



DAS HERZ DER FRISCHE

OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

KB-206-2 RUS

ECOLITE Luftgekühlte Verflüssigungssätze mit leistungsgeregelten ECOLINE Verdichtern Deutsch	2
ECOLITE Air-cooled condensing units with capacity-controlled ECOLINE compressors English.....	42
ECOLITE Компрессорно-конденсаторные агрегаты воздушного охлаждения, оснащенные компрессорами ECOLINE с системой регулирования производительности Русский	82

LHL3E/2EES-2Y
LHL3E/2DES-2Y
LHL3E/2CES-3Y
LHL5E/4FES-3Y
LHL5E/4EES-4Y
LHL5E/4DES-5Y
LHL5E/4CES-6Y

Dokument für Monteur
Document for installers
Документ для монтажников

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	3
1.1 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten	3
2 Sicherheit	3
2.1 Autorisiertes Fachpersonal	3
2.2 Restgefahren	3
2.3 Sicherheitshinweise	3
2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise	4
3 Einstufung der Verflüssigungssätze und deren Bauteile nach EU-Richtlinien	5
4 Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der ECOLITE Verflüssigungssätze	7
5 Anwendungsbereiche	8
5.1 Maximal zulässiger Druck.....	8
6 Montage	9
6.1 Verflüssigungssatz transportieren	9
6.1.1 Transportsicherungen bei Verflüssigungssätzen	9
6.2 Verflüssigungssatz aufstellen	9
6.3 Rohrleitungen	11
6.4 Einbindung des Verflüssigungssatzes in die Kälteanlage	11
6.5 Anschlüsse und Maßzeichnung.....	12
7 Elektrischer Anschluss	13
7.1 Prinzipschaltbild für ECOLITE Verflüssigungssätze	13
8 In Betrieb nehmen	15
8.1 Regler einstellen.....	15
8.1.1 Funktionstasten.....	17
8.1.2 Anzeige	18
8.1.3 Erstes Einschalten der Stromversorgung	19
8.1.4 Statusmenü	20
8.1.5 Programmiermenü	27
8.1.6 BIOS-Menü	34
8.1.7 Einstellungsbeispiele	34
8.1.8 Alarmmeldungen.....	37
8.1.9 Kommunikation	38
8.1.10 Controller Quick Guide.....	39
9 Betrieb	40
9.1 Regelmäßige Prüfungen.....	40
10 Außer Betrieb nehmen	40
10.1 Stillstand	40
10.2 Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen	40
10.3 Öl ablassen.....	41
10.4 Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen.....	41

1 Einleitung

Diese Verflüssigungssätze sind zum Einbau in Kälteanlagen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in diese Kälteanlagen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen.

Die Verflüssigungssätze sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt.

Die elektrischen Bauteile entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Für die Druckbeaufschlagten Bauteile kommt darüber hinaus die EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (PED) zur Anwendung (siehe Tabelle 1, Seite 5).

Diese Betriebsanleitung während der gesamten Lebensdauer des Verflüssigungssatzes an der Kälteanlage verfügbar halten.

1.1 Zusätzlich folgende technische Dokumente beachten

Neben dieser Anleitung müssen auch die Betriebsanleitungen und Technischen Informationen für die jeweiligen Verdichter und Druckbehälter berücksichtigt werden.

- ECOLITE Quick Guide
- KB-104 Betriebsanleitung BITZER ECOLINE
- DB-300 Druckbehälter: Flüssigkeitssammler und Ölabscheider
- KT-101 CR II System / Leistungsregelung für BITZER ECOLINE
- Im Lieferumfang enthaltene Herstellerdokumentation zu den einzelnen Bauteilen

2 Sicherheit

2.1 Autorisiertes Fachpersonal

Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils landesüblichen Vorschriften und Richtlinien.

2.2 Restgefahren

Von den einzelnen Bauteilen des Verflüssigungssatzes können unvermeidbare Restgefahren ausgehen. Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend

- die einschlägigen Sicherheitsvorschriften und Normen (z.B. EN378, EN60204 und EN60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- nationale Vorschriften.

2.3 Sicherheitshinweise

sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden. Sicherheitshinweise genauestens einhalten!



HINWEIS

Sicherheitshinweis um eine Situation zu vermeiden, die die Beschädigung eines Geräts oder dessen Ausrüstung zur Folge haben könnte.



VORSICHT

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.



WARNUNG

Sicherheitshinweis um eine potentiell gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge haben könnte.



GEFAHR

Sicherheitshinweis um eine unmittelbar gefährliche Situation zu vermeiden, die den Tod oder eine schwere Verletzung zur Folge hat.

2.3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Auslieferungszustand

**VORSICHT**

Der Verflüssigungssatz ist mit Schutzgas gefüllt:
Überdruck 0,2 .. 0,5 bar.



Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Verflüssigungssatz auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz, nachdem er in Betrieb genommen wurde

**WARNUNG**

Verdichter oder andere Bauteile des Verflüssigungssatzes können unter Druck stehen!



Schwere Verletzungen möglich.
Alle relevanten Bauteile auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

**VORSICHT**

Oberflächentemperaturen von über 60°C bzw. unter 0°C.



Verbrennungen und Erfrierungen möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.

Vor Arbeiten am Verflüssigungssatz: Ausschalten und abkühlen lassen.

**VORSICHT**

Lamellen des Verflüssigers sind scharfkantig!
Schnittverletzungen möglich.



Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz: Schutzhandschuhe tragen.

Bei Arbeiten an den Ventilatoren der Wärmeübertrager oder an Zusatzventilatoren:

**GEFAHR**

Drehende Ventilatorflügel!
Körperteile können verletzt werden, Knochenbrüche!
Kleidungsstücke können erfasst und in das Schutzgitter eingezogen werden!
Nur bei spannungsfrei geschaltetem Gerät am Ventilator arbeiten!

3 Einstufung der Verflüssigungssätze und deren Bauteile nach EU-Richtlinien

Die Verflüssigungssätze sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG vorgesehen. Elektrische Bauteile entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU. Für die eingebauten Druckbeaufschlagten Bauteile kann darüber hinaus die EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (PED) zur Anwendung kommen – die Verdichter sind jedoch davon ausgenommen (siehe unten). Entsprechende Konformitätserklärungen bzw. Herstellererklärungen liegen vor. Einstufung der einzelnen Bauteile sowie zusätzliche Erläuterungen siehe Tabelle 1, Seite 5.



Information

Verflüssigungssätze sind keine "funktionale Einheit" im Sinne der PED und fallen somit nicht in den Geltungsbereich von Art.1 § 2.1.5 "Baugruppen". Die Richtlinie wird deshalb nur auf die individuellen Bauteile angewandt. Gleiches gilt für die CE-Kennzeichnung. Bewertung durch benannte Stelle: Bureau Veritas, Paris – "Technical Appraisal" für ASERCOM-Mitglieder PED-TA_ASE_001_01-DEU.



Information

Gemäß Artikel 4 § 3.10 sind halbhermetische und offene Verdichter vom Anwendungsbereich der PED ausgenommen. Diese Ausnahmeregelung wird durch das Gutachten einer benannten Stelle bestätigt. Weitere Erläuterungen s. "Erklärung zur Produktkonformität" AC-100. Einstufung von Druckbeaufschlagtem Zubehör für Verdichter siehe AC-100.

Bauteil	PED ①	MD	LVD	EMC	CE-Zeichen	Bemerkungen
Verdichter halbhermetisch	Art. 4 (3.10)	X	X		X	Zubehör siehe Erklärung AC-100
Druckabsperrentil	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Saugabsperrentil	Art. 4 (3)					≤ DN32 / PS 32 bar
Verflüssiger, luftgekühlt	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Verflüssigerventilator	Art. 4 (3)			X	X	
Zusatzventilator	Art. 4 (3)			X	X	
Flüssigkeitsleitung, Kondensatleitung	Art. 4 (3) I/II				X ②	≤ DN25 / PS 32 bar, lösbare Verbindung ②
Rohrverbindungen						≤ DN32 dauerhafte Verbindung ②
Druckgasleitung	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Rohrverbindungen						entsprechend DN
Sauggasleitung	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 19 bar
Rohrverbindungen						Lösbare Verbindung ≤ DN25
Flüssigkeitssammler	II					< 6,25 .. 31,25 dm ³ / PS 32 bar
Kugelventil	Art. 4 (3)					
Ölabscheider	I				X	< 6,25 dm ³ / PS 32 bar
Rückschlagventil	Art. 4 (3)					≤ DN32 / PS 32 bar
Filtertrockner	Art. 4 (3)					< 1,56 dm ³ / PS 32 bar
Schauglas	Art. 4 (3)					< 1 dm ³ / PS 32 bar
HP-Wächter/ HP-Begrenzer	IV					Mit Sicherheitsfunktion
LP-Wächter	IV					Mit Sicherheitsfunktion
Druckgastemperaturfühler	Art. 4 (3)					≤ DN25
Sauggastemperaturfühler	Art. 4 (3)					≤ DN25

Bauteil	PED ①	MD	LVD	EMC	CE-Zei- chen	Bemerkungen
Hochdruckmessumformer	Art. 4 (3)					< 1 dm ³ / PS 32 bar
Niederdruckmessumformer	Art. 4 (3)					< 1 dm ³ / PS 32 bar
Umgebungstemperaturfühler						
CRII-Leistungsregelung	Art. 4 (3)					≤ DN25

Tab. 1: Einstufung der ECOLITE Bauteile nach EU-Richtlinie

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EG, LVD 2014/35/EU,
EMC 2014/30/EU

① Fluide Gruppe 2 nach PED (Kältemittelgruppe L1 / EN 378). Maximal zulässiger Druck PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

② Sammler nach Kat. II, Verfahren entspr. Art. 3.1.2, CE-Kennzeichnung am Sammler

4 Auslieferungszustand und schematischer Aufbau der ECOLITE Verflüssigungssätze

- Schutzgasfüllung: Überdruck ca. 0,2 .. 0,5 bar.
- Technische Daten siehe Prospekte der Verflüssigungssätze: KP-206.

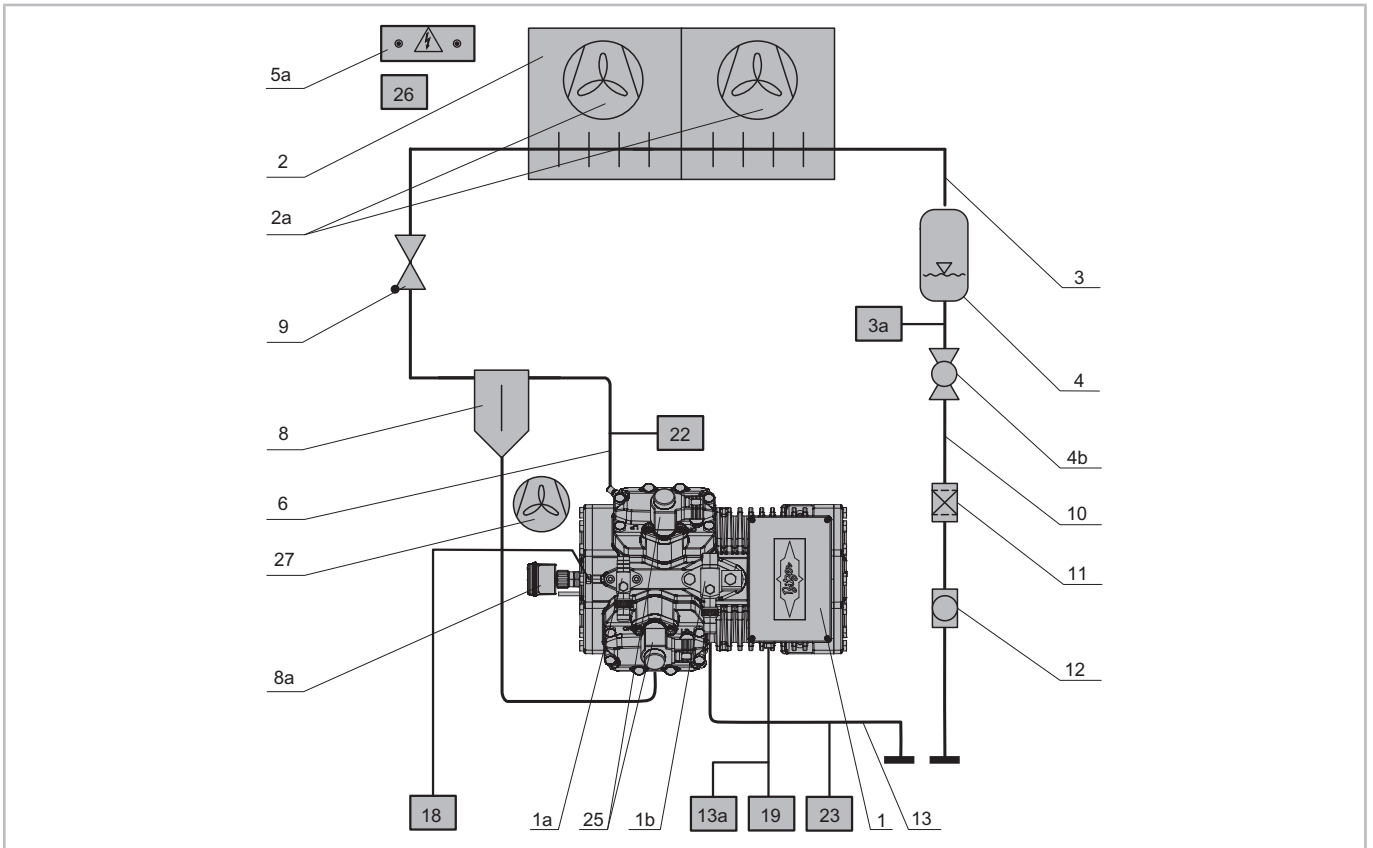


Abb. 1: Schematischer Aufbau der ECOLITE Verflüssigungssätze (Beispiel zeigt LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

Bauteil	Lieferumfang	
	Stand.	Opt.
1	Verdichter halbhermetisch	x
1a	Druckabsperrentil	x
1b	Saugabsperrentil	x
2	Verflüssiger, luftgekühlt	x
2a	Verflüssigerventilator	x
3	Kondensatleitung	x
3a	Hochdruckmessumformer	x
4	Flüssigkeitssammler	x
4b	Kugelventil	x
5a	Anschlusskasten/Regler des Verflüssigungssatzes	x
6	Druckgasleitung	x
8	Ölabscheider	x
8a	Ölüberwachung OLC-K1	x
9	Rückschlagventil	x
10	Flüssigkeitsleitung	x
11	Filtertrockner	x
12	Schauglas	x
13	Sauggasleitung (isoliert)	x
13a	Niederdruckmessumformer	x
18	HP-Wächter/ HP-Begrenzer	x
19	LP-Wächter	x
22	Druckgastemperaturfühler	x
23	Sauggastemperaturfühler	x
25	CRII-Leistungsregelung	x x
	1 x Standard bei LHL3E/2EES-2Y .. LHL5E/4CES-6Y	
	1 x Standard + 1 x Option bei LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y	
26	Umgebungstemperaturfühler	x
27	Zusatzventilator	x

Tab. 2: Legende und Auslieferungszustand ECOLITE Verflüssigungssätze

5 Anwendungsbereiche

Zulässiges Kältemittel	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A
Ölfüllung ①	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32
Maximal zulässiger Druck (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar
Maximal zulässige Umgebungstemperatur	$-20^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$

Einsatzgrenzen siehe Prospekt KP-104 oder BITZER Software.

① Alternativöle siehe Technische Informationen KT-510.



WARNUNG

Berstgefahr des Verdichters durch gefälschte Kältemittel!
Schwere Verletzungen möglich!
Kältemittel nur von renommierten Herstellern und seriösen Vertriebspartnern beziehen!

5.1 Maximal zulässiger Druck

Die gesamte Anlage muss so ausgelegt und betrieben werden, dass der maximal zulässige Druck (PS) in keinem Teil der Anlage überschritten werden kann (siehe Typschildangaben).

Druckentlastungsventile an Sammlern (Druckbehältern) sind zwingend erforderlich, wenn:

- damit zu rechnen ist, dass der maximal zulässige Druck durch äußere Wärmequellen überschritten wird (z. B. Brand).
- die gesamte Kältemittelfüllung der Anlage größer ist, als 90% des Druckbehälterinhalts bei 20°C (Fassungsvolumen). Der Behälterinhalt ist das Volumen zwischen betriebsmäßig absperrenden Ventilen vor und nach einem Druckbehälter.
- sich ein Rückschlagventil zwischen Verflüssiger und Sammler befindet.

Sicherheitsschalteneinrichtungen

Entsprechend den örtlichen Vorschriften müssen eventuell zusätzliche druckbegrenzende Sicherheitsschalteneinrichtungen vorgesehen werden.

6 Montage

6.1 Verflüssigungssatz transportieren

Der Verflüssigungssatz ist im Auslieferungszustand mit der Palette verschraubt. Diese Verschraubungen lösen!

