mm	370	370	370	370	420	420	420	550	550	550	550
Wasseranschlüsse In/Out	Gas	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4
Schalldruck (2)	dB(A)	50	55	55	55	58	58	58	65	65	65	65

(1) Verflüssigerluft In 35°C Verdampferwasser In/Out 12/7°C

(2) in 1 m Abstand Freifeldbedingungen, Ventilatorseite

HRAN Größe		0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
Kühlleistung (1)	kW	4,4	5,8	6,6	7,9	10,0	11,9	14,2	18,2	21,2	25,6	30,9
Leistungsaufnahme Verdichter (1)(2)	kW	1,6	2,0	2,3	2,6	3,2	4,2	5,0	6,0	7,5	8,1	10,5
Gesamtleistungsaufnahme (1)(2)	kW	1,8	2,2	2,5	2,9	3,6	4,5	5,3	6,9	8,2	9,0	11,3
Gesamtstromaufnahme unter Nennbedingungen (1)(2)	A	8,5	10,7	13,0	14,1	7,8	8,6	10,1	14,6	18,0	20,6	24,3
Heizleistung (2)	kW	5,4	6,8	7,8	9,0	11,2	13,2	16,3	21,1	24,4	29,5	35,3
Wasserdurchflußmenge in Heizbetrieb (2)	m ³ /h	0,9	1,2	1,4	1,6	2,0	2,3	2,8	3,7	4,2	5,1	6,1
Druckverlust (2)	kPa	24	34	36	40	27	25	31	37	29	34	34
Zahl der Ventilatoren	N°	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2
Min. Drehzahl	U/min	430	430	430	430	430	430	420	430	430	310	310
Max. Drehzahl	U/min	760	870	870	760	870	870	860	870	870	620	620
Max. Luftmenge	m ³ /h	2400	3500	3500	4200	6800	6800	6400	9800	9800	14000	14000
Verdichtertyp		Scroll										
Zahl Verdichter	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zahl der Kreise	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Leistungsstufen	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kältemittel R22	Kg	2,95	2,3	3,1	2,8	3,3	4,8	6,9	7,2	7,2	10,9	9,8
White Oil	Kg	1,0	1,0	1,1	1,1	2,0	2,0	1,65	-	-	-	-
Öl Suniso 3GS	Kg	-	-	-	-	-	-	-	4,0	4,0	4,0	4,0
Gewicht in Betrieb	Kg	92	97	119	125	140	146	152	257	260	326	330
Abmessung Breite	mm	970	970	970	970	1100	1100	1100	1450	1450	1450	1450
Abmessung Höhe	mm	874	874	1125	1125	1125	1125	1125	1200	1200	1700	1700
Abmessung Tiefe	mm	370	370	370	370	420	420	420	550	550	550	550
Wasseranschlüsse In/Out	Gas	3/4"	3/4"	3/4"	3/4"	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4	1"1/4
Schalldruck (3)	dB(A)	50	55	55	55	58	58	58	65	65	65	65

(1) Verflüssigerluft In 35°C Verdampferwasser In/Out 12/7°C

(3) in 1 m Abstand Freifeldbedingungen, Ventilatorseite

(2) Verdampferluft In 7°C 85% U.R. Verflüssigerwasser In/Out 40/45°C

		Größe 0011						Größe 0021						Größe 0025									
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	4,9	5,0	5,2	5,3	5,4	5,6	25	Pf	6,3	6,5	6,7	6,9	7,0	7,2	25	Pf	7,2	7,5	7,7	7,9	8,1	8,3
	Pa	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4		Pa	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		Pa	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9
	Pat	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		Pat	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		Pat	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1
	Qev	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0		Qev	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2		Qev	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
	ΔPev	24,6	26,0	27,6	29,2	30,8	32,5		ΔPev	35,2	37,4	39,5	41,8	44,2	46,6		ΔPev	37,8	40,0	42,3	44,7	47,2	49,7
30	Pf	4,6	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	30	Pf	6,0	6,2	6,4	6,6	6,7	6,9	30	Pf	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9
	Pa	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		Pa	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		Pa	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
	Pat	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		Pat	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0		Pat	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3
	Qev	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9		Qev	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2		Qev	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4
	ΔPev	22,4	23,7	25,1	26,6	28,1	29,6		ΔPev	32,3	34,2	36,3	38,4	40,5	42,8		ΔPev	34,5	36,5	38,6	40,8	43,1	45,4
32	Pf	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2	32	Pf	5,9	6,1	6,3	6,4	6,6	6,8	32	Pf	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8
	Pa	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6		Pa	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9		Pa	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
	Pat	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7		Pat	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1		Pat	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4
	Qev	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9		Qev	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2		Qev	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3
	ΔPev	21,5	22,8	24,1	25,5	27,0	28,5		ΔPev	3,1	33,0	34,9	37,0	39,1	41,3		ΔPev	33,1	35,1	37,1	39,2	41,4	43,7
35	Pf	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9	5,1	35	Pf	5,7	5,9	6,1	6,3	6,4	6,6	35	Pf	6,6	6,8	7,0	7,2	7,3	7,5
	Pa	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7		Pa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		Pa	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4
	Pat	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8		Pat	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2		Pat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Qev	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9		Qev	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1		Qev	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
	ΔPev	20,1	21,3	22,6	23,9	25,3	26,7		ΔPev	29,3	31,1	33,0	34,9	36,9	39,0		ΔPev	31,1	32,9	34,9	36,9	38,9	41,1
40	Pf	4,1	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	40	Pf	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,3	40	Pf	6,2	6,4	6,6	6,8	6,9	7,1
	Pa	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9		Pa	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3		Pa	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
	Pat	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0		Pat	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4		Pat	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
	Qev	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8		Qev	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1		Qev	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
	ΔPev	17,8	18,9	20,1	21,3	22,5	23,8		ΔPev	26,4	28,0	29,8	31,5	33,4	35,3		ΔPev	27,7	29,4	31,1	32,9	34,8	36,7
43	Pf	4,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6	43	Pf	5,3	5,4	5,6	5,8	5,9	6,1	43	Pf	6,0	6,2	6,3	6,5	6,7	6,9
	Pa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		Pa	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4		Pa	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
	Pat	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1		Pat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6		Pat	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0
	Qev	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8		Qev	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1		Qev	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
	ΔPev	16,4	17,4	18,5	19,7	20,8	22,0		ΔPev	24,7	26,2	27,9	29,5	31,3	33,1		ΔPev	25,6	27,2	28,9	30,6	32,3	34,1

		Größe 0031						Größe 0041						Größe 0051									
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	8,6	8,8	9,1	9,3	9,6	9,8	25	Pf	10,9	11,2	11,5	11,8	12,2	12,5	25	Pf	13,1	13,5	13,8	14,2	14,6	15,0
	Pa	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2		Pa	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7		Pa	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6
	Pat	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3		Pat	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1		Pat	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9
	Qev	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7		Qev	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2		Qev	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6
	ΔPev	42,2	44,7	47,3	50,0	52,8	55,7		ΔPev	24,5	26,0	27,5	29,1	30,8	32,5		ΔPev	23,8	25,2	26,7	28,2	29,8	31,4
30	Pf	8,2	8,4	8,7	8,9	9,2	9,4	30	Pf	10,4	10,7	11,1	11,4	11,7	12,0	30	Pf	12,5	12,8	13,2	13,6	13,9	14,3
	Pa	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4		Pa	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0		Pa	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9
	Pat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6		Pat	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3		Pat	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,3
	Qev	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6		Qev	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1		Qev	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5
	ΔPev	38,5	40,8	43,2	45,7	48,3	50,9		ΔPev	22,5	23,9	25,3	26,8	28,4	29,9		ΔPev	21,6	22,9	24,3	25,7	27,1	28,6
32	Pf	8,0	8,3	8,5	8,7	9,0	9,2	32	Pf	10,2	10,5	10,8	11,2	11,5	11,8	32	Pf	12,2	12,6	12,9	13,3	13,6	14,0
	Pa	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5		Pa	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1		Pa	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,1
	Pat	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7		Pat	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4		Pat	4,2	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4
	Qev	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5	1,6		Qev	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0		Qev	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4
	ΔPev	37,0	39,3	41,6	44,0	46,4	49,0		ΔPev	21,7	23,0	24,4	25,8	27,3	28,8		ΔPev	20,7	22,0	23,2	24,6	26,0	27,4
35	Pf	7,8	8,0	8,2	8,5	8,7	8,9	35	Pf	9,9	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4	35	Pf	11,8	12,1	12,5	12,8	13,2	13,5
	Pa	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7		Pa	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4		Pa	4,1	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
	Pat	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0		Pat	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7		Pat	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6
	Qev	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5		Qev	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0		Qev	2,0	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3
	ΔPev	34,8	36,9	39,1	41,3	43,7	46,1		ΔPev	20,3	21,6	22,9	24,2	25,6	27,1		ΔPev	19,2	20,4	22,6	22,9	24,2	25,5
40	Pf	7,3	7,6	7,8	8,0	8,2	8,5	40	Pf	9,3	9,6	9,9	10,1	10,4	10,7	40	Pf	11,0	11,3	11,6	11,9	12,3	12,6
	Pa	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0		Pa	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6		Pa	4,5	4,6	4,6	4,7	4,7	4,8
	Pat	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2		Pat	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0		Pat	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,1
	Qev	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5		Qev	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8		Qev	1,9	1,9	2,0	2,1	2,1	2,2
	ΔPev	31,0	32,9	34,9	36,9	39,1	41,3		ΔPev	17,9	19,0	20,2	21,4	22,6	23,9		ΔPev	16,7	17,7	18,8	19,8	21,0	22,1
43	Pf	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9	8,2	43	Pf	8,9	9,2	9,4	9,7	10,0	10,3	43	Pf	10,4	10,7	11,0	11,4	11,7	12,0
	Pa	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2		Pa	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8		Pa	4,8	4,8	4,9	4,9	5,0	5,0
	Pat	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4		Pat	4,0	4,0	4,1	4,1										

Größe 0061								Größe 0071								Größe 0091							
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	15,6	16,1	16,5	17,0	17,4	17,8	25	Pf	19,8	20,3	20,9	21,5	22,1	22,7	25	Pf	23,2	23,9	24,5	25,2	25,9	26,6
	Pa	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,2		Pa	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8		Pa	5,8	5,9	5,9	6,0	6,0	6,1
	Pat	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5		Pat	5,3	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5		Pat	6,5	6,6	6,6	6,7	6,7	6,7
	Qev	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1		Qev	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9		Qev	4,0	4,1	4,2	4,3	4,5	4,6
	ΔPev	27,7	29,4	31,0	32,7	34,4	36,1		ΔPev	31,2	33,1	35,1	37,1	39,2	41,4		ΔPev	25,4	27,0	28,6	30,2	31,9	33,6
30	Pf	14,9	15,3	15,8	16,2	16,6	17,0	30	Pf	18,9	19,5	20,0	20,6	21,2	21,8	30	Pf	22,1	22,8	23,4	24,1	24,8	25,4
	Pa	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6		Pa	5,2	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4		Pa	6,6	6,6	6,7	6,7	6,8	6,8
	Pat	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9		Pat	5,9	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1		Pat	7,2	7,3	7,3	7,4	7,5	7,5
	Qev	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9		Qev	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7		Qev	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4
	ΔPev	25,3	26,8	28,3	29,8	31,3	32,8		ΔPev	28,5	30,3	32,1	34,0	35,9	38,0		ΔPev	23,2	24,6	26,0	27,5	29,1	30,7
32	Pf	14,6	15,0	15,5	15,9	16,2	16,6	32	Pf	18,5	19,1	19,7	20,2	20,8	21,4	32	Pf	21,7	22,3	23,0	23,6	24,3	24,9
	Pa	4,6	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8		Pa	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,7		Pa	6,9	6,9	7,0	7,0	7,1	7,2
	Pat	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1		Pat	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3		Pat	7,6	7,6	7,7	7,7	7,8	7,8
	Qev	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9		Qev	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7		Qev	3,7	3,8	4,0	4,1	4,2	4,3
	ΔPev	24,3	25,7	27,2	28,6	30,1	31,5		ΔPev	27,4	29,1	30,9	32,7	34,6	36,6		ΔPev	22,2	23,6	25,0	26,4	28,0	29,5
35	Pf	14,1	14,6	15,0	15,3	15,7	16,1	35	Pf	18,0	18,5	19,1	19,6	20,2	20,8	35	Pf	21,0	21,6	22,2	22,9	23,5	24,2
	Pa	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1		Pa	5,9	6,0	6,1	6,1	6,2	6,2		Pa	7,4	7,4	7,5	7,5	7,6	7,7
	Pat	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5		Pat	6,7	6,8	6,9	6,9	7,0	7,0		Pat	8,0	8,1	8,2	8,2	8,3	8,3
	Qev	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8		Qev	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6		Qev	3,6	3,7	3,8	3,9	4,1	1,2
	ΔPev	22,8	24,1	25,5	26,8	28,1	29,5		ΔPev	25,8	27,4	29,1	30,8	32,6	34,5		ΔPev	20,9	22,1	23,5	24,8	26,3	27,7
40	Pf	13,3	13,7	14,1	14,4	14,8	15,1	40	Pf	17,0	17,5	18,1	18,6	19,1	19,7	40	Pf	19,8	20,4	21,0	21,6	22,2	22,8
	Pa	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,7		Pa	6,6	6,6	6,7	6,7	6,8	6,8		Pa	8,2	8,3	8,4	8,4	8,5	8,6
	Pat	5,8	5,9	5,9	5,9	6,0	6,0		Pat	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	7,5		Pat	8,9	9,0	9,0	9,1	9,2	9,2
	Qev	2,3	2,4	2,4	2,5	2,5	2,6		Qev	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4		Qev	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9
	ΔPev	20,2	21,4	22,6	23,7	24,9	26,0		ΔPev	23,1	24,6	26,1	27,7	29,3	31,0		ΔPev	18,6	19,7	20,9	22,2	23,4	24,8
43	Pf	12,8	13,2	13,5	13,6	14,2	14,5	43	Pf	16,4	16,9	17,4	18,0	18,5	19,0	43	Pf	19,1	19,6	20,2	20,8	21,4	22,0
	Pa	5,9	5,9	5,9	6,0	6,0	6,0		Pa	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,3		Pa	8,8	8,9	8,9	9,0	9,1	9,1
	Pat	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,4		Pat	7,7	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9		Pat	9,5	9,5	9,6	9,7	9,7	9,8
	Qev	2,2	2,3	2,3	2,4	2,4	2,5		Qev	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3		Qev	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8
	ΔPev	18,6	19,7	20,8	21,9	22,9	24,0		ΔPev	21,5	22,9	24,3	25,8	27,3	28,9		ΔPev	17,2	18,3	19,4	20,6	21,8	23,0

