



Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuch

D – EIMWC00203-13DE



Wasserkühler mit Schraubenverdichter

EWWD170~600G-SS
EWWD190~650G-XS
EWLD160~550G-SS

50Hz – Kältemittel: HFC 134a

Übersetzung der ursprünglichen Instruktionen

▲ WICHTIG

Dieses Handbuch dient der technischen Unterstützung. Es stellt kein vertraglich bindendes Angebot seitens Daikin dar.

Der Inhalt dieses Handbuchs ist von Daikin nach bestem Wissen zusammengestellt worden. Der Inhalt kann weder explizit noch implizit als in jeder Hinsicht vollständig, genau und zuverlässig erachtet werden.

Alle aufgeführten Daten und Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Die bei der Bestellung angegebenen Daten behalten Geltung.

Daikin weist jede Verantwortung für alle direkten und indirekten Schäden zurück, die - in welcher Weise auch immer - durch den Gebrauch oder in Verbindung mit dem Gebrauch dieses Handbuchs und/oder der Interpretation seines Inhalts entstehen.

Der gesamte Inhalt ist durch Daikin urheberrechtlich geschützt.

▲ WARNUNG

Vor Beginn der Installation des Gerätes, bitte diese Bedienungsanleitung sorgfältig zu lesen. Inbetriebnahme des Gerätes ist absolut verboten, wenn alle Anweisungen in diesem Handbuch nicht klar sind.

Bedeutung von Symbolen



Wichtiger Hinweis. Die Nichtbeachtung dieser Instruktion kann zu Sachschäden an der Maschine führen oder deren Betrieb beeinträchtigen.

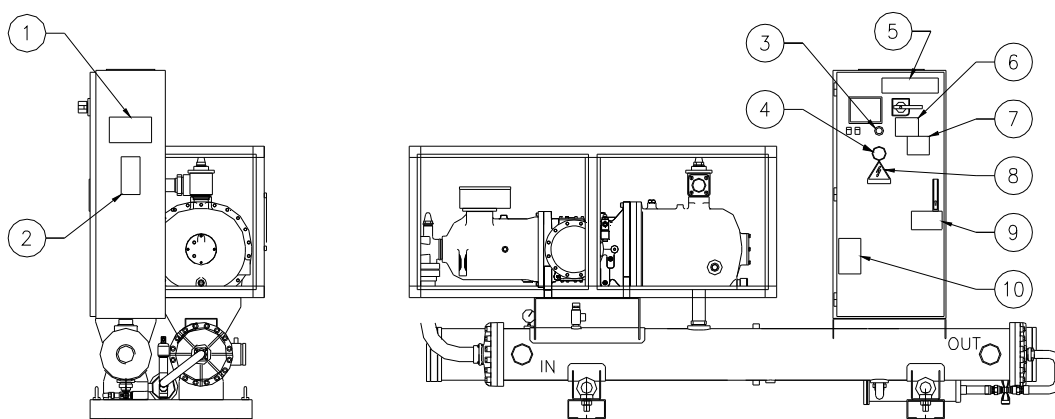


Hinweis auf die Sicherheit allgemein oder in Bezug auf Vorschriften und Gesetze



Hinweis in Bezug auf die elektrische Sicherheit

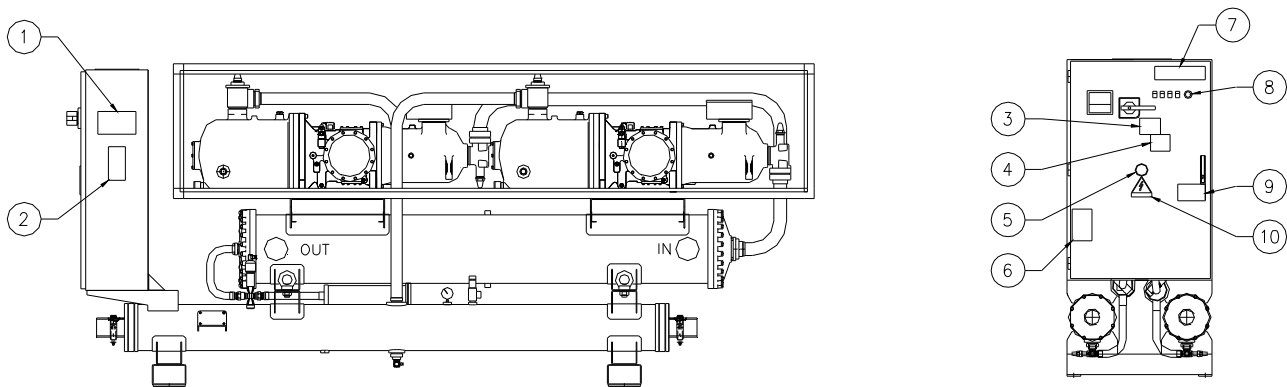
Erläuterung der im Schaltschrank angebrachten Aufkleber



1 Verdichter

Label Identification

1 – Instruktionen zum Anheben	6 – Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
2 – Typenschild der Einheit	7 – Anschlussüberprüfungswarning
3 – Notschalter	8 – Symbol für Gefährdung durch Stromschlag
4 – Gas-Typ	9 – Einfüllwarnung Wasserkreislauf
5 – Hersteller-Logo	10 – Symbol für nichtentzündbares



2 Verdichter

Label Identification

1 – Instruktionen zum Anheben	6 – Symbol für nichtentzündbares
2 – Typenschild der Einheit	7 – Hersteller-Logo
3 – Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	8 – Notschalter
4 – Anschlussüberprüfungswarnung	9 – Einfüllwarnung Wasserkreislauf
5 – Gas-Typ	10 – Symbol für Gefährdung durch Stromschlag

Inhalt

Allgemeine Informationen	6
Warnungen für den Benutzer	6
Technische Unterstützung	6
Ersatzteile	6
Entgegennahme der Maschine	6
Kontrollen	7
Zweck dieses Handbuchs	7
Wichtige Information zum Kältemittel	7
BEZEICHNUNGEN	8
Technische Spezifikationen	9
Technische Daten EWW170~600G-SS	9
Technische Daten EWW190~650G-XS	11
Technische Daten EWLD160~550G-SS	13
Schalldruckpegel EWW G-SS, EWW G-XS	15
Schalldruckpegel für EWW G-SS, EWW G-XS mit schalldichtem Gehäuse	15
Korrektionsfaktor des Schalldruckpegels für EWW G-SS, EWW G-XS bei verschiedenen Abständen	15
Betriebsgrenzen	16
Mechanische Installation	17
Versand	17
Haftung	17
Sicherheit	17
Handling und Anheben	17
Positionierung und Zusammenbau	18
Minimaler Raumbedarf	19
Belüftung	19
Schallschutz	19
Wasserzuleitung	19
Wasseraufbereitung	21
Frostschutz für Verdampfer und Wärmetauscher	22
Einbau des Durchflussschalters	22
Druckgefälle im Verdampfer	23
Druckgefälle im Kondensator	24
Druckgefälle des Wärmetauschers zur partiellen Wärmerückgewinnung	25
Richtlinien für den Einsatz von Kaltwassersätzen ohne Kondensator	26
Rohrleitung für das Kältemittel	26
Elektrische Installation	31
Allgemeine Angaben	31
Elektrische Komponenten	35
Elektrische Verdrahtung	35
Elektrische Widerstände	35
Steuerung der Wasserpumpe	35
On/ Off Fernsteuerungseinheit – Elektrische Verdrahtung	35
Zweifache Einstellung – Elektrische Verdrahtung	35
Externes Zurückstellen des Wassersollwertes – Elektrische Verdrahtung (optional)	36
Begrenzung der Einheit – Elektrische Verdrahtung (optional)	36
Betrieb	37
Haftung des Benutzers	37
Beschreibung der Maschine	37
Beschreibung des Kühlkreises	37
Beschreibung eines Kühlkreises mit partieller Wärmerückgewinnung	42
Steuerung des Kreislaufs mit partieller Wärmerückgewinnung und Hinweise zur Installation	42
Verdichten	43
Prüfungen im Vorfeld der Inbetriebnahme	47
Allgemeines	47
Einheiten mit einer externen Wasserpumpe	48
Stromversorgung	48
Spannungsungleichgewicht	48
Stromversorgung der elektrischen Widerstände	49
Not-Aus	49
Inbetriebnahme	50
Einschalten der Maschine	50
Saisonales Ausschalten	51
Wiederinbetriebnahme nach dem saisonalen Ausschalten	51
Wartung des Systems	52
Allgemeines	52
Wartung des Verdichters	52

Schmierung	53
Regelmäßige Wartung	54
Austausch des Filtertrockners	54
Vorgehensweise zum Austausch der Filtertrocknerpatronen	55
Austausch des Ölfilters	55
Füllmenge des Kältemittels	56
Auffüllen von Kältemittel	57
Standardkontrollen	57
Temperatur- und Drucksensoren	57
Testbogen	59
Messungen an der Wasserseite	59
Messungen an der Kältemittelseite	59
Elektrische Messungen	59
Wartung und eingeschränkte Garantie	60
Obligatorische Routineprüfungen und Start von druckführenden Geräten	61
Wichtige Informationen hinsichtlich des verwendeten Kältemittels	62

Tabellen

Tabelle 1 - Grenzwerte der Wasserqualität	22
Tabelle 2 - Äquivalente Längen (Meter)	29
Tabelle 3 - Maße der Flüssigkeitsleitung	30
Tabelle 4 - Abmessungen der Druckleitungen	30
Tabelle 5 - Elektrische Daten für EWWG G-SS	32
Tabelle 6 - Elektrische Daten EWWG G-XS	33
Tabelle 7 - Elektrische Daten für die Einheiten EWLD G-SS	34
Tabelle 8 - Typische Betriebsbedingungen von Verdichtern bei 100 %	50
Tabelle 9 - Plan der regelmäßigen Wartungen	54

Abbildungen

Abb. 1 - Betriebsgrenzen	16
Abb. 2 - Anheben der Einheit	18
Abb. 3 - Einzuhaltender Freiraum für Maschinenwartungen	19
Abb. 4 - Wasseranschlüsse Verdampfer	21
Abb. 5 - Wasseranschlüsse Wärmetauscher	21
Abb. 6 - Einstellen des Sicherheits-Durchflussschalters	22
Abb. 7 - Aufstellen eines Kondensators ohne Höhenunterschied	27
Abb. 8 - Aufstellen eines Kondensators über der Kühleinheit	27
Abb. 9 - Aufstellen eines Kondensators unter der Kühleinheit	28
Abb. 10 - Anschluss des Benutzers an die Schnittstelle der Klemmleiste M3	36
Abb. 11 - Kühlkreis EWWG G-SS, EWWG G-XS	38
Abb. 12 - Kühlkreis EWWG G-SS, EWWG G-XS - Partielle Wärmerückgewinnung	39
Abb. 13 - Kühlkreis EWLD G-SS	40
Abb. 14 - Verdichter der Baureihe Fr3200	43
Abb. 15 - Verdichten	44
Abb. 16 - Mechanismus zur Leistungssteuerung des Verdichters Fr3200	45
Abb. 17 - Mechanismus zur Leistungssteuerung	46
Abb. 18 - Installation der Steuervorrichtungen für den Verdichter Fr3100	53

Allgemeine Informationen

▲ ACHTUNG

Die in diesem Handbuch beschriebenen Einheiten stellen eine wertvolle Investition dar. Aus diesem Grund die Installation sorgfältig durchführen und auf geeignete Betriebsbedingungen achten. Richtige Wartung des Gerätes ist unentbehrlich für die Sicherheit und Zuverlässigkeit. Hersteller-Service-Center sind nur mit angemessenen technischen Fähigkeiten für die Wartung.

▲ ACHTUNG

Dieses Handbuch enthält Informationen über die Merkmale und Standardverfahren der gesamten Baureihe.

Alle Einheiten werden vom Werk als vollständige Sets geliefert, einschließlich Verdrahtungspläne und Maßbilder mit den Angaben von Größe, Gewicht und Merkmalen für jedes einzelne Modell.

DIE VERDRAHTUNGSPLÄNE UND MASSBILDER SIND EIN FESTER BESTANDTEIL DIESES HANDBUCHS

Sich bei Abweichungen zwischen dem Handbuch und den beiden vorgenannten Dokumenten nach dem Verdrahtungsplan und den Maßbildern richten.

▲ WICHTIG

Das vorliegende Installations- und Wartungshandbuch dient einzig als Information und ist mit keinerlei Haftung seitens Daikin verbunden.

Technische Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten. Die zum Zeitpunkt der Bestellung übermittelten Dokumente, wie z. B. „Maßbilder“, „Verdrahtungspläne“ und „Typenschild“, sind als „zertifizierte Dokumente“ zu bezeichnen. Daikin übernimmt keinerlei Haftung für direkte oder indirekte Schäden, im weitesten Sinne des Begriffes, die in Verbindung mit dem Gebrauch und/oder der Interpretation dieses Installations- und Wartungshandbuchs entstehen.

Die Sicherheit bei Einsatz und Wartung der Einheit, wie in diesem Wartungs- und Gebrauchshandbuch erläutert, ist eine Grundvoraussetzung für die Vorbeugung von Unfällen des Benutzers während des Betriebs und der Wartung, wie auch bei Reparaturarbeiten.

Daher ist darauf zu achten, dass dieses Dokument sorgfältig gelesen, eingehalten und sicher aufbewahrt wird.

Warnungen für den Benutzer

- DIESES WARTUNGS- UND BETRIEBSHANDBUCH VOR DER VERWENDUNG DER EINHEIT LESEN.
- DIE BEDIENUNG DER EINHEIT BEDINGT EINE ENTSPRECHENDE SCHULUNG UND EINWEISUNG.
- ALLE ANWEISUNGEN, SICHERHEITSBESTIMMUNGEN UND EINSCHRÄNKUNGEN BEZÜGLICH DER EINHEIT GENAUESTENS EINHALTEN.

Technische Unterstützung

Wenn zusätzliche Wartungsarbeiten notwendig sind, autorisiertes Personal zu Rate ziehen, bevor die Reparaturarbeiten durchgeführt werden.

Ersatzteile

Für die Wartung der Einheit ausschließlich Originalersatzteile verwenden. Daher ist in jedem Fall der Hersteller zu konsultieren.

Entgegennahme der Maschine

Die Maschine muss direkt nach dem Eintreffen an ihrem endgültigen Installationsort auf mögliche Fehler untersucht werden. Alle auf dem Lieferschein beschriebenen Komponenten müssen sorgfältig begutachtet und überprüft werden. Dem Lieferanten danach etwaige Schäden mitteilen. Vor dem Erden der Maschine überprüfen, ob das Modell und die Netzspannung den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die nach der Abnahme der Maschine entstehen.

Kontrollen

Zur Prüfung auf eine etwaige unvollständige Lieferung (fehlende Teile) oder Transportschäden bei der Entgegennahme der Maschine folgende Kontrollen durchführen:

- a) Vor der Abnahme der Maschine jedes einzelne Bauteil mit dem Lieferschein abgleichen. Auf Schäden überprüfen.
- b) Falls die Maschine beschädigt wurde, das beschädigte Material nicht abmontieren. Eine Reihe von Fotografien anfertigen, die bei der Feststellung der Haftbarkeit hilfreich sein können.
- c) Das Schadensausmaß umgehend dem Transportunternehmen melden und ein Gutachten anfordern.
- d) Das Schadensausmaß dem Händler sofort mitteilen, damit dieser die erforderlichen Reparaturmaßnahmen anordnen kann. Der Schaden darf unter keinen Umständen behoben werden, bevor ein Vertreter des Transportunternehmens die Maschine in Augenschein genommen hat.

Zweck dieses Handbuchs

Mithilfe dieses Handbuchs können Installationstechniker und qualifizierte Benutzer alle notwendigen Schritte zur richtigen Installation und Wartung der Maschine vornehmen, ohne dass dabei Personen, Tiere und/oder Sachen gefährdet werden.

Dieses Handbuch liefert dem Fachpersonal hilfreiche Unterstützung, soll und kann dieses Personal aber nicht ersetzen. Alle Maßnahmen sind entsprechend den vor Ort geltenden Gesetzen und Regelungen durchzuführen.

Wichtige Information zum Kältemittel

Dieses Produkt enthält fluorierte Gase, die zum Treibhauseffekt beitragen und den Bestimmungen des Kyoto-Protokolls unterliegen. Diese Gase dürfen nicht in die Atmosphäre entweichen.

Kältemitteltyp: R134A

GWP-Wert⁽¹⁾ = 1300

Die Menge des verwendeten Kältemittels ist auf dem Typenschild mit der Bezeichnung der Einheit angegeben.

Gemäß der lokalen und/oder europäischen Gesetzgebung könnten regelmäßige Überprüfungen auf mögliche Kältemittel-Leckagen erforderlich werden. Ausführlichere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Händler vor Ort.

⁽¹⁾ GWP=Treibhauspotenzial (Global Warming Potential)

BEZEICHNUNGEN

EWW D 170 G - S S 0 01

Maschinentyp

EWA: Luftgekühltes Kühlaggregat, nur Kühlung
 EWY: Luftgekühltes Kühlaggregat, Wärmepumpe
 EWL: Wasserkühler mit entferntem Kondensator
 ERA: Luftgekühltes Verflüssigungsaggregat
 EWW: Wassergekühltes Wasserkühl-Kleinaggregat
 EWC: Luftgekühltes Kühlaggregat, nur Kühlung mit Zentrifugalgebläse
 EWT: Luftgekühltes Kühlaggregat, nur Kühlung mit Wärmerückgewinnung

Kühlmittel:

D: R-134a
 P: R-407C
 Q: R-410A

Leistungsklasse in kW (Kühlung)

Stets 3-stellige Codes
 Idem wie frühere

Modell-Baureihe

Erstes Zeichen: Buchstabe A, B, ...: Größere Änderung

Inverter

- = Ohne inverter
 Z = Inverter

Wirksamkeitsstufe

S = Standard-Wirksamkeit
 X = Hohe Wirksamkeit
 P = Premium Effizienz

(Entfällt für diesen Bereich)

Lärmpegel

S = Standard-Geräusch
 L = Geräuscharm
 R = Lärmgedämmt
 X = Besonders geräuscharm
 C = Schrankausführung

(Entfällt für diesen Bereich)
 (Entfällt für diesen Bereich)
 (Entfällt für diesen Bereich)
 (Entfällt für diesen Bereich)

Garantie

0 = 1 Jahr Garantie
 B = 2 Jahre Garantie
 C = 3 Jahre Garantie
 ... = ... Jahre Garantie

Laufende Nummer

000 = Grundmodell
 001 = Erster Auftrag für dieses Modell (1 oder mehrere Aggregate)
 002 = Zweiter Auftrag für dieses Modell (1 oder mehrere Aggregate)
 ... = ...Auftrag für dieses Modell
 B01 = Erster Auftrag für dieses Modell + 1 Jahr Garantie
 B02 = Zweiter Auftrag für dieses Modell (1 oder mehrere Aggregate)
 ... = ... Auftrag für dieses Modell

Technische Spezifikationen

Technische Daten EWWD170~600G-SS

Technische Spezifikationen				EWWD G-SS	170	210	260	300	320
Leistung ⁽¹⁾	Kühlung			kW	165,5	201,2	252,8	280,4	333,9
Leistungssteuerung	Typ				Stufenlos				
	Mindestfassungsvermögen			%	25	25	25	25	12,5
Eingangsleistung der Einheit ⁽¹⁾	Kühlung			kW	42,1	50,7	64,9	75,4	84,3
EER ⁽¹⁾					3,93	3,97	3,90	3,72	3,96
ESEER					5,00	5,04	4,95	4,72	5,28
Gehäuse	Farbe				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)				
	Material				Verzinktes und lackiertes Stahlblech				
Abmessungen	Einheit	Höhe	mm	1860	1860	1860	1860	1880	
		Breite	mm	920	920	920	920	860	
		Tiefe	mm	3435	3435	3435	3435	4305	
Gewicht ⁽²⁾	Einheit			kg	1393	1410	1503	1503	2687
	Betriebsgewicht			kg	1470	1480	1650	1650	2840
Wärmetauscher Verdampfer	Typ				Mantel und Rohre				
	Wasservolumen			l	60	56	123	123	118
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s	7,9	9,6	12,1	13,4	16,0	
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	47,0	66,7	43,8	52,7	63,9	
	Isolationsmaterial				Elastomerschaum mit geschlossenen Poren				
Wärmetauscher Kondensator	Typ				Mantel und Rohre				
	Anzahl der Kondensatoren			Anz.	1	1	1	1	2
	Wasservolumen			l	13	15	15	15	26
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s	9,9	12,0	15,2	17,0	20,0	
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	39,0	41,1	62,9	77,0	39,7	
	Isolationsmaterial				Elastomerschaum mit geschlossenen Poren				
Verdichter	Typ				Halbhermet. Monoschrauben-Verdichter				
	Ölmenge			l	16	16	16	16	16+16
	Menge				1	1	1	1	2
Lärmpegel	Schallleistungspegel ⁽³⁾	Kühlung	dBA	87,7	87,7	87,7	87,7	90,2	
	Schalldruck ⁽³⁾	Kühlung	dBA	69,7	69,7	69,7	69,7	71,7	
Kühlkreis	Kältemitteltyp				R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
	Füllmenge des Kältemittels			kg	50	50	50	50	100
	Anz. Kühlkreise				1	1	1	1	2
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Verdampfers			mm	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Kondensators			Zoll	5	5	5	5	5
Sicherheitsvorrichtungen	Hochdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niederdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Not-Aus								
Sicherheitsvorrichtungen	Hohe Vorlauftemperatur am Kompressor								
Sicherheitsvorrichtungen	Phasenüberwachung (PM)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriges Druckverhältnis								
Sicherheitsvorrichtungen	Hoher Öldruckabfall								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriger Öldruck								
Hinweise	(1) Unter den folgenden Bedingungen: Verdampfer 12°/ 7 °C; Kondensator 30°/ 35°C. (2) Betriebs- und Einheitsgewicht beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. (3) Schalleistung und -druck beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. Die Werte des Schalldrucks bei schalldichtem Gehäuse sind in der Tabelle								

Technische Spezifikationen				EWWD G-SS	380	420	460	500	600
Leistung ⁽¹⁾	Kühlung		kW		372,2	402,5	448,3	493,7	555,7
Leistungssteuerung	Typ				Stufenlos				
	Mindestfassungsvermögen		%		12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
Eingangsleistung der Einheit ⁽¹⁾	Kühlung		kW		93,1	101,4	115,1	129,0	150,2
EER ⁽¹⁾					4,00	3,97	3,89	3,83	3,70
ESEER					5,33	5,29	5,19	5,10	4,93
Gehäuse	Farbe				Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)				
	Material				Verzinktes und lackiertes Stahlblech				
Abmessungen	Einheit	Höhe	mm		1880	1880	1880	1880	1880
		Breite	mm		860	860	860	860	860
		Tiefe	mm		4305	4305	4305	4305	4305
Gewicht ⁽²⁾	Einheit		kg		2697	2702	2757	2762	2762
	Betriebsgewicht		kg		2850	2860	2970	2970	2970
Wärmetauscher Verdampfer	Typ								
	Wasservolumen		l		113	113	173	168	168
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s		17,8	19,2	21,4	23,6	26,6
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa		61,9	71,0	54,2	54,2	67,3
	Isolationsmaterial				Elastomerschaum mit geschlossenen Poren				
Wärmetauscher Kondensator	Typ				Mantel und Rohre				
	Anzahl der Kondensatoren		Anz.		1	1	1	1	2
	Wasservolumen		l		28	30	30	30	30
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s		22,2	24,1	26,9	29,8	33,7
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa		41,2	41,4	58,4	60,7	75,8
	Isolationsmaterial				Elastomerschaum mit geschlossenen Poren				
Verdichter	Typ				Halbhermet. Monoschrauben-Verdichter				
	Ölmenge		l		16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
	Menge				2	2	2	2	2
Lärmpegel	Schalleistungspegel ⁽³⁾	Kühlung	dBA		90,2	90,2	90,2	90,2	90,2
	Schalldruck ⁽³⁾	Kühlung	dBA		71,7	71,7	71,7	71,7	71,7
Kühlkreis	Kältemitteltyp				R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
	Füllmenge des Kältemittels		kg		100	100	100	100	100
	Anz. Kühlkreise				2	2	2	2	2
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Verdampfers		mm		114,3	114,3	139,7	139,7	139,7
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Kondensators		Zoll		5	5	5	5	5
Sicherheitsvorrichtungen	Hochdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niederdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Not-Aus								
Sicherheitsvorrichtungen	Hohe Vorlauftemperatur am Kompressor								
Sicherheitsvorrichtungen	Phasenüberwachung (PM)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriges Druckverhältnis								
Sicherheitsvorrichtungen	Hoher Öldruckabfall								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriger Öldruck								
Hinweise	(1) Unter den folgenden Bedingungen: Verdampfer 12 °/ 7 °C; Kondensator 30°/ 35 °C. (2) Betriebs- und Einheitengewicht beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. (3) Schalleistung und -druck beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. Die Werte des Schalldrucks bei schalldichtem Gehäuse sind in der Tabelle.								

