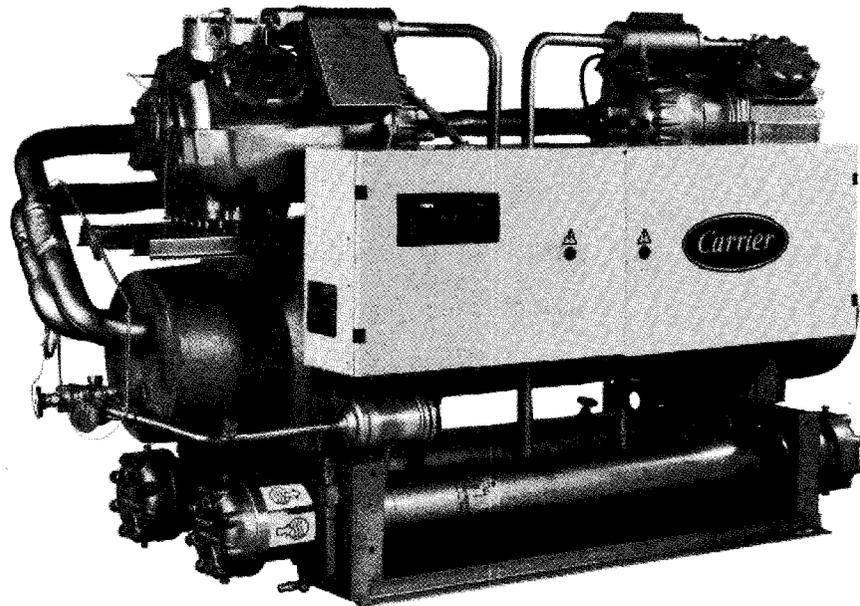




**30HU,HP,HV 018-036**  
**30HT,HQ,HW 043-280**  
**30HZ,HZ"P",HZ"V" 018-280**

Flüssigkeitskühler und  
Wärmepumpen

PRO-DIALOG



Installations-, Betriebs- und Wartungsanweisungen



## INHALT

	Page
<b>Protokoll der Inbetriebnahme</b> .....	3
<b>Abmessungen/erforderlicher freier Raum</b> .....	4
<b>Technische Daten/elektrische Daten</b> .....	6
<b>Anwendungsdaten</b> .....	8
Maximale Kaltwasser-Durchflußmenge .....	8
Wasserkreislauf-Volumen .....	8
Verflüssigerwasser-Durchflußmengen .....	8
Verflüssigerwasser-Durchflußmengenregler .....	8
<b>Installation</b> .....	9
Sicherheitshinweise .....	9
Überprüfen der Sendung .....	9
Transport und Handhabung .....	9
Überprüfung der Verdichterhalterungen .....	9
<b>Wasseranschlüsse</b> .....	9
Verflüssigeranschlüsse .....	10
Frostschutz .....	10
<b>Installation der Geräte mit entfernt aufgestellten Verflüssigern</b> .....	11
<b>Stromversorgung</b> .....	11
Elektrische Prüfungen .....	11
<b>Inbetriebnahme</b> .....	11
Erste Überprüfungen .....	11
Eigentliche Inbetriebnahme .....	12
Hochdruckschalter-Regelung .....	12
<b>Wartung und Beschreibung der kältemittelseitigen Komponenten</b> .....	12
Allgemeine Wartung .....	12
Einfüllen von flüssigem Kältemittel .....	12
Verdichter .....	13
Wärmetauscher .....	14
<b>Störungsermittlung</b> .....	16

Das Foto auf der vorderen Umschlagseite ist nur zu Illustrationszwecken und nicht vertraglich bindend.  
Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Geräte-Spezifikationen ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

# PROTOKOLL DER INBETRIEBNAHME

Verkauft durch: \_\_\_\_\_

Installiert durch: \_\_\_\_\_

Aufstellungsort: \_\_\_\_\_

Gerätetyp und Seriennummern: \_\_\_\_\_

Inbetriebnahme-Datum: \_\_\_\_\_

Kältemittel: \_\_\_\_\_

Netzspannung: \_\_\_\_\_

Phasungleichheit: Ph. 1 \_\_\_\_\_ V Ph. 2 \_\_\_\_\_ V Ph. 3 \_\_\_\_\_ V

Stromaufnahme: Ph. 1 \_\_\_\_\_ A Ph. 2 \_\_\_\_\_ A Ph. 3 \_\_\_\_\_ A

Schutzschalter-Einstellung: \_\_\_\_\_ A

Steuerstromkreis-Spannung: \_\_\_\_\_ V

Steuerstromkreis-Sicherung: \_\_\_\_\_ A

Verflüssiger-Wassereintrittstemperatur: \_\_\_\_\_ °C

Verflüssiger-Wasseraustrittstemperatur: \_\_\_\_\_ °C

Verdampfer-Wassereintrittstemperatur: \_\_\_\_\_ °C

Verdampfer-Wasseraustrittstemperatur: \_\_\_\_\_ °C

Saugdruck: \_\_\_\_\_ kPa

Verdichtungsdruck: \_\_\_\_\_ kPa

Regelthermostat-Abschaltpunkt: \_\_\_\_\_ °C

Regelthermostat-Einschaltpunkt: \_\_\_\_\_ °C

Sicherheitsthermostat-Abschaltpunkt: \_\_\_\_\_ °C

Niederdruckschalter-Abschaltpunkt: \_\_\_\_\_ kPa

Niederdruckschalter-Einschaltpunkt: \_\_\_\_\_ kPa

Hochdruckschalter-Abschaltpunkt: \_\_\_\_\_ kPa

Hochdruckschalter-Einschaltpunkt: \_\_\_\_\_ kPa

Druckverlust durch den Verdampfer: \_\_\_\_\_ kPa

Druckverlust durch den Verflüssiger: \_\_\_\_\_ kPa

Ölstand: \_\_\_\_\_

Ist Öl im Schauglas sichtbar?: \_\_\_\_\_

Farbe des Feuchtigkeitsanzeigers: \_\_\_\_\_

Sind Luftblasen im Schauglas sichtbar?: \_\_\_\_\_

Monteur (Name): \_\_\_\_\_

Auftragsnummer: \_\_\_\_\_

# Abmessungen/erforderlicher freier Raum (mm)

30H*	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
<b>Geräte mit Verflüssiger</b>										
018-024	2075	1300	710	1850	750	600	600	600	400	710
027-036	2525	1285	700	2200	750	600	600	600	400	710
043	2252	1370	915	1850	750	600	600	600	800	710
052-065	2550	1355	915	2200	750	600	600	600	800	710
091	2630	1915	950	2550	800	800	800	800	850	850
101-121	2940	1915	950	2500	800	800	800	800	850	900
141-161	3350	1915	950	2500	800	800	800	800	850	900
195-225	4255	1950	950	2150	800	800	800	800	850	900
250-280	4070	2000	1275	2750	1000	800	1000	800	950	900
<b>Geräte ohne Verflüssiger</b>										
018-024	1900	1040	710	1850	750	600	600	600	400	710
027-036	2525	1025	700	2200	750	600	600	600	400	710
043	2252	1110	905	1850	750	600	600	600	800	710
052-065	2550	1095	905	2200	750	600	600	600	800	710
091	2630	1300	950	2500	800	800	800	800	850	900
101-121	2950	1300	950	2500	800	800	800	800	850	900
141-161	3350	1300	950	2500	800	800	800	800	850	900
195-225	4255	1300	950	2150	800	800	800	800	850	900
250-280	4070	1680	1275	2750	1000	800	1000	800	950	900

## Legende:

Erforderlicher freier Raum für Wartung

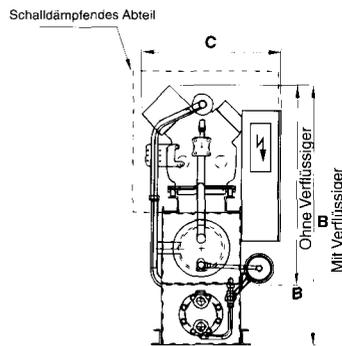
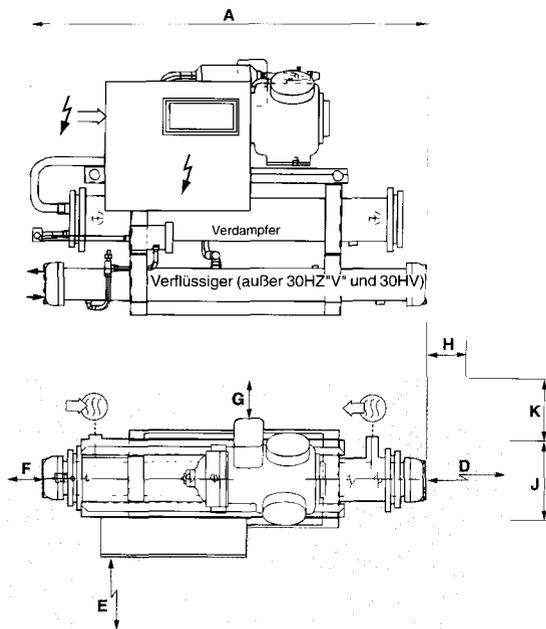
-  Stromversorgung
-  Wassereintritt
-  Wasseraustritt

\* Geräteserie 30H 018 bis 280 (s. Umschlagseite vorn)

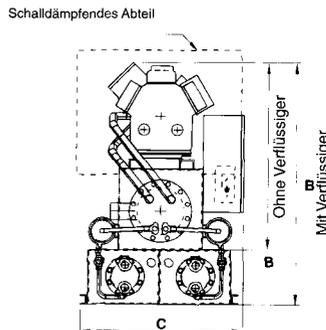
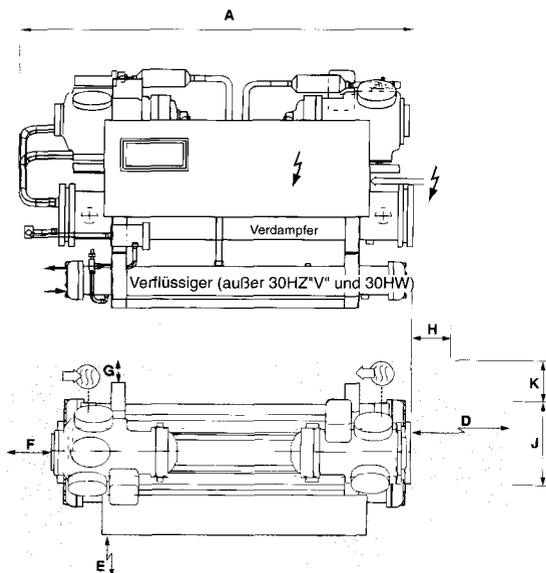
**ANMERKUNG:**  
Beglaubigte Maßzeichnungen sind auf Anfrage erhältlich.