Größe 0101								Größe 0121							
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	27,7	28,5	29,4	30,2	31,0	31,9	25	Pf	33,7	34,7	35,7	36,7	37,7	38,7
	Pa	6,1	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3		Pa	8,2	8,3	8,4	8,4	8,5	8,5
	Pat	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,1		Pat	9,0	9,1	9,1	9,2	9,2	9,3
	Qev	4,8	4,9	5,1	5,2	5,3	5,5		Qev	5,8	6,0	6,1	6,3	6,5	6,7
	ΔPev	29,5	31,3	33,2	35,2	37,2	39,2		ΔPev	29,9	31,7	33,6	35,5	37,5	39,6
30	Pf	26,5	27,3	28,1	28,9	29,8	30,6	30	Pf	32,2	33,1	34,1	35,0	36,0	37,0
	Pa	6,9	7,0	7,0	7,0	7,1	7,1		Pa	9,3	9,3	9,4	9,5	9,5	9,6
	Pat	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	7,9		Pat	10,0	10,1	10,2	10,2	10,3	10,4
	Qev	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3		Qev	5,5	5,7	5,9	6,0	6,2	6,4
	ΔPev	27,1	28,8	30,5	32,3	34,2	36,1		ΔPev	27,3	28,9	30,6	32,4	34,3	36,2
32	Pf	26,0	26,8	27,6	28,4	29,2	30,0	32	Pf	31,5	32,5	33,4	34,4	35,3	36,3
	Pa	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4	7,5		Pa	9,7	9,8	9,8	9,9	10,0	10,1
	Pat	8,0	8,0	8,1	8,1	8,2	8,2		Pat	10,5	10,5	10,6	10,7	10,7	10,8
	Qev	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0	5,2		Qev	5,4	5,6	5,8	5,9	6,1	6,3
	ΔPev	26,1	27,7	29,4	31,1	32,9	34,8		ΔPev	26,2	27,8	29,5	31,2	33,0	34,8
35	Pf	25,3	26,0	26,8	27,6	28,4	29,2	35	Pf	30,6	31,5	32,4	33,3	34,3	35,2
	Pa	7,9	8,0	8,1	8,1	8,2	8,2		Pa	10,4	10,5	10,5	10,6	10,7	10,8
	Pat	8,8	8,9	9,0	9,0	9,1	9,1		Pat	11,2	11,2	11,3	11,4	11,5	11,5
	Qev	4,3	4,5	4,6	4,8	4,9	5,0		Qev	5,3	5,4	5,6	5,7	5,9	6,1
	ΔPev	24,6	26,1	27,7	29,4	31,1	32,9		ΔPev	24,6	26,1	27,7	29,3	31,0	32,7
40	Pf	24,0	24,7	25,5	26,2	27,0	27,7	40	Pf	28,9	29,7	30,6	31,5	32,4	33,3
	Pa	8,7	8,8	8,8	8,9	8,9	9,0		Pa	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,0
	Pat	9,5	9,5	9,6	9,6	9,7	9,7		Pat	12,4	12,5	12,5	12,6	12,7	12,8
	Qev	4,1	4,3	4,4	4,5	4,6	4,8		Qev	5,0	5,1	5,3	5,4	5,6	5,7
	ΔPev	22,1	23,5	25,0	26,5	28,1	29,7		ΔPev	22,0	23,3	24,7	26,2	27,7	29,3
43	Pf	23,1	23,9	24,6	25,3	26,1	26,8	43	Pf	27,8	28,7	29,5	30,4	31,3	32,1
	Pa	9,3	9,4	9,4	9,5	9,5	9,6		Pa	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,8
	Pat	10,1	10,1	10,2	10,2	10,3	10,3		Pat	13,2	13,3	13,3	13,4	13,5	13,6
	Qev	4,0	4,1	4,2	4,4	4,5	4,6		Qev	4,8	4,9	5,1	5,2	5,4	5,5
	ΔPev	20,6	21,9	23,3	24,7	26,2	27,8		ΔPev	20,4	21,7	23,0	24,4	25,8	27,3

Ta: Außenlufttemperatur (°C)

Tw: Wasseraustrittstemperatur Verdampfer (°C)

Pf: Kühlleistung (kW)

Pa: Leistungsaufnahme Verdichter (kW)

Pat: Gesamtleistungsaufnahme (kW)

Qev: Wasserdurchflußmenge Verdampfer (m³/h)

ΔPev: Druckverluste Verdampfer (kPa)

		Größe 0011							Größe 0021							Größe 0025							
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	4,6	4,8	4,9	5,0	5,2	5,3	25	Pf	6,0	6,2	6,4	6,5	6,7	6,9	25	Pf	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9
	Pa	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4		Pa	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		Pa	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9
	Pat	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4		Pat	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		Pat	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1
	Qev	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9		Qev	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2		Qev	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4
	ΔPev	22,3	23,6	25,0	26,4	27,9	29,5		ΔPev	32,0	33,9	35,9	37,9	40,1	42,3		ΔPev	34,3	36,3	38,4	40,6	42,8	45,1
30	Pf	4,4	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	30	Pf	5,7	5,9	6,1	6,3	6,4	6,6	30	Pf	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4	7,6
	Pa	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5		Pa	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8		Pa	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
	Pat	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6		Pat	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0	2,0		Pat	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3
	Qev	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9		Qev	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1		Qev	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
	ΔPev	20,3	21,5	22,8	24,1	25,5	26,9		ΔPev	29,3	31,0	32,9	34,8	36,8	38,8		ΔPev	31,3	33,1	35,0	37,0	39,1	41,2
32	Pf	4,3	4,5	4,6	4,7	4,9	5,0	32	Pf	5,6	5,8	6,0	6,1	6,3	6,5	32	Pf	6,5	6,6	6,8	7,0	7,2	7,4
	Pa	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6		Pa	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9		Pa	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
	Pat	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7		Pat	2,0	2,0	2,0	2,0	2,1	2,1		Pat	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4
	Qev	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9		Qev	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1		Qev	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3
	ΔPev	19,5	20,7	21,9	23,2	24,5	25,8		ΔPev	28,2	29,9	31,7	33,5	35,5	37,4		ΔPev	30,0	31,8	33,7	35,6	37,6	39,6
35	Pf	4,2	4,3	4,4	4,6	4,7	4,8	35	Pf	5,5	5,6	5,8	6,0	6,1	6,3	35	Pf	6,3	6,4	6,6	6,8	7,0	7,2
	Pa	1,6	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7		Pa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		Pa	2,3	2,3	2,3	2,3	2,4	2,4
	Pat	1,7	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8		Pat	2,1	2,1	2,2	2,2	2,2	2,2		Pat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Qev	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8		Qev	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1		Qev	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2
	ΔPev	18,2	19,4	20,5	21,7	23,0	24,3		ΔPev	26,6	28,2	29,9	31,7	33,5	35,4		ΔPev	28,2	29,9	31,6	33,4	35,3	37,2
40	Pf	3,9	4,1	4,2	4,3	4,4	4,6	40	Pf	5,2	5,3	5,5	5,7	5,8	6,0	40	Pf	5,9	6,1	6,3	6,4	6,6	6,8
	Pa	1,8	1,8	1,9	1,9	1,9	1,9		Pa	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3		Pa	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
	Pat	1,9	1,9	1,9	2,0	2,0	2,0		Pat	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4		Pat	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
	Qev	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8		Qev	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0		Qev	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2
	ΔPev	16,1	17,1	18,2	19,3	20,4	21,6		ΔPev	23,9	25,4	27,0	28,6	30,3	32,0		ΔPev	25,1	26,6	28,2	29,9	31,6	33,3
43	Pf	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	43	Pf	5,0	5,2	5,3	5,5	5,6	5,8	43	Pf	5,7	5,9	6,0	6,2	6,4	6,6
	Pa	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0		Pa	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4		Pa	2,7	2,7	2,8	2,8	2,8	2,8
	Pat	2,0	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1		Pat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6		Pat	2,9	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0
	Qev	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8		Qev	0,9	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0		Qev	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
	ΔPev	14,9	15,8	16,8	17,8	18,9	20,0		ΔPev	22,4	23,8	25,3	26,8	28,4	30,0		ΔPev	23,3	24,7	26,2	27,7	29,3	31,0

		Größe 0031							Größe 0041							Größe 0051							
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	8,2	8,4	8,6	8,9	9,1	9,4	25	Pf	10,4	10,7	11,0	11,3	11,6	11,9	25	Pf	12,5	12,8	13,2	13,6	13,9	14,3
	Pa	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,2		Pa	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7		Pa	3,4	3,4	3,5	3,5	3,6	3,6
	Pat	2,2	2,2	2,3	2,3	2,3	2,3		Pat	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0	3,1		Pat	3,7	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9
	Qev	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6		Qev	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,1		Qev	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5
	ΔPev	38,3	40,6	42,9	45,4	47,9	50,5		ΔPev	22,2	23,6	25,0	26,4	27,9	29,4		ΔPev	21,6	22,9	24,2	25,6	27,0	28,5
30	Pf	7,8	8,0	8,3	8,5	8,7	9,0	30	Pf	9,9	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4	30	Pf	11,9	12,2	12,6	12,9	13,3	13,6
	Pa	2,3	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4		Pa	2,9	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0		Pa	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9
	Pat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6		Pat	3,2	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3		Pat	4,1	4,1	4,1	4,2	4,2	4,3
	Qev	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5		Qev	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0		Qev	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,4
	ΔPev	35,0	37,0	39,2	41,5	43,8	46,2		ΔPev	20,4	21,7	23,0	24,3	25,7	27,2		ΔPev	19,6	20,8	22,0	23,3	24,6	26,0
32	Pf	7,6	7,9	8,1	8,3	8,6	8,8	32	Pf	9,7	10,0	10,3	10,6	10,9	11,2	32	Pf	11,6	12,0	12,3	12,6	13,0	13,3
	Pa	2,4	2,4	2,5	2,5	2,5	2,5		Pa	3,0	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1		Pa	3,9	3,9	4,0	4,0	4,1	4,1
	Pat	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7		Pat	3,3	3,3	3,4	3,4	3,4	3,4		Pat	4,2	4,3	4,3	4,3	4,4	4,4
	Qev	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5		Qev	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9		Qev	2,0	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3
	ΔPev	33,6	35,6	37,7	39,9	42,1	44,4		ΔPev	19,6	20,9	22,1	23,4	24,8	26,2		ΔPev	18,8	19,9	21,1	22,3	23,6	24,9
35	Pf	7,4	7,6	7,9	8,1	8,3	8,5	35	Pf	9,4	9,7	10,0	10,3	10,6	10,9	35	Pf	11,2	11,5	11,9	12,2	12,5	12,9
	Pa	2,6	2,6	2,7	2,7	2,7	2,7		Pa	3,2	3,2	3,3	3,3	3,4	3,4		Pa	4,1	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3
	Pat	2,8	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0		Pat	3,5	3,5	3,6	3,6	3,7	3,7		Pat	4,4	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6
	Qev	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5		Qev	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9		Qev	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2
	ΔPev	31,6	33,5	35,4	37,5	39,6	41,8		ΔPev	18,4	19,5	20,7	22,0	23,2	24,6		ΔPev	17,5	18,5	19,6	20,7	21,9	23,1
40	Pf	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8	8,1	40	Pf	8,8	9,1	9,4	9,7	9,9	10,2	40	Pf	10,4	10,7	11,1	11,4	11,7	12,0
	Pa	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,0		Pa	3,5	3,5	3,5	3,6	3,6	3,6		Pa	4,5	4,6	4,6	4,7	4,7	4,8
	Pat	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,2		Pat	3,8	3,8	3,9	3,9	3,9	4,0		Pat	4,9	4,9	4,9	5,0	5,0	5,1
	Qev	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4		Qev	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8		Qev	1,8	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1
	ΔPev	28,1	29,9	31,6	33,5	35,4	37,4		ΔPev	16,2	17,2	18,3	19,4	20,5	21,7		ΔPev	15,2	16,1	17,0	18,0	19,0	20,1
43	Pf	6,7	6,9	7,1	7,4	7,6	7,8	43	Pf	8,5	8,7	9,0	9,2	9,5	9,8	43	Pf	9,9	10,2	10,5	10,8	11,1	11,4
	Pa	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2		Pa	3,7	3,7	3,7	3,8	3,8	3,8		Pa	4,8	4,8	4,9	4,9	5,0	5,0
	Pat	3,3	3,3	3,3	3,3	3,4	3,4		Pat	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1									

