Anwendungshinweise

Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze ZX Baureihe

EcoDesign Compliant

Copeland™ EazyCool™

EMERSON™

Über diese Anwendungshinweise 1

1 Sicherheitshinweise 1

1.1 Erklärung der Symbole 1
1.2 Sicherheitshinweise 2
1.3 Allgemeine Hinweise 2

2 Produktbeschreibung 3

2.1 Über Copeland EazyCool™ ZX-Verflüssigungssätze 3
2.2 EU Ökodesign Richtlinie 2009/125/EG 3
2.3 Produkt-Anwendung 3
2.4 Typenschild 3
2.5 Modellbezeichnung 4
2.6 Anwendungsbereich 4
2.6.1 Freigegebene Kältemittel und Öle 4
2.6.2 Anwendungsgrenzen 5
2.7 BOM-Nummer = Ausführung des Verflüssigungssatzes / Historie 5
2.8 Beschreibung der Hauptkomponenten 5
2.8.1 Verdichter 5
2.8.2 Verflüssigerlüfter 6
2.8.3 Gehäuse 6
2.8.4 RI-Fließbild für ZXME Verflüssigungssatz 7
2.8.5 RI-Fließbild für ZXLE Verflüssigungssatz 8
2.8.6 RI-Fließbild für digitalen ZXDE Verflüssigungssatz 9
2.9 Elektronischer Regler XCM25D – Aufbau / Funktionalität 10
2.9.1 Beschreibung 10
2.9.2 Funktionalität 10
2.9.3 Regelungs- und Sicherheitsfunktionen im Verflüssigungssatz 11
2.9.4 Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassung 13
2.10 Programmierung des XCM25D Regler 18
2.10.1 Regler – Anzeige 18
2.10.2 Externe Anzeigeeinheit CCM60 19
2.10.3 Einzelne-Steuerbefehle 20
2.10.4 Kombinierte Steuerbefehle Zugriff auf Programmier-Ebene 1 “Pr1” 20
2.10.5 Parameter einstellen / ändern (Pr1 und Pr2) 20
2.10.6 Zugriff auf Programmier-Ebene 2 “Pr2” 21
2.10.7 Schnellzugriff Menu 21
2.11 Regler Tastatur – Verriegelung 22
2.11.1 Sperren der Regler-Tastatur 22
2.11.2 Entsperren der Regler-Tastatur 22
2.12 Parameter Ebene 1 – Notwendige Einstellungen für den Anwender 22
2.13 Betrieb Digital Verflüssigungssatz 23

2.14 Pump-Down – Schaltung 23
2.14.1 Externer Pump-Down – XCM25D nicht integriert (nicht für ZXDE verfügbar) ... 24
2.14.2 Pump-Down mit dem Anlagenregler XCM25D (nicht für ZXDE verfügbar) 24
2.14.3 Pump-Down Regelung mit Raumthermostat (nicht für ZXDE verfügbar) 24
2.14.4 Pump-Down Regelung mit Temperatur Sensor 25
2.15 Rücksetzen auf Werkseinstellungen – Emerson “Hot Key” 26
2.15.1 Speichern von Werkseinstellungen oder Kundeneinstellungen 26
2.15.2 Kompatible Hot Key Versionen für XCM25D Regler 27
2.15.3 Position des “Hot Key” Steckplatzes am XCM25D Regler 27
2.15.4 Datenübertragung vom Regler zum “Hot Key” (upload) 27
2.15.5 Programmierung eines Reglers mit einem Emerson “Hot Key” (download) 27
2.16 Störungsbeseitigung – Alarm Historie 28
2.17 Verdichter Motorschutz 28
2.18 Verdichter-Schutz gegen unzulässige Drücke 28
2.18.1 Schutz gegen zu hohe Drücke 28
2.18.2 Hochdruck: Druckentlastungsventil / Berstscheibe 29
2.18.3 Optionaler Niederdruck-Wächter 29
2.19 Weitere Eingänge am Anlagen-Regler XCM25D 29
2.19.1 Kundenseitige Regelung (z.B. Raumthermostat) 29
2.19.2 Kühlstellenregler 29
2.19.3 Fühler Umgebungstemperatur 29
2.20 Ausgäng am Anlagen-Regler XCM25D – Alarm Ausgang (DO5) 29
2.21 Abmessungen in mm 30
3 Installation 31
3.1 Handhabung des Verflüssigungssatzes 31
3.1.1 Transport und Lagerung 31
3.1.2 Gewicht 31
3.2 Elektrische Anschlüsse 32
3.2.1 Stromversorgung 32
3.2.2 Maximaler Betriebsstrom für Auslegung der Kabelquerschnitte 32
3.2.3 Elektrische Verdrahtung 33
3.2.4 Elektrische Schutzklasse 33
3.2.5 Lastsicherungen 33
3.3 Anschluss Kältemittelleitungen 34
3.3.1 Leitungsanschluss 34
3.3.2 Lötempfehlung 35
3.3.3 Lötverfahren 35
3.4 Aufstellung und Befestigung 36
3.5 Empfohlene Abstände zum Verflüssigungssatz 36
4 Start & Betrieb 38

4.1 Evakuierung 38
4.2 Befüllung 38
4.2.1 Kältemittel-Befüllung 38
4.2.2 Öl-Befüllung 39
4.2.3 Ölabscheider 39
4.3 Drehrichtung der Scroll-Verdichter 40
4.4 Maximale Startanzahl des Verdichters 40
4.5 Überprüfungen vor dem Start und während des Betriebs 40
5 Wartung & Reparatur 41
5.1 Verdichteraustausch 41
5.2 Verflüssiger-Lamellen 41
5.3 Elektrische Anschlüsse 41
5.4 Routinemäßige Prüfung auf Leckagen 42
5.5 Verflüssigerlüfter und -motoren 42
6 Zertifizierung und Freigabe 42
7 Demontage und Entsorgung 42
Haftungsausschluss 42
Anhang 1: Zuordnung der elektrischen Bauteile – Legende zu Schaltplan Anhang 2 & 3 43
Anhang 2: Schaltplan – ZXME / ZXLE / ZXDE Verflüssigungssatz (380-420V / 3Ph / 50 Hz) 44
Anhang 3: Schaltplan – ZXME / ZXLE Verflüssigungssatz (230V / 1Ph / 50 Hz) 45
Anhang 4: Parameter Ebene 1 (Pr1) 46
Anhang 5: Parameter Ebene 1 (Pr1) & 2 (Pr2) 47
Anhang 6: Alarm Menü 66
Anhang 7: Zusätzliche Funktionen für kundenseitige Anpassungen 72
Anhang 8: Temperatur-Widerstands-Kennlinie NTC 10kΩ - B7 Sensor 76
Anhang 9: Tabellen und Abbildungen 77

Über diese Anwendungshinweise

Diese Anwendungsrichtlinien wurden zur Hilfestellung im Umgang mit Copeland EazyCool™ ZX Verflüssigungssätzen 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 Verflüssigungssätze. Emerson Climate Technologies übernimmt keine Gewährleistung für die Leistungsdaten und Betriebssicherheit der Produkte, sollten die Hinweise in diesem Dokument falsch oder missbräuchlich verwendet werden.

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

1 Sicherheitshinweise

Die Copeland EazyCool™ ZX-Verflüssigungssätze entsprechen den neuesten europäischen und amerikanischen Sicherheitsstandards. Ein besonderer Schwerpunkt wurde auf die Sicherheit für den Benutzer gelegt.

Diese Verflüssigungssätze sind für den Einsatz in Maschinen und Systemen entsprechend der Maschinenrichtlinie MD 2006/42/EG geeignet. Sie dürfen nur dann in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß den bestehenden Anleitungen und gemäß der entsprechenden Gesetzgebung in diese Maschinen eingebaut wurden. Die geltenden Normen können Sie der Herstellererklärung entnehmen, verfügbar über www.emersonclimate.eu.

Bewahren Sie diese Betriebshinweise während der gesamten Lebensdauer der Verdichter und des Verflüssigungssatzes auf.

Diese Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

1.1 Erklärung der Symbole

	WARNUNG Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung schwerer Verletzungen von Personen und umfangreicher Materialschäden.		**VORSICHT** Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Materialschäden, die mit keinem oder nur geringem Personenschaden verbunden sind.
	Hochspannung Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr eines Stromschlages besteht.		**WICHTIG** Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Verdichterstörungen.
	Verbrennungs- oder Erfrierungs-gefahr Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr von Verbrennungen oder Erfrierungen besteht.	***HINWEIS***	Dieses Wort weist auf Empfehlungen zur Vereinfachung des Betriebs hin.
	Explosionsgefahr Dieses Symbol weist auf Vorgänge hin, bei denen Explosionsgefahr besteht.		

1.2 Sicherheitshinweise

- **Kältemittelverdichter dürfen ausschließlich in den freigegebenen Anwendungen eingesetzt werden.**
- **Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung ist ausschließlich durch qualifiziertes und autorisiertes Kälte-Fachpersonal vorzunehmen.**
- **Der elektrische Anschluss des Verflüssigungssatzes 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.**

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

1.3 Allgemeine Hinweise

WARNUNG
Anlagendefekt! Verletzungsgefahr! Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung unterbrochen ist, wenn ein System nach der Installierung 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 nicht, bevor er abgekühlt ist. 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
Überhitzung! Lagerschaden! Betreiben Sie nie einen Verdichter ohne Kältemittelfüllung oder ohne angeschlossenes Kälte-System.

WICHTIG
Transportschäden! Verdichterstörung! Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Vermeiden Sie Stöße und achten Sie darauf, dass der Verdichter nicht gekippt wird.

Der für die Installation des Verflüssigungssatzes 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;
- Im Falle langer Rohrleitungssysteme muss eine ausreichende Ölvorlage in dem/n Verdichter/n geachtet werden. Es kann notwendig sein, Schmierstoff nachzufüllen (nur freigegebene Öle verwenden!).

2 Produktbeschreibung

2.1 Über Copeland EazyCool™ ZX-Verflüssigungssätze

Emerson Climate Technologies hat die Copeland EazyCool™ ZX-Verflüssigungssätze der zweiten Generation entwickelt, um vor allem die Anforderungen von Lebensmitteleinzelhandel und des Logistikbereichs zu erfüllen. Dabei handelt es sich um luftgekühlte Verflüssigungssätze zur Außenaufstellung, in dem die neueste, patentierte Scrolltechnologie von Copeland™ zum Einsatz kommt. Wichtige elektronische Schutz- und Diagnosefunktionen sind bereits in das kompakte Gehäuse integriert. Mit einem großen Verflüssiger und langsam laufenden Lüftern mit integrierter Drehzahlregelung gewährleisten Copeland EazyCool ZX-Verflüssigungssätze 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 Kühllagerschränken, Schnellkühlern/-frostern, Verflüssigungssätzen und Prozesskühlern legt für den Hersteller gültige Mindestanforderungen für die Reduktion des Energieverbrauchs fest. Copeland Verflüssigungssätze sind vorbereitet und optimiert um den Anforderungen der Ökodesign-Richtlinie gerecht zu werden.

Werte für angegebene Kälteleistung, angegebene Leistungsaufnahme und angegebene Leistungszahl / Jahresarbeitszahl sind der Auslegungssoftware Select zu entnehmen (www.emersonclimate.eu).

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
- (vi) ➔ Siehe Kapitel 5.2 und 5.4
- (vii) ➔ Siehe Kapitel 2.9.3 und 4.2
- (viii) ➔ Siehe Kapitel 7

2.3 Produkt-Anwendung

Copeland EazyCool ZX-Verflüssigungssätze zur Außenaufstellung sind für mehrere Kältemittel freigegeben. Es sind zwei Gehäusebauformen verfügbar und je nach Leistung verfügen diese über ein oder zwei Lüfter. Abhängig vom Verdichtertyp eignen sie sich für Kälteanwendungen im Normal- oder Tiefkühlbereich.

2.4 Typenschild

Das Typenschild des Verflüssigungssatzes enthält die Modellbezeichnung und Seriennummer, die elektrischen Kennwerte wie blockierten Rotorstrom, den maximalen Betriebsstrom, 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:

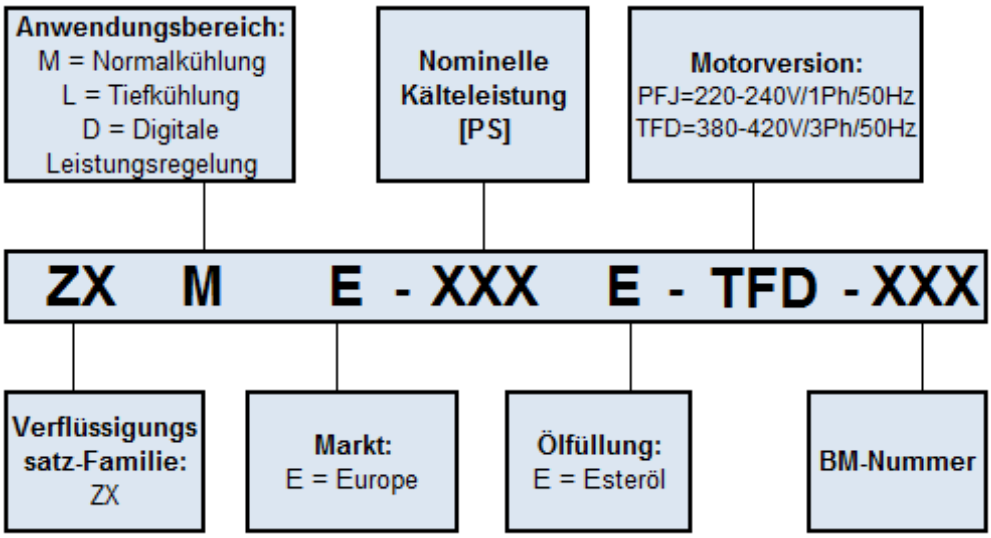

Abbildung 1: Nomenklatur ZX Verflüssigungssätze

2.6 Anwendungsbereich

2.6.1 Freigegebene Kältemittel und Öle

Freigegeben Kältemittel	**R404A, R407A, R407F, R507, R448A, R449A, R134a*, R450A*, R513A* (* = nicht für ZXLE)**						
Werksfüllung	Emkarate RL 32 3MAF Mobil EAL Arctic 22CC						
Ölfüllung [Liter]	**ZXME020E ZXME025E**	**ZXME030E ZXLE020E ZXLE025E ZXLE030E ZXDE030E**	**ZXDE040E**	**ZXLE040E ZXLE050E**	**ZXDE050E ZXDE060E ZXDE075E**	**ZXME040E ZXME050E ZXME060E ZXME075E**	**ZXLE060E ZXLE075E**
	1	1,1	1,24	1,75	1,77	1,85	2,3

Tabelle 1: Freigegebene Kältemittel und Öle

WARNUNG
Anwendungen der Kältemittel R450A und R513A! Verdichterschaden!
Kältemittelverlagerungen von flüssigem R450A und R513A in den Verdichter können die Viskosität des Öls herabsetzen, was zu Verdichterbeschädigungen führen kann. Bei der Verwendung von R450A und R513A sollten unbedingt die folgenden Hinweise beachtet werden:

- auf ausreichende Sauggasüberhitzung des Kältemittels von mindestens 8-10K achten;
- zu keinem Zeitpunkt sind Verlagerungen von flüssigem Kältemittel in den Verdichter, wie z.B. bei längerem Anlagenstillstand, während oder nach Abtauprozessen, während oder nach Abtauvorgängen, oder nach Kreislaufumkehr bei Wärmepumpenbetrieb, zulässig;
- Pump-Down Schaltung empfohlen (nicht für Digital Verflüssigungssätze);
- der Einbau einer Kurbelgehäuseheizung wird vorgeschrieben;
- Kältemittelumstellung von R134a auf R450A oder R513A nur für die offiziell für diese Kältemittel freigegebenen Verdichtermodelle zulässig.

Für weitere Informationen kontaktieren Sie Ihren Ansprechpartner der Abteilung Anwendungstechnik.

***HINWEIS:* ZXDE & ZXLE Verflüssigungssätze sind mit Ölabscheidern ausgestattet. 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™ brand products Select Software entnommen werden (www.emersonclimate.eu).

ZX-Veflüssigungssätze können bei Umgebungstemperaturen von -15 C bis +45°C betrieben werden. Für den Betrieb mit niedrigeren Umgebungstemperaturen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen technischen Ansprechpartner (Anwendungstechnik).

2.7 BOM-Nummer = Ausführung des Verflüssigungssatzes / Historie

BOM	Familie	Einfürhung	Regelungs-Konzept	Ölabscheider	Flüssigkeits-abscheider
302	ZXME	08/2008	Elektronische Hauptplatine	ohne	ohne
452	ZXLE	07/2010	Elektronische Hauptplatine	mit	mit
	ZXDE		EC2-552 (Emerson - Alco)	mit	ohne
303	ZXME	03/2013	Elektronische Hauptplatine	ohne	ohne
453	ZXLE	03/2013	Elektronische Hauptplatine	mit	mit
	ZXDE		XC645 (Emerson - Dixell)	mit	ohne
304	ZXME	01/2015	XCM25D (Emerson - Dixell)	ohne	ohne
454	ZXLE	01/2015	XCM25D (Emerson - Dixell)	mit	mit
	ZXDE			mit	ohne

Tabelle 2: Ausführungsvarianten (BOM) Historie

HINWEIS: **Dieser Anwendungshinweis ist ausschließlich für die Ausführungsvarianten 304 und 454 anwendbar. Für frühere Generationen (BOM 302/452 & BOM 303/453) stehen gesonderte Anwendungshinweise unter www.emersonclimate.eu zur Verfügung.**

2.8 Beschreibung der Hauptkomponenten

2.8.1 Verdichter

Normalkühlung		Tiefkühlung	
Verflüssigungssatz	**Verdichter**	**Verflüssigungssatz**	**Verdichter**
Standard			
ZXME020E	ZX15KCE-TFD/PFJ	ZXLE020E	ZXI06KCE-TFD/PFJ
ZXME025E	ZX19KCE-TFD/PFJ	ZXLE025E	ZXI08KCE-TFD/PFJ
ZXME030E	ZX21KCE-TFD/PFJ	ZXLE030E	ZXI09KCE-TFD/PFJ
ZXME040E	ZX29KCE-TFD/PFJ oder ZX30KCE-TFD	ZXLE040E	ZXI14KCE-TFD
ZXME050E	ZX38KCE-TFD	ZXLE050E	ZXI15KCE-TFD
ZXME060E	ZX45KCE-TFD	ZXLE060E	ZXI18KCE-TFD
ZXME075E	ZX51KCE-TFD	ZXLE075E	ZXI21KCE-TFD
Digital			
ZXDE030E	ZBD21KCE-TFD		
ZXDE040E	ZBD29KQE-TFD		
ZXDE050E	ZBD38KQE-TFD		
ZXDE060E	ZBD45KQE-TFD		
ZXDE075E	ZBD48KQE-TFD		

Tabelle 3: Eingesetzte Verdichtermodelle

2.8.2 Verflüssigerlüfter

Die Verflüssiger der Copeland EazyCool ZX-Verflüssigungssätze sind mit einphasigen Lüftern ausgestattet.

Verflüssigungssatz			Anzahl Lüfter [n]	Dreh-Zahl [1/min]	Durch messer Flügel [mm]	Spannung [V/ph/Hz]	Leistungs-Aufnahme [W]
Normalkühlung		Tiefkühlung					
Standard	Digital						
ZXME020E		ZXLE020E	1	830	450	220-240V / 1 Ph / 50Hz	123
ZXME025E		ZXLE025E					
ZXME030E	ZXDE030E	ZXLE030E					
ZXME040E		ZXLE040E					
	ZXDE040E		2				246
ZXME050E	ZXDE050E	ZXLE050E					
ZXME060E	ZXDE060E	ZXLE060E					
ZXME075E	ZXDE075E	ZXLE075E					

Tabelle 4: Verflüssigerlüfter Übersicht technische Daten

2.8.3 Gehäuse

In der Ausstattungsvariante BOM 304 & 454 befinden sich folgende Details:

- Sichtfenster in Gehäusetür für Sicht auf Regler-Display. Sichtfenster in Ausführung IP54.
- Abschließbarer Gerätehauptschalter (4-polig) integriert in die Gehäusetür. Ermöglicht das Abschalten des Verflüssigungssatzes 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 Verflüssigungssatz befestigt.