Alle Abmessungen sind in Millimeter.

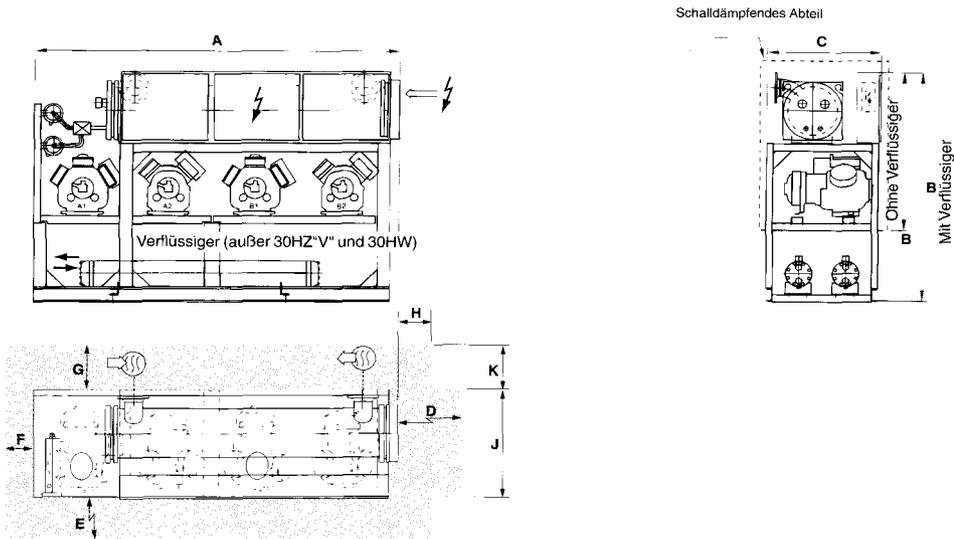
### 30H\* 018-036



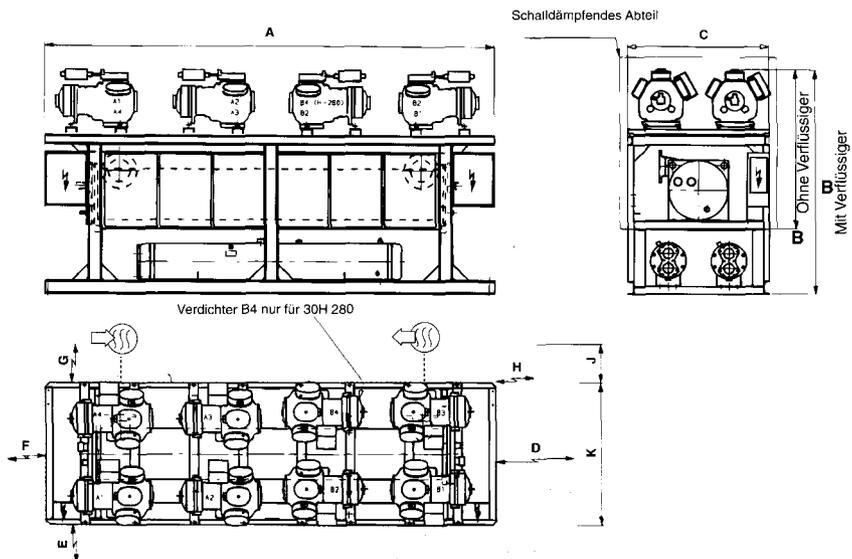
### 30H\* 043-065



### 30H\* 091-225



### 30H\* 250-280



**ACHTUNG:**  
2 getrennte Stromanschluß-Punkte

#### Bodenmontage

- Für Montagelöcher, Gewichtsverteilung und Schwerpnt-Koordinaten auf die mit dem Gerät gelieferten Maßzeichnungen Bezug nehmen.
- Diese Geräte sind zur Innen-Aufstellung ausgelegt.

Umgebungstemperatur: 5-40°C  
Max. relative Feuchte: 50% rF bei einer Temperatur von 40°C

# TECHNISCHE DATEN

30H*		018	024	027	036	043	052	065	091	101	111	121	141	161	195	225	250	280	
<b>Netto-Nennkühlleistung**</b>	kW																		
Standardgerät 30HU/HT**		61	79	87	113	145	166	215	250	292	323	342	402	447	578	677	779	847	
30HV/30HW Geräte ohne Verflüssiger***		58	76	82	110	136	157	208	234	280	300	321	380	417	538	633	729	792	
Standardgerät 30HZ**		56	73	80	104	133	153	199	230	170	298	316	371	415	533	626	719	783	
30HZ"V" Geräte ohne Verflüssiger		53	70	76	103	125	144	193	215	259	277	296	351	387	498	587	675	733	
<b>Betriebsgewicht</b>	kg																		
30H (mit Verflüssiger)		582	605	654	686	1075	1165	1232	2020	2350	2440	2490	2710	2810	3480	3780	4440	4870	
30H (ohne Verflüssiger)		484	504	548	568	863	951	996	1650	1940	1980	2020	2240	2280	2950	3240	3750	4075	
<b>Kältemittelfüllung R407-C****</b>	kg																		
Kreislauf A		14,5	16,7	18	18,6	15,7	17,5	21	38,2	29,5	34,5	33,5	38	42	54	54	62,5	62,5	
Kreislauf B		-	-	-	-	15,7	17,5	21	19,5	29,5	29,5	33,5	38	42	46,5	54	60,5	62,5	
<b>Kältemittelfüllung R22****</b>	kg																		
Kreislauf A		12,5	14,4	15,5	16	13,5	14	16,2	33,5	25,5	30	30	34	40	48	48	59	56	
Kreislauf B		-	-	-	-	13,5	14	15,3	17,5	25,5	25,5	30	34	40	43,5	50	56	56	
<b>Verdichter</b>		Halbhermetisch, 4 oder 6 Zylinder, 24,2 U/s																	
Anzahl - Kreislauf A		1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4	
Anzahl - Kreislauf B		0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	3	4	
Regelung		PRO-DIALOG																	
Anzahl Leistungsstufen		2	2	2	2	4	4	4	8	11	11	11	11	11	5	6	7	8	
Mindestleistung	%	50	66	66	66	40	33	33	11	10	18	16	14	16	20	16	14	12	
<b>Verdampfer</b>		Direktverdampfungs-Verdampfer, ein oder zwei Kreisläufe, Rohrbündeltyp																	
Netto-Wassermenge	l	31	31	43	43	55	63	63	92	154	154	154	199	199	242	242	276	276	
Anzahl Kältekreisläufe		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Wasseranschlüsse:																			
Ein- und Austritt	Durchmesser Standard	2" Gasgewinde			3" Gasgewinde			PN16 DN100		PN16 DN125		PN16 DN150							
		NFE 03005																	
		NFE 29203																	
Ablauf	Zoll	1/2" FPT																	
Max. wasserseitiger Betriebsdruck	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
<b>Verflüssiger</b>		Rohrbündeltyp																	
Anzahl		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Wassermenge	l																		
Kreislauf A		10	10	10	12	10	10	12	25	18	25	25	25	30	37	37	51	51	
Kreislauf B		-	-	-	-	10	10	12	12	18	18	25	25	30	30	37	37	51	
Wasseranschlüsse:		Gasgewinde																	
Kreislauf A		1" 1/2			2"			1" 1/2		2"		2" 1/2		2"		2" 1/2		3"	
Kreislauf B		-			-			1" 1/2		2"		2"		2"		2" 1/2		2" 1/2	
Wasserkasten-Entlüftung	Zoll	3/8 NPT																	
Wasserkasten-Ablauf	Zoll	3/8 NPT																	
Max. wasserseitiger Betriebsdruck	bar	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

**Legende:**

- \* Gerätebereich Serie 30H 018 bis 280 (siehe Umschlagseite vorn)
- \*\* Netto-Kühlleistung = Brutto-Kühlleistung minus der Wasserpumpen-Wärme zur Überwindung des internen Verdampfer-Druckverlusts.  
Eurovent-Nennbedingungen: Verdampfer-Wasserein-/austrittstemperatur 12°C und 7°C. Verflüssiger-Luftein-/austrittstemperatur 30°C und 35°C.
- \*\*\* Standard-Bedingungen: Verdampfer-Wasserein-/austrittstemperatur 12°C und 7°C.  
Verflüssigungstemperatur-Taupunkt 50°C. Flüssigkeitstemperatur = Verflüssigungstemperatur-Taupunkt - Kältemittel-Glide - 5 K Unterkühlung.
- \*\*\*\* Die 30H\* -Geräte ohne Verflüssiger haben nur eine Stickstoff-Schutzfüllung..