Größe 0061								Größe 0071								Größe 0091							
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	14,9	15,3	15,7	16,1	16,6	16,9	25	Pf	18,8	19,4	19,9	20,5	21,1	21,6	25	Pf	22,1	22,7	23,4	24,0	24,7	25,3
	Pa	4,0	4,0	4,1	4,1	4,1	4,2		Pa	4,7	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8		Pa	5,8	5,9	5,9	6,0	6,0	6,1
	Pat	4,3	4,4	4,4	4,4	4,5	4,5		Pat	5,3	5,4	5,4	5,4	5,5	5,5		Pat	6,5	6,6	6,6	6,7	6,7	6,7
	Qev	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9		Qev	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7		Qev	3,8	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4
	ΔPev	25,2	26,7	28,2	29,7	31,2	32,7		ΔPev	28,3	30,0	31,8	33,6	35,6	37,5		ΔPev	23,1	24,5	25,9	27,4	28,9	30,5
30	Pf	14,2	14,6	15,0	15,4	15,8	16,2	30	Pf	18,0	18,5	19,1	19,6	20,2	20,7	30	Pf	21,1	21,7	22,3	22,9	23,6	24,2
	Pa	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6	4,6		Pa	5,2	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4		Pa	6,6	6,6	6,7	6,7	6,8	6,8
	Pat	4,8	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9		Pat	5,9	6,0	6,0	6,0	6,1	6,1		Pat	7,2	7,3	7,3	7,4	7,5	7,5
	Qev	2,4	2,5	2,6	2,7	2,7	2,8		Qev	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6		Qev	3,6	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2
	ΔPev	22,9	24,3	25,7	27,0	28,4	29,8		ΔPev	25,9	27,5	29,1	30,8	32,6	34,4		ΔPev	21,0	22,3	23,6	25,0	26,4	27,8
32	Pf	13,9	14,3	14,7	15,1	15,5	15,8	32	Pf	17,6	18,2	18,7	19,3	19,8	20,3	32	Pf	20,6	21,2	21,9	22,5	23,1	23,7
	Pa	4,6	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8		Pa	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,7		Pa	6,9	6,9	7,0	7,0	7,1	7,2
	Pat	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1		Pat	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,3		Pat	7,6	7,6	7,7	7,7	7,8	7,8
	Qev	2,4	2,5	2,5	2,6	2,7	2,7		Qev	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5		Qev	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1
	ΔPev	22,0	23,3	24,7	26,0	27,3	28,6		ΔPev	24,9	26,4	28,0	29,7	31,4	33,2		ΔPev	20,2	21,4	22,7	24,0	25,4	26,8
35	Pf	13,5	13,9	14,2	14,6	15,0	15,3	35	Pf	17,1	17,6	18,2	18,7	19,2	19,8	35	Pf	20,0	20,6	21,2	21,8	22,4	23,0
	Pa	5,0	5,0	5,0	5,1	5,1	5,1		Pa	5,9	6,0	6,1	6,1	6,2	6,2		Pa	7,4	7,4	7,5	7,5	7,6	7,7
	Pat	5,3	5,3	5,3	5,4	5,4	5,5		Pat	6,7	6,8	6,9	6,9	7,0	7,0		Pat	8,0	8,1	8,2	8,2	8,3	8,3
	Qev	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6	2,6		Qev	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4		Qev	3,4	3,5	3,6	3,8	3,9	4,0
	ΔPev	20,6	21,9	23,1	24,3	25,5	26,7		ΔPev	23,4	24,9	26,4	28,0	29,6	31,3		ΔPev	18,9	20,1	21,3	22,5	23,8	25,2
40	Pf	12,7	13,1	13,4	13,8	14,1	14,4	40	Pf	16,2	16,7	17,2	17,7	18,2	18,7	40	Pf	18,9	19,4	20,0	20,6	21,2	21,8
	Pa	5,5	5,5	5,6	5,6	5,6	5,7		Pa	6,6	6,6	6,7	6,7	6,8	6,8		Pa	8,2	8,3	8,4	8,4	8,5	8,6
	Pat	5,8	5,9	5,9	5,9	6,0	6,0		Pat	7,3	7,3	7,4	7,4	7,4	7,5		Pat	8,9	9,0	9,0	9,1	9,2	9,2
	Qev	2,2	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5		Qev	2,8	2,9	3,0	3,1	3,1	3,2		Qev	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7
	ΔPev	18,3	19,4	20,5	21,5	22,6	23,6		ΔPev	21,0	22,3	23,7	25,1	26,6	28,1		ΔPev	16,8	17,9	19,0	20,1	21,3	22,5
43	Pf	12,2	12,5	12,9	13,2	13,5	13,8	43	Pf	15,6	16,1	16,6	17,1	17,6	18,1	43	Pf	18,1	18,7	19,3	19,8	20,4	21,0
	Pa	5,9	5,9	5,9	6,0	6,0	6,0		Pa	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,3		Pa	8,8	8,9	8,9	9,0	9,1	9,1
	Pat	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3	6,4		Pat	7,7	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9		Pat	9,5	9,5	9,6	9,7	9,7	9,8
	Qev	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4		Qev	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1		Qev	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6
	ΔPev	16,9	17,9	18,9	19,9	20,8	21,7		ΔPev	19,5	20,8	22,1	23,4	24,8	26,3		ΔPev	15,6	16,6	17,6	18,6	19,7	20,9

Größe 0101								Größe 0121							
Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10	Ta.	Tw	5	6	7	8	9	10
25	Pf	26,4	27,2	28,0	28,8	29,6	30,4	25	Pf	32,1	33,0	34,0	34,9	35,9	36,9
	Pa	6,1	6,2	6,2	6,2	6,3	6,3		Pa	8,2	8,3	8,4	8,4	8,5	8,5
	Pat	6,9	6,9	7,0	7,0	7,0	7,1		Pat	9,0	9,1	9,1	9,2	9,2	9,3
	Qev	4,5	4,7	4,8	5,0	5,1	5,2		Qev	5,5	5,7	5,8	6,0	6,2	6,3
	ΔPev	26,8	28,4	30,1	31,9	33,7	35,6		ΔPev	27,1	28,7	30,4	32,2	34,0	35,9
30	Pf	25,3	26,0	26,8	27,6	28,3	29,1	30	Pf	30,6	31,5	32,5	33,4	34,3	35,2
	Pa	6,9	7,0	7,0	7,0	7,1	7,1		Pa	9,3	9,3	9,4	9,5	9,5	9,6
	Pat	7,7	7,7	7,8	7,8	7,8	7,9		Pat	10,0	10,1	10,2	10,2	10,3	10,4
	Qev	4,3	4,5	4,6	4,7	4,9	5,0		Qev	5,3	5,4	5,6	5,7	5,9	6,1
	ΔPev	24,6	26,1	27,7	29,3	31,0	32,7		ΔPev	24,7	26,2	27,8	29,4	31,1	32,8
32	Pf	24,8	25,5	26,3	27,1	27,8	28,6	32	Pf	30,0	30,9	31,8	32,7	33,6	34,6
	Pa	7,2	7,3	7,3	7,4	7,4	7,5		Pa	9,7	9,8	9,8	9,9	10,0	10,1
	Pat	8,0	8,0	8,1	8,1	8,2	8,2		Pat	10,5	10,5	10,6	10,7	10,7	10,8
	Qev	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8	4,9		Qev	5,2	5,3	5,5	5,6	5,8	6,0
	ΔPev	23,7	25,1	26,7	28,2	29,9	31,6		ΔPev	23,8	25,2	26,7	28,3	29,9	31,6
35	Pf	24,1	24,8	25,6	26,3	27,1	27,8	35	Pf	29,1	30,0	30,9	31,7	32,6	32,5
	Pa	7,9	8,0	8,1	8,1	8,2	8,2		Pa	10,4	10,5	10,5	10,6	10,7	10,8
	Pat	8,7	8,9	9,0	9,0	9,1	9,1		Pat	11,2	11,2	11,3	11,4	11,5	11,5
	Qev	4,1	4,3	4,4	4,5	4,7	4,8		Qev	5,0	5,2	5,3	5,5	5,6	5,8
	ΔPev	22,3	23,7	25,2	26,7	28,2	29,8		ΔPev	22,3	23,7	25,1	26,6	28,1	29,7
40	Pf	22,8	23,5	24,2	25,0	25,7	26,4	40	Pf	27,5	28,3	29,2	30,0	30,9	31,7
	Pa	8,7	8,8	8,8	8,9	8,9	9,0		Pa	11,6	11,7	11,8	11,9	12,0	12,0
	Pat	9,5	9,5	9,6	9,6	9,7	9,7		Pat	12,4	12,5	12,5	12,6	12,7	12,8
	Qev	3,9	4,1	4,2	4,3	4,4	4,6		Qev	4,7	4,9	5,0	5,2	5,3	5,5
	ΔPev	20,1	21,3	22,6	24,0	25,4	26,9		ΔPev	19,9	21,2	22,4	23,8	25,2	26,6
43	Pf	22,0	22,7	23,4	24,1	24,8	25,6	43	Pf	26,5	27,3	28,1	28,9	29,8	30,6
	Pa	9,3	9,4	9,4	9,5	9,5	9,6		Pa	12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,8
	Pat	10,1	10,1	10,2	10,2	10,3	10,3		Pat	13,2	13,3	13,3	13,4	13,5	13,6
	Qev	3,8	3,9	4,0	4,2	4,3	4,4		Qev	4,6	4,7	4,8	5,0	5,1	5,3
	ΔPev	18,7	19,9	21,1	22,4	23,8	25,2		ΔPev	18,5	19,7	20,9	22,1	23,4	24,8

Ta: Außenlufttemperatur (°C)

Tw: Wasseraustrittstemperatur Verdampfer (°C)

Pf: Kühlleistung (kW)

Pa: Leistungsaufnahme Verdichter (kW)

Pat: Gesamtleistungsaufnahme (kW)

Qev: Wasserdurchflußmenge Verdampfer (m³/h)

ΔPev: Druckverluste Verdampfer (kPa)

U.R.87%	Ta.	Größe 0011					U.R.87%	Ta.	Größe 0021					U.R.87%	Ta.	Größe 0025				
		Tw	35	40	45	50			Tw	35	40	45	50			Tw	35	40	45	50
-5	Pt	4,1	4,1	4,1	-	-5	Pt	5,0	5,1	5,1	-	-5	Pt	5,8	5,8	5,9	-			
	Pa	1,3	1,5	1,6	-		Pa	1,6	1,8	2,0	-		Pa	1,8	2,0	2,3	-			
	Pat	1,4	1,5	1,7	-		Pat	1,8	2,0	2,2	-		Pat	1,9	2,2	2,4	-			
	Qc	0,7	0,7	0,7	-		Qc	0,9	0,9	0,9	-		Qc	1,0	1,0	1,0	-			
	ΔPc	17,5	17,9	18,2	-		ΔPc	22,9	23,4	23,9	-		ΔPc	24,5	25,0	25,6	-			
0	Pt	4,6	4,6	4,6	4,6	0	Pt	5,7	5,7	5,7	5,8	0	Pt	6,5	6,6	6,6	6,6			
	Pa	1,3	1,5	1,7	1,9		Pa	1,6	1,8	2,0	2,3		Pa	1,8	2,0	2,3	2,6			
	Pat	1,4	1,6	1,7	1,9		Pat	1,8	2,0	2,2	2,4		Pat	2,0	2,2	2,4	2,7			
	Qc	0,8	0,8	0,8	0,8		Qc	1,0	1,0	1,0	1,0		Qc	1,1	1,1	1,1	1,2			
	ΔPc	21,9	22,0	22,2	22,4		ΔPc	29,2	29,6	30,0	30,4		ΔPc	31,4	31,6	31,9	32,3			
7	Pt	5,5	5,4	5,4	5,4	7	Pt	6,8	6,8	6,8	6,8	7	Pt	7,9	7,9	7,8	7,8			
	Pa	1,4	1,5	1,7	1,9		Pa	1,7	1,9	2,1	2,3		Pa	1,9	2,1	2,3	2,6			
	Pat	1,4	1,6	1,8	2,0		Pat	1,8	2,0	2,2	2,5		Pat	2,0	2,3	2,5	2,8			
	Qc	0,9	0,9	0,9	0,9		Qc	1,2	1,2	1,2	1,2		Qc	1,4	1,4	1,4	1,4			
	ΔPc	31,4	31,3	31,2	31,2		ΔPc	41,6	41,6	41,8	42,0		ΔPc	45,3	45,2	45,2	45,1			
10	Pt	5,9	5,9	5,9	5,9	10	Pt	7,3	7,3	7,3	7,3	10	Pt	8,5	8,5	8,5	8,4			
	Pa	1,4	1,5	1,7	1,9		Pa	1,7	1,9	2,1	2,3		Pa	1,9	2,1	2,4	2,6			
	Pat	1,5	1,6	1,8	2,0		Pat	1,8	2,0	2,3	2,5		Pat	2,1	2,3	2,5	2,8			
	Qc	1,0	1,0	1,0	1,0		Qc	1,3	1,3	1,3	1,3		Qc	1,5	1,5	1,5	1,5			
	ΔPc	37,1	36,9	36,7	36,5		ΔPc	48,4	48,3	48,3	48,4		ΔPc	53,3	53,0	52,7	52,5			
15	Pt	6,8	6,8	6,8	6,7	15	Pt	8,3	8,3	8,2	8,2	15	Pt	9,8	9,7	9,6	9,6			
	Pa	1,4	1,6	1,7	1,9		Pa	1,7	1,9	2,1	2,4		Pa	2,0	2,2	2,4	2,7			
	Pat	1,5	1,7	1,8	2,0		Pat	1,9	2,1	2,3	2,5		Pat	2,1	2,3	2,6	2,9			
	Qc	1,2	1,2	1,2	1,2		Qc	1,4	1,4	1,4	1,4		Qc	1,7	1,7	1,7	1,7			
	ΔPc	49,2	48,8	48,5	48,2		ΔPc	62,3	61,8	61,5	61,3		ΔPc	69,6	69,1	68,5	67,9			

U.R.87%	Ta.	Größe 0031					U.R.87%	Ta.	Größe 0041					U.R.87%	Ta.	Größe 0051				
		Tw	35	40	45	50			Tw	35	40	45	50			Tw	35	40	45	50
-5	Pt	6,7	6,7	6,8	-	-5	Pt	8,3	8,3	8,3	-	-5	Pt	9,9	9,9	9,9	-			
	Pa	2,0	2,3	2,6	-		Pa	2,6	2,8	3,1	-		Pa	3,1	3,4	3,7	-			
	Pat	2,2	2,4	2,7	-		Pat	2,9	3,1	3,4	-		Pat	3,4	3,7	4,1	-			
	Qc	1,2	1,2	1,2	-		Qc	1,4	1,4	1,4	-		Qc	1,7	1,7	1,7	-			
	ΔPc	25,9	26,5	27,1	-		ΔPc	14,6	14,5	14,5	-		ΔPc	13,9	13,8	13,8	-			
0	Pt	7,5	7,6	7,6	7,7	0	Pt	9,5	9,5	9,4	9,3	0	Pt	11,2	11,2	11,1	11,1			
	Pa	2,1	2,3	2,6	2,9		Pa	2,6	2,9	3,2	3,5		Pa	3,2	3,5	3,9	4,2			
	Pat	2,2	2,5	2,8	3,1		Pat	2,9	3,2	3,5	3,8		Pat	3,5	3,8	4,2	4,5			
	Qc	1,3	1,3	1,3	1,3		Qc	1,7	1,6	1,6	1,6		Qc	1,9	1,9	1,9	1,9			
	ΔPc	33,2	33,5	34,0	34,6		ΔPc	19,1	19,0	18,8	18,5		ΔPc	17,7	17,7	17,7	17,6			
7	Pt	9,0	9,0	9,0	9,0	7	Pt	11,4	11,3	11,2	11,1	7	Pt	13,4	13,3	13,2	13,1			
	Pa	2,1	2,4	2,7	3,0		Pa	2,7	3,0	3,3	3,6		Pa	3,3	3,7	4,0	4,4			
	Pat	2,3	2,5	2,8	3,1		Pat	3,1	3,3	3,6	4,0		Pat	3,7	4,0	4,4	4,7			
	Qc	1,6	1,6	1,6	1,6		Qc	2,0	2,0	2,0	1,9		Qc	2,3	2,3	2,3	2,3			
	ΔPc	47,5	47,5	47,6	47,8		ΔPc	27,6	27,2	26,7	26,1		ΔPc	25,3	25,2	25,0	24,6			
10	Pt	9,7	9,7	9,7	9,7	10	Pt	12,3	12,2	12,1	11,9	10	Pt	14,4	14,4	14,2	14,1			
	Pa	2,1	2,4	2,7	3,0		Pa	2,8	3,1	3,4	3,7		Pa	3,4	3,7	4,1	4,5			
	Pat	2,3	2,6	2,8	3,2		Pat	3,1	3,4	3,7	4,0		Pat	3,7	4,1	4,4	4,8			
	Qc	1,7	1,7	1,7	1,7		Qc	2,1	2,1	2,1	2,1		Qc	2,5	2,5	2,5	2,5			
	ΔPc	55,5	55,3	55,2	55,2		ΔPc	32,1	31,6	30,9	30,1		ΔPc	29,4	29,3	28,9	28,3			
15	Pt	11,1	11,0	11,0	10,9	15	Pt	14,0	13,8	13,6	13,4	15	Pt	16,4	16,2	16,1	15,8			
	Pa	2,2	2,5	2,7	3,1		Pa	2,9	3,2	3,5	3,8		Pa	3,5	3,9	4,3	4,7			
	Pat	2,4	2,6	2,9	3,2		Pat	3,2	3,5	3,8	4,2		Pat	3,8	4,2	4,6	5,0			
	Qc	1,9	1,9	1,9	1,9		Qc	2,4	2,4	2,4	2,3		Qc	2,8	2,8	2,8	2,8			
	ΔPc	71,7	71,2	70,7	70,2		ΔPc	41,2	40,3	39,3	38,0		ΔPc	37,9	37,4	36,7	35,7			