Empfohlene Transportmöglichkeiten:

- Hebeschlaufen am Boden des Verflüssigungssatzes entlangführen und mit einem Kran anheben. Dabei den ungleichmäßig verlagerten Schwerpunkt beachten!
- An den vier Lastaufnahmepunkten entweder Einschraubösen oder Schienen mit Schrauben (M8) befestigen. Die Einschraubösen und Schrauben dürfen eine maximal einschraubbare Gewindelänge vom 30 mm nicht überschreiten, da der Verflüssiger sonst beschädigt werden könnte! Einschraubösen, Schrauben und Schienen sind nicht im Lieferumfang enthalten. Dann den Verflüssigungssatz entweder mittels Hebeschlaufen mit einem Kran oder Gabelstapler, oder per Hand direkt an den Schienen, anheben.

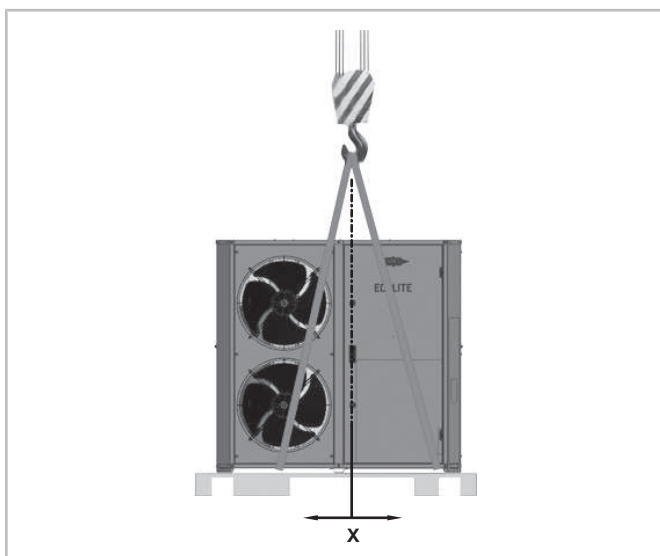


Abb. 2: Anheben an Hebeschlaufen mittels Kran, X = Schwerpunkt

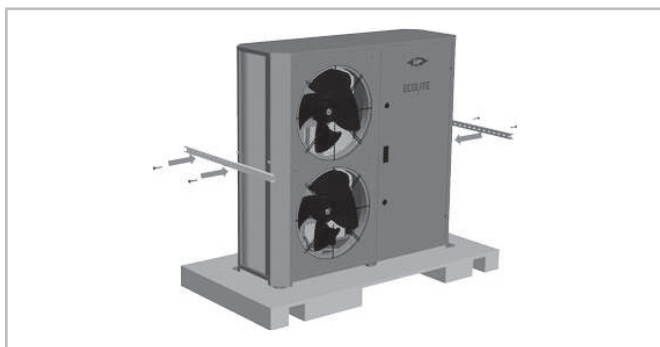


Abb. 3: Transportschienen befestigen

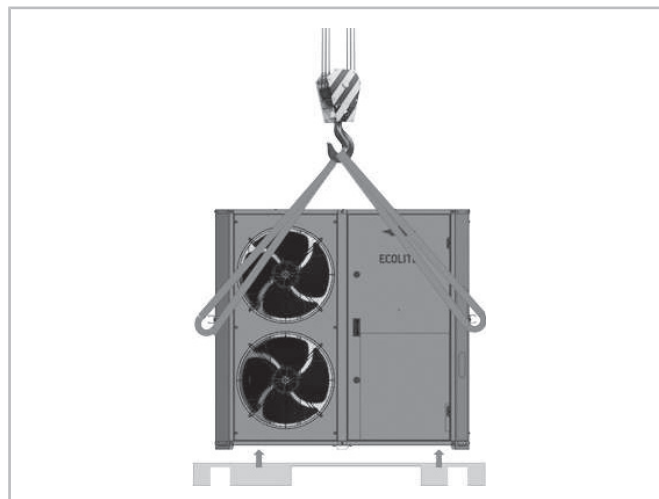


Abb. 4: Anheben an Transportschienen mittels Kran

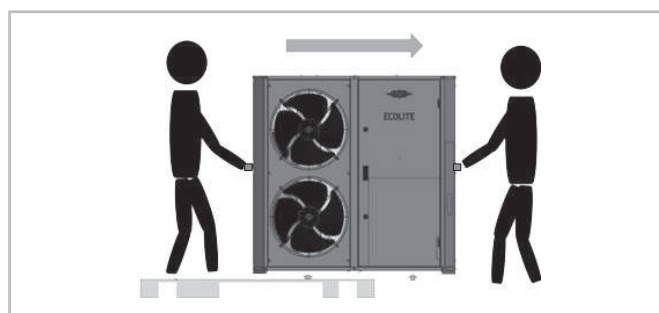


Abb. 5: Anheben an Transportschienen per Hand

6.1.1 Transportsicherungen bei Verflüssigungssätzen

Um Transportschäden zu vermeiden sind bei Verflüssigungssätzen im Lieferzustand die Schwingungsdämpfer der Verdichter durch Transportsicherungen blockiert. Diese Sicherungen müssen nach der Montage und vor dem Betriebsstart unbedingt entfernt werden. Siehe dazu die Verdichter-Betriebsanleitung KB-104.

6.2 Verflüssigungssatz aufstellen

Der Aufstellort muss ausreichend tragfähig, waagrecht und schwingungsfest sein. Mindestabstände zu festen Begrenzungsflächen müssen eingehalten werden. Ein Kurzschluss der Luftströmung oder Hindernisse im Luftstrom der Verflüssigerventilatoren vermeiden!

Bei Anlagenprojektierung Minimal- und Maximallast berücksichtigen. Rohrnetz- und Steigleitungsgestaltung analog zu den bekannten Regeln für Verbundanlagen ausführen. Bei Einsatz unter extremen Bedingungen (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u. a.) empfiehlt sich Rücksprache mit BITZER.

Zugänglichkeit für Wartungs- und Servicearbeiten berücksichtigen!

Bei Montage des ECOLITE Verflüssigungssatzes auf Konsolen muss die Aufstellungsfläche unter den vier seitlichen Befestigungspunkten mindestens 6 x 6 cm betragen. Drei Konsolen verwenden (rechts, mittig und links), wovon die Mittlere nicht mit dem Gerät verschraubt sein muss.



HINWEIS

Bei Aufstellung in Bereichen, an denen extreme Windlasten auftreten können, Verflüssigungssatz immer fest mit dem Untergrund verschrauben!

Bei Dachaufstellung für ausreichenden Blitzschutz sorgen!



VORSICHT

Lamellen des Verflüssigers sind scharfkantig! Schnittverletzungen möglich.



Bei Arbeiten am Verflüssigungssatz: Schutzhandschuhe tragen.

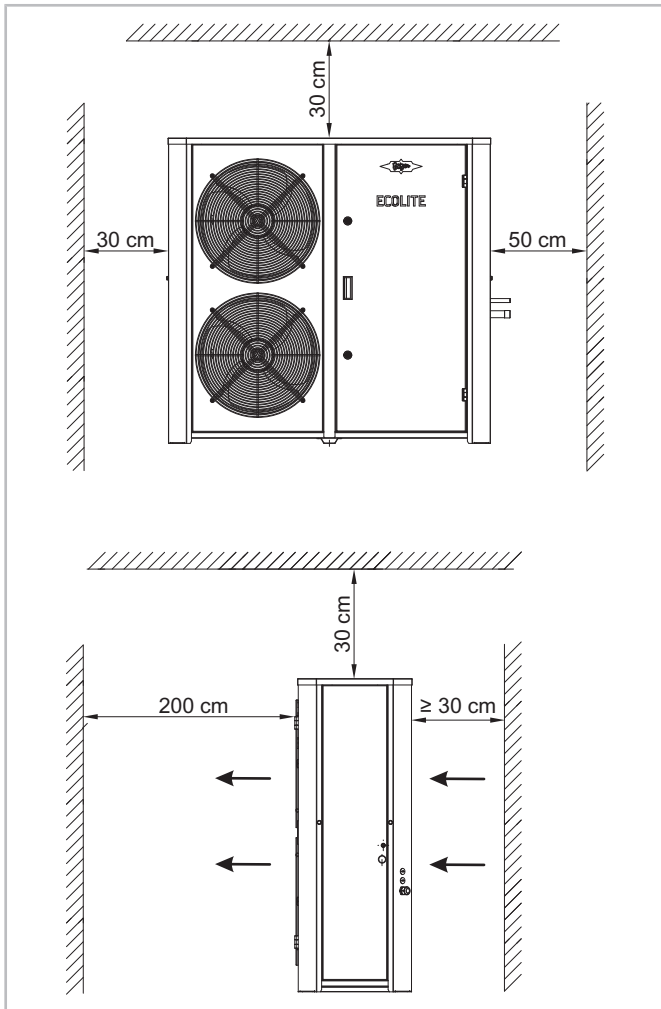


Abb. 6: Mindestabstände zu Wand und Decke bei Bodenaufstellung (Beispiel zeigt LHL5E/ ..)

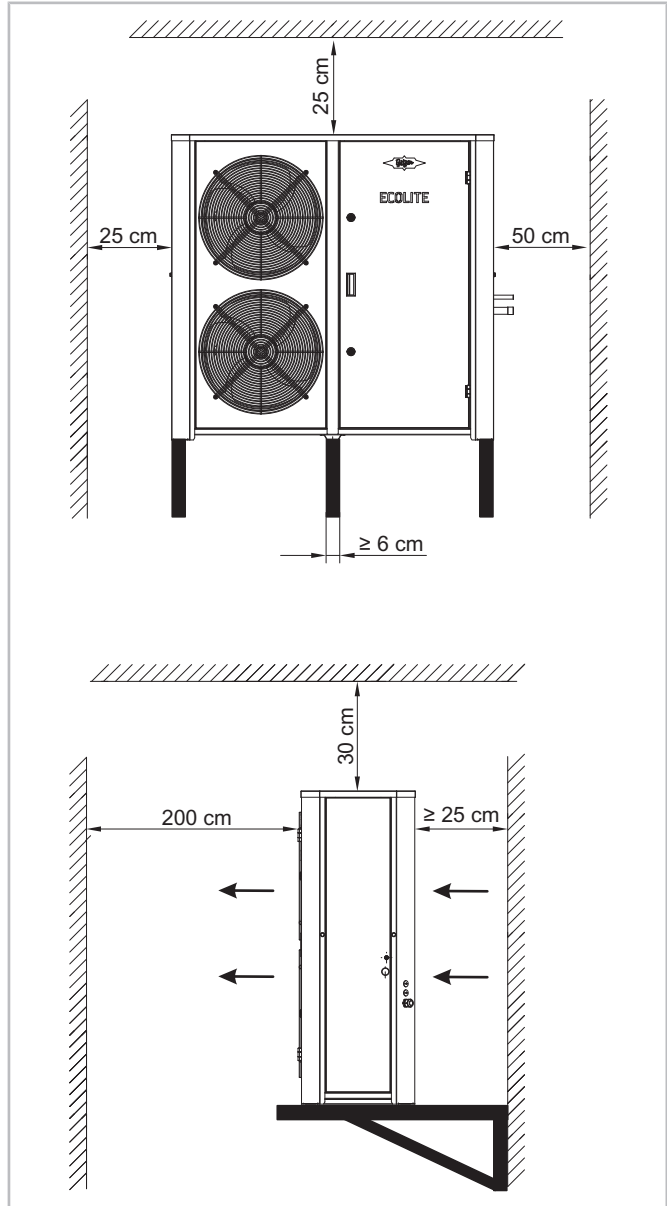


Abb. 7: Mindestabstände zur Wand und Decke bei Montage auf einer Konsole (Beispiel zeigt LHL5E/ ..)

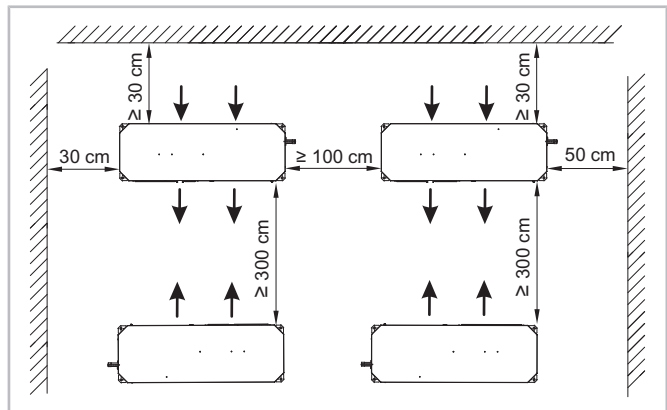


Abb. 8: Mindestabstände bei Aufstellung mehrerer Verflüssigungssätze



HINWEIS

Ein Kurzschluss der Luftströmung oder Hindernisse im Luftstrom der Verflüssigerventilatoren vermeiden!

6.3 Rohrleitungen

Die Länge der Rohrleitungen muss so kurz wie möglich gehalten werden, um Druckverluste zu minimieren und die im Rohrleitungssystem vorhandene Kältemittelmengenge so gering wie möglich zu halten.



HINWEIS

Während Lötarbeiten an der Sauggasleitung Niederdruckmessumformer vor Überhitzung (max. 120°C) schützen!

6.4 Einbindung des Verflüssigungssatzes in die Kälteanlage

Wenn der ECOLITE Verflüssigungssatz oberhalb des Verdampfers positioniert wird, ist die Saugleitung entsprechend auszuführen. Bei langer Saugleitung oder mehreren Verdampfern ist der optional erhältliche Ölabscheider und eine Ölüberwachung (OLC-K1) dringend zu empfehlen.

Bei Einsatz eines LHL5E mit nur einer leistungsgeregelten Zylinderbank ist die Saugleitung so auszuführen, dass bei der Mindestleistung von 50% die Ölrückführung gewährleistet ist. Eine Ölniveauüberwachung wird empfohlen.

Wenn der ECOLITE Verflüssigungssatz unterhalb des Verdampfers positioniert wird, sollte ein zusätzlicher Unterkühler vorgesehen werden (Beispiel siehe Abbildung 10, Seite 11).



HINWEIS

Ein Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung wird dringend empfohlen!

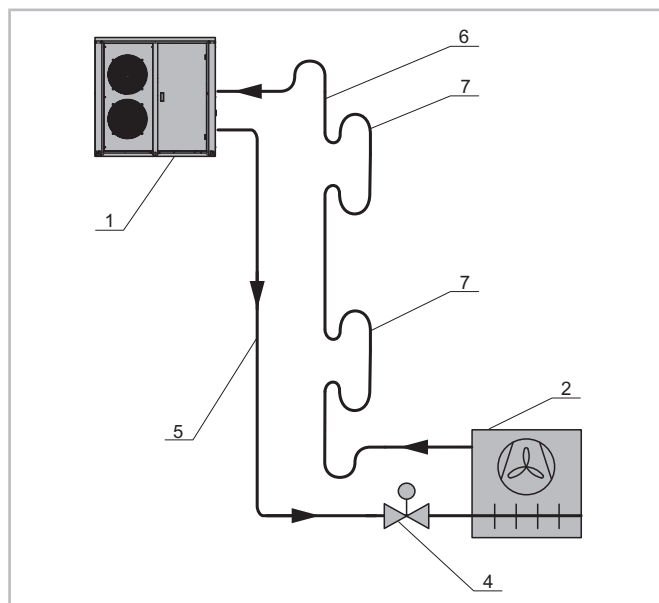


Abb. 9: ECOLITE Montage oberhalb des Verdampfers

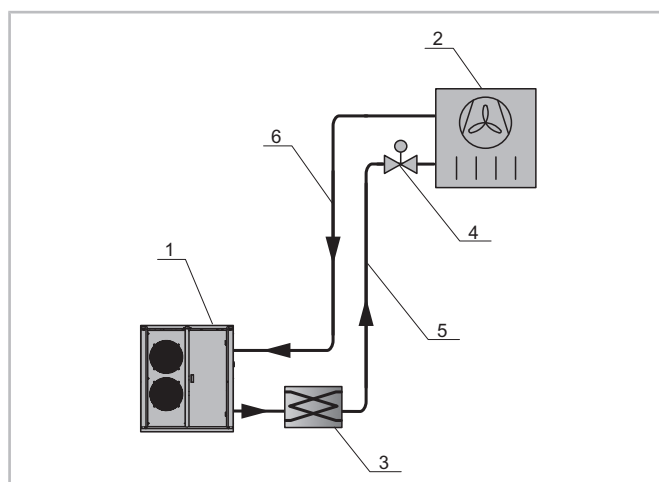


Abb. 10: ECOLITE Montage unterhalb des Verdampfers

Anschlusspositionen	
1	ECOLITE Verflüssigungssatz
2	Verdampfer
3	Zusätzlicher Unterkühler
4	Expansionsventil
5	Flüssigkeitsleitung
6	Sauggasleitung
7	Ölhebboegen