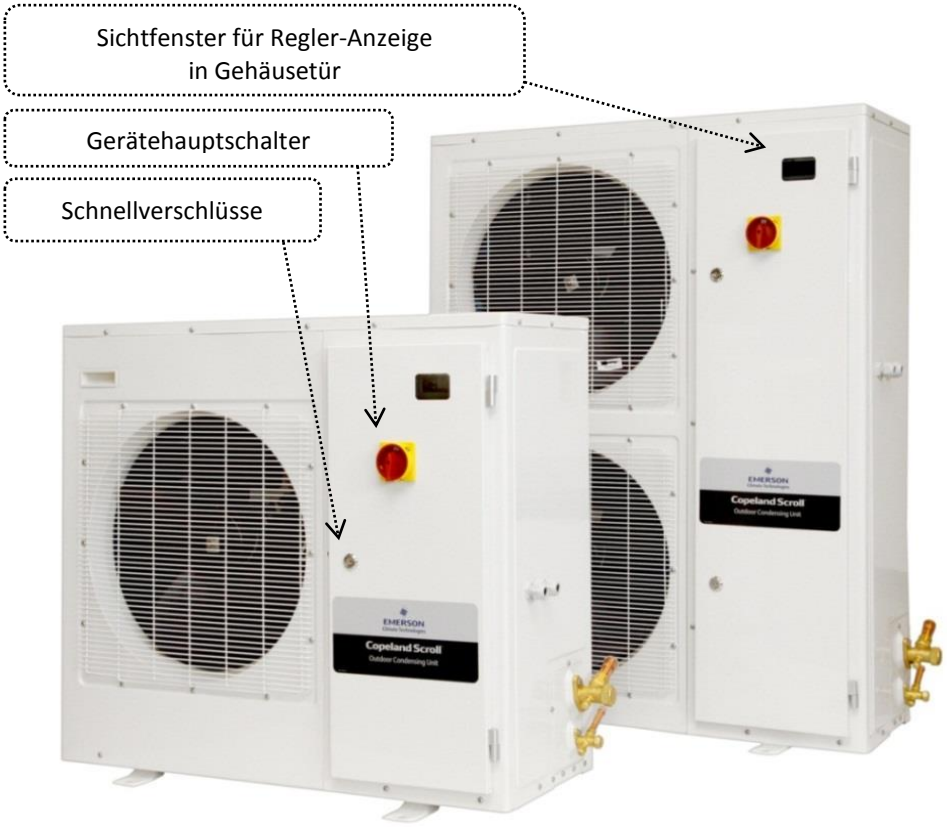

Abbildung 2: Gehäuse ZX-Verflüssigungssätze

2.8.4 RI-Fließbild für ZXME Verflüssigungssatz

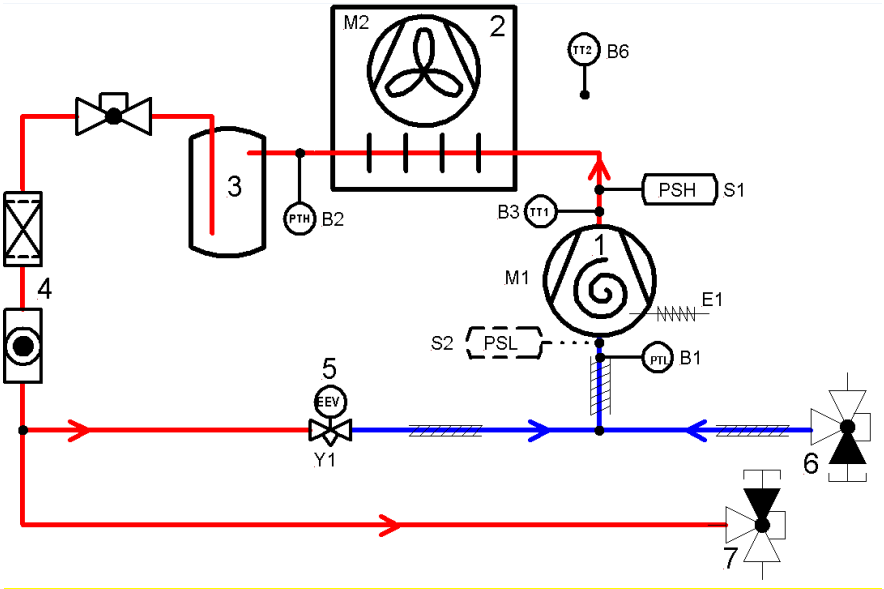

Abbildung 3: RI-Fließbild für ZXME Verflüssigungssatz

Position	Beschreibung	Bemerkung	Schnellzugriff Menu
1 (M1)	Hocheffizienter Copeland Scroll Verdichter		
2 (M2)	Verflüssiger mit 1 oder 2 Lüftern		
3	Flüssigkeitssammler mit Service-Ventil		
4	Filtertrockner / Schauglas Kombination		
5 (Y1)	Expansionsorgan für Flüssigkeitseinspritzung Saugseite		
6	Service-Ventil, Saugseite		
7	Service-Ventil, Flüssigkeitsleitung		
PSL (S2)	Druckschalter, einstellbar, Niederdruck, optional	Sicherheitsschalteinrichtung (optional)	
PSH (S1)	Druckwächter, nicht einstellbar, Hochdruck	Sicherheitsschalteinrichtung	
PTL (B1)	Drucktransmitter, Niederdruck	Verdichter Sollwert	P1P
PTH (B2)	Drucktransmitter, Hochdruck	Lüfter-Drehzahlregelung	P2P
TT1 (B3)	Fühler Heißgas-Temperatur	Verdichter-Schutz	P3t
TT2 (B6)	Fühler Umgebungstemperatur	Zusätzliche Funktionen	P6t

Tabelle 5: Legende RI-Fließbild für ZXME Verflüssigungssatz

2.8.5 RI-Fließbild für ZXLE Verflüssigungssatz

WICHTIG
Isolierungsabwesenheit der Flüssigkeitsleitung auf ZXLE Modelle! Gefahr von kondensierender Luftfeuchtigkeit (Tauwasser) und Leistungsverlusten! Feuchtigkeit aus der Umgebung kann kondensieren und zu Tauwasserbildung an der Rohrleitung führen. Die Flüssigkeitsleitung kann Wärme aus der Umgebung aufnehmen, was zu Verlust der Unterkühlung führt, die am Expansionsventil des Verdampfers zur Verfügung stehen muss. Isolation der Verbindungsleitungen (Saug- und Flüssigkeitsleitung) zwischen ZX-Verflüssigungssatz und Verdampfer erforderlich.

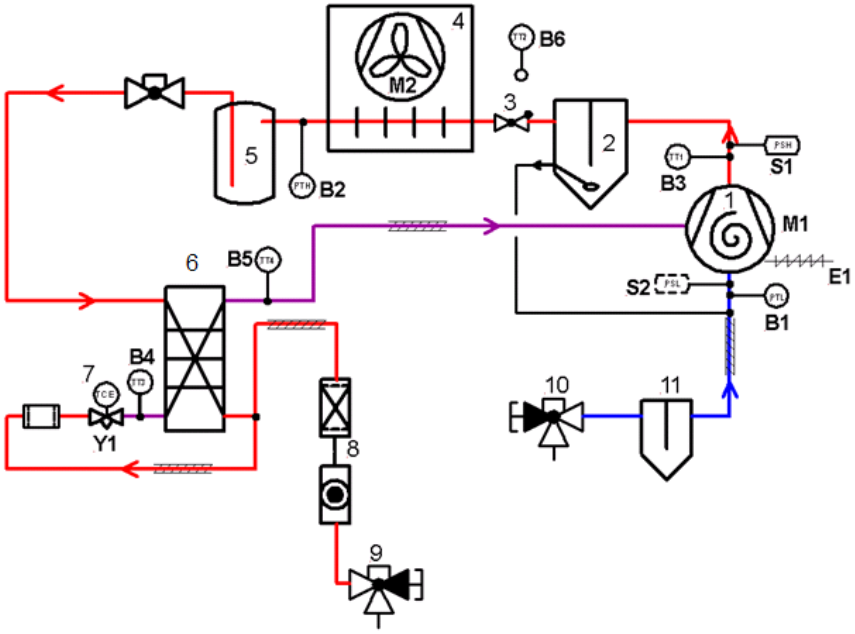

Abbildung 4: RI-Fließbild für ZXLE Verflüssigungssatz

Position	Beschreibung	Bemerkung	Schnellzugriff Menu
1 (M1)	Hocheffizienter Copeland Scroll Verdichter		
2	Ölabscheider	Vorgefüllt mit 0,5 L	
3	Rückschlagventil		
4 (M2)	Verflüssiger mit 1 oder 2 Lüftern		
5	Flüssigkeitssammler mit Service-Ventil		
6	Plattenwärmeübertrager für optimierte Dampfeinspritzung		
7 (Y1)	Expansionsorgan für optimierte Dampfeinspritzung		
8	Filtertrockner / Schauglas Kombination		
9	Service-Ventil, Flüssigkeitsleitung		
10	Service-Ventil, Saugseite		
11	Flüssigkeitsabscheider		
PSL (S2)	Druckschalter, einstellbar, Niederdruck, optional	Sicherheitsschalteinrichtung (optional)	
PSH (S1)	Druckwächter, nicht einstellbar, Hochdruck	Sicherheitsschalteinrichtung	
PTL (B1)	Drucktransmitter, Niederdruck	Verdichter Sollwert	P1P
PTH (B2)	Drucktransmitter, Hochdruck	Lüfter Drehzahlregelung	P2P
TT1 (B3)	Fühler Heißgas-Temperatur	Verdichter-Schutz	P3t
TT2 (B6)	Fühler Umgebungstemperatur	Zusätzliche Funktionen	P6t
TT3 (B4)	Fühler Dampf-Eintritt Plattenwärmeübertrager	Regelung Dampfeinspritzung	P4t
TT4 (B5)	Fühler Dampf-Austritt Plattenwärmeübertrager	Regelung Dampfeinspritzung	P5t

Tabelle 6: Legende RI-Fließbild für ZXLE Verflüssigungssatz

2.8.6 RI-Fließbild für digitalen ZXDE Verflüssigungssatz

WICHTIG
Rückschlagventil vor dem Flüssigkeitssammler! Gefahr hoher Drücke durch Flüssigkeitsausdehnung! Notwendige sicherheitstechnische Komponenten gemäß EN378 prüfen.

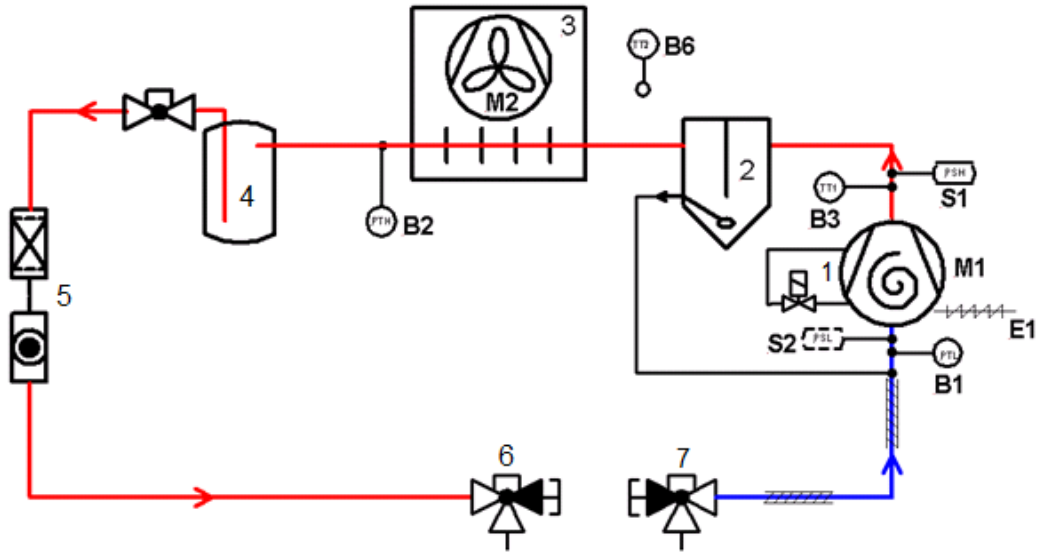

Abbildung 5: RI-Fließbild für ZXDE Verflüssigungssatz

Position	Beschreibung	Bemerkung	Schnellzugriff Menu
1 (M1)	Hocheffizienter Copeland Scroll Verdichter (ZBD für Digital Verflüssigungssätze)		
2	Ölabscheider	Vorgefüllt mit 0,5 L	
3 (M2)	Verflüssiger mit 1 oder 2 Lüftern		
4	Flüssigkeitssammler mit Service-Ventil		
5	Filtertrockner / Schauglas Kombination		
6	Service-Ventil, Flüssigkeitsleitung		
7	Service-Ventil, Saugseite		
PSL (S2)	Druckschalter, einstellbar, Niederdruck, optional	Sicherheitsschalteinrichtung (optional)	
PSH (S1)	Druckwächter, nicht einstellbar, Hochdruck	Sicherheitsschalteinrichtung	
PTL (B1)	Drucktransmitter, Niederdruck	Lüfter Drehzahlregelung	P1P
PTH (B2)	Drucktransmitter, Hochdruck	Verdichter Sollwert	P2P
TT1 (B3)	Fühler Heißgas-Temperatur	Verdichter-Schutz	P3t
TT2 (B6)	Fühler Umgebungstemperatur	Zusätzliche Funktionen	P6t

Tabelle 7: Legende RI-Fließbild für ZXDE Verflüssigungssatz

2.9 Elektronischer Regler XCM25D – Aufbau / Funktionalität

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

2.9.1 Beschreibung

WARNUNG
Gefahr eines Stromschlages! Schwerwiegende Personenschäden! 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 XCM25D Regler wurde für den Einsatz in Verflüssigungssätzen zur Außenaufstellung entwickelt. Er ist für folgende Bedingungen bestimmt:

- Zulässige Umgebungstemperatur während des Betriebs: -40°C bis 60°C
- Zulässige Umgebungstemperatur bei Lagerung: -40°C bis +80°C
- Maximale Luftfeuchte: 90% bei 48°C (nicht kondensierend)
- Spannungsversorgung: 24VAC +15%/-20%
- Spannungsmessung Bereiche - Einphasig: 100-120, 200-240VAC ± 10%
- Spannungsmessung Bereiche - Dreiphasig: 200-240, 380-460, 575VAC ± 10%

Die Einheiten für die Messwerte sind wählbar. Die Werkseinstellung des Reglers für Drücke [bar] (immer dargestellt als Relativ-Druck). Für Temperaturen erfolgt die Darstellung in [°C].

Abbildung 6: Ansicht elektronischer Regler XCM25D

2.9.2 Funktionalität

Einerseits ermöglicht er 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:

- Verflüssigungssatz-Regelung
- Kühlstellen-Regelung
- Lüfterdrehzahl-Regelung (Verflüssiger)
- Abtauung
- Verdichter-Schutz (Spannung & Strom)
- Flüssigkeits- & Dampfeinspritzung
- Überhitzungsregelung eines Expansionsventils (außer ZXLE)
- Regelung Digital Scroll

HINWEIS: **Die Standard-Konfiguration des XCM25D auf den Geräten der ZX-Baureihe deckt alle für den Verflüssigungssatz relevanten Funktionen ab. Für die Nutzung zusätzlicher**

Funktionen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen technischen Ansprechpartner (Anwendungstechnik).

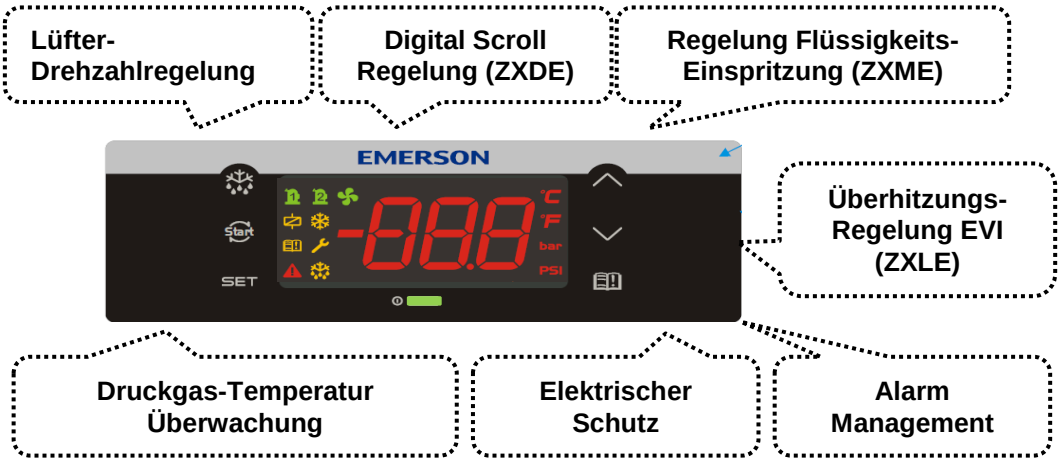

Abbildung 7: Funktionen des XCM25D in ZX Verflüssigungssätzen

2.9.3 Regelungs- und Sicherheitsfunktionen im Verflüssigungssatz

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

Sollwert-Regelung des Verflüssigungsdrucks: Jeder Verflüssigungssatz 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 Verdichteranwendungs-grenzen. 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.

Automatische Flüssigkeitseinspritzung bei ZXME: Der XCM25D regelt die Einspritzung von flüssigem Kältemittel in die Saugleitung vor dem Verdichter zur Begrenzung der Druckgastemperatur, wenn der Verflüssigungssatz mit großen Druckverhältnissen betrieben wird. Die Temperatur wird über einen Sensor auf der Heißgasleitung (vorinstalliert auf allen ZX-Modellen) an den Regler übertragen. Der XCM25D nutzt das Signal des Sensors, um ein linear schrittmotorgetriebenes Ventil für die Einspritzung zu betätigen. Dadurch wird der dauerhafte Betrieb des Verdichters innerhalb sicherer Betriebsparameter gewährleistet.

Automatische Überhitzungsregelung der optimierten Dampfeinspritzung (EVI) an ZXLE: Der XCM25D regelt die Überhitzung eines elektronischen Expansionsventils in einem zusätzlichen Plattenwärmeübertrager für die Dampfeinspritzung. Hierdurch werden große Unterkühlungen des flüssigen Kältemittels generiert, welches vom Flüssigkeitssammler zum Verdampfer strömt. Im Falle zu hoher Druckgastemperaturen wird die Überhitzungsregelung automatisch ignoriert und von der reinen Dampf- auf Dampf/Flüssigkeitseinspritzung umgeschaltet, um wiederum den dauerhaften Betrieb des Verdichters bei sicheren Betriebsbedingungen zu gewährleisten.

***HINWEIS:* ZXLE Verflüssigungssätze haben eine zusätzliche Unterkühlung von bis zu 30K. Diese Zusatzunterkühlung muss bei Auswahl des Expansionsorgans berücksichtigt werden.**

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 Sicherheitsschalteinrichtung 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-Verflüssigungssatz vor unzulässig hohen Schalthäufigkeiten über eine längere Betriebsdauer. Festgelegte Schaltpunkte sind:

- ZXLE & ZXME: Abschalten 28 bar, Einschalten 21 bar.
- ZXDE: Abschalten 28,8 bar, Einschalten 24 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 Kapitel 2.9.4 “Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassungen”.

Druckgastemperaturüberwachung: Jeder Verflüssigungssatz ist mit einem Temperatur-Sensor (NTC) auf der Heißgasleitung ausgestattet. Die Informationen von diesem Fühler werden benutzt, um gegebenenfalls die Flüssigkeitseinspritzung zur Begrenzung der Heißgastemperatur zu aktivieren. Der XCM25D schaltet den Verdichter ab, wenn die Heißgastemperatur unzulässig hohe Werte annimmt.

Einstellbarer Niederdruck-Alarm (ab Serialnummer 16EZ08855M): 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:

- ZXME & ZXDE: 0,5 bar (relativ)
- ZXLE: 0,1 bar (relativ)

Bei ZXLE Verflüssigungssätzen kann bei sehr niedrigen saugseitigen Abschaltwerten ein Druck kleiner als 0,1 bar (relativ) aufgrund einer 5-sekündigen Abschaltverzögerung auftreten. In diesem Fall kann über Parameter (**D13**) der Niederdruck-Alarm deaktiviert werden oder über Parameter (**D12**) mit einer Zeitverzögerung versehen werden.

Optional > Einstellbarer Niederdruckschalter PS1: Der Druckschalter PS1 dient als Sicherheitsschalteinrichtung zum Schutz gegen zu niedrige Drücke. Der saugseitige Sollwert des Verdichters wird über den XCM25D Regler eingestellt. Die Einstellung des PS1 sollte abhängig von den Betriebsbedingungen der Anlage vorgenommen werden und spezielle Verschaltungen wie z.B. Pump-Down berücksichtigen. Im Falle eines Ausfalls des Anlagenreglers könnte der Niederdruckwächter für den Notbetrieb der Anlage umfunktioniert werden (Umverdrahtung notwendig!).

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

Zusätzlich zu oben beschriebenen Funktionen haben die ZX Verflüssigungssätze die folgenden Ausstattungen:

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

Der XCM25D Verflüssigungssatz-Regler 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 (nicht verfügbar an ZXLE)

2.9.4 Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassung

Der XCM25D Regler bietet eine große Auswahl zusätzlicher Funktionen. In der europäischen Geräteausführung des elektrischen Anschlusstableaus 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 7** 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-Betrieber vorzunehmen sind (Auswahl passender Sollwerte für verschiedene Systemkomponenten abhängig von unterschiedlichen Anwendungen).

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

Komponente	Beschreibung	Vorbereitete Terminals / Position im Schaltplan
S2	Niederdruckschalter, optional, kann auch mitbestellt werden (werksseitig montiert)	Klemmleiste: X1.2 / X1.7
Y3	Magnetventil Flüssigkeitsleitung (nicht für ZXDE 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 (NTC10kΩ)	Klemmleiste: X1.13 / X1.14

Tabelle 8: Vorverdrahtete zusätzliche Anschlüsse

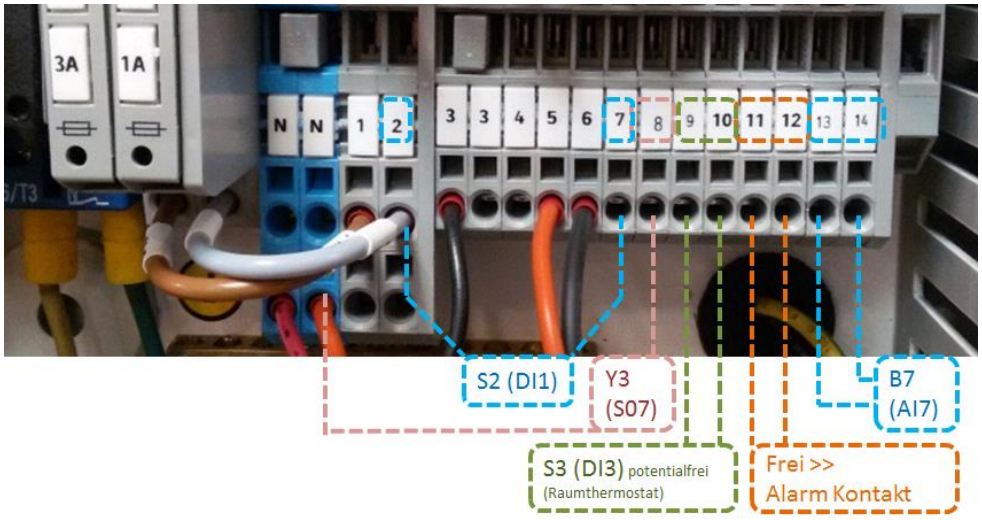

Abbildung 8: Zusatzanschlüsse Zuordnung

***HINWEIS:* Abhängig von den gewünschten Funktionen können zusätzliche Komponenten erforderlich werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen technischen Ansprechpartner (Anwendungstechnik).**

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

***HINWEIS:* Funktion "Flüssigkeitsmagnetventil" nicht wählbar bei Digitalen Verflüssigungssätzen.**

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

Tabelle 9: Digital Ausgangspezifikationen

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

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

Die **Tabelle 10** zeigt die Paramater, 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 2.13 “Pump-Down - Schaltung” 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** *(keine Änderung)*

Tabelle 10: 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 (NTC, nicht empfohlen für Digitale Verflüssigungssätze)

Die Temperatur eines Kühlraums oder Kühlmöbels kann mit Hilfe eines externen Temperatur-Sensors (NTC 10kΩ; Widerstands-Temperatur-Kennlinie siehe **Anhang 8**; 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 **P7C/A19** berücksichtigt werden. Basierend auf dem Widerstandswert des Fühlers **B7** wird der Verdichter gemäß dem folgenden Schaubild geschaltet.