Ta: Außenlufttemperatur (°C)
 Tw: Verdampfer Wasseraustrittstemperatur (°C)
 Pt: Kühlleistung (kW)

Pa: Leistungsaufnahme Verdichter (kW)
 Pat: Gesamtleistungsaufnahme (kW)
 Qc: Wasserdurchflußmenge Verdampfer (m³/h)

ΔPc: Druckverluste Verdampfer (kPa)
 - Werte auerhalb der Betriebsgrenzen

U.R.87%	Ta.	Größe 0061					U.R.87%	Ta.	Größe 0071					U.R.87%	Ta.	Größe 0091				
		Tw	35	40	45	50			Tw	35	40	45	50			Tw	35	40	45	50
-5	Pt	10,9	10,9	10,9	-	-5	Pt	15,5	15,6	15,7	-	-5	Pt	17,8	18,0	18,2	-			
	Pa	3,8	4,2	4,7	-		Pa	4,8	5,4	6,0	-		Pa	5,7	6,3	7,1	-			
	Pat	4,1	4,5	5,0	-		Pat	5,5	6,1	6,7	-		Pat	6,3	7,0	7,7	-			
	Qc	1,9	1,9	1,9	-		Qc	2,7	2,7	2,7	-		Qc	3,1	3,1	3,2	-			
	ΔPc	13,8	13,8	13,9	-		ΔPc	19,6	19,9	20,3	-		ΔPc	15,3	15,6	16,0	-			
0	Pt	13,2	13,1	13,2	13,2	0	Pt	17,7	17,8	17,8	17,9	0	Pt	20,4	20,4	20,5	20,7			
	Pa	3,9	4,3	4,8	5,3		Pa	4,9	5,5	6,1	6,9		Pa	5,8	6,4	7,2	8,0			
	Pat	4,2	4,6	5,1	5,6		Pat	5,6	6,2	6,8	7,5		Pat	6,4	7,1	7,9	8,7			
	Qc	2,3	2,3	2,3	2,3		Qc	3,1	3,1	3,1	3,1		Qc	3,5	3,6	3,6	3,6			
	ΔPc	20,0	20,0	20,1	20,3		ΔPc	25,5	25,7	25,9	26,2		ΔPc	20,0	20,2	20,5	20,8			
7	Pt	16,4	16,3	16,3	16,2	7	Pt	21,3	21,2	21,1	21,1	7	Pt	24,4	24,4	24,4	24,4			
	Pa	4,0	4,4	4,9	5,5		Pa	5,0	5,6	6,3	7,0		Pa	5,9	6,6	7,4	8,2			
	Pat	4,3	4,7	5,2	5,8		Pat	5,7	6,3	7,0	7,7		Pat	6,6	7,3	8,1	8,9			
	Qc	2,8	2,8	2,8	2,8		Qc	3,7	3,7	3,7	3,7		Qc	4,2	4,2	4,2	4,3			
	ΔPc	31,0	30,9	30,8	30,8		ΔPc	36,7	36,6	36,6	36,6		ΔPc	28,8	28,8	28,9	29,0			
10	Pt	17,8	17,7	17,6	17,5	10	Pt	23,0	22,8	22,7	22,6	10	Pt	26,4	26,3	26,2	26,2			
	Pa	4,0	4,5	5,0	5,5		Pa	5,1	5,7	6,4	7,1		Pa	6,0	6,7	7,5	8,3			
	Pat	4,4	4,8	5,3	5,9		Pat	5,8	6,4	7,1	7,8		Pat	6,6	7,4	8,2	9,0			
	Qc	3,1	3,1	3,1	3,1		Qc	4,0	4,0	4,0	3,9		Qc	4,6	4,6	4,6	4,6			
	ΔPc	36,5	36,3	36,1	35,9		ΔPc	42,8	42,5	42,3	42,1		ΔPc	33,5	33,4	33,3	33,4			
15	Pt	20,2	20,0	19,8	19,7	15	Pt	26,0	25,8	25,6	25,4	15	Pt	29,8	29,7	29,5	29,4			
	Pa	4,2	4,6	5,1	5,7		Pa	5,2	5,8	6,5	7,3		Pa	6,1	6,8	7,6	8,5			
	Pat	4,5	4,9	5,4	6,0		Pat	5,9	6,5	7,2	7,9		Pat	6,8	7,5	8,3	9,2			
	Qc	3,5	3,5	3,5	3,4		Qc	4,5	4,5	4,5	4,4		Qc	5,2	5,2	5,1	5,1			
	ΔPc	47,0	46,4	45,8	45,1		ΔPc	54,9	54,3	53,7	53,2		ΔPc	42,8	42,5	42,2	42,0			

U.R.87%	Ta.	Größe 0101					U.R.87%	Ta.	Größe 0121				
		Tw	35	40	45	50			Tw	35	40	45	50
-5	Pt	21,7	21,7	21,8	-	-5	Pt	25,9	26,1	26,3	-		
	Pa	6,5	7,3	8,2	-		Pa	8,1	9,1	10,1	-		
	Pat	7,3	8,1	8,9	-		Pat	8,9	9,8	10,9	-		
	Qc	3,8	3,8	3,8	-		Qc	4,5	4,5	4,6	-		
	ΔPc	18,3	18,5	18,8	-		ΔPc	18,0	18,3	18,7	-		
0	Pt	24,8	24,8	24,8	24,8	0	Pt	29,6	29,6	29,8	29,9		
	Pa	6,6	7,4	8,3	9,3		Pa	8,2	9,2	10,3	11,5		
	Pat	7,4	8,2	9,1	10,0		Pat	9,0	10,0	11,1	12,3		
	Qc	4,3	4,3	4,3	4,3		Qc	5,1	5,2	5,2	5,2		
	ΔPc	24,0	24,1	24,2	24,4		ΔPc	23,4	23,6	23,9	24,3		
7	Pt	29,8	29,6	29,5	29,4	7	Pt	35,4	35,4	35,3	35,3		
	Pa	6,8	7,6	8,5	9,5		Pa	8,4	9,5	10,6	11,8		
	Pat	7,6	8,4	9,3	10,3		Pat	9,2	10,2	11,4	12,6		
	Qc	5,2	5,1	5,1	5,1		Qc	6,1	6,1	6,2	6,2		
	ΔPc	34,6	34,4	34,2	34,1		ΔPc	33,6	33,6	33,7	33,8		
10	Pt	32,1	31,9	31,7	31,5	10	Pt	38,2	38,1	38,0	37,9		
	Pa	6,9	7,7	8,6	9,6		Pa	8,5	9,6	10,7	12,0		
	Pat	7,7	8,5	9,4	10,4		Pat	9,3	10,3	11,5	12,7		
	Qc	5,6	5,5	5,5	5,5		Qc	6,6	6,6	6,6	6,6		
	ΔPc	40,3	39,9	39,6	39,3		ΔPc	39,1	39,0	38,9	38,9		
15	Pt	36,3	36,0	35,7	35,4	15	Pt	43,2	43,0	42,7	42,5		
	Pa	7,0	7,9	8,8	9,8		Pa	8,7	9,8	10,9	12,2		
	Pat	7,8	8,7	9,6	10,6		Pat	9,5	10,5	11,7	13,0		
	Qc	6,3	6,3	6,2	6,2		Qc	7,5	7,5	7,4	7,4		
	ΔPc	51,7	50,9	50,2	49,5		ΔPc	50,1	49,6	49,3	48,9		

Ta: Außenlufttemperatur (°C)

Tw: Verdampfer Wasseraustrittstemperatur (°C)

Pt: Kühlleistung (kW)

Pa: Leistungsaufnahme Verdichter (kW)

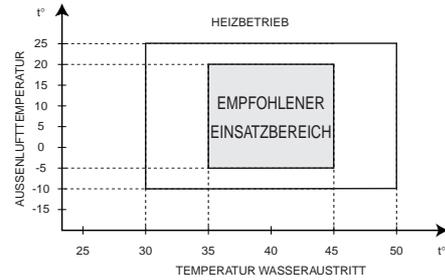
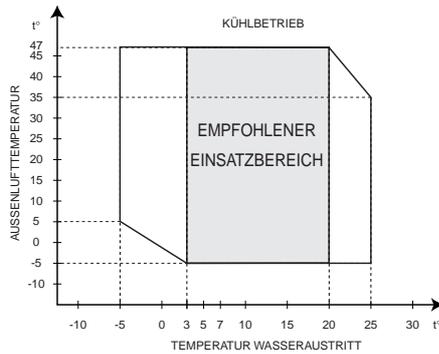
Pat: Gesamtleistungsaufnahme (kW)

Qc: Wasserdurchflußmenge Verdampfer (m3/h)

ΔPc: Druckverluste Verdampfer (kPa)

- Werte außerhalb der Betriebsgrenzen

Für die Funktion des Kaltwassersatzes müssen die in der Tabelle angeführten Bedingungen unbedingt eingehalten werden:



Min.-Max. Wassertemperaturspreizung	3÷8
Wasserkreisdruck (bar)	1÷3
Max. Lagertemperatur (°C)	63

GLYKOL/WASSER-GEMISCH

Der Einsatz von Glykol/Wasser-Gemisch als Kälte-träger anstelle von Wasser vermindert die Leistung des Gerätes. Multiplizieren Sie die Leistungsdaten mit den Korrekturfaktoren der folgenden Tabelle.

Gefrierpunkt (°C)						
	0	-5	-10	-15	-20	-25
Prozentualer Gewichtsanteil von Äthylglykol im Wasser						
	0	12%	20%	28%	35%	40%
cPf	1	0,985	0,98	0,974	0,97	0,965
cQ	1	1,02	1,04	1,075	1,11	1,14
cdp	1	1,07	1,11	1,18	1,22	1,24

cPf: Korrekturfaktor für Kühlleistung

cQ: Korrekturfaktor für Wasserdurchflußmenge

cdp: Korrekturfaktor für Druckverlust

VERSCHMUTZUNGSFAKTOREN

Die angegebenen Leistungsdaten beziehen sich auf saubere Verdampferplatten (Verschmutzungsfaktor = 1). Je nach Verschmutzungsgrad sind die Leistungsangaben mit den Korrekturfaktoren der nachstehenden Tabelle zu multiplizieren.

Verschmutzungsfaktoren (m ² °C/W)	Verdampfer		
	f1	fk1	fx1
4,4 x 10 ⁻⁵	-	-	-
0,86 x 10 ⁻⁴	0,96	0,99	0,99
1,72 x 10 ⁻⁴	0,93	0,98	0,98

f1 Korrekturfaktor Kälte-/Wärmeleistung

fk1 Korrekturfaktor Leistungsaufnahme Verdichter

fx1 Korrekturfaktor Gesamtleistungsaufnahme

SCHALLDRUCK

Größe	Oktavband (Hz)								Gesamt dB(A)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Schalldruckpegel (dB)								
0011	58	48	47	46	43	39	33	35	50
0021	65	55	54	53	50	46	40	42	55
0025	65	55	54	53	50	46	40	42	55
0031	63	53	52	51	48	44	38	40	55
0041	68	58	57	56	53	49	43	45	58
0051	68	58	57	56	53	49	43	45	58
0061	68	58	57	56	53	49	43	45	58
0071	75	65	64	63	60	56	50	52	65
0091	75	75	64	63	60	56	50	52	65
0101	75	75	64	63	60	56	50	52	65
0121	75	75	64	63	60	56	50	52	65

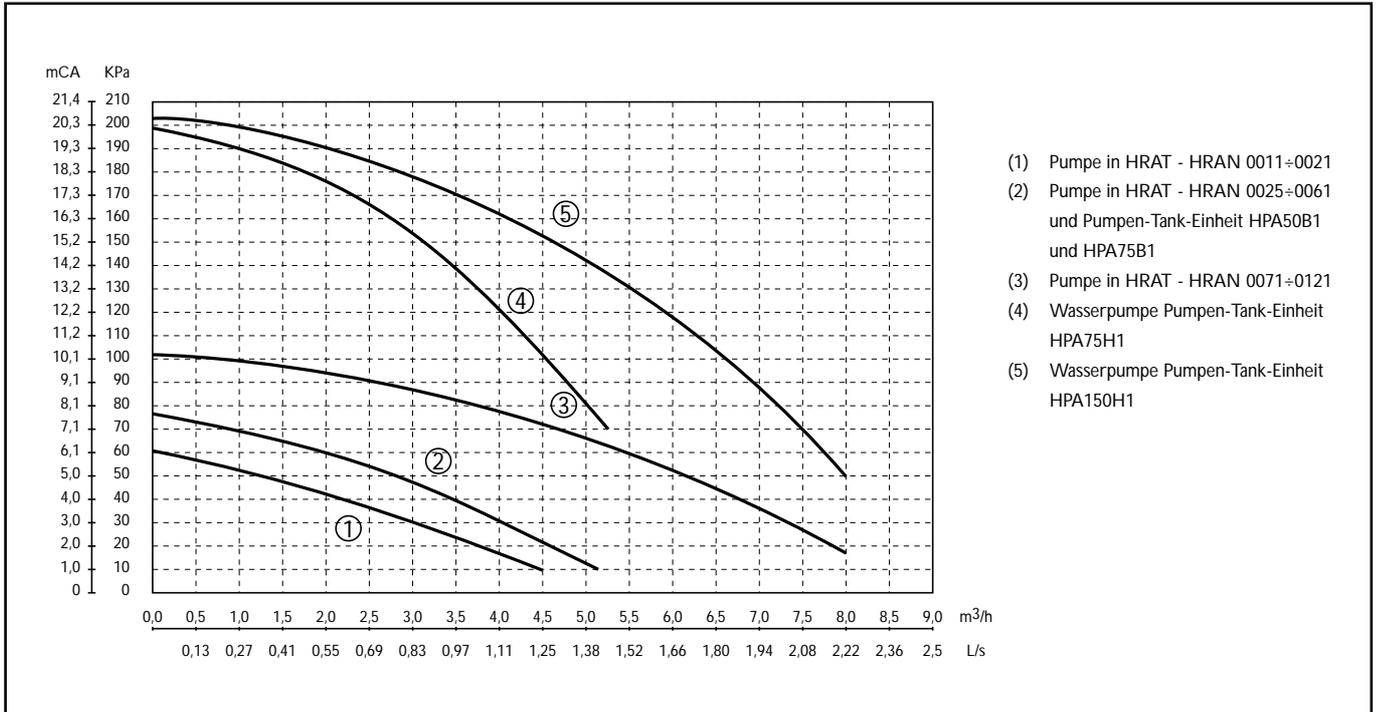
Meter Größe	1	5	10	15	20
	0011	50	41	35	32
0021	55	46	40	37	34
0025	55	46	40	37	34
0031	55	46	40	37	34
0041	58	49	43	40	37
0051	58	49	43	40	37
0061	58	49	43	40	37
0071	65	56	50	47	44
0091	65	56	50	47	44
0101	65	57	52	49	46
0121	65	57	52	49	46