# ELEKTRISCHE DATEN

30H*		018	024	027	036	043	052	065	091	101	111	121	141	161	195	225	250	280	
<b>Betriebsstromkreis</b>																			
Nenn-Stromversorgung**	V-Ph-Hz	400-3-50																	
Nenn-Spannungsbereich	V	360-440																	
<b>Hilfs-Kreislauf</b>																			
	V-Ph-Hz	230-1-50																	
Leistungsaufnahme Heizung 30HT/HU	kW	0.13	0.13	0.13	0.13	0.25	0.25	0.25	0.38	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.63	0.75	0.88	1.00	
Leistungsaufnahme Heizung 30HZ	kW	0.18	0.18	0.18	0.18	0.36	0.36	0.36	0.54	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.90	1.08	1.26	1.44	
<b>Nenn-Geräte-Leistungsaufnahme</b>																			
	kW																		
Standardgeräte 30HU/HT		13.8	19.4	22.2	30.5	34.3	43.4	60	62	69	77	82	99	116	145	175	206	233	
Geräte ohne Verflüssiger 30HV/30HW		14.7	20.3	23.7	31.3	36.9	46.6	62	67	74	83	90	107	129	158	190	222	252	
Standardgeräte 30HZ		14.8	20.8	23.8	32.7	36.8	46.6	64	66	74	85	88	106	124	155	187	221	249	
Geräte ohne Verflüssiger 30HZ"V"		15.0	20.7	24.2	31.9	37.4	47.3	63	68	75	84	92	109	131	160	193	225	255	
<b>Nenn-Geräte-Betriebsstrom</b>																			
	A																		
Standardgeräte 30HU/HT		23	32	37	51	57	72	100	102	115	127	136	164	192	240	290	342	386	
Geräte ohne Verflüssiger 30HV/30HW		24	34	39	52	61	77	103	111	122	137	149	178	214	262	315	368	417	
Standardgeräte 30HZ		25	35	39	54	61	77	107	109	123	142	146	176	206	258	311	367	414	
Geräte ohne Verflüssiger 30HZ"V"		25	34	40	53	62	78	105	112	124	139	152	180	217	266	320	374	423	
<b>Maximale Geräte-Leistungsaufnahme***</b>																			
	kW																		
Standardgeräte 30HU/HT		18	24	27	38	45	54	75	81	89	98	108	129	151	189	226	264	302	
Hoher Verflüssigungsdruck/Geräte o. Verflüssiger		20	28	31	43	51	62	85	93	103	113	124	147	171	214	256	299	342	
Standardgeräte 30HZ		17	24	28	36	42	54	70	75	84	95	102	122	150	180	217	253	286	
Hoher Verflüssigungsdruck/Geräte o. Verflüssiger		18	26	30	39	45	58	76	81	92	103	111	133	158	197	237	272	309	
<b>Maximaler Anlaufstrom</b>																			
	A																		
Standardgeräte 30HU/HT/HZ		85	134	134	183	163	178	247	311	259	340	355	394	495	559	623	687	750	
Standardgeräte 30HU/HT/HZ, Option "PW"	std	std	std	std	std	std	std	std	222	202	251	266	305	373	437	501	565	628	
Hoher Verflüssigungsdruck/Geräte o. Verflüssiger	104	134	152	207	186	202	280	354	308	388	404	449	563	636	709	782	855		
Hoher Verflüssigungsdr./Geräte o. Verflüssiger, Option "PW"	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std	Std	252	239	287	303	348	425	498	571	644	717	
<b>Maximaler Geräte-Betriebsstrom***</b>																			
	A																		
Standardgeräte 30HU/HT		29	39	44	64	73	88	127	132	146	161	176	215	254	318	382	445	509	
Hoher Verflüssigungsdruck/Geräte o. Verflüssiger		35	45	50	73	85	101	146	151	170	185	201	246	291	364	437	510	582	
Standardgeräte 30HZ		28	40	46	60	70	90	116	124	139	158	169	202	249	299	360	420	475	
Hoher Verflüssigungsdruck/Geräte o. Verflüssiger		30	43	50	65	75	96	126	134	153	171	184	221	262	327	393	451	513	

## Legende:

- \* Geräteserie 30H 018 bis 280 (siehe vordere Umschlagseite)
- \*\* 30HZ 250-280-Geräte haben zwei Stromanschluß-Punkte. Für separate Stromversorgung siehe Tabelle unten.
- \*\*\* Bei maximalen Geräte-Betriebswerten.

Größe	Max. Geräte-Leistungsaufnahme, kW				Max. Geräte-Stromverbrauch, A				Max. Anlaufstrom, A			
	30HT Std.		30HT"W"+ 30HQ		30HT Std.		30HT"W"+ 30HQ		30HT Std.		30HT"W"+ 30HQ	
	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B
250	151	113	171	128	254	191	291	214	496	432	564	491
280	151	151	171	171	254	254	291	291	496	496	564	564
Größe	30HZ Std.		30HZ"V"+ "P"		30HZ Std.		30HZ"V"+ "P"		30HZ Std.		30HZ"V"+ "P"	
	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B	Kreisl. A	Kreisl. B
250	143	110	154	118	237	183	256	196	496	432	564	491
280	143	143	154	154	237	237	256	256	496	496	564	564

## Anmerkung:

Alle Stromwerte sind auf Nennspannung bezogen.

## Anmerkungen zu den elektrischen Daten

- 30H-Geräte haben einen Stromanschlußpunkt (außer 30H 250-280, die zwei Stromanschlußpunkte haben).
- Das Regelabteil enthält folgende Standard-Vorzüge:
  - Anlasser- und Motor-Schutzvorrichtungen für alle Verdichter
  - Regelvorrichtungen
- Bauseitige Anschlüsse:
  - Alle Anschlüsse an das System und die elektrischen Installationen müssen voll den geltenden Bestimmungen entsprechen.
- Die Carrier-Flüssigkeitskühler 30H sind so ausgelegt, daß sie in Konstruktion und Aufbau den geltenden lokalen Bestimmungen entsprechen. Die Empfehlungen der europäischen Norm EN 60 204-1 (Maschinensicherheit - Elektro-Maschinenbauteile - Teil 1: allgemeine Bestimmungen) wurden bei der Auslegung der elektrischen Ausrüstung speziell berücksichtigt.

## Wichtig:

- Die Erfüllung der Norm EN 60 204 ist die beste Möglichkeit, eine Einhaltung der Maschinen-Direktive und § 1.5.1 zu gewährleisten. Allgemein werden die Empfehlungen von IEC 364 als Einhaltung der Erfordernisse der Installations-Direktiven akzeptiert.
- Anhang B von EN 60204-1 beschreibt die für den Betrieb der Maschinen verwendeten elektrischen Eigenschaften.

- Die Betriebsumgebung für die Flüssigkeitskühler 30H wird nachstehend beschrieben:
  - Umgebung\* - Umgebung, wie in IEC 364 § 3 klassifiziert:
    - Umgebungstemperatur-Bereich: +5°C bis +40°C, Klasse AA4\*
    - Feuchtigkeitsbereich (nicht kondensierend)\*:
      - 50% relativer Feuchte bei 40°C
      - 90% relativer Feuchte bei 20°C
    - Höhe ü.d.M. ≤ 2000 m\*
    - Innenaufstellung\*
    - Anwesenheit von Wasser, Klasse AD2 (Möglichkeit von Wassertropfen)\*
    - Anwesenheit harter Feststoffe, Klasse AE2 (kein erwähnenswerter Staub anwesend)\*
    - Anwesenheit korrosiver und verunreinigender Substanzen, Klasse AF1 (vernachlässigbar gering)
    - Schwingungen und Stoßwirkung, Klasse AG2, AH2
  - Kompetenz des Personals, Klasse BA4\* (geschultes Personal - IEC 364)
- Stromversorgungs-Frequenzabweichung: ± 2 Hz.
- Der Nulleiter (N) darf nicht direkt an das Gerät angeschlossen werden (falls erforderlich einen Transformator verwenden).
- Das Gerät bietet keinen Überstromschutz der Stromversorgungs-Leiter.
- Der werkseitig installierte Schutzschalter ist vom Typ "a" (EN 60 204-1 § 5.3.2).

ANMERKUNG: Sollten bestimmte Aspekte einer tatsächlichen Installation nicht den obigen Bedingungen entsprechen oder sollten noch andere Bedingungen in Betracht gezogen werden, immer mit einem Carrier-Vertreter Kontakt aufnehmen.

\* Der erforderliche Schutzgrad zur Erfüllung dieser Klasse ist IP21BW (entsprechend dem Bezugsdokument IEC 529). Alle 30H-Geräte sind nach IP23C geschützt und erfüllen diese Schutzanfordernisse.

## ANWENDUNGSDATEN

### Mindest-Verdampferwasser-Durchflusssmengen

30H*	Min. Durchflußmenge, l/s
018-024	2,0
027-036	2,4
043	4,1
052-065	5,0
091	6,0
101-111	8,5
141-161	9,9
195-280	9,9

\* Geräteserie 30H 018 bis 280 (siehe vordere Umschlagseite)

### Maximale Kaltwasser-Durchflußmenge

Die maximale Kaltwasser-Durchflußmenge (>0,09 l/s je kW oder <2,8 K Temperaturunterschied) wird durch den maximal zulässigen Druckverlust im Verdampfer begrenzt.