Tab. 3: Anschlusspositionen

6.5 Anschlüsse und Maßzeichnung

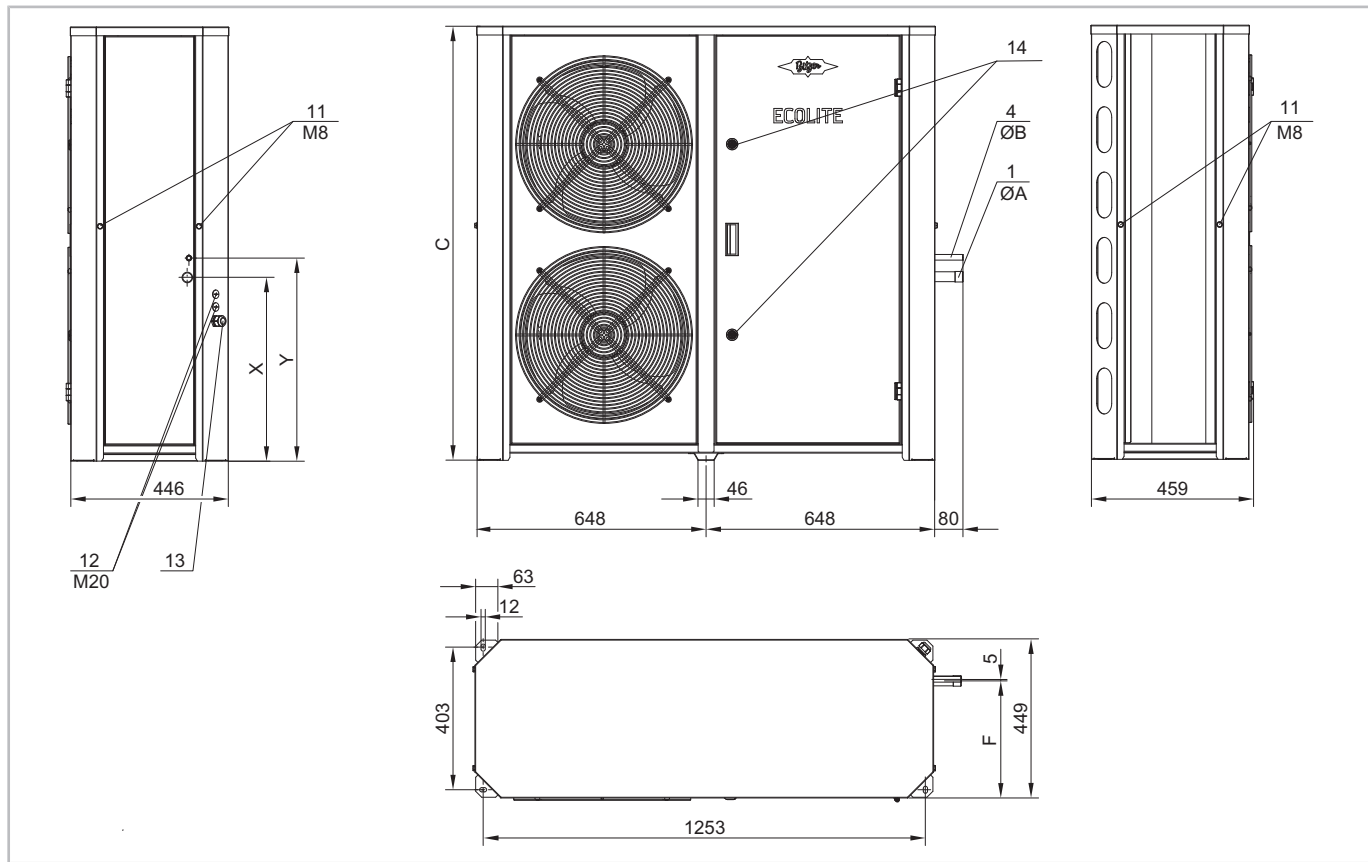


Abb. 11: Anschlusspositionen (Beispiel zeigt LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

Typ	ØA	ØB	C	F	X	Y
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
LHL3E/2EES-2Y .. LHL3E/2CES-3Y	22	12	830	334	520	568
LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y	28	16	1230	332	520	575

Anschlusspositionen

1	Kältemiteleintritt (Sauggasleitung)
4	Kältemittelaustritt (Flüssigkeitsleitung)
11	Lastaufnahmeplätze (Maximale einschraubbare Gewindelänge der Schrauben oder Einschraubösen: 30 mm)
12	Stopfen für Kabelverschraubung
13	Kabelverschraubung (für Kabel Ø 9-17 mm)
14	Türschloss (Schlüssel liegt bei)

Tab. 4: Anschlusspositionen

7 Elektrischer Anschluss

Halbhermetische Verdichter, Verflüssigerventilator und elektrisches Zubehör entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU.

Der ECOLITE Verflüssigungssatz ist ausschließlich für den Anschluss an TN-C-S oder TN-S Drehstromnetze mit Nennspannung 230/400 V Δ/Y bei Nennfrequenz 50 Hz vorgesehen. Der Anschluss des Neutralleiters ist obligatorisch. Es wird eine Netzspannung mit qualitativen Eigenschaften gemäß DIN EN 50160 vorausgesetzt. Der ECOLITE Verflüssigungssatz ist für die ortsfeste Installation vorgesehen.

Sicherungen Typ gG oder Leitungsschutzschalter Charakteristik C sind vorzusehen.

Typ	Empfohlene Sicherung	Einstellwert Motorschutzschalter
LHL3E/2EES-2(Y)	8 A	8,0 A
LHL3E/2DES-2(Y)	10 A	9,5 A
LHL3E/2CES-3(Y)	13 A	11,0 A
LHL5E/4FES-3(Y)	13 A	11,5 A
LHL5E/4EES-4(Y)	16 A	14,5 A
LHL5E/4DES-5(Y)	16 A	16,0 A
LHL5E/4CES-6(Y)	20 A	20,0 A

Je nach örtlichen Gegebenheiten und geltenden Bestimmungen ist der Aufbau einer Netztrenneinrichtung bauseits vorzusehen. Der in dem ECOLITE Verflüssigungssatz vorhandene Serviceschalter erfüllt in der Regel nicht die Anforderungen an eine elektrische Freischaltung des Gerätes.

7.1 Prinzipschaltbild für ECOLITE Verflüssigungssätze

Abk.	Bauteil
B1	Regler
B3	Hochdruckmessumformer (Flüssigkeitsleitung)
B4	Niederdruckmessumformer (Saugleitung)
C1	Betriebskondensator Ventilator 1
C2	Betriebskondensator Ventilator 2
F2	Sicherung Leistung 230 V
F3	Steuerkreissicherung
F5	Hochdruckschalter
F6	Niederdruckschalter
K1	Hauptschütz
M1	Verdichter
M1E	Ölheizung
M1Y1	CRII MV1
M1Y2	CRII MV2 (Option)
M2	Ventilator 1
M3	Ventilator 2
M4	Zusatzventilator
N2	Ventilatorsteuermodul
OLC-K1	Ölüberwachung (Option)
Q1	Serviceschalter
R3	Druckgastemperaturfühler
R4	Umgebungstemperaturfühler
R5	Kühlraumtemperaturfühler (Option)
R8	Sauggastemperaturfühler
SE-B1	Schutzgerät
S12	Türschalter
T1	Steuertransformator
V1	Ventilatorsteuermodul

Tab. 5: Legende Prinzipschaltbild ECOLITE

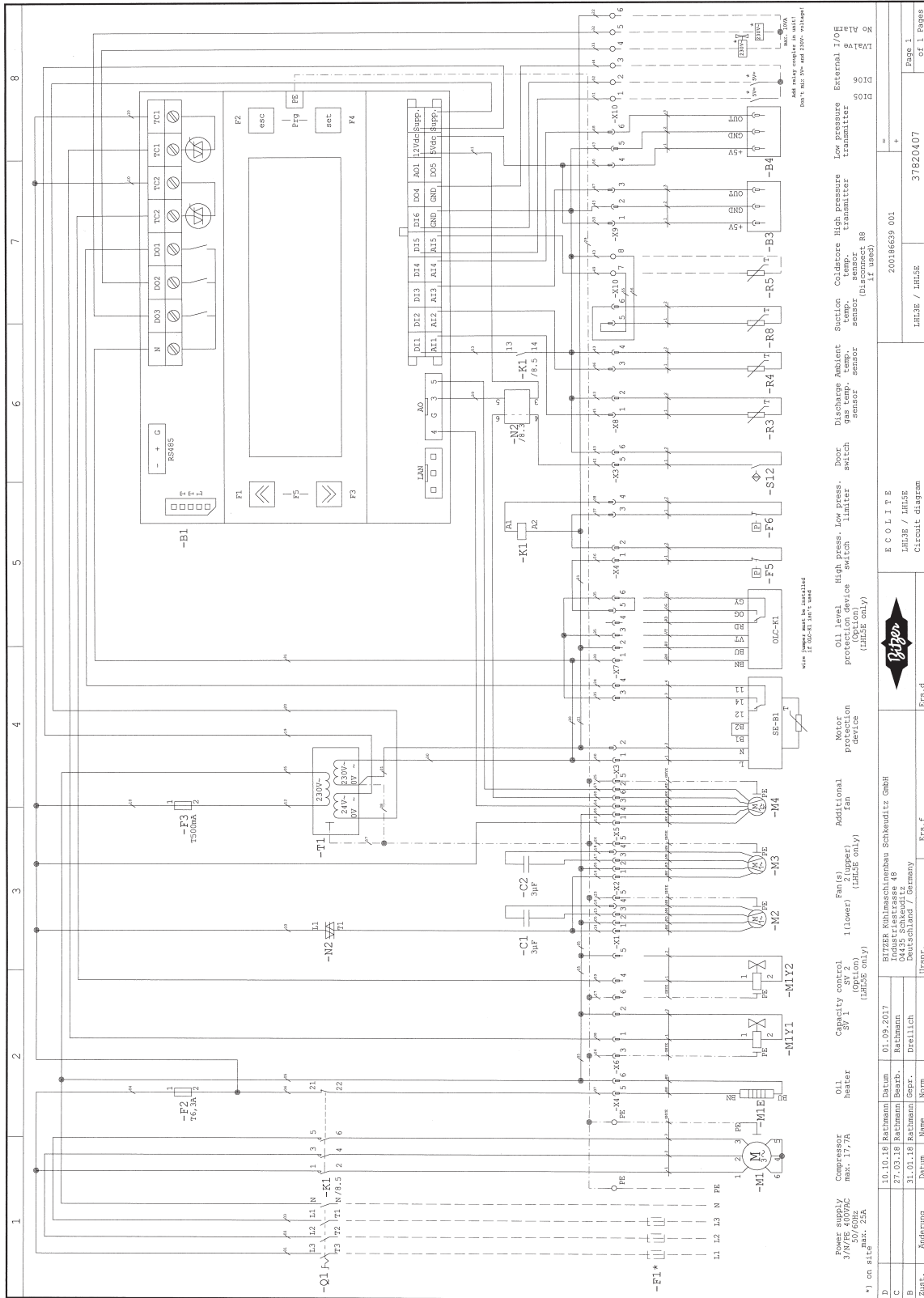


Abb. 12: Prinzipschaltbild ECOLITE Verflüssigungssätze

8 In Betrieb nehmen

Detaillierte Beschreibung siehe Betriebsanleitung KB-104 des Verdichters:

- Dichtheit prüfen
- Evakuieren
- Kältemittelfüllung
- Kontrollen vor dem Start

HINWEIS

Mit Betätigen des Serviceschalters (Q1) auf Stellung ON (Schalterstellung senkrecht), wird die Ölheizung (M1E) eingeschaltet. Um einer Beschädigung des Verdichters vorzubeugen, ist der Betrieb der Ölheizung, wie in der Betriebsanleitung des Verdichters KB-104 beschrieben, sicherzustellen.

- Verdichteranlauf
- Einstellungen am Regler

8.1 Regler einstellen

Vor Inbetriebnahme des Verflüssigungssatzes und vor dem Aktivieren des Reglers (siehe Kapitel Statusmenü, Seite 20) müssen folgende Parameter eingestellt werden (siehe Kapitel Programmiermenü, Seite 27):

- Verwendetes Kältemittel
- Nachgerüstete Optionen
- Vorgesehene Regelung nach Ansaugdruck (Verdampfungsdruck) oder Kühlraumtemperatur
- Sollwert für Regelung

Des Weiteren können Parameter angepasst werden zur Ventilator Drehzahlregelung, externen Beeinflussung der Regelung, usw.

Der ECOLITE Regler hat für die Bedienung und Diagnose vier Funktionstasten und besitzt eine Farbanzeige an der Geräteoberseite. Die Bedienung und Diagnose ist auch mit der BEST SOFTWARE möglich.



Abb. 13: ECOLITE Regler Bedienoberfläche

Menü	Funktionen
Statusmenü	<ul style="list-style-type: none">• Aktivieren / Deaktivieren des ECOLITE Reglers• Anzeige des Status des Verflüssigungssatzes• Anzeige der aktiven Sollwerte• Anzeige der aktuellen Messwerte (Analogeingänge des Reglers)• Anzeige der aktuellen Zustände der Digitaleingänge des Reglers• Anzeige der Betriebszeit für Verdichter und CR II Leistungsregler• Anzeige der historischen Alarme (20 Speicherplätze)• Anzeige und Einstellung von Datum und Uhrzeit des Reglers• Anzeige des aktiven Alarms
Programmiermenü	<ul style="list-style-type: none">• Einstellungen zur Konfiguration der Anlage und des ECOLITE Verflüssigungssatzes• Einstellungen zur Regelung und Steuerung des Verdichters und CR II• Einstellungen zur Regelung und Steuerung der Ventilatoren• Einstellungen zur Kühlraumregelung• Einstellungen zum Notbetrieb• Einstellungen zur Überwachung der Einsatzgrenzen• Einstellungen der Funktion der digitalen Eingänge für externe Signale• Einstellungen der Funktion der Melde-LED 1 bis 7 vom Display
BIOS-Menü	<ul style="list-style-type: none">• Anzeige des Zustandes der Analogeingänge des Reglers• Anzeige des Zustandes der Digitaleingänge des Reglers• Anzeige des Zustandes der Analogausgänge des Reglers• Anzeige des Zustandes der Digitalausgänge des Reglers• Anzeige der internen Uhrzeit und des Datums des Reglers

8.1.1 Funktionstasten

Taste	Funktion
F1 (↑)	<ul style="list-style-type: none">• Wert erhöhen• Zum nächsten Menü der gleichen Menüebene wechseln• zum nächsten Menü der gleichen Menüebene wechseln• Umschalten der Hauptanzeige des Displays auf Informationen zur Hochdruck- und Niederdruckseite des Verflüssigungssatzes Taste gedrückt halten länger als 5 Sekunden: <ul style="list-style-type: none">• Rücksetzen des Alarmspeichers
F3 (↓)	<ul style="list-style-type: none">• Wert verringern• zum vorherigen Menü der gleichen Menüebene wechseln• Umschalten der Hauptanzeige des Displays auf Informationen zur Hochdruck- und Niederdruckseite des Verflüssigungssatzes
F2 (esc)	<ul style="list-style-type: none">• Menü verlassen ohne Wert zu speichern• zur übergeordneten Menüebene wechseln• Wechsel der Hauptanzeige des Displays von Druckwert in bar zu Sättigungstemperatur in °C für aktives Kältemittel
F4 (set)	<ul style="list-style-type: none">• Wert bestätigen und speichern• zur untergeordneten Menüebene wechseln• Statusmenü öffnen bei aktiver Hauptanzeige des Displays

8.1.2 Anzeige

Die Benutzeroberfläche besteht aus einem Anzeige- bzw. Eingabefeld in der Mitte und drei Statusleisten an der oberen, rechten und unteren Seite des Displays.

Statusleiste an der oberen und rechten Seite des Displays:

Symbol	Funktion in Hauptanzeige des Displays
	• Alarm aktiv
	• Anzeige Hochdruck in bar
	• Anzeige Hochdruck als Verflüssigungstemperatur in °C
	• Anzeige Saugdruck in bar
	• Anzeige Saugdruck als Verdampfungstemperatur in °C

Statusleiste an der unteren Seite des Displays:

Symbol	Funktion in Hauptanzeige des Displays
①	Status Verdichter Blinkend = Verdichter startet in wenigen Sekunden Ein = Verdichter in Betrieb Aus = Verdichter nicht in Betrieb
②	Status CR II Magnetventil 1 Ein = Zylinderbank deaktiviert Aus = Zylinderbank aktiviert
③	Status CR II Magnetventil 2 Ein = Zylinderbank deaktiviert Aus = Zylinderbank aktiviert
④	Status Verflüssigerventilator(en) Ein = Verflüssigerventilator(en) in Betrieb Aus = Verflüssigerventilator(en) nicht in Betrieb
⑤	Status Flüssigkeitsmagnetventil (extern) Ein = Flüssigkeitsmagnetventil eingeschaltet Aus = Flüssigkeitsmagnetventil ausgeschaltet
⑥	Betriebsart Verflüssigerventilator (en) Ein = Betriebsart LowSound aktiviert Aus = Betriebsart Eco aktiviert
⑦	Status Störmelderelais Ein = Störung aktiv Aus = keine Störung aktiv

8.1.3 Erstes Einschalten der Stromversorgung

Der Regler führt nach Zuschalten der Stromversorgung einen automatischen Selbsttest durch. Dabei blinkt das Display.