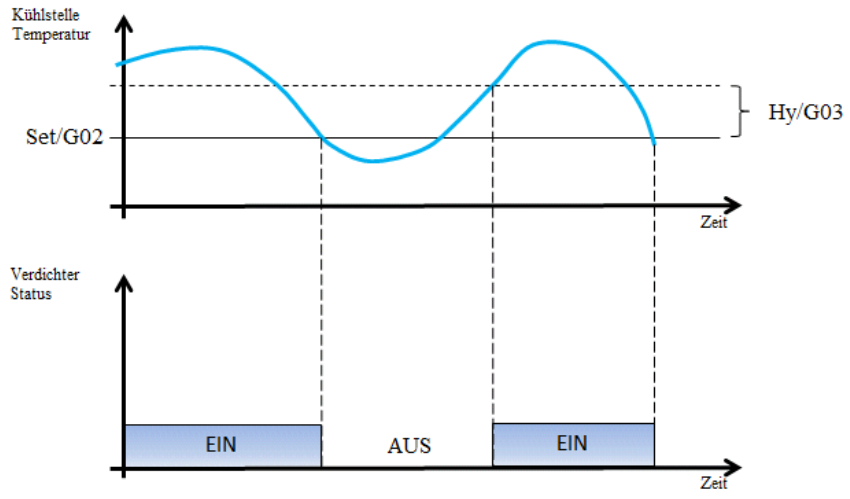

Abbildung 9: Temperatursensor extern

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

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	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.	**1K** / *0,1 – 25,5K*	Sollwert G02 + positive Differenz G03 ergibt Abschaltwert für Verdichter
G04	Kühlstellentemp. Unterer Grenzwert G02	**-10°C** / *-40°C bis G05*	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 11: 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	27 bar	Wert erforderlich
E61	Verflüssigungstemperatur / Grenzwert für Rückstellung Hochdruck-Alarm	23 bar	Wert erforderlich

Tabelle 12

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 Verflüssigungsaatzes 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 Verdichter mit Parameter (**C14**) festgelegt.

Der Verflüssigungssatz startet mit Berücksichtigung der minimalen Laufzeit wenn:

- Der Raumthermostat geschlossen ist
- Die Kühlstellentemperatur den eingestellten Einschaltwert überschreitet
- Der Eingangsdkontakt für den Niederdruckwächter geschlossen ist

Der Verflüssigungssatz 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 Niedeerdruck-Wächters öffnet, läuft der Verdichter weiter bis zum Ablauf der Zeitspanne (**C14**), oder aber bis zum Erreichen eines ausreichenden Verflüssigungsdruck (**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 XCM25D Regler 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 (NTC10K) = 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 = **in**; 2 = Natürlich (getaktete Abtauung) = **PLS**
G18	Interval zwischen 2 Abtau-Zyklen	4 Stunden	0 – 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 – G19
G21	Abtaubegrenzung stemperatur	10°C	-40°C – 110°C
G22	Abtauung Zeitverzögerung	15 Minuten	0 – 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 Minuten	0 – 255 Minuten
G26	Abtropfzeit	1 Minute	0 – 120 Minuten
G27	Abtauung bei erstem Einschalten	0 = **NO**	Vermeidet Abtauung bei Inbetriebnahme. Wenn “JA”, dann entscheidet der Regler nach den Parameter für die Abtauung, ob diese wirklich bei Inbetriebnahme erfordlich 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

Parameter	Beschreibung	Werkseinstellung	Empfehlung / Bemerkung
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
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°C – 110°C
G55	Lüfter Verzögerung nach Abtauung / Abtropfzeit	1 Minute	0 – 255 Minuten
S05	Relais Ausgang 2 Konfiguration	0 = Nicht benutzt = **nu**	6 = Abtauung = **dEF**

Tabelle 13: Abtauung Parametrierung

*** G17 Parameter >> Drei 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 Abtauzyclen 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 XCM25D kann die Verdampferlüfter auch bei manueller Abtauung mitsteuern.

***HINWEIS:* Für die Aktivierung der zusätzlichen Funktionen wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen technischen Ansprechpartner (Anwendungstechnik).**

2.10 Programmierung des XCM25D Regler

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.

2.10.1Regler – Anzeige

Abbildung 10: Lokale Anzeigeeinheit

LED Funktionalitäten werden in folgender Tabelle beschrieben:

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 Scroll - Regelventil aktiviert (Ein)
	Ein	Anlage im Abtau-Modus
	Ein	Verdampfer-Lüfter – Magnetventil Flüssigkeitsleitung aktiv (Ein)

Tabelle 14: LED Funktionalitäten

***HINWEIS:* Die werksseitge 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	Nur für ZXLE
4	P5 Wert = Temperatur Dampf Austritt Plattenwärmeübertrager	Nur für ZXLE
5	P6 Wert = Umgebungstemperatur	
6	P7 Wert = Werksseitig nicht belegt	
7	PEr Wert = Fühlerausfall	
8	Aou Wert = Analoger Ausgang	

Tabelle 15: Anzeigewert lokales Display

2.10.2 Externe Anzeigeeinheit CCM60

Diese externe Anzeige erlaubt die Beobachtung und Manipulation des XCM25D Reglers 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 Lieferumfang ist (siehe **Abbildung 11**).

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

Die Schutzklasse bei ordnungsgemäßen Fronteinbau beträgt IP65.

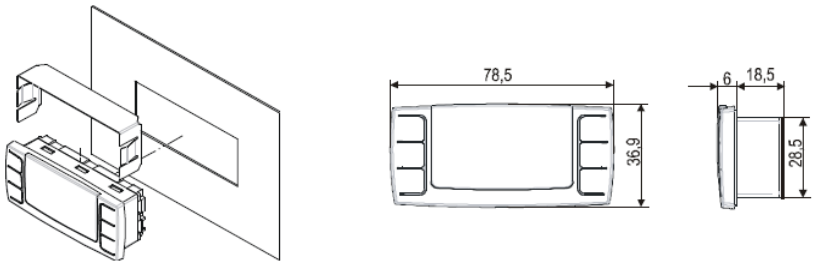

Abbildung 11: Anzeigeeinheit CCM60 für Frontmontage

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

HINWEIS: **Emerson empfiehlt die Verwendung von zweiadrigem geschirmten Kabel mit verdrilltten Leitern 2 x 0,5mm².**

Die Anzeigeeinheit muss an die VNR-Klemme am XCM25D unter Berücksichtignug der Polarität angeschlossen werden. **Abbildung 12** zeigt zeigt die VNR-Klemme am Anlagenregler XCM25D.

Abbildung 12: VNR Klemmen für externe Anzeigeeinheit

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

2.10.3Einzelne-Steuerbefehle

SET	Anzeige des gewünschten Sollwerts; im Programmier-Modus Auswahl eines Parameters oder Bestätigung einer Betätigung.
Start	**(Reset)** Drücken für 5 Sekunden zum Rücksetzen 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 16: Einzel-Steuerbefehle

2.10.4Kombinierte Steuerbefehle Zugriff auf Programmier-Ebene 1 "Pr1"

∨ + ∧	Drücken und Halten für 3 Sekunden zum sperren (**PoF**) oder entsperren (**Pon**) der Tastatur.
SET + ∧	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.
SET + ∨	Gleichzeitiges Drücken für 3 Sekunden ermöglicht Zugriff auf die oberste Programmier-Ebene (Level 1 = **Pr1**).

Tabelle 17: Kombinierte Steuerbefehle

Der Regler bietet 2 Programmier-Ebenen:

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

2.10.5Parameter einstellen / ändern (Pr1 und Pr2)

Zugriff auf Pre-Programmebene	SET + ∨	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	SET	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	SET	Drücken der **SET**-Taste.
Wert ändern	∧ oder ∨	Änderung des Wertes mit Hilfe der **"Aufwärts/Abwärts-Tasten"**.
Bestätigen & speichern	SET	Drücken der **SET**-Taste: Der neue Wert blinkt für 3 Sekunden, dann wird der nächste Parameter angezeigt.
Beenden	SET + ∧	Gleichzeitig drücken, um Progrmaiierung zu verlassen oder 30 Sekunden warten (MTO), um automatisch zu beenden.

Tabelle 18: Einstellung der Parameter

Beim erstmaligen Aufrufen der Programmierebene erscheint im Display die Meldung **rtC** (Echtzeituhr).

- Drücken der SET Taste erlaubt Einstellung von N01/02/03/04/05 (Zeit & Datum). Eine detaillierte Erklärung zu diesen Parametern finden Sie in Kapitel 2.12 "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 SET Taste können die Werte geändert werden.

2.10.6 Zugriff auf Programmier-Ebene 2 "Pr2"

Zugriff auf Programmier-Ebene Level 2 (**Pr2**):

- Zugriff auf Programmier-Ebene **Pr2** durch gleichzeitiges Drücken der SET + ▽ Tasten für 3 Sekunden. Der erste Parameter Label wird angezeigt.
- Drücken der ▽-Taste bis **T18** im Display erscheint, dann mit SET 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 SET bestätigen.

2.10.7 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", "Sensor beschädigt, falsch angeschlossen oder falsch konfiguriert".

Schneller Zugriff auf das Menu	△	Kurzes Drücken der △-Taste. Der Regler verbleibt im Menu für 3 Minuten, wenn keinerlei Aktion erfolgt. Der angezeigte Wert ist abhängig von der Konfiguration des XCM25D.
Nutze △ oder ▽ Pfeiltasten zur Auswahl, dann drücke SET Um Wert anzeigen zu lassen.	▪ 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) ▪ P4t: Temperatur Wert des Sensor P4 (Dampf Eintritt nur bei ZXLE) ▪ P5t: Temperatur Wert des Sensor P5 (Dampf Austritt nur bei ZXLE) ▪ 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 Funktio "dynamischer Sollwert Verflüssiger" aktiviert ist. ▪ AOO Prozentwert Analog-Ausgang (0-10V or TRIAC PWM Mod.). Information nur verfügbar, wenn 0-10V- oder TRIAC PWM-Modus aktiviert ist. ▪ dStO: Prozentwert PWM Ausgangssignal für Steuerventil des Digital Scroll. ▪ 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	
Beenden	SET + △	Gleichzeitig Drücken oder 60 Sekunden abwarten.

Tabelle 19: Schnellzugriff-Menu

2.11 Regler Tastatur – Verriegelung

2.11.1 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).

2.11.2Entsperren der Regler-Tastatur

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

2.12 Parameter Ebene 1 – Notwendige Einstellungen für den Anwender

Der 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 20** 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 Gerätehauptschalter hierzu für mindestens 5 Sekunden aus, danach wieder einschalten.**

Parameter	Beschreibung	Einheit	Werks-einstellung	Bemerkung
C01	Sollwert Verdichter Einschaltung	[bar*]	4,0	Nicht gültig für Digital ZXDE
C02	Sollwert Verdichter Ausschaltung	[bar*]	2,0	Nicht gültig für Digital ZXDE
C07	Kältemittel Auswahl	[-]	R404A	R22, R407A, R407F, R507, R448A, R449A, R134a, R407C
C16	Sollwert Saugsdruck Digital Verdichter	[bar*]	3,3	Nicht gültig für ZXME & ZXLE
C17	Proportionalband für digitale Regelung	[bar*]	2,0	Nicht gültig für ZXME & ZXLE
C21	Zykluszeit für digitale Leistungsregelung	[Sek]	10	Nicht gültig für ZXME & ZXLE
C24	Minimale Kälteleistung für Digital Scroll	[%]	20	Nicht gültig für ZXME & ZXLE
C25	Maximale Kälteleistung für Digital Scroll	[%]	100	Nicht gültig für ZXME & ZXLE
D29	Niederdruckalarm (ab Serialnummer 16EZ08855M)	[bar*]	0,5	
E39	Sollwert Verflüssigung	[°C]	35,0	
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 20: Parameter Programmier Ebene 1

***HINWEIS:* Die Liste aller Parameter der Ebenen 1 & 2 (Pr1 & Pr2) ist Anhang 5 zu entnehmen.**

2.13 Betrieb Digital Verflüssigungssatz

Verflüssigungssätze 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.

Die Regelung startet, wenn das Eingangssignal des saugseitigen Drucktransmitters (**AI1**) ansteigt und den Wert (SP-PB/2+(PB*PMI)/100) oder (C16-C17/2+(C17*C24)/100) erreicht. Innerhalb des möglichen Einstellbereichs (SP-PB/2~SP+PB/2) oder (C16–C17/2 ~ C16+C17/2) ist die digital Regelung aktiviert.

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

Für ordnungsgemäße Inbetriebnahme eines digital geregelten Verflüssigungssatzes muss das folgende Diagram berücksichtigt werden:

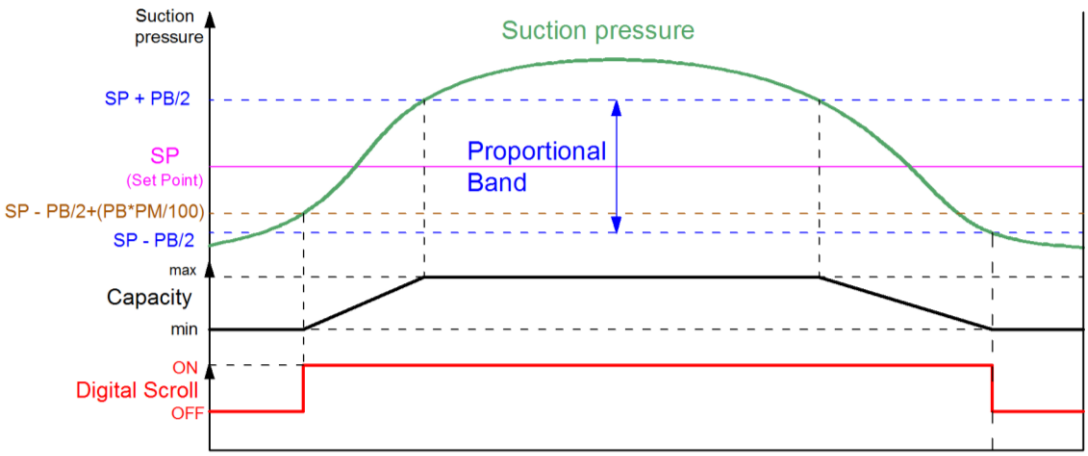

Abbildung 13: Betrieb mit Digital Scroll

HINWEIS: **Wenn das Magnetventil des Digital Scroll aktiviert ist (Spannung liegt an), dann läuft der Verdichter in Volllast.**

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

2.14 Pump-Down – Schaltung

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 XCM25D Regler für die Modelle der ZXME und ZXLE Familien bereitgestellt. Für die digitalen Modelle ZXDE wird Pump-Down nicht empfohlen.

HINWEIS: **In Abhängigkeit vom Systemaufbau kann es bei Stillstand des Verflüssigungssatzes 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.**

2.14.1Externer Pump-Down – XCM25D nicht integriert (nicht für ZXDE 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 Verflüssigungssatz für das Ein- und Ausschalten des Verdichters (**C01** & **C02**) können einfach über die Ebene 1 durchgeführt werden. Der Nachteil dieser einfachsten Lösung ist, das der XCM25D das Flüssigkeitsmagnetventil nicht berücksichtigen kann. Daher sind einige Sicherheitsfunktionen (z.B. maximale Pump-Down Zeit bei dauerhaft geöffnetem Flüssigkeitsmagnetventil) nicht aktiv.

2.14.2Pump-Down mit dem Anlagenregler XCM25D (nicht für ZXDE verfügbar)

Wenn Pump-Down mit dem Anlagenregler XCM25D eingesetzt werden soll (nur für CFME und CFLE verfügbar), dann ist kundenseitig ein Flüssigkeitsmagnetventil (stromlos geschlossen) nachzurüsten. Dieses Magnetventil für die Flüssigkeitsleitung gehört nicht zum Lieferumfang der ZX-Verflüssigungssätze. 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 bevorzug wird, steht der analoge Eingang **AI7** zur Verfügung (Achtung, Klemmen hierfür nicht werksseitig vorbereitet). Details zu den verschiedenen Optionen sind in Kapiteln 2.14.3 “Pump-Down Regelung mit Raumthermostat” und 2.14.4 “Pump-Down Regelung mit Temperatur Sensor” beschrieben.

In jedem Fall sind die Einschränkungen für die Abschaltwerte im Pump-Down-Betrieb gemäß der Anwendungsgrenzen der Verflüssigungssätze 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 Verflüssigungssätze 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.

	R134a	R404A/R507	R407A	R407F
ZXME	-20°C = 0,3 bar rel	-20°C = 2 bar rel	-23°C* = 1,1 bar rel	-25°C = 1 bar rel
ZXLE	[-]	-40°C = 0,3 bar rel	-40°C = 0 bar rel	-40°C = 0 bar rel
ZXDE	Nicht freigegeben für Pump-Down-Betrieb			

** Für ZXME020 begrenzt auf minimal -20°C (1,35 bar rel)*

Tabelle 21: Minimale Abschaltwerte im Pump-Down

***HINWEIS:* ZXLE Verflüssigungssätze haben eine Nachlaufzeit von 5 Sekunden, um den internen Plattenwärmetauscher abzusaugen. Diese muss bei den Pump-Down Einstellungen berücksichtigt werden.**

***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.**

2.14.3Pump-Down Regelung mit Raumthermostat (nicht für ZXDE 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 Flüssgikeitsmagnetventil 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 relative
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 22: Pump-Down 1

Raumthermostat Schaltzustand	Status Flüssigkeitsmagnetventil
Geschlossen	Aktiviert / bestromt
Offen	Deaktiviert / stromlos

Tabelle 23: Pump-Down 2

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

2.14.4Pump-Down Regelung mit Temperatur Sensor

Es ist auch möglich, die Pump-Down Funktionalität mit Hilfe eines Temperaturfühlers zu realisieren (nicht Bestandteil des Lieferumfang). Die Parameter **G56** und **S07** müssen in diesem Fall genauso eingestellt werden, wie in Kapiteln 2.14.3 “Pump-Down Regelung mit Raumthermostat” beschrieben.

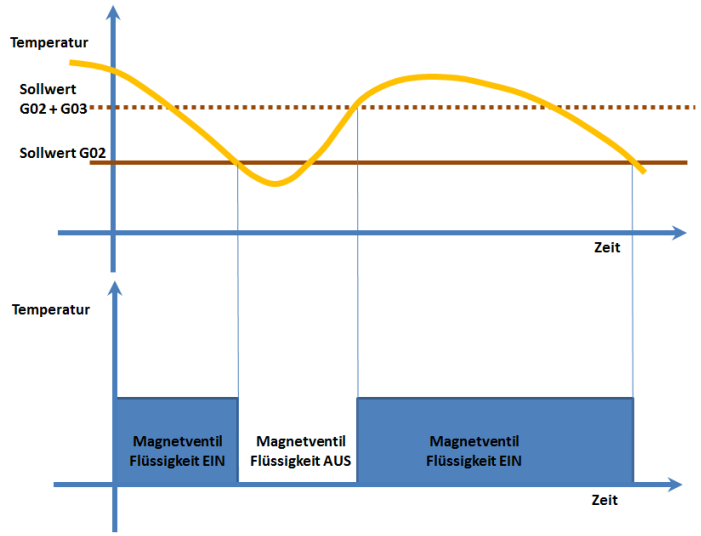

Abbildung 14: Pump-Down Funktionalität mit Temperaturfühler

Die Regelung wird nach dem Wert des Raumtemperaturfühlers 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.

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
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 24: Interner Pump-Down mit Temperatursensor

Wenn Temperatur ≥ **G02** + **G03**, Aktivierung Flüssigkeitsmagnetventil.

Wenn Temperatur ≤ **G02**, Ausschalten Magnetventil. Verdichter läuft weiter bis das Kältemittel größtentteils 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 augeschaltet und ein Pump-Down Alarm wird generiert.

2.15 Rücksetzen auf Werkseinstellungen – Emerson “Hot Key”

2.15.1 Speichern von Werkseinstellungen oder Kundeneinstellungen

Es gibt keine Möglichkeit, den XCM25D auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, ohne zusätzliche Ausrüstung zu verwenden. Es wird empfohlen, einen Emerson “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 (Emerson Wizmate) und der zugehörigen Hardware (Emerson Prog-Tool) folgende Funktionen genutzt werden (beispielhaft):

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

Weitere Informationen dazu finden Sie über www.emersonclimate.eu oder direkt bei Ihrem lokalen technischen Ansprechpartner (Anwendungstechnik).

2.15.2 Kompatible Hot Key Versionen für XCM25D Regler

Der Emerson “Hot Key” **DK00000300** kann für das Hoch- und Runterladen von Parameterlisten eingesetzt werden.

Die zugehörige Copeland Bestellnummer ist die # 3226456.

Abbildung 15: Emerson “Hot Key”

2.15.3 Position des “Hot Key” Steckplatzes am XCM25D Regler

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

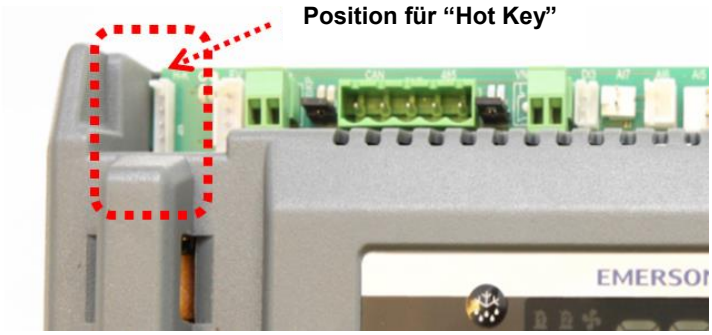

Abbildung 16: Position für “Hot Key” am XCM25D Regler

2.15.4 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 SET 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 abzubrechen.**

2.15.5 Programmierung eines Reglers mit einem Emerson “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 abzubrechen.**

2.16 Störungsbeseitigung – Alarm Historie

Der XCM25D Regler speichert im Alarm Menü die gesamte Anzahl an aufgetretenen Aktivierungen von Alarmen gemäß Liste in **Anhang 6**. Es werden maximal die letzen 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	SET	Drücke SET 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)	SET	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). Ohne Echtzeit-Uhr: Die Verdichter Betriebsstunden **“COn“** werden dargestellt. Drücke zur Darstellung der Betriebsstunden des Verdichters. Beenden: Drücker SET oder automatisches Beenden nach 15 Sekunden.
Menü Beenden	SET +	Gleichzeitiges Drücken von SET + oder 10 Sekunden warten für automatisches Beenden.