Bezugspunkt Registerseite 1 m Abstand von der Oberfläche und 1 m Höhe über der Aufstellenebene

WASSERVOLUMEN DER ANLAGE

Größe HRAT/HRAN		0011	0021	0025	0031	0041	0051	0061	0071	0091	0101	0121
Minimales Wasservolumen	l	50	70	80	100	110	130	150	220	250	300	350
Günstigstes Wasservolumen	l	140	150	180	240	290	350	410	500	610	740	940

FÖRDERHÖHEN DER PUMPEN (*)

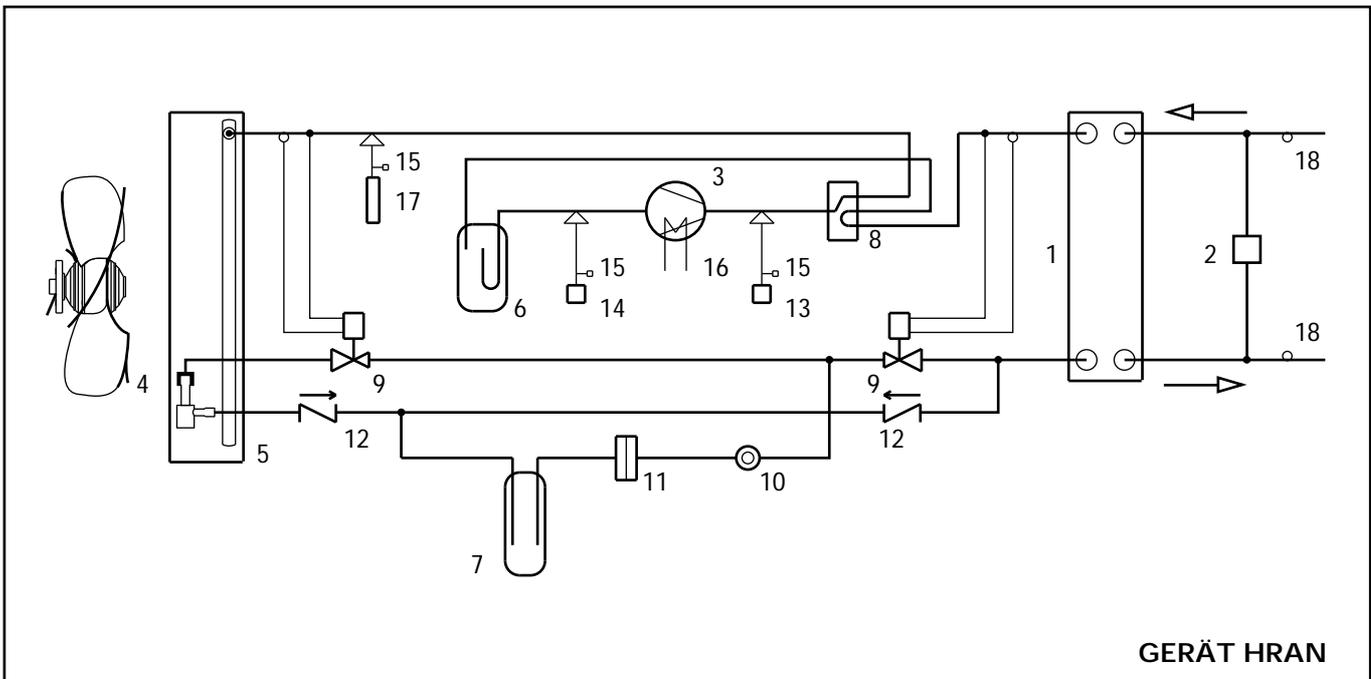
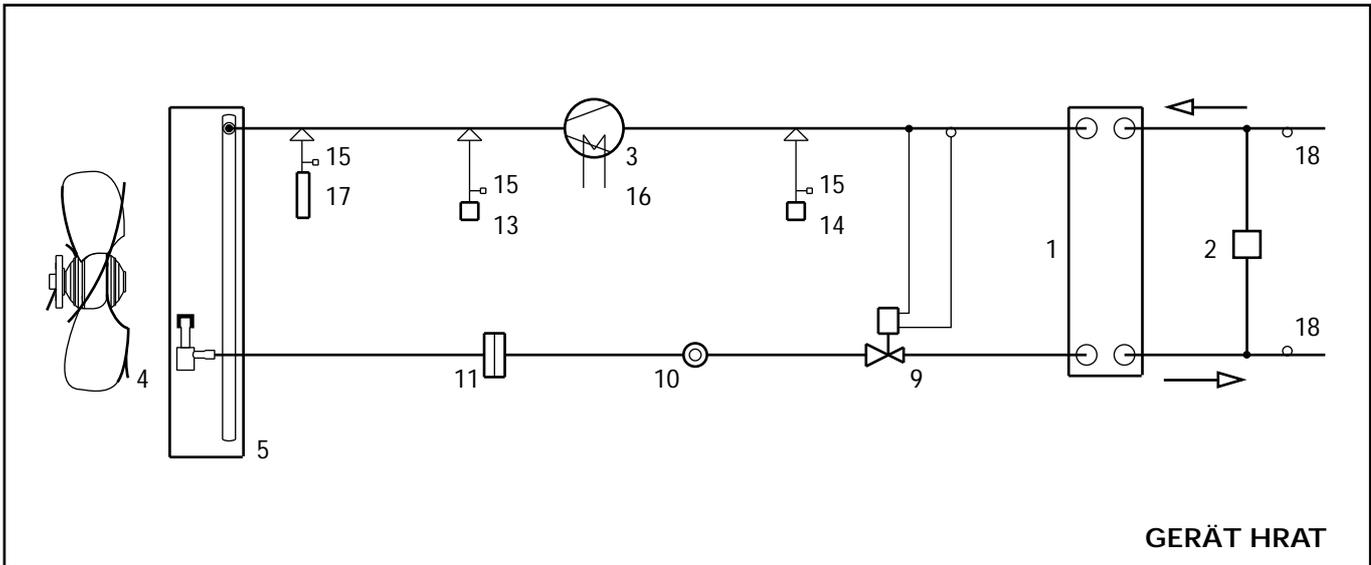


(*) Um die verfügbare Förderhöhe der Anlage zu erhalten, die Druckverluste des Plattenwärmetauschers abziehen.

DRUCKVERLUSTE DER WÄRMETAUSCHER (WASSERSEITE)

Größe	Wassermenge	m³/h	0,6	0,8	1,00	1,2	1,4	1,6	1,8		
HRAT - HRAN		l/sec	0,167	0,222	0,278	0,333	0,389	0,444	0,500		
0011	Druckverluste	kPa	13	23	36	52	-	-	-		
0021		kPa	12	21	33	47	65	-	-		
0025		kPa	8	15	24	35	48	62	-		
0031		kPa	7	13	20	29	39	51	64		
Größe	Wassermenge	m³/h	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8	4,2	
HRAT - HRAN		l/sec	0,389	0,500	0,611	0,722	0,833	0,944	1,055	1,167	
0041	Druckverluste	kPa	14	23	34	48	64	-	-	-	
0051		kPa	9	15	23	32	43	55	69	-	
0061		kPa	7	12	19	26	35	44	55	68	
Größe	Wassermenge	m³/h	3,0	3,3	3,8	4,6	5,4	5,6	6,2	7,0	7,8
HRAT - HRAN		l/sec	0,833	0,917	1,055	1,278	1,500	1,555	1,722	1,944	2,167
0071	Druckverluste	kPa	24	29	38	56	78	-	-	-	-
0091		kPa	14	18	24	35	48	52	64	-	-
0101		kPa	10	14	19	28	38	41	51	65	-
0121		kPa	-	10	13	19	26	28	34	44	54

Anmerkung: die angezeigten Werte beziehen sich auf die nominale Wassermenge



1 Plattenwärmetauscher	6 Flüssigkeitsabscheider (für Größe 0041÷0121)	11 Filter	16 Ölumpfheizung
2 Wasser-Differenzdruckschalter	7 Flüssigkeitssammler	12 Rückschlagventil	17 Drucksensor
3 Verdichter	8 Zyklus-Umschaltventil	13 Hochdruckpressostat	18 Wassertemperatursonde
4 Ventilator	9 Thermostatventil	14 Niederdruckpressostat	
5 Lamellenregister	10 Schauglas	15 Füllanschlüsse	

VORBEREITUNG ZUR ERSTEN INBETRIEBNAHME

Die erstmalige Inbetriebnahme des Gerätes muß durch den **Technischen Kundendienst** erfolgen. Bevor die Kaltwassersätze HRAT-HRAN in Betrieb gesetzt werden sind die folgenden Kontrollen durchzuführen:

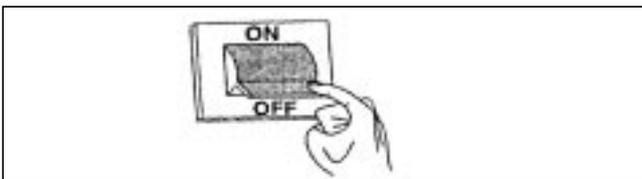
- ob alle Sicherheitsvorgaben befolgt wurden und das Gerät sicher auf seiner Stellfläche befestigt ist.
- Ob die Mindestfreiräume eingehalten wurden.
- Ob die Wasseranschlüsse vorschriftsmäßig ausgeführt wurden.
- Ob die Wasseranlage gefüllt und entlüftet wurde.
- Ob die Hähne des Wasserkreises geöffnet sind.
- Ob die Elektroanschlüsse korrekt ausgeführt wurden.
- Ob sich die Spannung innerhalb einer Toleranz von 10% des Nennwerts befindet.
- Ob das Gerät vorschriftsmäßig geerdet ist.
- Ob der Anzug der elektrischen Anschlüsse und der Wasseranschlüsse korrekt ist.

⚠ Die erste Inbetriebnahme muß bei Standardeinstellungen erfolgen und die Sollwerte dürfen erst nach abgeschlossener Abnahmeprüfung verändert werden. Vor dem Einschalten das Gerät mindestens zwei Stunden bei QF und QS auf ON und Bedien- und Anzeigeeinheit "CVM2" auf OFF speisen, damit sich das Öl im Verdichtergehäuse erwärmen kann.

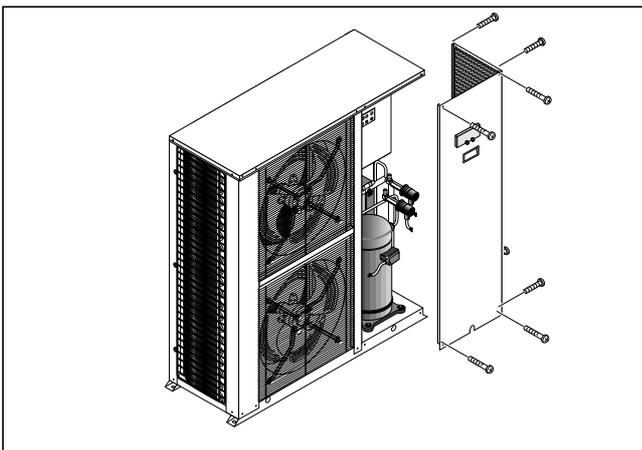
ERSTE INBETRIEBNAHME (nach den zwei Stunden)

Vor dem Einschalten des Gerätes:

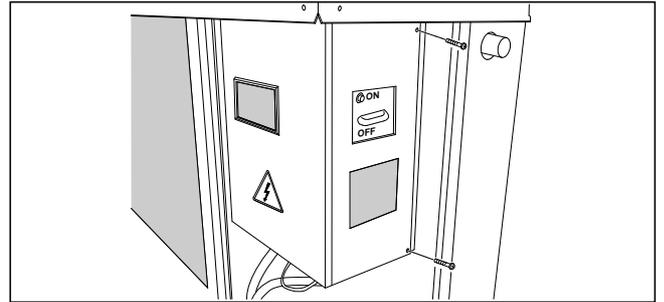
- Den Fern-Hauptschalter QF auf OFF stellen.



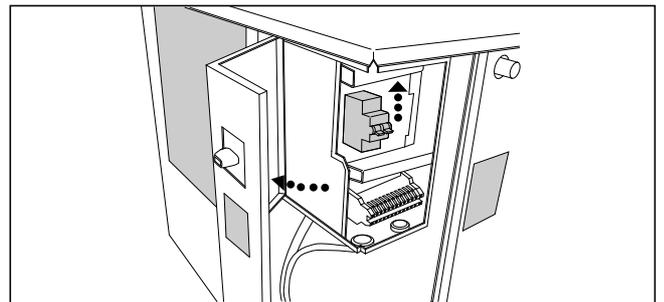
- Den zusätzlichen Fernschalter SA (sofern vorhanden) auf OFF stellen.
- Die Fernbedienung "A5" (sofern vorhanden) auf OFF stellen.
- Das Inspektionspaneel entfernen



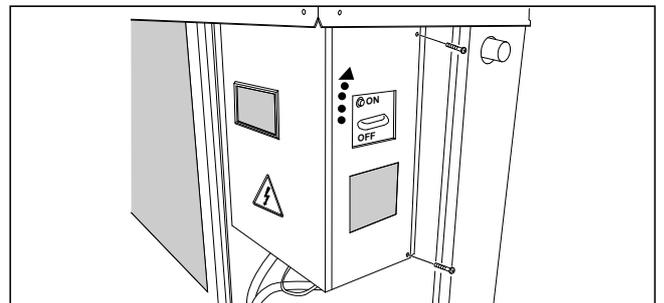
- Die Tür des Schaltkastens öffnen und QS auf OFF stellen.



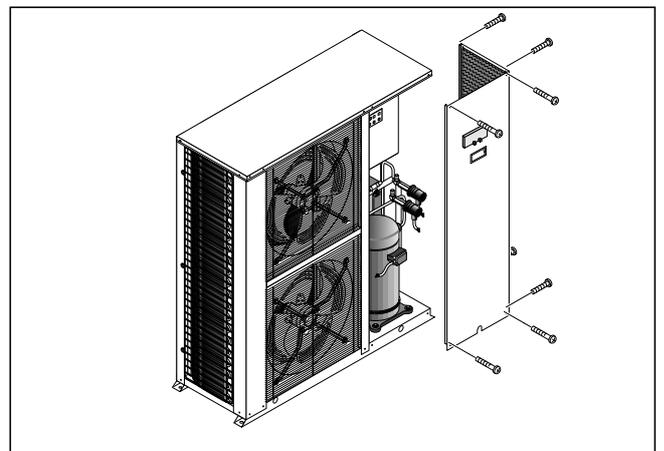
- Den Überstromauslöser des Verdichters QM1 auf ON stellen.