Ab Werk ist der Betrieb des Reglers in einem neu gelieferten ECOLITE Verflüssigungssatz nicht freigegeben und daher sollte das Display nach dem ersten Einschalten der Versorgungsspannung den Zustand „OFF“ anzeigen.

Nach erfolgter Parametrierung des Reglers kann die Freigabe mittels Parameter OnOF (F4⇒init⇒OnOF) erfolgen, sofern die Inbetriebnahme des Kältekreislaufes dies zulässt.

Die Freigabe des Verflüssigungssatzes ist auch extern mittels eines Signals (Potenzialfreier Relaiskontakt) realisierbar. Hierzu ist ein Digitaleingang des Reglers für die externe Freigabe des Verflüssigungssatzes zu konfigurieren. Ab Werk ist diese Funktion nicht aktiviert.

8.1.4 Statusmenü

Menüpunkt	Funktion
F4→init→OnOF	Aktivieren / Deaktivieren des ECOLITE Reglers
Modbus: 16467	OFF = Regler deaktiviert
(Lesen und Schreiben)	On = Regler aktiviert
	Einstellung ab Werk: OFF = Regler deaktiviert

Anzeige der aktiven Sollwerte:

Die Anzeige ist nur nach Eingabe des Passworts möglich (siehe Kapitel Programmiermenü, Seite 27).

Menüpunkt	Funktion
F4→SEt→SP1	Sollwert Saugdruckregler
Modbus: 16388	-45.0 – 22.5 °C
(Lesen und Schreiben)	Einstellung ab Werk: -10.0 °C
F4→SEt→SP2	Sollwert Verflüssigungsdruckregler (ohne Kompensation)
Modbus: 16407	10.0 – 80.0 °C
(Lesen und Schreiben)	Einstellung ab Werk: 30.0 °C
F4→SEt→SP3	Maximaler Verflüssigungsdruck
Modbus: 16408	10.0 – 80.0 °C
(Lesen und Schreiben)	Einstellung ab Werk: 60.0 °C
F4→SEt→SP4	Sollwert Kühlraumtemperaturregler
Modbus: 16424	-40.0 – 22.5 °C
(Lesen und Schreiben)	Einstellung ab Werk: 2.0 °C

**Anzeige der aktuellen Messwerte (Analogeingänge
des Reglers):**

Menüpunkt	Funktion
F4⇒Ai⇒Prt Modbus: 8966 (Nur Lesen)	Saugdruck Istwert (als Sättigungstemperatur)
F4⇒Ai⇒tSC Modbus: 8961 (Nur Lesen)	Sauggastemperatur Istwert
F4⇒Ai⇒dPrt Modbus: 8967 (Nur Lesen)	Verflüssigungsdruck Istwert (als Sättigungstemperatur)
F4⇒Ai⇒tCd Modbus: 8963 (Nur Lesen)	Druckgastemperatur Istwert
F4⇒Ai⇒tES Modbus: 8964 (Nur Lesen)	Umgebungstemperatur Istwert
F4⇒Ai⇒tCr Modbus: 8965 (Nur Lesen)	Kühlraumtemperatur Istwert

Anzeige des Zustandes der Digitaleingänge des Reglers:

Menüpunkt	Funktion
F4⇒di⇒diL1	Status Reglerdigitaleingang DI01
Modbus: 8192 (Nur Lesen)	Sicherheitskette ECOLITE Verflüssigungssatz OFF = Verdichter aus oder Sicherheitskette hat ausgelöst On = Verdichter läuft, Sicherheitskette ist OK
F4⇒di⇒diL2	Status Reglerdigitaleingang DI02
Modbus: 8193 (Nur Lesen)	Reserve
F4⇒di⇒diL3	Status Reglerdigitaleingang DI03
Modbus: 8194 (Nur Lesen)	Reserve
F4⇒di⇒diL4	Status Reglerdigitaleingang DI04
Modbus: 8195 (Nur Lesen)	Reserve
F4⇒di⇒diL5	Status Reglerdigitaleingang DI05
Modbus: 8196 (Nur Lesen)	Konfigurierbare Sonderfunktion 1. Eingang OFF = es liegt kein externer Ein-Befehl an On = es liegt ein externer Ein-Befehl an
F4⇒di⇒diL6	Status Reglerdigitaleingang DI06
Modbus: 8197 (Nur Lesen)	Konfigurierbare Sonderfunktion 2. Eingang OFF = es liegt kein externer Ein-Befehl an On = es liegt ein externer Ein-Befehl an

Anzeige der Betriebszeiten:

Menüpunkt	Funktion
F4⇒SCr⇒dS1	Betriebsstundenzähler CR II Magnetventil 1
Modbus: 9012 (Nur Lesen)	Anzahl Tage Magnetventil in Betrieb
F4⇒SCr⇒HS1	Betriebsstundenzähler CR II Magnetventil 1
Modbus: 9006 (Nur Lesen)	Anzahl Stunden Magnetventil in Betrieb
F4⇒SCr⇒dS2	Betriebsstundenzähler CR II Magnetventil 2
Modbus: 9014 (Nur Lesen)	Anzahl Tage Magnetventil in Betrieb
F4⇒SCr⇒HS2	Betriebsstundenzähler CR II Magnetventil 2
Modbus: 9008 (Nur Lesen)	Anzahl Stunden Magnetventil in Betrieb
F4⇒SCr⇒dS3	Betriebsstundenzähler Verdichter
Modbus: 9016 (Nur Lesen)	Anzahl Tage Verdichter in Betrieb
F4⇒SCr⇒HS3	Betriebsstundenzähler Verdichter
Modbus: 9010 (Nur Lesen)	Anzahl Stunden Verdichter in Betrieb

**Anzeige der registrierten Alarme
(20 Speicherplätze):**

Menüpunkt	Funktion
F4→HiSt→HYSP Modbus: 9023 (Lesen und Schreiben)	Alarmliste Speicherplatz 0 – 19 Speicherplätze 0 = aktuellster Speicherplatz für letzte Meldung
F4→HiSt→HYSC Modbus: 9024 (Nur Lesen)	Alarmliste Alarmnummer
F4→HiSt→HYSd Modbus: 9024 (Nur Lesen)	Alarmliste Datum Format DD.MM
F4→HiSt→HYSt Modbus: 9026 (Nur Lesen)	Alarmliste Zeit Format HH:MM
F4→HiSt→HiSF Modbus: 9027 (Nur Lesen)	Alarmliste Anzahl gespeicherter Fehlermeldungen

Der ECOLITE Regler hat einen Alarmspeicher für bis zu 20 Fehlermeldungen, die mit einem Zeitstempel gespeichert bleiben. Die neueste Fehlermeldung befindet sich auf Speicherplatz 0.

Anzeige und Einstellung von Datum und Uhrzeit des ECOLITE Reglers:

Menüpunkt	Funktion
F4⇒CLOC⇒HOUR Modbus: (Lesen und Schreiben)	Einstellung ECOLITE Regler Uhrzeit – Stunde 0 – 24
F4⇒CLOC⇒Min Modbus: (Lesen und Schreiben)	Einstellung ECOLITE Regler Uhrzeit – Minute 0 – 59
F4⇒CLOC⇒dAY Modbus: (Lesen und Schreiben)	Einstellung ECOLITE Regler Datum – Tag 0 – 31
F4⇒CLOC⇒MOnt Modbus: (Lesen und Schreiben)	Einstellung ECOLITE Regler Datum – Monat 0 – 12
F4⇒CLOC⇒YEAr Modbus: (Lesen und Schreiben)	Einstellung ECOLITE Regler Datum – Jahr 0 – 99
F4⇒CLOC⇒UPdA Modbus: (Lesen und Schreiben)	Einstellung ECOLITE Regler Datum und Uhrzeit – Übernahme 0 = Keine Übernahme der Werte 1 = Werte werden übernommen
F4⇒CLOC⇒rEAd Modbus: (Lesen und Schreiben)	Einstellung ECOLITE Regler Datum und Uhrzeit - Aktualisieren 0 = keine Aktualisierung der Werte 1 = Aktualisierung der Werte

Der ECOLITE Regler verfügt über eine gepufferte interne Uhr mit Datumsfunktion, die durch den Anwender im Bedarfsfall verstellt werden kann.

Anzeige des aktiven Alarms:

Menüpunkt	Funktion
F4→AL→F1 bzw. F3	Anzeigen des aktuell aktiven Alarms
Modbus: (Nur Lesen)	Anzeige ErrXX bei Alarm XX = Nummer der Alarmmeldung

Der Parameter AL beinhaltet die Nummer(n) aktiver Alarme. Sind mehrere Alarme aktiv, dann kann mittels Tasten F1 oder F3 zwischen den Meldungen umgeschaltet werden. Ist keine Meldung aktiv, dann lässt sich der Parameter AL nicht mittels Taste F4 öffnen.

8.1.5 Programmiermenü

Im Menü F2+F4⇒PASS den Wert "2" eingeben.

Konfiguration der Anlage und des ECOLITE Verflüssigungssatzes – Menü CnF:

Das Passwort ist 30 Minuten aktiv.

Das Passwort für die Einstellung von Parametern ist "2" (Werkseinstellung):

Das Passwort kann mittels BEST SOFTWARE geändert werden.

F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒Ert Modbus: 16384	Kältemitteltyp in der Anlage 0 = R404A, 4 = R134a, 5 = R407C, 8 = R507A, 9 = R407A, 11 = R407F, 12 = R450A, 14 = R448A, 15 = R513A, 16 = R449A Einstellung ab Werk: 0 = R404A
F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒ECM Modbus: 16385	ECOLITE Systemkonfiguration 0 = kein CR II Leistungsregler vorhanden 1 = 2-Zylinderverdichter mit CR II Leistungsregler vorhanden 2 = 4-Zylinderverdichter mit 1x CR II Leistungsregler vorhanden 3 = 4-Zylinderverdichter mit 2x CR II Leistungsregler vorhanden Einstellung ab Werk: wie Lieferzustand des Verflüssigungssatzes
F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒OSP Modbus: 16443	ECOLITE Regelfunktion 2 = Raumtemperaturregelung 3 = reserviert 4 = Saugdruckregelung Einstellung ab Werk: 4 = Saugdruckregelung
F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒SMU Modbus: 16386	ECOLITE Einheitensystem 0 = Europa (bar / °C) metrisch 1 = Amerika (PSI / °F) IP Einstellung ab Werk: 0 = Europa (bar / °C) metrisch

Bei Raumtemperaturregelung wird das Magnetventil der Flüssigkeitsleitung nach der gemessenen Raumtemperatur gesteuert. Die Leistung des ECOLITE Verflüssigungssatzes wird weiter nach dem Saugdruck gesteuert. Der Saugdruck-Sollwert muss deshalb niedrig genug eingestellt werden.

Der Anschluss des externen Kühlraumtemperaturfühlers erfolgt an Klemmenleiste X10 Klemme 7 und 8. Im Auslieferungszustand des Verflüssigungssatzes ist an diesen Klemmen der Sauggastemperaturfühler angeschlossen. Dieser Fühler ist beim Anschluss des Kühlraumtemperaturfühlers abzuklemmen und im Modus Kühlraumtemperaturregelung somit nicht in Funktion. Als Kühlraumtemperaturfühler sollten BITZER Kühlraumtemperaturfühler (NTC, 10kΩ@25°C) verwendet werden. Andere Fühler werden nicht unterstützt.

Regelung und Steuerung Verdichter und CR II

Leistungsregler – Menü CPR:

Menüpunkt	Funktion
F2+F4→PAr→CPr→SP1 Modbus: 16388	Sollwert Saugdruckregler -45.0 – 22.5 °C Einstellung ab Werk: -10.0 °C
F2+F4→PAr→CPr→bH Modbus: 16390	Breite obere Neutralzone 1 vom Saugdruckregler 0.0 – 20.0 K Einstellung ab Werk: 2.0 K
F2+F4→PAr→CPr→bL Modbus: 16391	Breite untere Neutralzone 1 vom Saugdruckregler 0.0 – 20.0 K Einstellung ab Werk: 2.0 K
F2+F4→PAr→CPr→OS1 Modbus: 16393	Sollwertverschiebung Saugdrucksollwert via Digitaleingang -50.0 – 50.0 K Einstellung ab Werk: 5.0 K
F2+F4→PAr→CPr→OFC Modbus: 16399	Minimale Zeitdauer Verdichter Stop ⇒ Verdichter Start 0 – 1200 s Einstellung ab Werk: 60 s
F2+F4→PAr→CPr→OnC Modbus: 16401	Minimale Zeitdauer Verdichter Start ⇒ Verdichter Start 0 – 1200 s Einstellung ab Werk: 450 s
F2+F4→PAr→CPr→COMP Modbus: 16513	Minimale Zeitdauer Verdichter Start ⇒ Verdichter Stop 0 – 300 s Einstellung ab Werk: 60 s

Regelung und Steuerung der Ventilatoren – Menü FAn:

Menüpunkt	Funktion
F2+F4→PAr→FAn→SP2 Modbus: 16407	Sollwert Verflüssigungsdruckregler (ohne Kompensation) 10.0 – 80.0 °C Einstellung ab Werk: 30.0 °C
F2+F4→PAr→FAn→SP3 Modbus: 16408	Maximaler Verflüssigungsdruck 10.0 – 80.0 °C Einstellung ab Werk: 60.0 °C
F2+F4→PAr→FAn→CSL Modbus: 16420	Minimaler Sollwert Verflüssigungsdruck bei Kompensation 10.0 – 80.0 °C Einstellung ab Werk: 15.0 °C
F2+F4→PAr→FAn→LnE Modbus: 16498	Freigabe LowSound Betrieb Verflüssigerventilatoren 0 = LowSound Betrieb deaktiviert (Eco Betrieb aktiv) 1 = LowSound Betrieb aktiviert Einstellung ab Werk: 0 = LowSound Betrieb deaktiviert

Der oder die Verflüssigerventilator(en) werden mit einer Phasenanschnittsteuerung drehzahl geregelt.

Die 0 – 100% Anforderung wird vom ECOLITE Regler als 0 – 10 V Signal zum Phasenanschnittmodul gegeben.

Der Zusatzventilator ist ein EC-Ventilator mit 0 – 10 V Drehzahlsollwertvorgabe. Der Zusatzventilator wird in Abhängigkeit von der Druckgastemperatur gesteuert. Der Betrieb erfolgt unabhängig von anderen Betriebszuständen des Verflüssigungssatzes.

Kühlraumregelung – Menü COr:

Menüpunkt	Funktion
F2+F4⇒PAr⇒COr⇒SP4 Modbus: 16424	Sollwert Kühlraumtemperaturregler -40.0 – 22.5 °C Einstellung ab Werk: 2.0 °C
F2+F4⇒PAr⇒COr⇒Crd Modbus: 16425	Neutralband Kühlraumtemperaturregler 0.0 – 10.0 K Einstellung ab Werk: 1.0 K

Der ECOLITE Regler ermöglicht eine Temperaturregelung für z.B. einen Kühlraum. Zur Erfassung der Temperatur ist ein BITZER NTC Temperaturfühler (10kΩ@25°C) im Kühlraum zu installieren und im Elektrokasten des Verflüssigungssatzes anstelle des Sauggastemperaturfühlers anzuschließen. Bei Kühlraumtemperaturregelung ist die Saugdruckregelung auch aktiv. Der Saugdruck muss ausreichend niedrig eingestellt sein.