Tabelle 25: Auslesen der Alarm-Historie

2.17 Verdichter Motorschutz

Der elektronische Regler schützt den Motor-Verdichter vor:

- Überstrom;
- Phasenausfall;
- falsch angelegtes Drehfeld (Rückwärtslauf);
- assymetrische 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.

2.18 Verdichter-Schutz gegen unzulässige Drücke

2.18.1Schutz gegen zu hohe Drücke

Ein festeingestellter Hochdruck-Wächter ist mit den XCM25D Regler verbunden. Dieser Druckwächter schaltet den Druckerzeuger bei unzulässig hohen Betriebsdrücken elektrisch ab (über 28 bar bei ZXME & ZXLE und 28,8 bar bei ZXDE).

- Der Verflüssigungssatz wird abgeschaltet und startet automatisch nach einer Zeitverzögerung von 5 Minuten, wenn gleichzeitig der Druck unter 21 (24 bar bei ZXDE) gefallen ist.
- Löst der Hochdruck-Wächter innerhalb einer Stunde mehr als 7 mal aus, wird der Verflüssigungssatz dauerhaft abgeschaltet (verriegelt). In diesem Fall wird manuelles Rücksetzen notwendig.

2.18.2 Hochdruck: Druckentlastungsventil / Berstscheibe

Es befindet sich eine Anschlussmöglichkeit für ein Druckentlastungsventil oder eine Berstscheibe seitlich im oberen Bereich des Flüssigkeitssammlers. Geräte, die vor Januar 2016 gefertigt wurden (bis zu S/N 16AZ07042M für Sätze mit einem Lüfter, und S/N 16AZ07092M für Sätze mit zwei Lüftern) haben einen ¼"-NPT Anschluss. Die Geräte mit den Serialnummern danach haben Anschlüsse mit Innengewinde 3/8"-NPT. Druckentlastungsventil / Berstscheibe sind nicht werksseitig vormontiert.

2.18.3 Optionaler Niederdruck-Wächter

Vergleichbar zur Funktion des Hochdruck-Wächters, ist der optionale einstellbar Niederdruckschalter mit dem XCM25D verbunden. Der Regler überwacht die Schaltungen der einstellbaren Sicherheitsschalteinrichtung. Der Wächter schaltet, wenn der Betriebsdruck unzulässig niedrige Werte erreicht (Anwendungsgrenzen Verdichter beachten!). Die werksseitig festgelegten Schaltpunkte des einstellbaren Niederdruckwächters sind 2 bar(g) Abschalten und 4 bar(g) Einschalten.

- Der Verflüssigungssatz wird abgeschaltet und startet automatisch nach einer Zeitverzögerung von 3 Minuten und gleichzeitigem Druckanstieg auf der Saugseite auf Wiedereinschaltwert.

Der Verflüssigungssatz ist grundsätzlich mit einem saugseitigen Drucktransmitter ausgestattet. Über das Signal dieses Drucktransmitters wird der Verdichter ebenfalls vor Betrieb im Vakuum geschützt. Der Einsatz des optionalen Niederdruckwächters bietet den maximalen Schutz des Systems. Im Falle eines Regler-Ausfalls könnte der optionale Niederdruckschalter außerdem für den Notbetrieb der Verflüssigungssatzes verwendet werden. Für diesen Fall muss aber eine elektrische Umverdrahtung erfolgen.

2.19 Weitere Eingänge am Anlagen-Regler XCM25D

2.19.1 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~) & Anhang 3 (1~)**. 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).

2.19.2 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 Kapitel 2.9.4 "Zusätzliche Funktionalitäten für kundenspezifische Anpassung".

2.19.3 Fühler Umgebungstemperatur

Ein Fühler zur Erfassung der Umgebungstemperatur ist von Emerson Climate Technologies vorinstalliert und 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 Kurbelwannenheizung. Der Fühler ist an der Außenseite des Gehäuses auf der Rückseite der elektronischen Bauteile befestigt.

2.20 Ausgäng am Anlagen-Regler XCM25D – Alarm Ausgang (DO5)

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

2.21 Abmessungen in mm

Den folgenden Darstellungen zeigen die äußeren Abmessungen der beiden Gehäusevarianten:

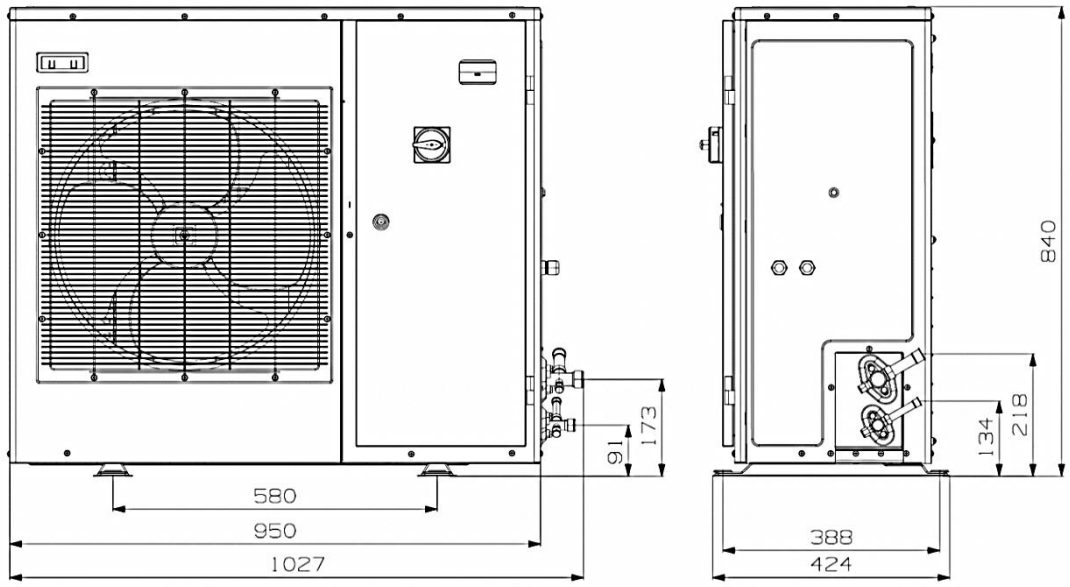

Abbildung 17: Abmessungen für Normalkühl-Modelle ZXME020E bis ZXME040E & ZXDE030E, und Tiefkühl-Modelle ZXLE020E bis ZXLE040E (Einzel-Lüfter)

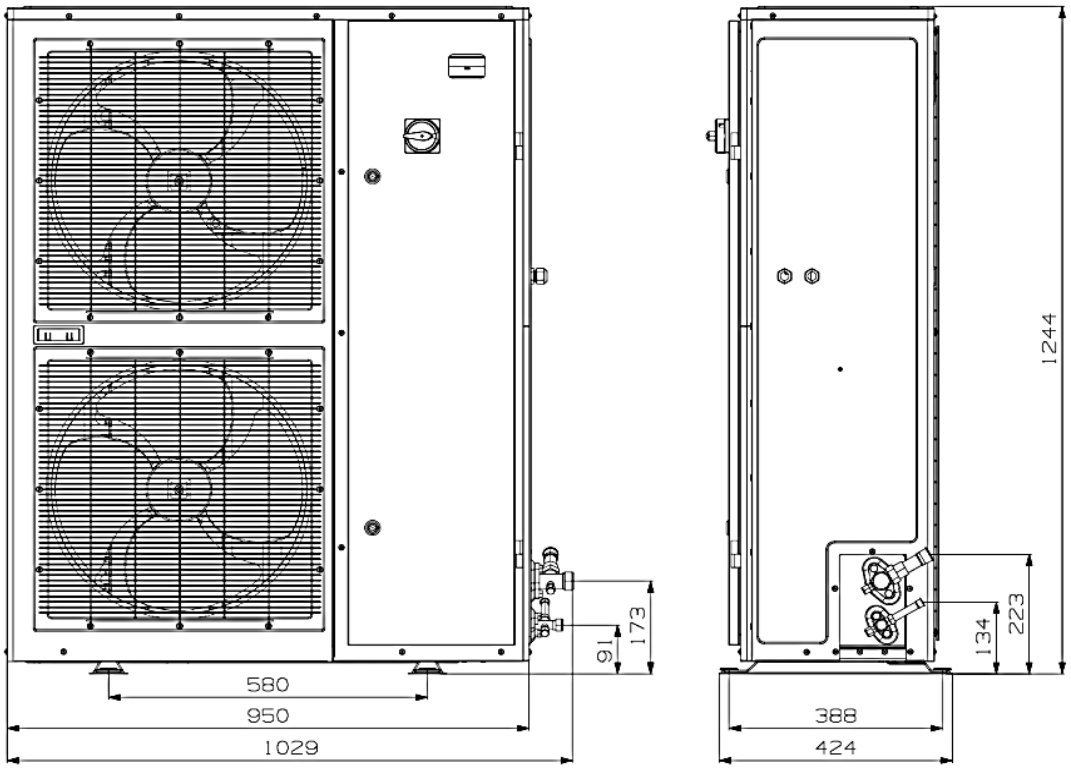

Abbildung 18: Abmessungen für Normalkühl-Modelle ZXME050E bis ZXME075E, ZXDE040E bis ZXDE075E und Tiefkühl-Modelle ZXLE050E bis ZXLE075E (Doppel-Lüfter)

3 Installation

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

Die Copeland EazyCool ZX-Verflüssigungssätze werden mit einer Schutzgasfüllung (getrocknete Luft) ausgeliefert.

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

Der Verflüssigungssatz 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 Verflüssigungssatzes

3.1.1 Transport und Lagerung

WARNUNG
Sturzgefahr! Verletzungsgefahr! Die Verflüssigungssätze sind ausschliesslich mit geeigneter, für das Gewicht ausgelegter, Ausrüstung zu transportieren. Senkrechte Aufstellposition beachten. Einzelverpackungen dürfen nicht gestapelt werden. Die Verpackungen sind grundsätzlich trocken zu lagern. Der Transport muss aufrecht erfolgen.

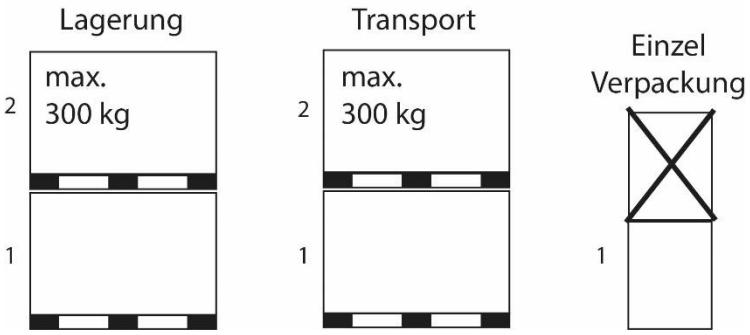

Abbildung 19: Transport und Lagerung

3.1.2 Gewicht

Verflüssigungssatz					
Standard Verdichter				Digital Verdichter	
Normal-Kühlung	Gewicht (kg)	Tief-Kühlung	Gewicht (kg)	Normal-Kühlung	Gewicht (kg)
ZXME020E	76	ZXLE020E	79		
ZXME025E	79	ZXLE025E	81		
ZXME030E	79	ZXLE030E	81	ZXDE030E	82
ZXME040E	91	ZXLE040E	93	ZXDE040E	104
ZXME050E	108	ZXLE050E	106	ZXDE050E	108
ZXME060E	112	ZXLE060E	116	ZXDE060E	112
ZXME075E	118	ZXLE075E	126	ZXDE075E	118

Tabelle 26: Gewicht der Verflüssigungssätze

3.2 Elektrische Anschlüsse

3.2.1 Stromversorgung

Der elektrische Anschluss des ZX-Verflüssigungssatzes an die Stromversorgung muss von qualifizierten Elektrofachkräften durchgeführt werden. Spannungsabfälle, Verlegeart und Umgebungstemperaturen sind zu berücksichtigen. Die Schaltpläne auf der Innenseite der Gehäusetür sind dabei zu beachten. Die entsprechenden technischen Regeln (z.B. DIN EN 60204-1) sind unbedingt zu befolgen.

Die Geräte sind für 380-420V / 3 Ph / 50 Hz (TFD) bzw. 220-240V / 1Ph / 50 Hz (PFJ) freigegeben. Eine Spannungstoleranz von ± 10% ist zulässig.

Vor dem Öffnen der Gehäusetür muss der Netz-Trennschalter ausgeschaltet werden.

WARNUNG
Gefahr eines Stromschlages! Schwerwiegende Personenschäden! 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 machen.

3.2.2 Maximaler Betriebsstrom für Auslegung der Kabelquerschnitte

Verflüssigungssatz	Blockierter rotor	Maximale Stromaufnahme
ZXME Normalkühlung, einphasig PFJ		
ZXME020-PFJ	58,0	13,3
ZXME025-PFJ	61,0	12,9
ZXME030-PFJ	82,0	16,9
ZXME040-PFJ	114,0	24,0
ZXME Normalkühlung, Drehstrom TFD		
ZXME020-TFD	26,0	5,4
ZXME030-TFD	40,0	7,7
ZXME040-TFD	49,3	10,8
ZXME050-TFD	65,5	13,8
ZXME060-TFD	74,0	14,1
ZXME075-TFD	101,0	15,0
ZXDE Digital Normalkühlung, Drehstrom TFD		
ZXDE030-TFD	40,0	7,2
ZXDE040-TFD	48,0	8,9
ZXDE050-TFD	64,0	12,3
ZXDE060-TFD	74,0	12,4
ZXDE075-TFD	100,0	15,0
ZXLE Tiefkühlung, einphasig PFJ		
ZXLE020-PFJ	56,6	14,1
ZXLE025-PFJ	73,7	16,1
ZXLE030-PFJ	82,3	18,3
ZXLE Tiefkühlung, Drehstrom TFD		
ZXLE020-TFD	39,2	6,2
ZXLE030-TFD	35,7	7,2
ZXLE040-TFD	51,5	9,7
ZXLE050-TFD	51,5	12,9
ZXLE060-TFD	74,0	14,7
ZXLE075-TFD	101,0	15,6

Tabelle 27: Maximale Betriebsströme für Kabelauslegung

3.2.3 Elektrische Verdrahtung

Vor dem Einschalten der Anlage sicherstellen, dass der Neutralleiter “N” und der Schutzleiteranschluss “PE” ordnungsgemäß am Gerätehauptschalter verdrahtet sind.

3.2.4 Elektrische Schutzklasse

- Verflüssigungsatz als Gesamtheit klassifiziert mit IPX4.
- Scroll Verdichter bis ZX51: IP21 gemäß IEC 34.
- Lüfter: IP44 gemäß IEC 34.
- Magnetventilspulen: IP65 gemäß DIN 43650.

3.2.5 Lastsicherungen

WARNUNG
Trennschalter nicht betätigt! Stromschlaggefahr! Vor der Durchführung dieser Arbeit sicherstellen, dass der Trennschalter betätigt wurde.

Ablauf zum Austausch der Schmelzsicherungen:

Abbildung 20

Model	Sicherungsgröße	Max. Strom	Ident number
ZXME020E bis ZXME040E-TFD ZXLE020E bis ZXLE040E-TFD ZXDE030E bis ZXDE060E-TFD	3 × Fuse 10×38	12A	3200810
ZXME050E bis ZXME075E-TFD ZXLE050E bis ZXLE075E-TFD ZXDE075E-TFD	3 × Fuse 10×38	16A	3200821
ZXME020E bis ZXME030E-PFJ ZXLE020E bis ZXLE030E-PFJ	1 × Fuse 10×38	20A	3200832
ZXME040E-PFJ	1 × Fuse 10×38	25A	3200843

Tabelle 28: Hauptsicherungen Übersicht

3.3 Anschluss Kältemittelleitungen

3.3.1 Leitungsanschluss

WARNUNG
Anlage steht unter Schutzgasfüllung! Verletzungsgefahr! Die Schutzgasfüllung (getrocknete Luft) kontrolliert über die Service-Ventile ablassen. Niemals Verschraubungen öffnen, die unter Druck stehen.

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.

WICHTIG
Isolierungsabwesenheit der Flüssigkeitsleitung auf ZXLE Modelle! Gefahr von kondensierender Luftfeuchtigkeit (Tauwasser) und Leistungsverlusten! Feuchtigkeit aus der Umgebung kann kondensieren und zu Tauwasserbildung an der Rohrleitung führen. Die Flüssigkeitsleitung kann Wärme aus der Umgebung aufnehmen, was zu Verlust der Unterkühlung führt, die am Expansionsventil des Verdampfers zur Verfügung stehen muss. Isolation der Verbindungsleitungen (Saug- und Flüssigkeitsleitung) zwischen ZX-Verflüssigungssatz und Verdampfer erforderlich.

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.

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 Verflüssigungssatzes 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 Rohrschellenstützen
12,7 mm (1/2 inch)	1,20 m
16,0 mm (5/8 inch	1,50 m
22,0 mm (7/8 inch)	1,85 m
28,5 mm (1 1/8 inch)	2,20 m

Tabelle 29: Maximalabstand zwischen Rohrleitungsschellen

***HINWEIS:* Es ist unbedingt ratsam, die Anschlussleitungen sowohl auf der Saugseite als auch auf der Flüssigkeitsseite zwischen ZXLE-Verflüssigungssatz und Verdampfer zu isolieren.**

3.3.2 Lötempfehlung

WICHTIG

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 Verflüssigungssatz 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 Verflüssigungssatzes heraus. Daher empfehlen wir, das Gehäuse mit einem feuchten Lappen auf dem Kupferrohr zu schützen.
- Empfohlene Lötmaterialien: Für die Verlötung von Kupfer mit Kupfer sollte Kupfer/Phosphor oder Kupfer/Phosphor/Silber Lot eingesetzt werden, zur Verlötung von unterschiedlichen metallischen Materialien Silber Lot mit Flussmittelbeschichtung oder separatem Flussmittel.
- Verwenden Sie wenn nötig einen zweiflammigen Brenner.

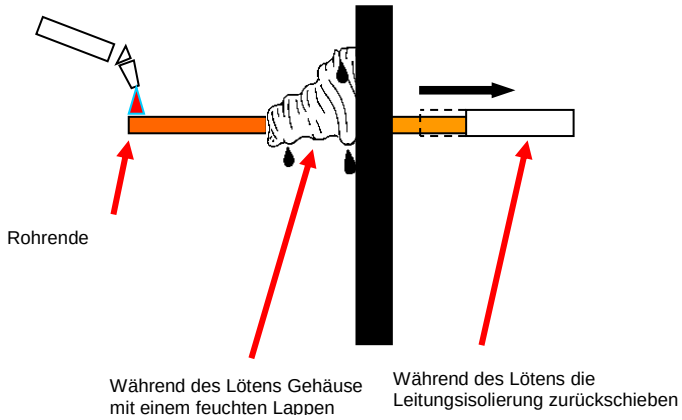

Abbildung 21: Lötstelle - Funktionsschema

3.3.3 Lötverfahren

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

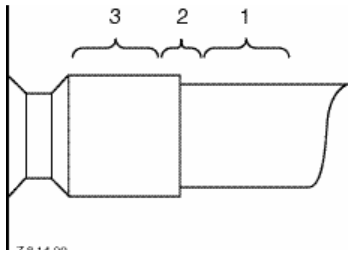

Abbildung 22: Lötbereiche

- 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.

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

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.

3.4 Aufstellung und Befestigung

WICHTIG
Staub- und Schmutzverunreinigung! Verringerung der Produktlebensdauer! Die Einheit 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. Für diese Abstandsangaben wurden sowohl die Wartungszugänge als auch der Luftstrom berücksichtigt.

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 Einheit sollte idealerweise gerade auf einer Betonplatte mit Gummikissen zwischen den Einheitenfüßen und dem Beton montiert werden. Die ZX-Einheit wurde 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 Umlenkblech kann dieses Problem lösen.