- Den Schaltschrank wieder schließen und die Verschlussschrauben befestigen
- Den Hauptschalter QS des Gerätes auf ON stellen.



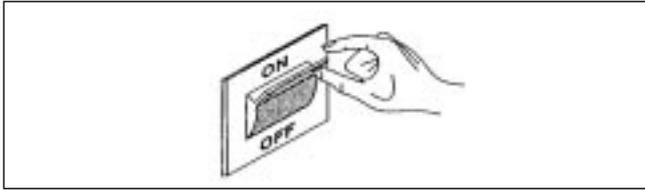
- Das Inspektionspaneel wieder anbringen.



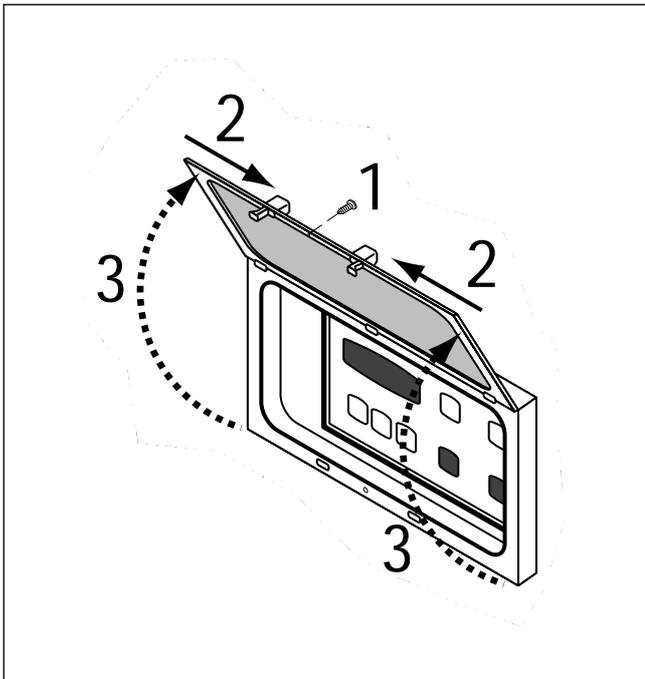
- Den Hauptschalter QF der Anlage (außerhalb des Gerätes) auf "ON" stellen.
- Das Einschalten der Betriebs-LED "POWER" an der Bedien- und Anzeigeeinheit "CVM2" zeigt an, daß Spannung zugeschaltet ist.

EIN- UND AUSSCHALTEN DES GERÄTES

- Den Fernschalter SA (sofern vorhanden) auf ON stellen.



- Die Fernbedienung "A5" (sofern vorhanden) auf ON stellen..
- Zum EIN- und AUSSCHALTEN der KÜHL- und HEIZ-FUNKTION die Bedien- und Anzeigeeinheit "CVM2" oder die Fernbedienung "A5" (sofern vorhanden) verwenden.

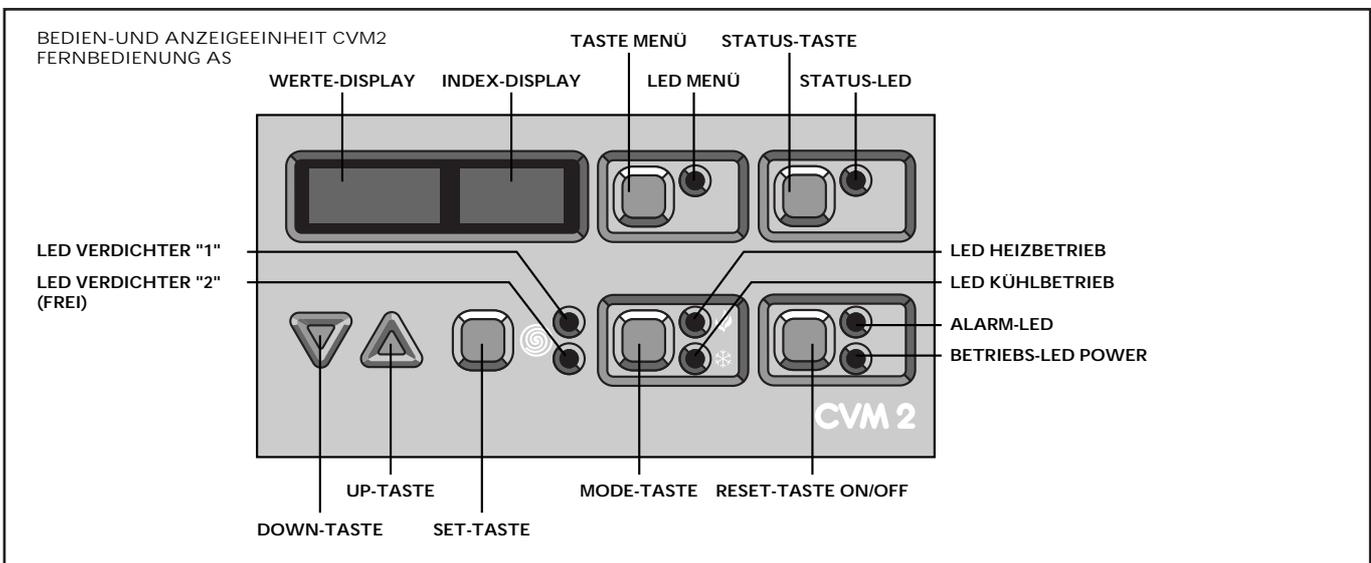


⚠ Falls während dieser ersten Phase am Display eine der folgenden Meldungen auftritt, wie folgt vorgehen:

- E00 die Anschlüsse an die Klemmen 10 und 11 kontrollieren.
- E41 den Wasserdurchfluß und den Anschluß (12 - 13) des Strömungswächters oder des Differenzdruckwächters prüfen.

Für den Zugriff auf die Bedien- und Anzeigeeinheit muß die Klappe geöffnet werden:

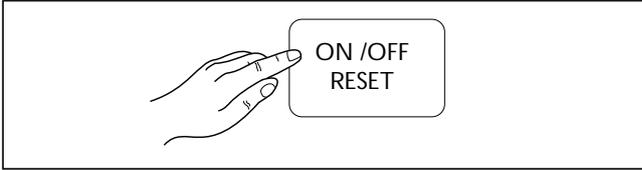
- die Schraube (1) ausschrauben;
- gleichzeitig auf die Punkte (2) drücken und die Klappe öffnen.



GERÄT HRAT

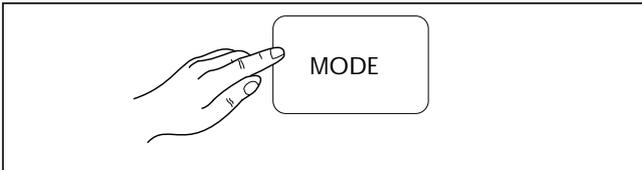
Einschalten:

- Die Taste ON-OFF der abgebildeten Tastatur drücken.



Am "Werte-Display" erscheint die Temperatur des von der Anlage zurückfließenden Wassers.

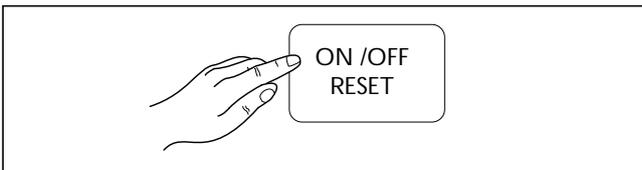
- Einmal die Taste MODE drücken.



Die LED für Kühlbetrieb schaltet sich ein. Nach einigen Sekunden beginnt die LED des Verdichters 1 zu blinken, bis der Verdichter selbst eingeschaltet wird.

Ausschalten:

- Die Taste ON-OFF der abgebildeten Tastatur drücken

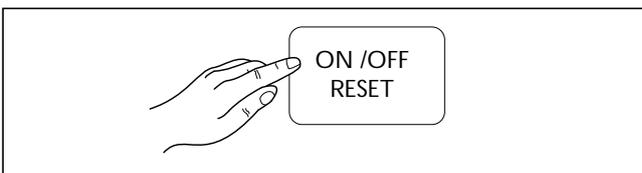


das "Werte-Display" verlöscht, die LED für zugeschaltete Spannung "POWER" bleibt eingeschaltet.

GERÄT HRAN

Einschalten:

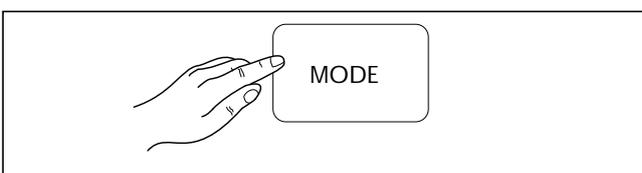
- Die Taste ON-OFF der abgebildeten Tastatur drücken.



Am "Werte-Display" erscheint die Temperatur des von der Anlage zurückfließenden Wassers.

Heizen:

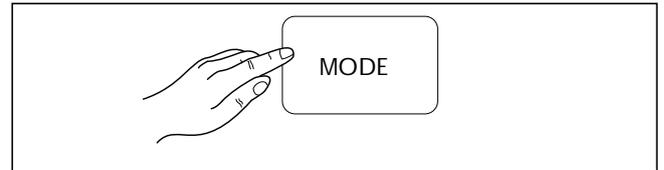
- Einmal die Taste MODE drücken.



Die LED für Heizbetrieb schaltet sich ein. Nach einigen Sekunden beginnt die LED des Verdichters 1 zu blinken, bis der Verdichter selbst eingeschaltet wird.

Kühlen:

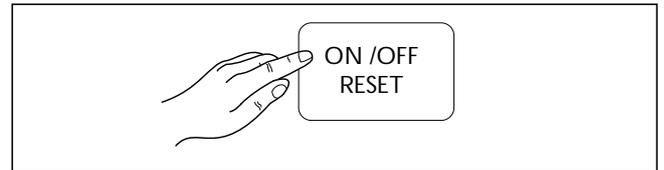
- Die Taste MODE ein zweites mal drücken.



Die LED für Kühlbetrieb schaltet sich ein. Nach einigen Sekunden beginnt die LED des Verdichters 1 zu blinken, bis der Verdichter selbst eingeschaltet wird.

Ausschalten:

- Die Taste ON-OFF der abgebildeten Tastatur drücken.



Das "Werte-Display" verlöscht, die LED für zugeschaltete Spannung "POWER" bleibt eingeschaltet.

⚠ Bei jedem Saisonwechsel prüfen, ob sich die Betriebsbedingungen innerhalb der Grenzwerte der Seite 20 befinden.

Kontrollieren, ob die Stromaufnahme des Verdichters unter dem Höchstwert der Tabelle der technischen Daten liegt.

Bei den Modellen mit einphasiger Speisung kontrollieren, ob der Geräuschpegel des Verdichters normal ist, andernfalls eine Phase austauschen.

Sicherstellen, daß die Spannung innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen liegt und die Abweichung zwischen den drei Phasen (dreiphasige Speisung) nicht mehr als 3% beträgt.

Heiz- und Kühlbetrieb werden an der Bedien- und Anzeigeeinheit ein- und ausgeschaltet.

Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes siehe Seiten 24-25.

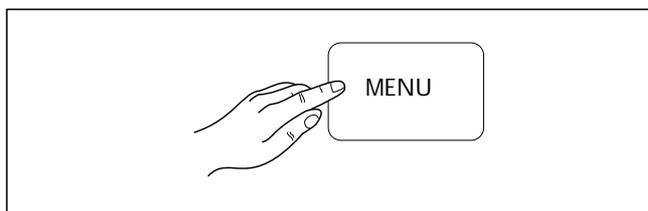
EINGABE DER BETRIEBSPARAMETER

EINGABE DES SOLLWERTS

Der werkseitig eingestellte Sollwert beträgt: 13,5°C in Kühlbetrieb, und 43,5°C in Heizbetrieb.

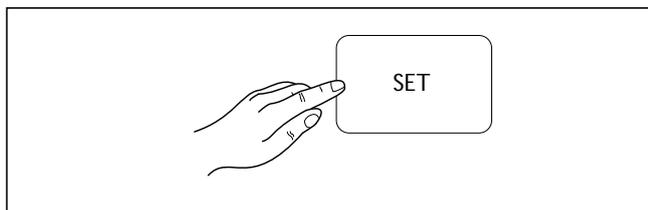
Zur Änderung des Sollwerts wie folgt vorgehen:

- Die Taste ON/OFF an der abgebildeten Tastatur (Seite 24) drücken.
- Die Taste MENÜ drücken:



Am Display erscheinen die folgenden Werte: 13,5 – 02.

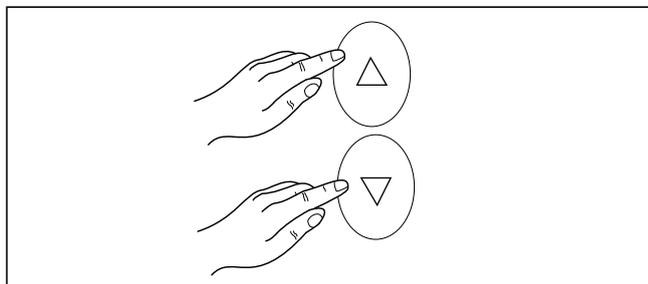
- Die Taste SET drücken.



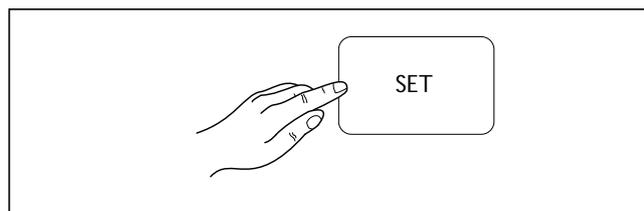
Der am Index-Display angezeigte Wert beginnt zu blinken (Parameter "02").

Zur Eingabe des Sollwerts für Heizbetrieb:

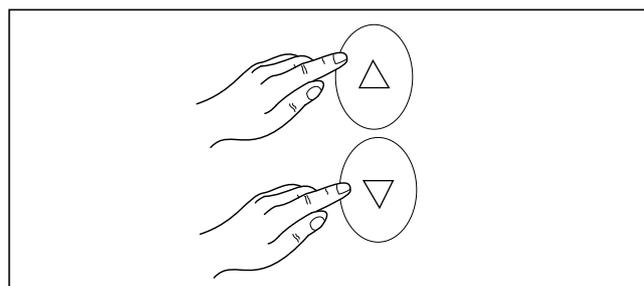
- die Tasten AUF/AB betätigen,



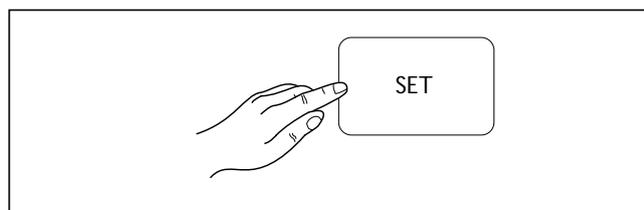
den Parameter "03" wählen und die Taste SET drücken:



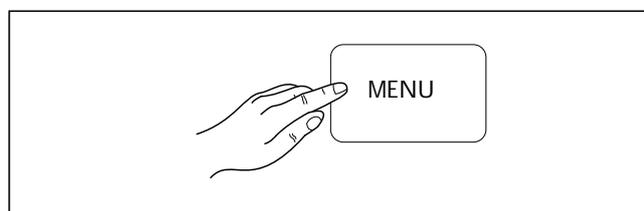
Der am Werte-Display angezeigte Wert beginnt zu blinken und der neue Sollwert kann mit den Tasten AUF/AB eingegeben werden.