Notbetrieb – Menü EMO:

Menüpunkt	Funktion
F2+F4→PAr→EMO→SME Modbus: 16502	Freigabe Betrieb ohne Saugdruckmessumformer 0 = Betriebsart deaktiviert 1 = Betriebsart aktiviert Einstellung ab Werk: 0 = manueller Betrieb deaktiviert
F2+F4→PAr→EMO→dME Modbus: 16503	Freigabe manueller Betrieb ohne Hochdruckmessumformer 0 = Betriebsart deaktiviert 1 = Betriebsart aktiviert Einstellung ab Werk: 0 = Betrieb deaktiviert
F2+F4→PAr→EMO→AOE Modbus: 16504	Freigabe Ersatzwert Umgebungstemperatur 0 = Ersatzwert deaktiviert 1 = Ersatzwert aktiviert Einstellung ab Werk: 0 = Ersatzwert deaktiviert
F2+F4→PAr→EMO→AO Modbus: 16505	Ersatzwert Umgebungstemperatur -200.0 – 200.0 °C Einstellung ab Werk: 25.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→COE Modbus: 16506	Freigabe Ersatzwert Kühlraumtemperatur 0 = Ersatzwert deaktiviert 1 = Ersatzwert aktiviert Einstellung ab Werk: 0 = Ersatzwert deaktiviert
F2+F4→PAr→EMO→CO Modbus: 16507	Ersatzwert Kühlraumtemperatur -200.0 – 200.0 °C Einstellung ab Werk: 25.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→dOE Modbus: 16508	Freigabe Ersatzwert Druckgastemperatur 0 = Ersatzwert deaktiviert 1 = Ersatzwert aktiviert Einstellung ab Werk: 0 = Ersatzwert deaktiviert
F2+F4→PAr→EMO→DO Modbus: 16509	Ersatzwert Druckgastemperatur -200.0 – 200.0 °C Einstellung ab Werk: 100.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→FPE Modbus: 16416	Signal für Drehzahl Verfl.-ventilatoren bei Fühlerfehler 0.0 – 100.0 % Einstellung ab Werk: 50.0 %

Der Verflüssigungssatz besitzt Notbetriebsarten und Möglichkeiten zum manuellen Eingriff für den Fall, dass Störungen an elektronischen oder elektrischen Komponenten vorliegen. Der Weiterbetrieb des Verflüssigungssatzes ist mit geringen Funktionalitäts- und/oder Leistungsverlusten möglich, bis ein entsprechendes Er-

satzteil oder eine Lösung verfügbar ist. Die Notbetriebsarten sind nicht für den Dauerbetrieb gedacht. Der Anwender muss über den technischen Sachverstand verfügen, um Entscheidungen über die Zulässigkeit und die Auswirkungen der Funktionen zu treffen. Es darf nur jeweils eine Notbetriebsart aktiviert sein.

Überwachung von Einsatzgrenzen – Menü ALr:

Menüpunkt	Funktion
F2+F4→PAr→EMO→dHA Modbus: 16426	Maximaler Verflüssigungsdruck (Softwarehochdruckschalter) 0.0 – 100.0 °C Einstellung ab Werk: 62.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→dHd Modbus: 16427	Hysterese max. Verfl.-druck (Softwarehochdruckschalter) 0.0 – 10.0 K Einstellung ab Werk: 5.0 K
F2+F4→PAr→EMO→SLA Modbus: 16428	Minimaler Saugdruck (Softwarienederdruckschalter) -60.0 – 50.0 °C Einstellung ab Werk: -45.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→SLd Modbus: 16429	Hysterese min. Saugdruck (Softwarienederdruckschalter) 0.0 – 10.0 K Einstellung ab Werk: 5.0 K

Der ECOLITE Regler überwacht bestimmte Einsatzgrenzen des Verdichters oder schaltet den Verdichter bei Überschreiten der Einsatzgrenze zum Schutz ab.

Der ECOLITE Regler stellt beim Wechseln des Kältemitteltyps (Parameter Ert) den Parameter dHA auf folgende Voreinstellung für die Kältemittel um:

KM	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
dHA	62°C	70°C	55°C	62°C	60°C	60°C	70°C	60°C	70°C	60°C

Der ECOLITE Regler stellt beim Wechseln des Kältemitteltyps (Parameter Ert) den Parameter SLA auf folgende Voreinstellung für die Kältemittel um:

KM	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
SLA	-45°C	-25°C	-25°C	-45°C	-40°C	-40°C	-25°C	-40°C	-25°C	-40°C

Bei der Kühlraumregelung ist die Überwachung der minimalen und maximalen Überhitzung des Sauggases nicht möglich und somit deaktiviert.

Funktion der digitalen Eingänge für externe Signale

– Menü di:

Menüpunkt	Funktion
F2+F4→PAr→di⇒i05 Modbus: 16448	<p>Funktion des ersten Reglereinganges für externe Signale</p> <p>0 = keine Funktion (Werkseinstellung)</p> <p>1 = reserviert (nicht verwenden)</p> <p>2 = Freigabe Verflüssigungssatz</p> <p>3 = Freigabe Verdichter</p> <p>4 = Freigabe Verflüssigerventilator(en)</p> <p>5 = Sollwertschiebung aktiv</p> <p>6 = LowSound Modus aktiv</p> <p>-1 = reserviert (nicht verwenden)</p> <p>-2 = Freigabe Verflüssigungssatz (invertiert)</p> <p>-3 = Freigabe Verdichter (invertiert)</p> <p>-4 = Freigabe Verflüssigerventilator(en) (invertiert)</p> <p>-5 = Sollwertschiebung aktiv (invertiert)</p> <p>-6 = LowSound Modus aktiv (invertiert)</p> <p>Einstellung ab Werk: 0 = keine Funktion</p>
F2+F4→PAr→di⇒i06 Modbus: 16449	<p>Funktion des zweiten Reglereinganges für externe Signale</p> <p>0 = keine Funktion (Werkseinstellung)</p> <p>1 = reserviert (nicht verwenden)</p> <p>2 = Freigabe Verflüssigungssatz</p> <p>3 = Freigabe Verdichter</p> <p>4 = Freigabe Verflüssigerventilator(en)</p> <p>5 = Sollwertschiebung aktiv</p> <p>6 = LowSound Modus aktiv</p> <p>-1 = reserviert (nicht verwenden)</p> <p>-2 = Freigabe Verflüssigungssatz (invertiert)</p> <p>-3 = Freigabe Verdichter (invertiert)</p> <p>-4 = Freigabe Verflüssigerventilator(en) (invertiert)</p> <p>-5 = Sollwertschiebung aktiv (invertiert)</p> <p>-6 = LowSound Modus aktiv (invertiert)</p> <p>Einstellung ab Werk: 0 = keine Funktion</p>

Der ECOLITE Regler hat zwei konfigurierbare Digital-
eingänge für Sonderfunktionen. Es stehen je Eingang 5
Sonderfunktionen zur Auswahl. Bei Bedarf kann die je-
weilige Sonderfunktion auch invertiert parametrier
t werden (z.B. Öffnerkontakt statt Schließerkontakt vorhan-
den). Die gleiche Funktion kann nicht gleichzeitig auf
beiden Eingängen genutzt werden.



8.1.6 BIOS-Menü

Anzeige der internen Uhrzeit und des Datums des Reglers – Menü CL:

F1+F3→FREE→CL→HOUR	ECOLITE Regler Uhrzeit
Modbus:	00:00 – 23:59
(Lesen und Schreiben)	
F1+F3→FREE→CL→dAtE	ECOLITE Regler Datum
Modbus:	01.01 – 31.12
(Lesen und Schreiben)	
F1+F3→FREE→CL→YEAR	ECOLITE Regler Datum – Jahr
Modbus:	2000 – 2099
(Nur Lesen)	

8.1.7 Einstellungsbeispiele

Der ECOLITE Regler ist ab Werk für eine Saugdruckregelung mit Saugdrucksollwert -10 °C für Kältemittel R404A konfiguriert. Sollte diese Konfiguration für die Anwendung nicht zutreffend sein, kann der Anwender durch Parametrierung des ECOLITE Reglers die notwendigen Anpassungen vornehmen.

Beispiel 1: Einstellen des Kältemittels

Im folgenden Beispiel wird das Verstellen des Kältemittels von R404A auf R134a beschrieben. Die kursiv dargestellten Benutzereingaben dienen zur Freischaltung der betreffenden Menüs und müssen nur beim ersten Mal nach Einschalten der Stromversorgung des Reglers durchgeführt werden. Danach bleibt die Freischaltung der Menüs für ca. 30 Minuten erhalten, d.h. bei nachfolgenden Parametrierungen können diese Schritte entfallen.

Erforderliche Benutzereingaben am Regler:

Regler zeigt „OFF“ an	⇒Tasten F2 und F4 gleichzeitig drücken
Regler zeigt „PAr“ an	⇒Taste F1 drücken
Regler zeigt „PASS“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „0“ an	⇒Taste F1 2x drücken
Regler zeigt „2“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „PASS“ an	⇒Taste F1 drücken
Regler zeigt „PAr“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „CnF“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „Ert“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „0“ an	⇒Taste F1 4x drücken
Regler zeigt „4“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „Ert“ an	⇒Taste F2 drücken
Regler zeigt „CnF“ an	⇒Taste F2 drücken
Regler zeigt „PAr“ an	⇒Taste F2 drücken
Regler zeigt „OFF“ an	⇒Taste F2 drücken

Beispiel 2: Einstellen des Sollwerts der Saugdruckregelung

Im folgenden Beispiel wird das Verstellen des Saugdrucksollwertes (Temperaturwertes) von -10 °C auf -5 °C beschrieben. Die kursiv dargestellten Benutzereingaben dienen zur Freischaltung der betreffenden Menüs und müssen nur beim ersten Mal nach Einschalten der Stromversorgung des Reglers durchgeführt werden. Danach bleibt die Freischaltung der Menüs für ca. 30 Minuten erhalten, d.h. bei nachfolgenden Parametrierungen können diese Schritte entfallen.

Erforderliche Benutzereingaben am Regler:

Regler zeigt „OFF“ an	⇒Tasten F2 und F4 gleichzeitig drücken
Regler zeigt „PAr“ an	⇒Taste F1 drücken
Regler zeigt „PASS“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „0“ an	⇒Taste F1 2x drücken
Regler zeigt „2“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „PASS“ an	⇒Taste F1 drücken
Regler zeigt „PAr“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „CnF“ an	⇒Taste F1 drücken
Regler zeigt „CPr“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „SP1“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „-10.0“ an	⇒Taste F1 mehrmals drücken bis Wert auf „-5.0“
Regler zeigt „-5.0“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „SP1“ an	⇒Taste F2 drücken
Regler zeigt „CPr“ an	⇒Taste F2 drücken
Regler zeigt „PAr“ an	⇒Taste F2 drücken
Regler zeigt „OFF“ an	⇒Taste F2 drücken

Beispiel 3: Aktivieren des Reglers

Erforderliche Benutzereingaben am Regler:

Regler zeigt „OFF“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „init“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „OnOF“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „OFF“ an	⇒Taste F1 drücken
Regler zeigt „On“ an	⇒Taste F4 drücken
Regler zeigt „OnOF“ an	⇒Taste F2 drücken
Regler zeigt „init“ an	⇒Taste F2 drücken

Regler zeigt Saugdruck in Bar an.

8.1.8 Alarmmeldungen

Der ECOLITE Regler erzeugt nachfolgend beschriebene Alarmmeldungen:

Alarm 03 – Störung Umgebungstemperaturfühler

Die Messwerte des Temperaturfühlers liegen außerhalb des zulässigen Messbereiches. Die Störung 03 wird in die Alarmliste eingetragen. Das Störmelderelais schaltet auf Störung. Der ECOLITE Regler verwendet als Verflüssigungsdrucksollwert den Parameter SP2 beim weiteren Betrieb. Werden dann länger als 30 Minuten gültige Werte geliefert, wird die Störmeldung aufgehoben.

Alarm 04 – Störung Kühlraumtemperaturfühler

Die Messwerte des Temperaturfühlers liegen außerhalb des zulässigen Messbereiches. Die Störung 04 wird in die Alarmliste eingetragen. Das Störmelderelais schaltet auf Störung. Das Flüssigkeitsmagnetventil wird geschlossen. Werden länger als 30 Minuten gültige Werte geliefert, wird die Störmeldung aufgehoben. Der Verflüssigungssatz geht wieder in Betrieb.

Alarm 05 – Störung Druckgastemperaturfühler

Die Messwerte des Temperaturfühlers liegen außerhalb des zulässigen Messbereiches. Die Störung 05 wird in die Alarmliste eingetragen. Das Störmelderelais schaltet auf Störung. Das Flüssigkeitsmagnetventil wird geschlossen und der Verdichter abgeschaltet. Werden länger als 30 Minuten gültige Werte geliefert, wird die Störmeldung aufgehoben. Das Flüssigkeitsmagnetventil öffnet und der Verdichter geht wieder in Betrieb.

Alarm 06 – Auslösung Sicherheitskreis Verdichter

Die Auslösung eines Elementes des Verdichter Sicherheitskreises wurde erkannt. Im Sicherheitskreis sind der Hochdruckschalter, der Niederdruckschalter, das Motorschutzgerät und ggf. die Ölniveauüberwachung OLC-K1 eingebunden. Der Verdichter wird abgeschaltet. Das Flüssigkeitsmagnetventil wird geschlossen. Die Störung 06 wird in die Alarmliste eingetragen. Das Störmelderelais schaltet auf Störung. Hoch- oder Niederdruckschalter stellen selbstständig zurück. Motorschutzgerät oder ggf. Ölniveauüberwachung OLC-K1 werden durch manuelles Unterbrechen der Versorgungsspannung des Verflüssigungssatzes entriegelt. Der Verdichter läuft ca. 20 – 30 Minuten nach dem Entriegeln an.

Alarm 07 – Einsatzgrenze überschritten – Druckgastemperatur

Der Temperaturgrenzwert (145 °C) wurde überschritten. Der Verdichter wird abgeschaltet. Das Flüssigkeitsmagnetventil wird geschlossen. Die Störung 07 wird in die Alarmliste eingetragen. Das Störmelderelais schaltet auf Störung. Der Verdichter läuft ca. 20 – 30 Minuten nach dem Entriegeln an.

Alarm 16 – Einsatzgrenze überschritten – Hochdruck

Der ECOLITE Regler hat einen zu hohen Verflüssigungsdruck gemessen. Der Grenzwert (Parameter dHA) wurde überschritten. Der Verdichter stoppt. Das Flüssigkeitsmagnetventil wird geschlossen. Die Störung 16 wird in die Alarmliste eingetragen. Das Störmelderelais schaltet auf Störung. Der Verdichter läuft ca. 20 – 30 Minuten nach dem Entriegeln an.

Alarm 17 – Störung Sauggastemperaturfühler

Die Messwerte des Temperaturfühlers liegen außerhalb des zulässigen Messbereiches. Die Störung 17 wird in die Alarmliste eingetragen. Der Alarm deaktiviert die Überwachung der minimalen und maximalen Sauggasüberhitzung. Der Verdichter läuft weiter. Werden dann länger als 30 Minuten gültige Werte geliefert, wird die Störmeldung aufgehoben.

Alarm 18 – Einsatzgrenze überschritten – Sauggasüberhitzung niedrig

Der ECOLITE Regler bestimmt die Differenz zwischen Ansaugtemperatur und Sättigungstemperatur des Ansaugdrucks. Bei Unterschreiten der minimalen Überhitzung (5 K) länger als die eingestellte Dauer (5 min) wird der Alarm 18 in die Alarmliste eingetragen. Der Verdichter läuft weiter.

Alarm 19 – Einsatzgrenze überschritten – Sauggasüberhitzung hoch

Der ECOLITE Regler bestimmt die Differenz zwischen Ansaugtemperatur und Sättigungstemperatur des Ansaugdrucks. Bei Überschreiten der maximalen Überhitzung (40 K) länger als die eingestellte Dauer (5 min) wird der Alarm 19 in der Alarmliste eingetragen. Der Verdichter läuft weiter.

8.1.9 Kommunikation

Der ECOLITE Regler hat an der oberen Geräteseite eine RS485 Schnittstelle zur Kommunikation mit anderen Geräten (z.B. mit einem PC unter Nutzung der BITZER BEST Software). Mittels eines Adapterkabels kann der BEST Schnittstellenkonverter an den ECOLITE Regler angeschlossen werden. Zum Anschluss eines Fremdgerätes an den ECOLITE Regler werden als Steckanschluss folgende Komponenten benötigt:

Steckergehäuse:	1x MOLEX Art.-Nr.: 51065-0300
Kontakte:	3x MOLEX Art.-Nr.: 50212-8000
Kontaktbelegung:	Pin 1 – RS485- Pin 2 – RS485+ Pin 3 – GND

Protokoll:	Modbus RTU
Teilnehmerart:	Slave
Adresse:	1
Geschwindigkeit:	19200 Baud
Datenformat:	1 Startbit 8 Datenbits gerade Parität 1 Stoppbit

Einstellmöglichkeiten:

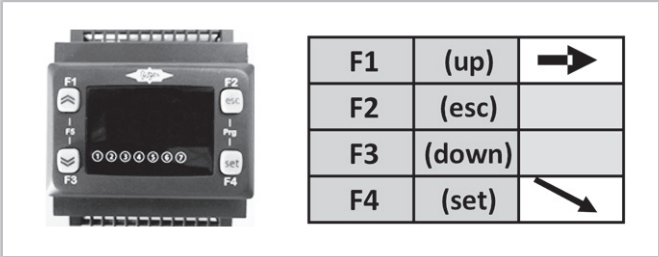
Hinweis: Das Verstellen der Parameter führt u. U. dazu, dass ohne weitere Anpassung am Fremdgerät, mit dem die Änderung vorgenommen wurden, die Kommunikation des Fremdgerätes mit dem Regler nicht mehr möglich ist.