3.5 Empfohlene Abstände zum Verflüssigungssatz

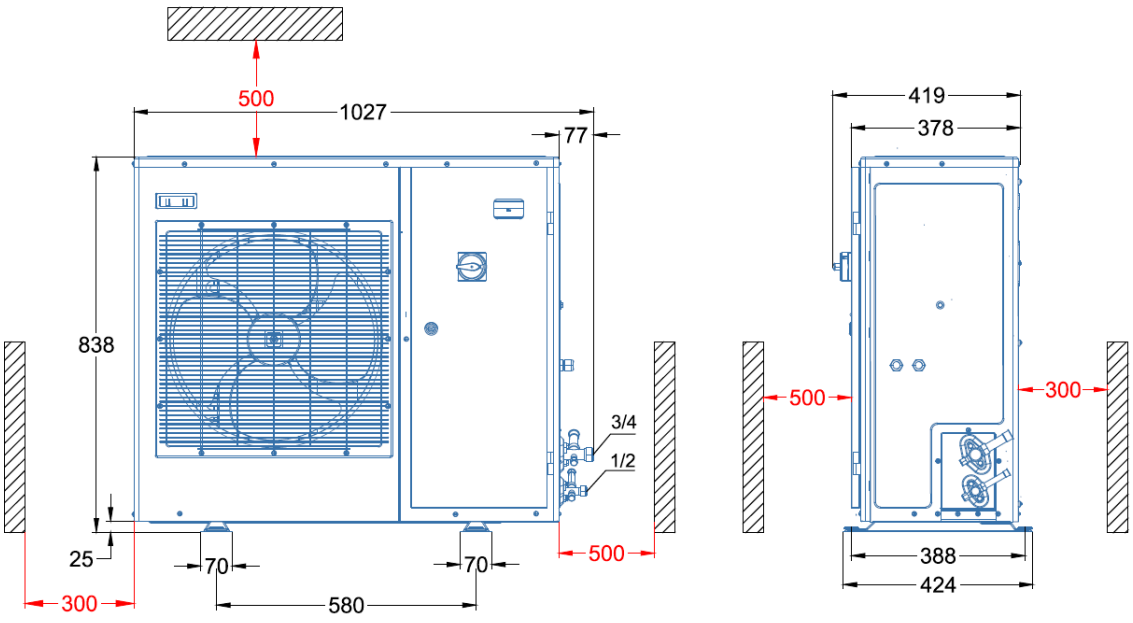

Abbildung 23: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX mit einem Lüfter

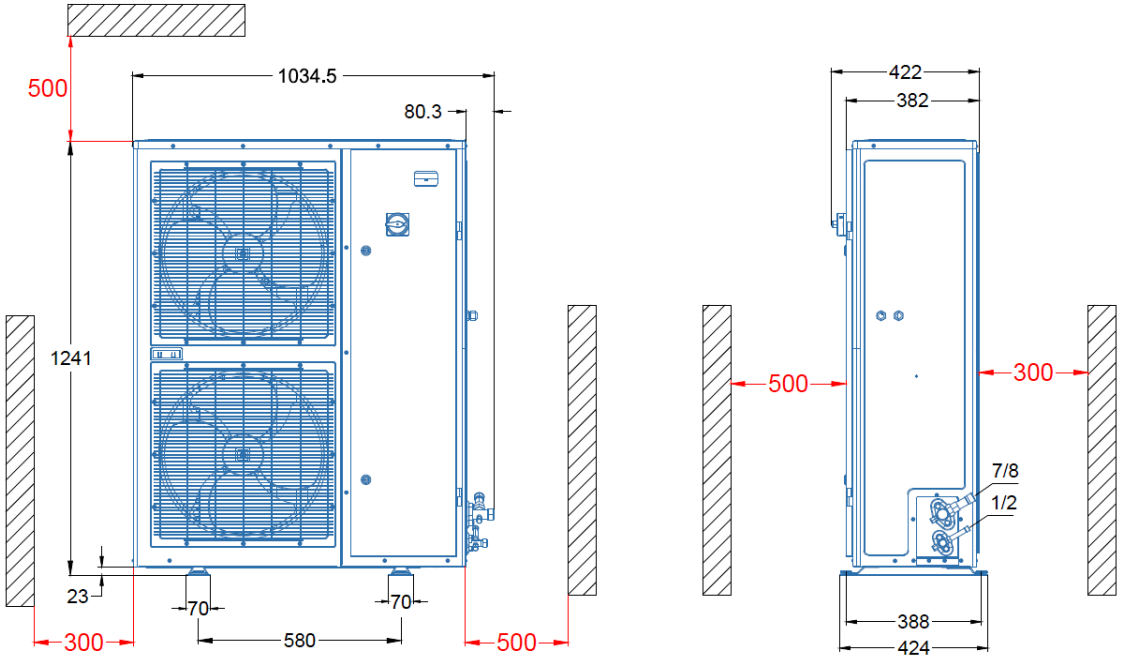

Abbildung 24: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX mit zwei Lüftern

4 Start & Betrieb

Stellen Sie vor Inbetriebnahme sicher, dass alle Ventile des Verflüssigungssatzes vollständig geöffnet sind.

4.1 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 adequaten 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.

4.2 Befüllung

4.2.1 Kältemittel-Befüllung

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.
Versorgungsventil geschlossen! Verdichterschaden! Die ZX-Verflüssigungssatze nicht mit Dampf (Gas) füllen. Das Saugabsperrventil darf niemals vollständig geschlossen sein, wenn der Verdichter läuft. Ein vollständig geschlossenes Saugabsperrventil 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
Isolierungsabwesenheit der Flüssigkeitsleitung auf ZXLE Modelle! Gefahr von kondensierender Luftfeuchtigkeit (Tauwasser) und Leistungsverlusten! Feuchtigkeit aus der Umgebung kann kondensieren und zu Tauwasserbildung an der Rohrleitung führen. Die Flüssigkeitsleitung kann Wärme aus der Umgebung aufnehmen, was zu Verlust der Unterkühlung führt, die am Expansionsventil des Verdampfers zur Verfügung stehen muss. Isolation der Verbindungsleitungen (Saug- und Flüssigkeitsleitung) zwischen ZX-Verflüssigungssatz und Verdampfer erforderlich.

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.

***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**.

***HINWEIS:* Während der Befüllung von Tiefkühlverflüssigungssätzen der ZXLE-Baureihe muss die Temperatur der Flüssigkeitsleitung (am Austritt aus dem Verflüssigungssatz)**

überprüft werden. Die Kältemittelfüllmenge ist ausreichend, wenn die Temperatur der Flüssigkeitsleitung nicht mehr signifikant abnimmt. Die Unterkühlung der Flüssigkeitsleitung sollte bei ZXLE Verflüssigungssätzen im Bereich zwischen 25-35K liegen.

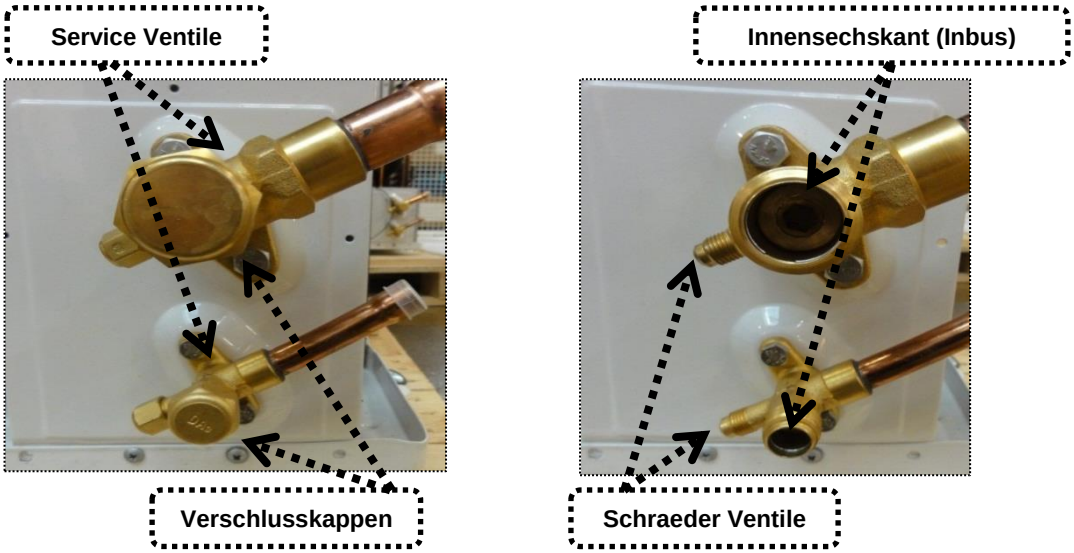

Abbildung 25: ZX Serviceventile Anschlüsse

Es befindet sich ein zusätzlicher Schraeder-Anschluss an der Flüssigkeitsleitung unterhalb des Filtertrockners in der Verdichterkammer. Dieser kann ebenfalls zum Befüllen oder während Wartungs- und Reparaturarbeiten verwendet werden.

Auch dort wird empfohlen, das saugseitige Vakuum durch eine Teilfüllung zu brechen und erst dann das System zu starten.

Für die Optimierung der Füllmenge empfiehlt sich die kontinuierliche Überprüfung des Schauglases vor dem Expansionsventil.

Abbildung 26: Anschluss Flüssigkeitsleitung

***HINWEIS:* Während dem Befüllen der Anlage (tritt typischerweise bei den ZXLE Tiefkühlmaschinen auf) kann es zu Fehlermeldungen E47 und/oder E48 am XCM25D kommen. Beide Warnmeldungen sind ein Hinweis auf Kältemittelmangel im System. Der Betrieb des Verflüssigungssatzes wird durch diese Warnmeldungen nicht beeinflusst! Fahren Sie mit dem Befüllen fort, bis die optimale Menge nach Schauglas (bei ZXLE Temperatur der Flüssigkeitsleitung) erreicht ist. Wenn die Kältemittelmenge im System ausreichend ist, werden die Warnmeldungen automatisch aufhören.**

4.2.2 Öl-Befüllung

Copeland EazyCool ZX-Verflüssigungssätze werden nur mit der Verdichterölfüllung geliefert. Nach Inbetriebnahme sollte das Ölniveau überprüft und gegebenenfalls aufgefüllt werden.

***HINWEIS:* Der Ölstand sollte ungefähr auf halber Höhe des Ölschauglases sein.**

Emerson empfiehlt Öl-Befüllung mit einem der nachfolgenden Öl-Typen:

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

Die Befüllung erfolgt über das Schrader-Ventil am Service-Ventil der Saugseite. Siehe auch Kapitel 2.6.1 “Freigegebene Kältemittel und Schmierstoffe”.

4.2.3 Ölabscheider

ZXDE & ZXLE Verflüssigungssätze sind mit Ölabscheidern ausgestattet. Der Ölabscheider ist bereits werksseitig mit 0,5 Litern Öl vorgefüllt.

4.3 Drehrichtung der Scroll-Verdichter

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 Anlagen-Regler XCM25D erlaubt den Start des Verdichters ausschließlich bei korrektem Drehfeld.

4.4 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.

4.5 Überprüfungen vor dem Start und während des Betriebs

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.

- Bitte überprüfen Sie, dass alle Ventile komplett geöffnet sind.
- Überprüfung der korrekten Einstellung der wichtigsten Betriebsparameter des XCM25D im Programmier-Level 1 (Kältemittel-Sorte, Verdichter Ein- und Abschalt-Werte, Sollwert Lüfter-Drehzahlregelung...) in Abhängigkeit der gewünschten Anwendung.
- Sobald Start- und Betriebsbedingungen stabil sind (Beharrungszustand der Anlage), empfehlen wir, den Ölstand im Verdichter zu überprüfen und, falls erforderlich, Öl nachzufüllen (der Ölstand sollte in der Mitte des Schauglases liegen).

5 Wartung & Reparatur

5.1 Verdichteraustausch

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.

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 Verflüssigungssatz von der Stromversorgung trennen.
- Die Ventile schließen, um den Verflüssigungssatz vom System zu isolieren.
- Kältemittel fachgerecht zur Wiederverwendung rückgewinnen.
- Verdichter drucklos machen und Rohrleitungen trennen.
- Die Halteelemente des Verdichters lösen. Anschließend den Verdichter herausheben, um ihn durch einen neuen zu ersetzen.

***HINWEIS:* Weitere wichtige Instruktionen zu Einbau und Verwendung von Verdichtern sind den verdichterspezifischen Anwendungshinweisen zu entnehmen.**

5.2 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.

***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.**

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 die Einheit 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-Einheit besitzt ein Gehäuse, bei dem die Flächen zu einem Abflussloch hin abfallen. Wenn die Einheit waagerecht 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.

5.3 Elektrische Anschlüsse

WARNUNG
Trennschalter nicht betätigt! Stromschlaggefahr! Vor der Durchführung dieser Arbeit sicherstellen, dass der Trennschalter betätigt wurde.

Alle Verflüssigungssätze erzeugen Vibrationen. Die ZX-Verflüssigungssätze bilden keine Ausnahme. Die Vibrationsstärke von Scrollverdichtern ist jedoch schwächer als bei Verflüssigungssätzen mit Hubkolbenverdichtertechnologie. Aufgrund dieser reduzierten Vibration können ZX-Geräte auf einfachen, kostengünstigen Gummikissen montiert werden.

Dennoch können sich die elektrischen Anschlüsse mit der Zeit auch durch leichte Vibration und Temperaturschwankungen innerhalb des Gehäuses lockern. Die dabei am wahrscheinlichsten betroffenen Komponenten sind die Hauptklemmleiste und das Verdichterschütz. Es wird empfohlen, die wichtigsten elektrischen Anschlüsse mindestens einmal alle 6 Monate festzuziehen und eine Sichtprüfung der Niederspannungsleiterklemmen durchzuführen.

5.4 Routinemäßige Prüfung auf Leckagen

***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.**

Alle Verbindungsstellen innerhalb des Systems müssen im Rahmen einer regelmäßigen Wartung auf Leckagen geprüft werden.

5.5 Verflüssigerlüfter und -motoren

Für diese Bauteile wird eine jährliche Inspektion empfohlen. Befestigungen können sich lockern, Lager können verschleißen, 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 EazyCool ZX-Verflüssigungssätze entsprechen der Niederspannungsrichtlinie LVD 2014/35/EU. Der angewandte Standard ist EN 60335-1 (Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke, Teil 2).
- Die Verrohrung erfüllt die Druckgeräterichtlinie PED 2014/68/EU (Art.3§3 – gute Ingenieurpraxis).
- Die Verflüssigungssätze und ihre Bauteile tragen - soweit erforderlich - das CE-Zeichen und erfüllen somit die Konformität mit den relevanten Richtlinie.
- Konformitätserklärungen für einzelne Komponenten sind auf Anfrage erhältlich.
- Die Herstellererklärung muss respektiert werden, wenn diese Produkte in eine Maschine eingebaut werden sollen.

7 Demontage und Entsorgung

Entsorgen Sie Öl und Kältemittel:

- **Verteilen Sie es nicht in der Umwelt.**
- **Setzen Sie angemessene Ausrüstung und Entsorgungsmethoden ein.**
- **Entsorgen Sie Öl und Kältemittel fachgerecht.**
- **Entsorgen Sie den Verflüssigungssatz fachgerecht.**

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

1. Der Inhalt dieser Veröffentlichung dient ausschließlich der Information und darf weder als ausdrückliches noch als implizites Gewährleistungs- oder Garantieversprechen in Bezug auf die beschriebenen Produkte oder Dienstleitungen sowie deren Gebrauch oder Verwendbarkeit verstanden werden.
2. Emerson Climate Technologies GmbH und/oder ihre jeweiligen verbundenen Unternehmen (gemeinsam “Emerson”) behalten sich vor, das Produktdesigns oder der Produktspezifikationen jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu verändern.
3. Emerson übernimmt keinerlei Haftung für die Auswahl, den Gebrauch oder die Wartung von Produkten. Verantwortlich für die richtige Auswahl, den Gebrauch und die Wartung von Emerson-Produkten ist ausschliesslich der Käufer bzw. Endnutzer.
4. Emerson übernimmt keinerlei Haftung für Druckfehler in dieser Veröffentlichung.

Anhang 1: Zuordnung der elektrischen Bauteile – Legende zu Schaltplan Anhang 2 & 3

Komponente	Normalkühlung	Normalkühlung	Tiefkühlung
	Standard	Digital	Standard
	ZXME	ZXDE	ZXLE
Verdichter M1	✔	✔	✔
Lüftermotor M2.1	✔	✔	✔
Lüftermotor M2.2	ZXME050 – ZXME075	✔	ZXLE050 & ZXLE060
Y1 Expansionsventil EVI (ZXLE)	[-]	[-]	✔
Y1 Einspritzventil Flüssigkeit (ZXME)	✔	[-]	[-]
Y2 Digital Scroll Steuerventil	[-]	✔	[-]
E1 Kurbelgehäuseheizung	✔	✔	✔
S1 Sicherheitsschalteinrichtung Hochdruck	✔	✔	✔
S2 Sicherheitsschalteinrichtung Niederdruck(optional)	[-]	[-]	[-]
S3 Raum-Thermostat (optional)	[-]	[-]	[-]
B1 Druckaufnehmer Saugseite	✔	✔	✔
B2 Druckaufnehmer Druckseite	✔	✔	✔
B3 Sensor Druckgas (NTC) / Druckgasthermostat	✔	✔	✔
B4 Sensor Eintritt Dampfeinspritzung EVI (NTC)	[-]	[-]	✔
B5 Sensor Austritt Dampfeinspritzung EVI (NTC)	[-]	[-]	✔
B6 Fühler Umgebungstemperatur (NTC)	✔	✔	✔
B7 Zusatz-Temperatur Sensor (optional)	[-]	[-]	[-]

Tabelle 30: Zuordnung elektrische Bauteile – Legende Schaltplan

Anhang 2: Schaltplan – ZXME / ZXLE / ZXDE Verflüssigungssatz (380-420V / 3Ph / 50 Hz)

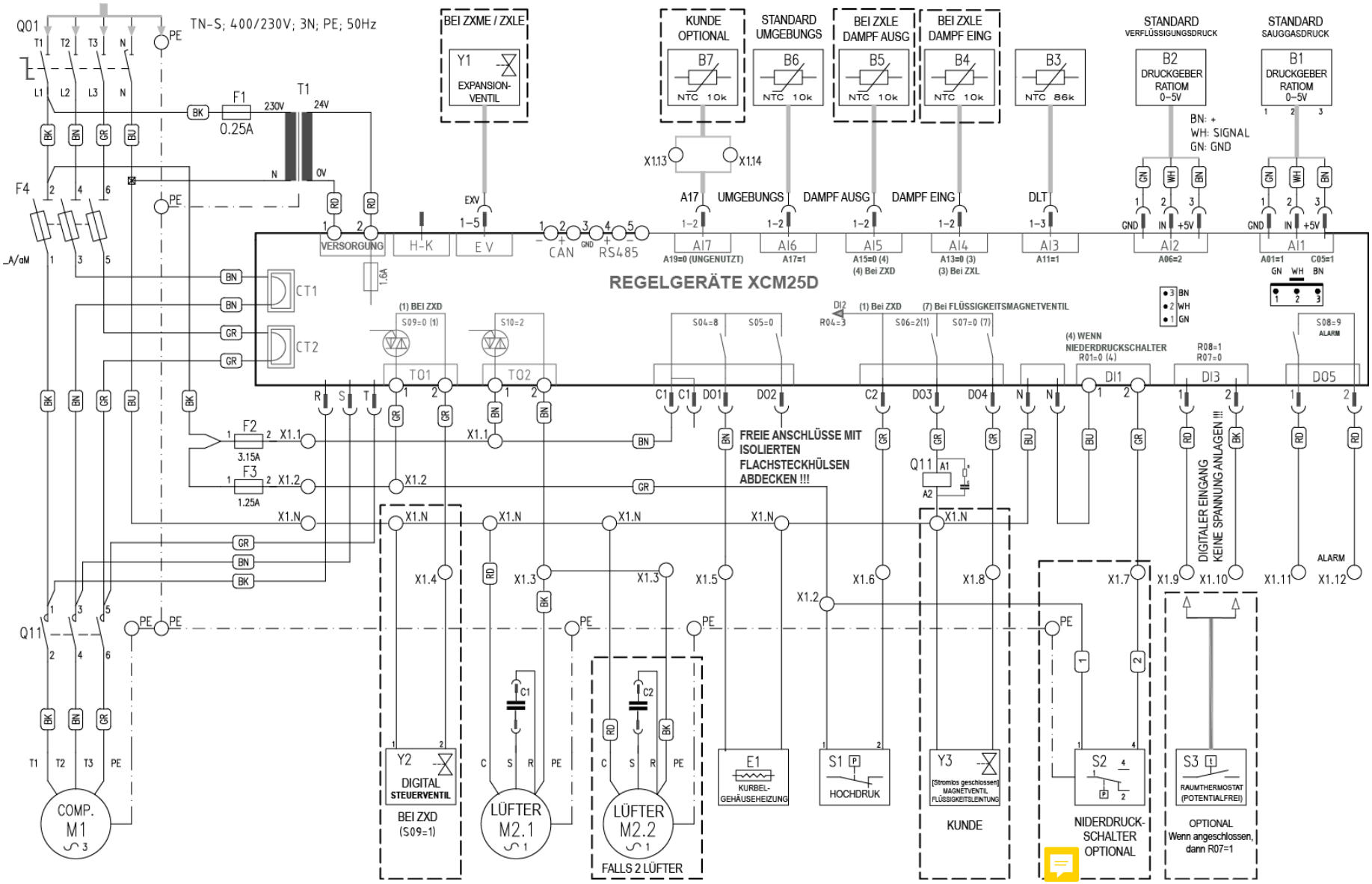

Abbildung 27: Elektroanschlussplan 3-phasig

Anhang 3: Schaltplan – ZXME / ZXLE Verflüssigungssatz (230V / 1Ph / 50 Hz)

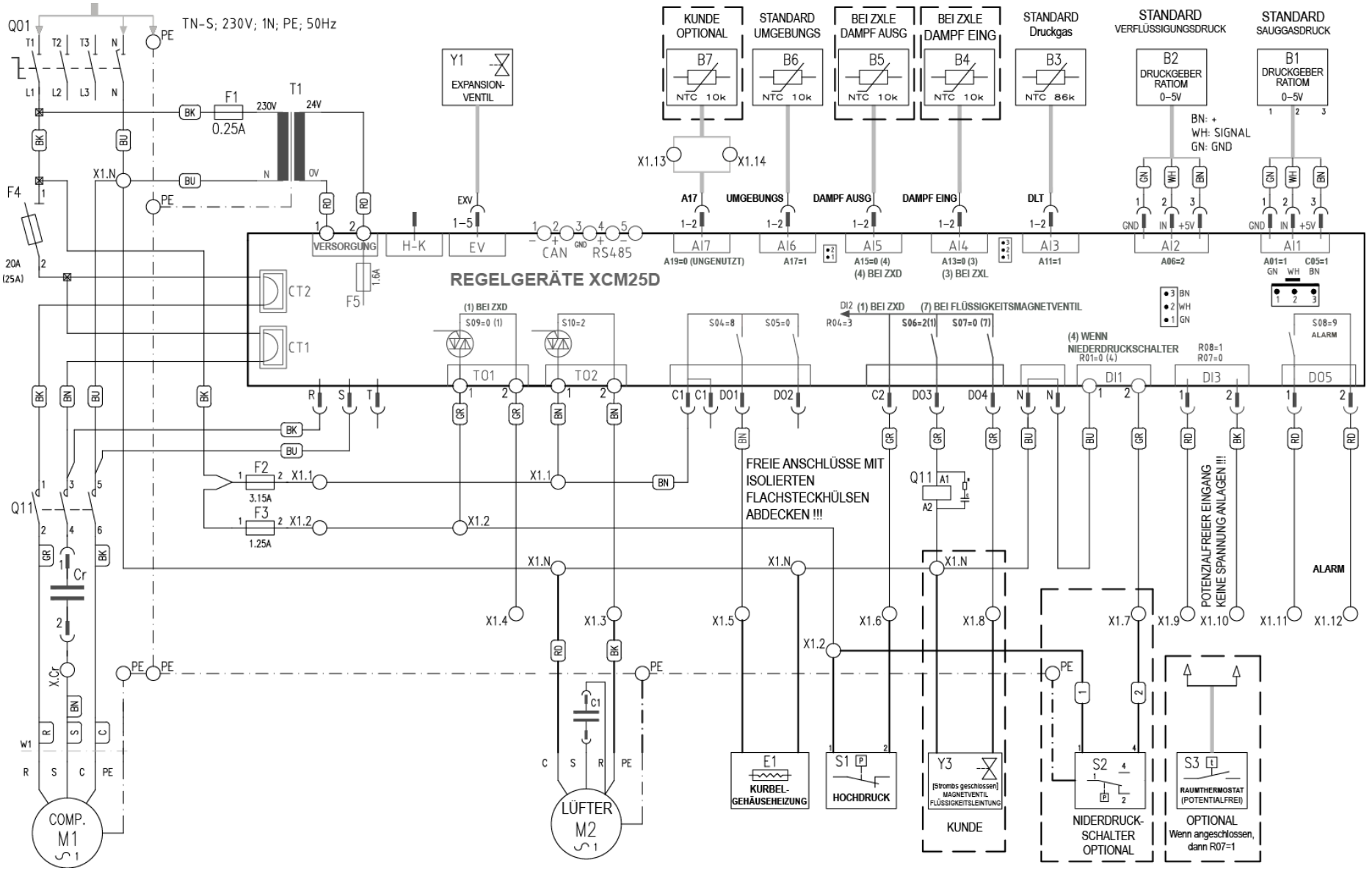

Abbildung 28: Elektroanschlussplan 1-phasig

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 Gerätehauptschalter hierzu für mindestens 5 Sekunden aus, danach wieder einschalten.**