Technische Daten EWWD190~650G-XS

Technische Spezifikationen				EWWD G-XS	190	230	280	320	380
Leistung ⁽¹⁾	Kühlung		kW	186,4	223,3	276,5	306,7	366,3	
Leistungssteuerung	Typ			Stufenlos					
	Mindestfassungsvermögen		%	25	25	25	25	12,5	
Eingangsleistung der Einheit ⁽¹⁾	Kühlung		kW	39,7	48,1	59,3	71,4	79,3	
EER ⁽¹⁾				4,70	4,64	4,66	4,30	4,62	
ESEER				5,97	5,90	5,92	5,46	6,15	
Gehäuse	Farbe			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)					
	Material			Verzinktes und lackiertes Stahlblech					
Abmessungen	Einheit	Höhe	mm	1860	1860	1860	1860	1880	
		Breite	mm	920	920	920	920	860	
		Tiefe	mm	3435	3435	3435	3435	4305	
Gewicht ⁽²⁾	Einheit		kg	1650	1665	1680	1680	2800	
	Betriebsgewicht		kg	1800	1810	1820	1820	3020	
Wärmetauscher Verdampfer	Typ			Mantel und Rohre					
	Wasservolumen		l	125	120	110	110	170	
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s	8,9	10,7	13,2	14,7	17,5	
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	25,2	34,9	35,2	42,4	31,6	
	Isolationsmaterial			Elastomerschaum mit geschlossenen Poren					
Wärmetauscher Kondensator	Typ			Mantel und Rohre					
	Anzahl der Kondensatoren		Anz.	1	1	1	1	2	
	Wasservolumen		l	22	25	25	25	44	
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s	10,8	13,0	16,0	18,1	21,3	
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	16,9	19,7	24,7	30,6	16,5	
	Isolationsmaterial			Elastomerschaum mit geschlossenen Poren					
Verdichter	Typ			Halbhermet. Monoschrauben-Verdichter					
	Ölmenge		l	16	16	16	16	16+16	
	Menge			1	1	1	1	2	
Lärmpegel	Schalleistungspegel ⁽³⁾	Kühlung	dB(A)	87,7	87,7	87,7	87,7	90,2	
	Schalldruck ⁽³⁾	Kühlung	dB(A)	69,7	69,7	69,7	69,7	71,7	
Kühlkreis	Kältemitteltyp			R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	
	Füllmenge des Kältemittels		kg	50	50	50	50	100	
	Anz. Kühlkreise			1	1	1	1	2	
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Verdampfers		mm	114,3	114,3	114,3	114,3	139,7	
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Kondensators		Zoll	5	5	5	5	5	
Sicherheitsvorrichtungen	Hochdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niederdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Not-Aus								
Sicherheitsvorrichtungen	Hohe Vorlauftemperatur am Kompressor								
Sicherheitsvorrichtungen	Phasenüberwachung (PM)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriges Druckverhältnis								
Sicherheitsvorrichtungen	Hoher Öldruckabfall								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriger Öldruck								
Hinweise	(1) Unter den folgenden Bedingungen: Verdampfer 12°/ 7 °C; Kondensator 30°/ 35 °C. (2) Betriebs- und Einheitsgewicht beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. (3) Schalleistung und -druck beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. Die Werte des Schalldrucks bei schalldichtem Gehäuse sind in der Tabelle.								

Technische Spezifikationen				EWWD G-XS	400	460	500	550	650
Leistung ⁽¹⁾	Kühlung		kW	408,2	443,6	496,0	540,5	603,9	
Leistungssteuerung	Typ			Stufenlos					
	Mindestfassungsvermögen		%	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
Eingangsleistung der Einheit ⁽¹⁾	Kühlung		kW	87,2	95,0	104,8	114,4	137,7	
EER ⁽¹⁾				4,68	4,67	4,73	4,72	4,39	
ESEER				6,24	6,23	6,31	6,30	5,85	
Gehäuse	Farbe			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)					
	Material			Verzinktes und lackiertes Stahlblech					
Abmessungen	Einheit	Höhe	mm	1880	1880	1880	1880	1880	
		Breite	mm	860	860	860	860	860	
		Tiefe	mm	4305	4305	4305	4305	4305	
Gewicht ⁽²⁾	Einheit		kg	2945	2955	2975	2990	2990	
	Betriebsgewicht		kg	3280	3290	3315	3340	3340	
Wärmetauscher Verdampfer	Typ			Mantel und Rohre					
	Wasservolumen		l	285	285	280	280	280	
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s	19,5	21,2	23,7	25,8	28,9	
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	23,9	27,8	38,6	45,1	55,0	
	Isolationsmaterial			Elastomerschaum mit geschlossenen Poren					
Wärmetauscher Kondensator	Typ			Mantel und Rohre					
	Anzahl der Kondensatoren		Anz.	2	2	2	2	2	
	Wasservolumen		l	47	50	59	68	68	
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s	23,7	25,7	28,7	31,3	35,4	
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	17,0	16,6	17,1	15,4	19,3	
	Isolationsmaterial			Elastomerschaum mit geschlossenen Poren					
Verdichter	Typ			Halbhermet. Monoschrauben-Verdichter					
	Ölmenge			16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	
	Menge			2	2	2	2	2	
Lärmpegel	Schalleistungspegel ⁽³⁾	Kühlung	dBA	90,2	90,2	90,2	90,2	90,2	
	Schalldruck ⁽³⁾	Kühlung	dBA	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	
Kühlkreis	Kältemitteltyp			R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	
	Füllmenge des Kältemittels		kg	100	100	100	100	100	
	Anz. Kühlkreise			2	2	2	2	2	
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Verdampfers		mm	168,3	168,3	168,3	168,3	168,3	
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Kondensators		Zoll	5	5	5	5	5	
Sicherheitsvorrichtungen	Hochdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niederdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Not-Aus								
Sicherheitsvorrichtungen	Hohe Vorlauftemperatur am Kompressor								
Sicherheitsvorrichtungen	Phasenüberwachung (PM)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriges Druckverhältnis								
Sicherheitsvorrichtungen	Hoher Öldruckabfall								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriger Öldruck								
Hinweise	(1) Unter den folgenden Bedingungen: Verdampfer 12°/ 7 °C; Kondensator 30°/ 35°C. (2) Betriebs- und Einheitengewicht beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. (3) Schalleistung und -druck beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. Die Werte des Schalldrucks bei schalldichtem Gehäuse sind in der Tabelle.								

Technische Daten EWLD160~550G-SS

Technische Spezifikationen			EWLD G-SS	160	190	240	280	320
Leistung ⁽¹⁾	Kühlung		kW	160,6	189,0	244,0	270,4	315,5
Leistungssteuerung	Typ	Stufenlos						
	Mindestfassungsvermögen		%	25	25	25	25	12,5
Eingangsleistung der Einheit ⁽¹⁾	Kühlung		kW	45,4	54,3	65,9	74,6	90,6
EER ⁽¹⁾				3,54	3,48	3,70	3,62	3,48
Gehäuse	Farbe	Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)						
	Material	Verzinktes und lackiertes Stahlblech						
Abmessungen	Einheit	Höhe	mm	1860	1860	1860	1860	1942
		Breite	mm	1000	1000	1000	1000	1100
		Tiefe	mm	3700	3700	3700	3700	4400
Gewicht ⁽²⁾	Einheit		kg	1280	1280	1398	1398	2442
	Betriebsgewicht		kg	1337	1337	1516	1516	2560
Wärmetauscher Verdampfer	Typ	Mantel und Rohre						
	Wasservolumen		l	60	56	123	123	118
	Wasserdurchflussrate, Nennwert	Kühlung	l/s	7,7	9,0	11,7	12,9	15,1
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	44,6	59,7	41,0	49,3	57,4
	Isolationsmaterial	Elastomerschaum mit geschlossenen Poren						
Flüssigkeitsbehälter (Optional)	Volumen	170 l						
Verdichter	Typ	Halbhermet. Monoschrauben-Verdichter						
	Ölmenge		l	16	16	16	16	16+16
	Menge			1	1	1	1	2
Lärmpegel	Schallleistungspegel ⁽³⁾	Kühlung	dBA	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0
	Schalldruck ⁽³⁾	Kühlung	dBA	69,7	69,7	69,7	69,7	69,7
Kühlkreis	Kältemitteltyp			R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
	Füllmenge des Kältemittels ⁽⁴⁾		kg	--	--	--	--	--
	Anz. Kühlkreise			1	1	1	1	2
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Verdampfers		mm	88,9	88,9	88,9	88,9	88,9
Sicherheitsvorrichtungen	Hochdruck (Druckregler)							
Sicherheitsvorrichtungen	Niederdruck (Druckregler)							
Sicherheitsvorrichtungen	Not-Aus							
Sicherheitsvorrichtungen	Hohe Vorlauftemperatur am Kompressor							
Sicherheitsvorrichtungen	Phasenüberwachung (PM)							
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriges Druckverhältnis							
Sicherheitsvorrichtungen	Hoher Öldruckabfall							
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriger Öldruck							
Hinweise	(1) Kühlleistung (Nennwert) und Eingangsleistung unterliegen folgenden Bedingungen: 12°/ 7°C Wassertemperatur am Verdampferein- bzw. -auslass; 45°C Vorlauftemperatur des gesättigten Wassers am Verdichter (2) Die Gewichtsangaben in Bezug auf den Versand und die Einheit beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse (3) Schalleistung und -druck beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. Die Werte des Schalldrucks bei schalldichtem Gehäuse sind in der Tabelle. (4) EWLD-G-SS version sind mit Stickstoff bei 2 bar vorgeladen. Kältemittelfüllung müssen Anlagenplaner nur definiert werden							

Technische Spezifikationen				EWLD G-SS	360	380	420	480	550
Leistung ⁽¹⁾	Kühlung		kW	352,2	381,1	428,3	475,7	525,9	
Leistungssteuerung	Typ			Stufenlos					
	Mindestfassungsvermögen		%	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	
Eingangsleistung der Einheit ⁽¹⁾	Kühlung		kW	99,7	108,6	120,0	131,5	148,0	
EER ⁽¹⁾				3,53	3,51	3,57	3,62	3,55	
Gehäuse	Farbe			Ivory White (Munsell code 5Y7.5/1)					
	Material			Verzinktes und lackiertes Stahlblech					
Abmessungen	Einheit	Höhe	mm	1942	1942	1942	1942	1942	
		Breite	mm	1100	1100	1100	1100	1100	
		Tiefe	mm	4400	4400	4400	4400	4400	
Gewicht ⁽²⁾	Einheit		kg	2446	2446	2501	2506	2506	
	Betriebsgewicht		kg	2560	2560	2670	2670	2670	
Wärmetauscher Verdampfer Verdichter	Typ			Mit Rohrbündel					
	Wasservolumen		l	113	113	173	168	168	
	Wasserdurchfluss, Nennwert	Kühlung	l/s	16,8	18,2	20,5	22,7	25,1	
	Abfall des Wasserdrucks, Nennwert	Kühlung	kPa	18,3	21,1	29,6	35,9	42,8	
	Isolationsmaterial			Elastomerschaum mit geschlossenen Poren					
Flüssigkeitsbehälter (Optional)	Volumen			170 l					
Lärmpegel	Typ			Halbhermet. Monoschrauben-Verdichter					
	Ölmenge		l	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	
	Menge			2	2	2	2	2	
Kühlkreis	Schallleistungspegel ⁽³⁾	Kühlung	dBA	90,5	90,5	90,5	90,5	90,5	
	Schalldruck ⁽³⁾	Kühlung	dBA	71,7	71,7	71,7	71,7	71,7	
Kühlkreis	Kältemitteltyp			R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	
	Füllmenge des Kältemittels ⁽⁴⁾		kg	--	--	--	--	--	
	Anzahl der Kreisläufe			2	2	2	2	2	
Rohranschlüsse	Wassereinlass/-auslass des Verdampfers		mm	114,3	114,3	139,7	139,7	139,7	
Sicherheitsvorrichtungen	Hochdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niederdruck (Druckregler)								
Sicherheitsvorrichtungen	Not-Aus								
Sicherheitsvorrichtungen	Hohe Vorlauftemperatur am Kompressor								
Sicherheitsvorrichtungen	Phasenüberwachung (PM)								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriges Druckverhältnis								
Sicherheitsvorrichtungen	Hoher Öldruckabfall								
Sicherheitsvorrichtungen	Niedriger Öldruck								
Hinweise	(1) Kühlleistung (Nennwert) und Eingangsleistung unterliegen folgenden Bedingungen: 12°/ 7°C Wassertemperatur am Verdampfer ein- bzw. -auslass; 45°C Vorlauftemperatur des gesättigten Wassers am Verdichter (2) Die Gewichtsangaben in Bezug auf den Versand und die Einheit beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse (3) Schallleistung und -druck beziehen sich auf die Einheit ohne schalldichtes Gehäuse. Die Werte des Schalldrucks bei schalldichtem Gehäuse sind in der Tabelle. (4) EWLD-G-SS version sind mit Stickstoff bei 2 bar vorgeladen. Kältemittelfüllung müssen Anlagenplaner nur definiert werden								

Schalldruckpegel EWWD G-SS / EWWD G-XS

G-SS	G-XS	Schalldruckpegel im Freifeld bei einer Distanz von 1 m zur Einheit (Ref. 2×10^5)								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dBA
170	190	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
210	230	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
260	280	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
300	320	58	58	63,5	68,5	63	64	53	49,5	69,7
320	380	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
380	400	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
420	460	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
460	500	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
500	550	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7
600	650	60	60	65,5	70,5	65	66	55	51,5	71,7

Hinweis: Bestimmung des mittleren Schalldruckpegels für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene in Übereinstimmung mit der Norm ISO 3744.

Schalldruckpegel für EWWD G-SS / EWWD G-XS mit schalldichtem Gehäuse

G-SS	G-XS	Schalldruckpegel im Freifeld bei einer Distanz von 1 m zur Einheit (Ref. 2×10^5)								
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	dBA
170	190	55.9	55.2	59.6	63.9	57.7	58.5	47.7	44.2	64.7
210	230	55.9	55.2	59.6	63.9	57.7	58.5	47.7	44.2	64.7
260	280	55.9	55.2	59.6	63.9	57.7	58.5	47.7	44.2	64.7
300	320	55.9	55.2	59.6	63.9	57.7	58.5	47.7	44.2	64.7
320	380	57.9	57.2	61.6	65.9	59.7	60.5	49.7	46.2	66.7
380	400	57.9	57.2	61.6	65.9	59.7	60.5	49.7	46.2	66.7
420	460	57.9	57.2	61.6	65.9	59.7	60.5	49.7	46.2	66.7
460	500	57.9	57.2	61.6	65.9	59.7	60.5	49.7	46.2	66.7
500	550	57.9	57.2	61.6	65.9	59.7	60.5	49.7	46.2	66.7
600	650	57.9	57.2	61.6	65.9	59.7	60.5	49.7	46.2	66.7

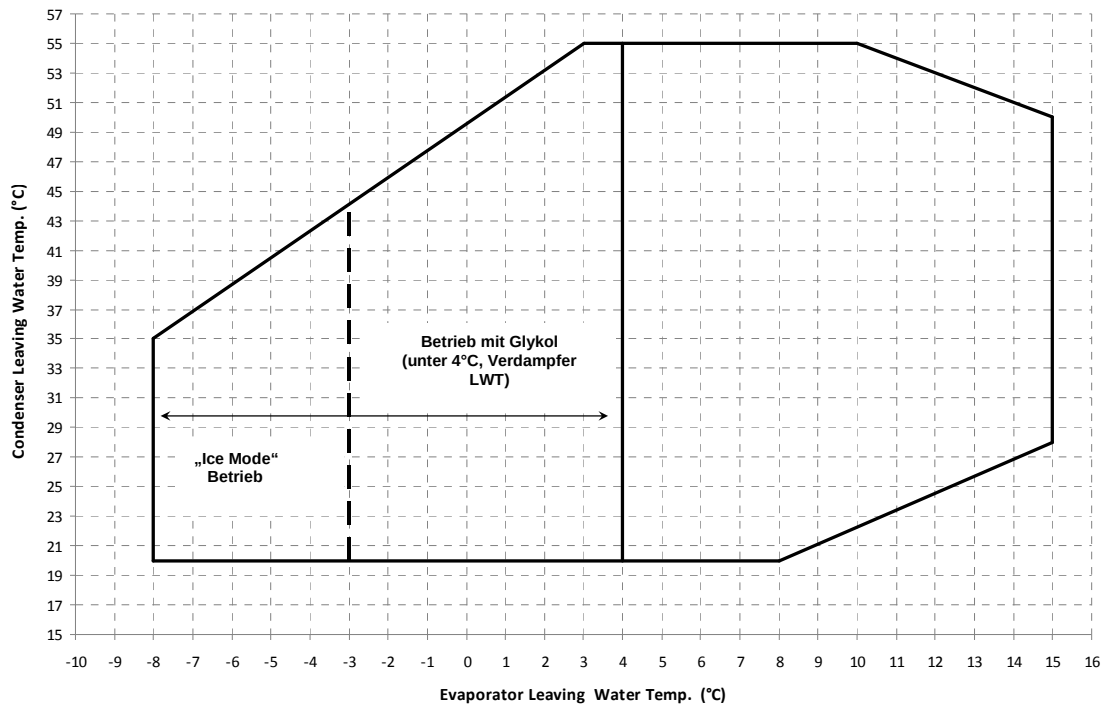
Hinweis: Bestimmung des mittleren Schalldruckpegels für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene in Übereinstimmung mit der Norm ISO 3744.

Korrektionsfaktor des Schalldruckpegels für EWWD G-SS / EWWD G-XS bei verschiedenen Abständen

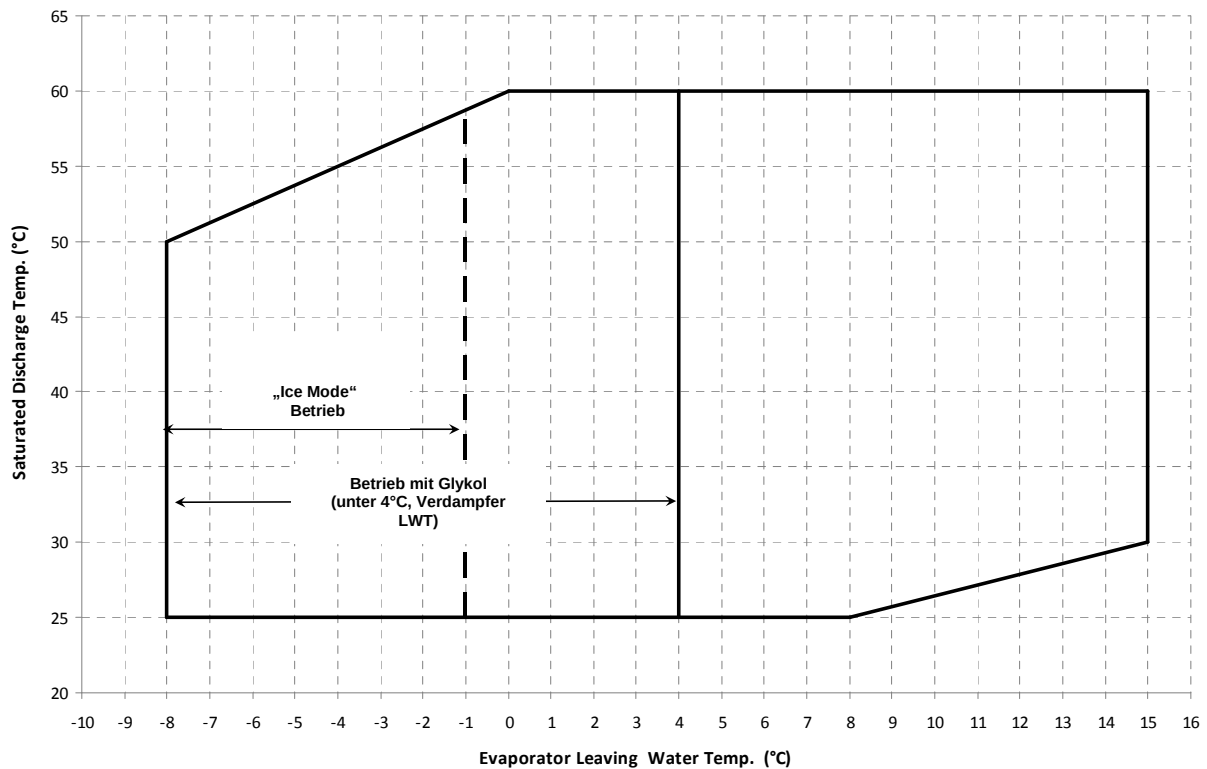
G-SS	G-XS	Abstand (m)					
		1	5	10	15	20	25
170	190	0	8.7	13.7	16.9	19.2	21.1
210	230	0	8.7	13.7	16.9	19.2	21.1
260	280	0	8.7	13.7	16.9	19.2	21.1
300	320	0	8.7	13.7	16.9	19.2	21.1
320	380	0	8.7	13.7	16.9	19.2	21.1
380	400	0	8.4	13.4	16.5	18.8	20.6
420	460	0	8.3	13.3	16.4	18.7	20.5
460	500	0	8.3	13.3	16.4	18.7	20.5
500	550	0	8.3	13.3	16.4	18.7	20.5
600	650	0	8.3	13.3	16.4	18.7	20.5

Hinweis: Die Werte sind in dB(A) (Schalldruckpegel) ausgedrückt, gemessen in freiem Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (Richtfaktor Q=2).

Betriebsgrenzen EWWD G-SS / EWWD G-XS



EWLD G-SS



Hinweis: Die Verwendung von Glykol ist notwendig für die Begrenzung der Wasserauslasstemperatur des Verdampfers auf +3 °C.

Abb. 1 - Betriebsgrenzen

Condenser leaving temperature - °C	Auslasstemperatur Kondensator - °C
Evaporator leaving temperature - °C	Auslasstemperatur Verdampfer - °C
Condenser saturated temperature - °C	Auslasstemperatur Kondensator - °C
Evaporator leaving water temperature - °C	Sättigungstemperatur Auslass Verdampfer - °C

Mechanische Installation

Versand

Die Stabilität der Maschine beim Versand muss gewährleistet sein. Wird die Maschine mit einer Struktur aus Holz am Maschinensockel transportiert, so darf diese nur am Bestimmungsort entfernt werden.

Haftung

Der Hersteller haftet zu keinem Zeitpunkt für Schäden an Leib und Leben, Tieren oder Eigentum, die sich infolge der Nichteinhaltung der Installations- und Wartungsanweisungen in diesem Handbuch ergeben.

Alle Sicherheitsvorrichtungen müssen genau und regelmäßig entsprechend den vor Ort geltenden Normen und Bestimmungen in Bezug auf Sicherheit und Umweltschutz überprüft werden.

Sicherheit

Die Maschine muss mit einer geeigneten Halterung am Boden befestigt werden.

Folgende Instruktionen sind zu beachten:

- Zum Heben des Gerätes nur an den Hebepunkten fassen, die sich am Sockel des Gerätes befinden. Das sind die einzigen Punkte, die tragfähig genug sind, das gesamte Gewicht zu tragen.
- Sorgen Sie dafür, dass nur dazu berechnete Personen bzw. entsprechendes Fachpersonal an die Anlage gelangen können.
- Der Zugriff auf die elektrischen Komponenten ist nur dann zulässig, nachdem der Netzschalter des Gerätes (Haupttrennschalter) ausgeschaltet und die Stromzufuhr zum Gerät unterbunden ist.
- Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten unbedingt ein isoliertes Podest benutzen. Bei Arbeiten an elektrischen Komponenten darauf achten, dass kein Wasser und keine Feuchtigkeit vorhanden sind.
- Alle Arbeiten am Kältemittelkreislauf und an den unter Druck stehenden Komponenten dürfen nur von dazu qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Austauschen eines Verdichters und/oder das Hinzufügen von Schmieröl darf nur durch Fachpersonal durchgeführt werden.
- Bei scharfen Kanten und Ecken besteht Verletzungsgefahr. Vermeiden Sie direkte Berührung.
- Keine festen Gegenstände in die Wasserrohre einführen, wenn das Gerät am System angeschlossen ist!
- Im Wasserrohr, das am Einlass zum Wärmetauscher angeschlossen ist, muss ein mechanischer Filter installiert sein.
- Die Anlage ist mit Sicherheitsventilen ausgestattet. Diese befinden sich auf der Hochdruckseite und auf der Niederdruckseite des Kältemittelkreislaufs.

Sollte die Einheit plötzlich und unerwartet ihren Betrieb einstellen, befolgen Sie die Instruktionen im **Schalttafel-Bediennerhandbuch**. Dieses wird zusammen mit diesem Handbuch als Teil der Dokumentation zu dieser Einheit mit an den Kunden ausgeliefert.

Es wird empfohlen, Installation und Wartung durch anderes Fachpersonal ausführen zu lassen. Bei unfallbedingten Verletzungen oder Unwohlsein ist es notwendig, Folgendes zu tun:

- Ruhe bewahren
- den Alarmknopf drücken, sofern vorhanden
- die verletzte Person an einen warmen Ort weit von der Einheit entfernt in eine Ruhestellung bringen
- sofort Notfall-Rettungskräfte des Gebäudes oder den Notfalldienst alarmieren
- bei der verletzten Person bleiben, bis die Rettungskräfte eingetroffen sind
- den Rettungskräften alle erforderlichen Informationen geben

WARNUNG

Diese Anweisungen und das Betriebshandbuch müssen vor der Durchführung von Arbeiten an der Maschine aufmerksam durchgelesen werden.

Installation und Wartung dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden, das mit den gesetzlichen Bestimmungen und den lokalen Richtlinien vertraut und im Umgang mit dieser Art von Anlage sachgemäß geschult oder erfahren ist.

WARNUNG

Die Maschine darf nicht an Orten aufgestellt werden, die bei Wartungsarbeiten gefährlich sein könnten, wie z. B. (aber nicht nur) Bühnen ohne Brüstungen oder Geländer oder Bereiche, die nicht den vorgeschriebenen Freiraum bieten.

Handling und Anheben

Das Stoßen und/oder Rütteln der Maschine beim Abladen vom Lkw und bei der Beförderung vermeiden. Die Maschine darf nur über das Untergestell verschoben werden. Die Maschine muss im Lkw gesichert werden, damit die Platten und

das Untergestell nicht durch Bewegungen beschädigt werden. Kein Teil der Maschine darf beim Transport bzw. beim Abladen herunterfallen, da dies schwere Schäden verursachen kann.
Alle Einheiten dieser Baureihe verfügen über vier Hubpunkte. Dies sind die einzigen Stellen, die das gesamte Gewicht der Einheit tragen können, wie in Abbildung 2 beschrieben.