Modbus- adresse	Funktion
Modbus: 53274 (Lesen und Schrei- ben)	Modbusadresse ECOLITE Regler 1 – 255 Einstellung ab Werk: 1
Modbus: 53275 (Lesen und Schrei- ben)	Modbus Geschwindigkeit 3 = 9600 4 = 19200 Einstellung ab Werk: 4 = 19200 Baud
Modbus: 53276 (Lesen und Schrei- ben)	Modbus Parität 1 = gerade 2 = keine 3 = ungerade Einstellung ab Werk: 0 = gerade Parität

Nachdem oben gelistete Parameter verändert wurden, ist eine Unterbrechung der Versorgungsspannung und ein Neustart des Reglers notwendig, damit die neuen Werte zur Kommunikation des Reglers aktiviert werden.

Die Adresse "1" kann vom eingesetzten Modbus-Master binär verschieden interpretiert werden, je nach dessen Einstellung. Ggf. mit "0" oder "2" versuchen.

8.1.10 Controller Quick Guide



Status LED	
① Status: Compressor	On = active / Off = inactive / Flash = active in some seconds
② Status: CRII Valve No. 1	On = active / Off = inactive
③ Status: CRII Valve No. 2	On = active / Off = inactive
④ Status: Condenser fan(s)	On = active / Off = inactive
⑤ Status: Solenoid Valve (excluding)	On = active / Off = inactive
⑥ Status: Operation mode condenser fan(s)	On = Low Sound mode active / Off = Eco mode active
⑦ Status: Alarm relais	On = Alarm active / Off = No active Alarm

Display + Adjustment	
F2 + F4 Par	→ PASS
Code	2 Installer

Display: Set points	
F4 SET	
SP1	Set point: Evaporating temperature
SP2	Set point: Condensing temperature (without compensation)
SP3	Set point: Maximum Condensing temperature
SP4	Set point: Room temperature

Adjustment: Settings	
F2 + F4 Par	→ CnF → CPr → FAn → COr → EMO → ALr → di
CnF	Ert, ECM, OSP, SMU
CPr	SP1, bH, bL, OS1, OFC, OnC, COMP
FAn	SP2, SP3, CSL, LnE
COr	SP4, Crd
EMO	SME, dME, AOE, AO, COE, CO, dOE, dO, FPE
ALr	dHA, dHd, SLA, Sl.d
di	iO5, iO6

Priority Settings	
CnF	
Ert	Refrigerant
ECM	CRII Configuration
OSP	Operation Mode
SMU	Unit System
	0 = R404A
	4 = R134a
	5 = R407C
	8 = R507A
	9 = R407A
	11 = R407F
	12 = R450A
	14 = R448A
	15 = R513A
	16 = R449A
SP1	Set point Evaporating temperature
OS1	2 nd Set point Evaporating Temperature
	°C
	Difference to the "SP1" Set point

Adjustment: ON / OFF Unit	
F4 init	On / Off

Display: Parameters	
F4 Ai	
Prt	Suction pressure as saturated temperature
tSC	Suction gas temperature
dPrt	Condensing pressure as saturated temperature
tCd	Discharge temperature
tES	Ambient temperature
tCr	Room temperature (remote sensor required)

Display: Digital Inputs	
F4 di	
dIL1	Status DI01: Safety chain (OFF = Safety chain active / ON = O.K.)
dIL2	Status DI02: Reserve
dIL3	Status DI03: Reserve
dIL4	Status DI04: Reserve
dIL5	Status DI05: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)
dIL6	Status DI06: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)

Display: Operation times	
F4 SCr	
dS1	Operating days: CRII Valve No. 1
HS1	Operating hours: CRII Valve No. 1
dS2	Operating days: CRII Valve No. 2
HS2	Operating hours: CRII Valve No. 2
dS3	Operating days: Compressor
HS3	Operating hours: Compressor

Display: Alarm history	
F4 HIST	
HYSP	Memory number of last alarm (0-19)
HYSC	Alarm code
HYSD	Date from Alarm list (DD:MM)
HYST	Time from Alarm list (HH:MM)
HISF	Number of saved alarms from alarmlist

Display + Adjustment: Clock	
F4 CLOC	
HOUr	Adjustment: Hours (0-24)
Min	Adjustment: Minutes (0-59)
dAY	Adjustment: Day (0-31)
MOnt	Adjustment: Month (0-12)
YEAr	Adjustment: Year (0-99)
UPdA	Acceptance of the values (0 = No Acceptance / 1 = Acceptance)
rEAd	Update of the values (0 = No Update / 1 = Update)

Display: Active Alarms	
F4 AL	
Monitoring of active alarm	
Scroll: F1 = up / F3= down	

9 Betrieb

9.1 Regelmäßige Prüfungen

Der Verflüssigungssatz muss regelmäßig von einem Sachkundigen geprüft werden. Die Prüfintervalle sind von Kältemittel, Kühlmedium und Betriebsart abhängig. Sie müssen vom Betreiber festgelegt werden.



VORSICHT

Verletzungsgefahr durch ausströmenden Dampf am Druckentlastungsventil!

Nicht im Ausströmbereich des Druckentlastungsventils arbeiten!

Folgende Punkte kontrollieren:

- Ölstand des Verdichters.
- Verdampfungstemperatur.
- Sauggastemperatur.
- Verflüssigungstemperatur.
- Differenz zwischen Verflüssigungstemperatur und Lufteintrittstemperatur in den Verflüssiger.
- Druckgastemperatur.
- Öltemperatur.
- Schalthäufigkeit.
- Stromaufnahme des Verdichters.
- Stromaufnahme von Verflüssigerventilator(en).
- Sichtprüfung der Kabel und Kontrolle der elektrischen Verbindungsstellen.
- Dichtigkeit des Kältemittelkreislaufs.
- Sauggasüberhitzung.

Datenprotokoll pflegen und Daten mit früheren Messungen vergleichen. Bei größeren Abweichungen Ursache ermitteln und beheben. Ebenso folgende Punkte überprüfen und bei Bedarf Wartung durchführen:

- Verschmutzung des Verflüssigers.
- Kältemittelfüllung (Zustand im Flüssigkeitsschauglas).
- Feuchtegrad des Kältemittels (Feuchtigkeitsindikator) – ggf. Filtertrockner austauschen.
- sicherheitsrelevante Teile z. B. Druckwächter, Motorschutzeinrichtung.

Ölwechsel und weitere Wartungsarbeiten siehe Betriebsanleitungen für Verdichter und Druckbehälter.

10 Außer Betrieb nehmen

10.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittelanreicherung im Öl.



WARNUNG

Gefahr von Kältemittelausdampfung aus dem Öl.



Je nach Kältemittel erhöhtes Risiko durch Entflammbarkeit!

Stillgelegte Verdichter oder Gebrauchtöl können noch relativ hohe Anteile an gelöstem Kältemittel enthalten.

Absperrventile am Verdichter schließen und Kältemittel absaugen!

10.2 Demontage des Verflüssigungssatzes oder von Bauteilen



WARNUNG

Verdichter oder andere Bauteile des Verflüssigungssatzes können unter Druck stehen!

Schwere Verletzungen möglich.



Alle relevanten Bauteile auf drucklosen Zustand bringen!

Schutzbrille tragen!



WARNUNG

Gefahr von elektrischem Schlag!

An elektrischen Teilen kann Spannung anliegen!



Spannungszufuhr unterbrechen! Sicherungen entfernen!

Absperrventile vor und nach dem betreffenden Bauteil schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichterventilen lösen. Verdichter ggf. mit Hebezeug aus der Anlage ausbauen.

10.3 Öl ablassen

Siehe Betriebsanleitung für Verdichter und Ölabscheider.

Altöl umweltgerecht entsorgen!



VORSICHT

Öltemperatur in Verdichter und Ölabscheider kann nach vorausgehendem Betrieb über 60°C liegen.



Schwere Verbrennungen möglich.

Vor Arbeiten am Verflüssigungssatz: Anlage ausschalten und abkühlen lassen.

10.4 Verdichter und andere Bauteile entfernen oder entsorgen

Kältemittel und Öl entfernen siehe oben. Einzelne Bauteile oder kompletten Verflüssigungssatz entsorgen:

- Offene Anschlüsse gasdicht verschließen (z. B. Absperrventile, Flansche, Verschraubungen).
- Schwere Teile ggf. mit Hebezeug transportieren.
- Reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen.

Table of contents

1 Introduction	43
1.1 Also observe the following technical documents	43
2 Safety	43
2.1 Authorized staff.....	43
2.2 Residual risks	43
2.3 Safety references.....	43
2.3.1 General safety references.....	44
3 Classification of the condensing units and of its components according to the EU directives	45
4 State of delivery and schematic design of the ECOLITE condensing units	47
5 Application ranges	48
5.1 Maximum allowable pressure	48
6 Mounting	49
6.1 Transporting the condensing unit	49
6.1.1 Transport locks for condensing units	49
6.2 Installing the condensing unit	49
6.3 Pipelines	51
6.4 Incorporation of the condensing unit into the refrigeration system	51
6.5 Connections and dimensional drawing.....	52
7 Electrical connection	53
7.1 Schematic wiring diagram for ECOLITE condensing units.....	53
8 Commissioning	55
8.1 Setting the controller.....	55
8.1.1 Function keys.....	57
8.1.2 Display	58
8.1.3 First switching on of the power supply	59
8.1.4 Status menu.....	60
8.1.5 Programming menu	67
8.1.6 BIOS menu	74
8.1.7 Adjustment examples.....	74
8.1.8 Alarm messages	77
8.1.9 Communication	78
8.1.10 Controller Quick Guide.....	79
9 Operation	80
9.1 Regular tests.....	80
10 Decommissioning	80
10.1 Standstill	80
10.2 Disassembly of the condensing unit or of components	80
10.3 Drain oil.....	81
10.4 Remove or dispose of the compressor and other components	81

1 Introduction

These condensing units are intended for incorporation into refrigeration systems in accordance with the EU Machinery Directive 2006/42/EC. They may only be put into operation if they have been installed into the refrigeration systems according to these mounting/operating instructions and if the overall system complies with the applicable legal provisions.

The condensing units have been built in accordance with state-of-the-art methods and the applicable regulations. Particular importance has been placed on user safety.

The electrical components correspond to the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU. Moreover, the pressurised components must comply with the EU Pressure Equipment Directives 2014/68/EU (PED) (see table 1, page 45).

These operating instructions must be kept available near the refrigeration system during the whole lifetime of the condensing unit.

1.1 Also observe the following technical documents

In addition to these instructions, the operating instructions and Technical Information for the respective compressors and pressure vessels must be taken into account.

- ECOLITE Quick Guide
- KB-104 operating instructions BITZER ECOLINE
- DB-300 pressure vessel: Liquid receivers and oil separators
- KT-101 CR II system / capacity control for BITZER ECOLINE
- The manufacturer's documentation of the individual components included in the scope of delivery

2 Safety

2.1 Authorized staff

All work done on compressors and refrigeration systems may only be performed by qualified and authorized staff who have been trained and instructed accordingly. The qualification and expert knowledge of the personnel must correspond to the local regulations and guidelines.

2.2 Residual risks

The individual components of the condensing unit may present unavoidable residual risks. That is why any person working on this device must carefully read these operating instructions!

The following regulations shall apply:

- the relevant safety regulations and standards (e.g. EN378, EN60204 and EN60335),
- the generally accepted safety rules,
- the EU directives,
- national regulations.

2.3 Safety references

are instructions intended to prevent hazards. Safety references must be stringently observed!



NOTICE

Safety reference to avoid situations which may result in damage to a device or its equipment.



CAUTION

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which may result in minor or moderate injury.



WARNING

Safety reference to avoid a potentially hazardous situation which could result in death or serious injury.



DANGER

Safety reference to avoid an imminently hazardous situation which may result in death or serious injury.

2.3.1 General safety references

State of delivery

**CAUTION**

The condensing unit is filled with a protective charge: Excess pressure 0.2 .. 0.5 bar.



Risk of injury to skin and eyes.

Depressurise the condensing unit!

Wear safety goggles!

For work on the condensing unit once it has been commissioned

**WARNING**

Compressors or other components of the condensing units may be under pressure!

Serious injuries are possible.



Depressurise all relevant components!

Wear safety goggles!

**CAUTION**

Surface temperatures of more than 60°C or below 0°C.



Risk of burns or frostbite.

Shut off accessible areas and mark them.

Before performing any work on the condensing unit: Switch it off and let it cool down.

**CAUTION**

The fins of the condenser have sharp edges!

Risk of lacerations.



Before performing any work on the condensing unit: Wear protective gloves.

When working on the fans of the heat exchangers or on the additional fans:

**DANGER**

Rotating fan blades!

Body parts may be injured, bone fractures!

Clothes may be caught and drawn into the protective grating!

Work on the fan only with the device disconnected from the power supply.

3 Classification of the condensing units and of its components according to the EU directives

The condensing units are intended for incorporation into machines in accordance with the EU Machinery Directive 2006/42/EC. The electrical components comply with the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU. For the incorporated pressurised components, the EU Pressure Equipment Directive 2014/68/EU (PED) may be applicable, except for the compressors (see below). The corresponding declarations of conformity and manufacturers' declarations are available. Classification of the individual components and additional explanations see table 1, page 45.



Information

Condensing units are not considered a "functional whole" according to the PED and do therefore not fall within the scope of Art.1 § 2.1.5 "Assemblies". The directive is therefore only applied to the individual components. The same applies to the CE marking. Assessment by a notified body: Bureau Veritas, Paris – "Technical Appraisal" for ASERCOM members PED-TA_ASE_001_01-DEU.



Information

According to Article 4 § 3.10, semi-hermetic and open drive compressors are excluded from the application range of the PED. This exception is confirmed by the evaluation of a notified body. Please refer to "Explanations about the product conformity" AC-100 for further explanations. Please refer to AC-100 for the classification of pressurised accessories for compressors.

Component	PED ①	MD	LVD	EMC	CE marking	Comments
Compressor, semi-hermetic	Art. 4 (3.10)	X	X		X	For accessories, see explanation AC-100
Discharge gas shut-off valve	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Suction gas shut-off valve	Art. 4 (3)					≤ DN32 / PS 32 bar
Condenser, air-cooled	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Condenser fan	Art. 4 (3)			X	X	
Additional fan	Art. 4 (3)			X	X	
Liquid line, condensate line	Art. 4 (3)				X ②	≤ DN25 / PS 32 bar, detachable joint ②
Pipe joints	I/II					≤ DN32 permanent joint ②
Discharge gas line	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Pipe joints						According to DN
Suction gas line	Art. 4 (3)					≤ DN25 / PS 19 bar
Pipe joints						Detachable joint ≤ DN25
Liquid receiver	II					< 6.25 .. 31.25 dm ³ / PS 32 bar
Ball valve	Art. 4 (3)					
Oil separator	I				X	< 6,25 dm ³ / PS 32 bar
Check valve	Art. 4 (3)					≤ DN32 / PS 32 bar
Filter drier	Art. 4 (3)					< 1.56 dm ³ / PS 32 bar
Sight glass	Art. 4 (3)					< 1 dm ³ / PS 32 bar
HP limiter/ HP cut-out	IV					With safety function
LP limiter	IV					With safety function
Discharge gas temperature sensor	Art. 4 (3)					≤ DN25

Component	PED ①	MD	LVD	EMC	CE marking	Comments
Suction gas temperature sensor	Art. 4 (3)					≤ DN25
High pressure transmitter	Art. 4 (3)					< 1 dm ³ / PS 32 bar
Low pressure transmitter	Art. 4 (3)					< 1 dm ³ / PS 32 bar
Ambient temperature sensor						
CRII capacity control	Art. 4 (3)					≤ DN25

Tab. 1: Classification of the ECOLITE components according to the EU directive

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EG, LVD 2014/35/EU, EMC 2014/30/EU

① Fluid group 2 according to PED (refrigerant group L1 / EN378). Maximum allowable pressure PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

② Receiver according to category II, procedure according to Art. 3.1.2, CE marking on the receiver

4 State of delivery and schematic design of the ECOLITE condensing units

- Protective gas charge: Excess pressure approx. 0.2 .. 0.5 bar.
- For the technical data, see brochures of the condensing units: KP-206.

