

Copeland Kältesätze für A2L/A1-Anwendungen

ZXMY-020E bis ZXMY-075E

ZXDY-030E bis ZXDY-075E

ZXLY-020E bis ZXLY-075E



Inhaltsübersicht

Über diese Anwendungshinweise	1
1 Sicherheitshinweise.....	1
1.1 Erklärung der Symbole	1
1.2 Sicherheitshinweise	2
1.3 Allgemeine Hinweise.....	2
2 Produktbeschreibung	4
2.1 Allgemeines zu Copeland ZX*Y-Kältesätze	4
2.2 EU Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG.....	4
2.3 Hauptmerkmale und Abmessungen des Produkts	5
2.4 Typenschild.....	6
2.5 Modellbezeichnung	7
2.6 Anwendungsbereich	7
2.6.1 Freigegebene Kältemittel und Öle.....	7
2.6.2 Anwendungsgrenzen.....	7
2.6.3 DGR-Kategorie	7
2.7 Ausführungsvarianten (BOM).....	8
2.8 RI-Fließbilder	9
2.8.1 RI-Fließbild für ZXMY Kältesatz.....	9
2.8.2 RI-Fließbild für digitalen ZXDY Kältesatz	10
2.8.3 RI-Fließbild für ZXLY Kältesatz.....	11
2.9 Beschreibung der Hauptkomponenten.....	12
2.9.1 Verdichter	12
2.9.2 Verflüssigerlüfter.....	12
2.9.3 Gehäuse.....	12
2.10 Elektronischer Regler XCM25D – Merkmale.....	13
2.10.1 Beschreibung.....	13
2.10.2 Funktionalität	14
2.10.3 Modbus Datenübertragung	14
2.10.4 Regelungs- und Sicherheitsfunktionen im Kältesatz	15
2.10.5 Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassung.....	16
2.11 Elektronischer Regler XCM25D – Programmierung	21
2.11.1 Regler – Anzeige	21
2.11.2 Externe Anzeigeeinheit CCM60	22
2.11.3 Einzelne-Steuerbefehle.....	22

2.11.4	Kombinierte Steuerbefehle Zugriff auf Programmier-Ebene 1 "Pr1"	23
2.11.5	Parameter einstellen / ändern (Pr1 und Pr2).....	23
2.11.6	Zugriff auf Programmier-Ebene 2 "Pr2"	23
2.11.7	Schnellzugriff Menu	24
2.12	Regler Tastatur – Verriegelung	24
2.12.1	Sperrern der Regler-Tastatur	24
2.12.2	Entsperrern der Regler-Tastatur	24
2.13	Parameter Ebene 1 – Notwendige Einstellungen für den Anwender	25
2.14	Betrieb digitaler Kältesätze	25
2.15	Pump-Down-Funktion	26
2.15.1	Externer Pump-Down – XCM25D nicht integriert (nicht für ZXDY verfügbar).....	26
2.15.2	Pump-Down mit dem Regler XCM25D (nicht für ZXDY verfügbar)	27
2.15.3	Pump-Down Regelung mit Raumthermostat (nicht für ZXDY verfügbar)	27
2.15.4	Pump-Down Regelung mit Temperatur Sensor.....	28
2.16	Rücksetzen auf Werkseinstellungen – Copeland Hot Key.....	29
2.16.1	Speichern von Werkseinstellungen oder Kundeneinstellungen	29
2.16.2	Kompatible Hot Key Versionen für Regler XCM25D	29
2.16.3	Position des Hot Key Steckplatzes am Regler XCM25D	29
2.16.4	Datenübertragung vom Regler zum Hot Key (upload).....	30
2.16.5	Programmierung eines Reglers mit dem Copeland Hot Key (download)	30
2.17	Störungsbeseitigung – Alarm Historie	30
2.18	Verdichter Motorschutz	31
2.19	Systemschutz gegen unzulässige Drücke	31
2.20	Weitere Eingänge am Anlagen-Regler XCM25D.....	31
2.20.1	Kundenseitige Regelung (z.B. Raumthermostat)	31
2.20.2	Kühlstellenregler	31
2.20.3	Fühler Umgebungstemperatur	31
2.21	Alarm Ausgang (DO5) am Regler XCM25D	31
3	Installation	32
3.1	Handhabung des Kältesatzes	32
3.1.1	Transport und Lagerung	32
3.1.2	Gewicht	32
3.2	Anschluss Kältemittelleitungen.....	33
3.2.1	Leistungsanschluss	33
3.2.2	Löttempfehlung.....	34
3.2.3	Lötverfahren	35
3.3	Elektrische Anschlüsse	35
3.3.1	Stromversorgung	36

3.3.2	Maximaler Betriebsströme für Auslegung der Kabelquerschnitte	38
3.3.3	Elektrische Schutzklasse	38
3.3.4	Anschlusskasten.....	38
3.3.5	Niederdruckschalter.....	39
3.3.6	Kurbelgehäuseheizung	39
3.3.7	Isoliermaterial	39
3.3.8	Schwingungen	39
3.3.9	Hochspannungstest.....	39
3.3.10	Leitungsschutzschalter mit Überstromschutz	40
3.4	Druckentlastungsventil (PRV)	40
3.4.1	Mindestanforderungen an das Druckentlastungsventil.....	40
3.4.2	Einbau des Druckentlastungsventils	41
3.5	Aufstellung und Befestigung	42
4	Start & Betrieb.....	44
4.1	Druckprüfung	44
4.2	Dichtigkeitsprüfung	44
4.3	Evakuierung.....	44
4.4	Befüllung.....	45
4.4.1	Kältemittel-Befüllung.....	45
4.4.2	Öl-Befüllung.....	46
4.4.3	Ölabscheider	46
4.5	Drehrichtung der Scrollverdichter.....	46
4.6	Maximale Startanzahl des Verdichters	46
4.7	Überprüfungen vor dem Start und während des Betriebs.....	47
4.8	Druckschwankungen bei digitalen Geräte	47
4.9	Pump-Down-Schaltung	47
5	Wartung & Reparatur	48
5.1	Allgemeine Überlegungen.....	48
5.2	Qualifikation der Arbeitskräfte	48
5.3	Vorbereitung und Arbeitsablauf.....	48
5.4	Demontage der Bestandteile des Systems	49
5.5	Austausch des Kältemittels	49
5.6	Verdichteraustausch	49
5.7	Austauschen der Kurbelgehäuseheizung.....	50
5.8	Elektrische Anschlüsse	51
5.9	Verflüssiger-Lamellen	52
5.10	Routinemäßige Prüfung auf Leckagen.....	52
5.11	Verflüssigerlüfter und -motoren.....	52

6	Zertifizierung und Freigabe.....	53
7	Demontage und Entsorgung.....	53
	Anhang 1: Übersicht über die Komponenten des ZX*Y-Kältesatzes	54
	Anhang 2: Schaltplan – ZXMY & ZXLY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz).....	55
	Anhang 3: Schaltplan – ZXDY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz)	56
	Anhang 4: Parameter Ebene 1 (Pr1).....	57
	Anhang 5: Alarm Menü	58
	Anhang 6: Zusätzliche Funktionen für kundenseitige Anpassungen.....	63
	Anhang 7: Temperatur-Widerstands-Kennlinie NTC – B7 Sensor (Option)	67
	Anhang 8: Tabellen und Abbildungen	68

Über diese Anwendungshinweise

Diese Anwendungsrichtlinien wurden zur Hilfestellung im Umgang mit Copeland ZX*Y-Kältesätzen zur Außenaufstellung für A2L-Anwendungen herausgegeben. Die hier veröffentlichten Informationen sollen zur Beantwortung offener Fragen hinsichtlich des Anlagendesigns, des Aufbaus und des Betriebs von Anlagen mit diesen Produkten beitragen.

Darüber hinaus sind die hierin aufgeführten Hinweise wichtig für die Funktionsweise und den sicheren Einsatz dieser Kältesätze. Die Betriebssicherheit, Leistung und Zuverlässigkeit des Produktes können beeinträchtigt werden, wenn das Produkt nicht entsprechend der Hinweise in diesem Dokument eingesetzt oder missbräuchlich verwendet wird.

Die Anwendungshinweise wurden ausschließlich für den Einsatz in stationären Anwendungen konzipiert. Hinweise zu Transportanwendungen nur auf Anfrage.

1 Sicherheitshinweise

Die Copeland Kältesätze entsprechen den neuesten europäischen Sicherheitsstandards. Ein besonderer Schwerpunkt wurde auf die Sicherheit für den Benutzer gelegt.

Die ZX*Y-Kältesätze zur Außenaufstellung sind für den Einsatz in Maschinen und Systemen entsprechend der folgenden Richtlinien und Verordnungen geeignet:









Maschinenrichtlinie MD 2006/42/EG	Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
Druckgeräte richtlinie DGR 2014/68/EU	Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016
Niederspannungsrichtlinie LVD 2014/35/EU	Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
Richtlinie EMV 2014/30/EU über Elektromagnetische Verträglichkeit	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG	Ecodesign for Energy-Related Products Regulations 2010

Sie dürfen nur dann in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß den bestehenden Anleitungen und gemäß der entsprechenden Gesetzgebung in diesen Systemen eingebaut wurden. Die geltenden Normen können Sie der Herstellererklärung entnehmen, verfügbar über www.copeland.com/de-de.

WICHTIG: Für Anwendungen mit brennbaren Kältemitteln dürfen nur Verdichter und Kältesätze eingesetzt werden, die für brennbare Kältemittel qualifiziert wurden. Copeland kennzeichnet alle Verdichter und Kältesätze, die für brennbare Kältemittel geeignet sind, mit einem Aufkleber der auf die Verwendung solcher Kältemittel hinweist. Beim Einsatz brennbarer Kältemittel müssen die Systeme unter Einhaltung gültiger Sicherheitsbestimmungen, wie in EN 378, korrekt ausgeführt werden. Die Systeme müssen die jede und alle anwendbaren Vorschriften und richtlinien erfüllen. Die Einhaltung liegt in der Verantwortung des Benutzers.

Bewahren Sie diese Betriebshinweise während der gesamten Lebensdauer der Verdichter und des Kältesatzes auf. **Diese Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.**

1.1 Erklärung der Symbole

 <p>WARNUNG Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung schwerer Verletzungen von Personen und umfangreicher Materialschäden.</p>	 <p>Gefahr durch explosionsfähige Atmosphäre Dieses Symbol weist auf die Gefahr einer explosionsfähigen Atmosphäre hin.</p>
 <p>Hochspannung Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr eines Stromschlages besteht.</p>	 <p>VORSICHT Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Materialschäden, die mit keinem oder nur geringem Personenschaden verbunden sind.</p>
 <p>Verbrennungs- oder Erfrierungsgefahr Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr von Verbrennungen oder Erfrierungen besteht.</p>	 <p>WICHTIG Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Verdichterstörungen.</p>
 <p>Explosionsgefahr Dieses Symbol weist auf Vorgänge hin, bei denen Explosionsgefahr besteht.</p>	<p>HINWEIS Dieses Wort weist auf Empfehlungen zur Vereinfachung des Betriebs hin.</p>
 <p>Brandgefahr Dieses Symbol weist auf die Gefahr einer entflammenden Atmosphäre hin.</p>	

1.2 Sicherheitshinweise

- Kältemittelverdichter sowie Kältesätze dürfen ausschließlich in den freigegebenen Anwendungen eingesetzt werden. Das System muss gemäß den geltenden Normen und Rechtsvorschriften gekennzeichnet werden.
- Nur qualifiziertes und autorisiertes RACHP-Personal darf dieses Gerät installieren, in Betrieb nehmen und warten.
- Der elektrische Anschluss des Kältesatzes und der Zubehörteile darf nur durch qualifiziertes Elektrofachpersonal erfolgen.
- Alle gültigen Normen zum Anschluß von elektrischen Geräten und Kältemaschinen sind zu beachten.
- Die nationalen Gesetze und Vorschriften für die persönliche Sicherheit sind zu beachten.

Zusätzliche Anforderungen und Erklärungen für A2L-Kältemittelanlagen:

- Nur fachkundiges Personal (gemäß EN 13313), das für den Umgang mit brennbaren Kältemitteln qualifiziert ist, darf die Verdichter/Kälteanlage in Betrieb nehmen, einschalten und warten; nicht geschultes Personal, einschließlich des Benutzers, darf dies nicht tun und muss einen Fachmann hinzuziehen.
- Die maximale Kältemittelfüllmenge ist in Normen wie unter anderem EN 378, EN 60335-2-40 und EN 60335-2-89 festgelegt. Der Konstrukteur der Anlage muss alle in den geltenden Normen festgelegten Sicherheitsmaßnahmen ergreifen, und die maximale Kältemittelfüllmenge darf nicht überschritten werden.
- Der Anlagenplaner muss das Risiko eines externen Brandes sorgfältig beurteilen. Falls erforderlich, sollte ein Druckentlastungsventil installiert werden, um einen zu hohen Druck aufgrund eines externen Brands zu vermeiden. Befolgen Sie unbedingt die Anweisungen zur Auswahl und Installation des Druckentlastungsventils in Abschnitt 3.4 "Druckentlastungsventil (PRV)".
- Wenn eine entflammbare Atmosphäre festgestellt wird, sind sofort alle notwendigen Vorkehrungen zu treffen, um das in der Risikobewertung ermittelte Risiko zu vermindern.



Benutzen Sie Ihre persönliche Sicherheitsausrüstung. Wo erforderlich sollten Schutzkleidung, Sicherheitsschuhe, Handschuhe, Sicherheitsbrillen und Schutzhelme getragen werden.

1.3 Allgemeine Hinweise



WARNUNG

System unter Druck! Gefahr von Verletzungen und/oder Anlagendefekt! Ein versehentlicher Systemstart vor der vollständigen Einrichtung muss vermieden werden. Stellen Sie sicher, daß die Stromversorgung unterbrochen ist, wenn ein System nach der Installation nicht befüllt ist, keine Schutzgasfüllung enthält oder wenn die Serviceventile geschlossen sind.

Anlagendefekt! Verletzungsgefahr! Es dürfen nur freigegebene Kältemittel und Kältemittelöle eingesetzt werden.



WARNUNG

Hohe Gehäusetemperatur! Verbrennungsgefahr! Berühren Sie den Verdichter und Rohrleitung nicht, bevor sie abgekühlt sind. Stellen Sie sicher, daß Materialien in der Umgebung des Verdichters nicht mit dem Gehäuse in Berührung kommen. Stellen Sie sicher, daß Gefahrenzonen kenntlich gemacht und nicht zugänglich sind.



VORSICHT

Kontakt mit Kältemaschinenöl! Materialschaden! POE-Schmiermittel muss vorsichtig gehandhabt werden und die richtige Schutzausrüstung (Handschuhe, Augenschutz usw.) ist einzusetzen. POE darf nicht in Kontakt mit irgendwelchen Oberflächen oder Materialien kommen, die beschädigt werden können. Solche Materialien sind unter anderem bestimmte Polymere, z. B. PVC / CPVC und Polycarbonat.



VORSICHT

Überhitzung! Lagerschaden! Betreiben Sie nie einen Verdichter ohne Kältemittelfüllung oder ohne angeschlossenes Kälte-System.

**WICHTIG**

Transportschäden! Kältesatz-Störung! Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Vermeiden Sie Stöße und achten Sie darauf, daß der Verdichter bzw. der Kältesatz nicht gekippt wird.

**WICHTIG**

Dieses Gerät ist gemäß IEC 60335-2-40 nicht für die allgemeine Öffentlichkeit zugänglich.

Der für die Installation des Kältesatzes verantwortliche Anlagenbauer muss folgende Bedingungen sicherstellen:

- Auf ausreichende Unterkühlung des flüssigen Kältemittels vor dem/n Expansionsventil/en achten, um die Bildung von Flashgas in der Flüssigkeitsleitung zu vermeiden;
- Auf ausreichende Ölvorlage in dem/n Verdichter/n achten. Im Falle langer Rohrleitungssysteme kann es notwendig sein, Öl nachzufüllen (nur freigegebene Öle verwenden!).

2 Produktbeschreibung

2.1 Allgemeines zu Copeland ZX*Y-Kältesätze

Copeland hat die ZX*Y-Kältesätze zur Außenaufstellung entwickelt, um vor allem die Anforderungen von Lebensmitteleinzelhandel und Food-Service zu erfüllen. Dabei handelt es sich um luftgekühlte Kältesätze, in dem die neueste, patentierte Scrolltechnologie von Copeland zum Einsatz kommt. Wichtige elektronische Schutz- und Diagnosefunktionen sind bereits in das kompakte Gehäuse integriert. Mit großen Verflüssigern und langsam laufenden Lüftern gewährleisten Copeland ZX*Y-Kältesätze einen besonders geräuscharmen Betrieb.



2.2 EU Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG

Die europäische Richtlinie 2009/125/EG bezüglich der umweltgerechten Gestaltung energieverbrauchsrelevanter Produkte wie gewerblichen Kühltageschränken, Schnellkühlern/-frostern, Kältesätzen und Prozesskühlern legt für den Hersteller gültige Mindestanforderungen für die Reduktion des Energieverbrauchs fest. Copeland Kältesätze sind vorbereitet und optimiert um den Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie gerecht zu werden. Der integrierte drehzahlvariable Lüfter und Verflüssiger reduzieren den Geräuschpegel und den Energieverbrauch erheblich. Dies ermöglicht in Kombination mit der Scroll-Verdichtertechnologie von Copeland einen hocheffizienten Betrieb.

Werte für angegebene Kälteleistung, angegebene Leistungsaufnahme und angegebene Leistungszahl / Jahresarbeitszahl sind der Auslegungssoftware Copeland Select zu entnehmen (www.copeland.com/de-de).

Diese Anwendungshinweise erfüllen die Anforderungen der Verordnung 2015/1095, Annex V, Sektion 2(a), in Bezug auf die notwendigen Produktinformationen, namentlich:

- (v) → Siehe Kapitel 2.6 "Anwendungsbereich"
- (vi) → Siehe Kapitel 5.9 "Verflüssiger-Lamellen" und 5.10 "Routinemäßige Prüfung auf Leckagen"
- (vii) → Siehe Kapitel 2.10.4 "Regelungs- und Sicherheitsfunktionen im Kältesatz" und Kapitel 4.4 "Befüllung"
- (viii) → Siehe Kapitel 7 "Demontage und Entsorgung"

2.3 Hauptmerkmale und Abmessungen des Produkts

Copeland ZX*Y-Kältesätze sind für mehrere Kältemittel freigegeben. Es sind zwei Gehäusebauformen verfügbar und je nach Leistung verfügen diese über ein oder zwei Lüfter. Diese Geräte sind für Kälteanwendungen im Normal- und Tiefkühlbereich ausgelegt.

Kältesatz	Kältemittel	Hubvolumen @ 50 Hz (m ³ /h)	Kälte leistung* (kW)	Nominale Leistung (kW)	Nominale Strom (A)	Betriebs überdruck PS (bar)	Betriebs druck PS (bar)
Normalkühlung Standard							
ZXMY-020E	R454A, R454C, R455A, R1234yf, R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407A, R407C, R407F	5,76	3,05	1,39	5,21	28	22
ZXMY-030E		8,00	4,23	1,84	6,51		
ZXMY-040E		11,40	5,94	2,64	8,81		
ZXMY-050E		14,30	7,53	3,26	11,62		
ZXMY-060E		16,70	8,77	3,85	13,32		
ZXMY-075E		21,40	10,90	4,99	17,42		21
Normalkühlung Digital							
ZXDY-030E	R454A, R454C, R455A, R1234yf, R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407A, R407C, R407F	8,81	4,55	2,08	7,71	28	22
ZXDY-040E		11,40	6,10	2,67	11,52		
ZXDY-050E		14,40	7,56	3,29	12,82		
ZXDY-060E		17,10	8,92	3,94	13,82		
ZXDY-075E		21,40	11,00	4,92	17,42		
Tiefkühlung Standard							
ZXLY-020E	R454A, R454C, R455A	5,92	1,04	0,98	6,20	28	21
ZXLY-030E		8,03	1,40	1,36	7,20		
ZXLY-040E		11,75	2,01	1,99	9,20		
ZXLY-050E		14,37	2,59	2,23	11,20		
ZXLY-060E		17,06	3,04	2,68	13,70		
ZXLY-075E		21,39	3,78	3,33	17,20		

* Bedingungen für ZX*Y mit R454C: Verdampfungstemperatur = -10 °C (-35 °C für ZXLY), Umgebungstemperatur = 32 °C, Ansaugtemperatur = 20 °C.

Tabelle 1: Technische Daten der ZX*Y-Kältesätze

Kältesatz	Außenabmessungen Länge/Breite/Höhe bei geschlossener Abdeckung (mm)	Netto gewicht (kg)	Anzahl Lüfter (n)	Flüssigkeits sammelgröße (Liter)
Normalkühlung Standard				
ZXMY-020E	424 / 1027 / 840	73	1	4,1
ZXMY-030E		80		
ZXMY-040E		86		
ZXMY-050E	424 / 1029 / 1244	112	2	5,9
ZXMY-060E		114		
ZXMY-075E		116		
ZXMY-075E		116		
Normalkühlung Digital				
ZXDY-030E	424 / 1027 / 840	85	1	4,1
ZXDY-040E	424 / 1029 / 1244	106	2	5,9
ZXDY-050E		118		
ZXDY-060E		120		
ZXDY-075E		122		
ZXDY-075E		122		
Tiefkühlung Standard				
ZXLY-020E	424 / 1027 / 840	78	1	3,9
ZXLY-030E		81		
ZXLY-040E		93		
ZXLY-050E	424 / 1029 / 1244	110	2	5,9
ZXLY-060E		114		
ZXLY-075E		120		
ZXLY-075E		120		

Tabelle 2: Merkmale der ZX*Y-Kältesätze

Den folgenden Darstellungen zeigen die äußeren Abmessungen des Copeland ZX*Y-Kältesatzes in Millimetern:

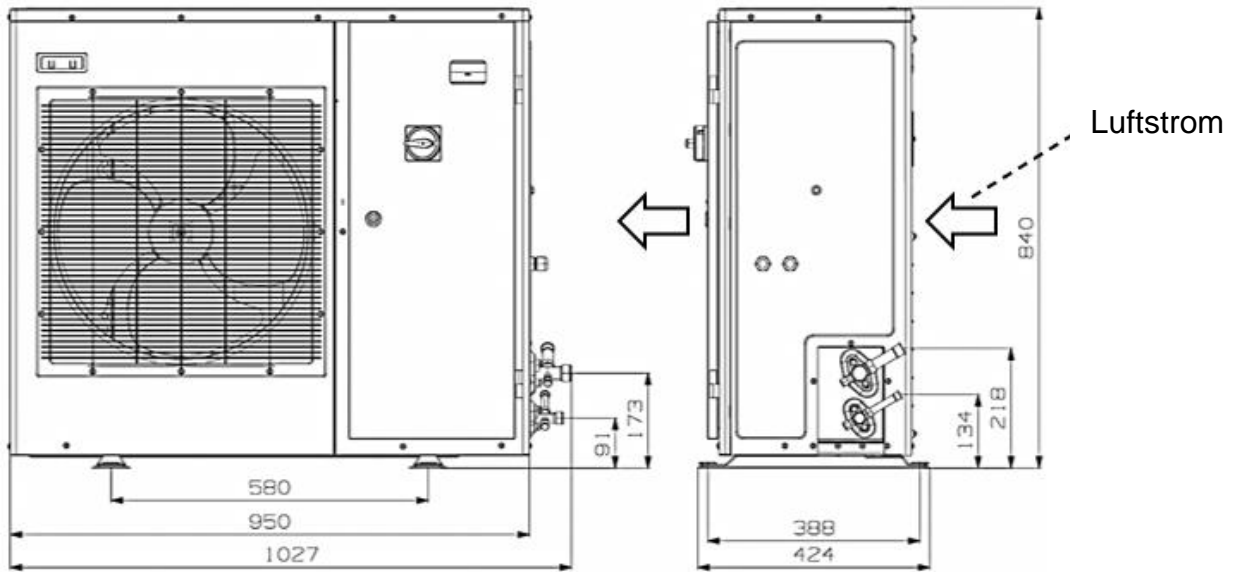


Abbildung 1: Abmessungen für Modelle ZXMY-020E bis ZXMY-040E, ZXDY-030E und ZXLY-020E bis ZXLY-040E (Einzel-Lüfter)

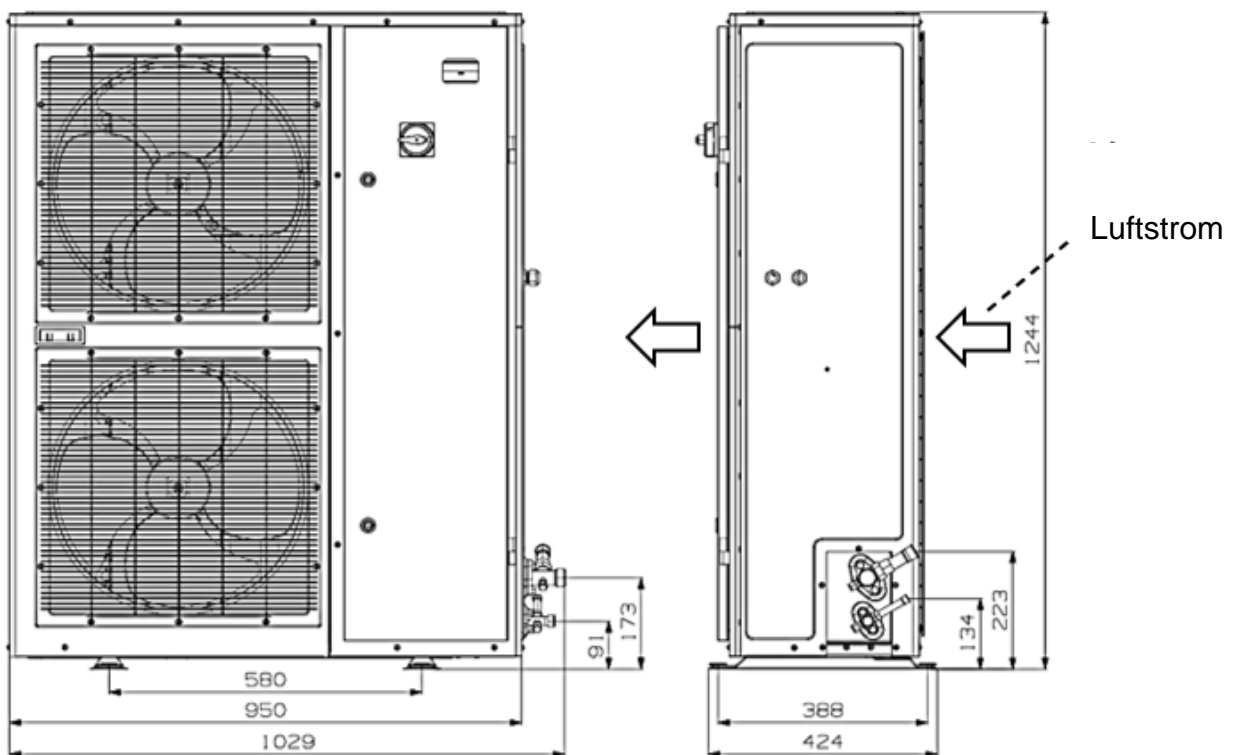


Abbildung 2: Abmessungen für Modelle ZXMY-050E bis ZXMY-075E, ZXDY-040E bis ZXDY-075E und ZXLY-050E bis ZXLY-075E (Doppel-Lüfter)

2.4 Typenschild

Das Typenschild des Kältesatzes enthält die Modellbezeichnung und Seriennummer, die elektrischen Kennwerte wie blockierten Rotorstrom, den maximalen Nominalerstrom, die maximalen zulässigen Betriebsüberdrücke und das Gewicht.

Der Verdichter besitzt ein eigenes Typenschild mit allen notwendigen elektrischen Angaben.

2.5 Modellbezeichnung

Die Modellbezeichnung enthält folgende technische Informationen:

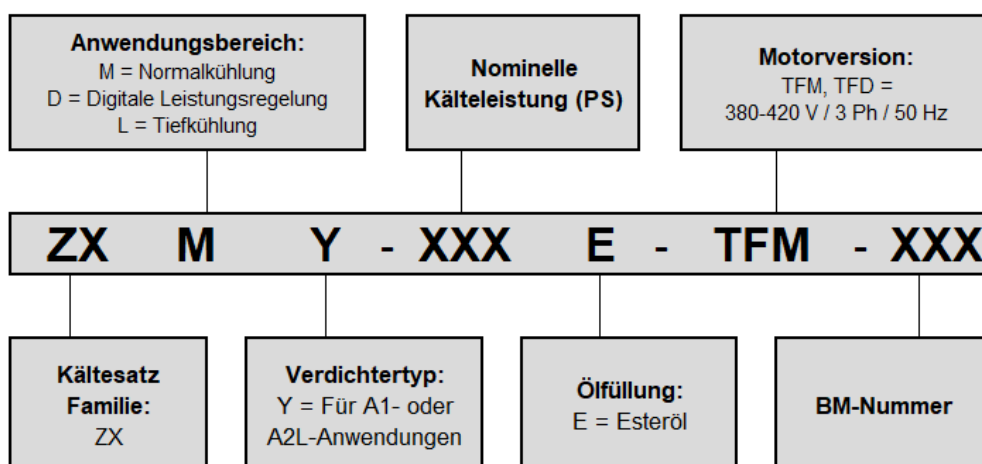


Abbildung 3: Nomenklatur ZX*Y-Kältesätze

2.6 Anwendungsbereich

2.6.1 Freigegebene Kältemittel und Öle

Freigegebene Kältemittel	R454A, R454C, R455A, R1234yf*, R513A*, R134a*, R448A*, R449A*, R404A*, R450A*, R507A*, R407C*, R407A*, R407F* (* nicht für ZXLY)							
Freigegebene Öle	Emkarate RL 32 3MAF Mobil EAL Arctic 22CC							
Kältesatz	ZXMY-020E	ZXMY-030E ZXDY-030E	ZXDY-040E	ZXLY-020E	ZXLY-030E	ZXDY-050E ZXDY-060E ZXDY-075E	ZXMY-040E ZXMY-050E ZXMY-060E ZXMY-075E	ZXLY-040E ZXLY-050E ZXLY-060E ZXLY-075E
Ölfüllung (Liter)	1	1,1	1,24	1,30	1,51	1,77	1,85	1,89

Tabelle 3: Freigegebene Kältemittel und Öle

HINWEIS: R454A, R454C, R455A und R1234yf sind als A2L-Kältemittel (schwer entflammbar) eingestuft.