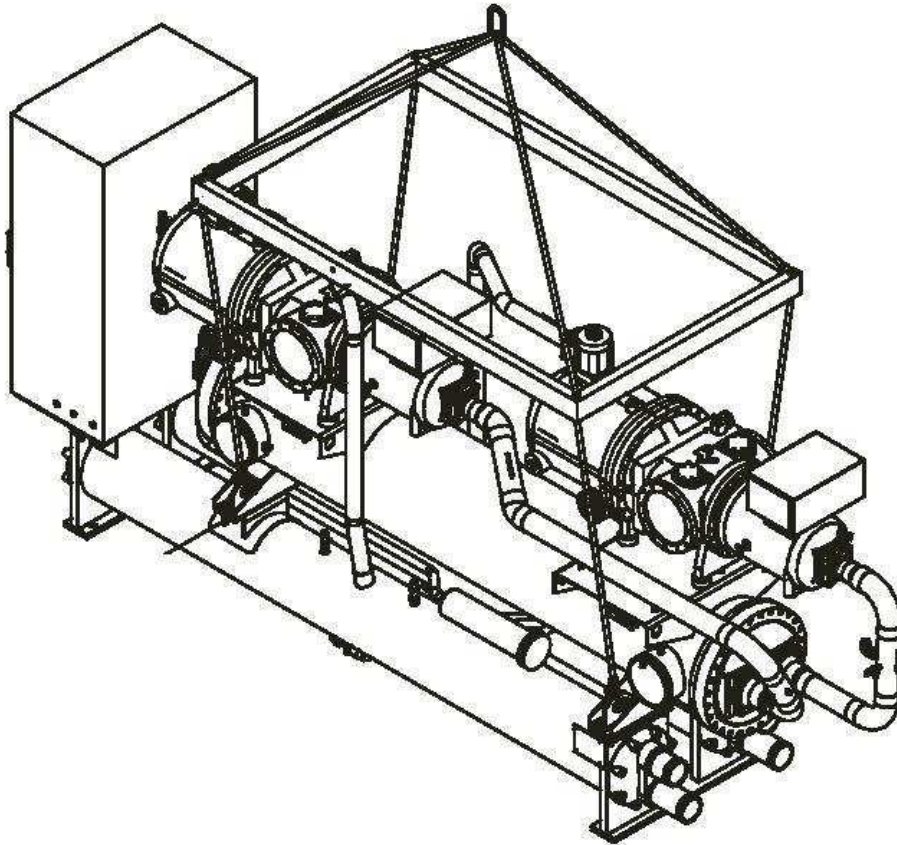


Abb. 2 - Anheben der Einheit

⚠ WARNUNG

Sowohl die Hubseile als auch die Abstandhalter bzw. Ausgleichsschienen müssen das Gewicht der Maschine sicher tragen können. Das Gewicht der Maschine ist auf dem Typenschild zu kontrollieren.
Die Gewichtsangaben in der Tabelle „Technische Daten“ im Kapitel „Allgemeine Informationen“ beziehen sich auf Standardeinheiten.

Einige Spezialausführungen der Maschine weisen Zubehörteile auf, die das Gesamtgewicht erhöhen (Wärmerückgewinnung, usw.).

⚠ WARNUNG

Die Maschine muss mit äußerster Vorsicht und Sorgfalt angehoben werden. Brüske Bewegungen vermeiden, die Maschine sehr langsam anheben und dabei stets genau in der Waagerechten halten.

Positionierung und Zusammenbau

Alle Einheiten sind für das Aufstellen in Innenräumen ausgelegt. Die Maschine muss auf einem festen, vollständig ebenen Untergrund aufgestellt werden. Bei einer Installation auf einer Terrasse oder einem Dach muss die Maschine eventuell auf Trägern montiert werden, um eine gleichmäßige Verteilung des Gewichts zu erzielen.

Bei einer ebenerdigen Installation ist ein solides Fundament aus Zement vorzubereiten, das die Länge und Breite der Maschine um mindestens 250 mm überragt. Das Fundament muss das in den technischen Spezifikationen angegebene Gewicht der Maschine tragen können.

Wenn die Maschine an einem für Menschen und Tiere leicht zugänglichen Ort installiert wurde, empfiehlt es sich, Schutzgitter um die Batterien und den Bereich des Verdichters aufzustellen.

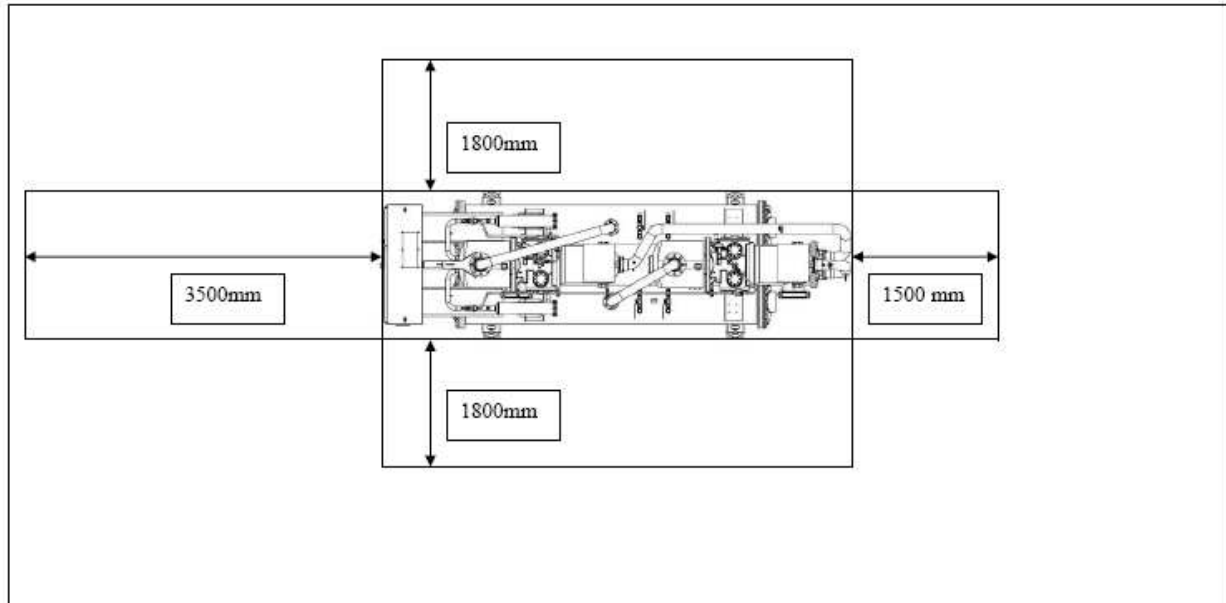
Zur bestmöglichen Betriebsleistung am Installationsort folgende Vorsichtsmaßnahmen und Anweisungen beachten:

- Ein stabiles und festes Fundament bereitstellen, um die Entstehung von Lärm und Vibrationen so weit wie möglich zu verringern.
- Das Wasser in der Anlage muss vollkommen sauber sein, alle Rückstände von Öl und Rost sind zu entfernen. Einen mechanischen Wasserfilter an der Wasserzuleitung montieren.

Minimaler Raumbedarf

Alle Seiten müssen frei zugänglich sein, damit die Einheit nach der Installation gewartet werden kann. Abbildung 3 gibt den minimalen Raumbedarf wieder.

Abb. 3 - Einzuhaltender Freiraum für Maschinenwartungen



Belüftung

Die Temperatur des Raumes, in dem die Maschine platziert wird, muss immer zwischen 0 °C und 40 °C liegen.

Schallschutz

Wenn die Schallpegel eine spezielle Kontrolle erforderlich machen, muss die Maschine mithilfe von schwingungsdämpfenden Elementen (optional lieferbar) sehr sorgfältig zur Bodenplatte hin isoliert werden. Weiterhin sind flexible Verbindungsstücke an den Wasseranschlüssen zu montieren.

Wasserzuleitung

Das Rohrleitungssystem muss mit möglichst wenigen Krümmern und vertikalen Strömungsumlenkungen verlegt werden. Auf diese Weise werden die Installationskosten erheblich reduziert und die Systemleistung verbessert.

Das Wassersystem muss über folgendes verfügen:

1. Schwingungsdämpfende Vorrichtungen, damit weniger Vibrationen auf das Untergestell übertragen werden.
2. Sperrventile zum Trennen der Maschine vom Wassersystem bei Wartungsarbeiten.
3. Eine manuell oder automatisch betriebene Entlüftungsvorrichtung an der höchsten Stelle der Anlage; eine Auslassvorrichtung an der niedrigsten Stelle der Anlage. Weder der Verdampfer noch die Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung dürfen an der höchsten Stelle der Anlage platziert werden.
4. Eine geeignete Vorrichtung, die den Druck im Wassersystem erhält (Ausgleichsbehälter, usw.).
5. Wassertemperatur- und Druckmesser an der Maschine, um den Installationstechniker bei Service- und Wartungsarbeiten zu unterstützen.
6. Ein Filter oder eine andere Vorrichtung zum Entfernen von Fremdpartikeln aus dem Wasser, bevor es in die Pumpe läuft (zur Vermeidung einer Kavitation den Pumpenhersteller nach der richtigen Filtergröße fragen). Durch die Verwendung eines Filters wird die Lebensdauer der Pumpe verlängert und das wasserführende System geschont.
7. Am Einlass der Maschine muss in der Nähe des Verdampfers und der Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung (falls installiert) ein weiterer Filter eingebaut werden. Der Filter verhindert, dass Festpartikel in den Wärmetauscher eindringen, die diesen beschädigen oder seine Leistung reduzieren könnten.
8. Im Winter muss das Wasser aus der Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung abgelassen werden, es sei denn, dem Wasserkreis wird eine Mischung mit einem entsprechenden Ethylenglykolgehalt zugesetzt.

9. Wenn die Maschine durch eine andere ersetzt werden soll, ist das gesamte Wassersystem zu leeren und zu reinigen, bevor die neue Einheit installiert wird. Vor der Inbetriebnahme der neuen Maschine sollten die üblichen Analysen und eine entsprechende chemische Aufbereitung des Wassers vorgenommen werden.
10. Wenn dem Wassersystem als Frostschutz Glykol beigemischt wurde, ist zu berücksichtigen, dass Ansaugdruck und Leistung der Maschine niedriger sind und dass der Wasserdruck stärker abfällt. Alle Schutzvorrichtungen der Maschine, wie etwa solche gegen Frost und einen niedrigen Öldruck, müssen daher neu justiert werden.

Vor einer Isolierung der Rohre sind die Leitungen auf Lecks zu untersuchen.

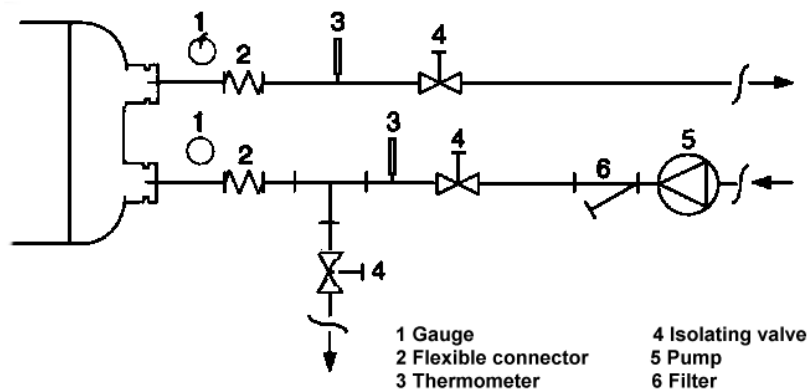


Abb. 4 - Wasseranschlüsse Verdampfer

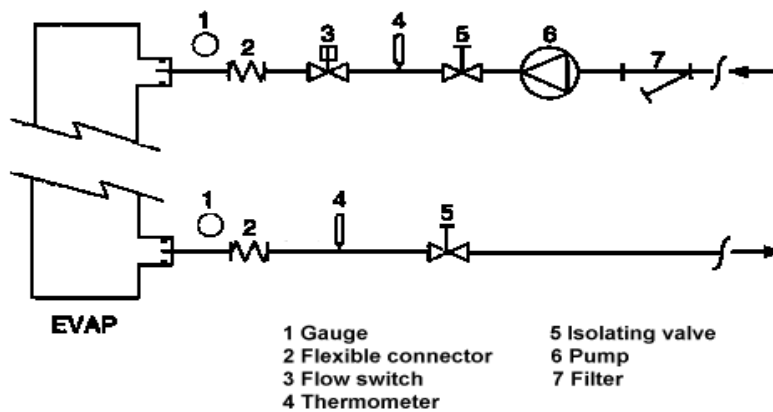


Abb. 5 - Wasseranschlüsse Wärmetauscher

Gauge	Messstelle
Flexible connector	Flexible Verbindungsstücke
Thermometer	Thermometer
Isolating valve	Sperrventil
Pump	Pumpe
Filter	Filter
Flow switch	Durchflussschalter

Mechanischen Filter am Einlassrohr jedes Wärmetauschers montieren. Ohne die Installation dieses mechanischen Filters können Festpartikel und/oder Schweißzunder in den Wärmetauscher gelangen. Vorzugsweise sollten Filter mit einem Sieb eingebaut werden, dessen Löcher einen Durchmesser von weniger als 0,5 mm aufweisen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden an Wärmetauschern, die durch das Fehlen eines mechanischen Filters entstehen.

Wasseraufbereitung

Den Wasserkreis vor der Inbetriebnahme der Maschine reinigen. Schmutz, Zunder, Korrosionsreste und weitere Fremdpartikel könnten sich im Wärmetauscher ansammeln und dessen Leistung mindern. Der Druckabfall könnte zunehmen und folglich den Wasserdurchfluss verringern. Eine einwandfreie Wasseraufbereitung reduziert daher das Risiko von Korrosion, Verschleiß, Ablagerungen, usw. Wie das Wasser am besten aufzubereiten ist, hängt von der Art des Systems und den lokalen Eigenschaften des Brauchwassers ab.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Funktionsstörungen oder Schäden an der Anlage, die durch eine fehlende oder unsachgemäße Wasseraufbereitung entstanden sind.

Tabelle 1 - Grenzwerte der Wasserqualität

pH (25 °C)	6,8÷8,0	Gesamthärte (mg CaCO ₃ /l)	< 200
Elektrische Leitfähigkeit µS/cm (25 °C)	<800	Eisen (mg Fe / l)	< 1,0
Chlorid-Ion (mg Cl/l)	<200	Sulphid-Ion (mg S ²⁻ /l)	--
Sulphat-Ion (mg SO ₄ ²⁻ /l)	<200	Ammonium-Ion (mg NH ₄ ⁺ /l)	< 1,0
Alkalinität (mg CaCO ₃ /l)	<100	Siliziumoxid (mg SiO ₂ /l)	< 50

Frostschutz für Verdampfer und Wärmetauscher

Bei der Gesamtkonzeption der Anlage sollten mindestens zwei der unten beschriebenen Methoden erwogen werden:

1. Kontinuierlicher Wasserdurchfluss in den Rohren und den Wärmetauschern.
2. Das Einleiten einer geeigneten Glykolmenge in den Wasserkreis.
3. Eine zusätzliche Wärmeisolierung und Heizung der freiliegenden Rohre.
4. Entleerung und Reinigung des Wärmetauschers im Winter.

Der Installationstechniker und/oder das Wartungspersonal vor Ort haben sicherzustellen, dass mindestens zwei der beschriebenen Frostschutz-Maßnahmen zur Anwendung kommen. Sicherstellen, dass zu jeder Zeit ein angemessener Frostschutz gewährleistet ist. Das Nichteinhalten der oben genannten Anweisungen kann zu Schäden an Komponenten der Maschine führen. Bei Frostschäden entfällt der Garantieanspruch!

Einbau des Durchflussschalters

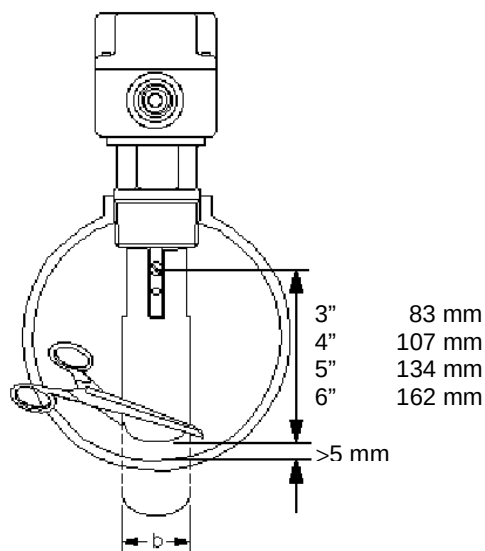
Um einen ausreichenden Wasserstrom durch den Verdampfer zu gewährleisten, einen Wasserzähler an den Wasserkreis anschließen. Der Durchflussschalter kann entweder am Einlass oder am Auslass der Wasserleitung montiert werden. Der Durchflussschalter hat die Aufgabe, die Maschine bei einer Unterbrechung des Wasserdurchflusses zu stoppen, was den Verdampfer vor Frost schützt.

Ein spezieller zu diesem Zweck geeichter Durchflussschalter mit der Kennziffer 131035072 ist optional erhältlich.

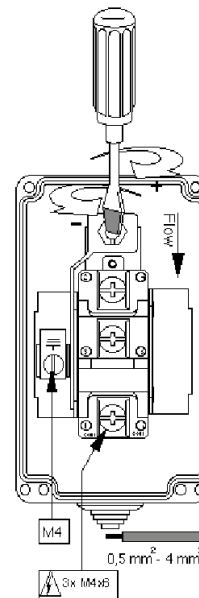
Dieser Paddel-Durchflussschalter eignet sich für Freiluft-Installationen mit schwerer Belastung (IP67) für Rohrdurchmesser von 25,4 bis 152,4 mm (1 bis 6 Zoll).

Der Wasserzähler verfügt über einen spannungsfreien Kontakt, der an die Klemmen der Klemmleiste angeschlossen werden muss (siehe hierzu den Verdrahtungsplan der Maschine).

Das Anweisungsfaltblatt in der Geräteverpackung enthält weitere Informationen in Bezug auf die Installation und die Einstellungen des Geräts.



Für Rohrdurchmesser von 83
bis 162 mm (3 bis 6 Zoll)
Schaufel b verwenden =
29 mm



Einstellen der Triggerschwelle
des Durchflussschalters

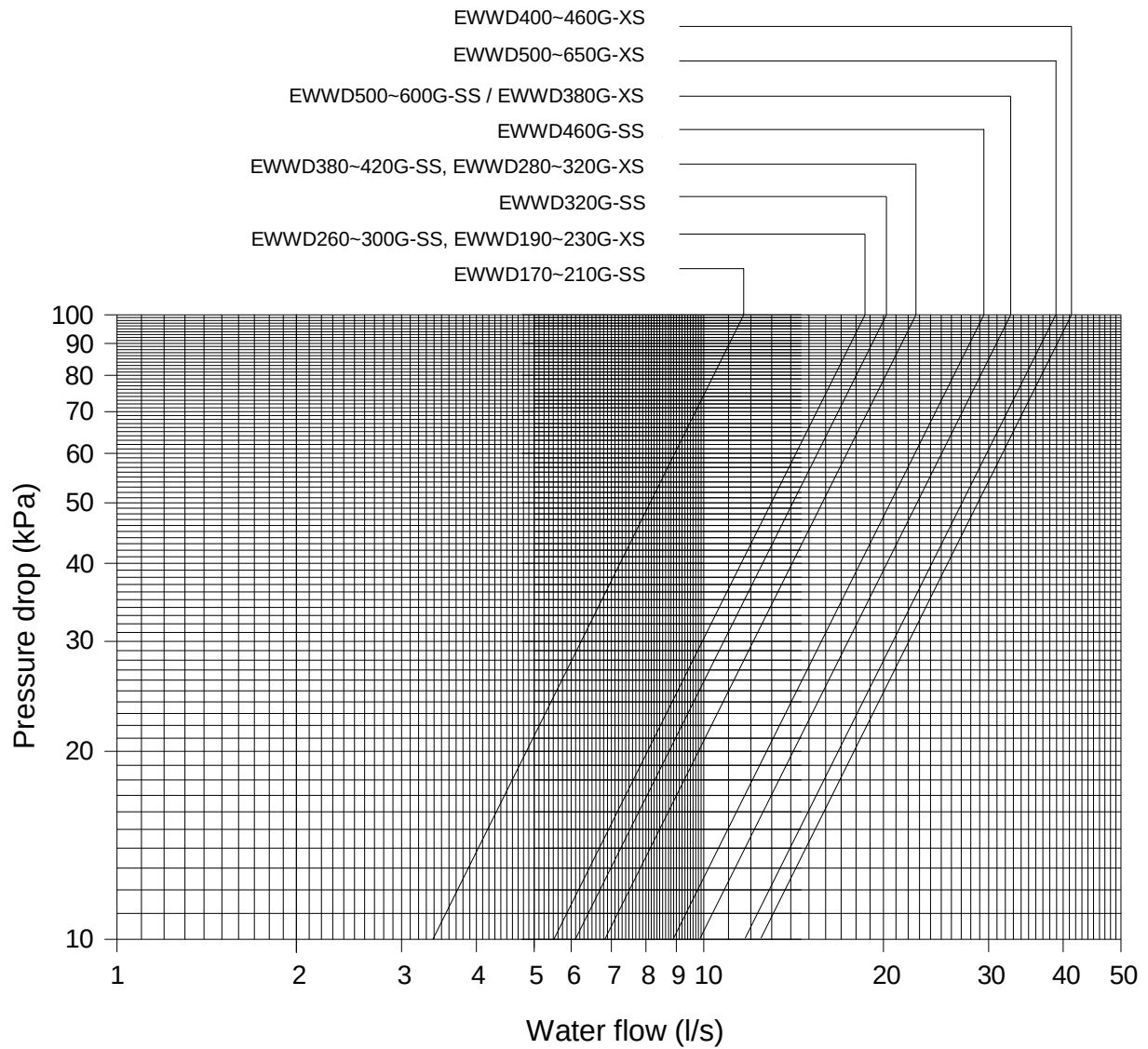
Abb. 6 - Einstellen des Sicherheits-Durchflussschalters

Sicherheitsventile des Kühlkreises

In jedem Kreislauf des Verdampfers und des Kondensators dieses Systems ist ein Sicherheitsventil installiert. Die Ventile dienen zum Ablassen des Kältemittels aus dem Kühlkreis beim Auftreten bestimmter Fehlfunktionen.

Druckgefälle im Verdampfer

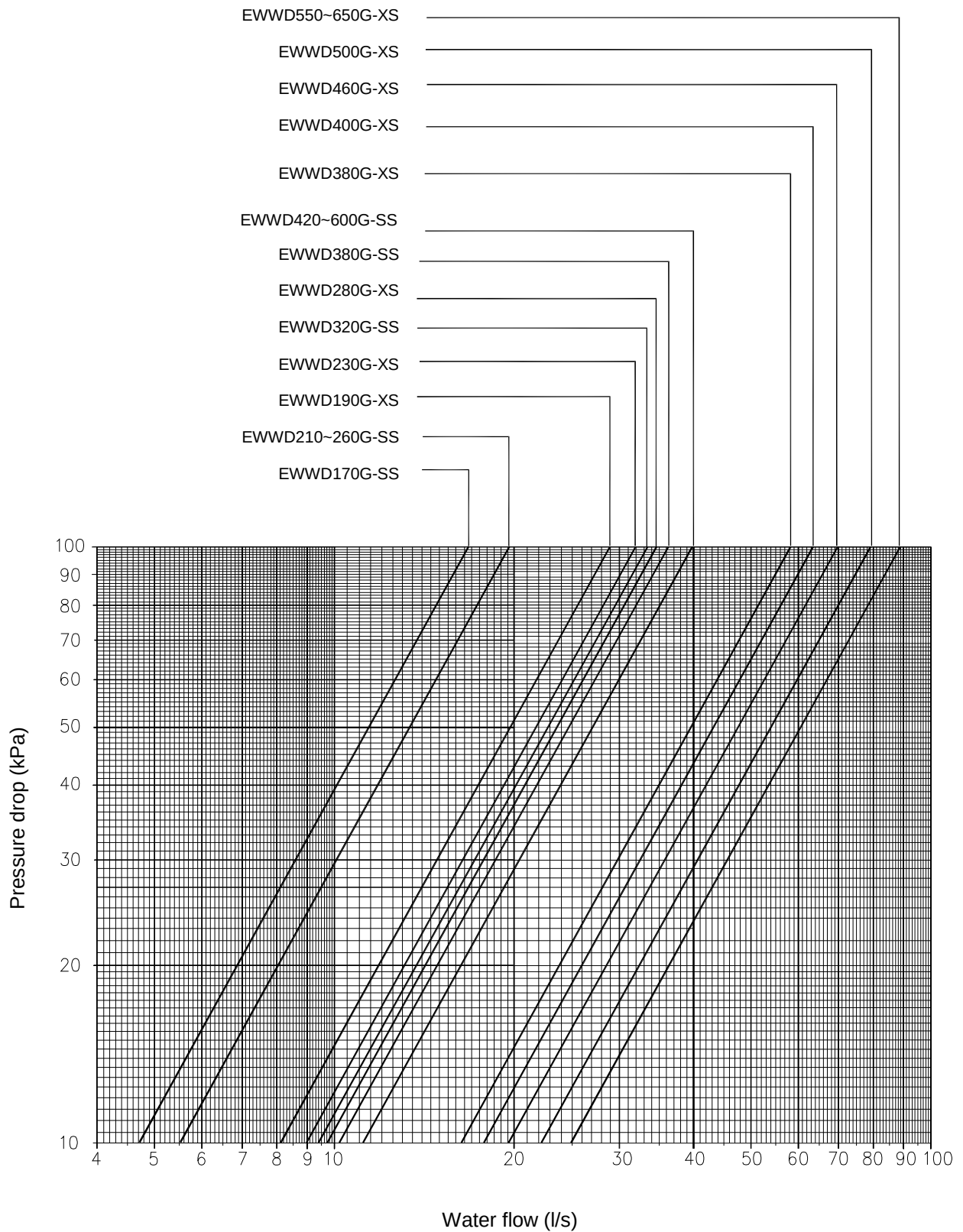
EWWD G-SS / EWWD G-XS



Pressure drop (kPa)	Druckgefälle (kPa)
Water flow (l/s)	Wasserdurchfluss (l/s)

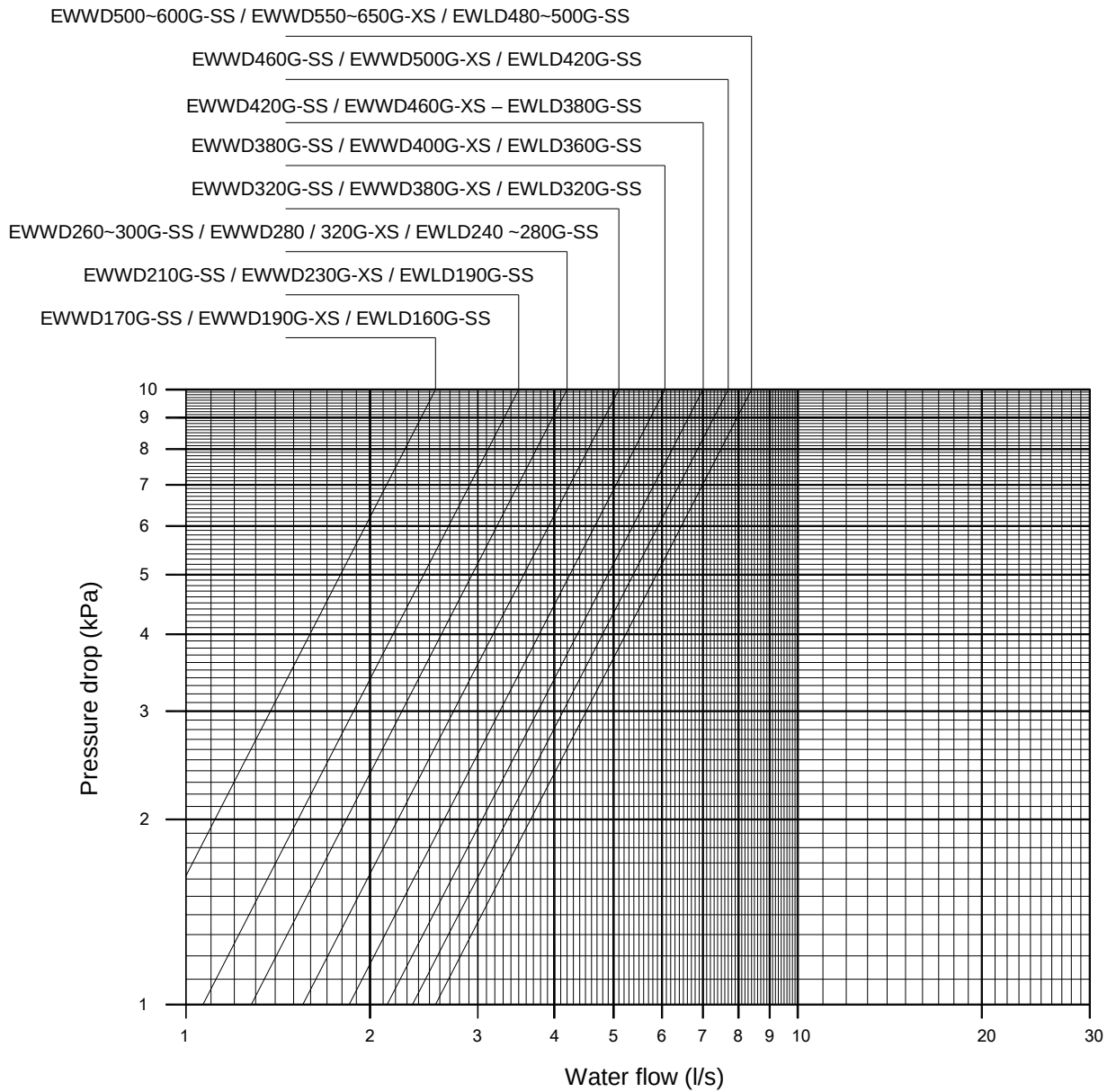
Druckgefälle im Kondensator

EWWD G-SS / EWWD G-XS



Druckgefälle des Wärmetauschers zur partiellen Wärmerückgewinnung

EWWD G-SS / EWWD G-XS / EWLD G-SS



Richtlinien für den Einsatz von Kaltwassersätzen ohne Kondensator

Der Konstrukteur der Anlage haftet für die Auslegung des Kaltwassersatzes ohne Kondensator und insbesondere die Abmessungen der Rohre und die Rohrverlegung. Dieser Abschnitt will den Konstrukteur mit Tipps unterstützen, die im Hinblick auf die Eigenheiten der Anwendung abzuwägen sind.