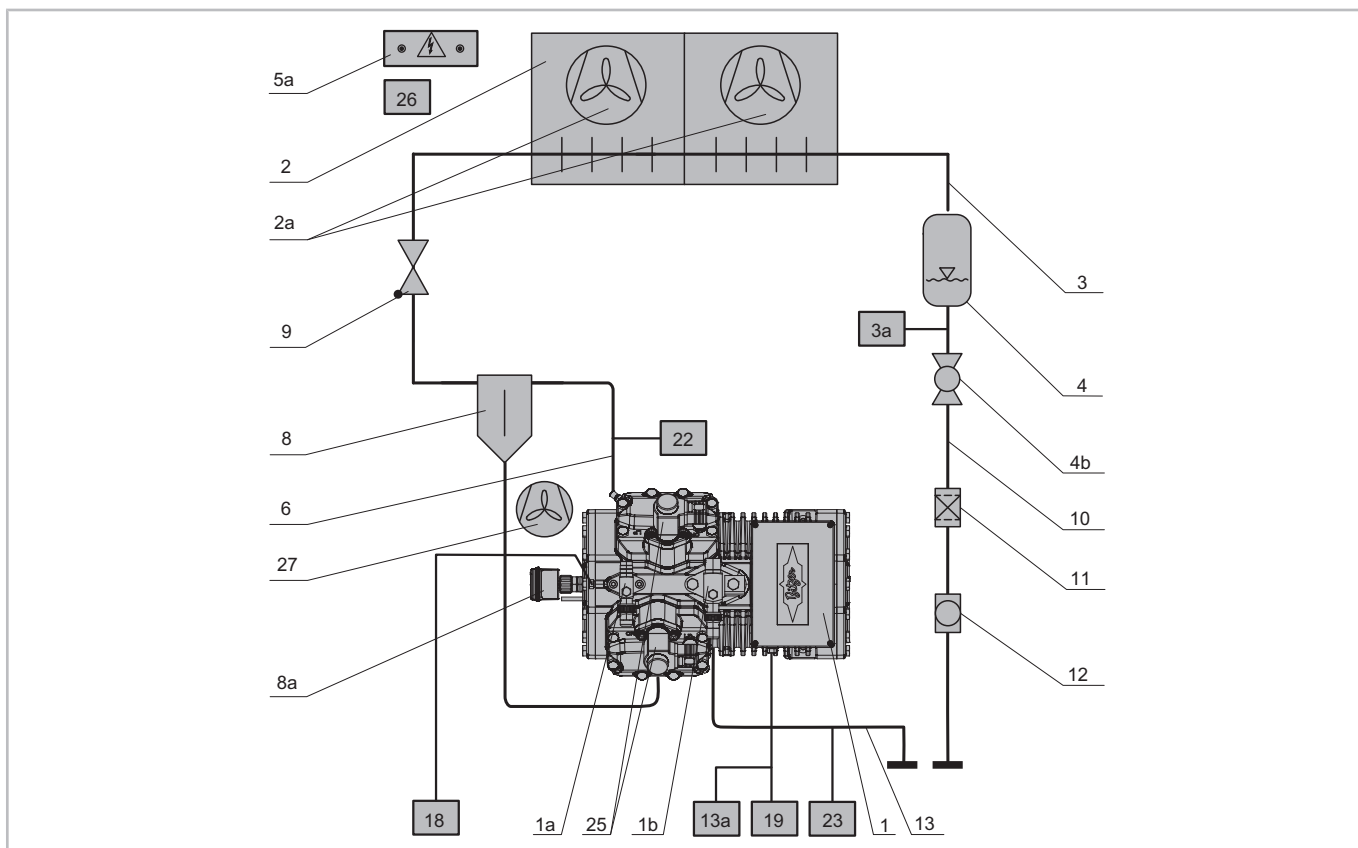


Fig. 1: Schematic design of the ECOLITE condensing units (example shows LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

	Component	Scope of delivery	
		Stand.	Opt.
1	Compressor, semi-hermetic	x	
1a	Discharge gas shut-off valve	x	
1b	Suction gas shut-off valve	x	
2	Condenser, air-cooled	x	
2a	Condenser fan	x	
3	Condensate line	x	
3a	High-pressure transmitter	x	
4	Liquid receiver	x	
4b	Ball valve	x	
5a	Terminal box/controller of the condensing unit	x	
6	Discharge gas line	x	
8	Oil separator		x
8a	Oil monitoring OLC-K1		x
9	Check valve		x
10	Liquid line	x	
11	Filter drier	x	
12	Sight glass	x	
13	Suction gas line (insulated)	x	
13a	Low-pressure transmitter	x	
18	HP limiter/ HP cut-out	x	
19	LP limiter	x	
22	Discharge gas temperature sensor	x	
23	Suction gas temperature sensor	x	
25	CRII capacity control	x	x
	1 x standard for LHL3E/2EES-2Y .. LHL5E/4CES-6Y		
	1 x standard + 1 x option for LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y		
26	Ambient temperature sensor	x	
27	Additional fan	x	

Tab. 2: Legend and state of delivery ECOLITE condensing units

5 Application ranges

Permitted refrigerant	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A
Oil charge ①	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32
Maximum allowable pressure (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar
Maximum permitted ambient temperature	$-20^\circ\text{C} \dots +55^\circ\text{C}$

For application limits, see brochure KP-104 or BITZER software.

① For alternative oils, see Technical Information KT-510.



WARNING

Risk of bursting due to counterfeit refrigerants! Serious injuries are possible! Purchase refrigerants only from reputable manufacturers and reliable distributors!

5.1 Maximum allowable pressure

The whole system must be designed and operated such that the maximum allowable pressure (PS) cannot be exceeded in any part of the system (see name plate details).

Pressure relief valves on receivers (pressure vessels) are absolutely necessary if:

- it is to be expected that the maximum allowable pressure will be exceeded due to external heat sources (e.g. fire).
- the entire refrigerant charge of the system is more than 90% of the pressure vessel volume at 20°C (capacity). The vessel volume is defined as the volume between the valves upstream and downstream of a pressure vessel lockable during normal operation.
- a check valve is located between condenser and receiver.

Safety switching devices

According to local regulations, additional pressure-limiting safety devices must be provided.

6 Mounting

6.1 Transporting the condensing unit

The condensing unit is screwed to the pallet in the state of delivery. Remove these screwed joints!

Recommended transport options:

- Guide the lifting slings along the bottom of the condensing unit and lift the condensing unit by crane. In doing so, watch out for non-uniform displacement of the centre of gravity!
- Fix either screw-in eyes or rails with screws (M8) to the four load suspension points. The screw-in eyes and screws must not exceed a maximum screw-in thread length of 30 mm because otherwise the condenser may become damaged! Screw-in eyes, screws and rails are not included in the scope of delivery. Lift the condensing unit either by crane or forklift using the lifting slings or by hand directly on the rails.

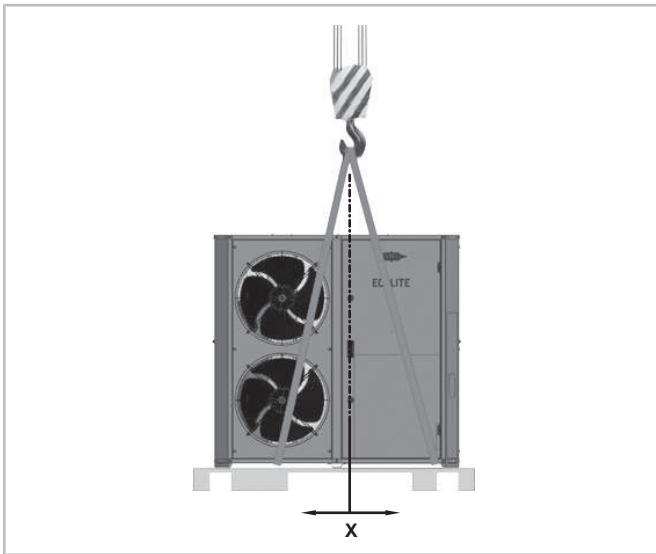


Fig. 2: Lifting by crane on the lifting slings, X = centre of gravity

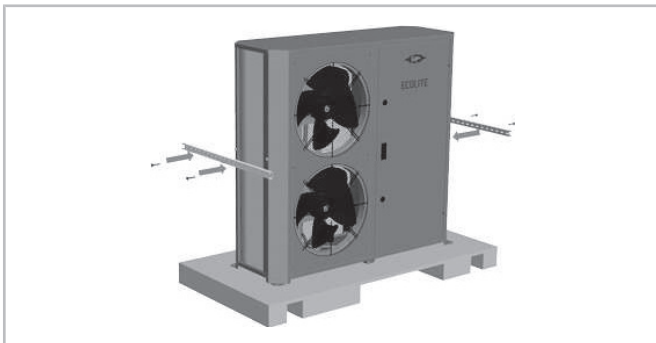


Fig. 3: Fixing the transport rails

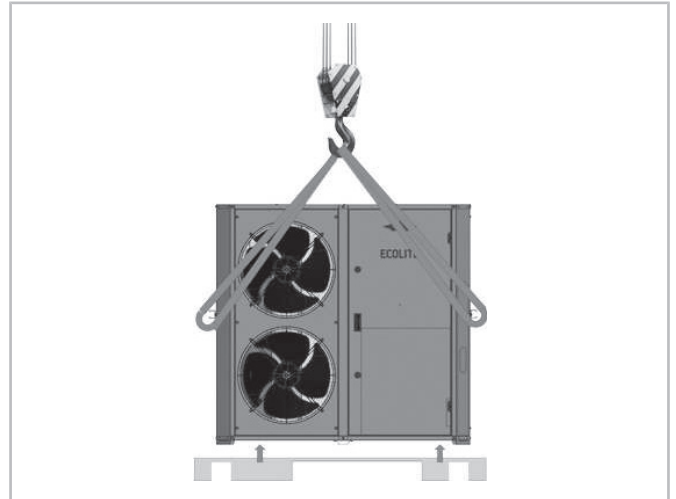


Fig. 4: Lifting by crane on the transport rails

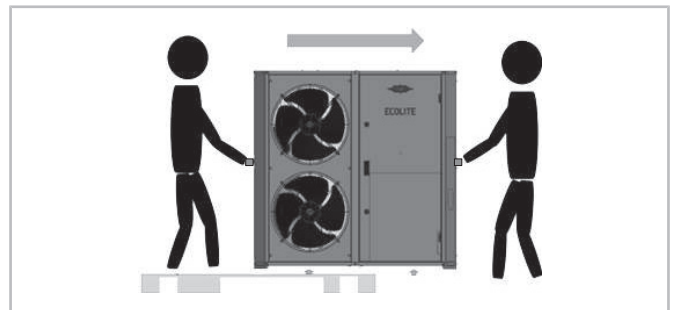


Fig. 5: Lifting by hand on the transport rails

6.1.1 Transport locks for condensing units

To avoid transport damage to condensing units in their state of delivery, the vibration dampers of the compressors are blocked by transport locks. It is imperative to remove these locks after assembly and prior to starting operations. See operating instructions of the compressor KB-104.

6.2 Installing the condensing unit

The place of installation must have sufficient load-carrying capacity and must be level and vibration-resistant. Minimum distances to fixed delimiting surfaces must be complied with. Avoid a short-circuit of the air flow or obstacles in the air flow of the condenser fans!

During system design, take the minimum and maximum loads into account. Design pipework and risers according to the generally known rules for compound systems. Contact BITZER if the system is operated under extreme conditions (e.g. aggressive atmosphere, low outdoor temperatures, etc.).

Ensure good accessibility for maintenance and service work!

If the ECOLITE condensing unit is mounted on mounting brackets, the installation surface under the four lateral fixing points must be at least 6 x 6 cm. Use three mounting brackets (on the right, in the middle and on the left). It is not necessary to screw the bracket in the middle to the device.



NOTICE

When installing the condensing unit in areas where extreme wind loads may occur, screw it always firmly to the ground!
If installed on a roof, provide sufficient lightning protection!



CAUTION

The fins of the condenser have sharp edges!
Risk of lacerations.



Before performing any work on the condensing unit: Wear protective gloves.

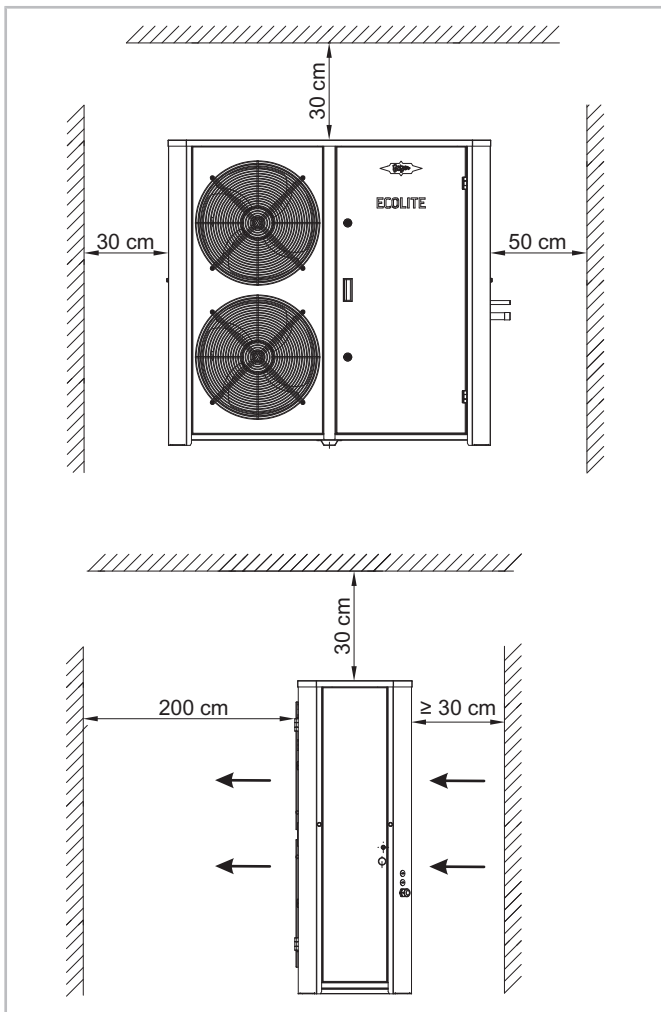


Fig. 6: Minimum distances to the wall and ceiling (example shows LHL5E/ ..)

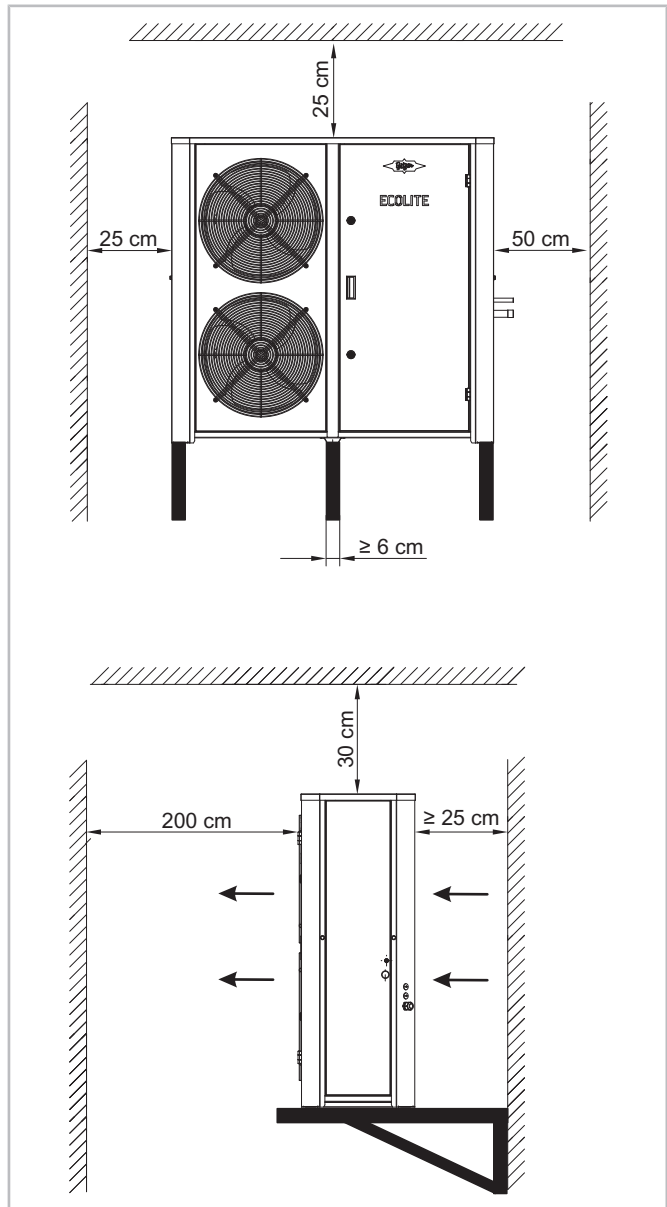


Fig. 7: Minimum distances to the wall and ceiling when mounted on a mounting bracket (example shows LHL5E/ ..)

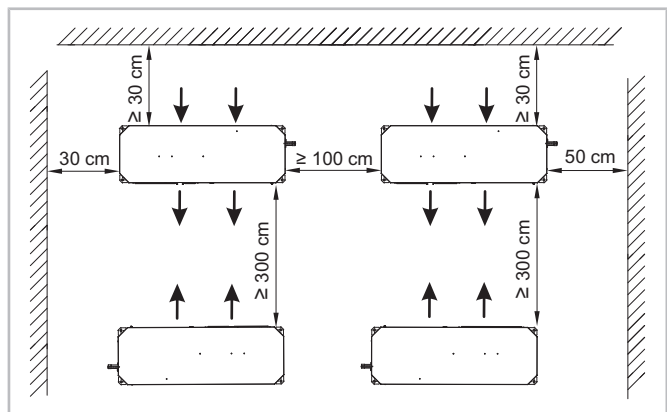


Fig. 8: Minimum distances when installing several condensing units



NOTICE

Avoid a short-circuit of the air flow or obstacles in the air flow of the condenser fans!

6.3 Pipelines

The pipelines must be as short as possible in order to minimise pressure drops and to keep the refrigerant quantity available in the pipeline system as low as possible.