Parameter	Beschreibung	Bereich	ZXDE	ZXME	ZXLE
C01	Sollwert Verdichter Einschaltung	CoU bis US; C02 bis C04	N.V.	L1	L1
C02	Sollwert Verdichter Ausschaltung	LS bis Cin; C03 bis C01	L2	L1	L1
C07	Kältemittel Auswahl	R404A (0-404) - R507 (1-507) R134a (2-134) - R22 (3-R22) R407C (4-07C) - R407A (5-07A) R407F (6-07F) – R448A (7-48A) R449A (8-49A)	L1	L1	L1
C16	Sollwert Saugsdruck Digital Verdichter	LS bis US; C03 bis C04	L1	N.V.	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°C bis 25,5°C	L1	N.V.	N.V.
C21	Zykluszeit für digitale Leistungsregelung	10 bis 40 sec	L1	N.V.	N.V.
C24	Minimale Kälteleistung für Digital Scroll	0 bis PMA; 0 bis C25	L1	N.V.	N.V.
C25	Maximale Kälteleistung für Digital Scroll	PMi bis 100; C24 bis 100	L1	N.V.	N.V.
D29	Niederdruckalarm (ab Serial 16EZ08855M)	0 bis 15 bar	L1	L1	L1
E39	Sollwert Verflüssigung	-40°C bis 110°C	L1	L1	L1
E46	Proportionalband für Lüfterdrehzahlregelung	0,1°C 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 31: Parameter Ebene 1

Anhang 5: Parameter Ebene 1 (Pr1) & 2 (Pr2)

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 Gerätehauptschalter hierzu für mindestens 5 Sekunden aus, danach wieder einschalten.**

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
A01	Sensor/Fühler P1 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Saugdruck (0-5V)(1-SUP)	Saugdruck (0-5V)	L2	L2	L2
A02	Beginn der Skalierung für Sensor/Fühler 1 (0-5V)	0-5V: -1,5 Bar bis A03	0	L2	L2	L2
A03	Ende der Skalierung für Sensor/Fühler 1 (0-5V)	0-5V: A02 bis 99,9 Bar	15	L2	L2	L2
A04	Sensor/Fühler P1 Kalibrierung	0-5V: -12,0 bis 12,0 Bar	0	L2	L2	L2
A05	Sensor/Fühler P1 Zeitverzögerung bei Auswerte-Fehler (P1C=0-5V)	0 bis 255 min	5	L2	L2	L2
A06	Sensor/Fühler P2 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Verflüssigungstemperatur (NTC10K)(1-MCT) Verflüssigungsdruck (0-5V)(2-MCP)	Verflüssigungsdruck (0-5V)	L2	L2	L2
A07	Beginn der Skalierung für Sensor/Fühler 2	0-5V: -1,5 Bar bis A03 NTC10K: -40°C bis A03	0	L2	L2	L2
A08	Ende der Skalierung für Sensor/Fühler 2	0-5V: A07 bis 99,9 Bar NTC10K: A07 bis 110°C	35	L2	L2	L2
A09	Sensor/Fühler P2 Kalibrierung	0-5V: -12,0 Bar bis 12,0 bar NTC10K: -12°C bis 12°C	0	L2	L2	L2
A10	Sensor/Fühler P2 Zeitverzögerung bei Auswerte-Fehler (P2C=0-5V)	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
A11	Sensor/Fühler P3 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Heißgastemperatur (1-DLT)	Heißgastemperatur	L2	L2	L2
A12	Sensor/Fühler P3 Kalibrierung	-12°C bis 12°C	0	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
A13	Sensor/Fühler P4 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Umgebungstemp. (NTC10K)(1-AMT) Raumfühler (NTC10K)(2-TNT) Temp. Dampf Ein (NTC10K)(3-UIT) Temp. Dampf Aus (NTC10K)(4-UOT Verdampfertemp. (NTC10K)(5-EPT) Flüssigkeitstemp. (NTC10K)(6-LLT) Saugleitung Temp. (7-SLT) Verflüssigerpaket Temp. (8-COT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
A14	Sensor/Fühler P4 Kalibrierung	-12°C bis 12°C	0	L2	L2	L2
A15	Sensor/Fühler P5 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Umgebungstemp. (NTC10K)(1-AMT) Raumfühler (NTC10K)(2-TNT) Temp. Dampf Ein (NTC10K)(3-UIT) Temp. Dampf Aus (NTC10K)(4-UOT Verdampfertemp. (NTC10K)(5-EPT) Flüssigkeitstemp. (NTC10K)(6-LLT) Saugleitung Temp. (7-SLT) Verflüssigerpaket Temp. (8-COT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
A16	Sensor/Fühler P5 Kalibrierung	-12°C bis 12°C	0	L2	L2	L2
A17	Sensor/Fühler P6 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Umgebungstemp. (NTC10K)(1-AMT) Raumfühler (NTC10K)(2-TNT) Temp. Dampf Ein (NTC10K)(3-UIT) Temp. Dampf Aus (NTC10K)(4-UOT Verdampfertemp. (NTC10K)(5-EPT) Flüssigkeitstemp. (NTC10K)(6-LLT) Saugleitung Temp. (7-SLT) Verflüssigerpaket Temp. (8-COT)	Umgebungstemp.(NTC10K)	L2	L2	L2
A18	Sensor/Fühler P6 Kalibrierung	-12°C bis 12°C	0	L2	L2	L2
A19	Sensor/Fühler P7 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Umgebungstemp. (NTC10K)(1-AMT) Raumfühler (NTC10K)(2-TNT) Temp. Dampf Ein (NTC10K)(3-UIT) Temp. Dampf Aus (NTC10K)(4-UOT Verdampfertemp. (NTC10K)(5-EPT) Flüssigkeitstemp. (NTC10K)(6-LLT) Saugleitung Temp. (7-SLT) Verflüssigerpaket Temp. (8-COT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
A20	Sensor/Fühler P7 Kalibrierung	-12°C bis 12°C	0	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
A21	Zeitverzögerung vor Aktivierung Sensor/Fühler Fehler	0 bis 255 sek	0	L2	L2	L2
B01	Maßeinheit für Druck	Bar (0-BAR) - PSI (1-PSI) - KPA (2-TPA)	bar	L2	L2	L2
B02	Maßeinheit für Temperatur	°C (0-C)	°C	L2	L2	L2
B03	Anzeigewert Visualisierungseinheit (Remote Display)	P1 (0-P1) - P2 (1-P2) - P3 (2-P3) - P4 (3-P4) - P5 (4-P5) - P6 (5-P6) - P7 (6-P7) - Per (7-PER) - Aou (8-AOU)	P1	L2	L2	L2
B04	Filter aktivieren für Sensor/Fühlern-Auswertung	n (0-NO) - Y (1-YES)	Ja	N.V.	N.V.	N.V.
B05	Koeffizient für Filterung der Sensor/Fühlern-Auswertung (0 = max, 100 = disable)	0 bis 100, mEd (101)	50	N.V.	N.V.	N.V.
C01	Sollwert Verdichter Einschaltung (Druck)	C02 bis C04	4	N.V.	L1	L1
C02	Sollwert Verdichter Ausschaltung (Druck)	C03 bis C01	2	L2	L1	L1
C03	Minimum Sollwert für Druck Saugseite	A02 bis C04; -50,0°C bis C04	0,6	L2	L2	L2
C04	Maximum Sollwert für Druck Saugseite	C03 bis A03; C03 bis 60,0°C	7,2	L2	L2	L2
C05	Verdichter-Regelung - Auswahl der Sensor/Fühler	Nicht benutzt (0-NU) Druckaufnehmer Saugseite (1-SUP) Kühlstellentemperatur (2-CST) Niederdruckschalte r(3-dIS)	Druckaufnehmer Saugdruck	L2	L2	L2
C06	Minimale Verdichter Laufzeit vor Abschaltung	0 bis 999 sek	0	L2	L2	L2
C07	Kältemittel Auswahl	R404A (0-404) - R507 (1-507) R134a (2-134) - R22 (3-R22) R407C (4-07C) - R407A (5-07A) R407F (6-07F) – R448A (7-48A) R449A (8-49A)	R404A	L1	L1	L1
C08	Sollwert-Versatz (offset)	Nicht benutzt (0-NU) Kleiner offset (1-SOF) Mittlerer offset (2-MOF) Großer offset (3-LOF) C10 (4-FOF)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
C09	Umgebungstemperatur Sollwert-Verschiebung	-40°C bis 110°C	-20	L2	L2	L2
C10	Druck/Temperatur Unterschied bei umgebungsabhängigem Betrieb	0,0 bis 9,9 Bar; 0,0°C bis 25,5°C	1	L2	L2	L2
C11	Temperaturdifferenz zu C09 zur Rückkehr aus umgebungstemperaturabhängigem Betrieb	0,1°C bis 25,5°C	5	L2	L2	L2
C12	Umgebungstemperatur zur Aktivierung des Verdichter-Zwangsbetriebs bei sehr niedrigen Außentemperaturen	-40°C bis 110°C	-10	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
C13	Temperatur/Druck zum Beenden Verdichter-Zwangsbetrieb und Rückkehr in normalen Regelbetrieb	-40°C bis 110°C '-1,5 bis 99,9 Bar	10	L2	L2	L2
C14	Mindest-Verdichterlaufzeit für Regelung bei sehr niedrigen Außentemperaturen	0 bis 255 sek	10	L2	L2	L2
C15	Begrenzungsdruck zum zwangsweisen Beenden der Mindest-Verdichterlaufzeit C14 (= Verdichterabschaltung)	-1,5 bis 99,9 Bar	0,5	L2	L2	L2
C16	Digital Verdichter Sollwert	C023 bis C04	3,3	L1	N.V.	N.V.
C17	Proporationalband für Verdichter Regelung	0,1 bis 9,9 Bar; 0,1°C bis 25,5°C	2	L1	N.V.	N.V.
C18	Versatz Proportionalband für Digital Verdichter Regelung (offset)	0 bis 9,9 Bar; 0,0°C bis 25,5°C	0	L2	N.V.	N.V.
C19	Zeitkonstante (Integralzeit)	0 bis 999 sek	250	L2	L2	N.V.
C20	Anlauf-Phase: Zeitspanne mit aktiviertem Digital-Steuerventil vor Start des Regel-Betriebs	0 bis 10 sek	10	L2	N.V.	N.V.
C21	Zykluszeit Digital Scroll	10 bis 40 sek	20	L1	N.V.	N.V.
C22	Wert für Notbetrieb PI Regelung (im Falle eines Sensor/Fühlern Fehlers)	0 bis 100%	50	L2	N.V.	N.V.
C23	Anzahl aktive Verdichter bei Sensor/Fühlern Fehler	0 (0) - 1 (1) - 2 (2)	0	L2	N.V.	N.V.
C24	Minimale Kälteleistung für Digital Verdichter	0 bis C25	20	L1	N.V.	N.V.
C25	Maximale Kälteleistung für Digital Verdichter	C24 bis 100	100	L1	N.V.	N.V.
C26	Zeit mit digitaler Regelung bei C25 (PMA) vor Zuschaltung der nächsten Leistungsstufe	0 bis 255 sek	0	L2	N.V.	N.V.
C27	Zeit mit digitaler Regelung bei C24 (Pmi) vor Abschaltung der nächsten Leistungsstufe	0 bis 255 sek	0	L2	N.V.	N.V.
C28	R404A Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C29	R507 Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C30	R134a Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C31	R22 Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C32	R407C Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C33	R407A Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C34	R407F Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C35	N40 Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C36	DR33 Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Aktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
C37	R410A Anwählbar	Deaktiviert (0-NO) - Aktiviert (1-YES)	Deaktiviert	N.V.	N.V.	N.V.

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
C38	Verdichter Regelung Regelgröße (Druck / Temperatur)	Druck (0-PRS) - Temperatur (1-TMP)	Druck	L2	L2	L2
D01	Verzögerung Reglerausgänge bei erstmaligem Einschalten	0 bis 255 sek	5	L2	L2	L2
D02	Verdichter Einschaltzeit bei ausgefallener Sensor/Fühler	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
D03	Verdichter Ausschaltzeit bei ausgefallener Sensor/Fühler	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
D04	Minimaler Zeitabstand zwischen 2 Starts (gleicher Verdichter)	0 bis 15 min	4	L2	L2	L2
D05	Zeitverzögerung zwischen Verdichter Abschaltung und Neustart (gleicher Verdichter)	1 bis 900 sek	120	L2	L2	L2
D06	Zeitverzögerung zwischen Einschaltung von 2 unterschiedlichen Leistungsstufen	[0÷99,5] min, Auflösung 10 sek	10	N.V.	N.V.	N.V.
D07	Zeitverzögerung zwischen Abschaltung von 2 unterschiedlichen Leistungsstufen	[0÷99,5] min, Auflösung 10 sek	10	N.V.	N.V.	N.V.
D08	Minimale Einschaltzeit einer Leistungsstufe	[0÷99,5] min, Auflösung 10 sek	0	L2	L2	L2
D09	Maximale Einschaltzeit einer Leistungsstufe	[0÷24,00] Stunden, Auflösung 10 min	0:00	L2	L2	L2
D10	D06 (don) Zeitverzögerung aktiviert auch bei erstmaliger Anforderung	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Nein	L2	N.V.	N.V.
D11	D07 (dof) Zeitverzögerung aktiviert auch bei erstmlaiger Abschaltung	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Nein	L2	N.V.	N.V.
D12	Niederdruck-Alarm Zeitverzögerung	0 bis 999 sek	0	L2	L2	L2
D13	Niederdruck Alarm-Signal Aktivierung (Alarm Ja oder Nein)	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Ja	L2	L2	L2
D14	Minimale Verdichter Standzeit bei Hochdruck-Störung	0 bis 15 min	5	L2	L2	L2
D15	Anzahl Hochdruck-Störungen bis Verdichter verriegelt	0 – 15	7	L2	L2	L2
D16	Bump start Aktivierung (Ja / Nein)	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Nein	N.V.	N.V.	N.V.
D17	Bump start Umgebungstemperatur Grenzwert	-40°C bis 110°C	0	N.V.	N.V.	N.V.
D18	Verdichter Mindeststillstandszeit für erneuten Bump start	0 bis 23 Stunden und 50 Minuten	1:00	N.V.	N.V.	N.V.
D19	Verdichter Laufzeit im Bump Start Modus	1 bis 15 sek	2	N.V.	N.V.	N.V.
D20	Verdichter Stillstandszeit im Bump Start Modus	1 bis 15 sek	15	N.V.	N.V.	N.V.
D21	Anzahl Bump-Start-Zyklen	1 bis 15	3	N.V.	N.V.	N.V.
D22	Druckgastemperatur (DLT) > Alarmtemperatur für Verdichter-Abschaltung	-40°C bis 180°C	140	L2	L2	L2
D23	Druckgastemperatur (DLT) > Temperatur für Wiederfreischaltung Verdichter	-40°C bis 180°C	90	L2	L2	L2
D24	Druckgastemperatur (DLT) > Zeitverzögerung Alarm	0 bis 255 sek	30	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
D25	Verdichter Mindest Stillstandszeit bei Druckgastemperatur (DLT) Alarm	0 bis 255 min	5	L2	L2	L2
D26	Maximale akzeptable Anzahl an Aktivierungen Druckgastemperatur (DLT) Alarm innerhalb einer Stunde	0 bis 15	10	L2	L2	L2
D27	Zeit für Ignorieren zu niedriger Druckgastemperatur (DLT) bei Verdichterstart	0 bis 255 min	5	L2	L2	L2
D28	Minimale Verdichter Standzeit bei Abschaltung Niederdruckwächter	0 bis 15 min	3	L2	L2	L2
D29	Niederdruckalarm (ab Serial 16EZ08855M)	0 bis 15 Bar	0,5	L1	L1	L1
D30	Kaltstart Aktivierung	Deaktiviert (0) - Aktiviert (1)	Deaktiviert	N.V.	N.V.	N.V.
D31	Heißgastemperatur Grenzwert für Abschaltung bei Kaltstart	-40 bis 180°C	60	N.V.	N.V.	N.V.
D32	Saugdruck Grenzwert für Abschaltung bei Kaltstart	-1,5 bis 99,9 Bar	0,5	N.V.	N.V.	N.V.
D33	Erlaubte Anzahl an Schaltungen über Heißgastemperatur bei Kaltstart	1 bis 15	4	N.V.	N.V.	N.V.
D34	Erlaubte Anzahl an Schaltungen über Niederdruck bei Kaltstart	1 bis 15	4	N.V.	N.V.	N.V.
D35	Verdichter Stillstandszeit während Kaltstart	1 bis 999 sek	180	N.V.	N.V.	N.V.
E01	Verflüssigerlüfter – Modulationsprinzip	Nicht benutzt (0-NU) Lüfter Taktung (1-CYC) Modulierender Lüfter (2-MOD)	Modulierender Lüfter	L2	L2	L2
E02	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 1 (bei R404A, R507)	-40°C bis E04	10	N.V.	N.V.	N.V.
E03	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 1 (bei R404A, R507)	-1,5 Bar bis E05	3,3	N.V.	N.V.	N.V.
E04	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 1 (bei R404A, R507)	E02 bis 110°C	30	N.V.	N.V.	N.V.
E05	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 1 (bei R404A, R507)	E03 bis 99,9 Bar	7,2	N.V.	N.V.	N.V.
E06	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 2 (bei R134a)	-40°C bis E08	25	N.V.	N.V.	N.V.
E07	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 2 (bei R134a)	-1,5 Bar bis E09	2,5	N.V.	N.V.	N.V.
E08	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 2 (bei R134a)	E06 bis 110°C	40	N.V.	N.V.	N.V.
E09	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 2 (bei R134a)	E07 bis 99,9 Bar	3,9	N.V.	N.V.	N.V.

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
E10	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 3 (bei R22)	-40°C bis E12	20	N.V.	N.V.	N.V.
E11	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 3 (bei R22)	-1,5 Bar bis E13	5,2	N.V.	N.V.	N.V.
E12	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 3 (bei R22)	E10 bis 110°C	30	N.V.	N.V.	N.V.
E13	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 3 (bei R22)	E11 bis 99,9 Bar	6,4	N.V.	N.V.	N.V.
E14	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 4 (bei R407C)	-40°C bis E16	10	N.V.	N.V.	N.V.
E15	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 4 (bei R407C)	-1,5 Bar bis E17	1,3	N.V.	N.V.	N.V.
E16	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 4 (bei R407C)	E14 bis 110°C	38	N.V.	N.V.	N.V.
E17	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 4 (bei R407C)	E15 bis 99,9 Bar	5,4	N.V.	N.V.	N.V.
E18	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 5 (bei R407A)	-40°C bis E20	10	N.V.	N.V.	N.V.
E19	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 5 (bei R407A)	-1,5 Bar bis E21	2,5	N.V.	N.V.	N.V.
E20	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 5 (bei R407A)	E18 bis 110°C	27	N.V.	N.V.	N.V.
E21	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 5 (bei R407A)	E19 bis 99,9 Bar	5,3	N.V.	N.V.	N.V.
E22	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 6 (bei R407F)	-40°C bis E24	10	N.V.	N.V.	N.V.
E23	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 6 (bei R407F)	-1,5 Bar bis E25	1,7	N.V.	N.V.	N.V.
E24	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 6 (bei R407F)	E22 bis 110°C	38	N.V.	N.V.	N.V.
E25	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 6 (bei R407F)	E23 bis 99,9 Bar	6,3	N.V.	N.V.	N.V.
E26	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 7 (bei N40)	-40°C bis E28	10	N.V.	N.V.	N.V.
E27	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 7 (bei N40)	-1,5 Bar bis E29	3,3	N.V.	N.V.	N.V.
E28	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 7 (bei N40)	E26 bis 110°C	30	N.V.	N.V.	N.V.