Bei einem Kaltwassersatz ohne Kondensator, wie z. B. luftgekühlte oder Verdunstungskondensatoren, werden die Kühlanlagen mit einer Mindestbefüllung an Kältemittel R134a geliefert. Es ist wichtig, dass die Einheit fest geschlossen bleibt, bis der Kaltwassersatz installiert und über Leitungen mit der Einheit verbunden ist.

Die Kühlanlagen werden mit einem Filtertrockner, einem Feuchtigkeitsanzeiger und einem serienmäßig werksmontierten Expansionsventil geliefert.

Der Lieferant hat die Anschlussrohre zu verlegen, das gesamte System auf Dichtheit zu prüfen, das System zu evakuieren und die korrekte Füllmenge des Kältemittels zu liefern.

Das gesamte Rohrleitungssystem muss in Übereinstimmung mit der geltenden lokalen und nationalen Gesetzgebung erfolgen.

Es dürfen nur kältemittelresistente Kupferrohre verwendet werden und die Kühlleitungen müssen von den Gebäudestrukturen isoliert werden, um eine Vibrationsübertragung zu verhindern.

Es ist wichtig, dass die Druckleitungen am Kondensator eine Schlaufe bilden und fest am Verdichter sitzen, damit der Rückfluss von Kältemittel oder Öl in die Verdichter vermieden wird; weiterhin bietet die Schleifenbildung der Druckleitung eine größere Flexibilität.

Die Abschlusskappen nicht absägen: Kupferspäne könnten in das System eindringen und es verschmutzen. Einen Rohr- oder Heißschneider zum Entfernen der Kappen verwenden. Nach dem Schweißen von Rohrkupplungen aus Kupfer ist das System mit flüssigem Stickstoff zu spülen, bevor es wieder mit Kältemittel befüllt werden kann. So werden Ablagerungen und die mögliche Bildung eines explosiven HFC134a-Luft-Gemischs verhindert. Es vermeidet weiterhin die Bildung giftiger Phosgengase, die beim Kontakt des HFC134a mit offenem Feuer entstehen.

Keine Weichlote verwenden. Bei Rohrkupplungen Kupfer-auf-Kupfer ist ein Phosphor-Kupfer-Lot mit einem Silbergehalt von 6 bis 8 % zu verwenden. Für das Verschweißen von Rohrkupplungen aus Kupfer mit Messing und mit Stahl eine Hartlötstange mit hohem Silbergehalt verwenden. Nur autogene Hartlötung verwenden.

Nachdem die Vorrichtung ordnungsgemäß installiert, auf Dichtheit geprüft und evakuiert wurde, kann sie unter der Aufsicht eines von Daikin autorisierten Technikers mit dem Kältemittel R134a befüllt und in Betrieb genommen werden.

Das Kältemittel wird eingefüllt, bis das Schauglas in der Flüssigkeitsleitung transparent wird und keine Blasen mehr zum Expansionsventil aufsteigen. Die Gesamtfüllmenge des Kältemittels hängt vom verwendeten Kaltwassersatz und von der Menge des Kältemittels in der Rohrleitung ab.

Rohrleitung für das Kältemittel

Das System kann in jeder der in den Abbildungen 7, 8 und 9 dargestellten Ausführungen verlegt werden. Die Ausführung und der zugehörige Aufstiegswinkel sind, wie auch der Gesamtabstand zwischen der Kühlanlage und dem luftgekühlten Kondensator, ausschlaggebende Faktoren für die Festlegung der Maße der Flüssigkeits- und Druckleitungen. Diese Faktoren wirken sich weiterhin auf die Füllmenge des Kältemittels in der Anlage aus. Infolgedessen existieren physikalische Grenzen, die nicht überschritten werden sollten, wenn das System wie vorgesehen arbeiten soll.

1. Der Gesamtabstand zwischen der Kühlanlage und dem luftgekühlten Kondensator darf 60 Meter nicht überschreiten.
2. Steigleitungen für die Flüssigkeit dürfen vom Anschlussstutzen des Kondensators aus 5 Höhenmeter nicht überschreiten.
3. Steigleitungen auf der Druckseite dürfen einen Höhenunterschied von 30 effektiven Metern nicht überschreiten.

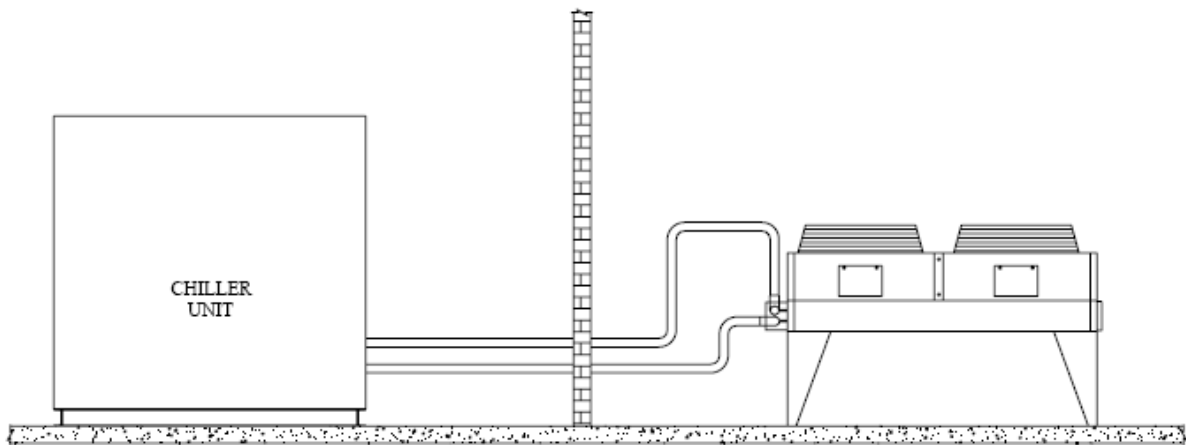


Abb. 7 - Aufstellen eines Kondensators ohne Höhenunterschied

Chiller Unit	Kühleinheit
--------------	-------------

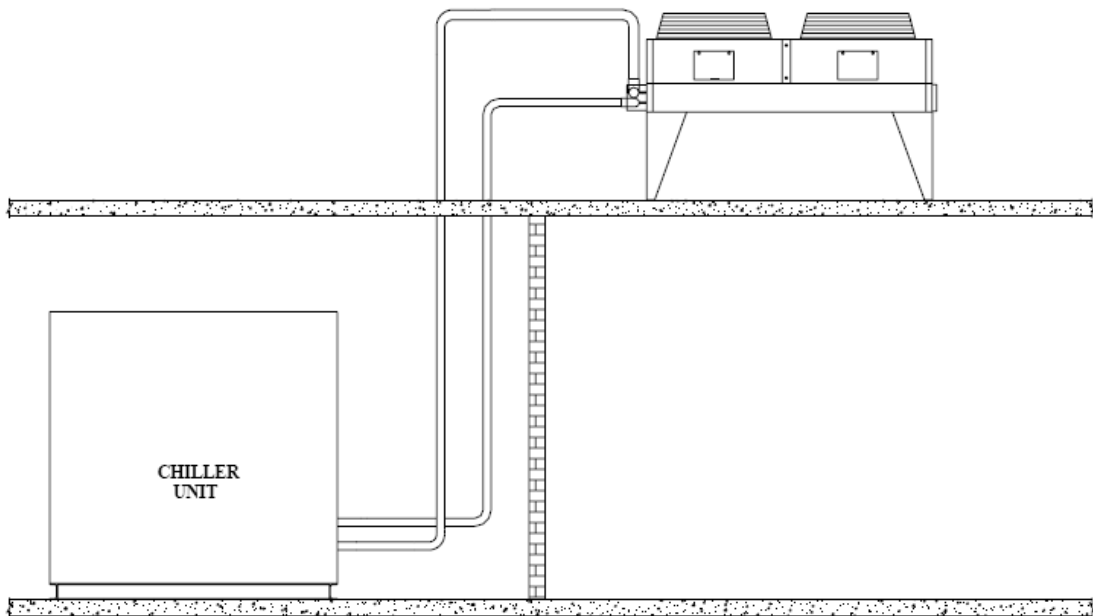


Abb. 8 - Aufstellen eines Kondensators über der Kühleinheit

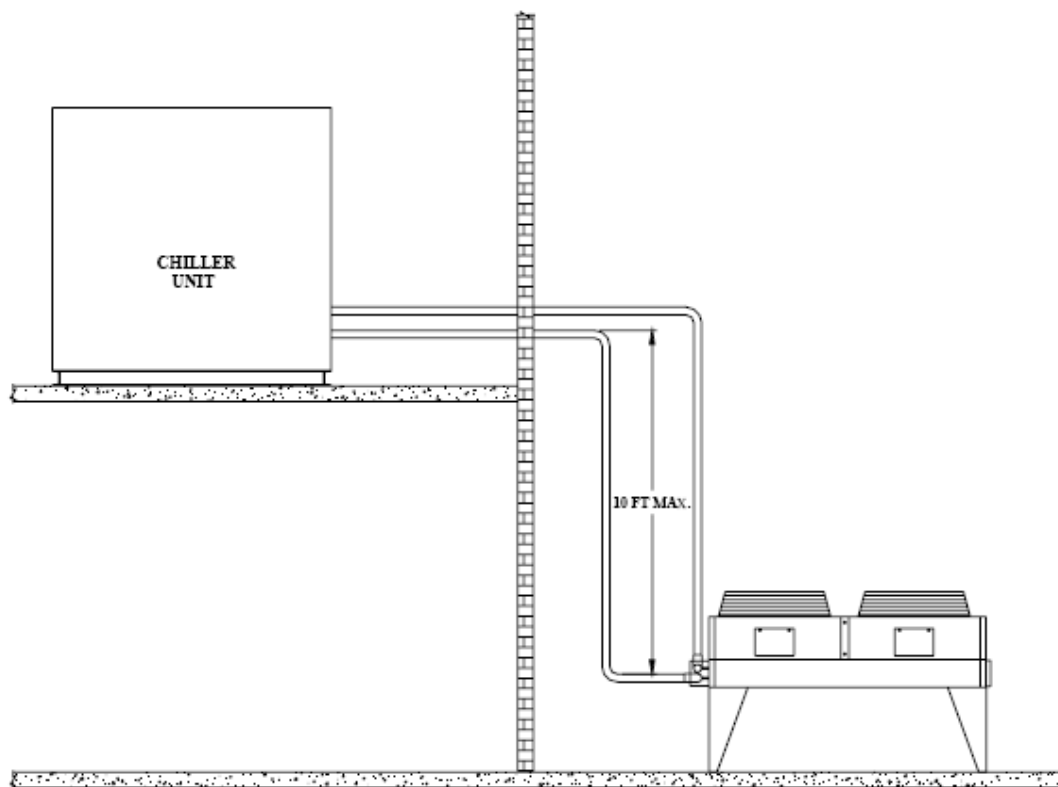


Abb. 9 - Aufstellen eines Kondensators unter der Kühleinheit

Bestimmen der äquivalenten Länge

Zum Festlegen der passenden Größe für die installierten Flüssigkeits- und Druckleitungen der Anlage muss zunächst die äquivalente Länge des Rohrs für jede Leitung bestimmt werden. Die äquivalente Länge ergibt sich aus dem effektiven Reibungsverlust des geraden Rohrverlaufs addiert zum gesamten Reibungsverlust durch Krümmer, Ventile, usw. Tabelle 2 gibt die äquivalente Länge der Leitung für verschiedene nicht-metallische Ventile und Anschlusskupplungen wieder. Beim Berechnen der Leitungslänge folgendermaßen vorgehen:

1. Auszugehen ist von einer anfänglichen Näherung der äquivalenten Länge, indem eine äquivalente Länge angenommen wird, die 1,5 Mal so lang ist wie die tatsächliche Rohrlänge.
2. Bezugnahme auf die Tabellen 2 und 3 für eine erste Näherung der Leitungsmaße.
3. Prüfen der Leitungsmaße durch Berechnung der effektiven äquivalenten Länge.

Hinweis: Beim Berechnen der äquivalenten Länge werden die Leitungen der Kühleinheit nicht hinzugezogen. Es werden nur die Leitungen der Anlage berücksichtigt.

Tabelle 2 - Äquivalente Längen (Meter)

Rohrdurchmesser	AD (Zoll) Krümmer	Ventil	kurzer Radius ÄL Lang
1/4	5,8	0,8	0,6
3/8	7,3	1,2	0,9
1,2	7,3	1,4	1,0
5/8	7,6	1,7	1,2
3/4	7,6	2,0	1,4
7/8	8,5	2,4	1,6
11/8	8,8	0,8	0,6
13/8	10,1	1,0	0,7
15/8	10,4	1,2	0,8
21/8	11,9	1,6	1,0
25,8	13,4	2,0	1,3
31/8	14,3	2,4	1,6

Abmessungen der Flüssigkeitsleitung

Bei der Auslegung der Flüssigkeitsleitungen ist es wichtig, dass die Flüssigkeit beim Eintreten in das Expansionsventil kein Flash-Gas enthält, da dieses Gas die Kapazität des Ventils verringert. Da durch ein starkes Druckgefälle in der Leitung Flash-Gas erzeugt werden kann, sollten die durch Reibung und Variationen der statischen Höhe verursachten Druckverluste so gering wie möglich gehalten werden.

Bei einem möglichen Absinken der Umgebungstemperatur unter die Temperatur des Raumes, in dem die Vorrichtung installiert ist, muss ein Sperrventil eingebaut werden, um die Migration der Flüssigkeit in den Verdichter zu verhindern und um das flüssige Kältemittel in der Leitung zu halten für das Anlaufen der Einheit. Bei Verwendung eines Expansionsventils wirkt das Sperrventil unterstützend bei der Stabilisation des Drucks, der benötigt wird, um das Ventil bei abgeschaltetem Verdichter geschlossen zu halten.

Zwischen dem Sperrventil und dem Expansionsventil muss ein Druckbegrenzungsventil eingebaut werden.

Der Durchmesser der Flüssigkeitsleitung sollte möglichst gering sein, während das Druckgefälle innerhalb der Toleranzgrenzen zu halten ist. Dies ist unabdingbar, um die Füllmenge des Kältemittels so weit wie möglich zu reduzieren. Der Gesamtabstand zwischen der Kühlanlage und dem luftgekühlten Kondensator darf 60 Meter nicht überschreiten.

Steigleitungen für die Flüssigkeit im System benötigen ein zusätzliches Druckgefälle von 11,5 kPa pro Höhenmeter. Wenn eine Steigleitung für die Flüssigkeit erforderlich ist, sollte sie sich direkt hinter dem Kondensator und vor möglichen zusätzlichen Hindernissen befinden. Steigleitungen für die Flüssigkeit dürfen vom Anschlussstutzen des Kondensators aus 3 Höhenmeter nicht überschreiten. Die Flüssigkeitsleitung muss nicht abgedeckt werden.

Flüssigkeitsleitungen werden in der Regel nicht isoliert. Wenn die Leitungen jedoch durch Sonnenbestrahlung einer stärkeren Erhitzung (über 43 °C) ausgesetzt sind, kann eine Unterkühlung vorteilhaft sein. In diesem Fall sind die Flüssigkeitsleitungen zu isolieren.

Die entsprechenden Angaben für die Maße der Flüssigkeitsleitung sind in Tabelle 3 aufgeführt. Diese Angaben gelten nur als Richtwerte und für einen Betrieb des Kühlkreises bei einer Verflüssigungstemperatur von 55 °C und einer Unterkühlung von 5 °C am Kondensatorauslass. Der Konstrukteur der Anlage haftet für die Leitungsmaße; zu diesem Zweck sollte das ASHRAE-Kühlhandbuch oder eine sonstige passende Konstruktionsanleitung konsultiert werden.

Tabelle 3 - Maße der Flüssigkeitsleitung

Stromleistung kW	Gesamte äquivalente Länge (Meter)								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	11/8	11/8	13/8	13/8	13/8	13/8	13/8	15/8	15/8
350	11/8	13/8	13/8	13/8	13/8	13/8	15/8	15/8	15/8
400	11/8	13/8	13/8	13/8	13/8	15/8	15/8	15/8	15/8
450	11/8	13/8	13/8	13/8	15/8	15/8	15/8	21/8	21/8

Abmessungen der Druckleitungen (Heißgas)

Die Maße der Druckleitungen richten sich nach der Gasgeschwindigkeit, die für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kühlanlage notwendig ist, was den einwandfreien Umlauf des Öls gewährleistet und den Verdichter gegen Beschädigungen schützt, die sich durch den Rückfluss kondensierenden Kältemittels nach Abschalten der Anlage ergeben können.

Empfohlenes Druckgefälle der Druckleitung: von 20 bis 40 kPa. Jeder Leitungsabschnitt muss mit großer Sorgfalt bemessen werden, sodass die Gasgeschwindigkeiten bei allen Betriebsbedingungen den Öltransport gewährleisten.

Wenn die Geschwindigkeit in einer druckseitigen vertikalen Steigleitung zu niedrig ist, kann sich in der Steigleitung und im horizontalen Sammler eine größere Menge an Öl ansammeln, was einen Ölverlust im Verdichter bewirkt, der durch den Ölmangel beschädigt werden kann. Wenn die Verdichterlast (und die Gasgeschwindigkeit in der Druckleitung) zunimmt, kann das während der Minderlast angestaute Öl Stopfen bilden, die wie eine Kugel zurück in den Verdichter getragen werden, und so erheblichen Schaden verursachen.

Alle Druckleitungen müssen vor dem Eintritt in einen horizontalen Sammler über die Höhe der Mittenachse des Sammlers geführt werden.

Die Druckleitungen müssen in Richtung der Heißgasströmung pro Meter waagerechten Rohrlaufs eine Neigung von 6 mm aufweisen. Dies ist erforderlich, um das im Sammler befindliche Öl durch Schwerkraft zu bewegen. Die Bildung von Öltaschen sollte vermieden werden, da das Öl sich an diesen Stellen sammelt und die Gefahr der Unterversorgung des Verdichters besteht.

Wenn die Kühleinheit tiefer liegt als der Verdichter, ist die Druckleitung auf eine Höhe von mindestens 2,5 cm über dem Kondensator zu führen. Am Kondensator ist eine Druckmesssonde anzubringen, um das Messen des Drucks für Wartungszwecke zu erleichtern.

An der Druckleitung sollte ein Druckbegrenzungsventil eingebaut werden.

Die entsprechenden Angaben für die Maße der Druckleitung sind in Tabelle 4 aufgeführt. Diese Angaben gelten nur als Richtwerte und für den Betrieb des Kühlkreises bei einer Auslasstemperatur am Verdampfer von 7 °C und einer Verflüssigungstemperatur von 55 °C. Der Konstrukteur der Anlage haftet für die Leitungsmaße; zu diesem Zweck sollte das ASHRAE-Kühlhandbuch oder eine sonstige passende Konstruktionsanleitung konsultiert werden.

Tabelle 4 - Abmessungen der Druckleitungen

Stromleistung kW	Gesamte äquivalente Länge (Meter)								
	5	10	15	20	25	30	40	50	60
300	21/8	21/8	21/8	25,8	25,8	25,8	31/8	31/8	31/8
350	21/8	21/8	25,8	25,8	31/8	31/8	31/8	31/8	31/8
400	21/8	25,8	25,8	31/8	31/8	31/8	31/8	2 x 25/8	2 x 25/8
450	25,8	25,8	25,8	31/8	31/8	31/8	2 x 25/8	2 x 25/8	2 x 31/8

Ölmenge

In einem Kaltwassersatz ohne Kondensator muss bei der einzufüllenden Ölmenge berücksichtigt werden, dass dem Kältemittel normalerweise ein Anteil von ungefähr 1 % Öl beigegeben wird. Daher muss zusätzlich zu der normalen Füllmenge etwas Öl ergänzt werden, wenn die Menge des Kältemittels den standardmäßigen Füllpegel übersteigt. Während des Betriebs der Einheit ist es wichtig, dass der Ölstand im Ölabscheider nicht unter einen Viertel des oberen Ölsichtglases fällt. Der Kompressor der ME / LR-Version sind mit ihren ordnungsgemäßen Öl-MÄNGE verschifft. Die Kreisläufe müssen nicht offen bleiben, um die Luft für mehr als 15 Minuten. Wenn dies geschieht, müssen Sie die Ölfüllung und das Öl, wie im beschriebenen Filter ersetzen "Prozedur zu Ölfilter ersetzen" in diesem Handbuch.

Elektrische Installation

Allgemeine Angaben

VORSICHT

Alle elektrischen Anschlüsse der müssen den geltenden Vorschriften und Regelungen entsprechen.
Alle Maßnahmen in Bezug auf die Installation, den Betrieb und die Wartung dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden.
Sich auf den spezifischen Verdrahtungsplan beziehen, der der erworbenen Maschine beiliegt. Wenn der Verdrahtungsplan der Maschine nicht beiliegt oder verloren gegangen ist, kann eine Kopie beim Händler angefordert werden.

VORSICHT

Ausschließlich Kupferleiter verwenden. Leiter aus anderen Materialien als Kupfer können zu einer Überhitzung oder Korrosion an den Anschlussstellen führen und die Einheit beschädigen.
Um Störungen zu vermeiden, müssen alle Steuerungsanschlüsse von den Stromanschlüssen getrennt montiert werden. Zu diesem Zweck sind elektrische Leiter zu verwenden.

VORSICHT

Das Zusammentreffen von Ein- und Dreiphasenstrom und das damit verbundene Spannungsungleichgewicht kann bei normalem Betrieb der Einheiten dieser Baureihe zu einem Leckstrom in Richtung Erde von bis zu 150 mA führen.

Wenn zu der Einheit Geräte gehören, die Oberwellen erzeugen (wie z. B. Frequenzrichter und Phasenschnitt), kann der Leckstrom auf sehr hohe Werte steigen (etwa 2 Ampere).

Die Schutzvorrichtungen für die Stromversorgung müssen in Übereinstimmung mit den oben genannten Werten ausgelegt werden.

Tabelle 5 – Elektrische Daten für EWWD G-SS

Einheit						Verdichter						Steuerung		
Maßeinheit	Max. Strom / Drahtstärke	Max. Anlassstrom	Leistungsfaktor (2)	Umfang des Trennschalters	Kurzschlussstrom Icc	Anzahl der Verdichter	Max. Strom der Verdichter Kreislauf 1/ Kreislauf 2 (3)		Spitzenstrom der Verdichter Kreislauf 1/ Kreislauf 2	Größe der Verdichtersicherungen des Typs gG NH0/NH1 Kreislauf 1 / Kreislauf 2				
	A	A		A	kA		A	A	A	A	A	VA	A	
170	123	288	0,83	250 A	13,5	1	112		288		125	500	4	
210	147	288	0,87	250 A	13,5	1	134		288		160	500	4	
260	177	288	0,89	250 A	13,5	1	161		288		200	500	4	
300	200	288	0,89	250 A	13,5	1	182		288		250	500	4	
320	246	372	0,85	400 A	25	2	112	112	288	288	125	125	500	4
380	271	386	0,87	400 A	25	2	112	134	288	288	125	160	500	4
420	295	386	0,87	400 A	25	2	134	134	288	288	160	160	500	4
460	325	404	0,88	400 A	25	2	134	161	288	288	160	200	500	4
500	354	404	0,89	400 A	25	2	161	161	288	288	200	200	500	4
600	400	415	0,89	630 A	25	2	182	182	288	288	250	250	500	4

(1) Anlassstrom des größten Verdichters + 75 % Strom der anderen Verdichter bei maximalen Bedingungen.