### Wasserkreislauf-Volumen

Unabhängig von der Systemgröße wird das Mindest-Wasserkreislauf-Volumen immer nach der folgenden Formel berechnet:

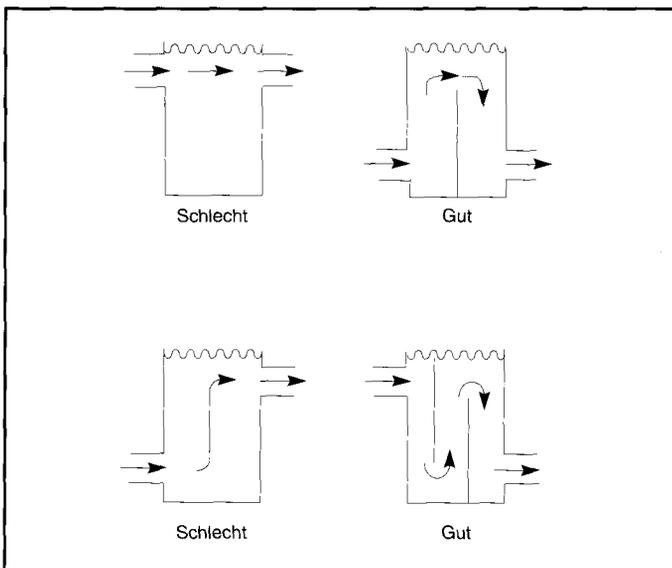
$$\text{Volumen} = \text{CAP (kW)} \times \text{N}^* = \text{Liter}$$

wobei CAP die Nenn-Systemleistung (kW) bei den Nenn-Betriebsbedingungen der Installation ist.

Anwendung	N
Klimatisierung	3,25
Verfahrenskühlung	6,5
Niedertemperatur-Betrieb	10,8

Dieses Volumen ist für stabilen Betrieb und präzise Regelung erforderlich. Um diese Menge zu erreichen, muß häufig ein Tank in den Kreislauf eingebunden werden. Der Tank sollte Ablenkleche haben, um sicherzustellen, daß die in den Tank eintretende Flüssigkeit (Wasser/Sole) ausreichend mit der Flüssigkeit im Tank vermischt ist. Siehe auch nachstehende Beispiele.

**ANMERKUNG:** Der Verdichter darf nicht öfter als sechs Mal pro Stunde anlaufen.



## Verflüssigerwasser-Durchflusssmengen

30H*	Durchgänge	Min. Durchflußmenge, l/s**		Max. Durchflußmenge, l/s***
		Geschl. Kreislauf	Offener Kreislauf	
018	2	0,60	1,80	7,20
024	2	0,60	1,80	7,20
027	2	0,60	1,80	7,20
036	2	0,70	2,10	8,40
043	2	1,00	3,00	12,30
052	2	1,20	3,60	14,40
065	2	1,40	4,20	16,80
091	2	2,47	7,42	29,70
101	2	2,54	7,64	30,60
111	2	3,04	9,13	36,54
121	2	3,54	10,62	42,48
141	2	3,54	10,62	42,48
161	2	3,54	10,62	42,48
195	2	4,00	12,00	48,00
225	2	4,46	13,40	53,64
250	2	5,04	15,14	60,58
280	2	5,62	16,88	67,52

\* Geräteserie 30H 018 bis 280 (siehe vordere Umschlagseite)

\*\* Basiert auf einer Wassergeschwindigkeit von 0,3 m/s in Systemen mit geschlossenem Kreislauf und 0,9 m/s in Systemen mit offenem Kreislauf.

\*\*\* Basiert auf einer Wassergeschwindigkeit von 3,6 m/s.

### Verflüssigerwasser-Durchflusssmengenregler

**ACHTUNG:** Um den korrekten Betrieb der Geräte sicherzustellen, muß ein Durchflusssmengenregler installiert werden. Dieser wird mit dem Gerät geliefert und befindet sich im Regelabteil.

30H*	Anz. Durchgänge	AD, mm	Einbauort
043	2	31	Verflüssiger 09RS 022, Kreisl. B - Wasseraustritt
091	2	47	Verflüssiger 09RS 054 - Wasseraustritt
111	2	47	Verflüssiger 09RS 054 - Wasseraustritt
195	2	47	Verflüssiger 09RS 070 - Wasseraustritt
250	2	56	Verflüssiger 09RS 084 - Wasseraustritt

## INSTALLATION

### Sicherheitshinweise

Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung dieser Maschinen kann gefährlich sein, da hohe Drücke vorhanden sind, elektrische Teile unter Spannung stehen oder die Geräte selbst an einer gefährlichen Stelle aufgestellt sein können (auf einer Überbauung, auf dem Dach usw.).

Das Gerät darf nur von qualifiziertem Montage- und Wartungspersonal installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

Bei Arbeiten an der Maschine sind sämtliche Sicherheitshinweise in den Wartungsunterlagen und auf Etiketten und Aufklebern am Gerät sowie alle sonstigen relevanten Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.

- Alle Sicherheitsvorschriften befolgen.
- Schutzbrille und Handschuhe tragen.
- Bei Transport und Aufstellung schwerer Geräte vorsichtig vorgehen. Geeignete Hebevorrichtungen verwenden und die Geräte vorsichtig absetzen.

**WARNUNG:** Sicherstellen, daß die Stromversorgung unterbrochen ist, das Gerät verriegelt und mit einer entsprechenden Warnung versehen ist, ehe irgendwelche Wartungsarbeiten am Gerät ausgeführt werden.

Manche Geräteteile erreichen während des Betriebs Temperaturen bis oder über 70°C, z.B. die Verdichter-Druckseite und Druckleitung. Nur geschulte, qualifizierte Techniker, die wissen, wo die heißen Flächen sind, dürfen Wartungsarbeiten vornehmen.

### Überprüfen der Sendung

- Die Sendung auf Transportschäden und Vollständigkeit überprüfen und eventuelle Schadensansprüche sofort dem Speditionunternehmen melden.
- Sicherstellen, daß das gelieferte Gerät dem bestellten Gerät entspricht. Das Typenschild mit den Auftragsangaben vergleichen.
- Sicherstellen, daß die für bauseitige Installation bestellten Zubehörteile komplett und unbeschädigt sind.

### Transport und Handhabung

#### Transport

Schienen, Paletten und Schutzverpackung erst entfernen, wenn sich das Gerät in seiner endgültigen Position befindet. Das Gerät mit Hilfe von Rollen oder Rohren fortbewegen oder mit Halteschlaufen der korrekten Kapazität anheben.

**ACHTUNG:** Halteschlaufen nur an den dafür vorgesehenen, markierten Hebenpunkten anbringen.

#### Aufstellen

Immer auf die Abmessungen/erforderlichen Freiräume in den Maßzeichnungen Bezug nehmen und sicherstellen, daß genügend Platz für die Anschlüsse vorhanden ist.

Wenn sich das Gerät an seiner endgültigen Position befindet, die Schienen und anderen Transport-Hilfsmittel entfernen, das Gerät mit einer Wasserwaage ausrichten und am Boden oder

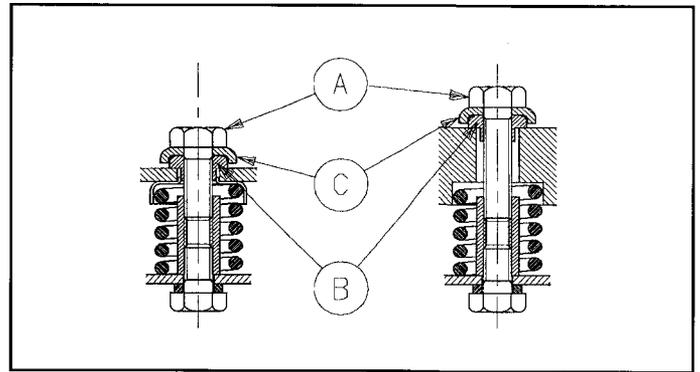
Fundament festschrauben. Der Gerätebetrieb kann beeinträchtigt werden, wenn das Gerät nicht eben steht und nicht sicher befestigt worden ist. Es empfiehlt sich, die Geräte im Keller oder Erdgeschoß aufzustellen. Ist eine Aufstellung in einer höheren Etage erforderlich, muß der Fußboden das Gerätegewicht aufnehmen können. Den Fußboden bei Bedarf baulich verstärken. Darauf achten, daß die Aufstellungsfläche eben ist.

Zur Installation der 30HU/HT/HZ-Geräte sind nur die Strom- und Wasseranschlüsse für Verflüssiger und Verdampfer erforderlich. Die 30HV/HW/HZ'V'-Geräte sind ähnlich, aber hier müssen die Rohrleitungen zwischen dem Gerät und den entfernt aufgestellten Verflüssigern vorgesehen werden.

### Überprüfung der Verdichterhalterung

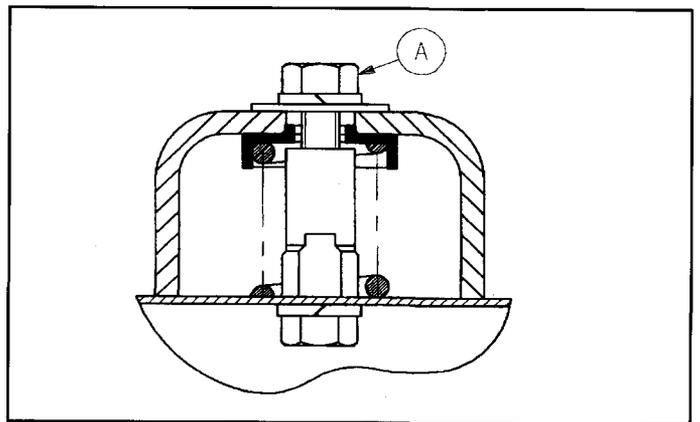
Vor der ersten Inbetriebnahme wie folgt vorgehen:

#### Für 30H\* 018-065-Geräte



1. Den Holzblock unter dem Verdichterfuß entfernen.
2. Transportschraube und Unterlegscheibe entfernen.
3. Schraube (A), Schwingungsdämpfer (B) und glatte Unterlegscheibe (C) montieren.