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
E29	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 7 (bei N40)	E27 bis 99,9 Bar	7,2	N.V.	N.V.	N.V.
E30	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 8 (bei DR33)	-40°C bis E32	10	N.V.	N.V.	N.V.
E31	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 8 (bei DR33)	-1,5 Bar bis E33	3,3	N.V.	N.V.	N.V.
E32	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 8 (bei DR33)	E30 bis 110°C	30	N.V.	N.V.	N.V.
E33	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 8 (bei DR33)	E31 bis 99,9 Bar	7,2	N.V.	N.V.	N.V.
E34	Unterer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 9 (bei R410A)	-40°C bis E36	10	N.V.	N.V.	N.V.
E35	Unterer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 9 (bei R410A)	-1,5 Bar bis E37	3,3	N.V.	N.V.	N.V.
E36	Oberer Sollwert für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 9 (bei R410A)	E34 bis 110°C	30	N.V.	N.V.	N.V.
E37	Oberer Punkt saugseitig für Verflüssigerlüfter Anwendungsfenster 9 (bei R410A)	E35 bis 99,9 Bar	7,2	N.V.	N.V.	N.V.
E38	Verflüssigerlüfter Sollwert- Automatische Anpassung Aktivieren	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Nein	L2	L2	L2
E39	Verflüssigerlüfter Sollwert wenn Automatische Anpassung deaktiviert	-40°C bis 110°C	27	L1	L1	L1
E40	Sollwert Minimale Verflüssigungstemperatur	-40°C bis 110°C	10	L2	L2	L2
E41	Hohe Umgebungstemperatur > Vorrangsteuerung Lüftermotor aktivieren	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Ja	L2	L2	L2
E42	Hohe Umgebungstemperatur > Differenzwert für Lüfter-Vorrangsteuerung	0,1°C bis 25,5°C	5	L2	L2	L2
E43	Hohe Druckgastemperatur (DLT) > Vorrangsteuerung Lüftermotor aktivieren	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Ja	L2	L2	L2
E44	Hohe Druckgastemperatur (DLT) > Einschaltwert für Lüfter-Vorrangsteuerung	-40°C bis 180°C	120	L2	L2	L2
E45	Minimale Lüfterdrehzahl	0 bis 100%	40	N.V.	N.V.	N.V.
E46	Proportionalband für Lüfterdrehzahlregelung	0,1°C bis 25,5°C	10	L1	L1	L1
E47	Zeitkonstante (Intergralzeit) für Lüfter	0 bis 999 sek	500	L2	L2	L2
E48	Lüfter Zeitspanne Maximaldrehzahl beim Anlaufen	0 bis 255 sek	0	L2	L2	L2
E49	Lüfter minimale Laufzeit	0 bis 255 sek	5	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
E50	Lüfter minimale Standzeit	0 bis 255 sek	10	L2	L2	L2
E51	Sollwert bei ungeregelten Lüftern (Ein/Aus)	-40°C bis 110°C	23	L2	L2	L2
E52	Differenz Lüfter 1	0,1°C bis 25,5°C	7	L2	L2	L2
E53	Differenz Lüfter 1 zu Lüfter 2	0,1°C bis 25,5°C	10	L2	L2	L2
E54	Differenz Lüfter 2	0,1°C bis 25,5°C	7	L2	L2	L2
E55	Lüfter-Drehzahlregelung über Umgebungsfühler - Unterer Schaltwert Außentemperatur	-40°C bis E56	0	L2	L2	L2
E56	Lüfter-Drehzahlregelung über Umgebungsfühler - Oberer Schaltwert Außentemperatur	E55 bis 110°C	20	L2	L2	L2
E57	Lüfterdrehzahl bei Betrieb über Umgebungsfühler	0 bis 100%	60	L2	L2	L2
E58	Verflüssiger Temperatur/Druck Grenzwert für Hochdruckalarm	-40°C bis 110°C '-1,5 bis 99,9 Bar	27,8	L2	L2	L2
E59	Alarm Zeitverzögerung bei hoher Verflüssigungstemperatur	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
E60	Alarm für zu hohe Verflüssigungstemperatur bei stehendem Verdichter (Ja / Nein)	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Ja	L2	L2	L2
E61	Verflüssiger Temperatur/Druck Grenzwert für Rückkehr aus Alarm in normalen Betrieb	-40°C bis E58°C F01°C bis 180°C	23	L2	L2	L2
F01	Flüssigkeitseinspritzung Sollwert	-40°C bis 180°C	130	N.V.	L2	L2
F02	Max Druckgastemp. (DLT) bevor Einspritzung voll geöffnet ist	LIS°C to 180°C	137	N.V.	L2	L2
F03	Min Druckgastemperatur (DLT) bevor Einspritzung komplett geschlossen ist	-40°C bis F01°C	40	N.V.	L2	L2
F04	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Verflüssigertemperatur 1	LA2 bis 110°C	60	N.V.	L2	N.V.
F05	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Verflüssigertemperatur 2	LA3 bis LA1	50	N.V.	L2	N.V.
F06	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Verflüssigertemperatur 3	LA4 bis LA2	40	N.V.	L2	N.V.
F07	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Verflüssigertemperatur 4	LA5 bis LA3	30	N.V.	L2	N.V.
F08	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Verflüssigertemperatur 5	-40°C bis LA4	20	N.V.	L2	N.V.
F09	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Ventilöffnung 1	LE2 bis 100%	100	N.V.	L2	N.V.
F10	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Ventilöffnung 2	LE3 bis LE1%	80	N.V.	L2	N.V.

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
F11	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Ventilöffnung 3	LE4 bis LE2%	60	N.V.	L2	N.V.
F12	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Ventilöffnung 4	LE5 bis LE3%	35	N.V.	L2	N.V.
F13	Verflüssigerpaket Temperatur bei Druckgastemperatur (DLT) Fühlerausfall - Ventilöffnung 5	0 bis LE4%	15	N.V.	L2	N.V.
F14	Umgebungstemperatur bei Druckgastemperatur (DLT) und Ausfall Paket-Fühler - Temperatur 1	MA2 bis 110°C	30	N.V.	L2	N.V.
F15	Umgebungstemperatur bei Druckgastemperatur (DLT) und Ausfall Paket-Fühler - Temperatur 2	-40°C bis MA1	20	N.V.	L2	N.V.
F16	Umgebungstemperatur bei Druckgastemperatur (DLT) und Ausfall Paket-Fühler - Ventilöffnung 1	ME2 bis 100%	80	N.V.	L2	N.V.
F17	Umgebungstemperatur bei Druckgastemperatur (DLT) und Ausfall Paket-Fühler - Ventilöffnung 2	0 bis ME1%	35	N.V.	L2	N.V.
F18	EVI EXV Startöffnung – Umgebungstemperatur 1	F19 bis 110°C	35	N.V.	N.V.	L2
F19	EVI EXV Startöffnung – Umgebungstemperatur 2	F20 bis F18	30	N.V.	N.V.	L2
F20	EVI EXV Startöffnung – Umgebungstemperatur 3	F21 bis F19	25	N.V.	N.V.	L2
F21	EVI EXV Startöffnung – Umgebungstemperatur 4	-40,0°C bis F20	15	N.V.	N.V.	L2
F22	EVI EXV Startöffnung – Ventilöffnung 1	F23 bis 100%	60	N.V.	N.V.	L2
F23	EVI EXV Startöffnung – Ventilöffnung 2	F24 bis F22%	40	N.V.	N.V.	L2
F24	EVI EXV Startöffnung – Ventilöffnung 3	F25 bis F23%	30	N.V.	N.V.	L2
F25	EVI EXV Startöffnung – Ventilöffnung 4	F26 bis F24%	20	N.V.	N.V.	L2
F26	EVI EXV Startöffnung – Ventilöffnung 5	0 bis F25%	10	N.V.	N.V.	L2
F27	EVI EXV Startöffnung beim Ausfall Temperatursensor	0 bis 100%	40	N.V.	N.V.	L2
F28	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R404A	0,0 bis 25,5°C	8	N.V.	N.V.	L2
F29	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R507	0,0 bis 25,5°C	8	N.V.	N.V.	L2
F30	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R134a	0,0 bis 25,5°C	8	N.V.	N.V.	N.V.
F31	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R22	0,0 bis 25,5°C	8	N.V.	N.V.	L2
F32	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R407C	0,0 bis 25,5°C	13	N.V.	N.V.	L2
F33	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R407A	0,0 bis 25,5°C	13	N.V.	N.V.	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
F34	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R407F	0,0 bis 25,5°C	13	N.V.	N.V.	L2
F35	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für N40	0,0 bis 25,5°C	13	N.V.	N.V.	L2
F36	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für DR33	0,0 bis 25,5°C	13	N.V.	N.V.	L2
F37	Differenz zwischen Dampf Ein- und Austrittstemperatur für R410A	0,0 bis 25,5°C	8	N.V.	N.V.	N.V.
F38	Max Druckgastemperatur (DLT) vor Wechsel von Dampf zu Flüssigkeitseinspritzung	-40°C bis 180°C	133	N.V.	N.V.	L2
F39	Differenz bevor Dampfeinspritzung wieder beginnt	0,0°C bis 25,5°C	10	N.V.	N.V.	L2
F40	Maximale Öffnung EXV Vorwarnzeit	0 bis 255 min	2	L2	L2	L2
F41	Delta zwischen Sollwert and shortage of refrigerant Fehler during max open warning	0,0°C bis 25,5°C	8	L2	L2	L2
F42	Aktivieren Betriebsmodus konstante Flüssigkeitstemperatur-Regelung bei niedrigen Umgebungstemperaturen	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Nein	N.V.	N.V.	L2
F43	Sollwert Kältemittel für konstante Flüssgkeitstemperatur-Regelung	-40°C bis 110°C	0	N.V.	N.V.	L2
F44	Sollwert Umgebungstemperatur für konstante Flüssgkeitstemperatur-Regelung	-40°C bis 110°C	-20	N.V.	N.V.	L2
G01	Auswahl Sensor/Fühler für Kühlstellenregelung	Nicht benutzt (0-NU) Verflüssigerpaket Temp. (1-MCT) Heißgastemperatur (2-DLT) Umgebungstemp. (3-AMT) Raumfühlererature (4-TNT) Verdampfertemp. (5-EPT Temp. Dampf Ein (6-UIT) Temp. Dampf Aus (7-UOT) Flüssigkeitstemp. (8-LLT) Saugleitung Temp. (9-SLT) Verflüssigerpaket Temp. (10-COT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
G02	Sollwert Kühlstelle	G04 bis G05	2	L2	L2	L2
G03	Differenzwert Kühlstellenregelung	0,1°C bis 25,5°C	1	L2	L2	L2
G04	Kühlstellentemperatur - minimaler Einstellbereich = unterer Grenzwert	-40°C bis G05	-10	L2	L2	L2
G05	Kühlstellentemperatur - maximaler Einstellbereich = oberer Grenzwert	G04 bis 110°C	15	L2	L2	L2
G06	Timer Notbetrieb Kühlstelle bei Fühlerausfall - Einschaltzeit	0 bis 255 min	2	L2	L2	L2
G07	Timer Notbetrieb Kühlstelle bei Fühlerausfall - Abschaltzeit	0 bis 255 min	1	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
G08	Verdichter und Lüfter-Status bei geöffneter Tür >> no = Normalbetrieb; Fn = Lüfter aus; cP = Verdichter aus; Fc = Verdichter & Lüfter aus	Nein (0-NO) Fn (1-FAN) cP (2-CPR) Fc (3-F-C)	Nein	L2	L2	L2
G09	Regelung bei geöffneter Tür	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Ja	L2	L2	L2
G10	Flüssigkeits-/Dampfeinspritzung Umschaltung überhitzungsabhängig	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Ja	L2	L2	L2
G11	Maximale Pump-Down Zeit	0 bis 255 min	3	L2	L2	L2
G12	Abtauung Auswahl Sensor / Fühler	Nicht benutzt (0-NU) Verflüssigerpaket Temp. (1-MCT) Heißgastemperatur (2-DLT) Umgebungstemp. (3-AMT) Raumfühlererature (4-TNT) Verdampfertemp. (5-EPT) Temp. Dampf Ein (6-UIT) Temp. Dampf Aus (7-UOT) Flüssigkeitstemp. (8-LLT) Saugleitung Temp. (9-SLT) Verflüssigerpaket Temp. (10-COT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
G13	Abtauung EIN, Auswahl Sensor / Fühler		Nicht benutzt	L2	L2	L2
G14	Abtauung AUS, Auswahl Sensor / Fühler		Nicht benutzt	L2	L2	L2
G15	Prozentualer Grenzwert für Aktivierung “Intelligente Abtauung”	0 bis 100	40	L2	L2	L2
G16	Zeitspanne für Berechnung der mittleren Differenz zwischen G13 (dip) und G14 (dop)	0 bis 100 min	5	L2	L2	L2
G17	Abtau Methode	EL (0-EL) - in (1-IN) - Pulse (2-PLS);	EL	L2	L2	L2
G18	Interval zwischen Abtauung Zyklen	0 bis 120 Stunden	4	L2	L2	L2
G19	Maximale Länge einer Abtauung	0 bis 255 min	20	L2	L2	L2
G20	Dauer bei “Intelligente Abtauung”	0 bis G19	15	L2	L2	L2
G21	Abtauung Temperaturbedingte Beendigung	-40°C bis 110°C	10	L2	L2	L2
G22	Abtauung Zeitverzögerung time	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
G23	Abtauung Interval Modus >> nu = nicht aktiv; in = Heißgas; rtC = Echtzeituhr	Nicht benutzt (0-NU) in (1-IN) rtC (2-RTC) Intelligent (3-INT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
G24	Anzeige am Regler während Abtauung >> dEF = Abtauung; Set = Sollwert Kühlstelle; it = Temperatur Kühlstelle; rt = Display in Standard Modus	dEF (0-DEF) Set (1-SET) it (2-IT) rt (3-RT)	dEF	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
G25	Maximum display Zeitverzögerung after Abtauung	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
G26	Abtropfzeit Verdampfer	0 bis 120 min	1	L2	L2	L2
G27	Abtauung beim Einschalten (Ja / Nein)	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Nein	L2	L2	L2
G28	Werktag Abtauung Start 1	0:00 bis 23:50; nu	0:00	L2	L2	L2
G29	Werktag Abtauung Start 2	0:00 bis 23:50; nu	4:00	L2	L2	L2
G30	Werktag Abtauung Start 3	0:00 bis 23:50; nu	8:00	L2	L2	L2
G31	Werktag Abtauung Start 4	0:00 bis 23:50; nu	12:00	L2	L2	L2
G32	Werktag Abtauung Start 5	0:00 bis 23:50; nu	16:00	L2	L2	L2
G33	Werktag Abtauung Start 6	0:00 bis 23:50; nu	20:00	L2	L2	L2
G34	Urlaubstage Abtauung Start 1	0:00 bis 23:50; nu	0:00	L2	L2	L2
G35	Urlaubstage Abtauung Start 2	0:00 bis 23:50; nu	4:00	L2	L2	L2
G36	Urlaubstage Abtauung Start 3	0:00 bis 23:50; nu	8:00	L2	L2	L2
G37	Urlaubstage Abtauung Start 4	0:00 bis 23:50; nu	12:00	L2	L2	L2
G38	Urlaubstage Abtauung Start 5	0:00 bis 23:50; nu	16:00	L2	L2	L2
G39	Urlaubstage Abtauung Start 6	0:00 bis 23:50; nu	20:00	L2	L2	L2
G40	Einmaliger wöchentlicher Schließungstag	SUN (0-SUN) MON (1-MON) TUE (2-TUE) WED (3-WED) THU (4-THU) FRI (5-FRI) SAT (6-SAT) nu (7-NU)	SUN	L2	L2	L2
G41	Zweimalige wöchentliche Schließungstage		SUN	L2	L2	L2

G42	Lüfter Betriebs-Modus >>
	cn = parallel zum Verdichter, aus bei Abtauung;
	on = Lüfter-Dauerbetrieb, aus bei Abtauung;
	cy = parallel zum Verdichter, an bei Abtauung;
	oy = Lüfter Dauerbetrieb
		cn (0-CN)
		on (1-ON)
		cy (2-CY)
		oy (3-OY)
			cn	L2	L2	L2

G43	Lüfter Abschalt-Temperatur	-40°C bis 110°C	0	L2	L2	L2
G44	Temperaturdifferenz zur Vermeidung von hohen Schaltspielen der Lüfter	0 bis 59°C	2	L2	L2	L2
G45	Lüfter Zykluszeit bei Abtauung	0 bis 255 min	1	L2	L2	L2
G46	Lüfter Zykluszeit bei Abtauung	0 bis 255 min	1	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
G47	Auswahl Sensor/Fühler für Regelung der Verdampferlüfter	Nicht benutzt (0-NU) - Verflüssigerpaket Temperaure (1-MCT) Discharge Line temperaure (2-DLT) Umgebungstemp.eraure (3-AMT) Raumfühlererature (4-TNT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
G48	Maximale Kühlstellentemperatur - Oberer Grenzwert Alarm	G49 bis 110°C	10	L2	L2	L2
G49	Minimale Kühlstellentemperatur - Unterer Grenzwert Alarm	-40°C bis G48	-25	L2	L2	L2
G50	Differenz zur Kühlstellentemperatur für Neustart nach Alarm	0,1°C bis 25,5°C	3	L2	L2	L2
G51	Alarm Khülstellentemperatur Zeitverzögerung	0 bis 255 sek	60	L2	L2	L2
G52	Deaktivierung Temperaturalarm beim ersten Einschalten	0 bis 255 min	20	L2	L2	L2
G53	Maximale Türöffnungszeit vor Alarm	0 bis 255 min	3	L2	L2	L2
G54	Maximale Länge für “Beleuchtung EIN” wenn Türkontaktschalter geschlossen	0 bis 255 min	1	L2	L2	L2
G55	Lüfter Zeitverzögerung nach Abtauung	0 bis 255 min	1	L2	L2	L2
G56	Flüssigkeitsmagnetventil angeschlossen (Ja / Nein)	Nein; Ja	Nein	L2	L2	L2
H01	Strom Überwachung 1 Aktiviert	Nein; Ja	Ja	L2	L2	L2
H02	Strom Überwachung 2 Aktiviert	Nein; Ja	Ja	L2	L2	L2
H03	Spannung Überwachung 1 Aktiviert	Nein; Ja	Nein	L2	L2	L2
H04	Spannung Überwachung 2 Aktiviert	Nein; Ja	Nein	L2	L2	L2
H05	Spannung Überwachung 3 Aktiviert	Nein; Ja	Nein	L2	L2	L2
H06	Schutzfunktionen für Spannung & Strom aktiviert (Ja / Nein)	Nein; Ja	Ja	L2	L2	L2
H07	Maximum Continous Current MCC Grenzwert (Verdichter-spezifisch)	3PE = 0: 0,0 bis 70,0 A; 3PE = 1: 0,0 bis 35,0 A	Verdichterabhängig	L2	L2	L2
H08	Minimale Stillstandszeit nach Abschaltung über Spannungs oder Stromüberwachung	0 bis 255 min	5	L2	L2	L2
H09	Einstellbarer maximaler Betriebsstrom vor Abschaltung	0,0 bis MCC Ampere	9,5	L2	L2	L2
H10	Zeitliche Deaktivierung der Stromüberwachung in der Startphase	0 bis 255 sek	3	L2	L2	L2
H11	Anzahl akzeptabler Abschaltung wegen Überstrom vor Verriegelung	0 bis 15	5	L2	L2	L2
H12	Anzahl akzeptabler Abschaltung wegen Phasenausfall vor Verriegelung	0 bis 15	5	L2	L2	L2
H13	Minimal zulässige Spannungsversorgung	0 bis 400 V	360	N.V.	N.V.	N.V.
H14	Maximal zulässige Spannungsversorgung	0 bis 800 V	480	N.V.	N.V.	N.V.

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
H15	Bewertungszeitspanne für Über- oder Unterspannung	0 bis 255 sek	60	L2	L2	L2
H16	Verdichter minimale Stillstandszeit nach Fehler in der Spannungsversorgung	0 bis 255 min	3	L2	L2	L2
H17	Anzahl akzeptabler Verdichterabschaltungen vor Verriegelung	0 bis 15	5	L2	L2	L2
H18	Einstellbarer unterer prozentualer Grenzwert für Unterspannung	0 bis 100%	90	L2	L2	L2
H19	Phasen-Assymetrie Warnung ausgeben oder Abschaltung des Verflüssigungssatzes	0: Warnung generieren (0-ARN) 1: Abschaltung Verflüssigungssatz (1-OFF)	Abschaltung Verflüssigungssatz	L2	L2	L2
H20	Zeitdauer bis zur Abschaltung bei Auslösen des Verdichter-internen Klixon Schalters	0 bis 255 sek	10	L2	L2	L2
H21	Minimal zulässige druckseitige Überhitzung	-40°C bis 110°C	10	L2	L2	L2
H22	Maximal akzeptable Zeit für geringe Sauggasüberhitzung / Flüssigkeitsschläge innerhalb Zeitfenster H23 (iFb)	0 bis H23 min	30	L2	L2	L2
H23	Zeitfenster zur Bewertung von zu geringer Sauggasüberhitzung / Flüssigkeitsschlägen	H22 bis 120 min	45	N.V.	N.V.	L2
H24	Zeitspanne für Bewertung zum Rücksetzen des Alarms nach zu geringer Sauggasüberhitzung / Flüssigkeitsschlägen	1 bis 255 min	20	N.V.	N.V.	L2
H25	Dreiphasenüberwachnung aktiviert (Ja / Nein)	Nein; Ja	Ja	L2	L2	L2
I01	Kurbelwannenheizung > Maximale Umgebungstemperatur für Aktivierung	-40°C bis 180°C	10	L2	L2	L2
I02	Minimale Verdichterstillstandszeit vor Aktivierung der Kurbelwannenheizung	0 bis 255 min	5	L2	L2	L2
L01	Anzahl Schritte beim Einschalten (Startöffnung)	SH2 - SH1 Schritte	15	L2	N.V.	L2
L02	Sollwert Überhitzung	0,0°C bis 25,5°C	5	L2	N.V.	L2
L03	Grenzwert minimale Überhitzung	0,0 - SH18°C	1	L2	N.V.	L2
L04	Grenzwert maximale Überhitzung	SH17 bis 80°C	15	L2	N.V.	L2
L05	Zusätzliche prozentuale Schließung des Ventils bei zu geringer Überhitzung	0 bis 100%	0	L2	N.V.	N.V.
L06	Zeitverzögerung zu hohe Überhitzung	0 bis 255 sek	30	L2	N.V.	N.V.
L07	Zeitverzögerung zu niedrige Überhitzung	0 bis 255 sek	30	L2	N.V.	N.V.
L08	Grenzwert MOP	SH23 bis 60°C	35	L2	N.V.	N.V.
L09	Grenzwert LOP	-50°C bis SH22°C	-20	L2	N.V.	N.V.
L10	Zeitverzögerung Aktivierung MOP	0 bis 255 sek	1	L2	N.V.	N.V.
L11	Zeitverzögerung Aktivierung LOP	0 bis 255 sek	1	L2	N.V.	N.V.