(2) Leistungsfaktor der Verdichter unter Nominalbedingungen (12/7 °C – 30/35 °C – 400 V).

(3) FLA Verdichter.

Tabelle 6 – Elektrische Daten EWWD G-XS

Einheit						Verdichter						Steuerung		
Maßeinheit	Max. Strom / Drahtstärke	Max. Anlassstrom	Leistungsfaktor (2)	Umfang des Trennschalters	Kurzschlussstrom Icc	Anzahl der Verdichter	Max. Strom der Verdichter Kreislauf 1/ Kreislauf 2 (3)		Spitzenstrom der Verdichter Kreislauf 1/ Kreislauf 2		Größe der Verdichtersicherungen des Typs gG NH0/NH1 Kreislauf 1 / Kreislauf 2			
	A	A		A	kA		A	A	A	A	A	A	VA	A
190	123	288	0,83	250 A	13,5	1	112		288		125		500	4
230	147	288	0,87	250 A	13,5	1	134		288		160		500	4
280	177	288	0,89	250 A	13,5	1	161		288		200		500	4
320	200	288	0,89	250 A	13,5	1	182		288		250		500	4
380	246	372	0,83	400 A	25	2	112	112	288	288	125	125	500	4
400	271	386	0,85	400 A	25	2	112	134	288	288	125	160	500	4
460	295	386	0,87	400 A	25	2	134	134	288	288	160	160	500	4
500	325	404	0,88	400 A	25	2	134	161	288	288	160	200	500	4
550	354	404	0,89	400 A	25	2	161	161	288	288	200	200	500	4
650	400	415	0,89	630 A	25	2	182	182	288	288	250	250	500	4

(1) Anlassstrom des größten Verdichters + 75 % Strom der anderen Verdichter bei maximalen Bedingungen.

(2) Leistungsfaktor der Verdichter unter Nominalbedingungen (12/7 °C – 30/35 °C – 400 V).

(3) FLA Verdichter.

Tabelle 7 – Elektrische Daten für die Einheiten EWLD G-SS

Einheit						Verdichter						Steuerung		
Maßeinheit	Max. Strom / Drahtstärke	Max. Anlassstrom	Leistungsfaktor (2)	Umfang des Trennschalters	Kurzschlussstrom Icc	Anzahl der Verdichter	Max. Strom der Verdichter Kreislauf 1/ Kreislauf 2 (3)		Spitzenstrom der Verdichter Kreislauf 1/ Kreislauf 2	Größe der Verdichtersicherungen des Typs gG NH0/NH1 Kreislauf 1 / Kreislauf 2				
	A	A		A	kA		A	A	A	A	A	VA	A	
160	123	288	0,83	250 A	13,5	1	112		288		125	500	4	
190	147	288	0,87	250 A	13,5	1	134		288		160	500	4	
240	177	288	0,89	250 A	13,5	1	161		288		200	500	4	
280	200	288	0,89	250 A	13,5	1	182		288		250	500	4	
320	246	381	0,83	400 A	25	2	112	112	288	288	125	125	500	4
360	271	396	0,85	400 A	25	2	112	134	288	288	125	160	500	4
380	295	396	0,87	400 A	25	2	134	134	288	288	160	160	500	4
420	325	418	0,88	400 A	25	2	134	161	288	288	160	200	500	4
480	354	418	0,89	400 A	25	2	161	161	288	288	200	200	500	4
550	400	453	0,89	630 A	25	2	182	182	288	288	250	250	500	4

(1) Anlassstrom des größten Verdichters + 75 % Strom der anderen Verdichter bei maximalen Bedingungen.

(2) Leistungsfaktor der Verdichter unter Nominalbedingungen (12/7 °C – 30/35 °C – 400 V).

(3) FLA Verdichter .

Elektrische Komponenten

Alle Stromanschlüsse und Anschlussschnittstellen sind im mitgelieferten elektrischen Verdrahtungsplan aufgeführt. Der Installationstechniker hat folgende Komponenten zu liefern:

- Stromkabel (betreffende Leitungen)
- Verbindungskabel und Anschlüsse für die Schnittstellen (betreffende Leitungen)
- Thermomagnetische Schutzschalter geeigneter Größe (auf elektrische Daten achten).

Elektrische Verdrahtung

Schaltkreis:

Die Kabel der elektrischen Stromversorgung mit den Klemmen des Hauptschutzschalters an der Klemmleiste der Maschine anschließen. Die Zugangsplatte muss eine Bohrung mit dem passenden Durchmesser für das verwendete Kabel und die Einführungsbuchse aufweisen. Es kann auch ein flexibler Kanal für die drei Stromversorgungsphasen und den Erdungsleiter verwendet werden.

Auf jeden Fall muss die Anschlussstelle vollständig gegen das Eindringen von Wasser geschützt werden.

Steuerschaltung:

Alle Maschinen der Baureihe haben einen zusätzlichen Transformator an der Steuerschaltung mit 400 bzw. 115 V. Daher wird kein zusätzliches Kabel für die Stromversorgung des Steuersystems benötigt.

Wenn der optionale separate Pufferspeicher angefordert wird, benötigt der Frostschutzwiderstand eine gesonderte Stromversorgung.

Elektrische Widerstände

Jeder Kreislauf des Verdichters verfügt über einen elektrischen Widerstand, damit das Öl heiß bleibt, was wiederum verhindert, dass sich flüssiges Kältemittel mit dem Öl im Verdichter vermischt. Die Funktion der elektrischen Widerstände ist natürlich nur bei kontinuierlicher Stromversorgung der Maschine gewährleistet. Wenn es nicht möglich ist, die Maschine dauerhaft mit Strom zu versorgen, wenn sie im Winter nicht aktiv ist, müssen wenigstens zwei der im Abschnitt „Mechanische Installation“ unter „Frostschutzmaßnahmen für Verdampfer und Wärmetauscher“ beschriebenen Maßnahmen angewendet werden.

Wenn das System Pumpen außerhalb der Maschine verwendet, die nicht mit der Einheit ausgeliefert werden, muss die Stromleitung jeder Pumpe mit einem thermomagnetischen Schutzschalter und einem Schaltschutz versehen werden.

Steuerung der Wasserpumpe

Die Stromversorgung der Schutzspule mit den Klemmen 27 und 28 (Pumpe Nr. 1) sowie 401 und 402 (Pumpe Nr. 2) an der Klemmleiste M3 verbinden und den Schaltschutz an eine Stromversorgung anschließen, die die identische Spannung der Spule des Schalters der Pumpe aufweist. Die Klemmen sind mit einem spannungsfreien Kontakt am Mikroprozessor verbunden.

Der Kontakt des Mikroprozessors hat die folgende Wandlungsleistung:

Maximale Spannung: 250 VAC
Maximale Stromstärke: 2 A Ohmsche – 2 A Induktiv
Vorgabe: EN 607301

Die oben beschriebene Verdrahtung ermöglicht es dem Mikroprozessor die Wasserpumpe automatisch zu steuern. Vorzugsweise sollte an dem thermomagnetischen Schalter der Pumpe ein potentialfreier Kontakt eingebaut sein, der mit dem Kontakt des Durchflussschalters verbunden ist.

Alarmrelais – Elektrische Verdrahtung

Die Maschine ist mit einem spannungsfreien digitalen Ausgang ausgestattet, der den Schaltzustand ändert, sobald in einem der Kühlkreise ein Alarm ausgelöst wird. Dieses Signal ist zur Funktionskontrolle an einen externen visuellen oder akustischen Alarm oder an ein Gebäudeleitsystem anzuschließen. Der elektrische Verdrahtungsplan gibt Auskunft über die Verdrahtung.

On/ Off Fernsteuerungseinheit – Elektrische Verdrahtung

Die Maschine ist mit einem digitalen Eingang für die Fernsteuerung ausgestattet. An diesen Eingang kann ein Anlauf-Timer, ein Schalter oder ein Gebäudeleitsystem angeschlossen werden. Sobald dieser Kontakt eingeschaltet ist, startet der Mikroprozessor die Anlauf-Sequenz. Zunächst schaltet sich die Wasserpumpe ein, danach die Verdichter. Wenn der Kontakt getrennt wird, leitet der Mikroprozessor das Herunterfahren der Maschine ein. Der Kontakt muss spannungsfrei sein.

Zweifache Einstellung – Elektrische Verdrahtung

Die zweifache Einstellung ermöglicht die Abänderung des Sollwerts zwischen zwei vordefinierten Werten in der Steuerung der Anlage. Ein Anwendungsbeispiel ist die nächtliche Eisproduktion und der Standardbetrieb während des Tages. Einen Timer-Schalter zwischen den Klemmen 5 und 21 auf der Klemmleiste M3 anschließen. Der Kontakt muss spannungsfrei sein.

Externes Zurückstellen des Wassersollwertes – Elektrische Verdrahtung (optional)

Der Sollwert der Maschine vor Ort kann über ein analoges Signal mit 420 mA geändert werden. Nach Aktivierung dieser Funktion kann über den Mikroprozessor der Sollwert um bis zu 3 °C von den festgelegten Werten vor Ort abgeändert werden. 4 mA entsprechen einer Rückstellung auf 0°C, 20 mA hingegen der Summe des Sollwerts plus die maximale Differenz. Das Signalkabel muss direkt an die Klemmen 35 und 36 der Klemmleiste M3 angeschlossen werden. Das Signalkabel muss abgeschirmt sein und darf nicht in der Nähe von den Stromkabeln verlaufen, damit keine Interferenzen mit der elektronischen Steuerung entstehen.

Begrenzung der Einheit – Elektrische Verdrahtung (optional)

Durch den Mikroprozessor der Maschine kann die Spannung auf zwei verschiedene Arten begrenzt werden:

>Lastbegrenzung: Die Last der Maschine kann über ein 420-20 mA Signal geändert werden, das von einem externen Gebäudeleitsystem ausgesandt wird.

Das Signalkabel direkt an die Klemmen 35 und 36 der Klemmleiste M3 anschließen.

Das Signalkabel muss abgeschirmt sein und darf nicht in der Nähe von den Stromkabeln verlaufen, damit keine Interferenzen mit der elektronischen Steuerung entstehen.

- Spannungsbegrenzung: Die Last der Maschine kann über ein 420 mA Signal geändert werden, das von einer externen Vorrichtung ausgesandt wird. In diesem Fall müssen die Spannungsgrenzen am Mikroprozessor eingestellt werden, sodass dieser die gemessenen Stromwerte aussenden und die Spannung begrenzen kann.

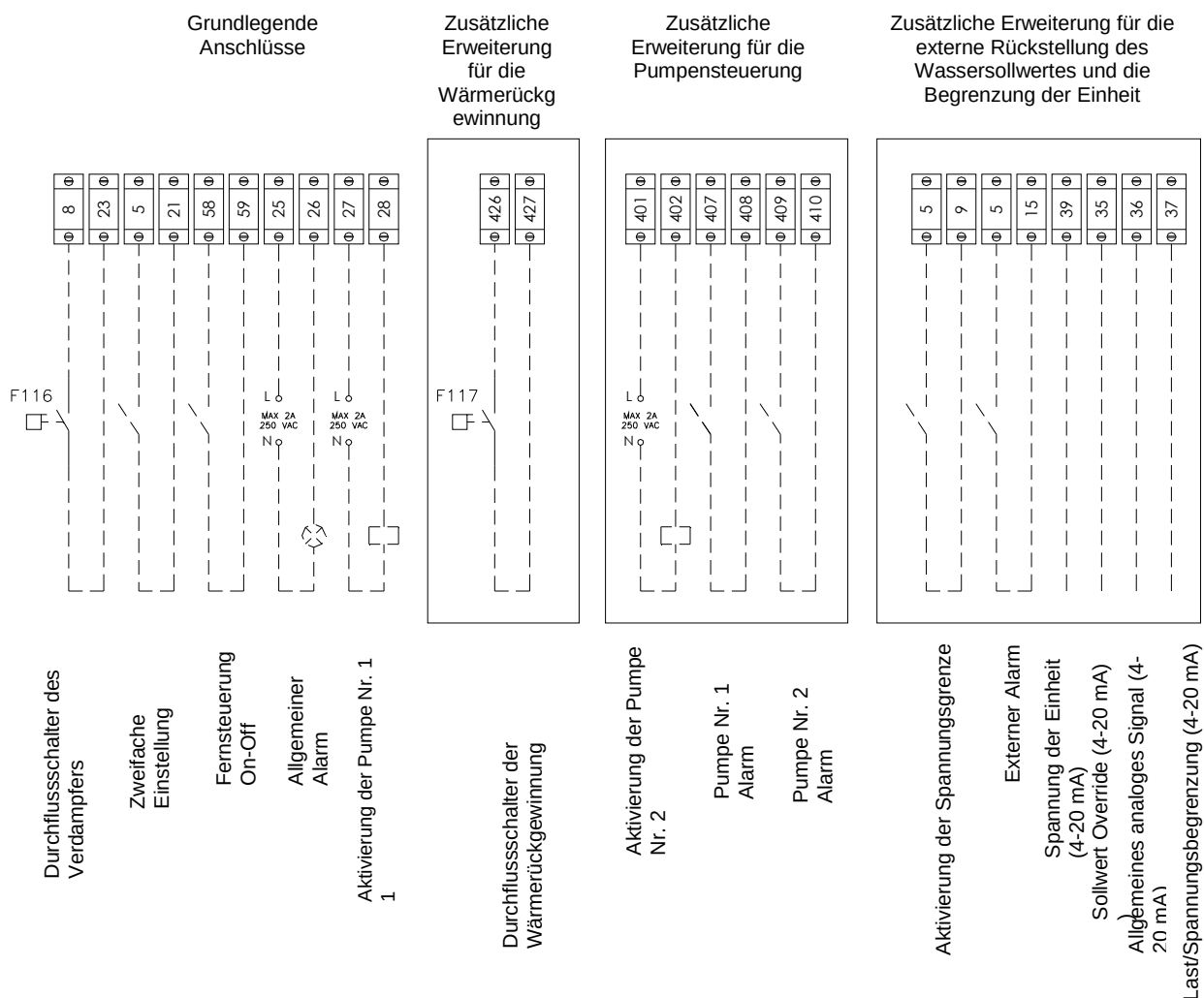
Das Signalkabel direkt an die Klemmen 35 und 36 der Klemmleiste M3 anschließen.

Das Signalkabel muss abgeschirmt sein und darf nicht in der Nähe von den Stromkabeln verlaufen, damit keine Interferenzen mit der elektronischen Steuerung entstehen.

Über einen digitalen Eingang kann die Spannungsbegrenzung jederzeit aktiviert werden. Den Aktivierungsschalter oder die Uhr (spannungsfrei) an die Klemmen 5 und 9 anschließen.

Achtung: Die zwei Optionen können nicht gleichzeitig aktiviert werden. Durch die Einstellung einer Funktion wird die andere ausgeschlossen.

Abb. 10 - Anschluss des Benutzers an die Schnittstelle der Klemmleiste M3



Betrieb

Haftung des Benutzers

Der Benutzer muss passend ausgebildet und mit dem System vertraut sein, bevor er die Maschine bedient. Darüber hinaus hat er dieses Handbuch und das Handbuch des Mikroprozessors zu lesen sowie den Verdrahtungsplan einzusehen, damit die Start-/Stopp-Sequenz und die jeweilige Funktionsweise aller Sicherheitsvorrichtungen korrekt ausgelegt werden können.

Ein Techniker, der vom Hersteller zugelassen ist, steht im Verlauf der Inbetriebnahme für alle Fragen zur Verfügung und gibt Auskunft über die korrekten Betriebsabläufe.

Der Benutzer wird darauf hingewiesen, dass er eine Betriebsdatenerfassung für jede installierte Maschine zu führen hat. Ferner sollten alle regelmäßigen Wartungs- und Reparaturarbeiten dokumentiert werden.

Wenn der Benutzer abweichende oder ungewöhnliche Betriebsbedingungen feststellt, sollte er sich an einen vom Hersteller autorisierten technischen Kundendienst wenden.

Beschreibung der Maschine

Hauptkomponenten des wassergekühlten Kondensators:

Verdichter:	Der halbhermetische Monoschrauben-Verdichter der Baureihe Fr3200 kühlt den Motor durch das vom Verdampfer stammende Gas, wobei ein optimaler Betrieb bei jeder vorgesehenen Belastungsbedingung gewährleistet ist. Das Einspritzungssystem des Schmieröls benötigt keine Ölpumpe, da der Durchfluss durch die Druckdifferenz zwischen der Druck- und Saugseite gewährleistet ist. Das Einspritzungssystem des Schmieröls sorgt nicht nur für eine Schmierung der Kugellager, sondern auch für eine dynamische Dichtung der Schraube, wodurch eine einwandfreie Verdichtung gewährleistet wird.
Verdampfer:	Der Rohrbündelverdampfer mit Direktexpansion ist großzügig bemessen, wodurch eine optimale Effizienz bei jeder Belastungsbedingung sichergestellt ist.
Kondensator:	Der Rohrbündel-Kondensator ist außen mit hocheffizienten Mikrolamellen besetzt (C4). Die im unteren Bereich der Rohrbündel unterkühlte Flüssigkeit gewährleistet nicht nur die allgemeine Effizienz der Maschine, sondern gleicht auch Schwankungen der thermischen Belastung aus, indem der Kältemitelesatz an alle vorgesehenen Betriebsbedingungen angepasst wird.
Expansionsventil:	Die Maschine verfügt über ein Expansionsventil, das von der elektronischen Vorrichtung, dem sogenannten Driver, zur Optimierung der Funktionsweise des Ventils gesteuert wird.

Beschreibung des Kühlkreises

Das vom Verdampfer stammende Kühlgas mit niedriger Temperatur wird vom Verdichter durch den Elektromotor geführt, der auf diese Weise vom Kältemittel gekühlt wird. Das Gas wird schrittweise komprimiert. Im Verlauf dieses Prozesses wird das Kältemittel mit dem Öl des Ölabscheiders vermischt.

Das Hochdrucköl-Kältemittel-Gemisch wird in den hochleistungsfähigen Zentrifugal-Ölabscheider eingeführt, wo das Öl vom Kältemittel abgeschieden wird. Das unten im Abscheider angesammelte Öl wird durch die Druckdifferenz zurück in den Verdichter gedrängt, während das ölfreie Kältemittel in den Kondensator geleitet wird.

Im Kondensator wird das flüssige Kältemittel gleichmäßig auf das gesamte Volumen des Austauschers verteilt. Das Gas, das mit den Rohren in Kontakt kommt, wird zunächst gekühlt und beginnt dann zu kondensieren.

Die kondensierte Flüssigkeit fließt bei Sättigungstemperatur durch den Unterkühlungsbereich, wo es weitere Wärme abgibt, was die Effizienz des Kreislaufes erhöht. Die von der Flüssigkeit während der Kühlung, Kondensation und Unterkühlung abgegebenen Hitze wird mit derjenigen des Wassers ausgetauscht, das durch die Rohre des Kondensators fließt.

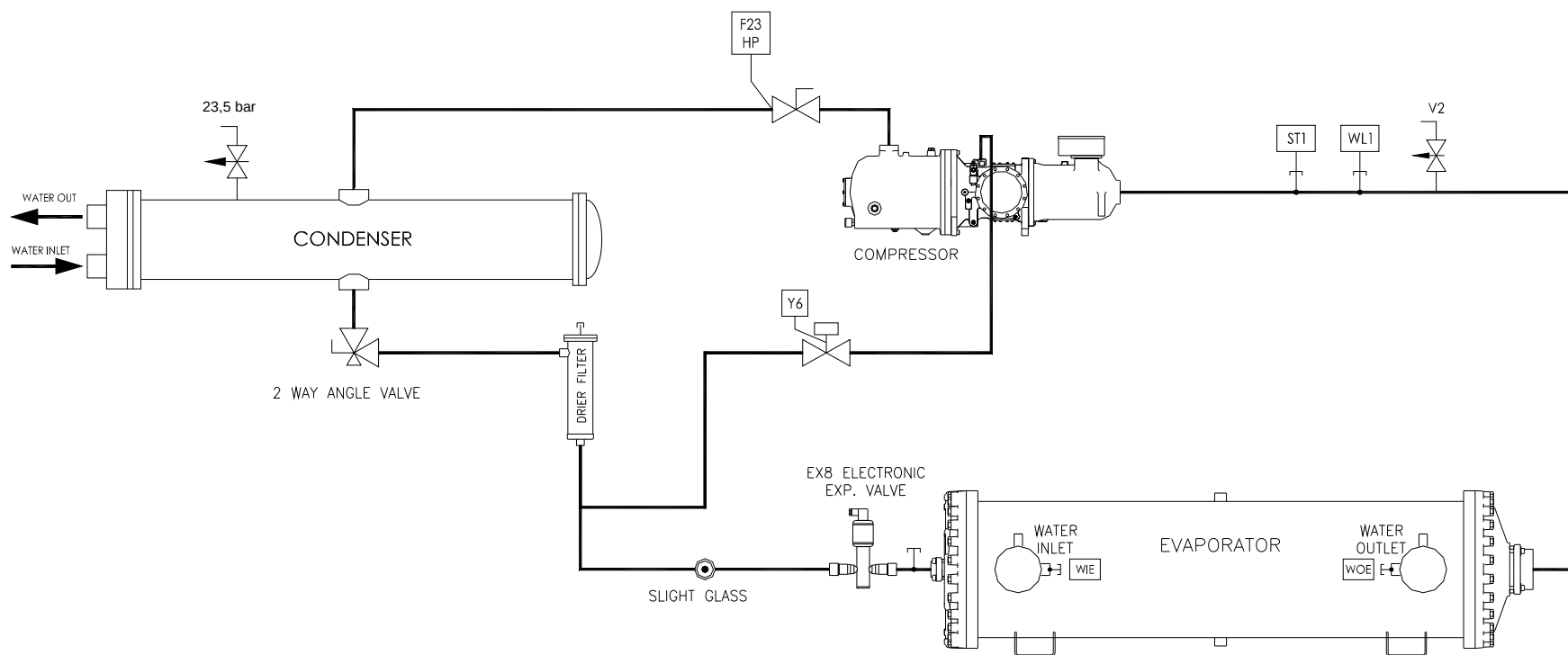
Die stark abgekühlte Flüssigkeit fließt durch den hochleistungsfähigen Filtertrockner und erreicht dann das Expansionselement (Expansionsventil). Hier wird der Expansionsprozess durch einen Druckabfall eingeleitet, wodurch ein Teil der Kühlflüssigkeit verdampft.

Dadurch tritt das flüssig-gasförmige Gemisch bei einem niedrigen Druck und geringer Temperatur in den Verdampfer ein, wo es die benötigte Hitze für die Verdampfung aufnimmt.

Nach der gleichmäßigen Verteilung des flüssig-dampfförmigen Kältemittels in den Rohren des Verdampfers mit Direktexpansion, tauscht es die Wärme mit dem zu kühlenden Wasser aus. Dadurch reduziert sich die Wassertemperatur, das Wasser verdampft zunächst vollständig und wird dann überhitzt.

Sobald es den überhitzten dampfförmigen Zustand erreicht hat, verlässt das Kältemittel den Verdampfer und wird vom Verdichter erneut angesaugt, wodurch der Kreislauf aufs Neue beginnt.