HINWEIS: R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407C, R407A und R407F sind als A1-Kältemittel eingestuft. Für den Einsatz dieser Kältemittel ist die Genehmigung der Abteilung Application Engineering von Copeland erforderlich.

HINWEIS: Einige der in diesen Anwendungshinweisen aufgeführten Kältesätze sind mit Ölabscheidern ausgestattet (siehe Abschnitt 2.7 "Ausführungsvarianten (BOM)"). Der Ölabscheider ist bereits werksseitig mit 0,5 Litern Öl vorgefüllt.

2.6.2 Anwendungsgrenzen

Die jeweiligen Anwendungsbereiche in Abhängigkeit des eingesetzten Kältemittels können der Copeland Select Software entnommen werden (www.copeland.com/de-de).

ZX*Y-Kältesätze können bei Umgebungstemperaturen von -15 bis +45 °C betrieben werden. Für den Betrieb mit niedrigeren Umgebungstemperaturen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner der Abteilung Anwendungstechnik.

2.6.3 DGR-Kategorie

Das Typenschild des Kältesatzes enthält Angaben über den maximal zulässigen Druck PS, die minimal und maximal zulässigen Temperaturen TS, das interne freie Volumen und die Fluidgruppen der für die Gerätebaureihe geeigneten Kältemittel. Die Werte sind für beide Druckbereiche auf der Nieder- und Hochdruckseite angegeben.

Die DGR-Kategorie wird nach der Druckgeräterichtlinie DGR 2014/68/EU vergeben. Anforderungen gelten für die relevanten Druckstufen im Kältesatz, wenn das Produkt aus "Druck relativ zur Umgebung" und "zugehörigem internen freien Volumen" (PxV) einen bestimmten Grenzwert überschreitet. Bei der

Berechnung der DGR-Kategorie müssen die Hoch- und die Niederdruckseite separat berechnet werden. Das höchste der Berechnungsergebnisse wird zur Bestimmung der DGR-Kategorie herangezogen.

Die DGR-Kategorie hängt auch von der Fluidgruppe der qualifizierten Kältemittel ab, die ebenfalls auf dem Typenschild angegeben ist. Es wird zwischen Kältemitteln der Fluidgruppe 1 (brennbar) und der Fluidgruppe 2 (nicht brennbar) unterschieden. ZX*Y-Kältesätze können sowohl mit A1 (Fluidgruppe 2) als auch mit A2L (Fluidgruppe 1) Kältemitteln betrieben werden. Dies hat zur Folge, dass identische Kältesätze je nach verwendetem Kältemittel unterschiedlichen DGR-Kategorien zugeordnet werden können.

Kältesätze	Kältemittel	Fluidgruppe	DGR Kategorie
ZX*Y	R454A, R454C, R455A, R1234yf	1	II
	R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407C, R407A, R407F	2	I

Tabelle 4: DGR-Kategorie basierend auf dem verwendeten Kältemittel

2.7 Ausführungsvarianten (BOM)

Die unterschiedlichen Ausführungsvarianten werden durch die BOM- (bill of material) Kennung am Ende der Modellbezeichnung beschrieben. Die in diesen Anwendungsrichtlinien behandelten ZX*Y-Kältesätze sind in den folgenden Ausführungen erhältlich:

BOM	Kältesatz	Einführung	Regelungs Konzept	Öl abscheider	Flüssigkeits abscheider
304	ZXMY-020 bis ZXMY-060	10/2020	XCM25D (Copeland controls)	ohne	ohne
	ZXMY-075	10/2020		ohne	mit
454	ZXDY-030 bis ZXDY-060	10/2020		mit	ohne
	ZXDY-075	10/2020		mit	mit
	ZXLY-020E bis ZXLY-075E	09/2021		mit	mit

Tabelle 5: Ausführungsvarianten (BOM)

2.8 RI-Fließbilder

2.8.1 RI-Fließbild für ZXMY Kältesatz

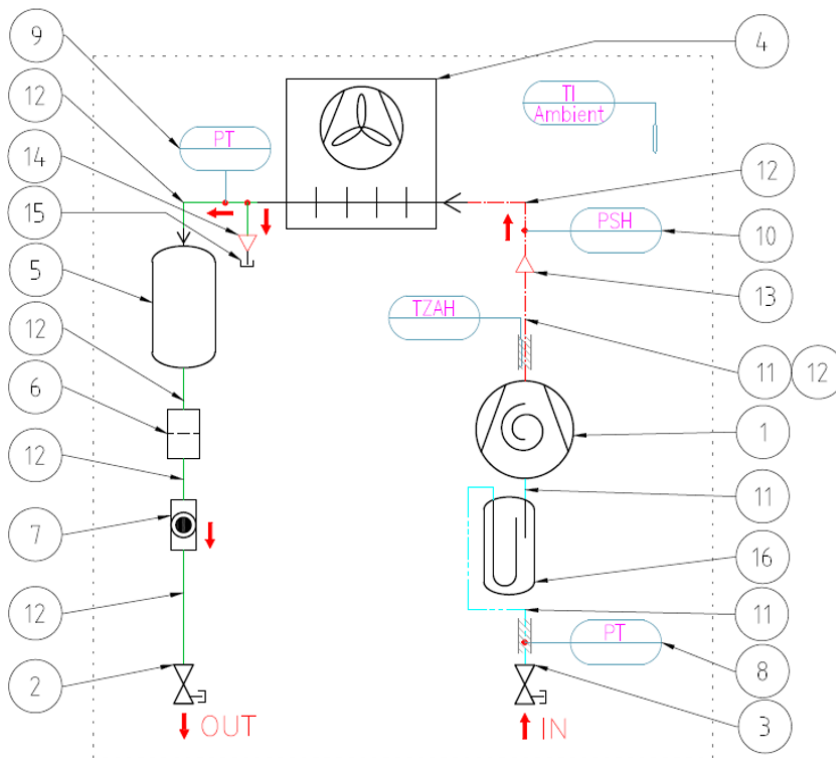


Abbildung 4: RI-Fließbild für ZXMY Kältesatz

Position	Beschreibung	Bemerkung	Schnellzugriff Menu
1	Hocheffizienter Copeland scroll Verdichter		
2	Service-Ventil, Flüssigkeitsleitung		
3	Service-Ventil, Saugseite		
4	Verflüssiger mit 1 oder 2 Lüftern		
5	Flüssigkeitssammler		
6	Filtertrockner		
7	Schauglas		
8 (PT)	Drucktransmitter, Niederdruck	Verdichter Sollwert	P1P
9 (PT)	Drucktransmitter, Hochdruck	Lüfter-Drehzahlregelung	P2P
10 (PSH)	Druckwächter, Hochdruck	Sicherheitsschalt- einrichtung	
11	Rohr		
12	Rohr		
13	Reduzierstück		
14	Reduzierstück		
15	Anschluss des Druckentlastungsventils	3/8" NPT	
16	Sammler in der Saugleitung		
TZAH	Fühler Heißgas-Temperatur	Verdichter-Schutz	P3t
TI	Fühler Umgebungstemperatur	Zusätzliche Funktionen	P6t

Tabelle 6: Legende RI-Fließbild für ZXMY Kältesatz

2.8.2 RI-Fließbild für digitalen ZXDY Kältesatz

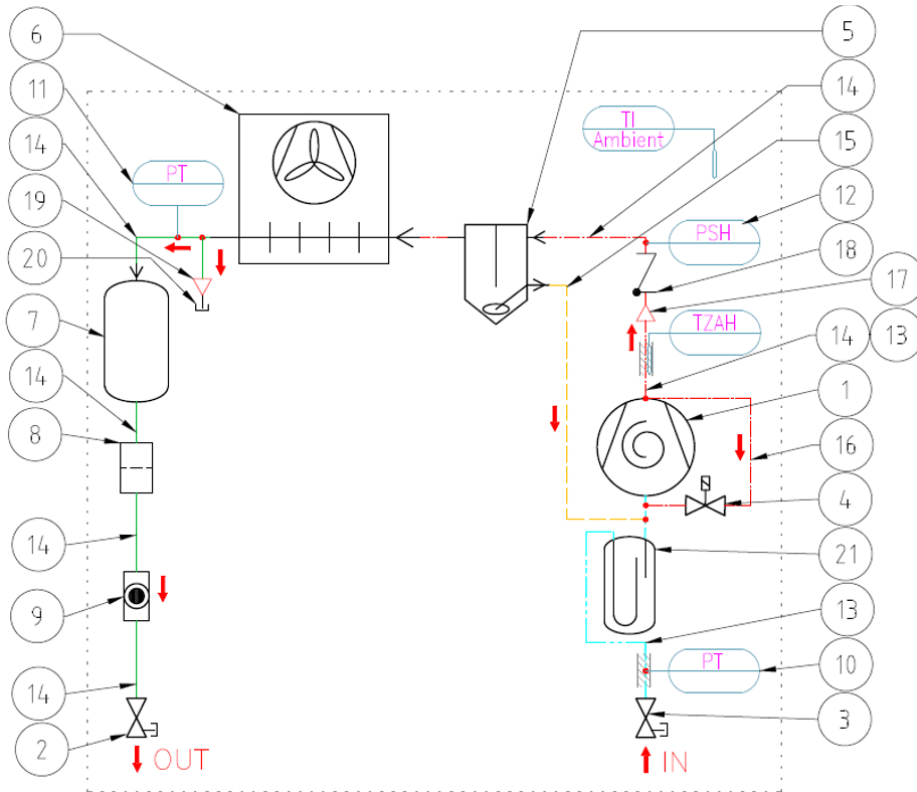


Abbildung 5: RI-Fließbild für ZXDY Kältesatz

Position	Beschreibung	Bemerkung	Schnellzugriff Menu
1	Hocheffizienter Copeland scroll Verdichter (YBD* für Digital)		
2	Service-Ventil, Flüssigkeitsleitung		
3	Service-Ventil, Saugseite		
4	Digital Magnetventil Y1		
5	Ölabscheider	Vorgefüllt mit 0,5 L	
6	Verflüssiger mit 1 oder 2 Lüftern		
7	Flüssigkeitssammler		
8	Filtertrockner		
9	Schauglas		
10 (PT)	Drucktransmitter, Niederdruck	Verdichter Sollwert	P1P
11 (PT)	Drucktransmitter, Hochdruck	Lüfter-Drehzahlregelung	P2P
12 (PSH)	Druckwächter, Hochdruck	Sicherheitsschalteneinrichtung	
13	Rohr		
14	Rohr		
15	Ölrücklaufleitung		
16	Rohr		
17	Reduzierstück		
18	Rückschlagventil		
19	Reduzierstück		
20	Anschluss des Druckentlastungsventils	3/8" NPT	
21	Sammler in der Saugleitung		
TZA	Fühler Heißgas-Temperatur	Verdichter-Schutz	P3t
TI	Fühler Umgebungstemperatur	Zusätzliche Funktionen	P6t

Tabelle 7: Legende RI-Fließbild für ZXDY Kältesatz

2.8.3 RI-Fließbild für ZXLY Kältesatz

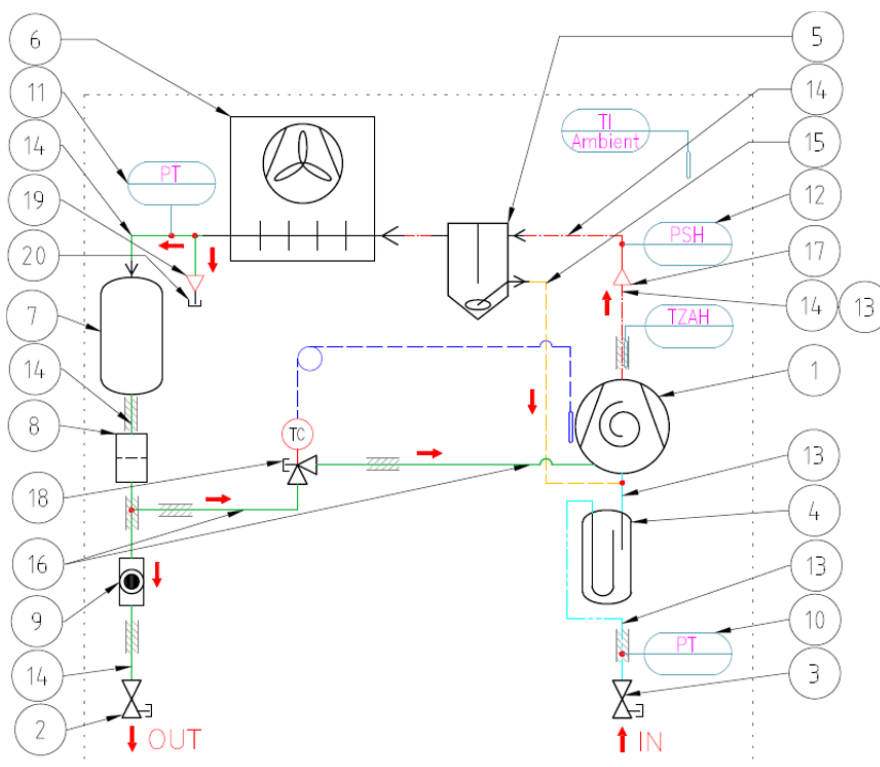


Abbildung 6: RI-Fließbild für ZXLY Kältesatz

Position	Beschreibung	Bemerkung	Schnellzugriff Menu
1	Hocheffizienter Copeland scroll Verdichter		
2	Service-Ventil, Flüssigkeitsleitung		
3	Service-Ventil, Saugseite		
4	Sammler in der Saugleitung		
5	Ölabscheider	Vorgefüllt mit 0,5 L	
6	Verflüssiger mit 1 oder 2 Lüftern		
7	Flüssigkeitssammler		
8	Filtertrockner		
9	Schauglas		
10 (PT)	Drucktransmitter, Niederdruck	Verdichter Sollwert	P1P
11 (PT)	Drucktransmitter, Hochdruck	Lüfter-Drehzahlregelung	P2P
12 (PSH)	Druckwächter, Hochdruck	Sicherheitsschalteneinrichtung	
13	Rohr		
14	Rohr		
15	Ölrücklaufleitung		
16	Flüssigkeitseinspritzleitung		
17	Reduzierstück		
18	Thermostatisches Expansionsventil		
19	Reduzierstück		
20	Anschluss des Druckentlastungsventils	3/8" NPTF	
TZAH	Fühler Heißgas-Temperatur	Verdichter-Schutz	P3t
TI	Fühler Umgebungstemperatur	Zusätzliche Funktionen	P6t

Tabelle 8: Legende RI-Fließbild für ZXLY Kältesatz

2.9 Beschreibung der Hauptkomponenten

2.9.1 Verdichter

Normalkühlung		Tiefkühlung	
Kältesatz	Verdichter	Kältesatz	Verdichter
Standard			
ZXMY-020E	YB12K1E-TFM/TFD	ZXLY-020E	YF05K1E-TFD
ZXMY-030E	YB17K1E-TFM/TFD	ZXLY-030E	YF07K1E-TFD
ZXMY-040E	YB24K1E-TFM/TFD	ZXLY-040E	YF10K1E-TFD
ZXMY-050E	YB31K1E-TFM/TFD	ZXLY-050E	YF13K1E-TFD
ZXMY-060E	YB36K1E-TFM/TFD	ZXLY-060E	YF15K1E-TFD
ZXMY-075E	YB45K1E-TFM/TFD	ZXLY-075E	YF19K1E-TFD
Digital			
ZXDY-030E	YBD17K1E-TFM/TFD		
ZXDY-040E	YBD24K1E-TFM/TFD		
ZXDY-050E	YBD31K1E-TFM/TFD		
ZXDY-060E	YBD36K1E-TFM/TFD		
ZXDY-075E	YBD45K1E-TFM/TFD		

Tabelle 9: Eingesetzte Verdichtermodele

2.9.2 Verflüssigerlüfter

Die Verflüssiger der ZX*Y-Kältesätze sind mit einphasigen Lüftern ausgestattet.

Kältesatz			Anzahl Lüfter	Drehzahl	Durchmesser Flügel	Spannung	Leistungsaufnahme
Normalkühlung		Tiefkühlung					
Standard	Digital	Standard					
ZXMY-020E		ZXLY-020E	1	830 rpm	450 mm	380 - 420 V 1 Ph 50 Hz	115 W
ZXMY-030E	ZXDY-030E	ZXLY-030E					
ZXMY-040E		ZXLY-040E					
	ZXDY-040E		2	830 rpm	450 mm	380 - 420 V 1 Ph 50 Hz	230 W
ZXMY-050E	ZXDY-050E	ZXLY-050E					
ZXMY-060E	ZXDY-060E	ZXLY-060E					
ZXMY-075E	ZXDY-075E	ZXLY-075E					

Tabelle 10: Verflüssigerlüfter Übersicht technische Daten

2.9.3 Gehäuse

In den ZX*Y-Kältesätzen befinden sich spezifische Gehäusemerkmale:

- Sichtfenster in Gehäusetür für Sicht auf Regler-Display. Sichtfenster in Ausführung IP54.
- Abschließbarer Geräte Hauptschalter (4-polig) integriert in die Gehäusetür. Ermöglicht das Abschalten des Kältesatzes ohne die Tür zu öffnen. Zum Öffnen der Tür muss der Hauptschalter in Off-Stellung sein.
- Drehriegelverschluss der Gehäusetür erlaubt einfaches Öffnen der Gehäusetür.
- Schaltschrank-Schlüssel zur Entriegelung im Standard-Lieferumfang. Der Schaltschrank-Schlüssel ist bei Auslieferung an einen der Rohrleitungsanschlüsse seitlich am Kältesatz befestigt.

Das Gehäuse ist so entworfen, dass es einem 300-stündigen Salzsprühstest gemäß ASTM B-117, ASTM-D-1654 und ČSN EN ISO 9227 standhält.

HINWEIS: Weitere Informationen über Anlagenkomponenten und Ersatzteile finden Sie in den Anwendungsrichtlinien für Verdichter und im Copeland Ersatzteilkatalog unter www.copeland.com/de-de.



Abbildung 7: Gehäuse ZX*Y-Kältesätze

2.10 Elektronischer Regler XCM25D – Merkmale

Der XCM25D ist ein leistungsstarker flexibler elektronischer Regler für den Einsatz in verschiedensten Anwendungen. Er ist für den Einbau in Kältesätze entwickelt worden und erlaubt die kundenseitige Einstellung aller wichtigen Anlagen-Parameter.



Abbildung 8: Ansicht elektronischer Regler XCM25D

2.10.1 Beschreibung



WARNUNG

Kontakte unter Spannung! Gefahr eines Stromschlages! Es befinden sich ungenutzte Flachsteck-Kontakte (C1 & DO2) am XCM25D, an denen unter Umständen Spannung anliegt. Werksseitig sind diese Kontakte durch isolierte Flachsteckhülsen abgedeckt. Vorsicht bei Entfernen der Flachsteckhülsen. Bei Arbeiten an der Verdrahtung Gerät spannungslos schalten.

Der Regler XCM25D wurde für den Einsatz in Kältesätzen zur Außenaufstellung entwickelt. Er ist für folgende Bedingungen bestimmt:

- Zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebs: -40 bis 60 °C
- Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung: -40 bis +80 °C
- Maximale Luftfeuchte: 90 % bei 48 °C (nicht kondensierend)
- Spannungsversorgung: 24 VAC +15 % / -20 %
- Spannungsmessung Bereiche - Dreiphasig: 200-240, 380-460, 575 VAC ± 10 %

Die Einheiten für die Messwerte sind wählbar. Die Werkseinstellung des Reglers ist Bar (immer relativ) für Druck und °C für Temperatur.

2.10.2 Funktionalität

Einerseits ermöglicht der Regler die einfache Inbetriebnahme für den Anlagenbauer ohne tieferen Eingriff in die Werkseinstellungen auf oberster Ebene. Andererseits bietet er die Möglichkeit, auf weiteren Programmier-Ebenen umfassende Änderungen zur System-Optimierung vorzunehmen. Erweiterte Funktionalitäten können so ebenfalls aktiviert und genutzt werden.

Die folgenden Anwendungen werden vom XCM25D abgedeckt:

- Kältesatz-Regelung
- Kühlstellen-Regelung
- Lüfterdrehzahl-Regelung (Verflüssiger)
- Abtauung
- Verdichter-Schutz (Spannung & Strom)
- Überhitzungsregelung eines Expansionsventils
- Regelung Digital Scroll
- Modbus/Canbus Kommunikation

HINWEIS: Die Standardkonfiguration des Regler XCM25Ds deckt alle für die Steuerung des ZX*Y-Kältesatzes erforderlichen Funktionen ab. Für die Nutzung zusätzlicher Funktionen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner der Abteilung Anwendungstechnik.

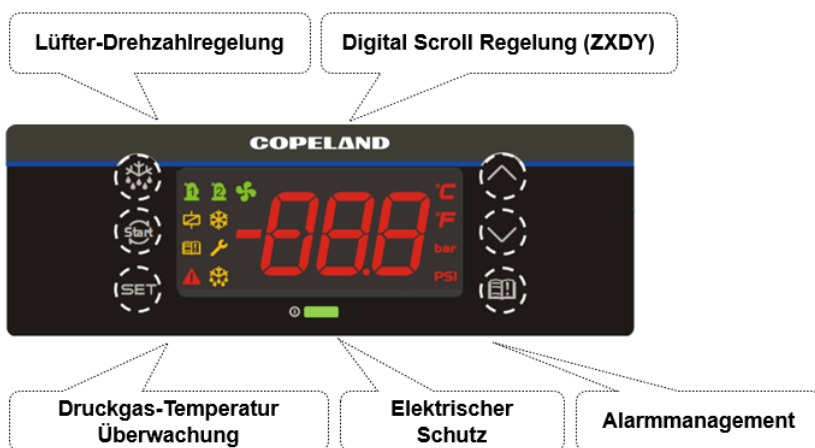


Abbildung 9: Funktionen des XCM25D in ZX*Y-Kältesätzen

2.10.3 Modbus Datenübertragung

Die XCM25D-Steuerung kann über eine ModBus (RS485)-Verbindung kommunizieren und liefert auf diese Weise alle laufenden Daten. Zusätzliche Befehle können auch über die ModBus-Verbindung aktiviert werden. Die Modbus-Liste ist auf Anfrage bei Ihrem Ansprechpartner der Abteilung Anwendungstechnik erhältlich.

Ein vorkonfiguriertes Xweb-Supervisor-Gerät ist ebenfalls erhältlich und ermöglicht eine einfache Handhabung und Konnektivität mit dem Regler XCM25D.

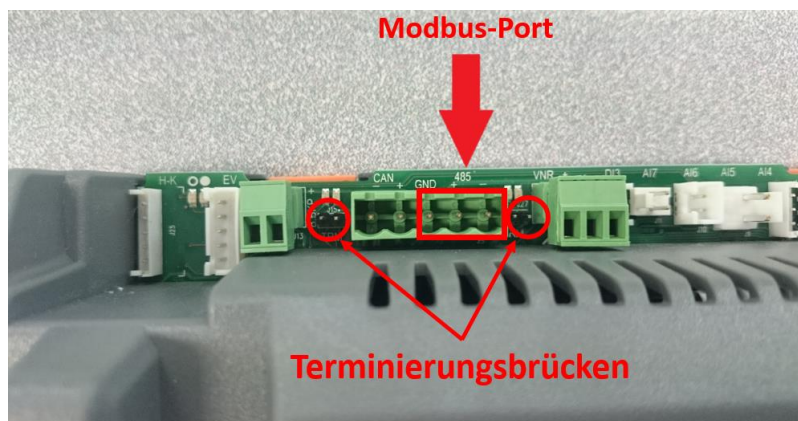


Abbildung 10: Modbus-Port und Terminierungsbrücken

HINWEIS: Wenn mehreren Regler XCM25D in Reihe geschaltet sind, müssen die Terminierungsbrücken entfernt werden.

2.10.4 Regelungs- und Sicherheitsfunktionen im Kältesatz

Sollwert-Regelung des Saugdrucks: Jeder Kältesatz ist mit einem Drucktransmitter auf der Saugseite ausgestattet. Der XCM25D regelt den Saugdruck auf Basis des Drucktransmitter-Eingangssignals. Bei Digital Kältesätzen müssen der Sollwert (**C16**) sowie das Proportionalband (**C17**) während der Inbetriebnahme am Regler eingestellt werden. Die Saugdruckregelung mit ZXMY Kältesätzen wird über den Einschaltwert (**C01**) sowie den Abschaltwert (**C02**) festgelegt. Das Eingangssignal des saugseitigen Drucktransmitters wird außerdem für zusätzliche Funktionen wie Pump-Down und Anwendungsbereichsüberwachung genutzt.

Sollwert-Regelung des Verflüssigungsdrucks: Jeder Kältesatz ist mit einem Drucktransmitter auf der Hochdruckseite ausgestattet. Der XCM25D regelt den Verflüssigungsdruck auf Basis des Drucktransmitter-Eingangssignals. Der Controller kann den Verflüssigungsdruck auf zwei Arten regeln. Werksseitig eingestellt ist eine Regelung mit konstantem Verflüssigungsdruck. Der voreingestellte Wert in diesem Modus ist 27 °C. Für andere niedrigere Sollwerte kann der Parameter (**E39**) individuell eingestellt werden. Das alternative Regelungskonzept ist die Lüfterdrehzahlregelung in Abhängigkeit der Verdichteranwendungsgrenzen. Dieser Modus ist nur wählbar, wenn der Saugdrucktransmitter nicht für die Sollwertregelung auf der Saugseite verwendet wird. Über den Parameter (**E38**) kann diese Regelung aktiviert/deaktiviert werden. Wird die Regelung über den Verdichteranwendungsbereich deaktiviert, wird der Sollwert der Verflüssigung automatisch wieder über Parameter (**E39**) definiert. Abhängig vom gerade herrschenden Saugdruck wird der Verflüssigungsdruck möglichst nah an der unteren Verflüssigungstemperaturgrenze gehalten. Dieser Regelmodus erlaubt den Betrieb bei maximaler Anlagen-Effizienz.

Drehfeldüberwachung: Der XCM25D überwacht das Drehfeld des Verdichters. Bei Verwendung von Copeland Compliant-Scroll-Technologie funktioniert der Verdichtungsprozess nur bei korrekt anliegendem (rechtem) Drehfeld. Der Regler gibt den Betrieb des Verdichters automatisch frei, sobald die Rotation in die richtige Richtung erfolgt.

Schutz gegen Überstrom: Die Verdichter sind gegen Betrieb mit zu hohem Betriebsstrom abgesichert.

Festeingestellter Hochdruck-Wächter: Es handelt sich um eine festeingestellte Sicherheitsschalteneinrichtung zum Schutz gegen zu hohe Drücke. Dieser Druckwächter verhindert, dass der Verdichter oberhalb der maximal zulässigen Drücke (P_s) betrieben wird. Der Druckwächter setzt sich bis zum Erreichen einer festgelegten Anzahl von Abschaltungen (Voreinstellung 7) automatisch zurück. Nach 7 Abschaltungen wird der Verdichter verriegelt und ein manuelles Rücksetzen ist notwendig. Diese Funktion bewahrt den ZX*Y-Kältesatz vor unzulässig hohen Schaltheufigkeiten über eine längere Betriebsdauer. Festgelegte Schaltpunkte sind:

- ZXMY: Abschalten 28 Bar, Einschalten 22 Bar
- ZXDY: Abschalten 28 Bar, Einschalten 22 Bar
- ZXLY: Abschalten 28 Bar, Einschalten 22 Bar

Einstellbare Hochdruck-Begrenzung: Der Anlagenregler XCM25D bietet die Möglichkeit der Abschaltung des Verdichters, bevor der Ausschaltwert des festeingestellten Hochdruck-Wächters erreicht wird. Detaillierte Informationen hierzu in **Abschnitt 2.10.5 "Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassung"**.

Druckgastemperaturüberwachung: Jeder Kältesatz ist mit einem Temperatur-Sensor (NTC) auf der Heißgasleitung ausgestattet. Der XCM25D schaltet den Verdichter ab, wenn die Heißgastemperatur unzulässig hohe Werte annimmt.

Einstellbarer Niederdruck-Alarm: Der Anlagenregler bietet die Möglichkeit, einen Niederdruck-Alarm in Abhängigkeit vom Eingangssignal des Saugdrucktransmitters auszugeben. Die Werkseinstellung für diesen Alarm ist der niedrigstmögliche Wert für das Kältemittel mit der niedrigsten Dampfdruckkurve. Bei Bedarf kann dieser Wert auf die Anwendung und das eingesetzte Kältemittel angepasst werden. Werkseinstellung:

- ZXMY: 0,5 Bar (relativ)
- ZXDY: 0,5 Bar (relativ)
- ZXLY: 0,5 Bar (relativ)

Kurbelgehäuseheizung: Eine Kurbelgehäuseheizung ist direkt an den Regler XCM25D angeschlossen. Die Heizung wird nach dem Abschalten des Verdichters nach Ablauf einer voreingestellten Zeitverzögerung (5 Minuten) aktiviert, wenn gleichzeitig die Umgebungstemperatur unter einem voreingestellten Wert (10 °C) liegt. Die Zeitverzögerung entfällt bei erstmaliger Inbetriebnahme des Kältesatzes.