#### Für 30H\* 091-280-Geräte



Den mittleren Bolzen (A) von den Federhalterungen entfernen, so daß der Verdichter frei aufliegt.

### Wasseranschlüsse

Die Größen und Positionen aller Wasserein- und -austrittsanschlüsse sind den Maßzeichnungen zu entnehmen. Die Wasserrohre dürfen keine Radial- oder Axialkräfte auf die Wärmetauscher und keine Schwingungen auf die Rohrleitungen oder Gebäudestruktur übertragen.

Das Versorgungswasser muß analysiert werden, und wenn die Analyse dies aufzeigt, müssen geeignete Filterungs-, Behandlungs- und Regelvorrichtungen sowie Absperr- und Entlüftungsventile und Kreisläufe eingebaut werden. Entweder einen Wasserbehandlungs-Experten zu Rate ziehen oder die entsprechenden Unterlagen durchlesen.

### Betriebs-Voraussetzungen

Der Wasserkreislauf sollte so ausgelegt werden, daß er so wenig Biegungen und horizontale Leitungsverläufe auf verschiedenen Ebenen wie möglich hat. Nachstehend die auszuführenden Grundprüfungen (siehe auch die nachstehende Abbildung eines typischen Wasserkreislaufs).

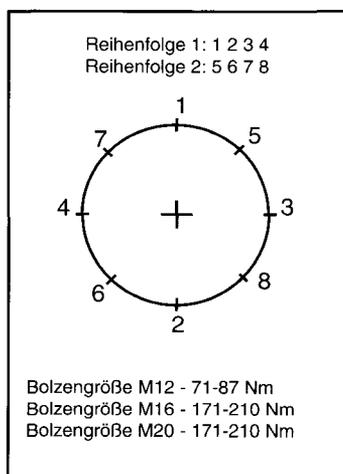
- Die Wasserein- und -austritt-Positionen beachten.
- Manuelle oder automatische Entleerungsventile an den hohen Punkten im Kaltwasserkreislauf installieren.
- Eine Expansionskammer oder ein Expansions-/Druckentlastungsventil verwenden, um den Druck im System aufrechtzuerhalten.
- Wassertemperatur-Thermometer in den Wasserein- und -austrittsanschlüssen nahe dem Verdampfer installieren.
- Ablaufventile an allen Tiefpunkten installieren, damit der gesamte Kreislauf entleert werden kann. Vor Betrieb des Geräts ein Rückschlagventil in der Ablaufleitung anschließen.
- Absperrventile in den Wasserein- und -austrittsleitungen nahe dem Verdampfer installieren.
- Flexible Anschlüsse verwenden, um die Schwingungsübertragung auf die Verrohrung zu senken.
- Nach den Lecktests die gesamte Verrohrung isolieren, um Wärmelecks zu senken und Kondensatbildung zu verhindern.
- Die Isolierung mit einer Dampfsperre abdecken.

### Verflüssiger-Anschlüsse

Bei dem Verflüssiger handelt es sich um einen Rohrbündelverflüssiger mit abnehmbaren Enddeckeln, die die Reinigung der Rohre erleichtern.

Vor der Herstellung der Anschlüsse die Bolzen in beiden Enddeckeln entsprechend der nachstehend beschriebenen Methode auf das untere Anzugsmoment anziehen. In den gezeigten Paaren und der gezeigten Reihenfolge je nach Bolzengröße anziehen (siehe unten); dabei einen unteren Anzugsmoment-Wert verwenden.

### Wasserkasten-Anzugs-Reihenfolge



### Rohranschlüsse

Nach dem Anschweißen der Rohre an die vorher von den Enddeckeln entfernten Flansche:

- a. Die Flansche wieder installieren und leicht auf einen Wert am unteren Ende des Bereichs anziehen.
- b. Das System mit Wasser füllen.
- c. 10 Minuten warten und an den Enddeckel-Nahtstellen und den Flansch-Nahtstellen auf kleine Undichtigkeiten prüfen
- d. Das System entleeren.
- e. Die Verrohrung abtrennen.
- f. Die Enddeckel-Bolzen in der gezeigten Reihenfolge auf ihr endgültiges Anzugsmoment anziehen (mittlerer Bereich).
- g. Wasserrohre wieder anschließen und Flanschbolzen auf den Mittelbereichs-Drehmomentwert anziehen.
- h. Das System wieder mit Wasser füllen.
- i. Das System unter Druck setzen.

*ANMERKUNG: Wir empfehlen, das System zu entleeren und die Rohrleitungen abzutrennen, um sicherzustellen, daß die Bolzen der Enddeckel, an die die Rohre angeschlossen sind, korrekt und gleichmäßig angezogen sind.*

Ist außen am Enddeckel eine Undichtigkeit vorhanden:

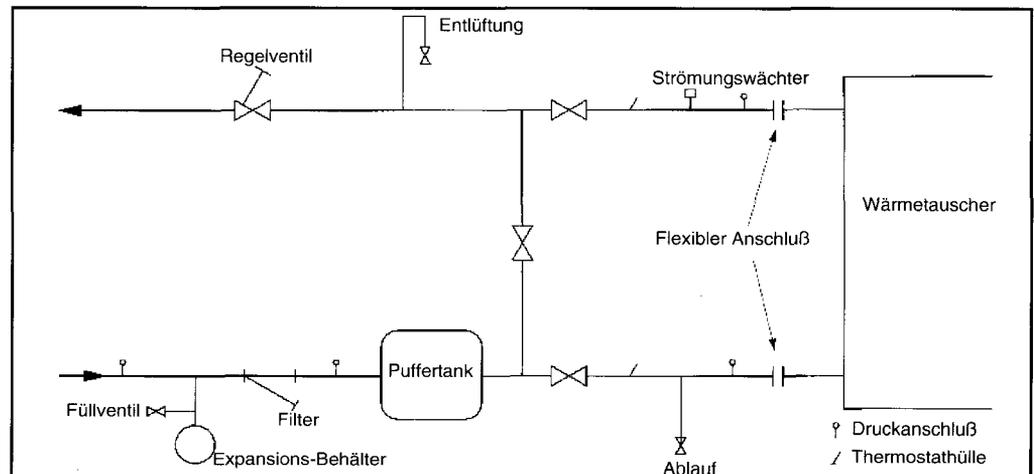
- a. Das System entleeren.
- b. Die Wasserrohre abtrennen.
- c. Die Enddeckel-Bolzen erneut in der korrekten Reihenfolge auf das maximale Anzugsmoment für die Bolzengröße anziehen.
- d. Rohre wieder anschließen und Bolzen auf das endgültige Drehmoment anziehen (Mittelwert für die Bolzengröße).
- e. Das System wieder mit Wasser füllen.
- f. Das System unter Druck setzen.

### Frostschutz

#### Schutz von Verdampfer und wassergekühltem Verflüssiger

Befindet sich der Flüssigkeitskühler oder die Wasserverrohrung in einem Bereich, wo die Umgebungstemperatur unter 0°C abfallen kann, sollte ein Frostschutzmittel hinzugefügt werden, um Gerät und Verrohrung auf einen Temperaturwert von 8 K unter der niedrigsten erwarteten Temperatur zu schützen. Nur Frostschutzmittel verwenden, die für Wärmetauscher zugelassen sind. Wird das System nicht durch ein Frostschutzmittel geschützt und bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt nicht benutzt, wird eine Entleerung von Verdampfer und Außenverrohrung empfohlen.

### Typisches Wasserkreislauf-Diagramm



## INSTALLATION VON GERÄTEN MIT ENTFERNT AUFGESTELLTEN VERFLÜSSIGERN

Für optimalen und zuverlässigen Betrieb der Geräte ohne Verflüssiger (Split-Geräte für Anschluß an entfernte Verflüssiger) müssen nachstehende Punkte vor dem Anschluß an die entfernten Verflüssiger beachtet werden.

1. Die mit der Maschine an der Druckleitung gelieferten Ventile installieren (siehe Gerätebeschreibung, Tabelle unten).
2. Die Druckleitungen entsprechend den Empfehlungen des Carrier Systemauslegungs-Handbuchs dimensionieren (falls erforderlich, eine doppelte Steigleitung installieren, um korrekte Ölzirkulierung im Kältekreislauf sicherzustellen).
3. Je nach der tatsächlichen Installation und der Verlegung der Druckleitungen kann es sein, daß ein zusätzlicher Schalldämpfer zwischen Flüssigkeitskühler und Verflüssiger installiert werden muß (um Pulserungen und Geräuschemission zu reduzieren).
4. Einen Verflüssiger mit eingebautem Unterkühler wählen, um die Unterkühlung am Expansionsvorrichtungseintritt auf mindestens 3 K zu halten (vorsichtig bei der Bestimmung der Unterkühlung mit R-407C).
5. Einen so stabilen Verflüssigungsdruck wie möglich aufrechterhalten (Druckschalter-Stufenregelung und/oder PRO-DIALOG-Platine). Für Niedertemperatur- und Teillastbetrieb kann an der ersten Ventilatorstufe ein Drehzahlwandler erforderlich sein.
6. Kann das System mehrere Betriebsarten haben (Sommer/Winter, 2. Sollwert, Wärmerückgewinnung ...) muß zur Aufnahme der Lastschwankungen ein Sammler installiert werden.
7. Bei Geräten ohne Flüssigkeitsleitungs-Magnetventil (siehe nachstehende Gerätebeschreibung) muß ein derartiges Ventil zwischen Flüssigkeitskühler und Verflüssiger installiert werden (geschlossen, wenn kein Durchfluß vorhanden ist). Dies verhindert, daß Kältemittel in den Verdampfer fließt und den Verdichter beim Neuauflauf beschädigt.