Abb. 11 - Kühlkreis EWWD G-SS / EWWD G-XS



Condenser	Kondensator
2 way angle valve	2-Wege-Eckventil
Slight glass	Sichtglas
Compressor	Verdichter
Ex8 electronic exp. valve	Ex8 Elektronisches Expansionsventil Ventil
Water inlet	Wassereinlass
Evaporator	Verdampfer
Water outlet	Wasserauslass

Abb. 12 - Kühlkreis EWWD G-SS / EWWD G-XS - Partielle Wärmerückgewinnung

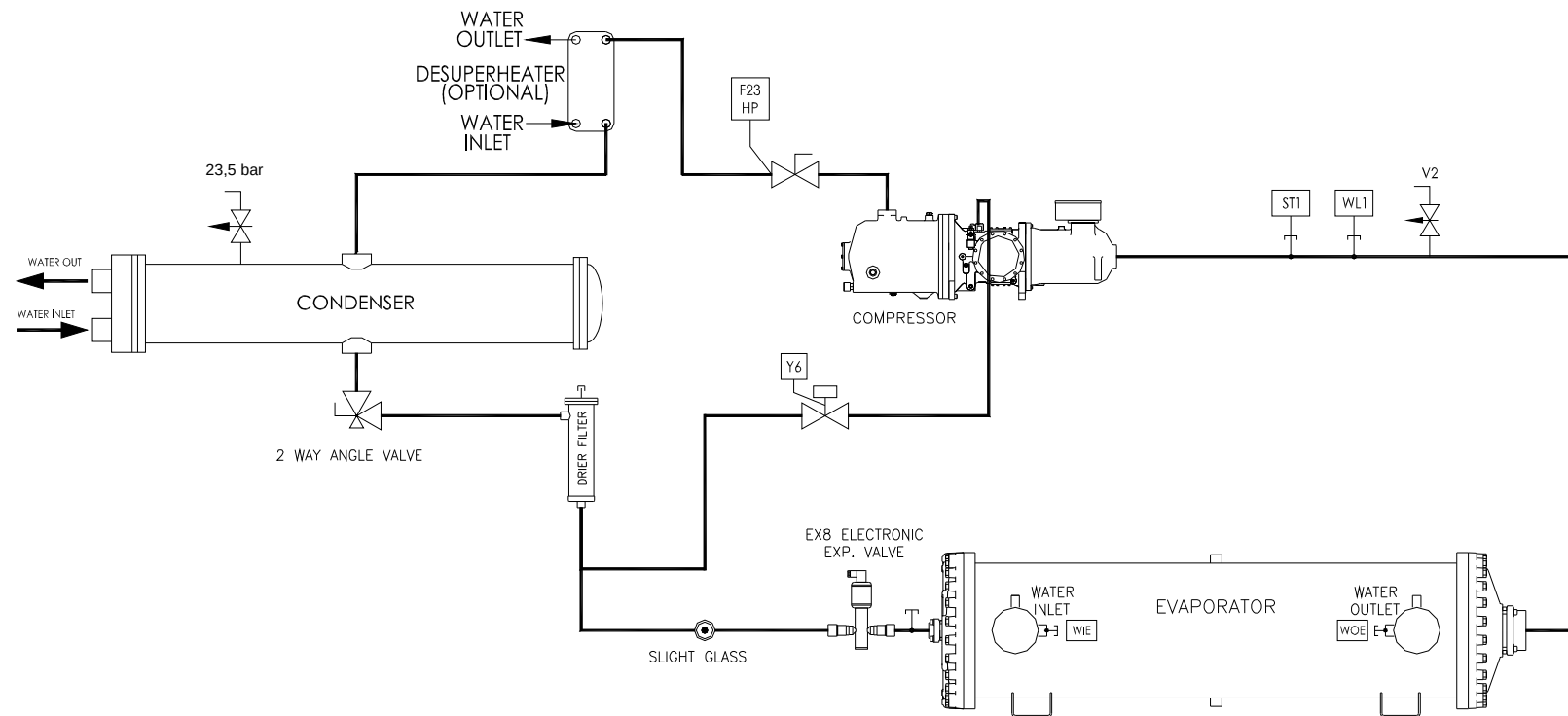
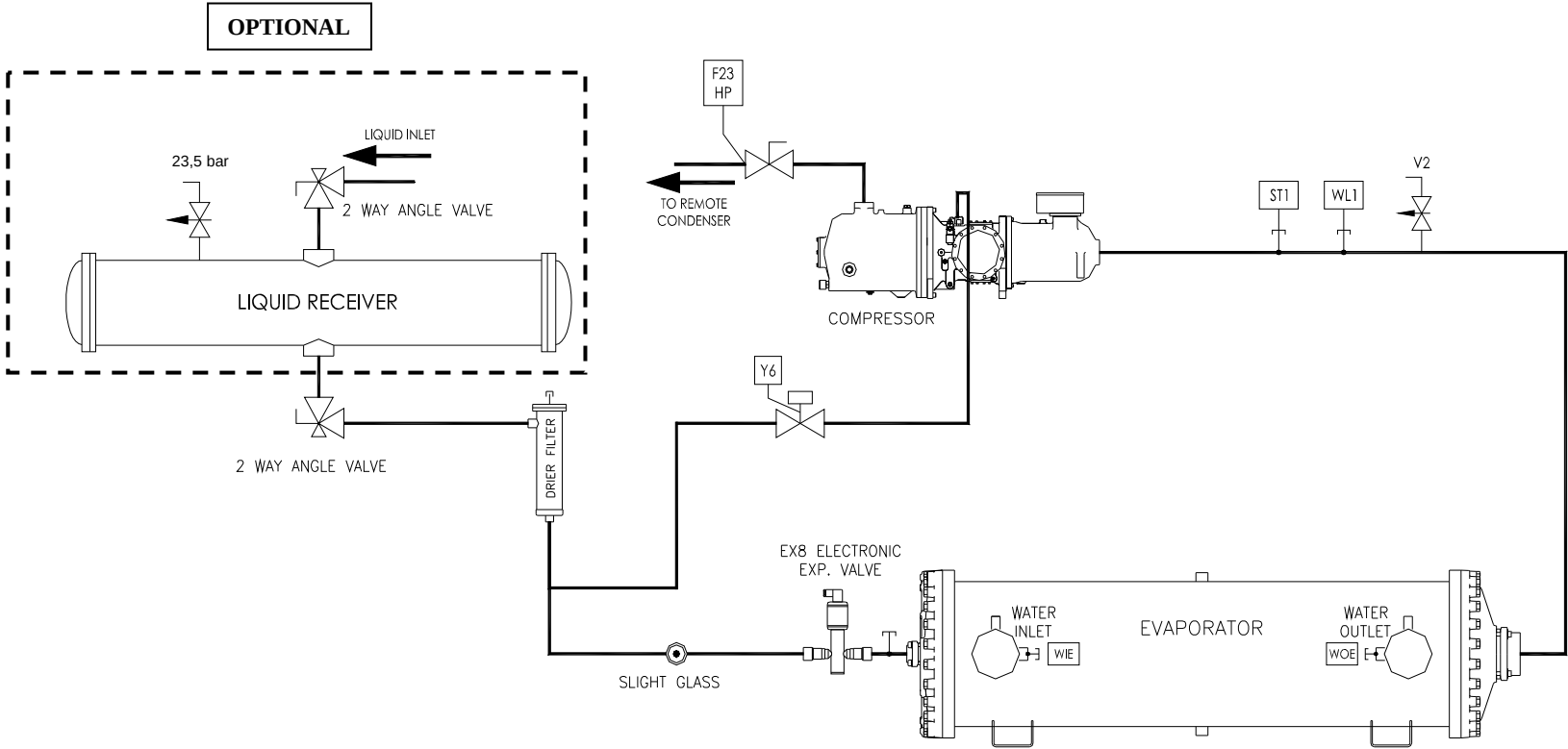


Abb. 13 - Kühlkreis EWLD G-SS



Condenser	Kondensator
2 way angle valve	2-Wege-Eckventil
Slight glass	Sichtglas
Compressor	Verdichter
Ex8 electronic exp. valve	Ex8 Elektronisches Expansionsventil Ventil
Water inlet	Wassereinlass
Evaporator	Verdampfer
Water outlet	Wasserauslass
Desuperheater (Optional)	Einspritzkühler (Optional)
Drier filter	Filtertrockner
Liquid inlet	Flüssigkeitseinlass
Liquid receiver	Flüssigkeitsbehälter
To remote condenser	In Richtung Kaltwassersatz ohne Kondensator

Beschreibung eines Kühlkreises mit partieller Wärmerückgewinnung

Das vom Verdampfer stammende Kühlgas mit niedriger Temperatur wird vom Verdichter durch den Elektromotor geführt, der auf diese Weise vom Kältemittel gekühlt wird. Das Gas wird schrittweise komprimiert. Im Verlauf dieses Prozesses wird das Kältemittel mit dem Öl des Ölabscheiders vermischt.

Das Hochdrucköl-Kältemittel-Gemisch wird in den hochleistungsfähigen Zentrifugal-Ölabscheider eingeführt, wo das Öl vom Kältemittel abgeschieden wird. Das durch die Druckdifferenz unten im Abscheider angesammelte Öl wird dem Verdichter wieder zugeführt, während das ölfreie Kältemittel in den Wärmetauscher mit partieller Rückgewinnung geleitet wird. Hier wird die durch die Vorwärmung erzielte Hitze des Wassers abgestrahlt, das durch den Wärmetauscher fließt. Nach dem Verlassen des Wärmetauschers tritt das Kältemittel in die Kondensatorgruppe ein, in der es kondensiert.

Das Hochdrucköl-Kältemittel-Gemisch wird in den hochleistungsfähigen Zentrifugal-Ölabscheider eingeführt, wo das Öl vom Kältemittel abgeschieden wird. Das unten im Abscheider angesammelte Öl wird durch die Druckdifferenz zurück in den Verdichter gedrängt, während das ölfreie Kältemittel in den Kondensator geleitet wird. Der obere Bereich des Kondensators ist mit Kühlrohren versehen, in denen eine etwa 10 %-ige Rückgewinnung der abgeleiteten Hitze erzielt wird.

Diese Kondensatoren mit Rohren zur partiellen Wärmerückgewinnung verfügen über Kronen mit speziellen Anschlüssen, die die Verbindung mit den Heißwasserrohren ermöglichen. Die Aktivierung der partiellen Rückgewinnung bewirkt eine erhöhte Kondensatorleistung, da die Temperatur des Kondensators aufgrund der größeren Bemessung der Fläche für die Hitzeabgabe weiter verringert wird.

Nach dem Durchfluss durch die Kühlrohre beginnt das Gas im mittleren Teil des Kondensators zu kondensieren.

Die kondensierte Flüssigkeit fließt bei Sättigungstemperatur durch den Unterkühlungsbereich, wo es weitere Wärme abgibt, was die Effizienz des Kreislaufes erhöht. Die stark abgekühlte Flüssigkeit fließt durch den hochleistungsfähigen Filtertrockner und erreicht dann das Expansionselement (Expansionsventil). Hier wird der Expansionsprozess durch einen Druckabfall eingeleitet, wodurch ein Teil der Kühlflüssigkeit verdampft.

Dadurch tritt das flüssig-gasförmige Gemisch bei einem niedrigen Druck und geringer Temperatur in den Verdampfer ein, wo es die benötigte Hitze für die Verdampfung aufnimmt.

Nach der gleichmäßigen Verteilung des flüssig-dampfförmigen Kältemittels in den Rohren des Verdampfers mit Direktexpansion, tauscht es die Wärme mit dem zu kühlenden Wasser aus. Dadurch reduziert sich die Wassertemperatur, das Wasser verdampft zunächst vollständig und wird dann überhitzt.

Sobald es den überhitzten dampfförmigen Zustand erreicht hat, verlässt das Kältemittel den Verdampfer und wird vom Verdichter erneut angesaugt, wodurch der Kreislauf aufs Neue beginnt.

Steuerung des Kreislaufs mit partieller Wärmerückgewinnung und Hinweise zur Installation

Das System zur partiellen Wärmerückgewinnung wird nicht von der Maschine überwacht und/oder gesteuert. Der Installationstechniker hat die im Folgenden wiedergegebenen Hinweise zu beachten, damit das System effizient und zuverlässig arbeitet:

- 1) Mechanischen Filter am Einlassrohr des Wärmetauschers montieren.
- 2) Sperrventil montieren, damit der Wärmetauscher während eines Stillstands oder einer Wartung vom Wassersystem isoliert werden kann.
- 3) Auslassventil montieren, damit der Wärmetauscher bei einem voraussichtlichen Temperaturabfall der Luft unter 0 °C während eines Maschinenstillstands entleert werden kann.
- 4) Schwingungsdämpfende flexible Verbindungsstücke an den Wasserein- und Wasserauslassrohren des Wärmetauschers montieren, damit die an das Wassersystem weitergeleiteten Schwingungen – und dadurch auch die Geräusche auf ein Minimum reduziert werden.
- 5) Die Verbindungsstücke des Wärmetauschers nicht mit dem Gewicht der Rohre des Wärmetauschers belasten. Die Wasseranschlüsse des Wärmetauschers halten dem Gewicht der Rohre nicht stand.
- 6) Wenn die Wassertemperatur der Wärmerückgewinnung niedriger ist als die Umgebungstemperatur, sollte die Wasserpumpe der Wärmerückgewinnung erst dann ausgeschaltet werden, wenn der letzte Verdichter bereits drei Minuten ausgeschaltet ist.

Verdichter

Es handelt sich um einen halbhermetischen Monoschrauben-Verdichter mit 2-poligem 3-Phasen-Asynchronmotor, der direkt an der Hauptantriebswelle eingebaut ist. Das von dem Verdampfer angesaugte Gas kühlt den Elektromotor ab, bevor es zu den Saugstutzen geführt wird. Der Elektromotor ist mit Temperatursensoren ausgestattet, die vollständig in die Spulen versenkt sind und die Temperatur des Motors konstant überwachen. Sobald die Spulen eine sehr hohe Temperatur aufweisen (120 °C), wird der betreffende Verdichter durch eine an die Sensoren und die elektronische Steuerung angeschlossene externe Vorrichtung deaktiviert.

Im Verdichter sind nur zwei Drehteile und keine weiteren Elemente vorhanden, die sich exzentrisch oder abwechselnd bewegen.

Zu den Grundkomponenten zählen daher nur der Haupt- und Nebenläufer, die die Verdichtung durchführen und perfekt aufeinander abgestimmt sind.

Die Kompressionsdichtung wird durch ein spezielles, passend geformtes Verbundmaterial sichergestellt, das zwischen dem Haupt- und dem Nebenläufer angebracht ist. Die Hauptantriebswelle, an die der Hauptläufer angebracht ist, wird von zwei Kugellagern unterstützt. Das System ist daher bereits vor der Montage statisch und dynamisch ausbalanciert.



Abb. 14 - Verdichter der Baureihe Fr3200

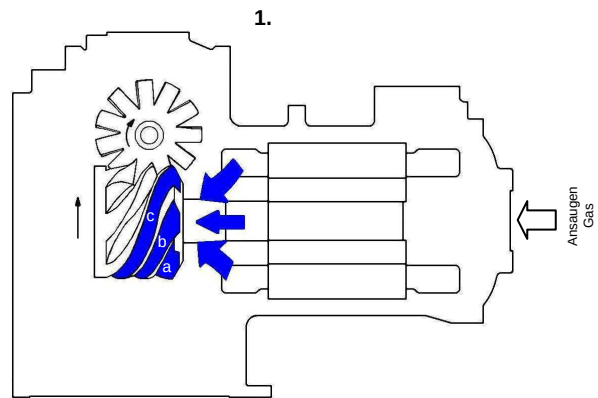
Der Zugriff auf die Teile im Verdichter der Baureihe Fr3200 erfolgt über zwei seitlich angebrachte Abdeckungen.

Verdichten

Bei einem Monoschrauben-Verdichter werden der Ansaug-, Verdichtungs- und Ausströmprozess dank des oberen Nebenläufers durchgehend ausgeführt. Hierbei dringt das angesaugte Gas in den Raum zwischen dem Läufer, den Zähnen des oberen Nebenläufers und dem Verdichtergehäuse ein. Das Volumen wird durch die Verdichtung des Kältemittels schrittweise reduziert. Das unter Hochdruck verdichtete Gas wird dadurch in den integrierten Ölabscheider abgegeben. Im Ölabscheider wird das Gas-Öl-Gemisch getrennt und das Öl in einen Hohlraum im unteren Bereich des Verdichters gesammelt. Anschließend wird es dem Verdichtermechanismus zugeführt, um die Dichtung gegen die Kompression und Schmierung der Lager zu gewährleisten.

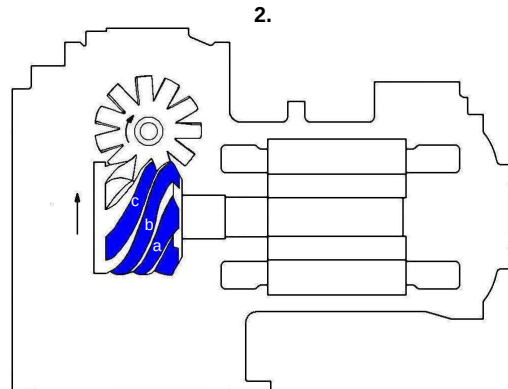
1. E 2. Ansaugen

Die Nuten 'a', 'b' und 'c' des Hauptläufers grenzen an einer Seite an die Ansaugkammer und werden an der anderen Seite durch die Zähne des aufsitzenden Nebenläufers abgedichtet. Da sich der Hauptläufer dreht, erweitert sich die Wirklänge der Nuten und dadurch das offene Volumen an der Ansaugkammer. Abbildung 1 veranschaulicht diesen Vorgang. Da die Nute 'a' die Position der Nute 'b' und 'c' einnimmt, wird ihr Raum erweitert, wodurch die Zuführung des Saugdampfes in die Nute gefördert wird.



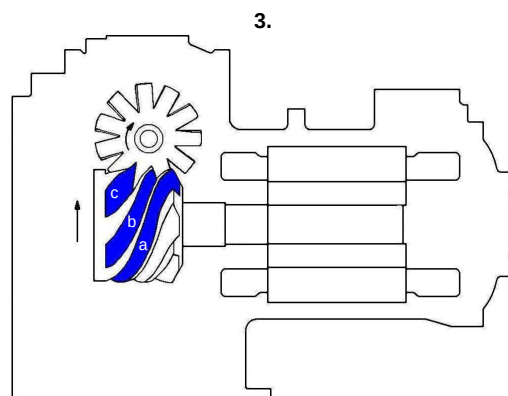
Da sich der Hauptläufer weiterhin dreht, wird die Nute, die für die Ansaugung offen war, durch den Zahn des Nebenläufers ersetzt. Alle Nuten werden auf dieselbe Weise schrittweise durch den Hauptläufer verschlossen.

Der Ansaugzyklus ist beendet, wenn das Gas in der Nute und der Ansaugkammer eingeschlossen ist.



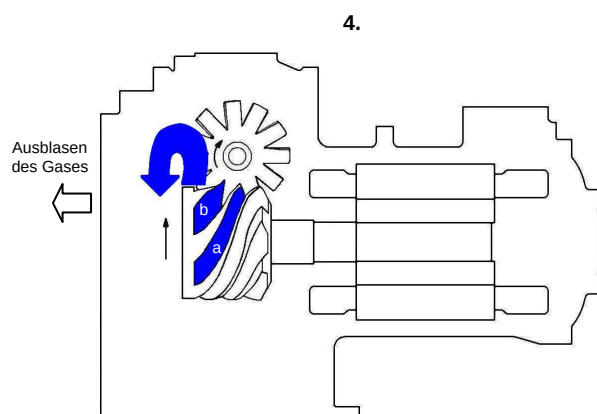
3. Verdichten

Da sich der Hauptläufer dreht, nimmt das Volumen des in der Nute eingeschlossenen Gases durch ihre progressive Verkürzung ab, was die Verdichtungsphase einleitet.



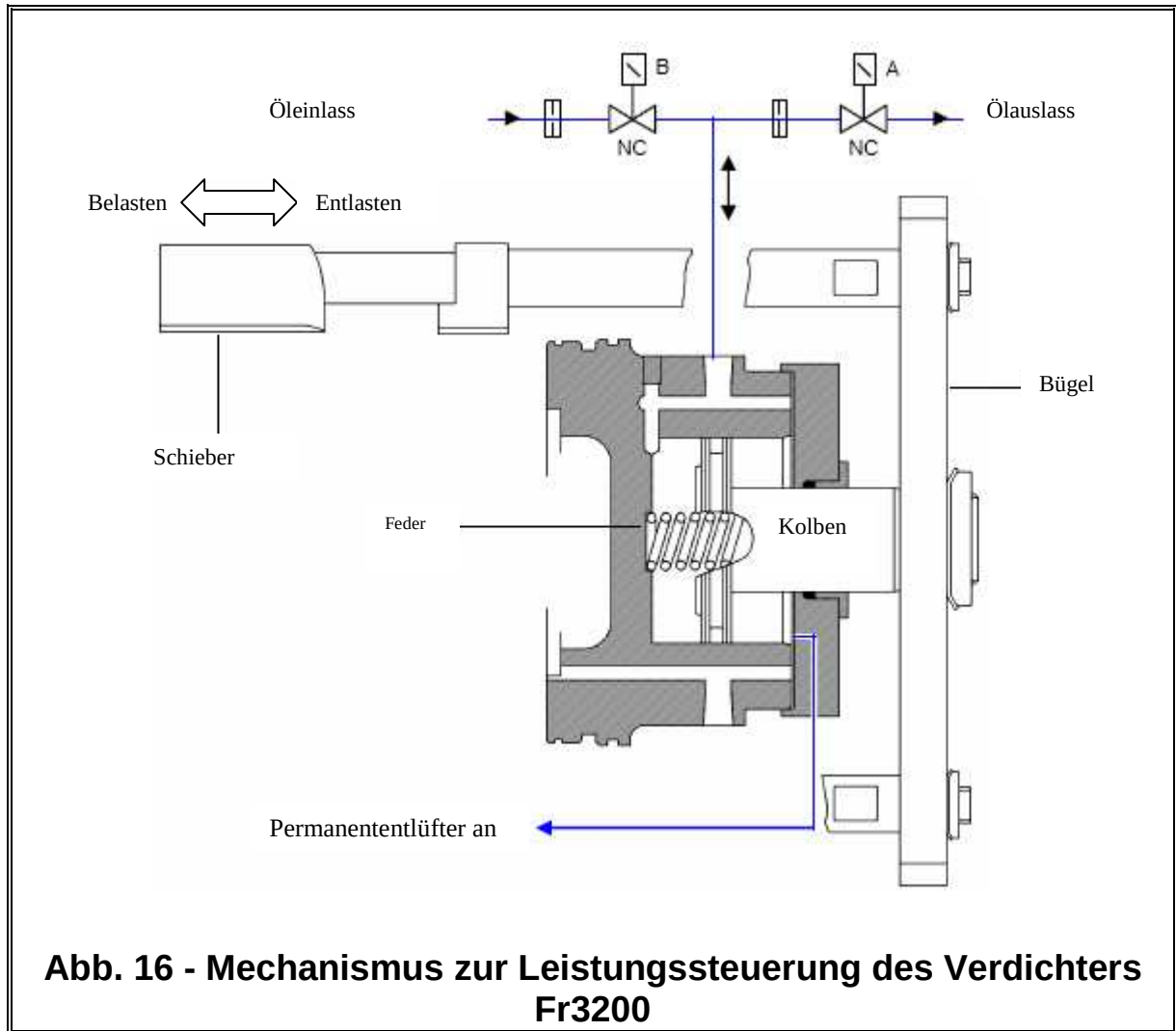
4. Ausblasen

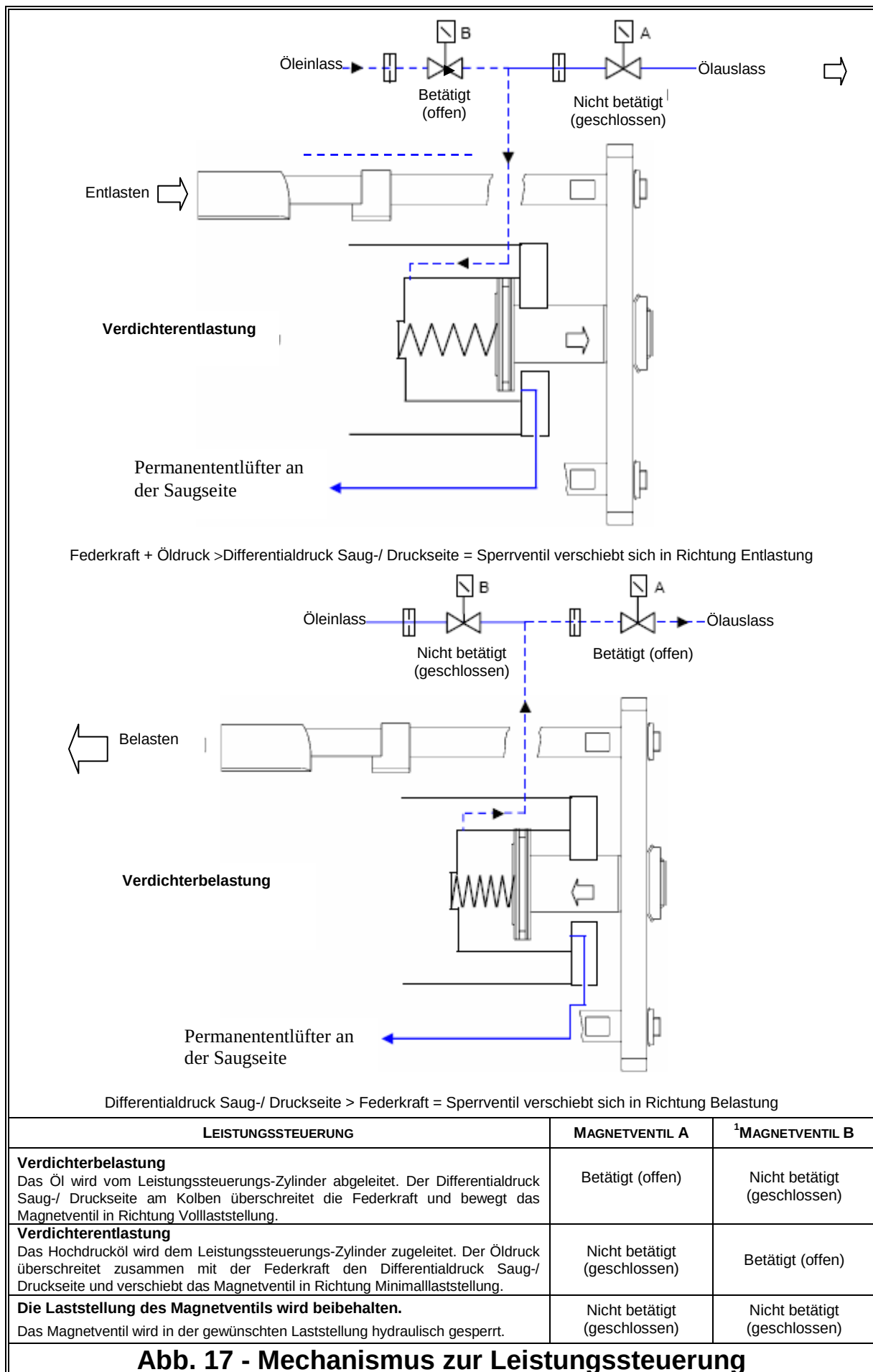
Wenn sich der Zahn des Nebenläufers dem Ende der Nute nähert, erreicht der eingeschlossene Dampf im Bereich der dreieckigen Austrittsöffnung den maximalen Druckwert. Die Verdichtungsphase wird unmittelbar beendet und das Gas in den Druckstutzen ausgeschoben. Der Zahn des Nebenläufers stößt den Dampf so lange aus, bis das Volumen in der Nute den Wert Null erreicht. Die Verdichtung wird für jede Nute und jeden Zahn des Nebenläufers in Reihenfolge wiederholt.



Der Ölabscheider ist nicht abgebildet

Abb. 15 - Verdichten





Prüfungen im Vorfeld der Inbetriebnahme

Allgemeines

Nach der Installation der Maschine sicherstellen, dass sie korrekt ausgeführt wurde. Hierbei folgenderweise vorgehen:

VORSICHT

Die Stromversorgung der Maschine vor jeder Kontrolle trennen.
In dieser Phase kann das Nichtöffnen der Leistungsschalter den Benutzer schwer und auch tödlich verletzen.

Die Anschlüsse an den Stromkreisen und Verdichtern sowie die Schaltschütze, Sicherungshalter und elektrischen Anschlüsse kontrollieren und sicherstellen, dass sie sauber und korrekt gesichert sind. Alle Maschinen werden vor der Auslieferung werkseitig geprüft. Vibrationen, die sich beim Transport ergeben, können aber die Lockerung von elektrischen Anschlüssen bewirken.

VORSICHT

Sicherstellen, dass die Kabelenden korrekt befestigt sind. Ein loses Kabel kann sich überhitzen und die Funktionstüchtigkeit der Verdichter beeinträchtigen.