Zusätzlich zu oben beschriebenen Funktionen haben die ZX-Kältesätze die folgenden Ausstattungen:

- Baugruppe Flüssigkeitsleitung (Kombination aus Filtertrockner & Schauglas mit Feuchtigkeitsindikator)
- Verflüssiger mit Anti-Korrosions-Beschichtung

Der Regler XCM25D kann optional kundenseitige Information weiter verarbeiten und zusätzliche Funktionen bereitstellen. Dies können z.B. sein:

- Übergeordneter System-Regler (oder Thermostat)
- Elektrische Verdampferabtauung, Hilfskontakt Heizung
- Verdampferlüfter, Hilfskontakt
- Überhitzungsregelung für ein elektronisches Expansionsventil.

2.10.5 Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassung

Der Regler XCM25D bietet eine große Auswahl zusätzlicher Funktionen. In der europäischen Geräteausführung des elektrischen Anschlussstableaus sind einige dieser zusätzlichen Funktionen bereits vorbereitet und erlauben dem Anwender den einfachen Anschluss von externen Systemkomponenten an die elektrischen Anschlussklemmen. Die Tabellen in **Anhang 6** zeigen die Parameter, die für die Nutzung der zusätzlichen Funktionen zwingend einzustellen bzw. zu aktivieren sind. Die Tabellen zeigen nicht die notwendigen Einstellungen, die vom System-Betreiber vorzunehmen sind (Auswahl passender Sollwerte für verschiedene Systemkomponenten abhängig von unterschiedlichen Anwendungen).

HINWEIS: Nach Programmierung von Zusatzfunktionen muss der Regler XCM25D neu gestartet werden. Hierzu sollte der Geräte Hauptschalter ausgeschaltet werden und nach einer Wartezeit von 5 Sekunden wieder eingeschaltet werden.

Komponente	Beschreibung	Vorbereitete Terminals / Position im Schaltplan
Y3	Magnetventil Flüssigkeitsleitung (nicht für ZXDY verfügbar)	Klemmleiste: X1.N / X1.8
S3	Raumthermostat für Pump-Down oder für direkte Regelung der Kühlstellentemperatur	Klemmleiste: X1.9 / X1.10
Alarm-Kontakt	Sensor für Verdampfer- oder Raumtemperatur	Klemmleiste: X1.11 / X1.12
Sensor B7	Sensor für Verdampfer- oder Raumtemperatur (NTC 10 kΩ)	Klemmleiste: X1.13 / X1.14

Tabelle 11: Vorverdrahtete zusätzliche Anschlüsse

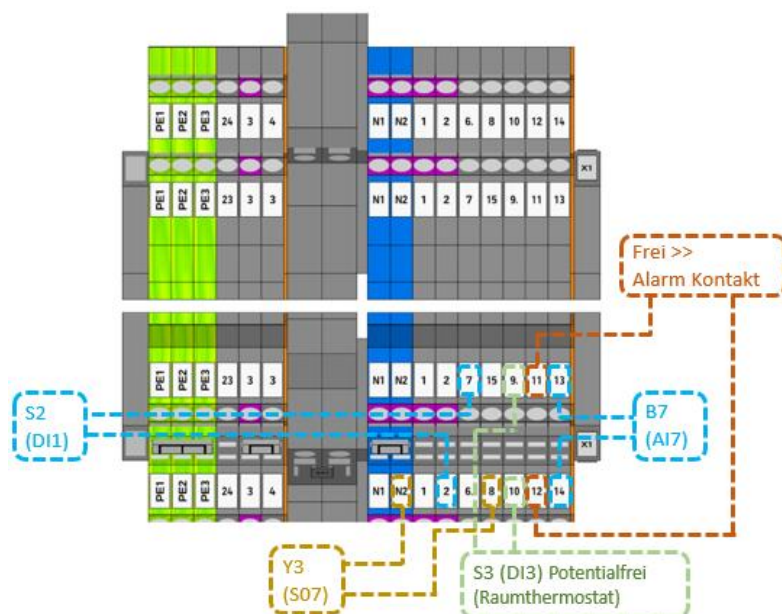


Abbildung 11: Zusatzanschlüsse Zuordnung

HINWEIS: Abhängig von den gewünschten Funktionen können zusätzliche Komponenten erforderlich werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner der Abteilung Anwendungstechnik.

HINWEIS: Die Relais des XCM25D haben unterschiedliche Strombelastbarkeiten, die für die Eignung der gewünschten Verschaltung zu berücksichtigen sind.

HINWEIS: Die Funktion "Flüssigkeitsmagnetventil" ist bei ZXDY Modellen nicht wählbar.

Digital Ausgang	Spezifikationen
DO1, DO2 und DO3	Relais SPDT 16 A, 250 VAC
DO3	Relais SPST 8 A, 250 VAC
DO4 und DO5	Relais SPST 5 A, 250 VAC

Tabelle 12: Digital Ausgangspezifikationen

Temperatur-Regelung mit externem Raumthermostat (nicht für ZXDY verfügbar)

Die Temperatur eines Kühlraums oder Kühlmöbels kann mit Hilfe eines externen Raumthermostaten (Digital Input DI3, Parameter **R07**) gesteuert werden.

Die **Tabelle 13** zeigt die Parameter, die für die Regelung einer Kühlstelle mit Raumthermostat zu anzupassen sind.

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Empfehlung / Bemerkung
C05	Verdichter-Regelung; Auswahl Sensor / Fühler	1 = Druckaufnehmer Saugseite = SuP	Niederdruckschalter / Raumthermostat = 3 = dIS
G56	Flüssigkeits-Magnetventil Ja/Nein	Nein	Nein >> Wenn Magnetventil in Flüssigkeitsleitung eingesetzt, siehe Kapitel 2.15 "Pump-Down-Funktion" für Parameter Einstellungen
R07	Digital Input 3 Funktion	0 = Nicht benutzt = nu	Niederdruckschalter / Raumthermostat = 1 = SuS
R08	Digital Input 3	1 = Geschlossen = CL	1 = Geschlossen = CL (<i>keine Änderung</i>)

Tabelle 13: Raumthermostat extern Parametrierung

Mit diesen Einstellungen schaltet der Regler den Verdichter in Abhängigkeit des Schaltzustands der extern angeschlossenen Komponente (Raumthermostat):

- Kontakt geschlossen, Einschalten des Verdichters (Verdichter EIN/AUS-Modus)
- Kontakt geöffnet, Abschalten des Verdichters (Verdichter EIN/AUS-Modus)

Temperatur-Regelung mit externem Temperatur-Fühler (nicht empfohlen für ZXDY)

Die Temperatur eines Kühlraums oder Kühlmöbels kann mit Hilfe eines externen Temperatur-Sensors (NTC 10 kΩ; Widerstands-Temperatur-Kennlinie siehe **Anhang 7**; Analog Input AI7, Komponente B7 im elektrischen Schaltplan) gesteuert werden. Der Temperaturfühler kann im Verdampfer oder im zu kühlenden Raum installiert werden. Die Position des Fühlers muss bei der Konfiguration des Parameters **A19** berücksichtigt werden. Basierend auf dem Widerstandswert des Fühlers **B7** wird der Verdichter gemäß dem folgenden Schaubild geschaltet.

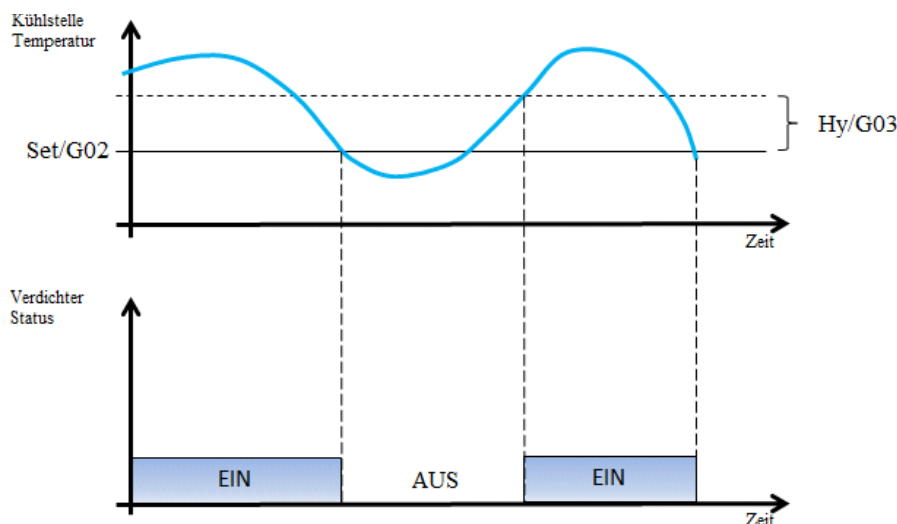


Abbildung 12: Externer Temperatursensor – Funktionalität

Die folgenden Parameter müssen angepasst werden, um die Regelung einer Kühlstelle mit Temperaturfühler zu realisieren:

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung / Range	Empfehlung / Bemerkung
A19	Sensor/Fühler 7 Konfiguration	0 = Nicht benutzt = nu	Thermostat Temp (NTC10K) = 2 = tnt oder Verdampfer Temp (NTC10K) = 5 = Ept
C05	Verdichter-Regelung; Auswahl Sensor/Fühler	1 = Druckaufnehmer Saugseite = SuP	Temperatur Kühlstelle = 2 = CSt
G01	Kühlstellentemp. Position Fühler/Sensor	0 = Nicht benutzt = nu	Raum Temperatur = 4 = tnt oder Verdampfer Temperatur = 5 = Ept
G02	Sollwert Temperatur Kühlstelle	2 °C	Wählen Sie den Sollwert in Abhängigkeit der Anforderungen des Kühlguts
G03	Pos. Differenz Kühlstellentemp.	1 K / 0,1 – 25,5 K	Sollwert G02 + positive Differenz G03 ergibt Abschaltwert für Verdichter
G04	Kühlstellentemp. Unterer Grenzwert G02	-10 °C / -40 bis G05 °C	Definition des unteren Grenzwerts zur Vermeidung kritischer Werte für G02
G05	Kühlstellentemp. Oberer Grenzwert G02	+15 °C / G04 bis 110 °C	Definition des oberen Grenzwerts zur Vermeidung kritischer Werte für G02
G06	Notbetrieb – Zeit Verdichter EIN	2 min / 0 bis 255 min	Bei Fühlerausfall erfolgt Verdichter-Taktung gemäß Zeiten G06 & G07
G07	Notbetrieb – Zeit Verdichter AUS	1 min / 0 bis 255 min	Bei Fühlerausfall erfolgt Verdichter-Taktung gemäß Zeiten G06 & G07

Tabelle 14: Temperaturregelung extern Parametrierung

Überprüfung der Einstellung Parameter **G56** = “**NO**” (meint KEIN Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung) sowie keinerlei zusätzliche digital Eingänge aktiv (Digital Eingang DI3; Parameter **R07** muss eingestellt sein auf “Nicht benutzt” = **nu** = 0).

Einstellbare Begrenzung Hochdruckseite

Der Anlagenregler besitzt Parameter für die Einstellung einer individuellen Hochdruck-Abschaltung.

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Bemerkung
E58	Verflüssigungstemperatur / Grenzwert für Hochdruck-Alarm	22,3 Bar	Wert erforderlich
E61	Verflüssigungstemperatur / Grenzwert für Rückstellung Hochdruck-Alarm	18,3 Bar	Wert erforderlich

Tabelle 15: Begrenzung Hochdruckseite

Betrieb mit niedrigen Umgebungstemperaturen (Winterregelung)

Bei Betrieb von Kältesätzen in sehr kalter Umgebung kann es zu Fehlfunktionen an den Expansionsorganen aufgrund zu geringer Druckdifferenzen kommen. Hierdurch können Abschaltungen über den Niederdruck-Wächter in der Startphase auftreten. Für ordnungsgemäßen Betrieb der Expansionsventile muss die Betriebszeit des Kältesatzes den Aufbau eines ausreichenden Verflüssigungsdrucks gewährleisten.

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen muss daher der Verdichter für eine ausreichende Zeit in Betrieb bleiben, um stabile Systemdrücke zu ermöglichen. Wenn die Umgebungstemperatur einen definierten Wert (Umgebung < **C12**) unterschreitet oder der Umgebungstemperatursensor ausgefallen ist, wird die minimale Laufzeit des Verdichters mit Parameter (**C14**) festgelegt.

Der Kältesatz startet mit Berücksichtigung der minimalen Laufzeit wenn:

- der Raumthermostat geschlossen ist;
- die Kühlstellentemperatur den eingestellten Einschaltwert überschreitet;
- der Eingangskontakt für den Niederdruckwächter geschlossen ist.

Der Kältesatz startet bei jeder einzelnen dieser Bedingungen, auch wenn Parameter (**G56**) auf “true” gestellt ist, d.h. wenn Der Kältesatz über Raumthermostat oder Kühlstellentemperatur ein Flüssigkeitsmagnetventil regelt.

Wenn der Saugdruck unter den Ausschaltwert fällt oder der Kontakt des Niederdruck-Wächters öffnet, läuft der Verdichter weiter bis zum Ablauf der Zeitspanne (**C14**), oder aber bis zum Erreichen eines ausreichenden Verflüssigungsdrucks (**C13**).

Wenn ein saugseitiger Drucktransmitter vorhanden ist und der Saugdruck während der minimalen Laufzeit (C14) unter den definierten Wert (C15) fällt, dann wird der Verdichter ohne Berücksichtigung der minimalen Verdichter-Laufzeit abgeschaltet, um den Betrieb im Tief-Vakuum zu vermeiden. Der Parameter (C15) ist somit der letzte Schutzparameter.

Abtauung

Der Regler XCM25D kann die Abtauung eines Verdampfers steuern. Es kann gewählt werden zwischen elektrischer oder natürlicher Abtauung (Auswahl über G17). Der Sensor / Fühler für die Abtauung (G12) liefert dem XCM25D die Informationen zur Temperatur im Verdampfer.

Die Intervalle zwischen den Abtau-Zyklen können über Parameter G23 festgelegt werden. Dies kann über feste Zeitintervalle oder mit Hilfe der Echtzeituhr realisiert werden.

Die folgenden Parameter müssen angepasst werden, um die Abtauung einer Kühlstelle zu steuern:

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Empfehlung / Bemerkung
A19	Sensor/Fühler 7 Konfiguration	0 = Nicht benutzt = nu	Verdampfer Temp (NTC 10K) = 5 = Ept
G12	Auswahl Sensor/Fühler für Abtauung	0 = Nicht benutzt = nu	5 = Verdampfer Temperatur Sensor = Ept
G17*	Art der Abtauung	0 = Elektrisch = EL	0 = Elektrisch = EL ; 1 = Heißgas = <i>In (nicht verfügbar bei ZX*Y)</i> ; 2 = Natürlich (getaktete Abtauung) = PLS
G18	Interval zwischen 2 Abtau-Zyklen	4 Stunden	0 bis 120 Zeitspanne in Stunden; Anpassung an individuelle Anforderung
G19	Maximale Länge der Abtauung	20 Minuten	0 – 255 Minuten; Anpassung an individuelle Anforderung
G20	Dauer für getaktete Abtauung	15 Minuten	0 bis G19
G21	Abtaubegrenzung stemperatur	10 °C	-40 bis 110 °C
G22	Abtauung Zeitverzögerung	15 Minuten	0 bis 255 Minuten
G23**	Abtau-Interval Modus	0 = Nicht benutzt = nu	0 = nu = Nicht benutzt; 1 = In = Interval; 2 = rtC = Echtzeituhr
G24***	Display-Anzeige bei Abtauung	Abtauung " dEF "	0 = dEF = Abtauung; 1 = Set = Sollwert Kühlstelle; 2 = It = Temperatur Kühlstelle; 3 = rt = Standard Betrieb
G25	Maximale Zeitverzögerung der Anzeige nach Abtauung	0 Minute	0 bis 255 Minuten
G26	Abtropfzeit	1 Minute	0 bis 120 Minuten
G27	Abtauung bei erstem Einschalten	0 = NO	Vermeidet Abtauung bei Inbetriebnahme. Wenn " YES ", dann entscheidet der Regler nach den Parameter für die Abtauung, ob diese wirklich bei Inbetriebnahme erforderlich ist
G28	Abtauung werkstags Start 1	00:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G29	Abtauung werkstags Start 2	04:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G30	Abtauung werkstags Start 3	08:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G31	Abtauung werkstags Start 4	12:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G32	Abtauung werkstags Start 5	16:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G33	Abtauung werkstags Start 6	20:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G34	Abtauung Ferien Start 1	00:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Empfehlung / Bemerkung
G35	Abtauung Ferien Start 2	04:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G36	Abtauung Ferien Start 3	08:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G37	Abtauung Ferien Start 4	12:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G38	Abtauung Ferien Start 5	16:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G39	Abtauung Ferien Start 6	20:00	00:00 – 23:50 oder nu = Nicht benutzt
G40	Ferienwoche 1 Erster Tag	SUN = Sonntag	0 = SUN ; 1 = MON ; 2 = TUE ; 3 = WED ; 4 = THU ; 5 = FRI ; 6 = SAT ; 7 = nu = Nicht benutzt
G41	Ferienwoche 2 Erster Tag	SUN = Sonntag	0 = SUN ; 1 = MON ; 2 = TUE ; 3 = WED ; 4 = THU ; 5 = FRI ; 6 = SAT ; 7 = nu = Nicht benutzt
G42****	Lüfter Betriebs-Modus	0 = cn = Aus während Abtauung	0 = cn ; 1 = On ; 2 = cy ; 3 = Oy
G43	Lüfter Abschalt-Temperatur	0 °C	-40 bis 110 °C
G55	Lüfter Verzögerung nach Abtauung / Abtropfzeit	1 Minute	0 bis 255 Minuten
S05	Relais Ausgang 2 Konfiguration	0 = Nicht benutzt = nu	6 = Abtauung = dEF

Tabelle 16: Abtauung Parametrierung

*** G17 Parameter >> Zwei Abtau-Modi stehen zur Verfügung:**

- **G17 = EL** → Abtauung elektrische Heizung Verdichter AUS
- **G17 = pulse** → Natürliche Abtauung Verdichter AUS

**** G23 Parameter >> Abtau - Interval:**

- **G23 = nu (0)** → Abtauung nicht benutzt
- **G23 = In (1)** → Abtauung in Intervallen gemäß G18
- **G23 = rtC (2)** → Aktiviert Abtauung mit rtC (Echtzeituhr), erlaubt Festlegung von Abtauzyklen mit G28 – G41

***** G24 Parameter >> Anzeige während Abtauung**

- **G24 = dEF (0)** → Anzeige zeigt "dEF" für Abtauung
- **G24 = SET (1)** → Anzeige zeigt G02 Parameter = Sollwert Kühlstellen-Temperatur
- **G24 = It (2)** → Anzeige zeigt reale Kühlstellentemperatur
- **G24 = rt (3)** → Anzeige bleibt in Standard Modus

****** G42 Parameter >> Funktion Verdampferlüfter:**

- **G42 = cn (0)** → Lüfter EIN und AUS mit Verdichter, AUS während Abtauung
- **G42 = On (1)** → Lüfter EIN, auch wenn Verdichter AUS, AUS während Abtauung
 - Nach Abtauung, Zeitverzögerung der Lüfter für Abtropfzeit, festgelegt über "G55" Parameter.
- **G42 = cy (2)** → Lüfter EIN und AUS mit dem Verdichter und EIN während Abtauung
- **G42 = Oy (3)** → Lüfter im Dauerbetrieb, auch während Abtauung.

Manuelle Abtauung:

Bitte prüfen Sie die Einstellungen für die Verdampferlüfter. Der Regler XCM25D kann die Verdampferlüfter auch bei manueller Abtauung mitsteuern.

HINWEIS: Für die Aktivierung der zusätzlichen Funktionen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Ansprechpartner der Abteilung Anwendungstechnik.

2.11 Elektronischer Regler XCM25D – Programmierung



VORSICHT

Unzureichende Kältemittelfüllmenge! Verdichterschaden! Niemals die Anlage / den Regler mit zu geringer Kältemittelfüllmenge einschalten. Es besteht das Risiko von Fehlfunktionen des Reglers im Vakuum-Betrieb, die zu Verdichterschäden führen können.

2.11.1 Regler – Anzeige



Abbildung 13: Lokale Anzeigeeinheit

LED	Modus	Funktion
	Ein	Verdichter 1 Freigabe
	Blinkend	Verzögerung Schalthäufigkeitsschutz
	Ein	Verflüssiger Lüfter Freigabe
	Ein	Anzeige in (Bar)
	Blinkend	Programmier-Modus
	Ein	Anzeige in (Psi)
	Blinkend	Programmier-Modus
	Ein	Sie durchsuchen das Service-Menü
	Blinkend	Sie befinden sich im Schnellzugriff-Menü
	Ein	Sie durchsuchen das Alarm Menü (ALR)
	Blinkend	Neuer Alarm ist aufgetreten
	Ein	Ein Alarm steht an
	Ein	Digital croll – Regelventil aktiviert (Ein)
	Ein	Anlage im Abtau-Modus
	Ein	Verdampfer-Lüfter – Magnetventil Flüssigkeitsleitung aktiv (Ein)

Tabelle 17: LED Funktionalitäten

HINWEIS: Die werksseitige Einstellung der Anzeige ist so vorgenommen, dass der Regler im Betrieb den Wert des Saugdrucks darstellt. Das kann über die Änderung des Parameters B03 (Remote Display Visualization) geändert werden.

Einstellung B03	Gezeigter Wert auf der Anzeige	Bemerkung
0	P1 Wert = Saugdruck	
1	P2 Wert = Temperature Verflüssiger Mitte	
2	P3 Wert = Heißgastemperatur	
3	P4 Wert = Temperatur Dampf Eintritt Plattenwärmeübertrager	Nicht benutzt
4	P5 Wert = Temperatur Dampf Austritt Plattenwärmeübertrager	Nicht benutzt
5	P6 Wert = Umgebungstemperatur	
6	P7 Wert = Werksseitig nicht belegt	
7	PEr Wert = Fühlerausfall	
8	Aou Wert = Analoger Ausgang	

Tabelle 18: Anzeigewert lokales Display

2.11.2 Externe Anzeigeeinheit CCM60

Diese externe Anzeige erlaubt die Beobachtung und Manipulation des Reglers XCM25D über ein Verbindungskabel. Die CCM60 Anzeigeeinheit hat eine exakt identische Bedienoberfläche wie der XCM25D, d.h. die Bedienung an der Anzeigeeinheit entspricht der Bedienung direkt am Regler. Die Anzeigeeinheit ist für vertikale Montage (Fronteinbau) geeignet, die Öffnung soll 29 mm x 71 mm betragen. Die Befestigung erfolgt über eine spezielle Schiene, die Bestandteil des Lieferumfangs ist (siehe **Abbildung 14**).

Die zulässigen Umgebungstemperaturen liegen bei 0 bis +60 °C. Übermäßige Verschmutzung und Feuchtigkeit sowie starke Vibrationen und korrosive Umgebung müssen vermieden werden. Luftstrom zu Kühlung ermöglichen.

Die Schutzklasse bei ordnungsgemäßen Fronteinbau beträgt IP65.

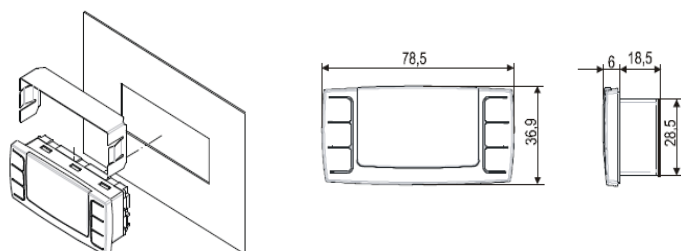


Abbildung 14: Anzeigeeinheit CCM60 für Frontmontage

Die CCM60 Anzeige ist eine markengeschützte Bedieneinheit für Copeland HMI (x-rep, CCM60). Für die Verdrahtung finden sich die zwei notwendigen Anschlussklemmen auf der Rückseite des Geräts ("+" & "-").

HINWEIS: Copeland empfiehlt die Verwendung von zweiadrigem geschirmtem Kabel mit verdrehten Leitern 2 x 0,5 mm².

Die Anzeigeeinheit muss an die VNR-Klemme am XCM25D unter Berücksichtigung der Polarität angeschlossen werden. **Abbildung 15** zeigt die VNR-Klemme am Anlagenregler XCM25D.



Abbildung 15: VNR Klemmen für externe Anzeigeeinheit CCM60

Überprüfen der Kompatibilität der Spannungsversorgung zum Bauteil vor Anschluß des Verbindungskabels. Auf Trennung von Verbindungskabel und Kabel der Spannungsversorgung achten.

2.11.3 Einzelne-Steuerbefehle






SET	Anzeige des gewünschten Sollwerts; im Programmier-Modus Auswahl eines Parameters oder Bestätigung einer Betätigung.
	(Reset) Drücken für 5 Sekunden zum Zurücksetzen von Verriegelungen wenn der System Status die Freigabe erlaubt.
	(Aufwärts) Anzeige des Schnellzugriff-Menüs; im Programmier-Modus Durchsuchen der Parameter oder Erhöhung/Vergrößerung des dargestellten Werts.
	(Abwärts) im Programmier-Modus Durchsuchen der Parameter oder Absenkung/Verkleinerung des dargestellten Werts.
	(Service) Betreten des Service- und Alarm Menüs.
	Drücken für 3 Sekunden startet manuelle Abtauung oder beendet eine aktive Abtauphase.

Tabelle 19: Einzel-Steuerbefehle

2.11.4 Kombinierte Steuerbefehle Zugriff auf Programmier-Ebene 1 "Pr1"




	Drücken und Halten für 3 Sekunden zum sperren (PoF) oder entsperren (Pon) der Tastatur.
	Gleichzeitiges Drücken um den Programmier-Modus oder das Menü zu verlassen; in der Untermenüs "rtC" und "EEV" ermöglicht diese Tastenkombination die Rückkehr zur vorherigen Ebene.
	Gleichzeitiges Drücken für 3 Sekunden ermöglicht Zugriff auf die oberste Programmier-Ebene (Level 1 = Pr1).

Tabelle 20: Kombinierte Steuerbefehle

Der Regler bietet 2 Programmier-Ebenen:

- **Pr1** mit direktem Zugriff
- **Pr2** Zugriff mit Passwort (vorbehalten für Experten)

2.11.5 Parameter einstellen / ändern (Pr1 und Pr2)















Zugriff auf Pre-Programmebene		Gleichzeitiges Drücken für 3 Sekunden ermöglicht Zugriff auf die Pre-Programmebene. Die Meldung rtC (Echtzeituhr) wird auf dem Display angezeigt.
Parameterebene wählen	 oder 	Drücken  oder  bis die Meldung PAR erscheint.
Zugriff auf Pr1		Drücken der SET -Taste, der erste Parameter C01 wird angezeigt.
Parameter Auswahl	 oder 	Auswahl des gewünschten Parameter oder Untermenüs über die " Aufwärts/Abwärts-Tasten ".
Wert anzeigen		Drücken der SET -Taste.
Wert ändern	 oder 	Änderung des Wertes mit Hilfe der " Aufwärts/Abwärts-Tasten ".
Bestätigen & speichern		Drücken der SET -Taste: Der neue Wert blinkt für 3 Sekunden, dann wird der nächste Parameter angezeigt.
Beenden		Gleichzeitig drücken, um Programmierung zu verlassen oder 30 Sekunden warten, um automatisch zu beenden.

Tabelle 21: Einstellung der Parameter

Beim erstmaligen Aufrufen der Programmier-Ebene erscheint im Display die Meldung **rtC** (Echtzeituhr).

- Drücken der  Taste erlaubt Einstellung von N01/02/03/04/05 (Zeit & Datum). Eine detaillierte Erklärung zu diesen Parametern finden Sie in **Abschnitt 2.13 "Parameter Ebene 1 – Notwendige Einstellungen für den Anwender"**.
- Drücken von  oder  Taste ändert von Label rtC auf Par. Hierüber wird Zugriff auf die Parameter der Ebene 1 freigegeben.
- Nach Drücken der  Taste können die Werte geändert werden.

2.11.6 Zugriff auf Programmier-Ebene 2 "Pr2"

- Zugriff auf Programmier-Ebene **Pr2** durch gleichzeitiges Drücken der  Tasten für 3 Sekunden. Der erste Parameter Label wird angezeigt.
- Drücken der -Taste bis **T18** im Display erscheint, dann mit  auswählen;
- Einige Sekunden blinkt **PaS**, dann schaltet die Anzeige auf 0;
- Mit einer blinkenden 0 um Passwort [3 2 1] eingeben über die  oder -Taste, dann mit  bestätigen.

2.11.7 Schnellzugriff Menu

Dieses Menu beinhaltet eine Liste von Fühler-Werten sowie einige kalkulierte Werte (z.B. die saugseitige Überhitzung oder den Öffnungsgrad des Überhitzungsorgans), die im Betrieb automatisch vom XCM25D bereitgestellt werden.

Die Anzeige: **nP** oder **noP** steht für "Sensor nicht vorhanden" bzw. "Wert nicht kalkuliert". **Err** steht für "Wert außerhalb des Bereichs" oder "Sensor beschädigt, falsch angeschlossen oder falsch konfiguriert".