### Stromversorgung

Die Stromversorgung muß den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Die Versorgungsspannung muß innerhalb des in der Tabelle 'Elektrische Daten' angegebenen Bereichs liegen.

Die Anschlüsse sind den Schaltplänen zu entnehmen.

**ACHTUNG:** Der Betrieb dieses Geräts bei falscher Netzspannung oder zu starker Phasenungleichheit wird als unsachgemäße Handhabung gewertet und ist nicht von der Garantie gedeckt. Wird die Phasenungleichheit von 2% für die Spannung bzw. 1% für Strom überschritten, sofort mit dem zuständigen E-Werk Kontakt aufnehmen und dafür sorgen, daß der Flüssigkeitskühler nicht eingeschaltet wird, ehe der Defekt behoben worden ist.

### Spannungs-Phasenungleichheit (%):

$$= 100 \times \frac{\text{max. Abweichung von der Durchschnittsspannung}}{\text{Durchschnittsspannung}}$$

### Elektrische Prüfungen

**ACHTUNG:** Die Stromversorgung der Kurbelwannenheizung nie abschalten, es sei denn, das Gerät muß gewartet oder für längere Zeit stillgelegt werden. Vor der erneuten Inbetriebnahme die Kurbelwannenheizung mindestens 24 Stunden lang einschalten.

- a. Das Gerät abschalten.
- b. Den Steuerstromkreis-Hauptschalter öffnen.
- c. Die Transformator-Anschlüsse prüfen.
- d. Sicherstellen, daß der Steuerstromkreis dem Schaltplan für das Gerät entspricht.
- e. Sicherstellen, daß die elektrischen Anschlüsse an Klemmen, Schützen, Sammelschienen und Verdichter-Klemmblöcken fest sind.

### Inbetriebnahme

#### Erste Überprüfungen

Den Flüssigkeitskühler nie, auch nicht vorübergehend, in Betrieb nehmen, ohne die Betriebsanleitungen ganz gelesen und voll verstanden und ohne folgende Vorsichtsmaßnahmen ergriffen zu haben:

Prüfen, ob alle Kurbelwannenheizungen sicher in ihrer Lage sind und die sichere Positionierung aller Regelsensoren prüfen.

Die Verdichter-Kurbelwanne fühlen, um sicherzustellen, daß die Kurbelwannen-Heizungen funktionieren. Jeder Verdichter umfaßt eine 200-W-Patronenheizung (siehe Schaltplan), die unter Spannung steht, selbst wenn das Gerät abgeschaltet ist, um korrekte Schmierung des Verdichters zu gewährleisten.

Alle Zubehörteile, wie Kaltwasserpumpen, Luftaufbereitungsgeräte usw. entsprechend den Anleitungen des Herstellers prüfen.

Den Hilfskontakt des Kaltwasserpumpen-Schützes anschließen, um maximale Geräte-Sicherheit zu gewährleisten (siehe mit dem Gerät gelieferter Schaltplan).

Modelle	Ventil	Expansionsvorrichtung		Flüssigkeitsleitungs-Magnetventil	
		Mitgeliefert	Option Standard	Mit thermostatischem Expansionsventil	Mit elektronischem Expansionsventil
30HZ"V"/30HV 018-036	Werkseitig in der Druckleitung installiert	Thermostatisch	Elektronisch	Werkseitig installiert	Kein Magnetventil
30HZ"V"/30HV 043-065	Werkseitig in der Druckleitung installiert	Thermostatisch	Elektronisch	Werkseitig installiert	Kein Magnetventil
30HZ"V"/30HV 091-280	Mit der Maschine geliefert, nicht installiert 2 Ventile je Kreislauf für Größen 250-280	Elektronisch			Kein Magnetventil

Den Kaltwasser-Kreislauf mit sauberem Wasser füllen und einen speziell zu diesem Zweck geeigneten Inhibitor zusetzen, oder eine andere nicht korrodierende Flüssigkeit verwenden.

Die Luft an allen hohen Systempunkten entfernen. Sind Wassertemperaturen unter 5°C (R-407C) bzw. 4°C (R-22) wahrscheinlich, den entsprechende Menge Äthylenglykol zusetzen, um Einfrieren zu verhindern.

Sicherstellen, daß die saug- und druckseitigen Absperrventile voll geöffnet sind.

Die Kältemittelleitungs-Ventile öffnen. Erneut prüfen, ob die Wasserkreislauf-Ventile offen sind.

Prüfen, ob die Verdichter-Schaugläser einen Ölstand zwischen 1/8 und 3/8 voll aufweisen (alle Verdichter prüfen).

Sicherstellen, daß keine Kältemittellecks vorhanden sind.

Dafür sorgen, daß alle Kurbelwanneheizungen sicher in ihrer Lage sind und die sichere Positionierung aller Regelsensoren prüfen.

Sicherstellen, daß die Verdichtungs-Schalldämpfer-Sicherungsbänder und Druckleitungsanschlüsse fest sind.

Sicherstellen, daß alle elektrischen Anschlüsse fest sind.

### Eigentliche Inbetriebnahme

#### WICHTIG:

- Die Inbetriebnahme des Flüssigkeitskühlers muß von einem qualifizierten Kältetechniker überwacht werden.
- Bei den Inbetriebnahme- und Betriebstests muß eine Heizlast vorliegen und Wasser durch den Verdampfer zirkulieren.
- Alle Sollwert-Justierungen und Regelungs-Tests vor der Inbetriebnahme des Geräts durchführen.
- Bitte auf das Regelungs-Handbuch für das Gerät Bezug nehmen.

- a. Das Gerät in Betrieb nehmen.
- b. Sicherstellen, daß keine Sicherheitsvorrichtung ausgelöst ist, besonders die Hochdruckschalter.

Zu diesem Zweck:

- Die Verflüssigerventilatoren abschalten.
- Die Maschine betreiben, bis der Hochdruckschalter ausgelöst wird und sicherstellen, daß der Druck den Abschaltwert nicht überschreitet.
- Unter Bezugnahme auf den Regelpunkt den korrekten Gerätebetrieb sicherstellen.

### Hochdruckschalter-Regelung

Gerät	Sollwert (bar)
30HU/HT	19
30HZ	22
30HV/HW/HU"W"/HT"W"	25
30HP/HQ/HZ"W"/HZ"P"	25
30HZ"V"	29

## WARTUNG UND BESCHREIBUNG DER KÄLTEMITTELSEITIGEN KOMPONENTEN

*ACHTUNG: Vor der Durchführung von Arbeiten die gesamte Stromversorgung zum Gerät abschalten. Wird der Kältekreislauf aus irgendeinem Grund geöffnet, diesen anschließend dehydrieren (Vakuum), neu füllen, lecktesten und die Reinheit des Kältemittels überprüfen (Filtertrockner).*

### Allgemeine Wartung

Gehäuse und Luftgitter sowie die Umgebung des Gerätes so sauber wie möglich halten. Allen Unrat entfernen.

Alle freiliegenden Rohre regelmäßig reinigen, um allen Staub und Schmutz zu entfernen. So lassen sich Lecks leichter erkennen und sie können schneller repariert werden, ehe sich ernste Defekte entwickeln

Überprüfen, ob alle Bolzen, Muttern, Schrauben und Flansche fest angezogen sind. Dadurch lassen sich Schwingungen und Lecks vermeiden.

Darauf achten, daß Isolierungs-Verbindungen fest sind und das die Isolierung richtig sitzt. Alle Wärmetauscher und die gesamte Verrohrung prüfen.

Von Zeit zu Zeit überprüfen, ob Betriebsspannung und Phasenungleichheit noch innerhalb des zulässigen Bereichs liegen.

Scharniere, Schlösser und Riegel an den Regelabteil-Türen leicht schmieren.

### Einfüllen von flüssigem Kältemittel

#### Überprüfung der Kältemittelfüllung

*ACHTUNG: Beim Korrigieren der Kältemittelfüllung stets darauf achten, daß Wasser durch den Kühler zirkuliert, um ein Einfrieren zu verhindern. Gefrierschäden gelten als unsachgemäße Handhabung und sind von der Garantie ausgenommen.*

Die 30HU/30HT/30HZ-Geräte werden mit einer kompletten Kältemittelfüllung geliefert (siehe Tabelle 'Technische Daten'). Sicherstellen, daß keine Luftblasen im Schauglas sichtbar sind und daß in der Flüssigkeitsleitungs-Verrohrung kein übermäßiger Druckverlust vorhanden ist. Muß mehr Kältemittel nachgefüllt werden, das Gerät eine Zeitlang bei Vollast fahren und dann auffüllen, bis das Schauglas frei von Blasen ist. Das heißt im allgemeinen, daß mehr Kältemittel nachgefüllt wird als zur Verhinderung von Blasen im Schauglas erforderlich ist. Sicherstellen, daß der Feuchtigkeitsgrad korrekt ist.

30HV/30HW/30HZV-Geräte ohne Verflüssiger werden nur mit einer Stickstoff-Schutzfüllung geliefert, und das gesamte System muß nach abgeschlossener Installation gefüllt werden. Zur Justierung der Füllmenge bei mit Volleistung laufendem Gerät flüssiges Kältemittel nachfüllen, bis keine Luftblasen im Schauglas sichtbar sind.

*WARNUNG: Um korrekten Betrieb der 30HV/30HW/30HZ"V"-Geräte sicherzustellen, muß beim Eintritt des flüssigen Kältemittels in das Expansionsventil mindestens 3 K vorhanden sein.*

Die Carrier-Flüssigkeitskühler 30H\* 018-280 verwenden flüssiges Kältemittel. Zu Ihrer Information hier einige Auszüge aus den offiziellen, von der Branche vereinbarten Richtlinien für Auslegung, Installation, Wartung und Instandhaltung klima- und kältetechnischer Systeme und die Ausbildung der Personen, die sich mit diesen Arbeiten befassen.