Die Auslass-, Flüssigkeits-, Einspritz- und Ansaugventile (sofern vorhanden) öffnen.

VORSICHT

Den Verdichter nicht starten, wenn die Auslass-, Flüssigkeits-, Einspritz- und Ansaugventile geschlossen sind. Wenn diese Ventile nicht geöffnet wurden, kann der Verdichter ernsthaft beschädigt werden.
Es ist untersagt, die saug- und druckseitigen Ventile bei laufendem Betrieb zu schließen.
Diese Ventile dürfen nur geschlossen werden, wenn der Verdichter im Verlauf von Wartungsarbeiten ausgeschaltet ist. Die besagten Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, und zwar unter Einhaltung der lokalen und/oder europaweit geltenden Gesetzgebung, wobei die vorgesehenen persönlichen und kollektiven Schutzausrüstungen zu tragen sind.

Die Netzspannung an den Klemmen des Haupttrennschalters zur Türsperrung prüfen. Die Netzspannung muss den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Maximal zulässige Toleranz: $\pm 10\%$.
Spannungsgleichgewicht zwischen den drei Phasen: maximal $\pm 3\%$.

Die Einheit wird mit einer Phasenüberwachung ausgeliefert, die den Start des Verdichters bei einer unkorrekten Phasensequenz verhindert. Die elektrischen Anschlüsse an den Trennschalter anschließen, sodass ein alarmfreier Betrieb gewährleistet ist. Wenn der Phasenüberwacher nach dem Einschalten der Maschine einen Alarm auslöst, sind zwei Phasen am Haupttrennschalter umzudrehen (Stromversorgungseinheit). Niemals die elektrische Verdrahtung am Überwacher selbst umdrehen.

VORSICHT

Wenn die Maschine mit einer unkorrekten Phasensequenz gestartet wird, können gewisse Komponenten irreparabel beschädigt werden. Sicherstellen, dass die Phasen L1, L2 und L3 der Reihen nach R, S und T entsprechen.

Den Wasserkreis auffüllen und die Luft an der höchsten Stelle des Systems entweichen lassen. Das Luftventil über dem Verdampfermantel öffnen. Das Ventil nach dem Füllen wieder schließen. Vorgesehener Druck an der Wasserseite des Verdampfers: 10,0 Bar. Dieser Wert sollte im Verlauf des gesamten Lebenszyklus der Maschine nie überschritten werden.

▲ WICHTIG

Den Wasserkreis vor der Inbetriebnahme der Maschine reinigen. Schmutz, Zunder, Korrosionsreste und weitere Fremdpartikel könnten sich im Wärmetauscher ansammeln und dessen Leistung mindern. Der Druckabfall könnte zunehmen und folglich den Wasserdurchfluss verringern. Eine einwandfreie Wasseraufbereitung reduziert daher das Risiko von Korrosion, Verschleiß, Ablagerungen, usw. Wie das Wasser am besten aufzubereiten ist, hängt von der Art des Systems und den lokalen Eigenschaften des Brauchwassers ab.

Der Hersteller haftet nicht für Funktionsstörungen oder Schäden an der Anlage, die auf eine fehlende oder unsachgemäße Wasseraufbereitung zurückgeführt werden können.

Den Wasserkreis vor der Inbetriebnahme der Maschine reinigen. Schmutz, Zunder, Korrosionsreste und weitere Fremdpartikel könnten sich im Wärmetauscher ansammeln und dessen Leistung mindern. Der Druckabfall könnte zunehmen und folglich den Wasserdurchfluss verringern. Eine einwandfreie Wasseraufbereitung reduziert daher das Risiko von Korrosion, Verschleiß, Ablagerungen, usw. Wie das Wasser am besten aufzubereiten ist, hängt von der Art des Systems und den lokalen Eigenschaften des Brauchwassers ab.

Der Hersteller haftet nicht für Funktionsstörungen oder Schäden an der Anlage, die auf eine fehlende oder unsachgemäße Wasseraufbereitung zurückgeführt werden können.

Einheiten mit einer externen Wasserpumpe

Die Wasserpumpe einschalten und das Wassersystem auf Leckagen prüfen. Gegebenenfalls reparieren. Den Wasserdurchfluss bei laufendem Wasserpumpenbetrieb solange anpassen, bis der Druck im Verdampfer wie vorgesehen abgefallen ist. Den Schwellenwert des Durchflussschalters (keine serienmäßige Auslieferung) anpassen, um einen Maschinenbetrieb im Durchflussbereich von $\pm 20\%$ zu erzielen.

 VORSICHT

**Ab diesem Moment ist die Maschine spannungsführend. Die folgenden Maßnahmen bedürfen äußerster Vorsicht.
Die geringste Unaufmerksamkeit kann Personen schwer verletzen.**

**Ab diesem Moment ist die Maschine spannungsführend. Die folgenden Maßnahmen bedürfen äußerster Vorsicht.
Die geringste Unaufmerksamkeit kann Personen schwer verletzen.**

Stromversorgung

Die Netzspannung der Maschine muss den Angaben des Typenschilds $\pm 10\%$ entsprechen. Das Spannungsungleichgewicht darf hingegen den Grenzwert von $\pm 3\%$ nicht überschreiten. Die Spannung zwischen den Phasen messen. Wenn die Werte nicht im Rahmen der festgelegten Grenzwerte liegen, sind sie vor dem Maschinenstart zu korrigieren.

 VORSICHT

Eine adäquate Netzspannung vorsehen. Eine unkorrekte Netzspannung kann eine Fehlfunktion der Steuerkomponenten bewirken. Es kann auch sein, dass die thermischen Schutzvorrichtungen ausgelöst und der Lebenszyklus der Kontakte und der Elektromotoren deutlich reduziert wird.

Eine adäquate Netzspannung vorsehen. Eine unkorrekte Netzspannung kann eine Fehlfunktion der Steuerkomponenten bewirken. Es kann auch sein, dass die thermischen Schutzvorrichtungen ausgelöst und der Lebenszyklus der Kontakte und der Elektromotoren deutlich reduziert wird.

Spannungsungleichgewicht

In einem 3-Phasen-System führt ein Ungleichgewicht zwischen den Phasen zu einer Überhitzung des Motors. Das höchstzulässige Spannungsungleichgewicht beträgt 3 %. Es wird wie folgt berechnet:

Ungleichgewicht in %: $\frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 = \underline{\hspace{2cm}} \%$

Beispiel: Wenn in den drei Phasen eine Spannung von 383 Volt, 386 Volt und 392 Volt gemessen werden, beträgt der Durchschnitt:

$$\frac{383+386+392}{3} = 387 \text{ Volt}$$

Der Prozentsatz des Ungleichgewichts liegt folglich:

$$\frac{392 - 387}{387} \times 100 = 1,29\%$$
 unterhalb des höchstzulässigen Werts von 3 %.

Stromversorgung der elektrischen Widerstände

In allen Verdichtern ist unten ein elektrischer Widerstand angebracht, der zur Erwärmung des Schmieröls dient. Dadurch wird verhindert, dass sich das Öl mit der Kühlflüssigkeit vermischt.

Die Widerstände müssen somit mindestens 24 Stunden vor dem geplanten Start spannungsführend sein. Dazu muss lediglich die Maschine eingeschaltet bleiben, was durch das Schließen des Haupttrennschalters Q10 erfolgt.

Der Mikroprozessor weist eine Reihe von Sensoren auf, die den Start des Verdichters verhindern, wenn die Öltemperatur nicht mindestens 5 °C über der Sättigungstemperatur des gerade vorherrschenden Drucks liegt.

Die Schalter Q0, Q1, Q2 und Q12 bis zum Maschinenstart auf OFF (oder 0) geschaltet lassen.

Not-Aus

Die Maschine verfügt über eine Not-Aus-Vorrichtung, die die Stromversorgung des Verdichters trennt und sicherstellt, dass die Maschine in Gefahrensituationen unter sicheren Bedingungen gestoppt werden kann. Der Not-Aus-Status wird durch das Drücken des roten Not-Aus-Schalters an der Tür des Steuerpultes der Maschine aktiviert.

Nach dem Maschinenstopp wird in der Steuerkarte der Einheit ein Alarmsignal erzeugt, in der der Not-Aus-Status gemeldet wird, was einen Neustart des Verdichters verhindert. Den Verdichter folgenderweise starten:

- Not-Aus-Schalter zurücksetzen.
- Alarm in der Steuerkarte löschen.

VORSICHT

Der Not-Aus-Schalter trennt nur die Stromversorgung des Verdichters und nicht diejenige des Steuerpultes. Aus diesem Grund alle erforderlichen Maßnahmen treffen, wenn aufgrund des Not-Aus-Status Eingriffe an der Maschine erforderlich sind.

Inbetriebnahme

Einschalten der Maschine

1. Bei geschlossenem Haupttrennschalter Q10 prüfen, ob die Schalter Q0, Q1, Q2 und Q12 auf OFF (oder 0) gesetzt sind.
 2. Den thermomagnetischen Schalter Q12 schließen und abwarten, bis der Mikroprozessor und die Steuerung starten. Prüfen, ob das Öl warm genug ist. Die Öltemperatur muss mindestens 5 °C über der Sättigungstemperatur des Kältemittels im Verdichter liegen.
Wenn das Öl nicht warm genug ist, kann der Verdichter nicht gestartet werden und auf dem Display des Mikroprozessors wird „Ölerwärmung“ („Oil Heating“) angezeigt.
 3. Wasserpumpe starten.
 4. Den Schalter Q0 auf ON setzen und abwarten, bis das Display die Meldung „Einheit ON / Verdichter StandBy“ (UnitOn/Compressor Compressor Stand-By) anzeigt.
 5. Überprüfen, ob der Druckabfall im Verdampfer den vorgesehenen Werten entspricht. Gegebenenfalls ändern. Der Druckabfall muss an den vom Werk gelieferten Füllanschlüssen gemessen werden, die an den Rohren des Verdampfers angebracht sind. Den Druckabfall nicht an den Stellen messen, wo Ventile oder Filter zwischengeschaltet sind.
 6. Beim ersten Startvorgang den Schalter Q0 auf OFF setzen, um zu kontrollieren, ob sich die Wasserpumpe vor dem Stopp drei Minuten lang betätigt.
 7. Den Schalter Q0 wieder auf ON setzen.
 8. Prüfen, ob die Temperatur auf den gewünschten Wert eingestellt wurde, indem die SET-Taste gedrückt wird.
 9. Den Schalter Q1 auf ON (oder 1) setzen, um den Verdichter Nr. 1 zu starten.
 10. Nach dem Start des Verdichters mindestens 1 Minute warten, damit sich das System stabilisieren kann. In dieser Zeit sind eine Reihe von Maßnahmen durchzuführen: Den Verdampfer entleeren (Vorreinigung), um ein sicheres Anlassen zu gewährleisten.
 11. Am Ende der Vorreinigungsphase beginnt der Mikroprozessor, den mittlerweile laufenden Verdichter zu belasten, um die Wassertemperatur am Auslass zu reduzieren. Prüfen, ob die Leistungssteuerung einwandfrei funktioniert, indem der Stromverbrauch des Verdichters gemessen wird.
 12. Kältemittelverdampfung und Kondensationsdruck prüfen.
 13. Sobald sich das System stabilisiert hat, sicherstellen, dass das Sichtglas am Einlassrohr des Expansionsventils vollkommen gefüllt ist (ohne Bläschen) und dass die Feuchtigkeitsanzeige „Trocken“ (Dry) anzeigt. Bläschen im Sichtglas deuten beispielsweise auf einen geringen Kältemittelstand, einen übermäßigen Druckabfall über den Filtertrockner oder ein in offener Position blockiertes Expansionsventil hin.
 14. Neben dem Sichtglas auch die Betriebsparameter des Kreislaufs prüfen. Folgenderweise vorgehen:
 - a) Überhitzung des Kältemittels an der Saugseite des Verdichters
 - b) Überhitzung des Kältemittels an der Druckseite des Verdichters
 - c) Unterkühlung der aus der Kondensatorgruppe austretenden Flüssigkeit
 - d) Verdampfungsdruck
 - e) Kondensationsdruck
- Alle Werte können direkt am Display des Mikroprozessors abgelesen werden. Ausnahme ist die Temperatur der Flüssigkeit und die Ansaugtemperatur bei Maschinen mit thermostatischem Ventil – die hierzu ein externes Thermometer benötigen.
15. Den Schalter Q2 auf ON (oder 1) setzen, um den Verdichter Nr. 2 zu starten.
 16. Die Schritte Nr. 10 bis 15 für den zweiten Kreislauf wiederholen.

Tabelle 8 – Typische Betriebsbedingungen von Verdichtern bei 100 %

Sparbetrieb des Kreislaufs?	Saugseitige Überhitzung	Druckseitige Überhitzung	Unterkühlung der Flüssigkeit
NEIN	4 ±6 °C	20 ±25 °C	5 ±6 °C
JA	4 ±6 °C	18 ±23 °C	10 ±15 °C

▲ WICHTIG

Anzeichen für eine geringe Füllmenge an Kältemittel sind: Niederdruck der Verdampfung, hohe Überhitzung am Ein- und Auslass (Überschreitung des oberen Grenzwertes) und geringer Unterkühlungswert. In diesem Fall den betreffenden Kreislauf mit dem Kältemittel R134a auffüllen. Das System ist mit einem Füllanschluss zwischen dem Expansionsventil und dem Verdampfer ausgestattet. Das Kältemittel solange nachfüllen, bis die Betriebsbedingungen wieder normal sind.

Die Ventilabdeckung am Ende des Vorgangs wieder anbringen.

Den Schalter Q0 auf OFF (oder 0) setzen oder den Fernkontakt zwischen den Klemmen 58 und 59 an der Klemmleiste M3 (der Fernschalter muss vom Kunden installiert werden) öffnen, um die Maschine vorübergehend auszuschalten (für einen Tag oder ein Wochenende). Der Mikroprozessor aktiviert den Ausschaltvorgang, der einige Sekunden

dauert. Der Mikroprozessor schaltet die Pumpe drei Minuten nach dem Verdichterstopp aus. Die Stromversorgung nicht trennen, damit die elektrischen Widerstände der Verdichter und des Verdampfers nicht deaktiviert werden.

▲ WICHTIG

Wenn die Maschine nicht mit einer eingebauten Pumpe ausgestattet ist, die externe Pumpe erst 3 Minuten nach dem Verdichterstopp ausschalten. Ein vorzeitiges Ausschalten der Pumpe löst einen Alarm aus, der eine Störung des Wasserdurchflusses signalisiert.

Saisonales Ausschalten

1. Die Schalter Q1 und Q2 auf OFF (oder 0) setzen, um den Verdichter auszuschalten, indem der gewohnte Vorgang für das Ausschalten der Pumpe ausgeführt wird.
2. Nach dem Verdichterstopp den Schalter Q0 auf OFF (oder 0) setzen und abwarten, bis die eingebaute Wasserpumpe ausgeschaltet ist. Wenn eine externe Wasserpumpe an den Verdichter angeschlossen ist, drei Minuten abwarten, bevor die Pumpe ausgeschaltet wird.
3. Zunächst den thermomagnetischen Schalter Q12 im Steuerbereich des Steuerpults (Position OFF) und dann den Haupttrennschalter Q10 öffnen, um die Stromversorgung gänzlich zu trennen.
4. Die Einlassventile (sofern vorhanden) und die Auslassventile des Verdichters sowie die Ventile, die an die Flüssigkeits- und Einspritzleitung angebracht sind schließen.
5. Ein Warnschild an allen Schaltern anbringen, die geöffnet wurden, um darauf hinzuweisen, dass alle Ventile vor dem Verdichterstart zu öffnen sind.
6. Wenn die Maschine in der Winterzeit nicht eingeschaltet werden soll und dem System kein Wasser oder Glykologemisch zugeführt wurde, das gesamte Wasser aus dem Verdampfer und aus den angeschlossenen Rohren entleeren. Es wird darauf hingewiesen, dass der elektrische Widerstand zum Schutz gegen Frost nicht funktionstüchtig ist, wenn die Maschine nicht mit Strom versorgt wird. Den Verdampfer und die Rohre während des Stillstands nicht im Freien lagern.

Wiederinbetriebnahme nach dem saisonalen Ausschalten

1. Bei geöffnetem Haupttrennschalter sicherstellen, dass alle Stromanschlüsse, Kabel, Klemmen und Schrauben fest angezogen sind. Dadurch wird ein guter elektrischer Kontakt gewährleistet.
2. Die Netzspannung der Maschine muss den Angaben des Typenschilds $\pm 10\%$ entsprechen. Das Spannungsungleichgewicht darf hingegen den Grenzwert von $\pm 3\%$ nicht überschreiten.
3. Sicherstellen, dass alle Steuervorrichtungen in einem guten Zustand und funktionstüchtig sind. Zudem kontrollieren, ob sich die thermische Belastung für den Start eignet.
4. Prüfen, ob alle Anschlussventile fest angezogen sind und kein Kältemittel ausläuft. Die Ventilabdeckungen am Ende des Vorgangs wieder anbringen.
5. Sicherstellen, dass die Schalter Q0, Q1, Q2 und Q12 offen sind (OFF). Den Haupttrennschalter Q10 auf ON setzen. Dadurch werden die elektrischen Widerstände der Verdichter eingeschaltet. Mindestens 12 Stunden abwarten, damit sie das Öl erwärmen können.
6. Alle Auslass-, Flüssigkeits-, Einspritz- und Ansaugventile öffnen. Die Ventilabdeckungen am Ende des Vorgangs wieder anbringen.
7. Die Wasserventile zur Befüllung des Systems öffnen. Die Luft durch das am Mantel installierte Entlüftungsventil aus dem Verdampfer auslassen. Sicherstellen, dass kein Wasser aus den Rohren ausläuft.

Wartung des Systems

▲ WARNUNG

Alle gewöhnlichen und außergewöhnlichen Wartungsarbeiten an der Maschine dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden, das mit den Eigenschaften der Maschine, ihrem Betrieb und den Wartungsverfahren vertraut ist sowie die Sicherheitsanforderungen und die bestehenden Risiken kennt.

▲ WARNUNG

Es ist absolut verboten, Schutzeinrichtungen von den beweglichen Teilen zu entfernen.

▲ WARNUNG

Wenn sich die Maschine aufgrund der Sicherheitsvorrichtungen wiederholt ausschaltet, müssen die Ursachen dafür ermittelt und behoben werden.
Wenn die Einheit nach einem ausgelösten Alarm einfach nur wieder gestartet wird, können die Vorrichtungen ernsthaft beschädigt werden.

▲ WARNUNG

Zum einwandfreien und umweltschonenden Betrieb der Maschine muss sie mit der richtigen Menge an Kältemittel und Öl befüllt werden. Die Rückgewinnung von Kältemittel und Öl muss gemäß den geltenden Bestimmungen erfolgen.

Allgemeines

▲ WICHTIG

Neben den im Plan der regelmäßigen Wartungen wiedergegebenen Prüfungen wird empfohlen, regelmäßige Inspektionen vorzunehmen, die das Fachpersonal folgenderweise vorzunehmen hat:
4 Inspektionen pro Jahr (alle 3 Monate) bei Einheiten, die 365 Tage im Jahr betriebsfähig sind;
2 Inspektionen pro Jahr (die erste beim Start zu Saisonbeginn und die zweite zur Hälfte der Saison) bei Einheiten, die um die 180 Tage pro Jahr im Saisonbetrieb betriebsfähig sind;
1 Inspektion pro Jahr (beim Start zu Saisonbeginn) bei Einheiten, die 90 Tage pro Jahr im Saisonbetrieb betriebsfähig sind.

▲ WICHTIG

Der Hersteller schreibt eine Gesamtkontrolle der Einheit und eine Prüfung des einwandfreien Zustands der druckführenden Kühlkreise nach dem 10-jährigen Betrieb des Systems vor (entsprechend der italienischen Gesetzgebung – Gesetzesvertretende Rechtsverordnung Nr. 93/2000), und zwar für alle Einheiten, die in die Kategorie von I bis IV fallen und Flüssigkeiten der Gruppe 2 enthalten.
Der Hersteller empfiehlt zudem eine jährliche Analyse der Verdichterschwingungen und eine regelmäßige Prüfung auf Kältemittelverlust. Diese Prüfungen, die unter Einhaltung der lokalen und europaweiten Gesetzgebung von Personal vorzunehmen ist, das über die geforderte Qualifikation verfügt, gewährleisten den einwandfreien und sicheren Zustand des Kühlkreises.

Wartung des Verdichters

Die Analyse der Schwingungen ist eine geeignete Methode, um den mechanischen Zustand des Verdichters zu überprüfen.

Die Schwingungen sollten einerseits sofort nach dem Start und andererseits einmal pro Jahr regelmäßig überprüft werden. Die Verdichterlast muss in etwa dem zuvor gemessenen Wert entsprechen, um eine zuverlässige Messung zu gewährleisten.

Schmierung

Die Einheiten erfordern keine regelmäßige Schmierung der Komponenten.

Das Verdichteröl ist ein stark hygroskopisches, synthetisches Öl. Es sollte der Atmosphäre daher während der Lagerung und dem Auffüllen nur für begrenzte Zeit ausgesetzt sein. Das Öl der Atmosphäre nicht länger als 10 Minuten aussetzen. Der Ölfilter des Verdichters ist unter dem Ölabscheider angebracht (Auslassseite). Wenn der Druck um mehr als 2,0 Bar abfällt, sollte er ausgetauscht werden. Der Druckabfall über den Ölfilter entspricht der Differenz zwischen dem Vorlaufdruck im Verdichter und dem Öldruck. Diese zwei Druckwerte können an beiden Verdichtern über den Mikroprozessor kontrolliert werden.

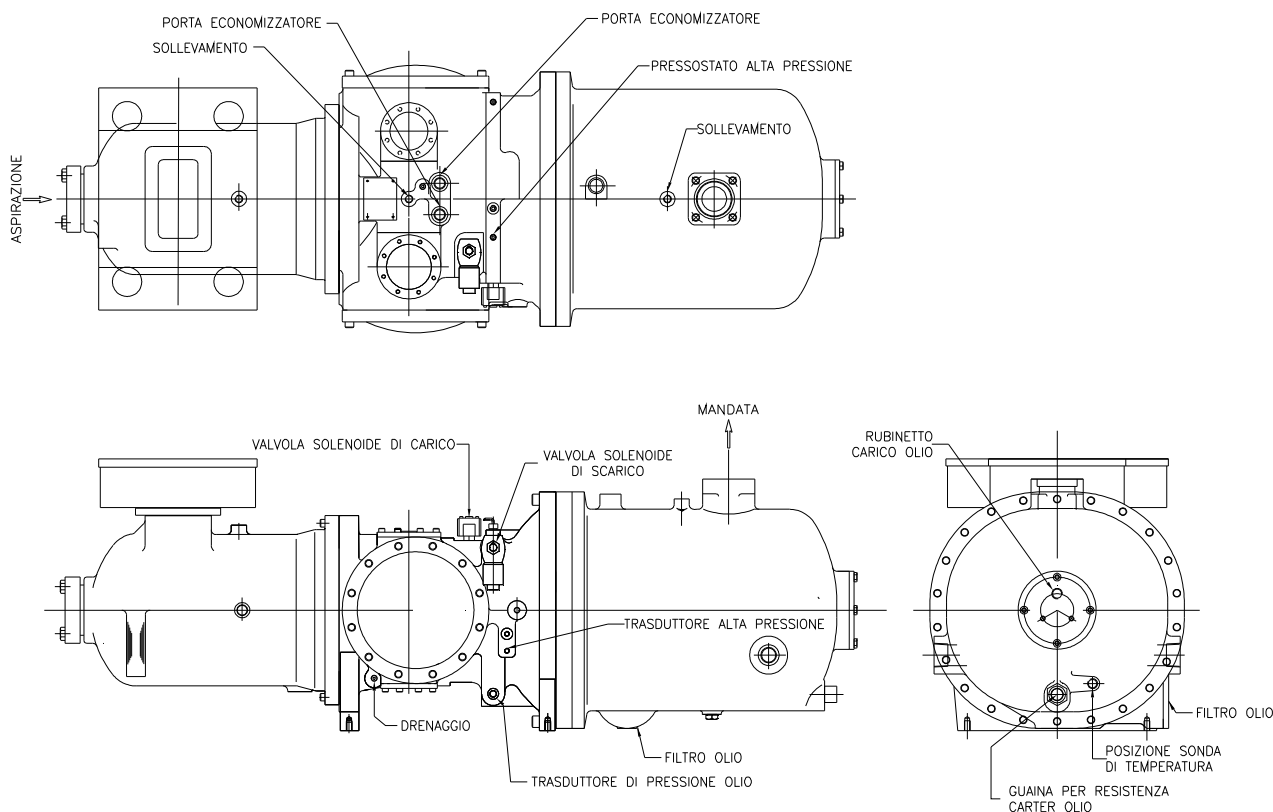


Abb. 18 – Installation der Steuervorrichtungen für den Verdichter Fr3100

Aspirazione	Ansaugen
Porta economizzatore	Schnittstelle Economiser
Sollevamento	Anheben
Pressostato alta pressione	Druckregler für Hochdruck
Valvola solenoide di carico	Magnetventil am Einlass
Valvola solenoide di scarico	Magnetventil am Auslass
Drenaggio	Auslass
Mandata	Einlass
Trasduttore alta pressione	Hochdruckgeber
Filtro olio	Ölfilter
Trasduttore di pressione olio	Öldruckgeber
Rubinetto carico olio	Öleinlassventil
Filtro olio	Ölfilter
Posizione sonda di temperatura	Position Temperatursonde
Guaina per resistenza carter olio	Dichtung zum Schutz des Ölbehälters

Regelmäßige Wartung

Tabelle 9 - Plan der regelmäßigen Wartungen

Programm	Wöchentlich	Monatlich (Hinweis 1)	Jährlich (Hinweis 2)
Allgemein:			
Aufzeichnung der Betriebsdaten (Hinweis 3)	X		
Sichtprüfung der Maschine auf Schäden und/oder Leckagen		X	
Prüfen des guten Zustands der thermischen Isolierung			X
Etwaiges Reinigen und Lackieren			X
Wasseranalyse (Hinweis 5)			X
Elektrisch:			
Prüfen der Steuerungssequenz			X
Prüfen der Kontakte auf Verschleiß und etwaiger Ersatz			X
Prüfen, dass alle elektrischen Klemmen fest angezogen sind und etwaiges festziehen			X
Steuerpult innen reinigen			X
Sichtprüfung der Komponenten auf Zeichen von Überhitzung		X	
Prüfen des Betriebs des Verdichters und des elektrischen Widerstands		X	
Messen der Isolierung des Verdichtermotors mithilfe eines Megger			X
Kühlkreis:			
Prüfen auf Kältemittelleckagen		X	
Prüfen des Kältemittelflusses am Sichtglas, das gefüllt sein muss	X		
Prüfen des Druckabfalls am Filtertrockner		X	
Prüfen des Druckabfalls im Ölfilter (Hinweis 4)		X	
Analyse der Schwingungen des Verdichters			X
Analyse des Säuregehalts des Öls (Hinweis 6)			X
Prüfen der Sicherheitsventile (Hinweis 7)		X	
Kondensatorbereich:			
Reinigen der Wärmetauscher (Hinweis 8)			X

Hinweise:

- 1) Die monatlichen Maßnahmen beinhalten die wöchentlichen.
- 2) Die jährlichen Maßnahmen (oder die zu Beginn der Saison) beinhalten alle monatlichen und alle wöchentlichen Maßnahmen.
- 3) Die Betriebswerte der Maschine sollten täglich abgelesen werden. Auf diese Weise wird ein hoher Kontrollstandard beibehalten.
- 4) Den Ölfilter ersetzen, wenn der Druckabfall 2,0 Bar erreicht.
- 5) Sicherstellen, dass keine aufgelösten Metalle vorhanden sind.
- 6) TAN (Total Acid Number) :
 - ≤0,10: keine Maßnahmen
 - Zwischen 0,10 and 0,19: Säurefilter ersetzen und nach 1000 Betriebsstunden erneut prüfen. Die Filter solange ersetzen, bis der TAN-Wert unter 0,10 liegt.
 - >0,19: Öl wechseln, Ölfilter und Filtertrockner ersetzen. In regelmäßigen Abständen prüfen.
- 7) Sicherheitsventile
 - Sicherstellen, dass die Abschlusskappe und Dichtung nicht beschädigt sind.
 - Sicherstellen, dass der Anschluss des Auslassventils nicht durch Fremdkörper, Rost oder Eis verstopft ist.
 - Das Herstellungsdatum am Sicherheitsventil prüfen. Das Ventil alle 5 Jahre ersetzen und sicherstellen, dass es der geltenden Gesetzgebung des Installationslandes entspricht.
- 8) Rohre des Austauschers mechanisch und chemisch reinigen, wenn folgende Situationen auftreten: Reduzierung der Durchflussmenge im Verdichter, Reduzierung des ΔT -Wertes zwischen Wassereinlass und Wasserauslass, hohe Kondensationstemperatur.