		
<p>Nutze  oder  Pfeiltasten zur Auswahl, dann drücke  Um Wert anzeigen zu lassen.</p>	<p>P1P: Druck-Wert des Sensor P1 (Saugdruck) P2t: Temperatur Wert des Sensor P2 (nicht verwendet) P2P: Druck Wert des Sensor P2 (Hochdruck) P3t: Temperatur Wert des Sensor P3 (Heißgastemperatur) P6t: Temperatur Wert des Sensor P6 (Umgebungstemperatur) P7t: Temperatur Wert des Sensor P7 (frei) SH: Wert der Überhitzung. nA = nicht verfügbar oPP: Öffnungsgrad Ventil LInJ: Status Flüssigkeitsmagnetventil ("On" – "Off"), Information nur verfügbar, wenn ein Relais als Flüssigkeitsmagnetventil konfiguriert ist. SEtd: Wert des dynamischen Sollwerts (Verflüssiger Sollwert). Information nur verfügbar, wenn Funktion "dynamischer Sollwert Verflüssiger" aktiviert ist. AOO Prozentwert Analog-Ausgang (0-10 V- oder TRIAC PWM-Modus). Information nur verfügbar, wenn 0-10 V- oder TRIAC PWM-Modus aktiviert ist. dStO: Prozentwert PWM Ausgangssignal für Steuerventil des digitalen Scrollverdichters L°t: Minimale Raum-Temperatur H°t: Maximale Raum-Temperatur HM: Menu tU1: Spannung L1 (nicht benutzt in der Standardversion) tU2: Spannung L2 (nicht benutzt in der Standardversion) tU3: Spannung L3 (nicht benutzt in der Standardversion) tA1: Strom Phase 1 tA2: Strom Phase I2</p>	
Beenden		Gleichzeitig Drücken oder 60 Sekunden abwarten



Tabelle 22: Schnellzugriff-Menu

2.12 Regler Tastatur – Verriegelung

2.12.1 Sperren der Regler-Tastatur

Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  für mehr als 3 Sekunden. Die Mitteilung "**PoF**" erscheint in der Anzeige und die Regler-Tastatur ist gesperrt. In dieser Einstellung ist es lediglich möglich, den eingestellten Sollwert oder die minimale und maximale Temperatur anzeigen zu lassen. Wenn in diesem Modus irgendeine Taste für mehr als 3 Sekunden gedrückt wird, erscheint die Meldung "**PoF**" (= Tastatur gesperrt).

2.12.2 Entsperren der Regler-Tastatur

Gleichzeitiges Drücken der Tasten  und  für 3 Sekunden, bis die Meldung "**Pon**" in der Anzeige erscheint. Die Tastatur ist wieder freigegeben.

2.13 Parameter Ebene 1 – Notwendige Einstellungen für den Anwender

Der Regler XCM25D ist so vorkonfiguriert, dass die notwendigen Einstellungen, die durch den Anwender bei Inbetriebnahme am Aufstellort notwendig werden, möglichst gering sind. In den meisten Anwendungsfällen sind Änderungen der Parameter auf Programmier-Ebene 2 nicht notwendig. Die Parameter auf Ebene 1 gemäß folgender **Tabelle 23** müssen bei Inbetriebnahme überprüft bzw. eingestellt werden.

HINWEIS: Bei Änderungen an den Parameter C01, C02 und C05 muss der Regler neu gestartet werden. Schalten Sie den Geräte Hauptschalter hierzu für mindestens 5 Sekunden aus, danach wieder einschalten.

Parameter	Beschreibung	Einheit	Werkseinstellungen		
			ZXMY	ZXLY	ZXDY
C01	Sollwert Verdichter Einschaltung	Bar*	2,7	0,4	N/A
C02	Sollwert Verdichter Ausschaltung	Bar*	1,1	0,1	N/A
C07	Kältemittel Auswahl	R454A, R454C, R455A, R1234yf, R513A, R134a, R448A, R449A, R404A, R450A, R507A, R407A, R407C, R407F	R454C		
C16	Sollwert Saugdruck digital Verdichter	Bar*	N/A	N/A	2,1
C17	Proportionalband für digitale Regelung	Bar*	N/A	N/A	2,0
C21	Zykluszeit für digitale Leistungsregelung	sec	N/A	N/A	10
C24	Minimale Kälteleistung für digital Scroll	%	N/A	N/A	20
C25	Maximale Kälteleistung für digital Scroll	%	N/A	N/A	100
D29	Niederdruckalarm	Bar*	0,6	0,0	0,6
E39	Sollwert Verflüssigung	°C	27,0		
E46	Proportionalband für Lüfterdrehzahlregelung	°C	10,0		
N01	Aktuelle Minute	-	-		
N02	Aktuelle Stunde	-	-		
N03	Tag im Monat	-	-		
N04	Monat	-	-		
N05	Jahr	-	-		
T18	Zugriff Ebene 2	-	Passwort: 3 2 1		

* Drücke immer als Relativ-Druck eingeben

Tabelle 23: Parameter Programmier Ebene 1

HINWEIS: Die Liste aller Parameter der Ebenen 1 & 2 (Pr1 & Pr2) ist der Technischen Information TI_Unit_ZX_A2L_01 "Copeland ZX*Y-Kältesätze für A2L-Kältemittel – Regler XCM25D Parameter Liste" zu entnehmen.

2.14 Betrieb digitaler Kältesätze



WARNUNG

Zündquelle in einer potentiell entzündlichen Atmosphäre! Brandgefahr! Alle elektrischen Bauteile, einschließlich der digitalen Magnetventile, können eine Zündquelle darstellen und müssen während der Wartung und Instandhaltung stets ausgeschaltet sein.

Kältesätze mit digital Technologie können modulierend bei Teillast betrieben werden. Dies geschieht durch Taktung des Verdichters in be- & entlastetem Zustand in einem festgelegten Zeitzyklus (Zykluszeit). Die Zykluszeit kann in einem Bereich von 10 bis 30 Sekunden gewählt werden. Beispiel: bei einer Zykluszeit von 20 Sekunden bei gleichzeitiger Anforderungen von 50 % Leistung läuft der Verdichter 10 Sekunden lang im entlasteten Betrieb und 10 Sekunden lang im belasteten Betrieb. Für ordnungsgemäße Inbetriebnahme eines digital geregelten Kältesatzes muss das Diagramm in **Abbildung 16** berücksichtigt werden.

Die Regelung startet, wenn das Eingangssignal des saugseitigen Drucktransmitters (**A11**) ansteigt und den Wert $(C16-C17/2+(C17 \cdot C24)/100)$ erreicht. Innerhalb des möglichen Einstellbereichs $(C16-C17/2 \sim C16+C17/2)$ ist die digitale Regelung aktiviert.

Wenn der Saugdruck höher ist als $(C16+C17/2)$ dann ermöglicht der TRIAC Ausgang 100 % Leistung. Wenn der Saugdruck niedriger ist als $(C16+C17/2)$ aber immer noch über $(C16-C17/2)$, regelt der digital Scroll die Kälteleistung gemäß dem definierten Proportionalband. Wenn der Saugdruck $(C16-C17/2)$ unterschreitet, dann schaltet der digital Scroll ab.

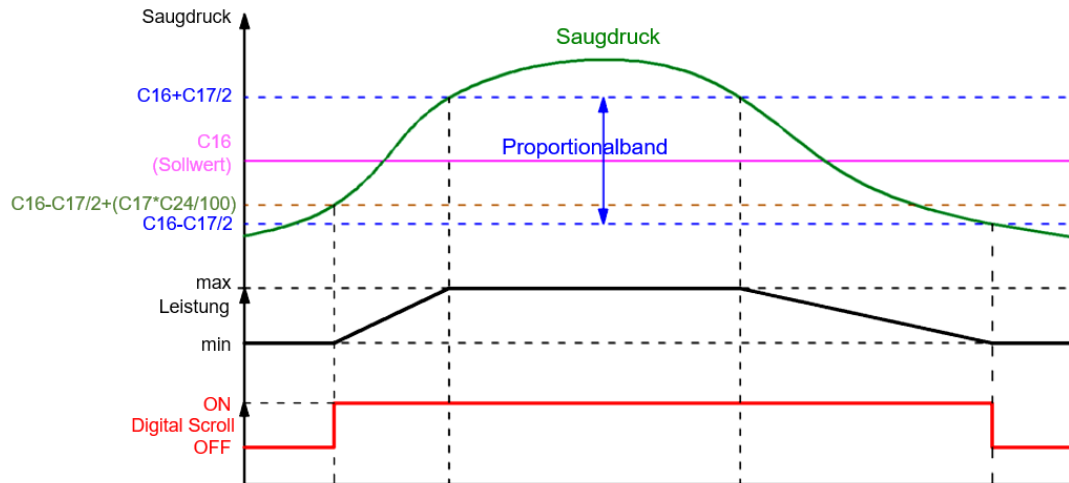


Abbildung 16: Digitaler Betrieb

HINWEIS: Wenn das Magnetventil des digitalen Scrolls spannungsfrei ist, dann läuft der Verdichter in Vollast.

HINWEIS: Beim Einschalten des Kältesatzes ist das Steuerventil des Digital Scrolls für die Zeitspanne C20 aktiviert, d.h. in dieser Zeit läuft der Verdichter entlastet, bevor dann die Regelung startet. Der Einstellbereich liegt zwischen 0....10 Sekunden.

2.15 Pump-Down-Funktion



WARNUNG

Betrieb unter Umgebungsdruck! Brandgefahr! Betreiben Sie das Anlagensystem niemals unter Atmosphärendruck, da sich im Inneren der Anlage ein entflammbares Gemisch bilden kann. Stellen Sie sicher, dass keine Luft in das System gelangt. Verwenden Sie eine separate A2L-Absauganlage, damit der Verdichter nicht verwendet werden muss.



VORSICHT

Systemdruck unterhalb Umgebungsdruck! Verdichterschaden! Niemals die Anlage im Vakuum betreiben. Es besteht das Risiko von Fehlfunktionen des Reglers im Vakuum-Betrieb, die zu Verdichterschäden führen können.

Die Pump-Down Funktion wird über den Regler XCM25D nur für die Standardmodelle ZXMY und ZXYL bereitgestellt. Für die digitalen Modelle ZXDY wird Pump-Down nicht empfohlen.

HINWEIS: In Abhängigkeit vom Systemaufbau kann es bei Stillstand des Kältesatzes zu Druckanstieg auf der Saugseite kommen. Daher sind für Pump-Down-Schaltungen größere Differenzen zwischen Ein- und Ausschaltwert einzustellen. Diese Werte müssen auf die jeweilige Anlage angepasst werden.

2.15.1 Externer Pump-Down – XCM25D nicht integriert (nicht für ZXDY verfügbar)

Die einfachste Möglichkeit einer Pump-Down Schaltung ist das direkte Schalten eines Magnetventils in der Flüssigkeitsleitung durch einen externen Raumthermostaten oder eine andere kundenseitig vorzusehende Regelkomponente. Die Einstellungen am Kältesatz für das Ein- und Ausschalten des Verdichters (**C01 & C02**) können einfach über die Ebene 1 durchgeführt werden. Der Nachteil dieser einfachsten Lösung ist, dass der XCM25D das Flüssigkeitsmagnetventil nicht berücksichtigen kann. Daher sind einige Sicherheitsfunktionen (z.B. maximale Pump-Down Zeit bei dauerhaft geöffnetem Flüssigkeitsmagnetventil) nicht aktiv.

2.15.2 Pump-Down mit dem Regler XCM25D (nicht für ZXDY verfügbar)

Wenn Pump-Down mit dem Anlagenregler XCM25D eingesetzt werden soll (nur für ZXMY und ZXLY verfügbar), dann ist kundenseitig ein Flüssigkeitsmagnetventil (stromlos geschlossen) nachzurüsten. Dieses Magnetventil für die Flüssigkeitsleitung gehört nicht zum Lieferumfang der ZX-Kältesätze. Zusätzlich dazu muss dem XCM25D ein digitales Eingangssignal, z.B. von einem Raumthermostat, zur Verfügung gestellt werden. Es kann ebenso ein Temperaturfühler benutzt werden. Es sind zusätzliche Anschlussklemmen vorgesehen, die die einfache Verdrahtung oben genannter Zusatzkomponenten ermöglicht. Im elektrischen Anschlussplan sind diese Variationen als optionale Verschaltungen vorbereitet. Das Flüssigkeitsmagnetventil (Y3) kann an den Klemmen X1.N und X1.8 angeschlossen werden. Die Klemmen X1.9 und X1.10 können für ein Raumthermostat eingesetzt werden (vorverdrahtet mit **DI3**).

Wenn ein Temperaturfühler bevorzugt wird, steht der analoge Eingang **A17** zur Verfügung (Achtung, Klemmen hierfür nicht werkseitig vorbereitet). Details zu den verschiedenen Optionen sind in den **Abschnitten 2.15.3 "Pump-Down Regelung mit Raumthermostat (nicht für ZXDY verfügbar)"** und **2.15.4 "Pump-Down Regelung mit Temperatur Sensor"** beschrieben.

In jedem Fall sind die Einschränkungen für die Abschaltwerte im Pump-Down-Betrieb gemäß der Anwendungsgrenzen der Kältesätze zu beachten. Eine Übersicht der minimal zulässigen Abschaltwerte sind folgender Tabelle zu entnehmen. Diese Werte sollten auch dann angewendet werden, wenn die Pump-Down-Funktion mit Hilfe eines externen Niederdruckschalters ausgeführt wird. Der Betrieb der Kältesätze unterhalb der angegebenen Saugdruckwerte kann zu Abschaltungen des Verdichters über den internen Thermo-Schutzkontakt führen (Klixon, Fehlermeldung **E28**). In allen Fällen sind die freigegebenen Anwendungsgrenzen zu respektieren. Die Anwendungsgrenzen können der Auslegungssoftware Select entnommen werden (www.copeland.com/de-de).

Geräte	R454A	R454C	R455A	R1234yf
ZXMY	1,2 Bar rel	0,8 Bar rel	0,9 Bar rel	0,51 Bar rel
ZXDY	Nicht freigegeben für Pump-Down-Betrieb			
ZXLY	0,14 Bar rel	-0,09 Bar rel	-0,03 Bar rel	-

Tabelle 24: Minimale Abschaltwerte im Pump-Down

HINWEIS: Die Werte in der Tabelle zeigen die minimal zulässigen Verdampfungstemperaturen /-drücke im Anwendungsfenster. Abhängig von der Verflüssigungstemperatur kann es in der realen Anwendung notwendig werden, die Abschaltwerte auf die freigegebenen Anwendungsgrenzen gemäß Select Software anzupassen / anzuheben.

2.15.3 Pump-Down Regelung mit Raumthermostat (nicht für ZXDY verfügbar)

Konfiguration des Parameters **C05** "Sensor-Auswahl Verdichter-Regelung" = 3 (Eingangssignal Niederdruckwächter / Raumthermostat). Außerdem Parameter **G56** "Benutzung Flüssigkeitmagnetventil" auf "1" einstellen. Hierdurch bekommt der Regler die Information, dass ein Flüssigkeitsmagnetventil vorhanden ist.

Anpassen der Funktion des Digital Eingangs 3 (**DI3**) (Parameter **R07**) auf Einstellung = 1 (Eingangssignal Niederdruckwächter / Raumthermostat) sowie Änderung der Konfiguration des Relais-Ausgangs **S07** auf "7" (Flüssigkeitsmagnetventil).

Parameter	Werkseinstellung	Pump Down Einstellung
C02	2 Bar relativ	Abschaltwert Verdichter, z.B. 0,2 Bar relativ
C05	1 = Saugdruck Transmitter = SuP	3 = Niederdruckwächter / Raumthermostat = diS
G11	3 Minuten	Maximale Pump-Down Zeit
G56	0 = Nein = No	1 = Ja = Yes
R07	0 = Nicht benutzt = nu	1 = Niederdruckwächter / Raumthermostat = SuS
S07	0 = Nicht benutzt = nu	7 = Flüssigkeitsmagnetventil = LLS

Tabelle 25: Pump-Down 1

Raumthermostat Schaltzustand	Status Flüssigkeitsmagnetventil
Geschlossen	Aktiviert / Bestromt
Offen	Deaktiviert / Stromlos

Tabelle 26: Pump-Down 2

Beispiel: Wenn der Kontakt des Raumthermostaten schliesst wird das Flüssigkeitsmagnetventil aktiviert. Der Verdichter läuft wenn der Saugdruck oberhalb des Verdichtereinschaltwertes **C01** liegt.

Öffnet der Schaltkontakt des Raumthermostaten wird das Flüssigkeitsmagnetventil ausgeschaltet und der Verdichter saugt das System ab. Der Absaugvorgang endet, wenn der Abschaltwert **C02** des Verdichters erreicht ist oder die voreingestellte maximale Pump-Down Zeit **G11** überschritten wird.

Der Parameter **G11** dient als zusätzliche Schutzfunktion für die gekühlte Ware bei Ausfall anderer Systemkomponenten, wie z.B. bei mechanischer Blockierung des Flüssigkeitsmagnetventils. Bei mechanischer Blockierung wird der Kältemittelmassenstrom nicht unterbrochen und der Verdichter würde dauerhaft weiterlaufen, weil der erforderliche Druck für die Abschaltung nicht erreicht würde. In diesem Fall schaltet **G11** den Verdichter nach Ablauf der maximal vorgegebenen Pump-Down Zeit ab. Der Parameter **G11** sollte so gewählt werden, dass der Verdichter bei allen zulässigen Anwendungsbedingungen den Abschaltwert **C02** erreichen kann. Sicherheitshalber kann hierbei eine kurze zusätzliche Zeitspanne (z.B. 2 Minuten) berücksichtigt werden.

2.15.4 Pump-Down Regelung mit Temperatur Sensor

Es ist auch möglich, die Pump-Down Funktionalität mit Hilfe eines Temperatursensors zu realisieren (nicht Bestandteil des Lieferumfangs). Die Parameter **G56** und **S07** müssen in diesem Fall genauso eingestellt werden, wie in **Kapiteln 2.15.3 "Pump-Down Regelung mit Raumthermostat (nicht für ZXDY verfügbar)"** beschrieben.

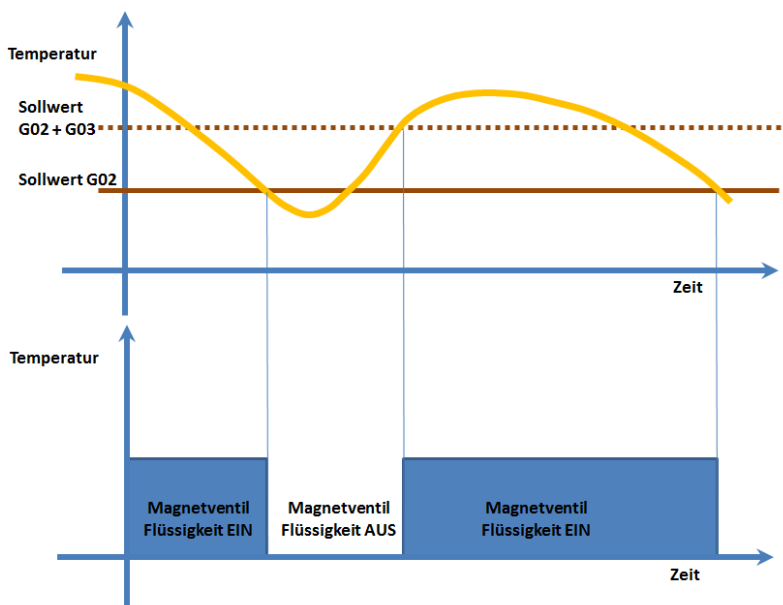


Abbildung 17: Pump-Down Funktionalität mit Temperatursensor

Die Regelung wird nach dem Wert des Raumtemperatursensors an der Kühlstelle ausgeführt. Die Einstellung des Parameter **G01** muss auf "4" (Temperatursensor) erfolgen. Parameter **A19** muss eingestellt werden auf "Thermostat Temperatur". Der untere Abschaltwert **G02** sowie eine positive Differenz **G03** sind ebenfalls am Regler festzulegen.

Wenn die Temperatur am Sensor ansteigt und den Gesamtwert aus **G02** und **G03** (Sollwert + Differenz) erreicht, bestromt das Ausgangsrelais für das Flüssigkeitsmagnetventil die Spule und das Ventil öffnet. Der Verdichter wird wiederum nach dem Saugdruck gesteuert.

Der mögliche Einstellbereich der Kühlstellentemperatur wird über die Parameter **G04** und **G05** eingeschränkt.

Im Falle eines Fühlerausfalls wird das Öffnen und Schließen des Flüssigkeitsmagnetventils über eine Zeitschaltung im Notbetrieb fortgeführt. Die Aktivierungszeiten können über die Parameter **G06** und **G07** angepasst werden.

Wenn Temperatur \geq **G02 + G03**, Aktivierung Flüssigkeitsmagnetventil.

Wenn Temperatur \leq **G02**, Ausschalten Magnetventil. Verdichter läuft weiter bis das Kältemittel größtenteils auf der Saugseite verdampft ist und sich in Verflüssiger und Sammler verschoben hat. Wenn der Saugdruck unter den Abschaltwert fällt (**C02**) wird der Verdichter abgeschaltet.

Die Temperatur an der Kühlstelle wird über **G02** überwacht. Parameter **G11** gibt die maximale Pump-down Zeit vor (Werkseinstellung 3 Minuten). Wenn das Flüssigkeitsmagnetventil abgeschaltet wird läuft der Verdichter bis zum Erreichen des unteren Abschaltwerts **C02**. Schafft er es nicht, diesen Wert vor

Ablauf der Maximalzeit **G11** zu erreichen, wird der Verdichter ausgeschaltet und ein Pump-Down Alarm wird generiert.

Parameter	Werkseinstellung	Pump Down Einstellung / Bemerkung
A19	0 = Nicht benutzt = nu	2 = Thermostat Temperatur = tnt
C01	4 Bar relativ	Einschaltwert für Pump-Down
C02	2 Bar relativ	Abschaltwert Verdichter, z.B. 0,2 Bar rel
C05	1 = Saugdruck Transmitter = SuP	2 = Sensor für Kühlstellentemperatur = CSt
G01	0 = Nicht benutzt = nu	4 = Temperatur Sensor = tnt
G02	+2 °C	Temperatur Sollwert, z.B. +2 °C für Fleisch
G03	+1 °C	Positive Differenz für oberen Abschaltwert
G04	-10 °C	Niedrigster Sollwert
G05	+15 °C	Höchster Sollwert
G06	2 Minuten	Zeit für Ventilaktivierung im Notbetrieb
G07	1 Minute	Stillstandszeit Ventil im Notbetrieb
G11	3 Minuten	Maximale Pump-Down Zeit
G56	0 = Nicht benutzt = nu	1 = Ja = YES
S07	0 = Nicht benutzt = nu	7 = Flüssigkeitsmagnetventil = LLS

Tabelle 27: Interner Pump-Down mit Temperatursensor

2.16 Rücksetzen auf Werkseinstellungen – Copeland Hot Key

2.16.1 Speichern von Werkseinstellungen oder Kundeneinstellungen

Es gibt keine Möglichkeit, den XCM25D auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, ohne zusätzliche Ausrüstung zu verwenden. Es wird empfohlen, einen Copeland "Hot Key" zu benutzen, um bei Inbetriebnahme die Werkseinstellungen zu speichern. Mit demselben Hot Key können aber auch kundenspezielle Einstellungen des Regler gesichert werden.

Zusätzlich hierzu können durch Verwendung einer speziellen Software (Copeland Wizmate) und der zugehörigen Hardware (Copeland Prog-Tool) folgende Funktionen genutzt werden (beispielhaft):

- Vorprogrammierung von Hot Keys
- Kopieren von Hot Keys
- Verschiebung von Parametern in andere Programmiererebenen
- Vergleich von Parameterlisten

Weitere Informationen dazu finden Sie über www.copeland.com/de-de oder direkt bei Ihrem lokalen technischen Ansprechpartner (Anwendungstechnik).

2.16.2 Kompatible Hot Key Versionen für Regler XCM25D

Der Copeland Hot Key **DK00000300** kann für das Hoch- und Runterladen von Parameterlisten eingesetzt werden. Die zugehörige Copeland Bestellnummer ist die # 3226456.



Abbildung 18: Copeland Hot Key



2.16.3 Position des Hot Key Steckplatzes am Regler XCM25D


Der Steckplatz für den Hot Key befindet sich in der linken oberen Ecke bei frontalem Blick auf den Regler.



Abbildung 19: Position für Hot Key am Regler XCM25D

2.16.4 Datenübertragung vom Regler zum Hot Key (upload)

- Programmierung eines XCM25D über die Regler-Tastatur.
- Bei eingeschaltetem Regler den Hot Key in die 5-PIN-Steckbuchse einstecken und die  Taste drücken; in der Anzeige erscheint die Mitteilung "uPL", dann kommt die blinkende Meldung "End".
- Drücken der  Taste – die Meldung "End" hört auf zu Blinken.
- Ausschalten des Reglers, Hot Key entnehmen. Danach kann der Regler wieder eingeschaltet werden.

HINWEIS: Die Meldung "Err" erscheint, wenn der Programmier-Vorgang nicht erfolgreich war. In diesem Fall erneut die  Taste drücken, um den Upload neu zu starten oder den Hot Key herausziehen um die Aktion abbrechen.

2.16.5 Programmierung eines Reglers mit dem Copeland Hot Key (download)

- Regler ausschalten.
- Den vorparametrierten Hot Key in die 5-PIN-Steckbuchse einstecken und den Regler wieder einschalten.
- Die Parameter-Liste des Hot Key wird automatisch auf den Speicher des XCM25D übertragen. Die Meldung "doL" blinkt im Display gefolgt von der blinkenden Mitteilung "End".
- Nach 10 Sekunden startet das Gerät erneut und arbeitet mit der neuen Parametrierung.
- Entfernen des Hot Key.

HINWEIS: Die Meldung "Err" erscheint, wenn der Programmier-Vorgang nicht erfolgreich war. In diesem Fall den Regler aus- und wieder einschalten, um den Vorgang neu zu starten. Andernfalls den Hot Key herausziehen um die Aktion abbrechen.

2.17 Störungsbeseitigung – Alarm Historie

Der Regler XCM25D speichert im Alarm Menü die gesamte Anzahl an aufgetretenen Aktivierungen von Alarmen gemäß Liste in **Anhang 5**. Es werden maximal die letzten 50 Alarme gespeichert.


























Aktion	Taste	Bemerkung
Menü Öffnen		Kurze Betätigung der Alarm-Taste ALR.
Warten auf Aktion	SEC	Das Menü zur Auswahl von Teilsektionen öffnet sich. Aktivierung des "Abschnitt Alarm Liste".
Öffnen der Abschnitts-Listen		Drücke  zur Bestätigung.
Auswahl des aktiven Alarm Codes von der Liste	 oder 	Scrollen in der Alarm-Liste. Aktive Alarme werden mit zugehöriger Nummer dargestellt (Buchstabe + Nummer, A01-A50). Drücke  für Alarm Name oder Code. Drücke  zum nächsten aktiven Alarm.
Wähle einen Alarm für zugehörige Zeit-Information (rtC)		Öffnet das Untermenü mit den Informationen zur Echtzeit. Jeder Alarm kann so zeitlich exakt zugeordnet werden.
Auswahl Detail Information aus Liste aktiver Alarme	 oder 	Die Zeit-Information RTC ermöglicht: Anzeige gibt Parameter "Hur" (Uhr). Drücke  und siehe Stunden-Information. Drücke  dann erscheint "Min". Drücke  und siehe Minuten-Information. Drücke  dann erscheint "dAy". Drücke  und siehe Tages-Information. Drücke  dann erscheint "MOn". Drücke  und siehe Monats-Information. Drücke  dann erscheint "YEA". Drücke  und siehe Jahres-Information. Hinweis: Die angezeigte Uhrzeit dokumentiert den Zeitpunkt, zu dem der Alarm erstmals aufgetreten ist (START). <u>Ohne Echtzeit-Uhr:</u> Die Verdichter Betriebsstunden "COOn" werden dargestellt. Drücke  zur Darstellung der Betriebsstunden des Verdichters. Beenden: Drücke  oder automatisches Beenden nach 15 Sekunden.
Menü Beenden	 + 	Gleichzeitiges Drücken von  +  oder 10 Sekunden warten für automatisches Beenden.

Tabelle 28: Auslesen der Alarm-Historie

2.18 Verdichter Motorschutz

Der elektronische Regler schützt den Motor-Verdichter vor:

- Überstrom;
- Phasenausfall;
- falsch angelegtes Drehfeld (Rückwärtslauf);
- asymmetrische Versorgungsspannung.

Wenn der Betriebsstrom den verdichterspezifischen (MCC) Wert (nicht einstellbar) übersteigt, wird die Anlage abgeschaltet und der Regler gibt ein Fehler-Signal aus. Um diese Funktion zu ermöglichen sind 2 der 3 Phasen der Spannungsversorgung zum Verdichter (Verdichter über Lastschütz geschaltet) durch Strom-Sensoren am XCM25D geführt.

2.19 Systemschutz gegen unzulässige Drücke

Ein festeingestellter Hochdruck-Wächter ist mit dem Regler XCM25D verbunden. Dieser Druckwächter schaltet den Druckerzeuger bei unzulässig hohen Betriebsdrücken elektrisch ab (über 28 Bar bei allen Kältesatzmodellen).

- Der Kältesatz wird abgeschaltet und startet automatisch nach einer Zeitverzögerung von 5 Minuten, wenn gleichzeitig der Druck unter 22 Bar gefallen ist.
- Löst der Hochdruck-Wächter innerhalb einer Stunde mehr als 7 mal aus, wird der Kältesatz dauerhaft abgeschaltet (verriegelt). In diesem Fall wird manuelles Rücksetzen notwendig.

2.20 Weitere Eingänge am Anlagen-Regler XCM25D

2.20.1 Kundenseitige Regelung (z.B. Raumthermostat)

Der elektronische Regler verfügt über einen digitalen Eingang **DI3** (geschlossen bzw. geöffnet-Signal, wie z.B. das Schaltsignal eines klassischen Raumthermostaten bzw. Relais). Dieses kann vom Regler zu einem Ausgangssignal zum Verdichter-Lastschütz weiterverarbeitet werden, wenn die Parametrierung über **(C05)** entsprechend angepasst wird (siehe auch elektrische Anschlusspläne in **Anhang 2 & 3**). Wenn das System über einen Niederdruck-Regler gesteuert wird (Anwendungen mit mehreren Kühlstellen und/oder Pump-Down-System), dann akzeptiert der XCM25D auch das direkte Signal eines einstellbaren Niederdruckschalters (optional).

2.20.2 Kühlstellenregler

Alternative Methoden zur Regelung der Temperaturen an den Kühlstellen können eingesetzt werden. Der XCM25D verarbeitet Informationen von gängigen herkömmlichen Thermostaten über den Kontakt **DI3** (digitaler Eingang). Details hierzu siehe auch **Abschnitt 2.10.5 "Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassung"**.