- Die Taste SET und die



Taste MENÜ drücken.



Damit ist die Eingabe abgeschlossen.

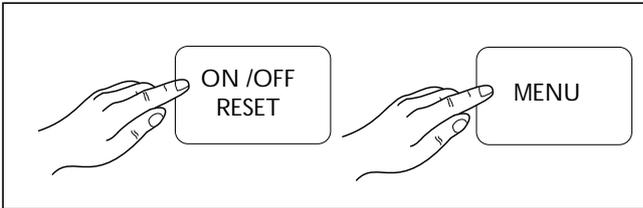
LISTE DER VERÄNDERBAREN PARAMETER

Parameter	Beschreibung	Meßeinheit	Werkseinstellung
2	Sollwert Kühlbetrieb	°C	13,5
3	Sollwert Heizbetrieb	°C	43,5
92	Passwort	Gerät	0

Falls die am Mikroprozessor eingestellten Parameter geprüft oder verändert werden sollen, muß mit Hilfe des Passworts auf die höhere Ebene zugegriffen werden, die ausschließlich vom Hersteller autorisierten Service-Firmen vorbehalten ist.

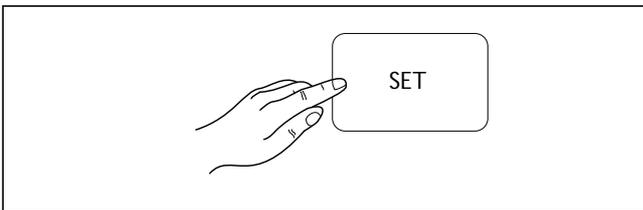
Dazu wird wie folgt vorgegangen:

- Das Gerät mit der Taste ON/OFF einschalten.
- Die Taste MENÜ drücken.



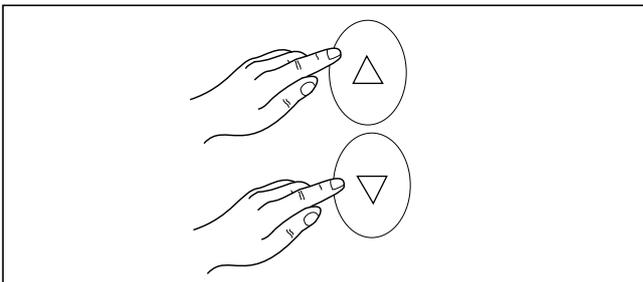
Am Display erscheinen die folgenden Werte: 13,5 – 02.

- Die Taste SET drücken.

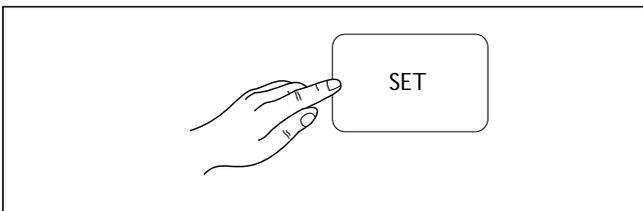


Der am Index-Display angezeigte Wert beginnt zu blinken (Parameter "02").

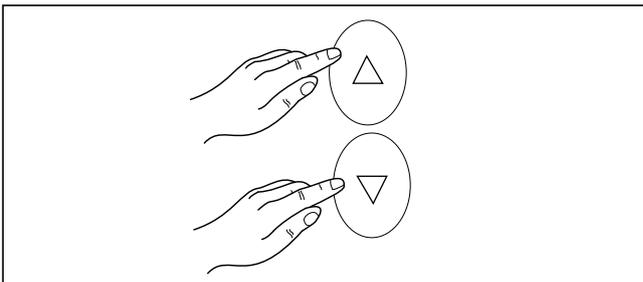
- Die Tasten AUF/AB drücken.



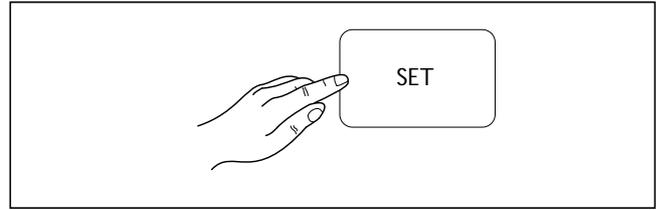
Die Parameternummer "92" einstellen und die Taste SET drücken.



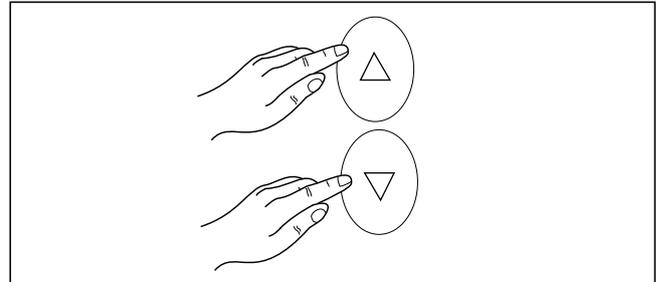
Das Werte-Display beginnt zu blinken und das Passwort kann mit den Tasten AUF/AB eingegeben werden.



- Die Taste SET drücken

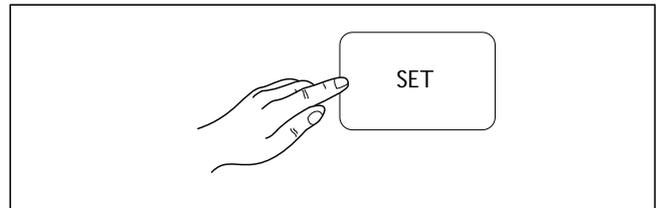


- Die Tasten AUF/AB drücken.

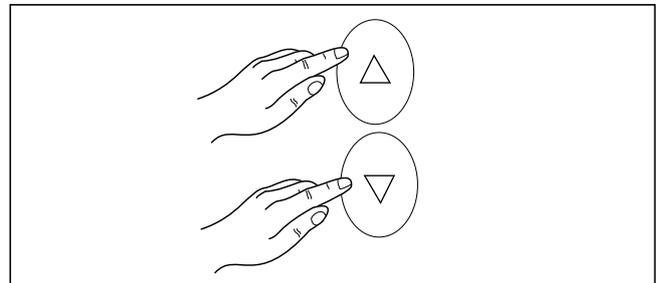


Nun werden alle Parameter angezeigt.

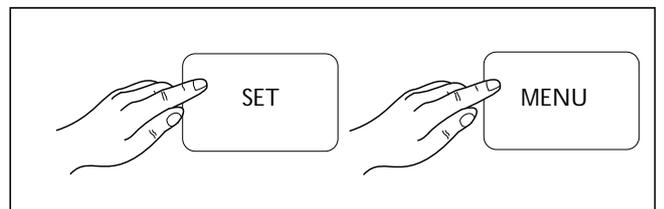
- Um die Einstellung eines Parameters zu verändern, die Taste SET drücken.



- Mit den Tasten AUF/AB den neuen Wert eingeben.



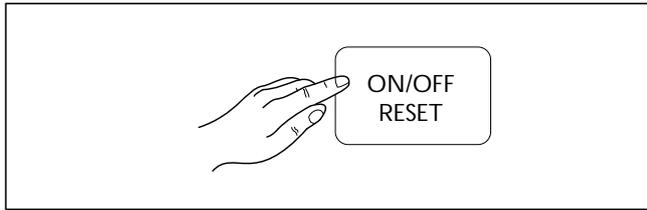
Mit der Taste SET wird zu einem anderen Parameter gewechselt, mit der Taste MENÜ wird die Funktion verlassen.



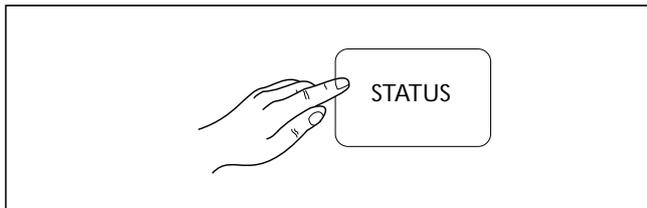
- ⚠ - Um den neuen Wert zu speichern, die Taste SET drücken.
- Wenn die beiden Displays blinken, ist die Eingabe unzulässig und wird nicht gespeichert.
- Um das Verzeichnis der Parameter zu verlassen, die Taste MENÜ drücken.

Um den Betriebsstatus des Gerätes anzuzeigen, wie folgt vorgehen:

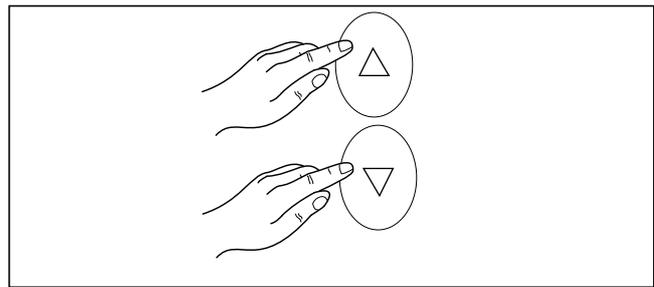
- Das Gerät mit der Taste ON/OFF einschalten.



- Die Taste STATUS drücken.



- Mit den Tasten AUF/AB



die Nummer der Statusinformation eingeben, die am Werte-Display angezeigt werden soll.

BEDEUTUNG DER STATUS-CODES			
Index-Display	Komponente	Werte-Display	Bedeutung
01	Verdichter	01	Kühlbetrieb
		02	Heizbetrieb
		03	Abtaubetrieb
		04	innerhalb der Anlaufverzögerungszeit
		06	Aus
02	Verdichter	Zahl der Stunden / 100	Betriebsstunden ab dem letzten Reset M°x100=Stunden
03	Ventilatoren	01	Ein
		02	Aus wegen Abtaubetrieb
		06	Aus
04	Abtaubetrieb	01	Ein
		02	Ablauf Verdichterzeitverzögerung
		03	Ablauf Abtauzeit
		04	Abtauverzögerungen aktiv
		06	Aus
05	Elektronik Ventilatoren	%	Ausgangsspannung zu den Ventilatoren als prozentualer Anteil der Netzspannung
40	Temperatursensor BT1 Wassereintritt Plattenwärmetauscher	Meßwert	Wert in Zehntelgraden EER Fühlerbruch
41	Fern-ON/OFF	On oder Off	Status des Fern-ON/OFF-Eingangs
42	Temperatursensor BT2	Meßwert	Wert in Zehntelgraden
			EER Fühlerbruch
44	Drucksonde BP1 Verflüssigungsdrucks	Meßwert	Wert in bar
			EER Fühlerbruch
46	Wasserpumpe	01	Ein
		06	Aus
47	Wasserpumpe	N°	Gesamtbetriebsstunden Pumpe M°x100=Stunden
48	Wasserpumpe	01	Heizregister ein
		04	Heizregister aus

Bei Vorliegen von Funktionsstörungen des Gerätes schaltet sich die "ALARM-LED" ein und am Werte-Display der Bedien- und Anzeigeeinheit erscheinen blinkende, aus "Buchstaben und Ziffern" bestehende Codes. Ein Teil der Alarme wird automatisch zurückgestellt, während andere von Hand zurückgestellt werden müssen (siehe folgendes Verzeichnis).

AUTOMATISCHER RESET VON ALARMEN

Bei Beseitigung der Alarmursache kehrt die Bedien- und Anzeigeeinheit automatisch zum normalen Funktionsmodus zurück.

MANUELLER RESET VON ALARMEN

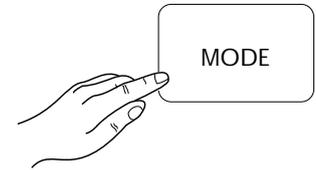
Nach Beseitigung der Ursache muß der Alarm wie folgt zurückgestellt werden

- Zweimal die Taste ON/OFF RESET drücken



Das Gerät wird zuerst aus- und dann wieder eingeschaltet.

- Die Taste MODE



drücken und erneut den bei Auftreten der Anomalie aktiven Funktionsmodus einstellen.

ANOMALIE	URSACHE	ABHILFE
Anzeige am Werte-Display E00	Fernschalter auf OFF (automatischer Reset)	Den Fernschalter auf ON stellen. Den Schalter zurückstellen. Die Brücke zwischen den Klemmen 10-11 wieder befestigen.
Anzeige am Werte-Display E01	Auslösen des Hochdruckpressostats (manueller Reset)	Die Störungsursache prüfen (siehe Hochdruckalarm Seite 37) Von Hand zurückstellen
Anzeige am Werte-Display E02	Auslösen des Niederdruckpressostats (automatischer Reset)	Die Störungsursache prüfen
Anzeige am Werte-Display E03	Thermoelement des Verdichters ausgelöst (manueller Reset)	Den Verdichtermotor prüfen Von Hand zurückstellen
Anzeige am Werte-Display E04	Thermoelement der Ventilatoren ausgelöst (manueller Reset)	Den Ventilatormotor prüfen Von Hand zurückstellen
Anzeige am Werte-Display E05	Frostschutzes ausgelöst (automatischer Reset)	Die Wasseraustrittstemperatur kontrollieren Den Fluß des Wassers kontrollieren Die Sollwert-Temperatur kontrollieren
Anzeige am Werte-Display E06	Defekt am Temperatursensor Wasseraustritt BT2 (automatischer Reset)	Die elektrischen Anschlüsse kontrollieren Die Komponente austauschen
Anzeige am Werte-Display E07	Defekt am Drucksensor BP (automatischer Reset)	Die elektrischen Anschlüsse kontrollieren Die Komponente austauschen
Anzeige am Werte-Display E40	Defekt am Temperatursensor Wassereintritt BT1 (automatischer Reset)	Die elektrischen Anschlüsse kontrollieren Die Komponente austauschen
Anzeige am Werte-Display E41	Differenzdruckwächter oder Strömungswächters ausgelöst (automatischer Reset)	Auf zu geringen Wasserfluß kontrollieren Auf in der Hydraulik vorhandene Luft kontrollieren

Sollwert in Kühlbetrieb

(Werkseinstellung) = 13,5°C, Hysterese = ± 1,5°C.
 Bei einer Wassertemperatur über 13,5°C+1,5°C (15°C) schaltet sich der Verdichter ein.
 Bei einer Wassertemperatur unter 13,5°C-1,5°C (12°C) schaltet sich der Verdichter aus.