### Kältemittel-Richtlinien

Alle Klima- und Kälteanlagen müssen regelmäßig streng von Experten geprüft werden. Diese müssen von speziell geschulten Fachleuten überwacht werden. Um Entweichen an die Atmosphäre zu verhindern, müssen Kältemittel und Schmieröl unter Verwendung von Methoden umgefüllt werden, die derartige Lecks und Verluste verhindern.

- Lecks müssen umgehend repariert werden.
- Ein Ventil am Verflüssiger-Flüssigkeitsleitungs-Austritt gestattet ein Umfüllen der Kältemittelfüllung in einen speziell dafür vorgesehenen Behälter.
- Ist der Restdruck zu niedrig, um die Umfüllung vorzunehmen, muß ein zweckgebautes Kältemittelrückgewinnungs-Gerät verwendet werden.
- Verdichter-Schmieröl enthält Kältemittel. Wird Schmieröl bei der Wartung aus dem System abgelassen, muß es entsprechend entsorgt werden.
- Unter Druck stehendes Kältemittel darf nie an die Atmosphäre abgeblasen werden.

### Einfüllen von flüssigem Kältemittel

**ACHTUNG:** Die Geräte 30HZ 018-111 sind mit flüssigem HFKW-407C-Kältemittel gefüllt.

Dieses nicht azeotrope Kältemittel-Gemisch setzt sich aus 23% R-32, 25% R-125 und 52% R-134a zusammen und wird dadurch charakterisiert, daß die Temperatur des Flüssigkeits-/Dampf-gemischs zum Zeitpunkt der Zustandsänderung nicht konstant ist, wie dies bei azeotropen Kältemitteln der Fall ist. Alle Tests müssen bei unter Druck stehenden Geräten durchgeführt werden, und zur Auswertung der Werte muß die entsprechende Temperatur-/Drucktablette verwendet werden.

Die Leckerkennung ist für mit R-407C gefüllte Geräte besonders wichtig. Je nachdem, ob die Undichtigkeit in der Flüssigkeits- oder in der Dampfphase auftritt, ist der Anteil der verschiedenen Komponenten in der verbleibenden Flüssigkeit unterschiedlich.

**ANMERKUNG:** Regelmäßige Lecktests durchführen, und eventuell gefundene Lecks sofort beheben.

### Zu geringe Füllmenge

Befindet sich nicht genügend Kältemittel im System, wird dies durch Gasblasen im Feuchtigkeits-Schauglas angezeigt. Es gibt zwei Möglichkeiten:

- Geringe fehlende Kältemittelmenge (Blasen im Schauglas, kein wesentlicher Unterschied im Saugdruck).
  - Nach Erkennung und Reparatur das Gerät neu füllen.
  - Die Nachfüllung muß immer in der Flüssigkeitsphase über die Flüssigkeitsleitung vorgenommen werden. Die Kältemittelflasche muß mindestens 10% ihrer ursprünglichen Füllmenge enthalten.

- Hohe fehlende Kältemittelmenge (große Blasen im Schauglas, Abfall des Saugdrucks)
  - **Kleine Geräte** (Füllmenge unter 20 kg pro Kreislauf). Nach Erkennung und Reparatur die Kältemittelfüllung mit einem Kältemittelrückgewinnungs-Gerät komplett entfernen und dann unter Beachtung der obigen Vorsichtsmaßregeln das Gerät komplett neu füllen.
  - **Große Geräte** (Füllmenge über 20 kg pro Kreislauf). Nach Erkennung und Reparatur das Gerät wie oben beschrieben komplett neu füllen, einige Minuten laufen lassen und **einen Experten eine chromatografische Analyse zur Bestätigung der Zusammensetzung des Gemisches durchführen lassen** (Bereiche: R-32: 22-24%, R-125: 23-27%, R-134a: 50-54%).

### Verdichter

#### Überprüfen der Ölfüllung

Ölstand überprüfen und falls erforderlich Öl hinzufügen oder entfernen, bis es bei normalem Verdichterbetrieb 1/8 bis 3/8 des Schauglases füllt.

**ANMERKUNG:** Nur zugelassenes Verdichteröl verwenden. Abgelassenes Öl oder Öl, das der Atmosphäre ausgesetzt war, nicht wiederverwenden. R-22-Öle sind nicht mit R-407C kompatibel.

#### Empfohlene Öle:

##### 30H\*-Geräte mit R-22:

Mineralöl, Carrier-Spezifikation Nr. PP 33-2

- Suniso 3GS (Sun Oil Co.)
- Capella WF 32-150
- Clavus G 32 (Shell Oil Co.)
- Gargoyle Arctic Oil 155 (Mobil Oil) - Originalfüllung

##### 30HZ-Geräte mit R-407C:

- Öl der Carrier-Spezifikation Nr. PP 47-26
- Polyolester Mobiloil EAL 68

**WARNUNG:** Alle bei der Wartung entfernten Befestigungsvorrichtungen und -teile müssen nach Abschluß der Arbeiten und vor Inbetriebnahme des Geräts immer wieder angebracht werden.

### Anzugsmomente

Beschreibung	Durchmesser, mm	Drehmoment, Nm
Druckleitungsventil	M16	135-140
Zylinderkopf	M12	75-87
Saug-/Flüssigkeitsleitungs-Flansch	M12	75-87
Saugleitungsventil	M16	135-140

### Verdichtermotor-Schutz

#### Trennschalter

Kalibrierte, thermomagnetische Trennschalter mit manueller Rückstellung schützen die Verdichter gegen blockierte Rotoren und zu hohe Stromaufnahme.

**WARNUNG:** Nie einen Trennschalter überbrücken oder die Einstellung erhöhen. Wird ein Trennschalter ausgelöst, die Ursache herausfinden und das Problem beheben, ehe der Trennschalter zurückgestellt wird.

## Heißgasthermostat DGT

Ein Sensor in jeder Verdichter-Druckleitung öffnet und schaltet den Verdichter ab, wenn die Heißgastemperatur den voreingestellten Stand überschreitet.

Öffnungstemperatur 146°C

Schließtemperatur 113°C

## Kurbelwannenheizung

Die Kurbelwannenheizung in jedem Verdichter verhindert eine Verdünnung des Öls durch flüssiges Kältemittel, wenn der Verdichter nicht in Betrieb ist. Die durch einen Bügel gehaltene Heizung muß fest sitzen. Sie brennt aus, wenn sie längere Zeit mit Luft in Kontakt kommt. Die Elektroheizung ist nur eingeschaltet, wenn der Verdichter nicht in Betrieb ist.

**ACHTUNG:** Schalter, die die Stromversorgung der Kurbelwannenheizung unterbrechen, nie öffnen oder abtrennen, es sei denn, das Gerät muß gewartet oder für längere Zeit stillgelegt werden. Nach längerer Stillstandzeit oder Wartung die Kurbelwannenheizung mindestens 24 Stunden lang einschalten, ehe der Verdichter in Betrieb genommen werden darf.

## STARTERGUARD-Verdichterschutzplatine (AM)

Diese Platine überwacht den Verdichter-Betrieb, besonders:

- die Kurbelwannenheizungen
- die Schütze
- den Teilwicklungsanlauf-Zeitgeber
- die Steuerstromverdrahtung zwischen diesen Bauteilen

## Wärmetauscher

### Verdampfer

### Schutzvorrichtungen

### Frostschutz-Thermostat

Der Verdampfer ist gegen Wasserverlust und Einfrieren geschützt. Der Schutz wird über zwei im Verdampfer installierte Sensoren geboten: einer ist in der Wassereintritts-Seite, der andere in der Wasseraustrittsleitung.

### Wartung des Kühlers

Der Verdampfer kann mit Hilfe des nachstehenden Verfahrens ausgebaut werden:

- Die Kaltwasser-Vor- und -Rücklaufventile (falls vorgesehen) schließen und die Kaltwasser-Vor- und -Rücklaufleitungs-Anschlüsse abtrennen.
- Das Wasser aus dem Kühler ablassen.
- Die Temperaturfühler aus dem Kühler entfernen.
- Die Isolierung an den Kältemittelleitungs-Anschlüssen zurückklappen.

Die Kühler-Endplatten werden durch Entfernung der Kühlerdeckel und Verteilerplatten freigelegt.

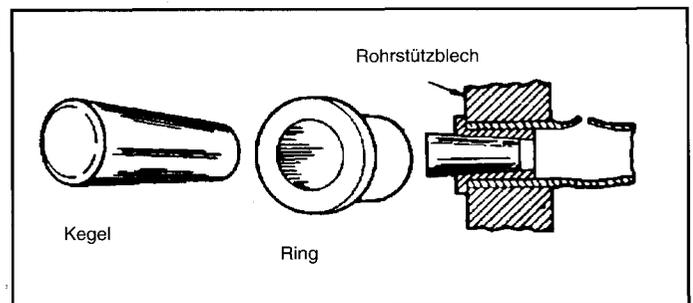
Bei den 30H•018-036-Geräten sind vier und bei allen anderen Größen sechs Kühlerrohre in die Endplatte geschweißt und können nicht ausgewechselt werden. Eine Punkt-Markierung in der Endplatte gegenüber den Rohren markiert sie. Wird eines dieser Rohre undicht, muß es wie nachstehend beschrieben gestopft werden.