2.20.3 Fühler Umgebungstemperatur

Ein Fühler zur Erfassung der Umgebungstemperatur ist mit dem XCM25D-Regler verbunden. Dieser Temperatur-Fühler wird für verschiedene Funktionen verwendet, wie z.B. Notbetrieb, untere Beschränkung der Lüfter-Drehzahlregelung und Regelung der Kurbelgehäuseheizung. Der Fühler ist an der Außenseite des Gehäuses auf der Rückseite der elektronischen Bauteile befestigt.

2.21 Alarm Ausgang (DO5) am Regler XCM25D

Der digitale Ausgang **"DO5"** ist vorkonfiguriert als Alarm-Ausgang. Das Relais (max. 5 A, 250 V AC) wird bei Alarm oder Verriegelung aktiviert. Diese erscheinen lediglich auf der Anzeige des Reglers.

3 Installation



WARNUNG

Hochdruck! Verletzungsgefahr der Haut und Augen! Öffnen Sie die Anschlüsse eines Systems unter Druck nur mit höchster Sorgfalt.



WICHTIG

Der Aufstellungsort muss in Übereinstimmung mit den örtlichen Arbeitsschutzbestimmungen gewählt werden.

Die Copeland ZX*Y-Kältesätze werden mit einer Schutzgasfüllung (getrocknete Luft) ausgeliefert.

Der Kältesatz sollte an einem Platz aufgestellt sein, an dem Schmutz, Plastiktüten, Blätter oder Papier den Verflüssiger und seine Lamellen nicht verstopfen können.

Der Kältesatz muss so aufgestellt werden, dass der Luftstrom nicht beeinträchtigt wird.

Bei einem verschmutzten Verflüssiger steigt die Verflüssigungstemperatur, was zu einer geringeren Kälteleistung führt und den Hochdruckschalter auslöst. Reinigen Sie die Verflüssigerlamellen daher regelmäßig.

3.1 Handhabung des Kältesatzes

3.1.1 Transport und Lagerung



WARNUNG

Einsturzgefahr! Personenschäden! Die Kältesätze dürfen ausschließlich mit geeigneten mechanischen Geräten oder Handlinggeräten bewegt werden, je nach Gewicht. In aufrechter Position halten. Stapellasten gemäß **Abbildung 20** beachten. Stapeln Sie nichts auf der Verpackung des Kältesatzes. Halten Sie die Verpackung stets trocken.



Maximale Anzahl der stapelbaren gleich großen Verpackungen beachten. Der Buchstabe "n" steht hier für die maximale Anzahl:

- **Transport: n = 0**
- **Lagerung: n = 0**

Abbildung 20: Maximale Stapelmenge für Transport und Lagerung

3.1.2 Gewicht

Kältesatz					
Normalkühlung				Tiefkühlung	
Standard	Gewicht (kg)	Digital	Gewicht (kg)	Standard	Gewicht (kg)
ZXMY-020E	73			ZXLY-020E	78
ZXMY-030E	80	ZXDY-030E	85	ZXLY-030E	81
ZXMY-040E	86	ZXDY-040E	106	ZXLY-040E	93
ZXMY-050E	112	ZXDY-050E	118	ZXLY-050E	110
ZXMY-060E	114	ZXDY-060E	120	ZXLY-060E	114
ZXMY-075E	116	ZXDY-075E	122	ZXLY-075E	120

Tabelle 29: Gewicht der Kältesätze

3.2 Anschluss Kältemittelleitungen

3.2.1 Leitungsanschluss



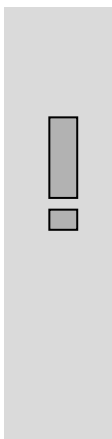
WARNUNG

Anlage steht unter Schutzgasfüllung! Verletzungsgefahr! Die Schutzgasfüllung (getrocknete Luft) kontrolliert über die Service-Ventile ablassen. Öffnen Sie die Anschlüsse eines Systems unter Druck nur mit höchster Sorgfalt.



WARNUNG

Tiefe Gehäusetemperatur! Erfrierungsgefahr! Die Flüssigkeitsleitung sollte isoliert werden – Isolierdicke 19 mm. Die Temperatur könnte bis auf -15 °C fallen.



WICHTIG

Rohrleitungsqualität! Montageverunreinigung! Alle Anschluss-rohrleitungen müssen für Kältetechnik geeignet, sauber und trocken sein und bis zur Montage an beiden Enden verschlossen sein. Während der Montage müssen die Leitungen verschlossen werden, wenn das System für eine längere Zeit (2 Stunden) verlassen wird. Dadurch wird Eintreten von Feuchtigkeit und Schmutz in das System verhindert.

Anschlussgrößen! Ungeeignete Kältemittelflussraten! Es darf nicht angenommen werden, dass die Versorgungsanschlussgrößen der Einheit (an den Versorgungsventilen) die korrekten Größen für Ihre Anschluss-Rohrleitungen sind. Die Größen der Absperrventile wurden für eine einfachere Montage ausgewählt und können in einigen Fällen (große Einheiten) zu klein sein. Für die sehr kurze Leitung innerhalb unseren Einheiten sind diese Versorgungsanschlussgrößen jedoch korrekt. Die Größe aller Anschlussleitungen muss so gewählt werden, dass sie für die Leistung des Systems geeignet ist.

Die Größe der Rohrleitung muss so gewählt werden, dass eine optimale Leistung und eine ausreichende Ölrückführung sichergestellt sind. Bei der Größenauswahl muss außerdem der vollständige Leistungsbereich beachtet werden, in dem das Gerät betrieben werden soll.

Kältesatz	Saugleitung (ODS)	Flüssigkeitsleitung (IDS)
ZXMY-020E & ZXMY-030E ZXDY-030E ZXLX-020E & ZXLX-030E	3/4" (19,05 mm)	1/2" (12,7 mm)
ZXMY-040E bis ZXMY-075E ZXDY-040E bis ZXDY-075E ZXLX-040E bis ZXLX-075E	7/8" (22,23 mm)	1/2" (12,7 mm)

Tabelle 30: Rohrleitungsanschlussgrößen

Rohrleitungen sollten so kurz wie möglich gehalten werden, indem eine minimale Anzahl von Richtungsänderungen vorgenommen wird. Für Biegungen große Radien verwenden und die Ansammlung von Öl und Kältemittel verhindern. Das ist besonders wichtig für die Saugleitung. Die Saugleitung sollte idealerweise leicht in Richtung des Kältesatzes geneigt sein. Die empfohlene Neigung beträgt 1/200–1/250. Siphons, Doppelanstiege und verringerte Durchmesser könnten für Saugleitungen erforderlich sein, wenn große Höhenunterschiede nicht vermieden werden können.

Alle Rohrleitungen müssen angemessen gestützt werden, um Absenkungen zu vermeiden, durch die Ölansammlungen entstehen können. Der empfohlene Abstand zwischen Rohrschellenstützen ist:

Rohrgröße	Max. Abstand zwischen 2 Rohrleitungsschellen
1/2" (12,7 mm)	1,20 m
5/8" (16,0 mm)	1,50 m
7/8" (22,0 mm)	1,85 m
1 1/8" (28,5 mm)	2,20 m

Tabelle 31: Maximalabstand zwischen Rohrleitungsschellen

3.2.2 Löttempfehlung



WARNUNG

Gemisch aus Luft und brennbarem Kältemittel! Bildung einer potentiell brennbaren Atmosphäre! Brandgefahr! Saugen Sie vor dem Öffnen der Anlage das gesamte Kältemittel ab. Beachten Sie bei Arbeiten an einer mit Kältemittel gefüllten Anlage unbedingt die Sicherheits- und Arbeitsanweisungen in **Kapitel 5 "Wartung & Reparatur"**.



WARNUNG

Hohe Gehäusetemperatur! Verbrennungsgefahr! Gehen Sie beim Löten von Systembauteilen mit Vorsicht vor. Berühren Sie den Verdichter nicht, bevor er abgekühlt ist. Stellen Sie sicher, dass Materialien in der Umgebung des Verdichters nicht mit dem Gehäuse in Berührung kommen.



VORSICHT

Blockierungsgefahr! Gefahr eines Verdichterausfalls! Für den Lötvorgang sollte sauerstoff-freier Stickstoff mit niedrigem Druck durch die Rohrleitung geführt werden. Durch den Stickstoff wird die Luft im Lötbereich verdrängt, dies verhindert die Bildung von Kupferoxyd. Falls Kupferoxyd gebildet wird, besteht die Gefahr, dass dieses durch das System transportiert wird und Filter verstopft, z.B. vor Kapillarrohren, thermostatischen Expansionsventilen und Ölabscheidern.

Verunreinigung oder Feuchtigkeit! Lagerausfall! Die Stopfen erst entfernen, wenn der Kältesatz in die Anlage eingesetzt wurde. Dadurch wird der Eintritt von Verunreinigungen und Feuchtigkeit minimiert.

- Entfernen der Verschlusskappe der Flüssigkeitsleitung.
- Entfernen der Verschlusskappe der Saugleitung.
- Beide Ventile zur Hälfte öffnen. Schutzgasfüllung vorsichtig entweichen lassen.
- Stellen Sie sicher, dass Innen- und Außenseite der Rohre sauber sind, bevor Sie die Anlage installieren.
- Beide Rohre ragen aus dem Gehäuse des Kältesatzes heraus. Daher empfehlen wir, das Gehäuse mit einem feuchten Lappen auf dem Kupferrohr zu schützen.
- Empfohlene Lötmaterialien: Für die Verlotung von Kupfer mit Kupfer sollte Kupfer/Phosphor oder Kupfer/Phosphor/Silber Lot eingesetzt werden, zur Verlotung von unterschiedlichen metallischen Materialien Silber Lot mit Flussmittelbeschichtung oder separatem Flussmittel.
- Verwenden Sie einen zweiflammigen Brenner.

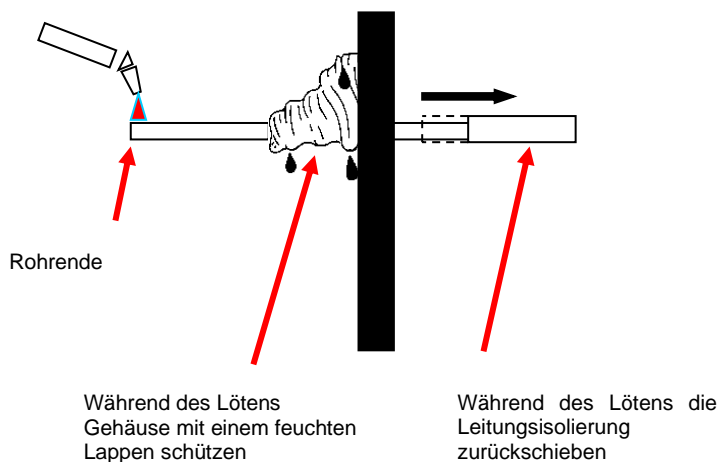


Abbildung 21: Lötstelle – Funktionsschema

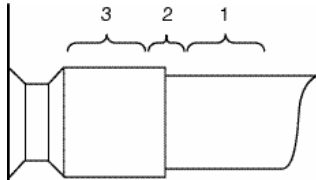
3.2.3 Lötverfahren



WARNUNG

Luft/A2L-Kältemittelgemisch! Brandgefahr! Bei Systemen, die brennbares A2L-Kältemittel verwenden, muss während des Lötvorgangs sauerstofffreier Stickstoff durch die Rohrleitungen gespült werden. Das Hartlöten muss in Übereinstimmung mit ISO 14903 durchgeführt werden.

Für das Verlöten der Rohrleitungen, bitte auf die hier dargestellte **Abbildung 22** und Methode beziehen:



- Führen Sie das Kupferrohr in den Verdichterstutzen ein.
- Erhitzen Sie Bereich 1. Wenn das Rohr Löttemperatur erreicht,
- Erhitzen Sie Bereich 2, bis das Rohr Löttemperatur erreicht hat. Das Rohr ist gleichmäßig über den gesamten Umfang zu erhitzen.
- Geben Sie Hartlot hinzu, während Sie das Rohr weiterhin über den gesamten Umfang erhitzen.
- Erhitzen Sie nun Bereich 3. Das Lot zieht mit der Erwärmung in den Lötspalt.

- Empfohlene Lötmaterialien: Hartlot mit mindestens 5 % Silberanteil oder Silberlot, das bei anderen Verdichtern verwendet wird.

HINWEIS: Bereich 3 nicht unnötig erhitzen. Wie bei jeder Lötverbindung kann übermäßiges Erhitzen das Ergebnis nachteilig beeinflussen.

HINWEIS: Aufgrund der unterschiedlichen thermischen Eigenschaften von Stahl und Kupfer müssen die Lötverfahren möglicherweise von den üblicherweise verwendeten Verfahren abweichen.

Auslöten:

- Lötbereiche 2 und 3 langsam und gleichmäßig erhitzen, bis das Lot weich wird und das Rohr aus dem Stutzen gezogen werden kann.

Wiedereinlöten:

- Siehe Prozedur wie oben.

3.3 Elektrische Anschlüsse



WARNUNG

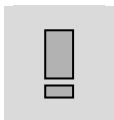
Stromführende Leiter! Gefahr eines Stromschlages! Bevor Sie eine Arbeit an der elektrischen Ausrüstung durchführen sollte die Spannungsversorgung unterbrochen werden.



WARNUNG

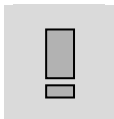
Zündquelle in einer potentiell brennbaren Atmosphäre! Brandgefahr! Der elektrische Anschluss der Scrollverdichter ist bei normalem Betrieb keine Zündquelle, kann aber zu einer solchen werden, wenn er nicht entsprechend den Installationsanweisungen installiert wird. Achten Sie auf eine korrekte mechanische und elektrische Installation.

Die Kondensatoren der Anlage können nach dem Abschalten noch einige Minuten lang geladen sein. Vor Beginn von Arbeiten an der Elektroinstallation ist sicherzustellen, dass keine Funkenbildung möglich ist. Prüfen Sie bei Arbeiten an der Elektroinstallation laufend, ob die Umgebungsatmosphäre nicht entflammbar ist.



WICHTIG

Es wird dringend empfohlen, einen zusätzlichen Schutzschalter für die Stromversorgung des Geräts zu installieren, um das Gerät im Falle einer Störung aus der Ferne ausschalten zu können.



WICHTIG

Die Frontabdeckung des Schaltkastens ist durch einen Erdungsanschluss geschützt. Öffnen Sie den Deckel des Schaltkastens vorsichtig, um ein Herausziehen des Erdungskabels zu vermeiden.

3.3.1 Stromversorgung



WARNUNG

Kontakte unter Spannung! Gefahr eines Stromschlages! Es befinden sich ungenutzte Flachsteck-Kontakte (C1 & DO2) am XCM25D, an denen unter Umständen Spannung anliegt. Werksseitig sind diese Kontakte durch isolierte Flachsteckhülsen abgedeckt. Vorsicht bei Entfernen der Flachsteckhülsen während des Baustelleneinsatzes.

Der elektrische Anschluss des Kältesatzes an die Stromversorgung muss von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden. Die entsprechenden technischen Normen (z.B. DIN EN 60204-1) sind unbedingt zu befolgen. Zusätzlich müssen der Spannungsabfall und die Temperaturen auf der Leitung bei der Kabelauswahl berücksichtigt werden.

Die ZX*Y-Kältesätze sind für 380-420 V / 3 Ph / 50 Hz freigegeben. Eine Spannungstoleranz von $\pm 10\%$ ist zulässig.

Der Leistungsschalter und der Hauptschalter auf der Geräterückseite müssen ausgeschaltet werden, bevor die Frontabdeckung geöffnet wird.

Vor dem Einschalten der Anlage sicherstellen, dass der Neutralleiter "N" und der Schutzleiteranschluss "PE" ordnungsgemäß am Gerätehauptschalter verdrahtet sind. Die Erdungsanschlüsse sind in den folgenden Abbildungen durch rote Kreise gekennzeichnet.

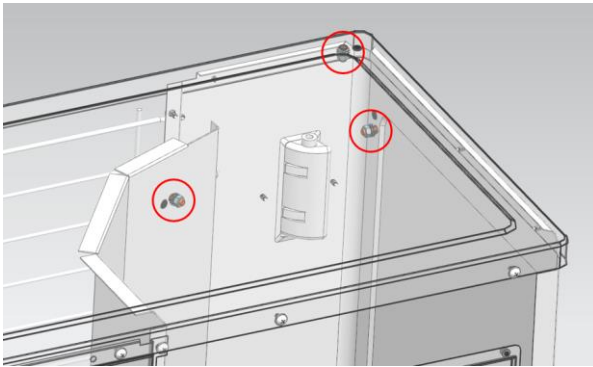


Abbildung 23: Erdungsanschluss an oberer Abdeckung, rechter Abdeckung und Trennwand

Alle zugänglichen metallischen Teile oder Gegenstände innerhalb von 3 Metern Entfernung vom Kältesatz, z.B. Metallrohre, Zaun, Leitern, Geländer usw... müssen mit einem eigenen Erdungsanschluss geerdet werden. Ein separater Erdungsanschluss ist auf der Grundplatte des Gerätes vorgesehen (Siehe den unteren Erdungsanschluss in **Abbildung 24** unten).

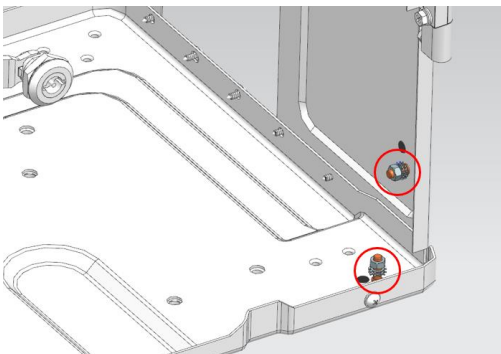


Abbildung 24: Erdungsanschluss an rechter Abdeckung und Grundplatte

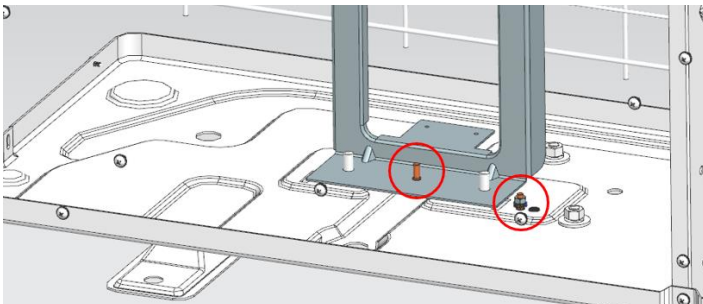


Abbildung 25: Erdungsanschluss an Lüfterhalterung und Grundplatte

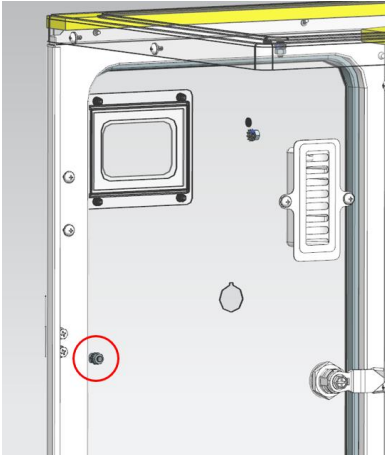


Abbildung 26: Erdungsanschluss an Frontabdeckung

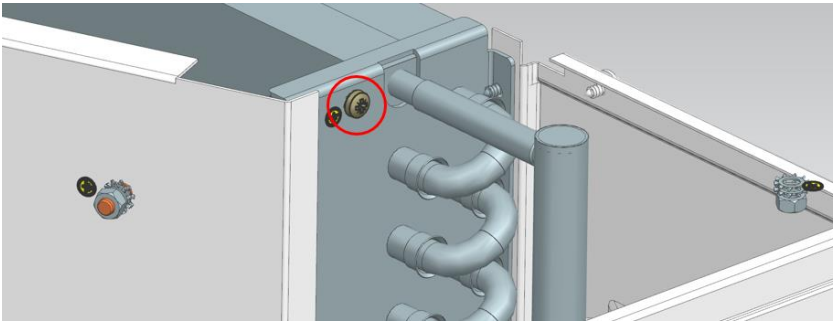


Abbildung 27: Erdungsanschluss am Verflüssiger

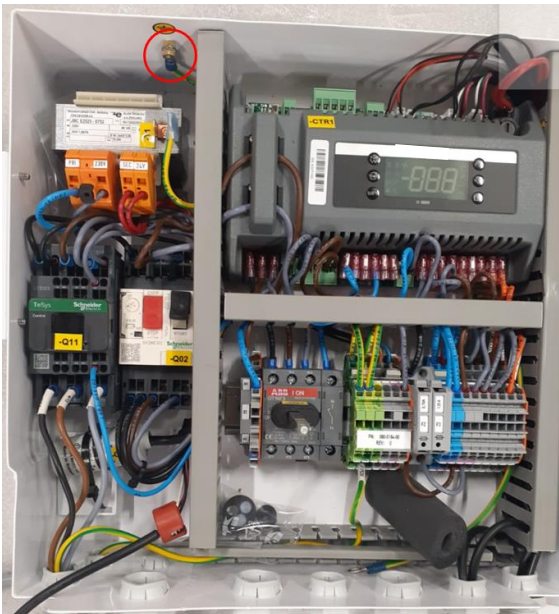


Abbildung 28: Erdungsanschluss im Schaltschrank

3.3.2 Maximaler Betriebsströme für Auslegung der Kabelquerschnitte

Kältesatz	Blockierter Rotor	Maximale Stromaufnahme
Normalkühlung Standard		
ZXMY-020E-TFM/TFD	26,0 A	5,21 A
ZXMY-030E-TFM/TFD	32,0 A	6,51 A
ZXMY-040E-TFM/TFD	50,0 A	8,81 A
ZXMY-050E-TFM/TFD	64,0 A	11,62 A
ZXMY-060E-TFM/TFD	74,0 A	13,32 A
ZXMY-075E-TFM/TFD	102,0 A	17,42 A
Normalkühlung Digital		
ZXDY-030E-TFM/TFD	40,0 A	7,71 A
ZXDY-040E-TFM/TFD	48,0 A	11,52 A
ZXDY-050E-TFM/TFD	64,0 A	12,82 A
ZXDY-060E-TFM/TFD	74,0 A	13,82 A
ZXDY-075E-TFM/TFD	102,0 A	17,42 A
Tiefkühlung Standard		
ZXLY-020E-TFD	24,0 A	6,20 A
ZXLY-030E-TFD	36,0 A	7,20 A
ZXLY-040E-TFD	46,5 A	9,20 A
ZXLY-050E-TFD	58,0 A	11,20 A
ZXLY-060E-TFD	67,0 A	13,70 A
ZXLY-075E-TFD	92,0 A	17,20 A

Tabelle 32: Maximale Betriebsströme für Kabelauslegung

3.3.3 Elektrische Schutzklasse

- Kältesatz als Gesamtheit klassifiziert mit IPX4.
- Scroll Verdichter (YB*, YBD* & YF*): IP54 gemäß IEC 34.
- Lüfter: IP44 gemäß IEC 34.
- Magnetventilspulen: IP65 gemäß DIN 43650.

3.3.4 Anschlusskasten

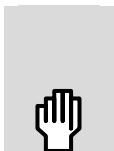


WARNUNG

Zündquelle in einer potentiell brennbaren Atmosphäre! Brandgefahr!

Jegliche Arbeiten an den stromführenden Klemmen im Anschlusskasten des Verdichters können eine Zündung verursachen. Berühren Sie die spannungsführenden Klemmen nicht mit einem Werkzeug oder Kabel, wenn der Verdichter unter Spannung steht.

Bei Verdichtern, die mit brennbaren Kältemitteln betrieben werden, darf nur der mit dem Verdichter gelieferte qualifizierte Anschlusskasten verwendet werden.



VORSICHT

Mechanische Belastung oder Stoß! Überhitzung! Beschädigung und Leckage der Anschlüsse (Fusite)!

Mechanische Belastungen und Stöße auf die Anschlüsse (Fusite) müssen vermieden werden, da sie das Glas und/oder die Keramik beschädigen könnten. Dies könnte zu einem hermetischen Schaden oder einem Funktionsverlust der Anschlussklemmen führen. Es sind Vorkehrungen zu treffen, um ein Anstossen oder Verbiegen der Kontakte zu verhindern. Verbogene oder beschädigte Kontakte können zu einem Verlust der hermetischen Dichtigkeit und/oder der Funktion der Anschlussklemmen führen.

Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Kabel an den Verdichteranschluss (Fusite), um eine lokale Überhitzung der Kontakte zu vermeiden, die zu Kältemittelleckagen führen kann.

3.3.5 Niederdruckschalter



WARNUNG

Betrieb unter Umgebungsdruck! Brandgefahr! Beim Betrieb unter Umgebungsdruck kann sich im System ein entflammbares Gemisch bilden. Stellen Sie sicher, dass keine Luft in das System eindringt.



VORSICHT

Betrieb außerhalb des Anwendungsbereiches! Ausfall des Verdichters! In der Saugleitung muss ein Niederdruckschalter installiert werden, um den Kältesatz abzuschalten, wenn es außerhalb des Anwendungsbereichs arbeitet.

Achten Sie darauf, dass der Druck nie unter den Umgebungsdruck fällt. Sollte dies der Fall sein, schalten Sie sofort die Spannungsversorgung des Aggregats ab und überprüfen Sie die Ursache für den niedrigen Druck, bevor Sie das Aggregat wieder in Betrieb nehmen.

3.3.6 Kurbelgehäuseheizung



WICHTIG

Ölverdünnung! Lagerschaden! Die Kurbelgehäuseheizung sollte 12 Stunden vor der ersten Inbetriebnahme eingeschaltet werden.

Die erste Inbetriebnahme im Feld ist ein sehr kritisches Moment für jeden Verdichter, da alle belasteten Oberflächen neu sind und eine kurze Einlaufzeit benötigen, um hohe Belastungen unter extremen Bedingungen zu tragen. **Die Kurbelgehäuseheizung muss mindestens 12 Stunden vor dem Start des Kältesatzes eingeschaltet werden.** Dadurch wird eine Ölverdünnung und eine Belastung der Lager bei der ersten Inbetriebnahme des Verdichters vermieden. **Die Kurbelgehäuseheizung muss während der Stillstandszeiten des Verdichters eingeschaltet bleiben.**

3.3.7 Isoliermaterial

Isoliermaterial wird in einer Kälteanlage üblicherweise zur Isolierung der Saugleitung, des Saugleitungssammlers, des Expansionsventilfühlers oder des Druckleitungsthermostats verwendet. Bei der Auswahl des Isoliermaterials ist besonders auf dessen nicht-elektrostatische Eigenschaften zu achten, da es eine potenzielle Zündquelle darstellen könnte.

3.3.8 Schwingungen



WARNUNG

Schwingungen! Entstehung einer brennbaren Atmosphäre! Prüfen Sie das System sorgfältig auf Schwingungen.

Vibrationen während des Betriebs des Kältesatzes können Risse verursachen, die zum Austritt von Kältemittel führen können. Diese Situation muss vom Anlagenhersteller/Installateur vermieden werden. Zu diesem Zweck muss die Verrohrung beim Anschluss des Geräts an eine Anlage sorgfältig geplant werden.

3.3.9 Hochspannungstest



WARNUNG

Hochspannungsprüfung in einer entzündlichen Atmosphäre! Brandgefahr! Vergewissern Sie sich, dass die Atmosphäre nicht brennbar ist, bevor Sie die Hochspannungsprüfung durchführen. Führen Sie KEINE Hochspannungsprüfung durch, wenn der Verdichter mit brennbarem Kältemittel gefüllt ist.



WARNUNG

Stromführende Leiter! Gefahr eines Stromschlages! Vor der Hochspannungsprüfung sollte die Spannungsversorgung unterbrochen werden.



VORSICHT

Lichtbogenbildung! Motorzerstörung! Keine Hochspannungs- oder Isolationstests durchführen, wenn das Gehäuse unter Vakuum steht.

Nach der Endmontage werden im Werk alle Kältesätze einer Hochspannungsprüfung unterzogen. Jedes Aggregat wird gemäß EN 60034-1 mit einer Differenzspannung von 1000 V plus dem Doppelten der Nennspannung geprüft.

Hochspannungstests führen zu einer vorzeitigen Alterung der Isolation. Weitere Hochspannungsprüfungen durch den Anlagenbauer werden nicht empfohlen. Falls eine weitere Prüfung dennoch durchgeführt werden muß, darf sie nicht durchgeführt werden, wenn das Gerät mit Kältemittel

gefüllt ist. Führen Sie die Prüfung mit einer niedrigeren Spannung durch, wie oben beschrieben. Trennen Sie vor der Prüfung alle elektronischen Geräte ab, z. B. Motorschutzmodul, Lüfterdrehzahlregler usw.

Besondere Vorsicht ist geboten, wenn Sie eine Hochspannungsprüfung durchführen und den Megaohm-Widerstand an A2L-Geräten ablesen, da bei solchen Prüfungen ein elektrischer Lichtbogen entstehen kann, der eine Brandgefahr darstellt.

Aus demselben Grund muss bei Verdichtern, die aus einem System mit A2L-Kältemittel ausgebaut wurden, das Öl abgelassen und eine Stickstoffspülung vorgenommen werden, um vor der Hochspannungsprüfung und der Megaohm-Widerstandsmessung etwaige Kältemittelreste aus dem Verdichter zu spülen.

3.3.10 Leitungsschutzschalter mit Überstromschutz



WARNUNG

Trennschalter nicht betätigt! Gefahr eines Stromschlages! Schalten Sie die Hauptstrom-versorgung aus, um das Gerät spannungsfrei zu schalten, bevor Sie eine Arbeit an der elektrischen Ausrüstung durchführen.

Jeder Kältesatz ist mit einem Leitungsschutzschalter mit Überstromschutz ausgestattet. Im Falle einer Überstromabschaltung muss der Reset manuell von einem qualifizierten Techniker vorgenommen werden.