Austausch des Filtertrockners

Es wird dringend empfohlen, die Patronen des Filtertrockners auszutauschen, wenn der Druck im Filter stark abfällt oder Bläschen im Sichtglas zu sehen sind, während der Unterkühlungswert im Rahmen der Toleranzen liegt.

Bei einem voll belasteten Verdichter sollten die Patronen ausgetauscht werden, wenn der Druckabfall im Filter einen Wert von 50 kPa erreicht.

Die Patronen müssen ebenso ersetzt werden, wenn die Flüssigkeit im Sichtglas die Farbe ändert, was auf eine übermäßige Feuchtigkeit hinweist, oder wenn die regelmäßigen Öltests einen Säuregehalt ergeben (TAN zu hoch).

Vorgehensweise zum Austausch der Filtertrocknerpatronen

▲ ACHTUNG

Sicherstellen, dass das Wasser über die ganze Wartung hinweg einwandfrei durch den Verdampfer fließt. Wenn der Wasserfluss bei diesem Verfahren unterbrochen wird, gefriert der Verdampfer, was den Bruch der Rohre im Inneren bewirkt.

1. Den betreffenden Verdichter ausschalten, indem der Schalter Q1 oder Q2 auf OFF gesetzt wird.
2. Abwarten, bis der Verdichter stillsteht und das Ventil an der Flüssigkeitsleitung anschließen.
3. Nach dem Stillstand ein Schild am Anlassschalter des Verdichters mit dem Hinweis anbringen, dass Wartungsarbeiten im Gange sind. Dadurch wird ein unvorhergesehener Start verhindert.
4. Das Ansaugventil des Verdichters (sofern vorhanden) schließen.
5. Das überschüssige Kältemittel mithilfe einer Rückgewinnungsvorrichtung vom Flüssigkeitsfilter auslaufen lassen, bis der Atmosphärendruck erreicht ist. Das Kältemittel in einem geeigneten und sauberen Behälter aufbewahren.

▲ WICHTIG

Zum Schutze der Umwelt kein abgelassenes Kältemittel in die Umwelt freisetzen. Immer eine Rückgewinnungs- und Sammelvorrichtung verwenden.

6. Den Innendruck und Außendruck ausgleichen, indem das Ventil der Vakuumpumpe gedrückt wird, das an der Filterabdeckung angebracht ist.
7. Die Abdeckung des Filtertrockners entfernen.
8. Die Filtereinsätze entfernen.
9. Die neuen Einsätze in die Filter montieren.

▲ ACHTUNG

Die Maschine nicht starten, bevor die Patronen korrekt im Filtertrockner installiert sind. Der Hersteller haftet nicht für Schäden an Personen und Sachen, die auf den Betrieb mit einem nicht korrekt installierten Trocknungsfilter zurückgeführt werden können.

10. Dichtung der Abdeckung ersetzen. Verhindern, dass Mineralöl auf die Dichtung des Filters fließt, damit der Kreislauf nicht beeinträchtigt wird. Nur adäquates und kompatibles Öl (POE) verwenden.
11. Die Abdeckung des Filters schließen.
12. Die Vakuumpumpe an den Filter anschließen und das Vakuum auf 230 Pa bringen.
13. Das Ventil der Vakuumpumpe schließen.
14. Den Filter wieder mit dem Kältemittel füllen, das bei der Entleerung zurückgewonnen wurde.
15. Das Ventil an der Flüssigkeitsleitung öffnen.
16. Das Ansaugventil öffnen (falls vorhanden).
17. Den Verdichter durch das Drehen des Schalters Q1 oder Q2 starten.

Austausch des Ölfilters

▲ ACHTUNG

Das Schmiersystem ist so ausgelegt, dass die meiste Ölmenge im Verdichter verbleibt. Während des Betriebs zirkuliert dennoch eine kleine Menge Öl frei im System, die vom Kältemittel übertragen wird. Die Ölmenge, die in den Verdichter zu füllen ist, sollte daher eher der abgelassenen Menge entsprechen als der Menge, die auf dem Typenschild angegeben ist. Dadurch wird ein Ölüberschuss beim folgenden Start verhindert.

Die von dem Verdichter abgelassene Ölmenge muss gemessen werden, nachdem das im Öl vorhandene Kältemittel eine geeignete Zeit lang verdampfen konnte. Um das Kältemittel im Öl auf ein Minimum zu reduzieren, sollten die elektrischen Widerstände eingeschaltet bleiben. Ferner sollte das Öl erst abgelassen werden, wenn es eine Temperatur von 35÷ 45 °C erreicht hat.

▲ ACHTUNG

Beim Austauschen des Ölfilters sorgfältig auf die Ölrückgewinnung achten. Das Öl darf der Atmosphäre nicht länger als 30 Minuten ausgesetzt sein.

Bei Unsicherheiten den Säuregehalt des Öls prüfen oder, falls die Messung nicht vorgenommen werden kann, die Kältemittelfüllung gegen frisches Öl austauschen, das in abgedichteten Behältern oder entsprechend den Herstellerangaben aufzubewahren ist.

Verdichter der Baureihe Fr3200

Der ÖlfILTER des Verdichters ist unter dem Ölabscheider angebracht (Druckseite). Wenn der Druck um mehr als 2,0 Bar abfällt, sollte er ausgetauscht werden. Der Druckabfall über den ÖlfILTER entspricht der Differenz zwischen dem Vorlaufdruck im Verdichter und dem Öldruck. Diese zwei Druckwerte können an beiden Verdichtern über den Mikroprozessor kontrolliert werden.

Erforderliches Material:

- ÖlfILTER Code 95816401 – Menge 1
- Dichtungs-Kit Code 128810988 – Menge 1

Kompatible Öle:

- DAPHNE HERMET OIL FVC68D
- Standardölfüllung für Verdichter: 16 Liter.

Austausch des Ölfilters

- 1) Beide Verdichter durch das Drehen der Schalter Q1 und Q2 auf OFF ausschalten.
- 2) Den Schalter Q0 auf OFF setzen und abwarten, bis die Pumpen stillstehen. Den Haupttrennschalter Q10 öffnen, um die Stromversorgung der Maschine zu trennen.
- 3) Ein Schild am Haupttrennschalter anbringen, um einen unvorhergesehenen Start zu verhindern.
- 4) Die Ansaug-, Auslass- und Einspritzventile schließen.
- 5) Die Rückgewinnungsvorrichtung an den Verdichter anschließen und das Kältemittel in einen geeigneten und sauberen Behälter abfließen lassen.
- 6) Das Kältemittel solange abfließen lassen, bis der Innendruck einen negativen Wert aufweist (im Vergleich zum Atmosphärendruck). Die im Öl vorhandene Menge an Kältemittel wird auf diese Weise auf ein Minimum reduziert.
- 7) Das Öl vom Verdichter abfließen lassen, indem der Deckel unter dem Motor geöffnet wird.
- 8) Die Abdeckung des Ölfilters und anschließend den Filtereinsatz entfernen.
- 9) Den O-Ring der Abdeckung und der internen Muffe ersetzen. Die O-Ringe nicht mit Mineralöl schmieren, damit das System nicht beeinträchtigt wird.
- 10) Einen neuen Filtereinsatz einführen.
- 11) Die Abdeckung des Ölfilters und den Filtereinsatz wieder anbringen. Die Schrauben sind abwechselnd und schrittweise bei einem Drehmoment von 60 Nm anzuziehen.
- 12) Das Öl über das obere Ventil am Ölabscheider einfüllen. Da das Esteröl stark hygroskopisch ist, muss das Öl so schnell wie möglich nachgefüllt werden. Das Esteröl der Atmosphäre nicht länger als 10 Minuten aussetzen.
- 13) Das Ölfüllventil schließen.
- 14) Die Vakuumpumpe anschließen und den Vakuumwert des Verdichters auf 230 Pa bringen.
- 15) Nachdem der oben genannte Wert erreicht wurde, das Ventil der Vakuumpumpe schließen.
- 16) Die Ansaug-, Auslass- und Einspritzventile öffnen.
- 17) Die Vakuumpumpe vom Verdichter trennen.
- 18) Den zuvor am Haupttrennschalter angebrachten Warnhinweis entfernen.
- 19) Den Haupttrennschalter Q10 schließen, um die Maschine mit Strom zu versorgen.
- 20) Die Maschine entsprechend dem zuvor beschriebenen Startvorgang einschalten.

Füllmenge des Kältemittels

▲ ACHTUNG

Die Einheiten sind für den Betrieb mit dem Kältemittel R134a vorgesehen. KEINE ANDEREN Kältemittel als R134a verwenden.

▲ ACHTUNG

Beim Nachfüllen oder Auslassen von Kühlgas sicherstellen, dass das Wasser im Verlauf des betreffenden Vorgangs einwandfrei durch den Verdampfer fließt. Wenn der Wasserfluss bei diesem Verfahren unterbrochen wird, gefriert der Verdampfer, was den Bruch der Rohre im Inneren bewirkt.
Bei Frostschäden entfällt der Garantieanspruch!

⚠ WARNUNG

Das Ablassen und Nachfüllen von Kältemittel muss von Technikern vorgenommen werden, die für den Gebrauch der für diese Einheit vorgesehenen Materialien entsprechend qualifiziert sind. Eine unsachgemäße Wartung kann Druck- und Flüssigkeitsverluste verursachen. Kältemittel und Schmieröl nicht in die Umwelt freisetzen. Ein passendes System zur Rückgewinnung bereithalten.

Obwohl die Einheiten bei der Auslieferung mit Kältemittel voll aufgefüllt sind, ist es möglich, dass es vor Ort nachgefüllt werden muss.

WARNUNG

Die Ursache eines Kältemittelverlustes immer feststellen. Das System gegebenenfalls reparieren und entsprechend auffüllen.

Das Kältemittel kann bei allen stabilen Belastungsbedingungen (vorzugsweise zwischen 70 % und 100 %) und bei allen Umgebungstemperaturen (vorzugsweise 20 °C) nachgefüllt werden. Die Maschine sollte mindestens 5 Minuten betriebstätig sein, damit sich der Kondensationsdruck stabilisieren kann.

Unterkühlungswert: ca. 34 °C.

Das nachgefüllte Kältemittel im Unterkühlungsbereich steigert die Effizienz des Systems nicht. Bei einer geringen zusätzlichen Menge an Kältemittel (1÷ 2 kg) ist das System jedoch etwas weniger empfindlich.

NB: Da die Unterkühlung variiert bedarf sie zur Stabilisierung einiger Minuten. Die Unterkühlung sollte allerdings nie eine Temperatur unter 2 °C aufweisen. Der Unterkühlungswert kann aufgrund einer Schwankung der Wassertemperatur und der Saugüberhitzung leicht abweichen. Eine Reduzierung des Saugüberhitzungswerts bewirkt eine entsprechende Reduzierung der Unterkühlung.

Eine Maschine ohne Kältemittel kann eine der beiden folgenden Situationen hervorrufen:

1. Fluss von Bläschen im Sichtglas, wenn der Kältemittelpegel etwas zu niedrig ist. Kältemittel entsprechend dem für das Nachfüllen beschriebenen Verfahren in den Kreislauf füllen.
2. Stopp des Kreislaufes aufgrund von Niederdruck, wenn der Gaspegel etwas zu niedrig ist. Kältemittel entsprechend dem für das Nachfüllen beschriebenen Verfahren in den Kreislauf füllen.
- 3.

Auffüllen von Kältemittel

Bei einem Kältemittelverlust der Maschine zunächst die Ursache feststellen und das Kältemittel erst danach nachfüllen. Die Leckage muss ausfindig gemacht und behoben werden. Ölflecken sind ein guter Hinweis auf Leckagen, da sie in ihrer Nähe zu finden sind. Allerdings ist dies nicht unbedingt ein gutes Suchkriterium. Mittelgroße und große Leckagen können gut mit Wasser und Seife ausfindig gemacht werden. Für kleine Leckagen wird ein elektronischer Lecksucher benötigt.

- 1) Das System über das Ventil am Ansaugrohr oder über das Schraderventil am Einlassrohr des Verdampfers mit Kältemittel befüllen.
- 2) Das Kältemittel kann bei einer Belastungsbedingung von 25 % bis 100 % nachgefüllt werden. Saugüberhitzungswert: 4 °C bis 6 °C.
- 3) Solange Kältemittel nachfüllen, bis das Sichtglas gefüllt ist und kein Durchfluss von Bläschen mehr beobachtet werden kann. Eine zusätzliche Menge von 2 ÷3 kg einfüllen, die als Reserve des Unterkühlers dient, wenn der Verdichter bei einer Leistung zwischen 50 % und 100 % funktionstätig ist.
- 4) Den Unterkühlungswert anhand des Flüssigkeitsdrucks und der Flüssigkeitstemperatur in der Nähe des Expansionsventils prüfen. Saugüberhitzungswert: 3 °C bis 5 °C. Der Unterkühlungswert ist bei einer Leistung von 75 ÷100 % geringer und bei einer Leistung von 50 % höher.
- 5) Überprüfen Sie den Unterkühlwert. Dazu den Druck und die Temperatur der Flüssigkeit in der Nähe des Expansionsventils ermitteln. Die Unterkühlungs-Temperatur muss zwischen 3 und 5 °C liegen. Bei 75 ÷ 100% Auslastung ist die Unterkühlungs-Temperatur geringer, bei 50% Auslastung ist sie höher.
- 6) Die Überlastung des Systems bewirkt eine Erhöhung des Vorlaufdrucks im Verdichter.

Standardkontrollen

Temperatur- und Drucksensoren

Die Einheit wird mit den im Folgenden aufgeführten Sensoren ausgeliefert. Über entsprechende Instrumente (Manometer, Thermometer) regelmäßig sicherstellen, dass die Messungen korrekt sind. Etwaige Falschmessungen über die Tastatur des Mikroprozessors korrigieren. Korrekt kalibrierte Sensoren stellen eine höhere Leistung und eine längere Lebensdauer der Maschine sicher.

Hinweis: Das Handbuch zum Betrieb und zur Wartung des Mikroprozessors gibt Aufschluss über die Anwendungen, Einstellungen und Anpassungen.

Alle Sensoren sind vormontiert und an den Mikroprozessor angeschlossen. Im Folgenden werden alle Sensoren beschrieben:

Sensor Wassertemperatur am Auslass – Dieser Sensor ist am Wasseranschluss des Verdampferauslasses angebracht. Der Mikroprozessor steuert über ihn die Belastung der Maschine auf der Grundlage der thermischen Belastung des Systems. Ferner dient dieser Sensor zur Kontrolle des Frostschutzes des Verdampfers.

Sensor Wassertemperatur am Einlass – Dieser Sensor ist am Wasseranschluss des Verdampfereinlasses angebracht und dient zur Überwachung der Wassertemperatur am Einlass.

Druckgeber Vorlaufdruck des Verdichters – Diese Vorrichtung ist an jedem Verdichter installiert und ermöglicht die Überwachung des Vorlaufdruckes und die Kontrolle der Lüfter. Wenn der Kondensationsdruck ansteigt steuert der Mikroprozessor die Verdichterlast, damit die Maschine wie auch immer funktionstüchtig ist. Der Sensor ergänzt zudem die Logik zur Ölkontrolle.

Öldruckgeber – Diese Vorrichtung ist an jedem Verdichter installiert und ermöglicht die Überwachung des Öldrucks. Der Mikroprozessor zeigt dem Benutzer auf der Grundlage der Angaben dieser Vorrichtung den Zustand des Ölfilters und die Funktionsweise des Schmiersystems an. Da diese Vorrichtung gemeinsam mit den Hoch- und Niederdruckgebern arbeitet, ist der Verdichter bei einer unkorrekten Schmierung vor Fehlfunktionen geschützt.

Niederdruckgeber – Diese Vorrichtung ist an jedem Verdichter installiert und ermöglicht die Überwachung des Saugdrucks des Verdichters und der Niederdruckalarme. Der Sensor ergänzt zudem die Logik zur Ölkontrolle.

Ansaugsensor – Dieser Sensor kann wahlweise an allen Verdichtern installiert werden, wenn ein elektronisches Expansionsventil angefordert wurde. Über ihn kann die Ansaugtemperatur kontrolliert werden. Anhand des Signals von diesem Sensor steuert der Mikroprozessor das elektronische Expansionsventil.

Sensor Vorlauftemperatur am Verdichter – Dieser Sensor ist an allen Verdichtern installiert. Über ihn kann die Vorlauftemperatur am Verdichter und die Öltemperatur kontrolliert werden. Anhand des Signals von diesem Sensor steuert der Mikroprozessor die Einspritzung und, wenn die Vorlauftemperatur einen Wert von 110 °C erreicht, den Stopp des Verdichters. Darüber hinaus verhindert er, dass der Verdichter beim Start flüssiges Kältemittel pumpt.

Testbogen

Es wird empfohlen, die folgenden Betriebsdaten regelmäßig aufzuzeichnen, um einen langzeitigen und einwandfreien Betrieb der Maschine zu gewährleisten. Diese Daten unterstützen die Techniker zudem im Verlauf von gewöhnlichen und/oder außergewöhnlichen Wartungsarbeiten an der Maschine.

Messungen an der Wasserseite

Sollwert gekühltes Wasser	°C	_____
Wassertemperatur am Verdampferauslass	°C	_____
Wassertemperatur am Verdampfereinlass	°C	_____
Druckabfall im Verdampfer	kPa	_____
Wasserdurchflussrate im Verdampfer	m ³ /h	_____

Messungen an der Kältemittelseite

Kreislauf Nr.1:

	Verdichterlast	_____	%
	Anzahl der Kreisläufe der Expansionsventile (nur elektronisch)	_____	
Kältemittel-/ Öldruck	Verdampfungsdruck	_____	
	Kondensationsdruck	_____	Bar
	Öldruck	_____	Bar
Temperatur des Kältemittels	Sättigungstemperatur der Verdampfung	_____	Bar
	Ansaugdruck des Gases	_____	°C
	Saugüberhitzung	_____	°C
	Sättigungstemperatur der Kondensation	_____	°C
	Vorlaufüberhitzung	_____	°C
	Flüssigkeitstemperatur	_____	°C
	Unterkühlung	_____	°C

Kreislauf Nr.2:

	Verdichterlast	_____	%
	Anzahl der Kreisläufe der Expansionsventile (nur elektronisch)	_____	
Kältemittel-/ Öldruck	Verdampfungsdruck	_____	
	Kondensationsdruck	_____	Bar
	Öldruck	_____	Bar
Temperatur des Kältemittels	Sättigungstemperatur der Verdampfung	_____	Bar
	Ansaugdruck des Gases	_____	°C
	Saugüberhitzung	_____	°C
	Sättigungstemperatur der Kondensation	_____	°C
	Vorlaufüberhitzung	_____	°C
	Flüssigkeitstemperatur	_____	°C
	Unterkühlung	_____	°C
Außenlufttemperatur		_____	°C

Elektrische Messungen

Analyse des Spannungsungleichgewichts der Einheit:

Phasen:	RS	ST	RT
	_____ V	_____ V	_____ V
Ungleichgewicht in %:	$\frac{V_{\max} - V_{\text{average}}}{V_{\text{average}}} \times 100 =$ _____ %		

Verdichterspannung – Phasen:

	R	S	T
Verdichter Nr. 1	_____ A	_____ A	_____ A
Verdichter Nr. 2	_____ A	_____ A	_____ A

Wartung und eingeschränkte Garantie

Sofern keine anderweitigen Angaben gemacht werden, sind die Maschinen werkseitig geprüft und verfügen über eine Garantie, die für eine Zeitdauer von 12 Monaten ab der ersten Inbetriebnahme oder 18 Monate ab der Auslieferung gültig ist.

Die Maschinen sind unter Einhaltung hoher Qualitätsstandards konzipiert und hergestellt, wodurch ein fehlerfreier Betrieb gewährleistet wird. Es ist wie auch immer erforderlich, regelmäßige und korrekte Wartungsarbeiten entsprechend den in diesem Handbuch aufgeführten Verfahren durchzuführen.

Es wird dringend darauf hingewiesen, einen Wartungsvertrag mit einem vom Hersteller autorisierten Dienstleister abzuschließen. Das Fachwissen und die Erfahrung unserer Mitarbeiter gewährleisten einen effizienten und reibungslosen Service.

Darüber hinaus ist die Einheit auch während der Garantiezeit zu warten.

Der Garantieanspruch entfällt, wenn die Maschine nicht sachgemäß oder außerhalb der Betriebsgrenzwerte verwendet wird und/oder die Wartungsarbeiten nicht im Sinne des vorliegenden Handbuchs ausgeführt werden.

Garantieansprüche können nur geltend gemacht werden, wenn folgende Bedingungen eingehalten werden:

1. Die Maschine darf die vorgesehenen Grenzwerte nicht überschreiten.
2. Die Stromversorgung darf die Spannungsgrenzwerte nicht überschreiten und keinen Oberschwingungen oder Spannungsschwankungen unterliegen.
3. Die 3-Phasen-Stromversorgung darf keinen Phasenschwankungen über 3 % ausgesetzt sein. Die Maschine erst nach der Behebung des elektrischen Problems starten.
4. Die Sicherheitsvorrichtungen, ob mechanisch, elektrisch oder elektronisch, dürfen nicht deaktiviert oder außer Betrieb gesetzt werden.
5. Das Wasser, das zum Auffüllen des Wasserkreises verwendet wird, muss sauber und sachgerecht aufbereitet sein. Einen mechanischen Filter möglichst nahe am Einlass des Verdampfers installieren.
6. Sofern keine spezifische Genehmigung zum Zeitpunkt der Bestellung ausgestellt wurde, darf die Wasserdurchflussrate im Verdampfer nie 120 % über und 80 % unter der Nennflussrate liegen.

Obligatorische Routineprüfungen und Start von druckführenden Geräten

Gemäß der Klassifikation nach der europäischen Richtlinie PED 97/23/EC gehören die Einheiten zu Kategorie IV. Für Chiller dieser Kategorie kann es lokal Vorschriften geben, nach denen sie einer regelmäßig stattfindenden Inspektion seitens einer Genehmigungsbehörde unterzogen werden müssen. Informieren Sie sich bitte am entsprechenden Standort.

Wichtige Informationen hinsichtlich des verwendeten Kältemittels

Dieses Produkt enthält fluorierte Treibhausgase, die durch das Kyoto-Protokoll abgedeckt werden. Diese Gase dürfen nicht in die Atmosphäre abgelassen werden.

Kältemittel Typ: R134a
GWP(1) Wert: 1300

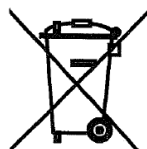
(1)GWP = global warming potential (Potential für die globale Erwärmung)

Die Menge des Kältemittels ist auf dem Typenschild der Einheit angegeben.

Je nach europäischen oder nationalen Bestimmungen müssen in regelmäßigen Abständen Überprüfungen auf Kältemittel-Leckagen durchgeführt werden. Für weitere Informationen dazu wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort.

Entsorgung

Das Gerät besteht aus Metall und Kunststoffteilen. Alle diese Teile müssen gemäß der vor Ort geltenden Entsorgungsvorschriften entsorgt werden. Bleihaltige Batterien müssen gesammelt und zu speziellen Müllzentren gebracht werden.



Wir behalten uns das Recht vor, Änderungen an Aufbau und Konstruktion jederzeit und ohne Vorankündigung vorzunehmen. Das Titelfoto ist in keiner Weise bindend.

Wasserkühler mit Schraubenverdichter

EWWD170~600G-SS

EWWD190~650G-XS

EWLD160~550G-SS



Produkte von Daikin entsprechen den europäischen Bestimmungen, die die Sicherheit des Produktes sicherstellen

DAIKIN EUROPE N.V.

Zandvoordestraat 300
B - 8400 Ostend – Belgium
www.daikineurope.com