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
L12	Ventilschritte im Falle von MOP/LOP Regelung	0 - SH1 Schritte	20	L2	N.V.	N.V.
M01	Maximale Schritte Expansionsventil	SH2 - 800 Schritte	250	L2	L2	L2
M02	Minimale Schritte Expansionsventil	0 - SH1 Schritte	0	L2	L2	L2
M03	Extra Schritte bei Verschließen des Ventils	0 -100 Schritte	20	L2	L2	L2
M04	Enspannungsschritte	0 - 100 Schritte	0	L2	L2	L2
M05	Pulsrate	10 - 100 Schritte/sek	35	L2	L2	L2
M06	Regelung des Ventils 0:automatisch, 1:manuell	Automatic (0-AUT) Manual (1-MAN)	Automatisch	L2	L2	L2
M07	Schritte für manuellen Betrieb	SH2 - SH1 Schritte	15	L2	L2	L2
M08	Proportionalband (wenn 0 dann autoadaptive Regelung)	0 bis 50°C	0	L2	L2	L2
M09	Zeitkonstante (Integralzeit)	0 bis 255 sek	20	L2	L2	L2
M10	Differenzierer “D”-Anteil	0 bis 255 sek	0	L2	L2	L2
M11	Totband	0 bis 10°C	1	L2	L2	L2
M12	Minimale Stellung des Ventils in %	0 - SH15	0	L2	L2	L2
M13	Maximale Stellung des Ventils in %	SH14 – 100	100	L2	L2	L2
M14	Filter Druck	1 bis 255 sek	1	L2	L2	L2
M15	Interval für Ventil-Update	1 bis 255 sek	20	L2	L2	L2
M16	Filter Temperatur [1-100] sek	1 bis 255 sek	1	L2	L2	L2
M17	Zeitverzögerung Aktivierung Sensor/Fühlern-Fehler	0 bis 255 sek	1	L2	L2	L2
M18	% Ventilöffnungsgrad bei Sensor/Fühlern-Fehler	0 bis 100%	50	L2	L2	L2
M19	Zeitspanne Startöffnung nach Aktivierung	0 bis 255 sek	30	L2	L2	L2
N01	Aktuelle Minute	0 bis 59		L1	L1	L1
N02	Aktuelle Stunde	0 bis 23		L1	L1	L1
N03	Tag	1 bis 31		L1	L1	L1
N04	Monat	1 bis 12		L1	L1	L1
N05	Jahr	0 bis 99		L1	L1	L1
P01	Verdichter Sollwert Hysterese im Energiespar-Modus	0,0 bis 9,9 Bar	0	L2	L2	L2
P02	Verflüssigungsdruck Sollwert Hysterese im Energiespar-Modus	0,0°C bis 25,5°C	0	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
R01	Digital Eingang 1 Funktion	Nicht benutzt (0-NU) Niederdruckschalter(1-SUS) Thermostat Eingang (2-DEF) Hochdruck Eingangssignal (3-HP) Saugdruck Eingangssignal (4-LP) Türkontakt (5-DOR) Energiesparmodus aktiviert (6-ES) On/Off (7-ONF)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
R02	Digital Eingang 1 Polarität	oP (0) - CL (1)	CL	L2	L2	L2
R03	Aktivierung Zeitverzögerung für Digital Eingang 1	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
R04	Digital Eingang 2 Funktion	Nicht benutzt (0-NU) Niederdruckschalter (1-SUS) Thermostat Eingang (2-DEF) Hochdruck Eingangssignal (3-HP) Saugdruck Eingangssignal (4-LP) Türkontakt (5-DOR) Energiesparmodus aktiviert (6-ES) On/Off (7-ONF)	Hochdruck Eingangssignal	N.V.	N.V.	N.V.
R05	Digital Eingang 2 Polarität	oP (0) - CL (1)	oP	N.V.	N.V.	N.V.
R06	Aktivierung Zeitverzögerung für Digital Eingang 2	0 bis 255 min	0	N.V.	N.V.	N.V.
R07	Digital Eingang 3 Funktion	Nicht benutzt (0-NU) Niederdruckschalter (1-SUS) Thermostat Eingang (2-DEF) Hochdruck Eingangssignal (3-HP) Saugdruck Eingangssignal (4-LP) Türkontakt (5-DOR) Energiesparmodus aktiviert (6-ES) On/Off (7-ONF)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
R08	Digital Eingang 3 Polarität	oP (0-OP) - CL (1-CL)	CL	L2	L2	L2
R09	Aktivierung Zeitverzögerung für Digital Eingang 3	0 bis 255 min	0	L2	L2	L2
S01	Alarm Kontakt > Aktivierung als Warnung, Alarm oder Verriegelung	Warnung (0-ARN) Alarm (1-ALM) Verriegelung (2-LOC)	Alarm	L2	L2	L2
S02	Alarm Relais Deaktivierung	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Ja	L2	L2	L2
S03	Warnton aktiviert	Nein (0-NO) - Ja (1-YES)	Nein	L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
S04	Relais Ausgang 1 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Digital Verdichter (1-DGS) ON-OFF Verdichter (2-CPR) Verflüssigerlüfter 1 (3-CF1) Verflüssigerlüfter 2 (4-CF2) Verdampferlüfter (5-EPF) Abtauung (6-DEF) Magnetventil Flüssigkeitsleitung (7-LLS) Kurbelwannenheizung (8-HTR) Alarm (9-ALM) Licht (10-LIG)	Kurbelwannenheizung	L2	L2	L2
S05	Relais Ausgang 2 Konfiguration		Nicht benutzt	L2	L2	L2
S06	Relais Ausgang 3 Konfiguration		Digital Scroll Verdichter	L2	L2	L2
S07	Relais Ausgang 4 Konfiguration		Nicht benutzt	L2	L2	L2
S08	Relais Ausgang 5 Konfiguration		Alarm	L2	L2	L2
S09	Triac/PWM/0-10V Analog Ausgang Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Digital Magnetventil (1-DGT) Drehzahlregelung Phasenanschnitt für Lüfterdrehzahlregelung (2-PCF) PWM Lüfterdrehzahlregelung (3-PEF) 0-10V (4-UEF)	Digital Magnetventil	L2	L2	L2
S10	Triac Ausgang 2 Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Digital Magnetventil (1-DGT) Drehzahlregelung Phasenanschnitt für Lüfterdrehzahlregelung (2-PCF)	Drehzahlregelung Phasenanschnitt für Lüfterdrehzahlregelung	L2	L2	L2
S11	EXV Konfiguration	Nicht benutzt (0-NU) Liquid Injection EXV (1-LIN) EVI EXV (2-UIN) System EXV (3-SHT)	Nicht benutzt	L2	L2	L2
S12	Ausgang 1 Polarität	CL (0-CL) - oP (1-OP)	CL	N.V.	N.V.	N.V.
S13	Ausgang 2 Polarität	CL (0-CL) - oP (1-OP)	CL	L2	L2	L2
T01	Serielle Addresse	1 bis 247	1	L2	L2	L2
T02	Rückstell-Taste (Reset) Konfiguration	nP (0-NU) - rSt (1-RST)	rSt	L2	L2	L2
T03	Zeitspanne zum Verlassen des Menüs ohne Tastenaktivierung	10 bis 120 sek	30	N.V.	N.V.	N.V.
T04	Zeit für Darstellung der Firmware Version bei Erststart	0 bis 60 sek	3	N.V.	N.V.	N.V.
T05	Zeit für Darstellung des Programm-Namen Version bei Erststart	0 bis 60 sek	3	N.V.	N.V.	N.V.
T06	P1 Darstellung	0 bis 999		L2	L2	L2
T07	P2 Darstellung	0 bis 999		L2	L2	L2
T08	P3 Darstellung	0 bis 999		L2	L2	L2
T09	P4 Darstellung	0 bis 999		L2	L2	L2
T10	P5 Darstellung	0 bis 999		L2	L2	L2

Code	Beschreibung	Bereich	Werkseinstellung	ZXDE	ZXME	ZXLE
T11	P6 Darstellung	0 bis 999		L2	L2	L2
T12	P7 Darstellung	0 bis 999		L2	L2	L2
T13	Firmware Freigabe: Tag	[1÷31]		L2	L2	L2
T14	Firmware Freigabe: Monat	[1÷12]		L2	L2	L2
T15	Firmware Freigabe: Jahr	[0÷999]		L2	L2	L2
T16	Firmware Freigabe Kennziffer	[0÷999]		L2	L2	L2
T17	EEPROM Identifikationsnummer	[0÷999]	6	L2	L2	L2
T18	Zugriff auf Programmierebene Pr2 (Level 2)	[0÷999]		L1	L1	L1

Tabelle 32: Parameter Ebene 1 & 2

Anhang 6: Alarm Menü

Fehlercode	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
E01	AI1 Fehler (Sensor 1/Alarm für Ausfall Drucktransmitter Saugseite	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Verdichter aktiviert gemäß Parameter C23, Laufzeiten gemäß D02 & D03	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E02	AI2 Fehler (Sensor 2/Alarm für Ausfall Temperaturfühler Verflüssigerpaket)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Lüfter-Drehzahlregelung deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E03	AI3 Fehler (Sensor 3 / Alarm für Ausfall Temperaturfühler Heißgasleitung)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Heißgas-Temepratur-Überwachung deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E04	AI4 Fehler (Sensor 4 / Alarm für Ausfall Temperaturfühler Eintritt EVI Wärmeübertrager)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Überhitzungsregelung Wäremübertrager deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E05	AI5 Fehler (Sensor 5 / Alarm für Ausfall Temperaturfühler Austritt EVI Wärmeübertrager)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Überhitzungsregelung Wäremübertrager deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E06	AI6 Fehler (Sensor 6/ambient temperature sensor Alarm für Ausfall Fühler Umgebungstemperatur)	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze	Deaktivierung aller Funktionen bezüglich Außentemperatur	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E07	AI7 Fehler	Sensor Fehler oder außerhalb Einsatzgrenze		
E08	Batterie Fehler			
E09	Stromsensor 1 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Stromsensors deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E10	Stromsensor 2 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Stromsensors deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E11	Spannungsüberwachung Sensor 1 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Spannungsfühlers deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E12	Spannungsüberwachung Sensor 2 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Spannungsfühlers deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E13	Spannungsüberwachung Sensor 3 Fehler	Sensor außerhalb Einsatzgrenze	Funktionen des Spannungsfühlers deaktiviert	Automatische Rücksetzung soblad Sensor-Signal wieder verfügbar
E14-E19	Reserviert			

Fehlercode	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
E20	Phasenausfall Fehler	Ausfall einer Phase (bei Drehstrom-Verflüssigungssätzen)	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”.
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	Phasenungleichgewicht	Spannung in eienr 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 eienr 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”.
E24	Fehler interne Motorüberwachung	Motor-Sternpunkt geöffnet (Klixon, nur bei einphasigen Verdichtern)	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Zeitverzögerung H08 läuft ab.

Fehlercode	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
L24	Interne Motorüberwachung Verriegelung	Motor Sternpunkt innerhalb einer Stunde mehrmals geöffnet als Parameter H12 (Einphasen-Motor)	Verdichter wird verriegelt (wenn H12 = 0, Verdichter wird niemals verriegelt)	“Start”-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten (wenn H12 = 0, startet Verdichter automatisch nach Zeitverzögerung H08).
E25	Offene Startwicklung Fehler	Motor Startwicklung offen (Einphasenmotor)	Verdichter Abschaltung	Automatisch: Zeitverzögerung H08 läuft ab.
L25	Offene Startwicklung Verriegelung	Motor Startwicklung innerhalb einer Stunde mehrmals geöffnet als Parameter H12 (Einphasen-Motor)	Verdichter wird verriegelt (wenn H12 = 0, Verdichter wird niemals verriegelt)	“Start”-Knopf 5 Sekunden drücken oder manuelles Aus- & Einschalten (wenn H12 = 0, startet Verdichter automatisch nach Zeitverzögerung H08).
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”.
E27	Überspannung Alarm	Spannung höher als H13 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”.

Fehlercode	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
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 is tiefer als D29	Lediglich Warnsignal	Um den Alarm zu deaktivierent setzen Sie D13 auf “NO”.
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.

Fehlercode	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
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	Hochdruck Alarm Verflüssiger			
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	Expansionsorgan EVI voll geöffnet	Expansionsorgan an EVI für mehr als F40 (Minuten) voll geöffnet	Lediglich Warnsignal	Automatisch: Sobald Expansionsorgan nicht mehr voo geöffnet ist.
E48	Kältemittelmangel im EVI Kreis	Expansionsorgan voll geöffnet und Überhitzung am Wärmeübertrage größer als mit (F28/F29…/F37 + F39) definiert (F28/F29…/F37 sind abhängig vom eingesetzten Kältemittel)	Lediglich Warnsignal	Automatisch: Sobald Überhitzung am Wärmeübertrager kleiner Parameter (F28/F29…/F37 + F39).
E49	Pump-Down Alarm	Nicht benutzt		
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	MOP Druck überschritten Alarm	Nicht benutzt		
E61	MOP Druck unterschritten Alarm	Nicht benutzt		
E62	Überhitzung zu hoch Alarm	Nicht benutzt		
E63	Überhitzung zu niedrig Alarm	Nicht benutzt		
E64	Zu hohe Raumtemperatur Alarm	Nicht benutzt		
E65	Zu niedrige Raumtemperatur Alarm	Nicht benutzt		

Fehlercode	Beschreibung	Ursache	Aktion	Rücksetzen
E66	Türöffner - Alarm	Tür ist länger geöffnet als mit G53 festgelegt	Lediglich Warning wenn G09 = Nein Alarm mit Verdichter Verriegelung wenn G09 = Ja	Manueller oder automatischer Reset, siehe G09.
E67-E79	Reserviert			
E80	Warnung Echtzeituhr: Datum nicht korrekt	Hardwareproblem	Echtzeituhr deaktivieren oder Regler austauschen	
E81	Warnung Echtzeituhr: Kommunikationsfehler	Hardwareproblem	Echtzeituhr deaktivieren oder Regler austauschen	
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	Reserviert			

Tabelle 33: Alarm Menü

Anhang 7: Zusätzliche Funktionen für kundenseitige Anpassungen

Notwendige Einstellungen für ordnungsgemäße Funktion	Einstellungen zur Anpassung an die individuelle Anwendung

Raumthermostat oder Druckschalter (nicht für ZXDE 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	1K	Anpassung an gewünschte Applikation

Pump-Down mit Raumthermostat (nicht für ZXDE 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 ZXDE 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	1K	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 = Verdampfertemperatur
G12	Abtauung Sensor / Fühler Auswahl	nu = Nicht benutzt	EPt = Verdampfertemperatur
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	Siehe Tabelle 32 “Parameter Ebene 1 & 2”	[-] min	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 = Verdampfertemperatur
G12	Abtauung Sensor / Fühler Auswahl	nu = Nicht benutzt	EPt = Verdampfertemperatur
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

Verflüssigungssatz 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 34: Zusätzliche Funktionen

Anhang 8: Temperatur-Widerstands-Kennlinie NTC 10kΩ - B7 Sensor

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	40	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	100	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	15	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	75	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	50	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	110	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	25	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	85	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	60	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	120	0,597
-24	82,22	5	22,05	34	7,192	63	2,752	92	1,200		
-23	78,29	6	21,15	35	6,941	64	2,669	93	1,169		
-22	74,58	7	20,30	36	6,699	65	2,589	94	1,138		

Tabelle 35: NTC Temperatur Widrstands Kennlinie 10kΩ

Anhang 9: Tabellen und Abbildungen

Tabellen

Tabelle 1: Freigegebene Kältemittel und Öle 4
Tabelle 2: Ausführungsvarianten (BOM) Historie 5
Tabelle 3: Eingesetzte Verdichtermodelle 5
Tabelle 4: Verflüssigerlüfter Übersicht technische Daten 6
Tabelle 5: Legende RI-Fließbild für ZXME Verflüssigungssatz 7
Tabelle 6: Legende RI-Fließbild für ZXLE Verflüssigungssatz 8
Tabelle 7: Legende RI-Fließbild für ZXDE Verflüssigungssatz 9
Tabelle 8: Vorverdrahtete zusätzliche Anschlüsse 13
Tabelle 9: Digital Ausgangspezifikationen 14
Tabelle 10: Raumthermostat extern Parametrierung 14
Tabelle 11: Temperaturregelung extern Parametrierung 15
Tabelle 12 15
Tabelle 13: Abtauung Parametrierung 17
Tabelle 14: LED Funktionalitäten 18
Tabelle 15: Anzeigewert lokales Display 19
Tabelle 16: Einzel-Steuerbefehle 20
Tabelle 17: Kombinierte Steuerbefehle 20
Tabelle 18: Einstellung der Parameter 20
Tabelle 19: Schnellzugriff-Menu 21
Tabelle 20: Parameter Programmier Ebene 1 22
Tabelle 21: Minimale Abschaltwerte im Pump-Down 24
Tabelle 22: Pump-Down 1 25
Tabelle 23: Pump-Down 2 25
Tabelle 24: Interner Pump-Down mit Temperatursensor 26
Tabelle 25: Auslesen der Alarm-Historie 28
Tabelle 26: Gewicht der Verflüssigungssätze 31
Tabelle 27: Maximale Betriebsströme für Kabelauslegung 32
Tabelle 28: Hauptsicherungen Übersicht 33
Tabelle 29: Maximalabstand zwischen Rohrleitungsschellen 34
Tabelle 30: Zuordnung elektrische Bauteile – Legende Schaltplan 43
Tabelle 31: Parameter Ebene 1 46
Tabelle 32: Parameter Ebene 1 & 2 65
Tabelle 33: Alarm Menü 71
Tabelle 34: Zusätzliche Funktionen 75
Tabelle 35: NTC Temperatur Widrstands Kennlinie 10kΩ 76

Abbildungen

Abbildung 1: Nomenklatur ZX Verflüssigungssätze 4
Abbildung 2: Gehäuse ZX-Verflüssigungssätze 6
Abbildung 3: RI-Fließbild für ZXME Verflüssigungssatz 7
Abbildung 4: RI-Fließbild für ZXLE Verflüssigungssatz 8
Abbildung 5: RI-Fließbild für ZXDE Verflüssigungssatz 9
Abbildung 6: Ansicht elektronischer Regler XCM25D 10
Abbildung 7: Funktionen des XCM25D in ZX Verflüssigungssätzen 11
Abbildung 8: Zusatzanschlüsse Zuordnung 13
Abbildung 9: Temperatursensor extern 14
Abbildung 10: Lokale Anzeigeeinheit 18
Abbildung 11: Anzeigeeinheit CCM60 für Frontmontage 19
Abbildung 12: VNR Klemmen für externe Anzeigeeinheit 19
Abbildung 13: Betrieb mit Digital Scroll 23
Abbildung 14: Pump-Down Funktionalität mit Temperaturfühler 25
Abbildung 15: Emerson “Hot Key” 27
Abbildung 16: Position für “Hot Key” am XCM25D Regler 27
Abbildung 17: Abmessungen für Normalkühl-Modelle ZXME020E bis ZXME040E & ZXDE030E, und Tiefkühl-Modelle ZXLE020E bis ZXLE040E (Einzel-Lüfter) 30
Abbildung 18: Abmessungen für Normalkühl-Modelle ZXME050E bis ZXME075E, ZXDE040E bis ZXDE075E und Tiefkühl-Modelle ZXLE050E bis ZXLE075E (Doppel-Lüfter) 30
Abbildung 19: Transport und Lagerung 31
Abbildung 20 33
Abbildung 21: Lötstelle - Funktionsschema 35
Abbildung 22: Lötbereiche 35
Abbildung 23: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX mit einem Lüfter 36
Abbildung 24: Abmaße Befestigung & Wandabstände, ZX mit zwei Lüftern 37
Abbildung 25: ZX Serviceventile Anschlüsse 39
Abbildung 26: Anschluss Flüssigkeitsleitung 39
Abbildung 27: Elektroanschlussplan 3-phasig 44
Abbildung 28: Elektroanschlussplan 1-phasig 45

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

GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND
Senefelder Str. 3
DE-63477 Maintal
Tel. +49 6109 605 90
Fax +49 6109 60 59 40
ECTGermany.sales@emerson.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@emerson.com

ITALY
Via Ramazzotti, 26
IT-21047 Saronno (VA)
Tel. +39 02 96 17 81
Fax +39 02 96 17 88 88
italy.sales@emerson.com

SPAIN & PORTUGAL
C/ Pujades, 51-55 Box 53
ES-08005 Barcelona
Tel. +34 93 412 37 52
Fax +34 93 412 42 15
iberica.sales@emerson.com

CZECH REPUB LIC
Hajkova 22
CZ - 133 00 Prague
Tel. +420 271 035 628
Fax +420 271 035 655
Pavel.Sudek@emerson.com

ROMANIA
Tel. +40 374 13 23 50
Fax +40 374 13 28 11
Adela.Botis@Emerson.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
Unit 17, Theale Lakes Business Park
Reading, Berkshire RG7 4GB
Tel. +44 1189 83 80 00
Fax +44 1189 83 80 01
uk.sales@emerson.com

SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND
Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel. +49 2408 929 0
Fax +49 2408 929 525
nordic.sales@emerson.com

EASTERN EUROPE & TURKEY
Pascalstr. 65
DE-52076 Aachen
Tel. +49 2408 929 0
Fax +49 2408 929 525
easterneurope.sales@emerson.com

POLAND
Szturmowa 2
PL-02678 Warsaw
Tel. +48 22 458 92 05
Fax +48 22 458 92 55
poland.sales@emerson.com

RUSSIA & CIS
Dubininskaya 53, bld. 5
RU-115054, Moscow
Tel. +7 - 495 - 995 95 59
Fax +7 - 495 - 424 88 50
ECT.Holod@emerson.com

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

C6.1.6/0916-1017/G

For more details, see www.emersonclimate.eu
Connect with us: facebook.com/EmersonClimateEurope

EMERSON

Emerson Commercial & Residential Solutions
Emerson Climate Technologies GmbH - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany
Tel. +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: www.emersonclimate.eu

The Emerson logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co.
Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc.. All other trademarks are property of their respective owners.
Emerson Climate Technologies GmbH shall not be liable for errors in the stated capacities, dimensions, etc., as well as typographic errors. Products, specifications, designs and technical data contained in this document are subject to modification by us without prior notice. Illustrations are not binding.
© 2017 Emerson Climate Technologies, Inc.