Abbildung 29: Leitungsschutzschalter mit Überstromschutz

Kältesatz					
Normalkühlung				Tiefkühlung	
Standard	Sollwert	Digital	Sollwert	Standard	Sollwert
ZXMY-020E	4,1 A			ZXLY-020E	5,0 A
ZXMY-030E	5,2 A	ZXDY-030E	7,3 A	ZXLY-030E	6,0 A
ZXMY-040E	7,3 A	ZXDY-040E	10 A	ZXLY-040E	8,0 A
ZXMY-050E	10,3 A	ZXDY-050E	11,3 A	ZXLY-050E	10,0 A
ZXMY-060E	11,8 A	ZXDY-060E	12 A	ZXLY-060E	12,5 A
ZXMY-075E	15,9 A	ZXDY-075E	15,9 A	ZXLY-075E	16 A

Tabelle 33: Einstellungen der Hauptsicherungen

3.4 Druckentlastungsventil (PRV)

Um die Anforderungen an die Schadensminimierung im Falle eines externen Brandes zu erfüllen, sollte am ZX*Y-Kältesatz ein Druckentlastungsventil an den dafür vorgesehenen 3/8"-NPT-Anschluss angebracht werden. Achten Sie darauf, ein PRV zu wählen, das für diesen Zweck und diese Anwendung geeignet ist. Es wird auch empfohlen, ein Ventil mit einem Gewinde oder einem anderen Anschluss am Ausgang zu wählen, so dass ein Ablassrohr leicht angeschlossen werden kann.

3.4.1 Mindestanforderungen an das Druckentlastungsventil

Anschluss am Eingang	3/8" NPT
Anschluss am Ausgang	1/2" SAE Bördel oder größer
Minimaler Durchflussbereich	31,67 mm ²
Minimaler Kv-Wert	0,68 m ³ /h
Sollwert für den Druckentlastungsventil	1.0 x PS = 31 bar

Tabelle 34: PRV-Mindestanforderungen

3.4.2 Einbau des Druckentlastungsventils

HINWEIS: Die Anweisungen des PRV-Herstellers müssen während des PRV-Installationsprozesses sorgfältig befolgt werden.

- 1) Entfernen Sie die obere Abdeckung, um Zugang zum PRV-Anschluss zu erhalten.

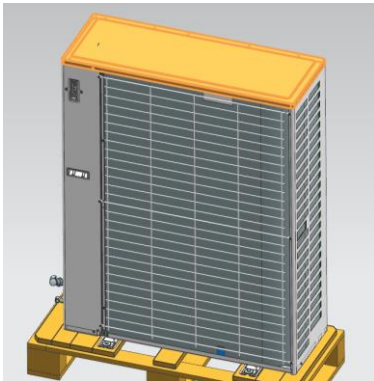


Abbildung 30: Obere Abdeckung

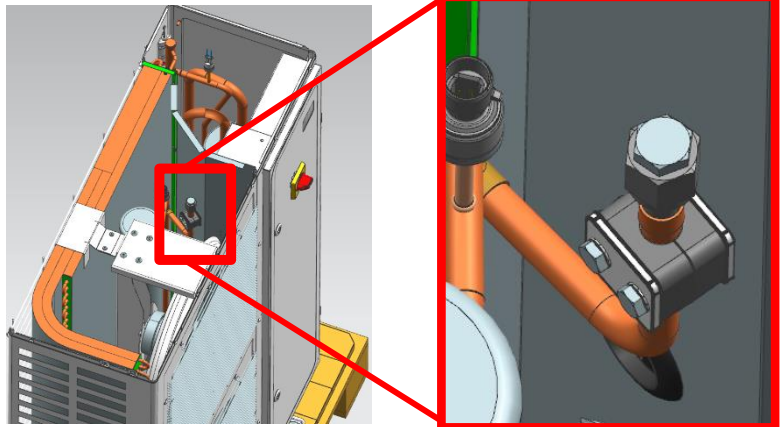


Abbildung 31: Zugang zum PRV-Anschluss

- 2) Schrauben Sie den NPT-Stopfen ab. Halten Sie das Anschlussstück beim Abschrauben fest, um eine Beschädigung der Lötstelle am Anschlussstück zu vermeiden.



Abbildung 32: PRV-Anschluss ohne Stopfen

- 3) Schließen Sie das Ablassrohr an den PRV-Ausgang an und führen Sie das Ablassrohr zur Außenseite des Kältesatzes – siehe Beispiel in **Abbildung 33** unten. Falls erforderlich, befestigen Sie das Ablassrohr, um Vibrationen zu vermeiden.

Anforderungen an das PRV-Ablassrohr:

- Maximale Länge: 6 m
- Minimaler Innendurchmesser: 10 mm

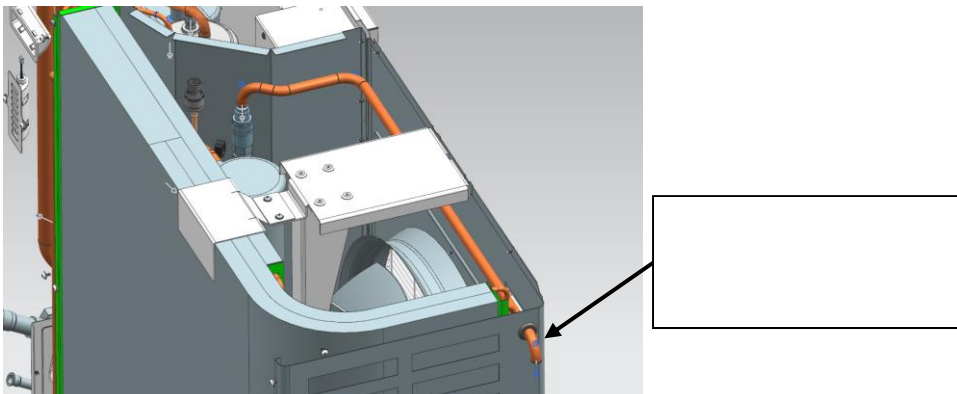


Abbildung 33: Beispiel für die Konfiguration eines Druckentlastungsventils und des Ablassrohrs

- 4) Führen Sie eine Dichtheitsprüfung durch, um sicherzustellen, dass zwischen der Lötstelle des PRV-Fittings und dem Ende des Ablassrohrs keine Leckage vorhanden ist.

3.5 Aufstellung und Befestigung

WICHTIG

Staub- und Schmutzverunreinigung! Verringerung der Produktlebensdauer!

Die Kältesatz muss immer an einem Standort montiert werden, an dem ein sauberer Luftstrom sichergestellt ist. Eine Verschmutzung der Verflüssigerrippen führt zu hohen Verflüssigungstemperaturen und reduziert somit die Lebensdauer des Geräts.

Es wird empfohlen, einen Abstand von 300 mm von der linken Seite und der hinteren Abdeckungen der Einheit zur Wand (oder der nächsten Einheit) einzuhalten. Von der rechten Seite (von vorn gesehen), der Oberseite und den vorderen Abdeckungen sollte ein Abstand von 500 mm eingehalten werden (siehe **Abbildungen 34 & 35**). Für diese Abstandsangaben wurden sowohl die Wartungszugänge als auch der Luftstrom berücksichtigt.

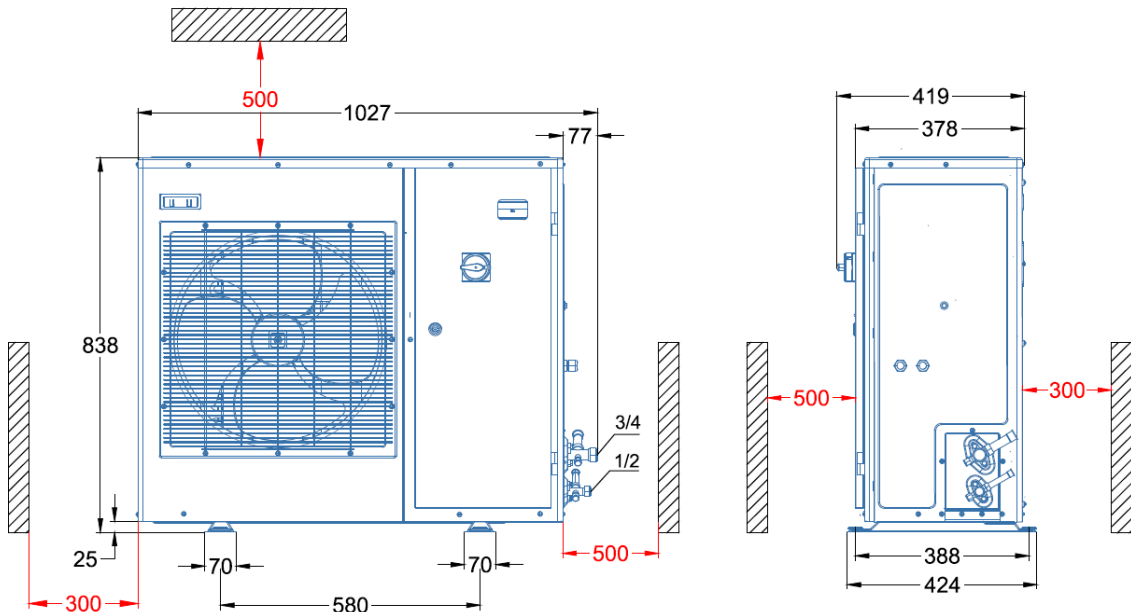


Abbildung 34: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX*Y mit einem Lüfter

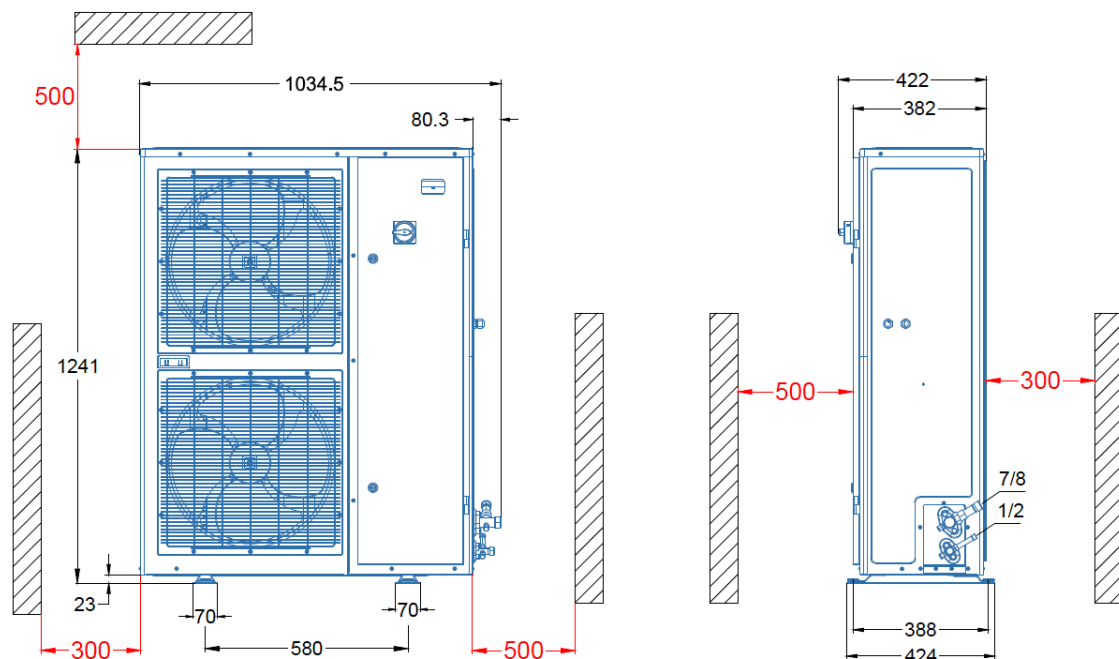


Abbildung 35: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX*Y mit zwei Lüftern

Wenn mehrere Einheiten am gleichen Standort montiert werden, muss der Auftragnehmer jede einzelne Einheit genauestens betrachten. Dabei gibt es viele Variationen aus Anzahl der Einheiten und verfügbarem Platz. Diese Anwendungshinweise behandeln diese Aspekte jedoch nicht. Allgemein gilt jedoch, dass Luftbewegungen um jeden Verflüssiger herum und zwischen den Einheiten immer vermieden werden sollten.

Die ZX*Y-Kältesätze sollten idealerweise gerade auf einer Betonplatte mit Gummikissen zwischen den Einheitenfüßen und dem Beton montiert werden. Die Geräte wurden jedoch auch für die Wandmontage auf geeigneten Halterungen entwickelt. In diesem Fall ist es nicht nur wichtig, dass die zuvor aufgeführten Abstands-Anweisungen befolgt werden, sondern auch eine mögliche Luftrückführung (Kurzschluß) in Betracht gezogen wird, wenn Geräte über- und untereinander angeordnet werden. Wandhalterungen sind nicht im Lieferumfang enthalten.

Ein anderer zu beachtender Aspekt für einen guten Montageort ist die allgemeine Windrichtung. Wenn die Luft, die den Verflüssiger verlässt, beispielsweise gegen den Wind austritt, kann der Luftstrom durch den Verflüssiger behindert werden und dadurch hohe Verflüssigungstemperaturen sowie eine letztendlich kürzere Produktlebensdauer verursacht werden. Ein Umlenklech kann dieses Problem lösen.

4 Start & Betrieb



WARNUNG

Dieseeffekt! Systemexplosion! Eine Verbindung von Luft und Öl bei hohen Temperaturen kann zu Explosionen führen. Betrieb mit Luft nicht zulässig.



WARNUNG

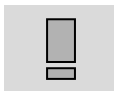
Gemisch aus Luft und brennbarem Kältemittel! Bildung einer brennbaren Atmosphäre! Vergewissern Sie sich, dass die Atmosphäre nicht brennbar ist, bevor Sie die Anlage in Betrieb nehmen. Stellen Sie sicher, dass die Anlage nur Kältemittel enthält und keine brennbaren Gase in der Umgebung vorhanden sind. Sorgen Sie für eine angemessene Belüftung in Abhängigkeit vom Raumvolumen und von der Kältemittelfüllung.

4.1 Druckprüfung



WARNUNG

Hochdruck! Verletzungsgefahr! Personensicherheit beachten und vor dem Test auf zulässige Testdrücke achten.



WICHTIG

Systemverunreinigung! Lagerschaden! Ausschließlich trockenen Stickstoff für Drucktest verwenden. VERWENDEN Sie KEINE anderen Industriegase.

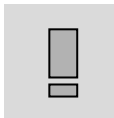
HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie in den Anwendungsrichtlinien der Verdichter.

4.2 Dichtigkeitsprüfung



WARNUNG

Hochdruck! Verletzungsgefahr! Personensicherheit beachten und vor dem Test auf zulässige Testdrücke achten.



WICHTIG

Systemverunreinigung! Lagerschaden! Verwenden Sie für die Dichtigkeitsprüfung nur trockene Inertgase (z. B. Stickstoff). VERWENDEN Sie KEINE anderen Industriegase.

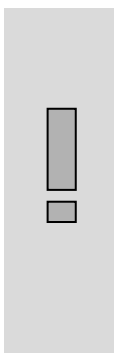
Jede nachträgliche Änderung an den Anschlüssen des Verdichters kann sich auf die Dichtheit des Verdichters auswirken. Führen Sie nach dem Öffnen oder Verändern der Anschlüsse immer eine Dichtigkeitsprüfung des Verdichters durch.

4.3 Evakuierung



VORSICHT

Unzureichende Kältemittelfüllmenge! Verdichterschaden! Niemals die Anlage / den Regler mit zu geringer Kältemittelfüllmenge einschalten. Es besteht das Risiko von Fehlfunktionen des Reglers im Vakuum-Betrieb, die zu Verdichterschäden führen können.



WICHTIG

Der folgende Vorgang zielt darauf ab, ein tatsächliches Systemvakuum zu schaffen und ist NICHT ZEITABHÄNGIG! Vor der ersten Inbetriebnahme muss das System mit einer Vakuumpumpe evakuiert werden. Eine vorschriftsmäßige Evakuierung reduziert die Restfeuchte bis auf weniger als 50 ppm. Die Installation eines adequate Service-Ventils in Saugleitung und Flüssigkeitsleitung in größtmöglicher Entfernung vom Verdichter wird empfohlen. Das System evakuieren (unter 3 mBar) und gegebenenfalls mit getrocknetem Stickstoff mehrfach Vakuum brechen (bis auf max 0,15 Bar). Das Vakuum sollte dabei am Service-Ventil und nicht an der Vakuumpumpe gemessen werden. Dadurch werden mögliche Ungenauigkeiten durch Schwankungen in den Verbindungsleitungen zur Vakuumpumpe vermieden.

Bevor die Anlage in Betrieb genommen wird, muss sie mit einer Vakuumpumpe evakuiert werden. Die Vakuumpumpe und alle Werkzeuge müssen für das A2L-Kältemittel-Luft-Gemisch zugelassen sein. Die Anlage sollte bis auf einen Absolutdruck von 3 mBar evakuiert werden. Eine ordnungsgemäße Evakuierung reduziert die Restfeuchte auf 50 ppm. Während der Erstinbetriebnahme bleiben die Saug- und Druckabsperrentile am Verdichter geschlossen. Es ist ratsam, an der am weitesten vom Verdichter entfernten Stelle der Saug- und Flüssigkeitsleitung ausreichend dimensionierte Anschlussventile zu installieren. Die Druckmessung muss mit einem Vakuum-Manometer an den Anschlussventilen und nicht

an der Vakuumpumpe erfolgen, um Fehlmessungen durch das Druckgefälle in den Verbindungsleitungen zur Vakuumpumpe zu vermeiden.

An die Dichtheit der Anlage und an die Dichtheitsprüfung werden höchste Anforderungen gestellt – siehe EN 378.

4.4 Befüllung

4.4.1 Kältemittel-Befüllung



WARNUNG

Luft/A2L-Kältemittelgemisch in einer potentiell brennbaren Atmosphäre!

Brandgefahr! Verwenden Sie nur Befüllungsvorrichtungen, die für die Verwendung und den Betrieb mit A2L-Kältemittel ausgelegt und zugelassen sind. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungen dicht sind, um Leckagen zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass Sie reines A2L-Kältemittel füllen.

Wenn Sie ein mit A2L-Kältemittel gefülltes System in Betrieb nehmen, z. B. nach dem Befüllen, einer Reparatur oder einer Wartung, achten Sie darauf, dass es nicht versehentlich in einer brennbaren Atmosphäre eingeschaltet und betrieben wird.



VORSICHT

Versorgungsventil geschlossen! Verdichterschaden! Die ZX*Y-Kältesätze nicht mit Dampf (Gas) füllen. Das Saugabsperrentil darf niemals vollständig geschlossen sein, wenn der Verdichter läuft. Ein vollständig geschlossenes Saugabsperrentil würde den Verdichter wie oben beschrieben beschädigen. Dieses Ventil dient lediglich einem einfacheren Anschluss sowie der Anbringung von Wartungsmessgeräten, ohne dass die Einheitenabdeckung entfernt werden muss.



WICHTIG

Unzureichende Füllung! Überhitzung! Der Aufbau des Scrollverdichters erfordert eine schnellstmögliche Versorgung der Saugseite mit Kältemittel. Dies verhindert, dass der Verdichter mit zu wenig Sauggas läuft, das nicht nur den Motor kühlt, sondern auch die Scrollspiralen. Andernfalls steigt die Temperatur in den Spiralen sehr schnell an.



WICHTIG

Kältemittelleckage! Kontaminierung der Umgebung! Im Falle einer Leckage kann die Umgebung mit einem Gemisch aus Öl und Kältemittel kontaminiert werden. Überprüfen Sie das System regelmäßig auf Leckagen.

Vor dem Befüllen oder Wiederbefüllen muss das System mit einem geeigneten Prüfgas auf Dichtheit und Druckfestigkeit geprüft werden.

Stellen Sie sicher, dass die Kälteanlage vor dem Befüllen mit Kältemittel geerdet ist.

Die Vorbefüllung mit flüssigem Kältemittel sollte über das Service-Ventil in der Flüssigkeitsleitung erfolgen. Es ist zweckmäßig auch die Saugseite mit einer Teilbefüllung zur Vermeidung von Vakuum Betrieb zu versehen. Die endgültige Befüllung erfolgt mit Vorsicht über die Saugseite unter Berücksichtigung des Kältemittelstands im Schauglas.

Die Systemfüllung variiert von System zu System und muss daher immer an die gewünschte Anwendung angepasst werden. Die Kältemittelfüllung des Aggregats selbst kann näherungsweise anhand der folgenden Angaben berechnet werden:

- Ein-Lüfter-Geräte: $0,1 \text{ L} + 3,28 \text{ L} + 0,1 \text{ L} = 3,48 \text{ L}$ (Verflüssiger 10 % + Sammler 80 % + Flüssigkeitsleitung 100 %)
- Zwei-Lüfter-Geräte: $0,29 \text{ L} + 4,72 \text{ L} + 0,2 \text{ L} = 5,21 \text{ L}$ (Verflüssiger 10 % + Sammler 80 % + Flüssigkeitsleitung 100 %)

Die Prozentangaben beziehen sich auf den Anteil des flüssigen Kältemittels in dem jeweiligen Bauteil.

Es ist äußerst sorgfältig darauf zu achten, dass das System nicht mit Kältemittel überfüllt wird. Der Hersteller/Installateur der Anlage muss die Füllmengenbegrenzungen gemäß den geltenden Normen, wie beispielsweise, aber nicht ausschließlich, EN 378, einhalten.

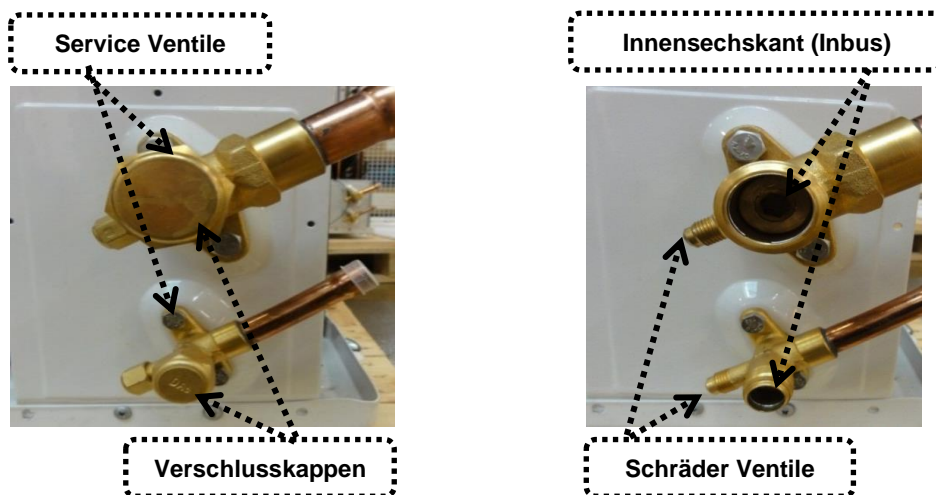


Abbildung 36: Serviceventil-Anschlüsse zum Befüllen

HINWEIS: Zur Erfüllung der Anforderungen der Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG in Bezug auf den effizienten Anlagenbetrieb ist zwingend auf eine ausreichende Anlagenbefüllung zu achten.

4.4.2 Öl-Befüllung

Copeland ZX*Y-Kältesätze werden nur mit der Verdichterölfüllung geliefert. Nach Inbetriebnahme sollte das Ölniveau überprüft und gegebenenfalls aufgefüllt werden.

Wie bereits in **Abschnitt 2.6.1 "Freigegebene Kältemittel und Öle"** erwähnt, empfiehlt Copeland, mit einer der folgenden Öl-Typen zu befüllen:

- Emkarate RL 32 3MAF
- Mobil EAL Arctic 22 CC

Die Befüllung erfolgt über das Schräder-Ventil, das sich in der Saugleitung befindet.

4.4.3 Ölabscheider

Einige der in diesen Anwendungshinweisen aufgeführten Kältesätze sind mit Ölabscheidern ausgestattet (siehe **Abschnitt 2.7 "Ausführungsvarianten (BOM)"**). Der Ölabscheider ist bereits werksseitig mit 0,5 Litern Öl vorgefüllt.

4.5 Drehrichtung der Scrollverdichter

Scrollverdichter verdichten, wie verschiedene andere Verdichtertypen auch, nur in einer Drehrichtung. Bei Einphasenverdichtern ist das kein Problem, da sie immer in der richtigen Richtung starten und laufen. Dreiphasenverdichter können jedoch in beiden Richtungen drehen, je nachdem, wie die Phasen angeschlossen sind. Der Regler XCM25D erlaubt den Start des Verdichters ausschließlich bei korrektem Drehfeld.

4.6 Maximale Startanzahl des Verdichters

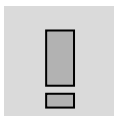
Maximal erlaubte Anzahl beträgt 10 Starts pro Stunde. Die Werkseinstellung des Anlagenreglers XCM25D berücksichtigt bereits die maximal zulässigen Start und Stops des Verdichters und kontrolliert auch minimale Lauf- und Stillstandszeiten. Es wird empfohlen, diese Einstellungen nur in Ausnahmefällen zu ändern.

4.7 Überprüfungen vor dem Start und während des Betriebs



WARNUNG

Luft/A2L-Kältemittelgemisch in einer potentiell brennbaren Atmosphäre! Brandgefahr! Bei der Inbetriebnahme eines mit A2L-Kältemittel gefüllten Systems, z. B. nach dem Befüllen, der Reparatur oder der Wartung, ist darauf zu achten, dass es nicht versehentlich in einer brennbaren Atmosphäre gestartet und betrieben wird.



WICHTIG

Flüssigkeitsventile nicht vollständig geöffnet! Flüssigkeits-ansammlung! Beide Ventile der Flüssigkeitsleitung müssen vollständig geöffnet sein, um ein Einschließen von Flüssigkeit in der Leitung zu verhindern.

Bevor ein System zum ersten Mal läuft:

- Überprüfen Sie, dass alle Ventile komplett geöffnet sind.
- Stellen Sie in der Programmier Ebene 1 die wesentlichen Parameter des elektronischen Reglers ein (Verdichter-Abschalt-/Einschalt-Einstellungen (nur für ZXDY), Lüftersollwert...) je nach gewünschter Anwendung.
- Sichtprüfung durchführen.
- Führen Sie Kontrolltests, um sicherzustellen, dass alle Kontrollen korrekt funktionieren, einschließlich aller manuellen Backup-Systeme (falls vorhanden).
- Sollten auch folgende Punkte überprüft werden:
 - ✓ Dokumentation für das System und seine Kennzeichnung, insbesondere Druckgeräte.
 - ✓ Einbau von Sicherheitseinrichtungen.
 - ✓ Ölstände in Verdichter.
 - ✓ Druckprüfprotokolle.
 - ✓ Alle Ventile öffnen/schließen, wie für den Betrieb erforderlich.

Nachdem sich die Start- und Betriebsbedingungen stabilisiert haben:

- Es wird empfohlen, den Ölstand im Verdichter zu überprüfen, und, falls erforderlich, Öl nachzufüllen.
- Sollten auch folgende Punkte überprüft werden:
 - ✓ Lüfterdrehzahl.
 - ✓ Kältemittelstand.
 - ✓ Expansionsventil Überhitzung.

4.8 Druckschwankungen bei digitalen Geräte

Digitale Scrollverdichter sind in der Lage, die Leistung zu modulieren. Ein stromlos geschlossenes (spannungsfreies) Magnetventil ist eine Schlüsselkomponente zum Erreichen der Modulation. Wenn das Magnetventil unter Spannung gesetzt wird, bewegen sich die beiden Scroll-Elemente axial auseinander und gehen in den Leerlaufzustand über. In diesem Zustand läuft der Motor des Verdichters weiter, es findet jedoch keine Verdichtung statt. Bei der Scrollmodulation können der Saug- und der Verdichtungsdruck schwanken. Im Leerlauf sinkt der Verdichtungsdruck und der Saugdruck steigt. Diese normale Druckschwankung hat keine nennenswerten Auswirkungen auf die Zuverlässigkeit des Verdichters oder der Systemkomponenten. Bei der Installation und Einstellung von Druckschaltern sollte dies jedoch berücksichtigt werden.

4.9 Pump-Down-Schaltung



WARNUNG

Vakuumbetrieb! Bildung eines brennbaren Gemisches! Brandgefahr! Beim Betrieb im Vakuum kann sich im System ein brennbares Gemisch bilden. Auf die Dichtheit des Systems ist besonders zu achten. Verhindern Sie das Eindringen von Umgebungsluft in das System.

Der Systemdruck darf nicht unter die in **Abschnitt 2.10.4 "Regelungs- und Sicherheitsfunktionen im Kältesatz"** angegebenen Druckwerte sinken. Ist dies der Fall, ist das Gerät sofort abzuschalten und/oder die Spannungsversorgung des Geräts zu unterbrechen.

Bitte beachten Sie auch die Anwendungsgrenzen, die Sie in der Select-Software finden, verfügbar unter www.copeland.com/de-de.

5 Wartung & Reparatur

5.1 Allgemeine Überlegungen



WARNUNG

Stromführende Leiter! Gefahr eines Stromschlages! Befolgen Sie das Sperr-/Kennzeichnungsverfahren und die nationalen Vorschriften, bevor Sie Wartungs- oder Servicearbeiten an der Anlage durchführen.

Bei allen Anwendungen müssen geschraubte elektrische Anschlüsse verwendet werden. Beachten Sie die Schaltpläne der originalen Komponenten. Die elektrischen Anschlüsse müssen von qualifiziertem Elektrofachpersonal vorgenommen werden.



WARNUNG

Zündquelle in potentiell brennbarer Atmosphäre! Brandgefahr! Beim Öffnen des Systems kann die Atmosphäre brennbar sein. Alle elektrischen Komponenten, die eine Zündquelle darstellen, müssen während der Wartung und Instandhaltung stets ausgeschaltet sein. Stellen Sie sicher, dass die Oberflächentemperaturen der Bauteile niemals die in der geltenden Sicherheitsnorm, wie beispielsweise EN 378-2, festgelegten Grenzwerte überschreiten.