## Stopfen der Wärmetauscherrohre

Ein undichtes Rohr kann vorübergehend gestopft werden, bis ein Auswechseln des Rohres möglich ist. Entscheidend dafür, wann die Rohre ausgewechselt werden müssen, ist die Anzahl der undichten Rohre. Falls mehrere Rohre gestopft werden müssen, bei Carrier anfragen, wie Anzahl und Lage der zu stopfenden Rohre die Maschinenleistung beeinflussen. Die nachstehende Abbildung zeigt einen Elliott-Rohrstopfen und einen Schnitt durch einen eingesetzten Stopfen.

**ACHTUNG:** Die Stopfen mit äußerster Vorsicht installieren, um Beschädigungen der Stützblechflächen zwischen den Rohren zu vermeiden. Zu hohen Kraftaufwand vermeiden. Die Einzelteile mit Locquic 'N' reinigen und alle Oberflächen mit ein paar Tropfen Loctite Nr. 75 versehen, um auch bei wenig Kraftaufwand einen dichten Verschuß sicherzustellen.

### Elliott-Rohrstopfen



#### Einzelteile der Stopfen

#### Teilenummer

Rohr-Messingkegel  
Rohr-Messingring

---T-853--103500S-\*  
---T-853--002570S-\*

Messingkegel (Löcher ohne Rohre)  
Messingring (Löcher ohne Rohre)

---T-853--1031—S-\*  
---T-853--002631S-\*

Loctite  
Locquic

Nr. 75\*  
"N"\*

\* Direkt von Ihrer Carrier-Vertriebsstelle bestellen.

### Aswechseln der Rohre

Das Auswechseln der Rohre muß von einem qualifizierten Service-Monteur durchgeführt werden. Die meisten Standardmethoden dürfen angewendet werden, aber für Verdampfer-Rohre muß für Rohrerweiterung und -verzerrung eine Vergrößerung des Innendurchmessers durch das Einwalzen von 5% vorausgesetzt werden (es werden Rohre mit einem Außendurchmesser von 15,87 verwendet).

Die nachstehende Tabelle enthält die Spezifikationen der verwendeten Materialien.

### Beispiel:

Rohrstützblech-Lochdurchmesser	16,00 mm
Außendurchmesser des Rohres	15,87 mm
Abstand	0,13 mm
Rohr-Innendurchmesser vor dem Einwalzen	14,27 mm
Rohr-Innendurchmesser nach dem Einwalzen	14,48 mm

**ANMERKUNG:** Rohre neben den Dichtungen müssen an beiden Kühlerenden bündig mit den Rohrstützblechen abschließen.

## Vorbereitung der Dichtungen

Beim Zusammenbau des Kühlers immer neue Dichtungen verwenden. Diese müssen der Carrier-Spezifikation für Preßdichtungen entsprechen.

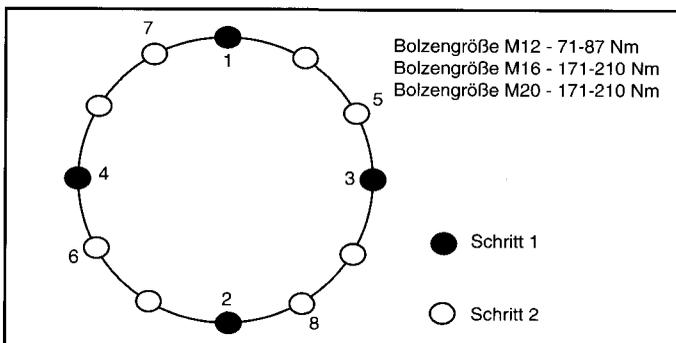
- Die Dichtung und die entsprechende Stelle auf dem Rohrstützblech reinigen.
- Die beiden zusammengehörenden Flächen (Dichtung und Rohrstützblech) mit Haftstoff bestreichen und zusammendrücken.
- Die Flächen 5 Minuten lang trocknen lassen.
- Die Verbindungsstelle mit etwas Verdichteröl befeuchten.
- Den Verdampferdeckel innerhalb von 30 Minuten wieder installieren.

## Anziehen der Kühlerdeckel-Bolzen

Die Kühlerdeckel-Bolzen müssen in einer speziellen Reihenfolge und auf das korrekte Anzugsmoment angezogen werden.

### Anzugsreihenfolge:

- Die 4 Bolzen wie unten in Schritt 1 gezeigt leicht anziehen.
- Die nächsten 4 Bolzen wie in Schritt 2 gezeigt leicht anziehen.
- Den obersten Bolzen anziehen; dann die übrigen äußeren Bolzen im Uhrzeigersinn fortschreitend einsetzen und anziehen.
- Die sechs Schrauben in der Mitte des Deckels einsetzen und anziehen.



- Wieder mit dem obersten Bolzen beginnend, sämtliche äußeren Bolzen im Uhrzeigersinn fortschreitend mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.
- Mindestens eine Stunde warten; dann die sechs Sechskantmuttern in der Mitte mit dem angegebenen Drehmoment anziehen.
- Den Kühler wieder mit sauberem Kältemittel füllen, und mit einer Seifenwasserlösung oder einem elektronischen Leckdetektor sicherstellen, daß keine Undichtigkeiten vorhanden sind.
- Die Isolierung und die Temperaturfühler wieder anbringen.

## Verflüssiger

### Vorsichtsmaßnahmen für Niedertemperatur-Einsatz

Werden 30H-Geräte möglicherweise bei Kaltwasser- oder Sole-Rücklauftemperaturen unter 0°C eingesetzt, müssen die Verflüssiger-Wasserumwälzpumpen nach Stilllegung des letzten Verdichters weiterlaufen.

## Kältekreislauf

### Thermostatisches Expansionsventil (TXV)

Das thermostatische Expansionsventil regelt den Strom des flüssigen Kältemittels. Das Ventil wird durch einen Sensor in der Verdichter-Saugleitung geregelt. Es ist werkseitig auf Aufrechterhaltung einer Kältemittel-Überhitzung von 4 K ausgelegt, basierend auf dem Taupunkt. Diese Einstellung nur, wenn absolut erforderlich, ändern.

### Filtertrockner

Der Filtertrockner hält den Kältekreis sauber und feuchtigkeitsfrei. Das nachstehend beschriebene Schauglas zeigt an, wann das Trockenelement im Filter ersetzt werden muß. Der Temperaturunterschied zwischen Filtertrockner-Ein- und -Austritt zeigt den Grad der Verunreinigung.

*ANMERKUNG: Das Gerät muß mindestens 12 Stunden lang in Betrieb gestanden haben, ehe eine genaue Anzeige erfolgen kann, denn nur bei in Betrieb stehendem Gerät hat der Anzeiger ständigen Kontakt mit dem Kältemittel.*

### Flüssigkeitsleitungs-Serviceventil

Dieses bietet die Möglichkeit, Kältemittel in den Kreislauf hinzuzufügen. Zusammen mit dem Verdichter-Druckventil kann es auch verwendet werden, um flüssiges Kältemittel auf die Hochdruckseite des Kreislaufs zu pumpen.

## STÖRUNGSERMITTLUNG

Nachstehend eine Liste möglicher Defekte, zusammen mit wahrscheinlichen Ursachen und empfohlenen Abhilfemaßnahmen. Bei einer Geratestörung immer die Stromversorgung abtrennen und die Ursache feststellen.

<b>SYMPTOME</b>	<b>URSACHE</b>	<b>ABHILFE</b>
<b>Gerät läuft nicht an</b>	Stromversorgung abgetrennt	Stromversorgung anschließen
	Hauptschalter offen	Schalter schließen
	Niedrige Netzspannung	Spannung prüfen und Fehler beheben
	Auslösung einer Schutzvorrichtung	Rückstellen
	Schütz in offener Stellung blockiert	Schütz ersetzen
	Verdichter festgefressen oder kurzgeschlossener Schaltkreis	Wicklungen prüfen (erde- oder kurzgeschlossener Schaltkreis), Verdichter ersetzen
	Lose elektrische Anschlüsse	Anschlüsse prüfen
<b>Gerät läuft dauernd oder schaltet häufig ein und aus</b>	Verdichterschütz defekt	Schütz ersetzen
	Verdichter defekt	Ventile prüfen, Verdichter ersetzen
	Kältemittel-Verluste	Prüfen und wie erforderlich auffüllen
<b>Verdichter schaltet häufig über Niederdruckschalter ab</b>	Kältemittel-Verluste	Erforderliche Kältemittelmenge zusetzen
	Niedrige Verdampfer-Strömungsmenge	Wasserpumpe prüfen
	Expansionsventil blockiert	Reinigen oder ersetzen
	Filtertrockner blockiert	Filter ersetzen
<b>Verdichter schaltet häufig über den Hochdruckschalter ab</b>	Hochdruckschalter defekt	Hochdruckschalter ersetzen
	Niedrige Verflüssiger-Strömungsmenge	Wasserpumpe prüfen
	Verflüssiger blockiert	Verflüssiger reinigen
<b>Ungewöhnliche Geräusche im System</b>	Rohrschwingungen	Rohre stützen, Stützen und Festigkeit prüfen
	Laute Verdichter-Geräusche	Ventilplatte prüfen; gegebenenfalls ersetzen
	Schlecht sitzende Bleche	Korrekt installieren
<b>Verdichter verliert Öl</b>	Leck im System	Leck reparieren
<b>Wasserverluste</b>	Ein- oder Austrittsanschlüsse defekt	Prüfen und falls erforderlich anziehen



**Deutschland** Carrier GmbH  
Einsteinstraße 7  
D-85716 Unterschleißheim  
Tel.: 089-32154-0  
Telefax: 089-32154-101

**Österreich** Carrier GmbH  
Oberlaaer Straße 282  
A-1232 Wien  
Tel.: 01-61078-0  
Telefax: 01-61078-780

**Schweiz** Carrier Services S.A.  
Laubisrütistraße 24  
CH-8712 Stäfa  
Tel.: 01-9261020  
Telefax: 01-9261287