Sollwert in Heizbetrieb

(Werkseinstellung) = 43,5°C, Hysterese = ± 1,5°C.
 Bei einer Wassertemperatur unter 43,5°C-1,5°C (42,0°C) schaltet sich der Verdichter ein.
 Bei einer Wassertemperatur über 43,5°C+1,5°C (45,0°C) schaltet sich der Verdichter aus.

Im Falle einer kurzen Versorgungsunterbrechung bleibt der eingestellte Betriebsmodus gespeichert.

ANLAUFVERZÖGERUNG DES VERDICHTERS

Um zu häufiges Anlaufen des Verdichters zu vermeiden, sind zwei Funktionen verfügbar.
 - Mindestzeit ab dem letzten Ausschalten 180 Sekunden.
 - Mindestzeit ab dem letzten Einschalten 240 Sekunden.

WASSERPUMPE

Die Elektronik-Platine besitzt einen Ausgang für die Steuerung der Wasserpumpe, die sich mit dem Fern-EIN einschaltet, und 60 Sekunden nach dem Fern-AUS abschaltet. Wenn sich die Wasserdurchflußmenge nach den ersten 60 Sekunden der Pumpenfunktion auf den Betriebswert eingependelt hat, werden die Alarmvorrichtungen für die Wasserdurchflußmenge (Differenzdruckwächter und Strömungswächter) aktiviert.

KONTROLLE DER VENTILATOR DREHZAHL

Um die korrekte Funktion des Gerätes bei unterschiedlichen Außentemperaturen zu gewährleisten, regelt der Mikroprozessor durch Ablesen des Drucks am Drucksensor die Drehgeschwindigkeit der Ventilatoren, wodurch der Wärmeaustausch erhöht oder verringert werden kann, wobei die Verflüssigungs- oder Verdampfungsdrücke praktisch konstant erhalten werden.
 Die Funktion des Ventilators ist vom Verdichter unabhängig.

ABTAUBETRIEB

Während dem Heizbetrieb bei niedrigen Temperaturen oder relativ hoher Luftfeuchtigkeit kann sich am externen Register Reif oder Eis bilden.
 Weil dadurch die Leistungsfähigkeit des Gerätes merklich verringert würde, wird in diesem Fall die Abtaufunktion eingeschaltet, welche den Kältekreis umkehrt, wodurch das Eis am Register beseitigt wird.

Der Abtaubetrieb erfolgt in zwei Phasen:
 - Wenn der Verdampfungsdruck unter den werkseitig eingestellten Wert absinkt, berechnet der Mikroprozessor einen bestimmten Zeitraum, nach dessen Ablauf die Abtaufunktion einsetzt.
 Wenn der Verdampfungsdruck während dieses Zeitraums wieder ansteigt, wird der Verzögerungszeitähler zurückgesetzt.
 - Die Zyklusumkehr hält solange an, bis der Verflüssigungsdruck im äußeren Register einen bestimmten Wert überschritten hat, oder bis ein bestimmter Zeitraum abgelaufen ist.

FROSTSCHUTZALARM

Damit die Beschädigung des Plattenwärmetauschers wegen Vereisen des in ihm enthaltenen Wassers vermieden wird, stoppt der Mikroprozessor die Kühlfunktion, sobald die von der Sonde am Wasseraustritt des Wärmetauschers gemessene Temperatur unter +3°C absinkt.
 Diese Frostschutzgrenze kann ausschließlich durch ein zugelassenes Kundendienstzentrum verändert werden, und erst, nachdem sichergestellt wurde, daß der Wasserkreis ein Frostschutzmittel enthält.
 Das Auslösen dieses Alarms stoppt den Verdichters, nicht jedoch die Wasserpumpe.
 Für die Wiederherstellung der normalen Funktionen muß die Temperatur des austretenden Wassers auf über +7°C ansteigen. Der Reset erfolgt von Hand.

STRÖMUNGSWÄCHTERALARM

Der Mikroprozessor bietet eine Überwachung der Wasserdurchflußmenge, die sich außerhalb des Gerätes befindet: der Strömungswächter.
 Diese Art von Sicherung wird nach den ersten 60 Sekunden der Pumpenfunktion funktionsfähig, wenn die Durchflußmenge des Wassers ihren Betriebswert erreicht hat.
 Das Auslösen dieses Alarms stoppt den Verdichters, nicht jedoch die Wasserpumpe. Für die Wiederherstellung der normalen Funktionen muß der Alarmkontakt wenigstens 5 Sekunden lang geschlossen sein.

Nachdem der Kaltwassersatz ausgeschaltet wurde, die folgenden Kontrollen durchführen:

- Den Fernschalter SA auf "OFF" stellen (sofern vorhanden).
- Die Fernbedienung auf "OFF" (sofern vorhanden) stellen.
- QF und QS auf OFF stellen.
- Die Innengeräte ausschalten, indem der jeweilige Schalter auf "OFF" gestellt wird.
- Die Wasserhähne schließen



Wenn die Außentemperatur bis unter Null absinken kann, besteht Frostgefahr.

Die Hydraulikanlage MUSS ENTLAERT UND VERSCHLOSSEN WERDEN, oder es muß ein Frostschutzmittel in der vom Hersteller empfohlenen Menge eingefüllt werden.

Die regelmäßige Wartung ist für die perfekte Leistungsfähigkeit des Gerätes in funktioneller und wirtschaftlicher Hinsicht von wesentlicher Bedeutung.

Der vom Technischen Kundendienst in jährlichen Abständen zu befolgende Wartungsplan beinhaltet folgende Operationen und Kontrollen:

- Füllen des Wasserkreises
- Präsenz von Luftblasen im Wasserkreis
- Leistungsfähigkeit der Sicherungen
- Versorgungsspannung
- Stromaufnahme
- Anzug der Elektro- und Wasseranschlüsse
- Status des Verdichterschützes

- Leistungsfähigkeit der Plattenwärmetauscher-Frostschutzheizung
- Kontrolle von Betriebsdruck, Überhitzung und Unterkühlung
- Leistungsfähigkeit des Verdichter-Heizregisters
- Reinigung des Lamellenregisters (*)
- Reinigung der Ventilatorengitter
- Reinigung der Kondensatwanne (sofern installiert).

(*) für Geräte HRAN "Wärmepumpe" mit vierteljährlichen Intervallen.

Für in Meeresnähe installierte Geräte müssen die Wartungsintervalle halbiert werden.

CHEMISCHE WÄSCHE

Es empfiehlt sich den Plattenwärmetauscher alle drei Jahre einer chemischen Wäsche zu unterziehen.

KÜHLGASFÜLLUNG

Die Kaltwassersätze sind mit Kühlgas R22 gefüllt und werden im Werk auf geeignete Weise geprüft.

Unter normalen Bedingungen ist folglich keinerlei Eingriff seitens des Technischen Kundendienstes zur Kontrolle des Kühlgases notwendig. Im Laufe der Zeit kann es jedoch vorkommen, daß an den Verbindungsstellen kleine Undichtigkeiten entstehen, durch die Kältemittel austritt, wodurch sich der Kreis leert und das Gerät nicht mehr korrekt funktioniert. In derlei Fällen müssen die Lecke aufgefunden und repariert, sowie der Kältekreis gemäß der Vorschriften des Gesetzes Nr. 549 vom 28. Dezember 1993 über die Ozonschicht schädigende Stoffe und unter Verwendung von speziellen Einrichtungen für die Entsorgung des Kältemittels zum Schutz der Umwelt neu gefüllt werden

Zum Füllen wie folgt vorgehen:

- Den gesamten Kältekreis entleeren und trocknen. Dazu eine Vakuumpumpe an die Anschlüsse der Hoch- und Niederdruckseite anschließen und diese betreiben, bis am

Vakuummeter zirka 10 Pa angezeigt werden. Einige Minuten abwarten und kontrollieren, daß dieser Wert nicht über 200 Pa ansteigt.

- Die Kühlgasflasche oder einen Füllzylinder an den Anschluß an der Niederdruckleitung anschließen.
- Die am Typenschild des Gerätes angegebene Menge Kühlgas einfüllen.
- Dabei stets die Werte von Überhitzung und Unterkühlung kontrollieren, die unter normalen Betriebsbedingungen zwischen 6 und 10°C, bzw. 4 und 6°C liegen müssen.
- Nach einigen Betriebsstunden kontrollieren, ob das Schauglas anzeigt, daß der Kreis trocken ist (Dry-grün).



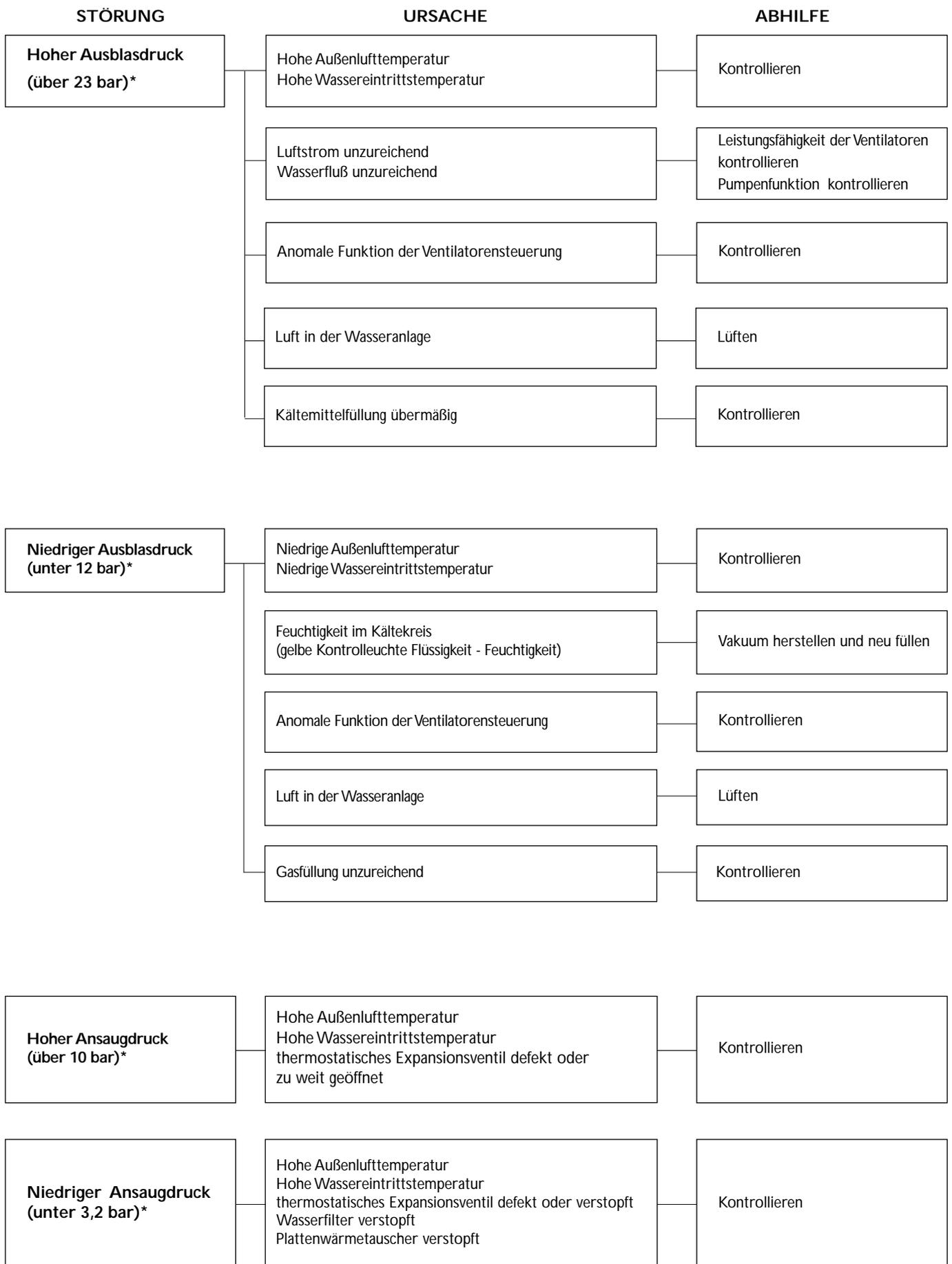
Bei Betriebsbedingungen, die von den nominalen Bedingungen abweichen, können die Werte deutlich abweichen.

Die Dichtigkeitskontrolle oder die Leckstellensuche darf ausschließlich mit Kühlgas R22 oder Stickstoff erfolgen.



Es ist verboten, im Kältekreis Sauerstoff oder Azetylen oder andere brennbare oder giftige Gase zu verwenden, die Explosionen oder Vergiftungen hervorrufen können.

ANOMALIE	URSACHE	ABHILFE
Der Kaltwassersatz läuft nicht an	Mangelnde Spannung	Spannungspräsenz kontrollieren Dem Gerät vorgeschaltete Sicherheitssysteme kontrollieren
	Hauptschalter auf OFF Fernschalter auf OFF (sofern vorhanden) Bedien- und Anzeigeeinheit auf OFF Hauptschalter auf ON Überstromauslöser Verdichter auf OFF	Auf ON stellen
	Versorgungsspannung zu niedrig	Die Versorgungsleitung prüfen
	Schützspule defekt Elektronik-Platine defekt Anlaufkondensator defekt (sofern vorhanden) Verdichter defekt	Komponente auswechseln
Ungenügende Leistung	Mangelndes Kältemittel Gerätebemessung Funktion außerhalb der empfohlenen Grenzbedingungen	Kontrollieren
Verdichter erzeugt Lärm	Rückfluß von Flüssigkeit zum Verdichter Befestigung mangelhaft	Kontrollieren
	Phase umgekehrt (nur bei dreiphasigen Geräten)	Eine Phase umkehren
Geräusche und Vibrationen	Reibung zwischen Metallteilen	Kontrollieren
	Schwache Fundamente	Abhilfe schaffen
	Schrauben locker	Schrauben festziehen
Der Verdichter hält wegen Auslösen der Sicherungen an	Ausblasdruck zu hoch Ansaugdruck zu niedrig Versorgungsspannung zu niedrig Elektroanschlüsse mangelhaft angezogen Funktion außerhalb der zulässigen Grenzbedingungen	Kontrollieren
	Mangelhafte Funktion der Druckwächter	Komponente auswechseln
	Wärmeschutz ausgelöst	Versorgungsspannung kontrollieren Elektrische Isolierung der Wicklungen kontrollieren



*hinweisende Werte

Für Informationen bezüglich des technischen Kundendienstes oder der Ersatzteilbestellung wenden Sie sich bitte an folgende Nummern:

- TELEFONZENTRALE CLIMAVENETA DEUTSCHLAND 040-53 57 04-0

- INTERNET www.delonghi.com