Gemisch aus Luft und brennbarem Kältemittel! Brandgefahr! Entfernen Sie das gesamte Kältemittel, bevor Sie das System öffnen. Stellen Sie sicher, dass das Kältemittel vollständig aus allen Komponenten wie Wärmeübertragern, Kältemittelsammlern usw. entfernt wird. Spülen Sie das System und die Komponenten vor allen Arbeiten und vor dem Löten mit Inertgas.



WARNUNG

Offene Flamme in potenziell brennbarer Atmosphäre! Brandgefahr! Der Bereich ist vor und während der Arbeiten mit einem geeigneten Kältemittel-Detektor zu überprüfen, um sicherzustellen, dass der Techniker auf eine potenziell giftige oder brennbare Atmosphäre aufmerksam wird. Vergewissern Sie sich, dass das verwendete Lecksuchgerät für die Verwendung mit allen verwendeten Kältemitteln geeignet ist.

Personal, das Arbeiten an einer Kälteanlage durchführt, bei denen Rohrleitungen freigelegt werden müssen, darf keine Zündquellen verwenden, die zu einer Brandgefahr führen könnten. Alle Zündquellen sind während der gesamten Zeit, in der Kältemittel in den umgebenden Raum freigesetzt werden könnte, in ausreichendem Abstand vom Ort der Installation, Wartung, Demontage oder Entsorgung zu belassen.

Offenes Feuer und Rauchen sind zu jeder Zeit strengstens verboten.

Schalten Sie das Gerät im Falle einer Störung über den zusätzlichen Leitungsschutzschalter, falls vorhanden, aus der Ferne ab.

Vor jeder Reparatur muss der Servicetechniker eine Risikoanalyse zur Bewertung aller möglichen Risiken durchführen.

5.2 Qualifikation der Arbeitskräfte



VORSICHT

Nicht qualifiziertes Personal! Unsachgemäße Wartung! Nur qualifiziertes und geschultes Personal darf Wartungsarbeiten oder Eingriffe an Geräten mit brennbarem Kältemittel vornehmen.

Das mit Wartungs-, Reparatur- und Stilllegungsarbeiten beauftragte Personal muss ausreichend geschult sein. Alle sicherheitsrelevanten Arbeitsvorgänge dürfen nur von qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden, das den nationalen oder anderen gleichwertigen Zertifizierungsvorschriften entspricht.

Beispiele für solche Arbeitsvorgänge sind Eingriffe in den Kältekreislauf, Öffnen geschlossener Bauteile, Öffnen belüfteter Gehäuse, usw...

5.3 Vorbereitung und Arbeitsablauf

In der Vorbereitungsphase ist ein Arbeitsplan zu erstellen. Das gesamte Wartungspersonal und das sonstige auf der Baustelle tätige Personal ist über die Art der durchzuführenden Arbeiten zu unterrichten.

Bei Arbeiten an den Kälteanlagen oder zugehörigen Teilen ist eine geeignete Feuerlösch-ausrüstung bereitzustellen. Als geeignet gelten Trockenpulver- oder CO₂-Feuerlöscher. Vergewissern Sie sich, dass geeignete Löschgeräte in der Nähe des Arbeitsbereichs vorhanden sind.

Vor Beginn der Arbeiten an Systemen, die brennbare Kältemittel enthalten, sind Sicherheitsüberprüfungen erforderlich, um sicherzustellen, dass die Brandgefahr minimiert wird.

Die Arbeiten müssen unter kontrollierten Bedingungen durchgeführt werden, um das Risiko des Vorhandenseins brennbarer Gase oder Dämpfe während der Arbeiten zu minimieren.

Vermeiden Sie Arbeiten an Systemen, die mit brennbarem Kältemittel gefüllt sind, in einem geschlossenen Raum.

5.4 Demontage der Bestandteile des Systems

Bei der Demontage von Bauteilen des Systems sind die nachstehenden Empfehlungen zu beachten:

- Rückgewinnung des Kältemittels und Evakuierung des Systems mit einer A2L-Absauganlage und einer Vakuumpumpe. Das gesamte Kältemittel muss zurückgewonnen werden, um eine erhebliche Freisetzung zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass sich der Ausgang der Vakuumpumpe nicht in der Nähe einer potenziellen Zündquelle befindet und dass eine Belüftung vorhanden ist.
- Spülen Sie das System mit Inertgas (trockenem Stickstoff). Druckluft oder Sauerstoff dürfen nicht zum Spülen von Kältemittelsystemen verwendet werden.
- Demontieren Sie die Bauteile mit einem Schneidewerkzeug.

5.5 Austausch des Kältemittels



WARNUNG

Luft/A2L-Gemisch in potenziell brennbarer Atmosphäre! Brandgefahr! Vermeiden Sie auf jeden Fall ein Luft/A2L-Gemisch im Kältekreislauf. Stellen Sie sicher, dass das System mit reinem A2L-Kältemittel befüllt ist. Falls das Kältemittel ausgetauscht werden muss, sollte die Kältemittelfüllung mit einem A2L-qualifizierten Kältemittelrückgewinnungsgerät und Recyclingflaschen zurückgewonnen werden.

Freigegebene Kältemittel und Öle sind in **Abschnitt 2.6.1** beschrieben.

5.6 Verdichteraustausch



WARNUNG

Luft/A2L-Kältemittelgemisch! Brandgefahr! Verwenden Sie auch für die Ölentsorgung geeignete Absaugstationen und Recyclingflaschen, da A2L-Kältemittel noch im Öl gelöst sein kann. Bei Systemen, die brennbares A2L-Kältemittel enthalten, muss während des Lötvorgangs sauerstofffreier Stickstoff durch die Rohrleitungen gespült werden.



VORSICHT

Schmierungsmangel! Lagerschaden! Bei Austausch eines Verdichters nach Motorschaden mit Wicklungsbrand sollte auch der Flüssigkeitsabscheider in der Saugleitung gewechselt werden. In dem Flüssigkeitsabscheider kann die Ölrückführung durch Ablagerungen beeinträchtigt werden. Dies kann zu einer verminderten Ölversorgung des neuen Verdichters und zu einem erneuten Ausfall führen.

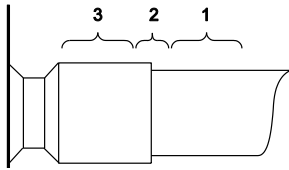
Entfernen Sie Kältemittel und Öl vollständig aus dem ausgetauschten Verdichter.

Beim Austausch eines A2L-Kältemittelverdichters muss das Öl aus dem Verdichter abgelassen werden und der Verdichter sollte mit trockenem Stickstoff gespült werden. Die Stutzen dürfen NICHT mit Stopfen verschlossen werden.

Bei dem Ausfall eines Verdichters durch Motorschaden und Wicklungsbrand wird eine große Menge des kontaminierten Öles mit dem Verdichter entfernt. Neben ggf. mehreren Ölwechseln kann der Restanteil des Öles durch Saugleitungsfilter und Filter in der Flüssigkeitsleitung gereinigt werden. Ein Saugleitungs-Filtertrockner wird zusätzlich empfohlen, dieser sollte jedoch nach 72 Stunden getauscht werden. **Es wird dringend empfohlen, den Flüssigkeitsabscheider, falls vorhanden, zu wechseln.** Der Filter oder die Ölrückführung des Flüssigkeitsabscheiders können durch Ablagerungen behindert werden. Dies kann zu einer verminderten Ölversorgung des Austauschverdichters und zu einem erneuten Ausfall führen. Es gibt Anlagen bei denen ein grosser Teil des Öles bei Verdichtertausch im System verbleibt. Dadurch wird nicht unbedingt die Betriebssicherheit des neuen Verdichters beeinträchtigt, es kann jedoch die Leistungsaufnahme ansteigen.

- Vor eingreifenden Arbeiten den Kältesatz von der Stromversorgung trennen.
- Die Ventile schließen, um den Kältesatz vom System zu isolieren.
- Gewinnen Sie das Kältemittel aus dem Kältesatz zurück.
- Lassen Sie das Öl des Verdichters ab, gewinnen Sie es zurück und entsorgen Sie es ordnungsgemäß.

- Stellen Sie sicher, dass der Verdichter nicht unter Druck steht.
- Lösen Sie die Befestigungsteile des Verdichters, heben Sie den Verdichter an und ersetzen Sie ihn durch den neuen Verdichter.



Zum Trennen der Verbindung:

- Schneiden Sie die Saug- und Druckleitungen mit einem Rohrschneider so ab, dass der neue Verdichter leicht wieder an das System angeschlossen werden kann.
- Erhitzen Sie die Verbindungsbereiche 2 und 3 langsam und gleichmäßig, bis das Lotmaterial weich wird und das Rohrende aus dem Formstück herausgezogen werden kann.

Zum Wiederanschließen:

- Siehe **Abschnitt 3.2.3 "Lötverfahren"**.
- Empfohlenes Lötmaterial: Silfos mit mindestens 5 % Silber oder bei anderen Verdichtern verwendetes Silberlot.

HINWEIS: Aufgrund der unterschiedlichen thermischen Eigenschaften von Stahl und Kupfer müssen die Lötverfahren möglicherweise von den üblicherweise angewandten Verfahren abweichen.

HINWEIS: Weitere Informationen finden Sie in den Anwendungsrichtlinien der Verdichter.

5.7 Austauschen der Kurbelgehäuseheizung



WARNUNG

Zündquelle in potentiell brennbarer Atmosphäre! Brandgefahr! Die Kurbelgehäuseheizung ist bei normalem Betrieb in einem A2L-System keine Zündquelle, kann aber zu einer solchen werden, wenn sie nicht entsprechend den Installationsanweisungen installiert wird. Achten Sie auf eine korrekte elektrische und mechanische Installation.



VORSICHT

Überhitzung und Durchbrennen! Beschädigung des Verdichters! Schalten Sie die Kurbelgehäuseheizung niemals in freier Luft ein, bevor die Kurbelgehäuseheizung auf dem Verdichter installiert ist oder wenn sie nicht vollständig mit dem Verdichtergehäuse in Kontakt ist.

HINWEIS: Zur Auswahl des richtigen Kurbelgehäuseheizungsmodells siehe die Ersatzteilliste unter www.copeland.com/de-de.

Vorsicht: Kurbelgehäuseheizungen müssen ordnungsgemäß geerdet sein!

Für den Austausch der Kurbelgehäuseheizung muss der Hersteller/Installateur die nachstehenden Empfehlungen befolgen.

Montageanleitung

- Wählen Sie das passende Modell entsprechend der Größe des Verdichters und der erforderlichen Wattleistung.
- Prüfen Sie die Anwendungshinweise des Verdichters zum Anschluss und Betrieb der Kurbelgehäuseheizung.
- Positionieren Sie die Kurbelgehäuseheizung zwischen der unteren Abdeckung und dem unteren Lagerschweißansatz (**Fig. 38**).
- Die Heizung waagrecht um das Kurbelgehäuse herum anbringen und darauf achten, dass sie über die gesamte Länge eng am Gehäuse des Verdichters anliegt.
- Vermeiden Sie, dass der heizende Teil des Heizelements mit einem Schweißansatz in Berührung kommt (**Fig. 39 & 40**).
- Vermeiden Sie eine Schrägstellung der Montageheizung (**Fig. 41**).
- Schließen Sie den Verschluss und ziehen Sie die Schraube an, Drehmoment: 2-3 Nm.
- Der überstehende Haltebügel kann abgeschnitten werden. Scharfe Kanten dürfen nicht mit Kabeln in Berührung kommen.
- Das Vorhandensein des Heizelements muss durch das Anbringen von Warnschildern oder Markierungen an geeigneten Stellen kenntlich gemacht werden.



Abbildung 38



Abbildung 39



Abbildung 40



Abbildung 41

Elektrischer Anschluss

- Schließen Sie die Kurbelgehäuseheizung gemäß den Anwendungshinweisen des Verdichters an.
- Die Kurbelgehäuseheizung darf nur an ihre Nennspannung angeschlossen werden.
- Das Metallband des Heizelements muss mit einer geeigneten Erdungsklemme verbunden werden.
- Prüfen Sie den Widerstand gemäß den technischen Daten.
- Führen Sie vor der Inbetriebnahme einen Isolationsprüfung durch.
- Vor Ort sind elektrische Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

5.8 Elektrische Anschlüsse



WARNUNG

Trennschalter nicht betätigt! Gefahr eines Stromschlages! Schalten Sie die Hauptstrom-versorgung aus, um das Gerät spannungsfrei zu schalten, bevor Sie eine Arbeit an der elektrischen Ausrüstung durchführen.

Alle Kältesätze erzeugen ein gewisses Maß an Vibrationen. Copeland ZX*Y-Geräte bilden dabei keine Ausnahme. Allerdings sind die Vibrationen durch die flexible Scroll-Technologie geringer als bei Geräten mit Hubkolbenverdichtern. Dank dieser geringeren Vibration können diese Geräte auf einfachen, weniger teuren Gummilagern montiert werden.

Dennoch können sich im Laufe der Zeit aufgrund von leichten Vibrationen und Temperaturschwankungen innerhalb des Gerätegehäuses die elektrischen Anschlüsse lösen. Die Bauteile, die davon am ehesten betroffen sind, sind die Hauptklemmleiste und das Schütz des Verdichters. Es wird empfohlen, alle elektrischen Anschlüsse auf Festigkeit zu prüfen und mindestens alle 6 Monate eine Sichtprüfung sowohl der Niederspannungs-Crimpklammern als auch der Gummidichtung um das Gehäuse herum durchzuführen.



Überprüfen Sie die Gummidichtung um den Schrank und die Tür.

Abbildung 42: Sichtprüfung der Gummidichtung

5.9 Verflüssiger-Lamellen



VORSICHT

Säurereinigung! Korrosion der Verflüssigerrippen! Zur Reinigung der Verflüssiger keine säurehaltigen Lösungen verwenden. Nach der Reinigung müssen die Rippen leicht mit einem geeigneten Rippenkamm abgebürstet werden.

Verflüssigerrippen verunreinigen mit der Zeit, da Umgebungsluft in den Verflüssiger eingeleitet wird. Verschmutzte Verflüssigeroberflächen führen zu hohen Verflüssigungstemperaturen und somit zu einer verminderten Leistung. Eine regelmäßige Reinigung wird empfohlen. Die Häufigkeit der Reinigung hängt vom Montageort und der Umgebung ab. Typischerweise wird das Gerät alle zwei Monate gereinigt.

Als allgemeine Regel und bei einer sauberen Umgebung gilt, die Rippen mit einem flüssigen und in sauberem Wasser gelösten Reinigungsmittel zu reinigen. Die ZX*Y-Kältesätze besitzen ein Gehäuse, bei dem die Flächen zu einem Abflussloch hin abfallen. Wenn die Einheit waagrecht montiert wurde, kann die Reinigungslösung einfach abfließen. Vor der Reinigung sollte der Verflüssiger leicht (in Richtung der Rippen) abgebürstet werden, um groben Schmutz zu entfernen.

HINWEIS: Zur Erfüllung der Anforderungen der Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG in Bezug auf den effizienten Anlagenbetrieb ist zwingend auf die Sauberkeit der Wärmetauscher zu achten.

5.10 Routinemäßige Prüfung auf Leckagen

Alle Verbindungsstellen innerhalb des Systems müssen im Rahmen einer regelmäßigen Wartung auf Leckagen geprüft werden. Die Häufigkeit der Überprüfung ist in der Norm EN 378-4, Anhang D, beschrieben. Copeland empfiehlt, die Dichtheit des Systems mindestens alle 6 Monate zu überprüfen.

HINWEIS: Zur Erfüllung der Anforderungen der Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG in Bezug auf den effizienten Anlagenbetrieb ist zwingend auf ausreichende Kältemittel- und Ölfüllung zu achten.

5.11 Verflüssigerlüfter und -motoren

Für diese Bauteile wird eine jährliche Inspektion empfohlen. Befestigungen können sich lockern, Lager können verschleifen, und die Lüfter können eine Reinigung von festen Ablagerungen erfordern, die eine Unwucht verursachen könnten.

Die Motoren enthalten Lager mit Lebensdauerschmierung, die keine regelmäßige Schmierung erfordern. Die Lager müssen nur auf Verschleiß geprüft werden.

6 Zertifizierung und Freigabe

- Die Copeland ZX*Y-Kältesätze entsprechen der Niederspannungs-richtlinie LVD 2014/35/EU. Die Konformität wird durch harmonisierte Normen überprüft:
 - EN 60335-1: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Allgemeine Anforderungen.
 - EN 60335-2-40: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter.
 - EN 60335-2-89: Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Besondere Anforderungen für gewerbliche Kühl-/Gefriergeräte mit eingebautem oder getrenntem Verflüssigersatz oder Motorverdichter.
- Die Copeland ZX*Y-Kältesätze entsprechen der Richtlinie über Elektromagnetische Verträglichkeit EMV 2014/30/EU. Die Konformität wird durch harmonisierte Normen überprüft:
 - EN 55014-1: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte - Teil 1: Störaussendung.
 - EN 55014-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Anforderungen an Haushaltgeräte, Elektrowerkzeuge und ähnliche Elektrogeräte - Teil 2: Störfestigkeit – Produktfamiliennorm.
 - EN 61000-3-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-2: Grenzwerte - Grenzwerte für Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangsstrom ≤ 16 A je Leiter).
 - EN 61000-3-3: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-3: Grenzwerte - Begrenzung von Spannungsänderungen, Spannungsschwankungen und Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für Geräte mit einem Bemessungsstrom ≤ 16 A je Leiter, die keiner Sonderanschlussbedingung unterliegen.
 - EN 61000-6-2: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche.
 - EN 61000-6-3: Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe.
- Die Copeland ZX*Y-Kältesätze und ihre Verrohrung entsprechen der Druckgeräte richtlinie DGR 2014/68/EU. Angewendete harmonisierte Norm:
 - EN 378-2: Kälteanlagen und Wärmepumpen - Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen - Teil 2: Konstruktion, Herstellung, Prüfung, Kennzeichnung und Dokumentation.
- Die Copeland ZX*Y-Kältesätze und die zugehörigen Ersatzteile und Komponenten entsprechen der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU, (EU) 2015/863 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.
- Konformitätserklärungen für Komponenten liegen, soweit erforderlich, vor.
- Die Herstellererklärung muss respektiert werden, wenn diese Produkte in eine Maschine eingebaut werden sollen.

7 Demontage und Entsorgung



Kältemittel und Öl entfernen:

- **Kältemittel und Öl darf nicht in die Umwelt gelangen.**
- **Geeignete Ausrüstung und fachgerechte Entsorgungsmethoden einsetzen.**
- **Kältemittel und Öl fachgerecht entsorgen, nationale Vorschriften und Gesetze beachten.**

Verdichter und Kältesatz fachgerecht entsorgen, nationale Vorschriften und Gesetze beachten.

Anhang 1: Übersicht über die Komponenten des ZX*Y-Kältesatzes

Komponenten	Normalkühlung		Tiefkühlung
	Standard ZXMY	Digital ZXDY	Standard ZXLY
Verdichter M1	✓	✓	✓
Lüftermotor M2.1	✓	✓	✓
Lüftermotor M2.2	ZXMY-050E – ZXMY-075E	ZXDY-050E – ZXDY-075E	ZXLY-050E – ZXLY-075E
Y1 Expansionsventil EVI	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt
Y1 Einspritzventil Flüssigkeit	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt
Y2 Digital Scroll Steuerventil	-	✓	-
E1 Kurbelgehäuseheizung	✓	✓	✓
S1 Sicherheitsschalteneinrichtung Hochdruck	✓	✓	✓
S2 Sicherheitsschalteneinrichtung Niederdruck(optional)	-	-	-
S3 Raum-Thermostat (optional)	-	-	-
B1 Druckaufnehmer Saugseite	✓	✓	✓
B2 Druckaufnehmer Druckseite	✓	✓	✓
B3 Sensor Druckgas (NTC) / Druckgasthermostat	✓	✓	✓
B4 Sensor Eintritt Dampfeinspritzung EVI (NTC)	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt
B5 Sensor Austritt Dampfeinspritzung EVI (NTC)	Nicht benutzt	Nicht benutzt	Nicht benutzt
B6 Fühler Umgebungstemperatur (NTC)	✓	✓	✓
B7 Zusatz-Temperatur Sensor (optional)	-	-	-

Tabelle 35: Übersicht der elektrischen Komponenten

Anhang 2: Schaltplan – ZXMY & ZXLY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz)

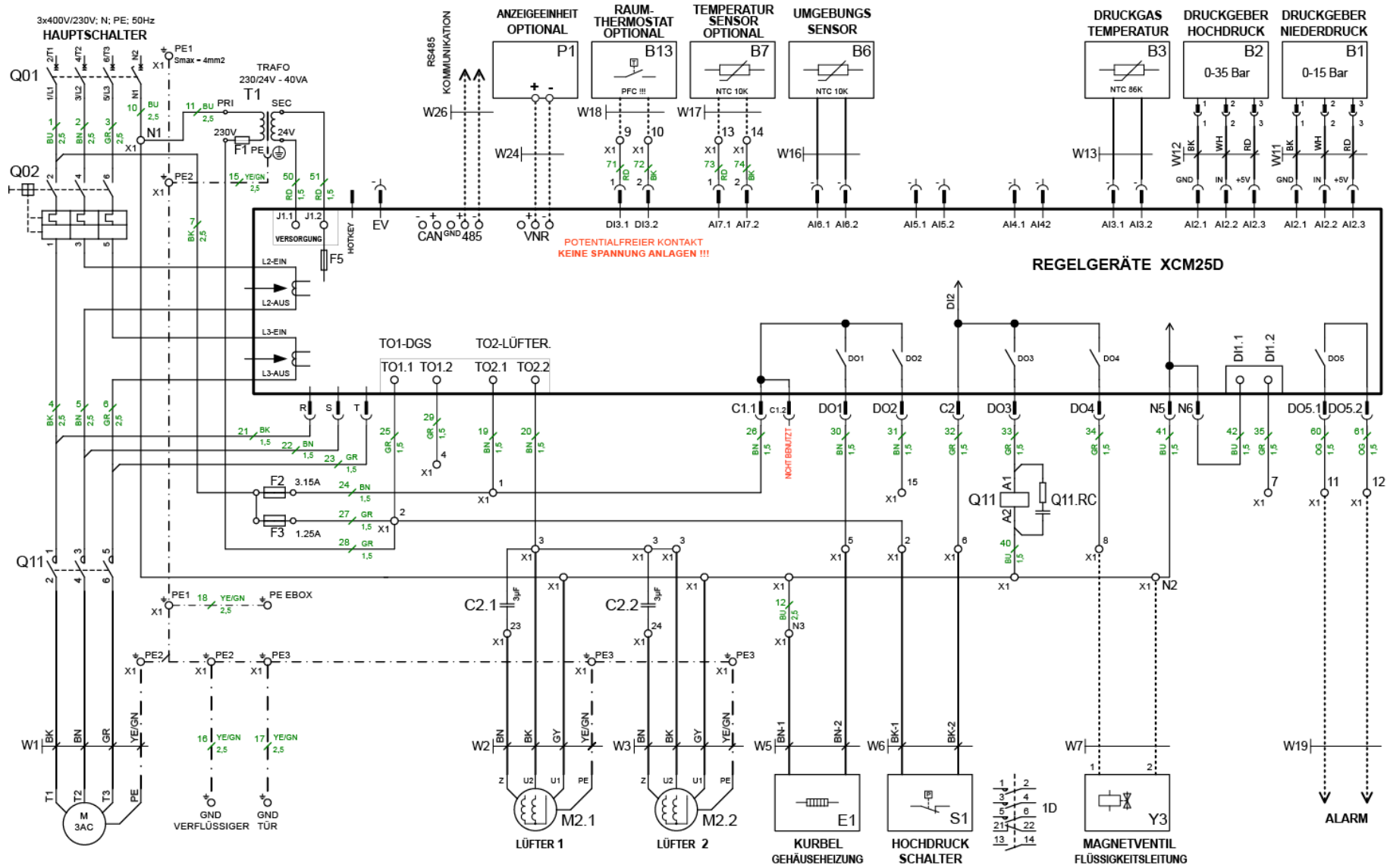


Abbildung 43: Schaltplan für Kältesätze ZXMY und ZXLY

Anhang 3: Schaltplan – ZXDY (380-420 V / 3 Ph / 50 Hz)

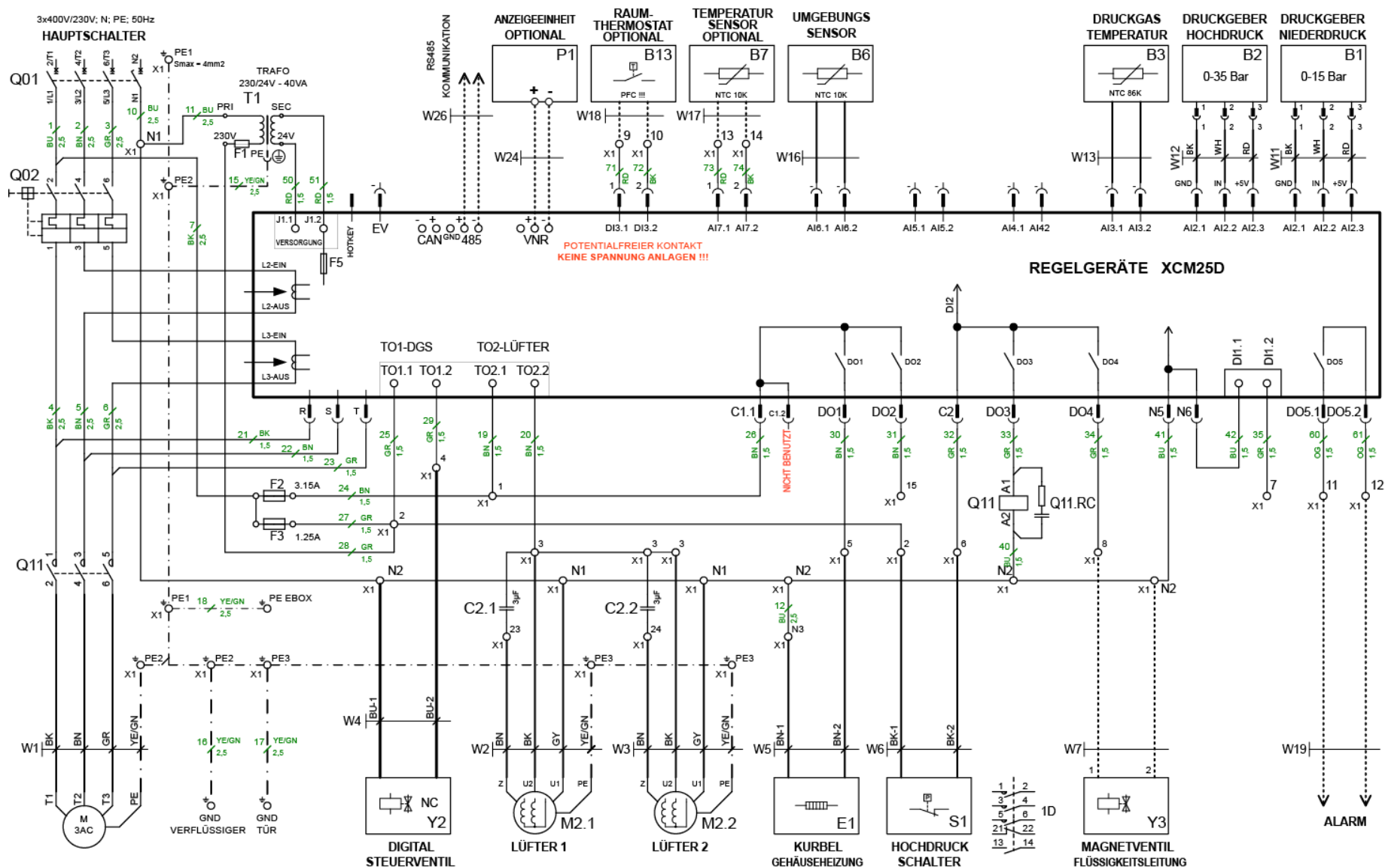


Abbildung 44: Schaltplan für Kältesatz ZXDY

Anhang 4: Parameter Ebene 1 (Pr1)

Legende

L1 = Parameter in Ebene 1 (ohne Passwort)

L2 = Parameter in Ebene 2 (mitt Passwort = 3 2 1)

N.V. = Parameter nicht zugänglich

HINWEIS: Bei Änderungen an den Parameter C01, C02 und C05 muss der Regler neu gestartet werden. Schalten Sie den Geräte Hauptschalter hierzu für mindestens 5 Sekunden aus, danach wieder einschalten.

Parameter	Beschreibung	Bereich	ZXMY	ZXDY	ZXLY
C01	Sollwert Verdichter Einschaltung	CoU bis US; C02 bis C04	L1	N.V.	L1
C02	Sollwert Verdichter Ausschaltung	LS bis Cin; C03 bis C01	L1	L2	L1
C07	Kältemittel Auswahl	R404A (0-404), R507A (1-507), R134a (2-134), R22 (3-R22), R407C (4-07C), R407A (5-07A), R407F (6-07F), R448A (7-48A), R449A (8-49A), R454C (10-54C), R455A (11-55A), R454A (12-54A), R1234yf (13-123)	L1	L1	L1
C16	Sollwert Saugsdruck Digital Verdichter	LS bis US; C03 bis C04	N.V.	L1	N.V.
C17	Proportionalband für digitale Regelung	0,1 bis 9,9 Bar; 0,1 bis 99,9 PSI; 1 bis 999 KPA; 0,1 bis 25,5 °C	N.V.	L1	N.V.
C21	Zykluszeit für digitale Leistungsregelung	10 bis 40 sec	N.V.	L1	N.V.
C24	Minimale Kälteleistung für Digital Scroll	0 bis PMA; 0 bis C25	N.V.	L1	N.V.
C25	Maximale Kälteleistung für Digital Scroll	PMi bis 100; C24 bis 100	N.V.	L1	N.V.
D29	Niederdruckalarm	0 bis 15 Bar	L1	L1	L1
E39	Sollwert Verflüssigung	-40 bis 110 °C	L1	L1	L1
E46	Proportionalband für Lüfterdrehzahlregelung	0,1 bis 25,5 °C	L1	L1	L1
N01	Aktuelle Minute	0 bis 59	L1	L1	L1
N02	Aktuelle Stunde	0 bis 23	L1	L1	L1
N03	Tag im Monat	1 bis 31	L1	L1	L1
N04	Monat	1 bis 12	L1	L1	L1
N05	Jahr	0 bis 99	L1	L1	L1
T18	Zugriff Ebene 2	(0÷999)	L1	L1	L1

Tabelle 36: Parameter Ebene 1

Anhang 5: Alarm Menü

Fehler code	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
E01	AI1 Fehler (Sensor 1 / Alarm für Ausfall Drucktransmitter Saugseite)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Nur bei digitalen Kältesätzen – Verdichter aktiviert gemäß Parameter C23, Laufzeiten gemäß D02 & D03	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E02	AI2 Fehler (Sensor 2 / Alarm für Ausfall Drucktransmitter Heißgasleitung)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Lüfter-Drehzahlregelung deaktiviert	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E03	AI3 Fehler (Sensor 3 / Alarm für Ausfall Temperaturfühler Heißgasleitung)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Heißgas-Temperatur-Überwachung deaktiviert	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E04	AI4 Fehler (Sensor 4 / Alarm für Ausfall Temperaturfühler)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze		Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E05	AI5 Fehler (Sensor 5 / Alarm für Ausfall Temperaturfühler)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze		Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E06	AI6 Fehler (Sensor 6 / Alarm für Ausfall Fühler Umgebungstemperatur)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Deaktivierung aller Funktionen bezüglich Außentemperatur	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E07	AI7 Fehler	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze		Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E08	Batterie Fehler			
E09	Stromsensor 1 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Stromsensors deaktiviert	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E10	Stromsensor 2 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Stromsensors deaktiviert	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E11	Spannungsüberwachung Sensor 1 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Spannungsfühlers deaktiviert	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E12	Spannungsüberwachung Sensor 2 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Spannungsfühlers deaktiviert	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E13	Spannungsüberwachung Sensor 3 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Spannungsfühlers deaktiviert	Automatische Rücksetzung sobald Sensor-Signal wieder verfügbar
E14-E19	<i>Reserviert</i>			
E20	Phasenausfall Fehler	Ausfall einer Phase	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Wenn Phase wieder vorhanden und Zeitverzögerung H08 abgelaufen ist. Wenn alle drei Phasen liegen an aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 und H25 auf "NO".

Fehler code	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
L20	Phasenausfall Verriegelung	Fehler E20 wiederholt sich für Anzahl H12 innerhalb einer Stunde	Verdichter Verriegelung	“Start”-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten. Wenn alle drei Phasen liegen an aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 und H25 auf “NO”.
L21	Drehfeldüberwachung Verriegelung	Falsches Drehfeld liegt an	Verdichter Verriegelung	Manuelles Aus- & Einschalten. Wenn die Phasenfolge doch korrekt ist aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie den Parameter H25 auf “NO”.
E22	Phasungleichgewicht	Spannung in einer Phase unterhalb der mit H18 festgelegten Toleranz bezogen auf Durchschnittswert aller 3 Phasen	Verdichter-Aktivierung gemäß Parameter H19	Automatisch: Spannung wieder vorhanden und H16 Verzögerung abgelaufen. Wenn alle drei Phasen liegen an aber der Regler gibt die Störungsmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 auf “NO”.
E23	Überstrom	Stromaufnahme höher als mit Wert H09 festgelegt	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Zeitverzögerung H08 läuft ab. Wenn der Strom unter dem maximal zulässigen Wert liegt aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 auf “NO”.
L23	Überstrom-Verriegelung	Überstromalarm innerhalb einer Stunde öfter als Parameter H11	Verdichter wird verriegelt (wenn H11 = 0, Verdichter wird niemals verriegelt)	“Start”-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten (wenn H11 = 0, startet Verdichter automatisch nach Zeitverzögerung H08). Wenn der Strom unter dem maximal zulässigen Wert liegt aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 auf “NO”.
E26	Unterspannung Alarm	Spannung niedriger als H13 für die Dauer H15 Sekunden	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Spannung wieder in akzeptablen Grenzen und H16 Verzögerung abgelaufen. Wenn die minimal zulässige Spannung nicht unterschritten ist aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 auf “NO”.
L26	Unterspannung Verriegelung	Spannung innerhalb einer Stunde mehrmals zu niedrig als in H17 festgelegt	Verdichter wird verriegelt (wenn H17 = 0, Verdichter wird niemals verriegelt)	“Start”-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten (wenn H17 = 0, startet Verdichter automatisch wenn Spannung innerhalb akzeptabler Grenzen und Zeitverzögerung H16 abgelaufen ist). Wenn die minimal zulässige Spannung nicht unterschritten ist aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 auf “NO”.

Fehler code	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
E27	Überspannung Alarm	Spannung höher als H14 für die Dauer H15 Sekunden	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Spannung wieder in akzeptablen Grenzen und H16 Verzögerung abgelaufen. Wenn die maximal zulässige Spannung nicht überschritten ist aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 auf "NO".
L27	Überspannung Verriegelung	Überspannung tritt innerhalb einer Stunde öfter auf als mit H17 festgelegt	Verdichter wird verriegelt (wenn H17 = 0, Verdichter wird niemals verriegelt)	"Start"-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten (wenn H17 = 0, startet Verdichter automatisch wenn Spannung innerhalb akzeptabler Grenzen und Zeitverzögerung H16 abgelaufen ist). Wenn die maximal zulässige Spannung nicht überschritten ist aber der Regler gibt die Störmeldung aus, setzen Sie die Parameter H06 auf "NO".
E28	Verdichter-interne thermische Überwachung schaltet ab	Verdichter-interne thermische Überwachung schaltet ab	Lediglich Warnsignal	Automatisch: Sobald Stromaufnahme feststellbar
E30	Verlust Haupt-Spannungsversorgung	Verlust Haupt-Spannungsversorgung		
E40	Hochdruckwächter abgeschaltet	Druckwächter Hochdruckseite geöffnet	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Wenn Druckwächter wieder schließt und Zeitverzögerung D14 abgelaufen ist. Wenn der Hochdruck unter dem Grenzwert liegt, aber der Alarm noch eingeschaltet ist, prüfen Sie die Sicherung F3.
L40	Hochdruckwächter Verriegelung	Druckwächter Hochdruckseite innerhalb einer Stunde öfter ausgelöst als mit D15 festgelegt	Verdichter wird verriegelt (wenn D15 = 0, Verdichter wird niemals verriegelt)	"Start"-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten (wenn D15 = 0, startet Verdichter automatisch wenn Hochdruckwächter wieder geschlossen und Zeitverzögerung D14 abgelaufen ist). Wenn der Hochdruck unter dem Grenzwert liegt, aber der Alarm noch eingeschaltet ist, prüfen Sie die Sicherung F3.
E41	Niederdruckwächter abgeschaltet	Druckwächter Saugseite geöffnet	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Wenn Druckwächter wieder schließt und Zeitverzögerung D28 abgelaufen ist.
E43	Niederdruck Alarm	Der Druck ist tiefer als D29	Lediglich Warnsignal	Um den Alarm zu deaktivieren setzen Sie D13 auf "NO".

Fehler code	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
E44	Heißgas-Temperatur Alarm	Temperatur Heißgasleitung höher als D22 für D24 Sekunden	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Wenn Heißgas-Temperatur unter D23 Wert und Zeitverzögerung D25 abgelaufen ist.
L44	Heißgas-Temperatur Verriegelung	Temperatur Heißgasleitung überhitzt innerhalb einer Stunde öfter als mit D26 festgelegt	Verdichter wird verriegelt (wenn D26 = 0, Verdichter wird niemals verriegelt)	“Start“-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten (wenn D26 = 0, startet Verdichter automatisch wenn Heißgas-Temperatur unter D23 Wert und Zeitverzögerung D25 abgelaufen ist).
E45	<i>Hochdruck Alarm Verflüssiger</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E46	Verflüssigungstemperatur zu hoch - Alarm	Verflüssigungstemperatur höher als E58 für die Dauer E59 Minuten	Verdichter aktiviert gemäß Parameter E60	Automatisch: Sobald Verflüssigungstemperatur unter Wert E61 gefallen ist.
E47	<i>Expansionsorgan EVI voll geöffnet</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E48	<i>Kältemittelmangel im EVI Kreis</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E49	<i>Pump-Down Alarm</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E50	Flüssigkeitsschläge Alarm Hochdruckseite	Temperaturdifferenz zwischen Heißgas und Verflüssigungstemperatur niedriger als H21 für H22 Minuten über die Dauer des Zeitraums H23 (Minuten)	Lediglich Warnsignal	Automatisch: Sobald Temperaturdifferenz zwischen Heißgas & Verflüssigungstemperatur größer H21 für Dauer H24 (Minuten).
E60	<i>MOP Druck überschritten Alarm</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E61	<i>MOP Druck unterschritten Alarm</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E62	<i>Überhitzung zu hoch Alarm</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E63	<i>Überhitzung zu niedrig Alarm</i>	<i>Nicht benutzt</i>		
E64	Zu hohe Raumtemperatur Alarm	Nicht benutzt		
E65	Zu niedrige Raumtemperatur Alarm	Nicht benutzt		
E66	Türöffner - Alarm	Tür ist länger geöffnet als mit G53 festgelegt	Lediglich Warnung wenn G09 = Nein Alarm mit Verdichter Verriegelung wenn G09 = Ja	Manueller oder automatischer Reset, siehe G09.
E67-E79	<i>Reserviert</i>			
E80	Warnung Echtzeituhr: Datum nicht korrekt	Hardwareproblem	Regler austauschen	
E81	Warnung Echtzeituhr: Kommunikationsfehler	Hardwareproblem	Regler austauschen	

Fehler code	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
E82	Fühler/Sensor Konfigurationsfehler			
E83	Digitaler Eingang falsch konfiguriert			
E84	Verdichter Konfiguration fehlerhaft			
E85	Konfigurationsfehler Fühler Einspritzung	Einspritzventil Ansteuerung aktiviert, aber Sensorik nicht installiert	Einspritzventil arbeitet nicht	Automatisch: Sobald die Einstellungen korrigiert sind.
E86	EEPROM R/W Fehler	Hardwareproblem	Regler austauschen	
E87-E99	<i>Reserviert</i>			

Tabelle 37: Alarm Menü

Anhang 6: Zusätzliche Funktionen für kundenseitige Anpassungen

Notwendige Einstellungen für ordnungsgemäße Funktion

Einstellungen zur Anpassung an die individuelle Anwendung

Raumthermostat oder Druckschalter (nicht für ZXDY verfügbar) Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
C05	Verdichter Regelung Sensor/Fühler Auswahl	SuP = Druckaufnehmer Saugseite	dIS = Niederdruckschalter / Raumthermostat
R07	Digital Eingang 3 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	SuS = Niederdruckschalter / Raumthermostat

Temperatur Fühler (Kühlstellentemperatur) Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
A19	Probe 7 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	tnt = Temperatur-Sensor Raum
C05	Verdichter Regelung Sensor/Fühler Auswahl	SuP = Druckaufnehmer Saugseite	CSt = Temperatur Kühlstelle
G01	Sensor Kühlstellentemperatur Auswahl	nu = Nicht benutzt	tnt = Temperatur-Sensor Raum
G02	Abschaltung Temperatur	+2 °C	Anpassung an gewünschte Applikation
G03	Positive Differenz für obere Abschalt-Temperatur	1 K	Anpassung an gewünschte Applikation

Pump Down mit Raumthermostat (nicht für ZXDY verfügbar) Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
C05	Verdichter Regelung Sensor / Fühler Auswahl	SuP = Druckaufnehmer Saugseite	dIS = Niederdruckschalter / Raumthermostat
G56	Magnetventil Flüssigkeitsleitung	Nein	Ja
R07	Digital Eingang 3 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	SuS = Niederdruckschalter / Raumthermostat
R08	Digital Eingang 3 Polarität	CL = geschlossen	CL = geschlossen
S07	Relais Ausgang 4	nu = Nicht benutzt	LLS = Magnetventil Flüssigkeitsleitung
C01	Verdichter Einschaltung Druck Sollwert	4 Bar rel	Anpassung an gewünschte Applikation
C02	Verdichter Abschaltung Druck Sollwert	2 Bar rel	Anpassung an gewünschte Applikation

Pump Down mit Temperatur Fühler (nicht für ZXDY verfügbar) Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
A19	Probe 7 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	tnt = Temperatur-Sensor Raum
C05	Verdichter Regelung Sensor / Fühler Auswahl	SuP = Druckaufnehmer Saugseite	CSt = Temperatur Kühlstelle
G01	Sensor Kühlstellentemperatur Auswahl	nu = Nicht benutzt	tnt = Temperatur-Sensor Raum
G56	Magnetventil Flüssigkeitsleitung	Nein	Ja
S07	Relais Ausgang 4	nu = Nicht benutzt	LLS = Magnetventil Flüssigkeitsleitung
C01	Verdichter Einschaltung Druck Sollwert	4 Bar rel	Anpassung an gewünschte Applikation
C02	Verdichter Abschaltung Druck Sollwert	2 Bar rel	Anpassung an gewünschte Applikation
G02	Abschaltung Temperatur	+2 °C	Anpassung an gewünschte Applikation
G03	Positive Temperatur-Differenz zum oberen Schaltpunkt	1 K	Anpassung an gewünschte Applikation

Abtauung in Zeitintervallen Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
A19	Probe 7 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	EPT = Verdampfertemperatur
G12	Abtauung Sensor / Fühler Auswahl	nu = Nicht benutzt	EPT = Verdampfertemperatur
G23	Abtauung Interval-Modus	nu = Nicht benutzt	In = über Zeitschaltung (G18)
S05	Relais Ausgang 2	nu = Nicht benutzt	dEF = Abtauung
G18	Interval zwischen 2 Abtauzyklen	4 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G19	Maximale Abtauzeit	20 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G21	Temperatur-Begrenzung der Abtauung	10	Anpassung an gewünschte Applikation
G26	Abtropfzeit	1 min	Anpassung an gewünschte Applikation

Abtauung über die Echtzeituhr Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
A19	Probe 7 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	EPt = Verdampfer Temperatur
G12	Abtauung Sensor / Fühler Auswahl	nu = Nicht benutzt	EPt = Verdampfer Temperatur
G23	Abtauung Interval-Modus	nu = Nicht benutzt	rtC = Echtzeituhr
S05	Relais Ausgang 2	nu = Nicht benutzt	dEF = Abtauung
G18	Interval zwischen 2 Abtauzyklen	4 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G19	Maximale Abtauzeit	20 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G21	Temperatur-Begrenzung der Abtauung	10	Anpassung an gewünschte Applikation
G26	Abtropfzeit	1 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G28-41	See Technical Information TI_Unit_ZX_A2L_01 "Copeland ZX*Y outdoor refrigeration units for A1 & A2L applications – XCM25D Controller parameter list"	-	Anpassung an gewünschte Applikation

Abtauung über Verdampferlüfter Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
A19	Probe 7 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	EPt = Verdampfer Temperatur
G12	Abtauung Sensor / Fühler Auswahl	nu = Nicht benutzt	EPt = Verdampfer Temperatur
G23	Abtauung Interval-Modus	nu = Nicht benutzt	In = über Zeitschaltung (G18)
G42	Lüfter Betriebs-Modus	Cn	Oy
S05	Relais Ausgang 2	nu = Nicht benutzt	EPF = Verdampferlüfter
G18	Interval zwischen 2 Abtauzyklen	4 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G19	Maximale Abtauzeit	20 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G21	Temperatur-Begrenzung der Abtauung	10	Anpassung an gewünschte Applikation
G26	Abtropfzeit	1 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G55	Lüfter Verzögerung nach Abtauung	1 min	Anpassung an gewünschte Applikation

Kältesatz An/Aus Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
R07	Digital Eingang 3 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	OnF = On/Off
R08	Digital Eingang 3 Polarität	CL = geschlossen	Anpassung an gewünschte Applikation

Verdampfer Lüfter Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
G42	Lüfter Betriebs-Modus	cn	cn = An & Aus mit Verdichter, Stop während Abtauung On = Dauerlauf, Stop während Abtauung cy = An & Aus mit Verdichter, An während Abtauung Oy = Dauerlauf, auch während Abtauung
S05	Relais Ausgang 2	nu = Nicht benutzt	EPF = Verdampferlüfter
G45	Lüfter Betriebszeit	1 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G46	Lüfter Stillstandszeit	1 min	Anpassung an gewünschte Applikation
G55	Lüfter Verzögerung nach Abtauung	1 min	Anpassung an gewünschte Applikation

Expansionsorgan Kältekreis Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
A19	Sensor / Fühler 7 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	SLt = Temperatur Saugleitung
L02	Einstellung Überhitzung	5	7
S11	EXV Konfiguration	uIn oder LIn	SHt = System Überhitzung

Türkontaktschalter Neustart nach Programmierung erforderlich			
Parameter	Parameter Beschreibung	Werkseinstellung	Notwendige Einstellung
G08	Verdichter und Lüfterstatus wenn Tür offen	Fn	nO = Normaler Betrieb Fn = Stop Lüfter cP = Verdichter aus Fc = Verdichter & Lüfter aus
R07	Digital Eingang 3 Konfiguration	nu = Nicht benutzt	dOr = Tür
G53	Maximale Türöffnungszeit vor Alarm	3 min	Anpassung an gewünschte Applikation
R08	Digital Eingang 3 Polarität	CL = geschlossen	Anpassung an gewünschte Applikation

Tabelle 38: Zusätzliche Funktionen

Anhang 7: Temperatur-Widerstands-Kennlinie NTC – B7 Sensor (Option)

Temp. (C)	Widerstand (kΩ)	Temp. (C)	Widerstand (kΩ)	Temp. (C)	Widerstand (kΩ)	Temp. (C)	Widerstand (kΩ)	Temp. (C)	Widerstand (kΩ)	Temp. (C)	Widerstand (kΩ)
-50	329,2	-21	71,07	8	19,48	37	6,468	66	2,512	95	1,108
-49	310,7	-20	67,74	9	18,70	38	6,246	67	2,437	96	1,080
-48	293,3	-19	64,54	10	17,96	39	6,033	68	2,365	97	1,052
-47	277,0	-18	61,52	11	17,24		5,829	69	2,296	98	1,025
-46	261,3	-17	58,65	12	16,55	41	5,630	70	2,229	99	0,999
-45	247,5	-16	55,95	13	15,90	42	5,439	71	2,163		0,974
-44	234,1	-15	53,39	14	15,28	43	5,256	72	2,101	101	0,949
-43	221,6	-14	50,95		14,68	44	5,080	73	2,040	102	0,925
-42	209,8	-13	48,66	16	14,12	45	4,912	74	1,981	103	0,902
-41	198,7	-12	46,48	17	13,57	46	7,749		1,924	104	0,879
-40	188,4	-11	44,44	18	13,06	47	4,594	76	1,870	105	0,858
-39	178,3	-10	42,45	19	12,56	48	4,444	77	1,817	106	0,836
-38	168,9	-9	40,56	20	12,09	49	4,300	78	1,766	107	0,816
-37	160,1	-8	38,76	21	11,63		4,161	79	1,716	108	0,796
-36	151,8	-7	37,05	22	11,20	51	4,026	80	1,669	109	0,777
-35	144,0	-6	35,43	23	10,78	52	3,897	81	1,622		0,758
-34	136,6	-5	33,89	24	10,38	53	3,772	82	1,577	111	0,740
-33	129,7	-4	32,43		10,00	54	3,652	83	1,534	112	0,722
-32	123,2	-3	31,04	26	9,632	55	3,537	84	1,492	113	0,705
-31	117,1	-2	29,72	27	9,281	56	3,426		1,451	114	0,688
-30	111,3	-1	28,47	28	8,944	57	3,319	86	1,412	115	0,672
-29	105,7	0	27,28	29	8,622	58	3,216	87	1,374	116	0,656
-28	100,4	1	26,13	30	8,313	59	3,116	88	1,337	117	0,641
-27	95,47	2	25,03	31	8,015		3,021	89	1,301	118	0,626
-26	90,80	3	23,99	32	7,725	61	2,928	90	1,266	119	0,611
-25	86,39	4	22,99	33	7,455	62	2,838	91	1,233		0,597
-24	82,22	5	22,05	34	7,192	63	2,752	92	1,200		
-23	78,29	6	21,15		6,941	64	2,669	93	1,169		
-22	74,58	7	20,30	36	6,699	65	2,589	94	1,138		

Tabelle 39: B7 A17 optionaler Sensor >> Temperatur-Widerstands-Kurve

Anhang 8: Tabellen und Abbildungen

Tabellen

Tabelle 1: Technische Daten der ZX*Y-Kältesätze	5
Tabelle 2: Merkmale der ZX*Y-Kältesätze	5
Tabelle 3: Freigegebene Kältemittel und Öle	7
Tabelle 4: DGR-Kategorie basierend auf dem verwendeten Kältemittel	8
Tabelle 5: Ausführungsvarianten (BOM)	8
Tabelle 6: Legende RI-Fließbild für ZXMY Kältesatz	9
Tabelle 7: Legende RI-Fließbild für ZXDY Kältesatz	10
Tabelle 8: Legende RI-Fließbild für ZXLY Kältesatz	11
Tabelle 9: Eingesetzte Verdichtermodelle	12
Tabelle 10: Verflüssigerlüfter Übersicht technische Daten	12
Tabelle 11: Vorverdrahtete zusätzliche Anschlüsse	16
Tabelle 12: Digital Ausgangsspezifikationen	17
Tabelle 13: Raumthermostat extern Parametrierung	17
Tabelle 14: Temperaturregelung extern Parametrierung	18
Tabelle 15: Begrenzung Hochdruckseite	18
Tabelle 16: Abtauung Parametrierung	20
Tabelle 17: LED Funktionalitäten	21
Tabelle 18: Anzeigewert lokales Display	21
Tabelle 19: Einzel-Steuerbefehle	22
Tabelle 20: Kombinierte Steuerbefehle	23
Tabelle 21: Einstellung der Parameter	23
Tabelle 22: Schnellzugriff-Menü	24
Tabelle 23: Parameter Programmier Ebene 1	25
Tabelle 24: Minimale Abschaltwerte im Pump-Down	27
Tabelle 25: Pump-Down 1	27
Tabelle 26: Pump-Down 2	27
Tabelle 27: Interner Pump-Down mit Temperatursensor	29
Tabelle 28: Auslesen der Alarm-Historie	30
Tabelle 29: Gewicht der Kältesätze	32
Tabelle 30: Rohrleitungsanschlussgrößen	33
Tabelle 31: Maximalabstand zwischen Rohrleitungsschellen	33
Tabelle 32: Maximale Betriebsströme für Kabelauslegung	38
Tabelle 33: Einstellungen der Hauptsicherungen	40
Tabelle 34: PRV-Mindestanforderungen	40
Tabelle 35: Übersicht der elektrischen Komponenten	54
Tabelle 36: Parameter Ebene 1	57
Tabelle 37: Alarm Menü	62
Tabelle 38: Zusätzliche Funktionen	66
Tabelle 39: B7 AI7 optionaler Sensor >> Temperatur-Widerstands-Kurve	67

Abbildungen

Abbildung 1: Abmessungen für Modelle ZXMY-020E bis ZXMY-040E, ZXDY-030E und ZXLY-020E bis ZXLY-040E (Einzel-Lüfter)	6
Abbildung 2: Abmessungen für Modelle ZXMY-050E bis ZXMY-075E, ZXDY-040E bis ZXDY-075E und ZXLY-050E bis ZXLY-075E (Doppel-Lüfter)	6
Abbildung 3: Nomenklatur ZX*Y-Kältesätze	7
Abbildung 4: RI-Fließbild für ZXMY Kältesatz	9
Abbildung 5: RI-Fließbild für ZXDY Kältesatz	10
Abbildung 6: RI-Fließbild für ZXLY Kältesatz	11
Abbildung 7: Gehäuse ZX*Y-Kältesatz	13
Abbildung 8: Ansicht elektronischer Regler XCM25D	13
Abbildung 9: Funktionen des XCM25D in ZX*Y-Kältesätzen	14
Abbildung 10: Modbus-Port und Terminierungsbrücken	14
Abbildung 11: Zusatzanschlüsse Zuordnung	16
Abbildung 12: Externer Temperatursensor – Funktionalität	17
Abbildung 13: Lokale Anzeigeeinheit	21
Abbildung 14: Anzeigeeinheit CCM60 für Frontmontage	22
Abbildung 15: VNR Klemmen für externe Anzeigeeinheit CCM60	22
Abbildung 16: Digitaler Betrieb	26
Abbildung 17: Pump-Down Funktionalität mit Temperaturfühler	28

Abbildung 18: Copeland Hot Key	29
Abbildung 19: Position für Hot Key am Regler XCM25D	29
Abbildung 20: Maximale Stapelmenge für Transport und Lagerung	32
Abbildung 21: Lötstelle – Funktionsschema.....	34
Abbildung 22: Lötbereiche	35
Abbildung 23: Erdungsanschluss an oberer Abdeckung, rechter Abdeckung und Trennwand	36
Abbildung 24: Erdungsanschluss an rechter Abdeckung und Grundplatte	36
Abbildung 25: Erdungsanschluss an Lüfterhalterung und Grundplatte	36
Abbildung 26: Erdungsanschluss an Frontabdeckung	37
Abbildung 27: Erdungsanschluss am Verflüssiger	37
Abbildung 28: Erdungsanschluss im Schaltschrank	37
Abbildung 29: Leitungsschutzschalter mit Überstromschutz	40
Abbildung 30: Obere Abdeckung Abbildung 31: Zugang zum PRV-Anschluss.....	41
Abbildung 32: PRV-Anschluss ohne Stopfen.....	41
Abbildung 33: Beispiel für die Konfiguration eines Druckentlastungsventils und des Abblasrohrs	41
Abbildung 34: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX*Y mit einem Lüfter	42
Abbildung 35: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX*Y mit zwei Lüftern	42
Abbildung 36: Serviceventil-Anschlüsse zum Befüllen	46
Abbildung 37: Lötbereiche	50
Abbildung 38 Abbildung 39 Abbildung 40 Abbildung 41	51
Abbildung 42: Sichtprüfung der Gummidichtung.....	51
Abbildung 43: Schaltplan für Kältesätze ZXMY und ZXLY	55
Abbildung 44: Schaltplan für Kältesätze ZXDY	56

HAFTUNGSAUSSCHLUSS: Das Copeland-Logo ist eine eingetragene Marke und Dienstleistungsmarke von Copeland LP oder einer seiner Tochterunternehmen. Copeland Europe GmbH übernimmt keine Haftung für Fehler in den Angaben zu Leistung, Abmessungen, Produktsortimenten, Lösungsvorschlägen usw. sowie für Druckfehler. Änderungen an den im vorliegenden Dokument aufgeführten Produkten, Spezifikationen, Konstruktionen und technischen Daten vorbehalten. Alle Abbildungen sind unverbindlich. ©2024 Copeland LP. Alle Rechte vorbehalten.

BENELUX

Josephinastraat 19
NL-6462 EL Kerkrade
Tel: +31 45 535 06 73
Fax: +31 45 535 06 71
benelux.sales@copeland.com

GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

Theo-Mack-Str. 3
DE-63477 Maintal
Tel: +49 6109 605 90
cde.sales@copeland.com

FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger
FR-69134 Ecully Cédex,
Technoparc - CS 90220
Tel: +33 4 78 66 85 70
Fax: +33 4 78 66 85 71
mediterranean.sales@copeland.com

ITALY

Via Ramazzotti, 26
IT-21047 Saronno (VA)
Tel: + 39 02 9713 8060
Fax: +39 02 96 17 88 88
italy.sales@copeland.com

SPAIN & PORTUGAL

C/ Pujades, 51-55 Box 53
ES-08005 Barcelona
Tel: +34 93 412 37 52
iberica.sales@copeland.com

CZECH REPUBLIC

Hajkova 22
CZ - 133 00 Prague
Tel: +420 733 161 651
Fax: +420 271 035 655
Pavel.Sudek@copeland.com

ROMANIA & BULGARIA

Str. Alexandru Vaida Voevod Nr. 53B, Et. 5
400436, Cluj-Napoca, Romania
Tel: +40 364 821 680
ro-bg.sales@copeland.com

ASIA PACIFIC

Suite 2503-8, 25/F., Exchange Tower
33 Wang Chiu Road, Kowloon Bay
Kowloon, Hong Kong
Tel: +852 2866 3108
Fax: +852 2520 6227

UK & IRELAND

Tel: +44 1189 83 80 00
Fax: +44 1189 83 80 01
uk.sales@copeland.com

SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel: +49 2408 929 0
Fax: +49 2408 929 525
nordic.sales@copeland.com

EASTERN EUROPE & TURKEY

Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel: +49 2408 929 0
Fax: +49 2408 929 525
easterneurope.sales@copeland.com

POLAND

ul. Konstruktorska 13
PL-02673 Warsaw
Tel: +48 22 458 92 05
Fax: +48 22 458 92 55
poland.sales@copeland.com

BALKAN

Selska cesta 93
HR-10 000 Zagreb
Tel: +385 1 560 38 75
Fax: +385 1 560 38 79
balkan.sales@copeland.com

MIDDLE EAST & AFRICA

PO Box 26382
Jebel Ali Free Zone - South, Dubai - UAE
Tel: +971 4 811 81 00
Fax: +971 4 886 54 65
mea.sales@copeland.com

For more details, see copeland.com/en-gb

Copeland Europe GmbH
Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany
Tel. +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: copeland.com/en-gb

The Copeland logo is a trademark and service mark of Copeland LP or one of its affiliates. Copeland Europe GmbH shall not be liable for errors in the stated capacities, dimensions, etc., as well as typographic errors. Products, specifications, assumptions, designs and technical data contained in this document are subject to modification by us without prior notice. Illustrations are not binding. ©2024 Copeland LP. All rights reserved.

COPELAND