NOTICE

During soldering work on the suction gas line, protect the low pressure transmitter against excess heat (max. 120°C)!

6.4 Incorporation of the condensing unit into the refrigeration system

If the ECOLITE condensing unit is positioned above the evaporator, the suction gas line must be executed accordingly. In the case of a long suction gas line or several evaporators, the use of the optionally available oil separator and oil monitoring (OLC-K1) is urgently recommended.

When using an LHL5E with only one capacity-controlled cylinder bank, the suction gas line must be designed such that oil return is guaranteed at the minimum capacity of 50%. Oil level monitoring is recommended.

If the ECOLITE condensing unit is positioned below the evaporator, an additional subcooler should be provided (example see figure 10, page 51).



NOTICE

A solenoid valve in the liquid line is urgently recommended!

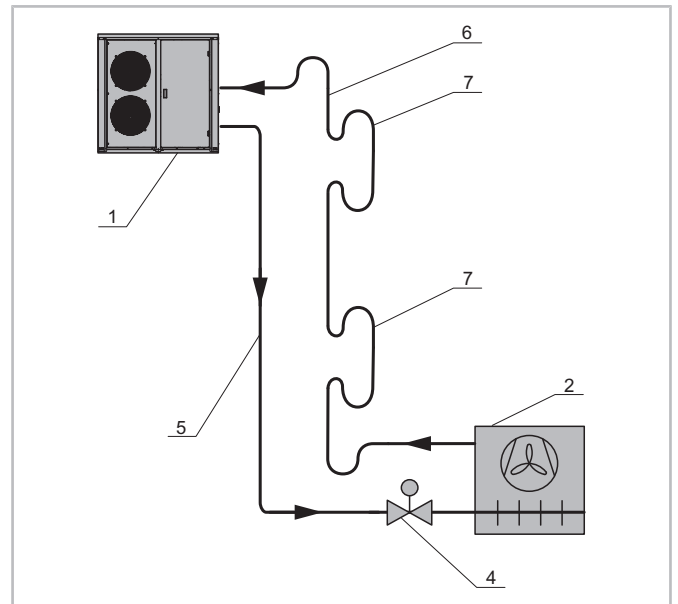


Fig. 9: Mounting of the ECOLITE above the evaporator

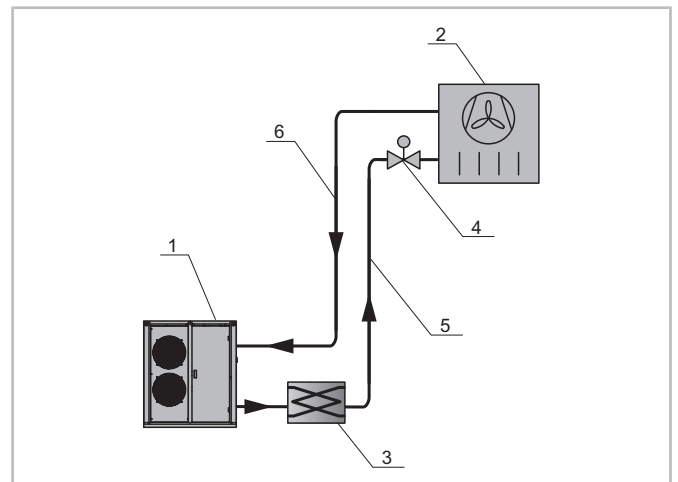


Fig. 10: Mounting of the ECOLITE below the evaporator

Connection positions	
1	ECOLITE condensing unit
2	Evaporator
3	Additional subcooler
4	Expansion valve
5	Liquid line
6	Suction gas line
7	Oil syphon

Tab. 3: Connection positions

6.5 Connections and dimensional drawing

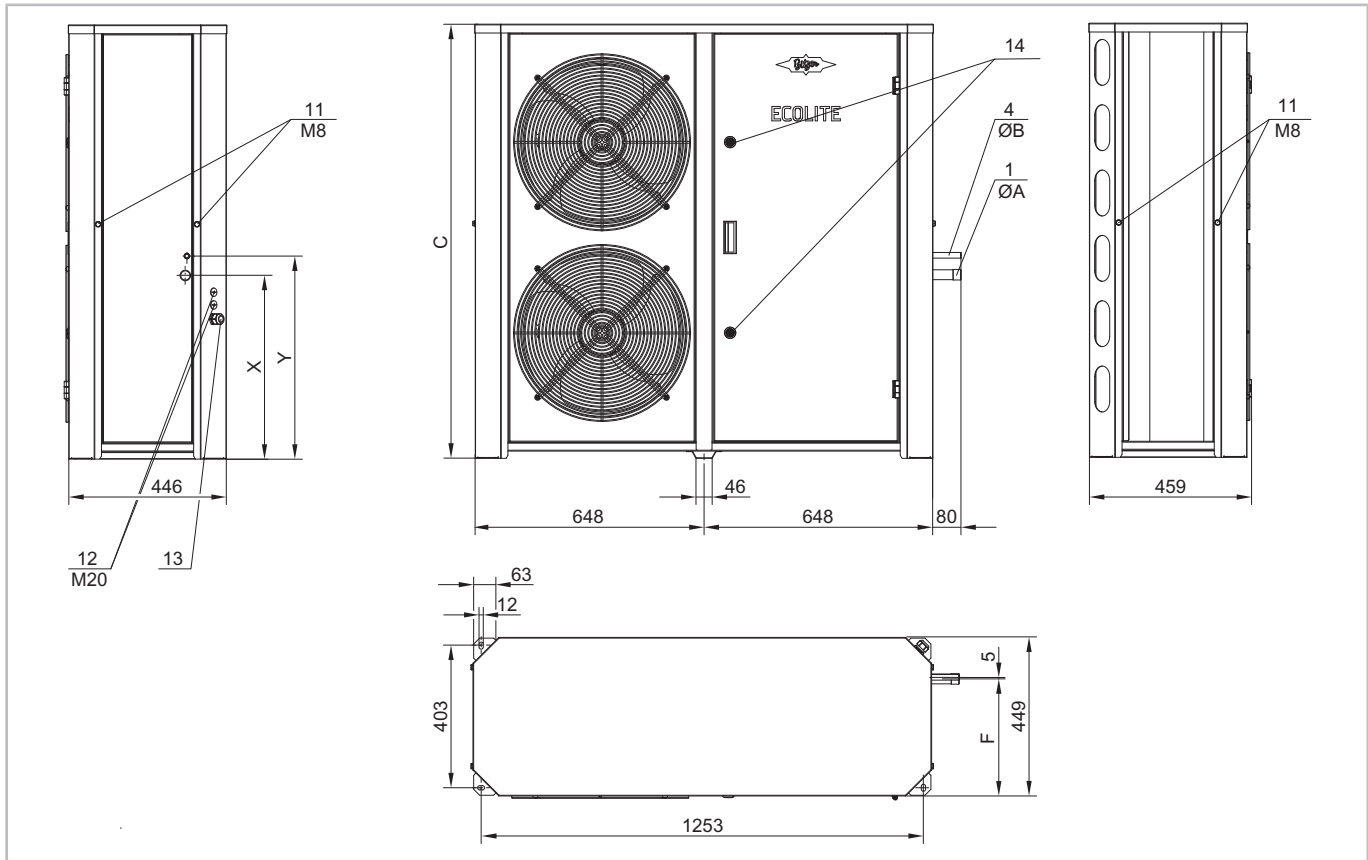


Fig. 11: Connection positions (example shows LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

Type	ØA	ØB	C	F	X	Y
	mm	mm	mm	mm	mm	mm
LHL3E/2EES-2Y .. LHL3E/2CES-3Y	22	12	830	334	520	568
LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y	28	16	1230	332	520	575

Connection positions

1	Refrigerant inlet (suction gas line)
4	Refrigerant outlet (liquid line)
11	Load suspension points (maximum screw-in thread length of the screws and the screw-in eyes: 30 mm)
12	Plugs for screwed cable gland
13	Screwed cable gland (for cable Ø 9-17 mm)
14	Door lock (key enclosed)

Tab. 4: Connection positions

7 Electrical connection

Semi-hermetic compressor, condenser fan and electrical accessories correspond to the EU Low Voltage Directive 2014/35/EU.

The ECOLITE condensing unit is provided exclusively for the connection to TN-C-S or TN-S three-phase power supply systems with a nominal voltage 230/400 V Δ/Y at a nominal frequency of 50 Hz. The connection of a neutral conductor is mandatory. A nominal supply voltage with qualitative characteristics according to DIN EN 50160 is required. The ECOLITE condensing unit is provided for a stationary installation.

Type gG fuses or line protection switches with C characteristic must be provided.

Type	Recommended fuse	Motor protection switch setting value
LHL3E/2EES-2(Y)	8 A	8.0 A
LHL3E/2DES-2(Y)	10 A	9.5 A
LHL3E/2CES-3(Y)	13 A	11.0 A
LHL5E/4FES-3(Y)	13 A	11.5 A
LHL5E/4EES-4(Y)	16 A	14.5 A
LHL5E/4DES-5(Y)	16 A	16.0 A
LHL5E/4CES-6(Y)	20 A	20.0 A

Depending on local conditions and applicable regulations, a supply disconnecting device must be provided on site. The service switch provided in the ECOLITE condensing unit does normally not fulfil the requirements regarding an electrical disconnection of the device.

7.1 Schematic wiring diagram for ECOLITE condensing units

Abbr.	Component
B1	Controller
B3	High pressure transmitter (liquid line)
B4	Low pressure transmitter (suction gas line)
C1	Operating capacitor fan 1
C2	Operating capacitor fan 2
F2	Fuse rating 230 V
F3	Control circuit fuse
F5	High pressure switch
F6	Low pressure switch
K1	Main contactor
M1	Compressor
M1E	Oil heater
M1Y1	CRII SV1
M1Y2	CRII MV2 (option)
M2	Fan 1
M3	Fan 2
M4	Additional fan
N2	Fan control module
OLC-K1	Oil monitoring (option)
Q1	Service switch
R3	Discharge gas temperature sensor
R4	Ambient temperature sensor
R5	Cold store temperature sensor (option)
R8	Suction gas temperature sensor
SE-B1	Protection device
S12	Door switch
T1	Control transformer
V1	Fan control module

Tab. 5: Legend schematic wiring diagram ECOLITE

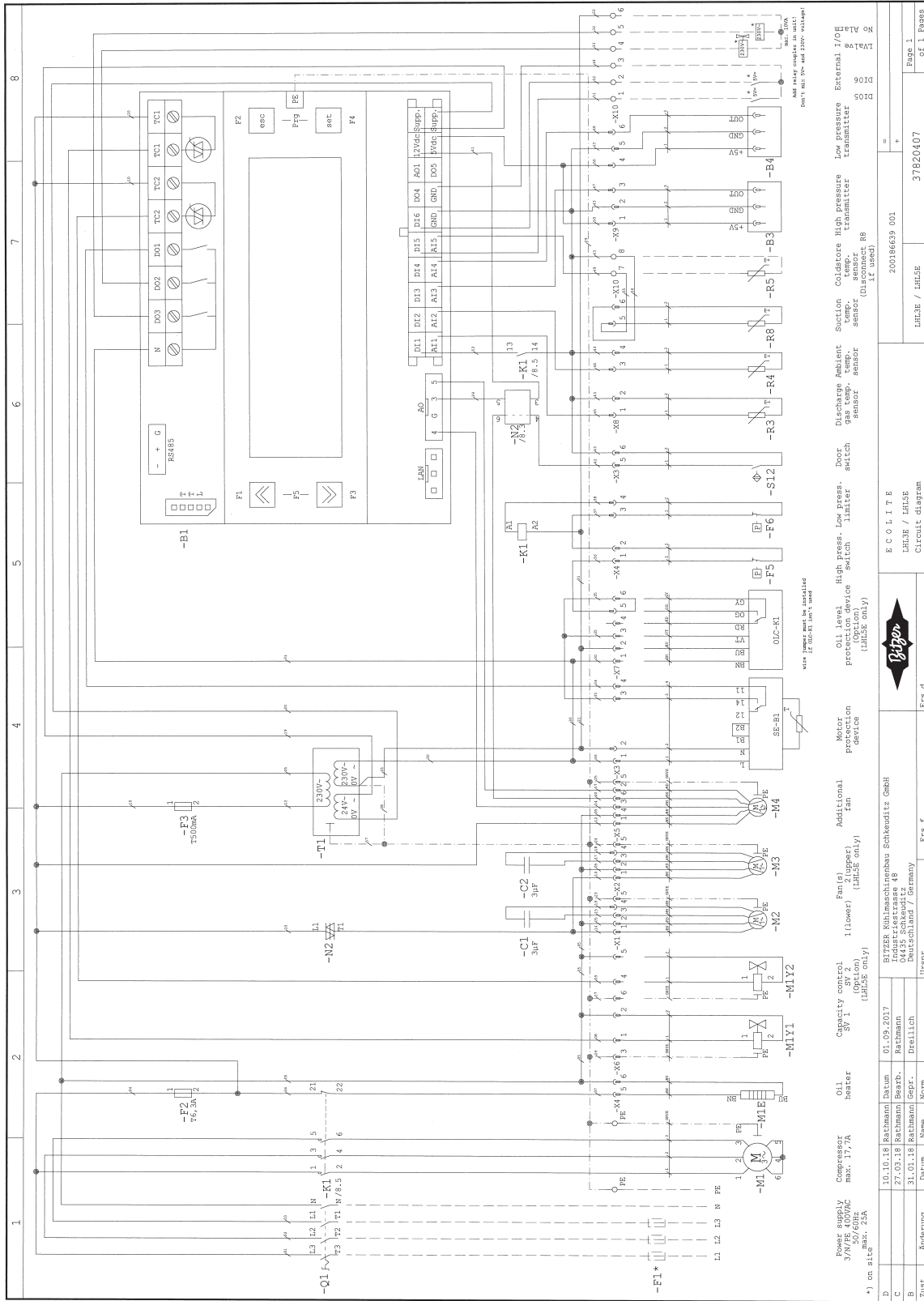


Fig. 12: Schematic wiring diagram ECOLITE condensing units

8 Commissioning

For a detailed description, please refer to the operating instructions KB-104 of the compressor:

- Check tightness
- Evacuate
- Refrigerant charge
- Checks before starting

NOTICE

The oil heater (M1E) is switched on by placing the service switch (Q1) in the position ON (switch position vertical). To prevent damage to the compressor, you must ensure that the oil heater is operated as described in the operating instructions of the compressor KB-104.

- Compressor start
- Settings on the controller

8.1 Setting the controller

Before starting the condensing unit and before activating the controller (see chapter Status menu, page 60) the following parameters must be set (see chapter Programming menu, page 67):

- Refrigerant used
- Retrofitted options
- Provided control according to suction pressure (evaporation pressure) or cold store temperature
- Set point for control

Moreover, parameters for controlling the speed of the fan, influencing the [ECOLITE] controller via the superior system controller, etc., can be adjusted.

The ECOLITE controller has four function keys for operation and diagnostics and a colour display on the top of the device. Operation and diagnostics are also possible via the BEST SOFTWARE.



Fig. 13: ECOLITE controller user interface

Menu	Functions
Status menu	<ul style="list-style-type: none"> • Activation / deactivation of the ECOLITE controller • Display of the status of the condensing unit • Display of the active set points • Display of the current measured values (analogue inputs of the controller) • Display of the current states of the digital inputs of the controller • Display of the operating time for compressor and CR II capacity regulator • Display of the historical alarms (20 memory locations) • Display and setting of date and time of the controller • Display of the active alarm
Programming menu	<ul style="list-style-type: none"> • Settings regarding the system configuration and the ECOLITE condensing unit • Settings regarding the control of the compressor and the CR II • Settings regarding the control of the fans • Settings for the cold store control • Settings for the emergency service • Settings for the monitoring of the application limits • Setting the function of the digital inputs for external signals • Setting the function of the signalling LEDs 1 to 7 of the display
BIOS menu	<ul style="list-style-type: none"> • Display of the status of the controller's analogue inputs • Display of the status of the controller's digital inputs • Display of the status of the controller's analogue outputs • Display of the status of the controller's digital outputs • Display of the internal time and date of the controller

8.1.1 Function keys

Key	Function
F1 (↑)	<ul style="list-style-type: none">Increases the valueGoes to the next menu of the same menu levelGoes to the next menu of the same menu levelSwitches the main display to information on the high-pressure and low-pressure sides of the condensing unit <p>Holding down the key for more than 5 seconds:</p> <ul style="list-style-type: none">Resets the alarm buffer
F3 (↓)	<ul style="list-style-type: none">Reduces the valueGoes to the previous menu of the same menu levelSwitches the main display to information on the high-pressure and low-pressure sides of the condensing unit
F2 (esc)	<ul style="list-style-type: none">Quits the menu without saving the valueGoes to the next higher menu levelSwitches the main display from the pressure value in bar to the saturation temperature in °C for the active refrigerant
F4 (set)	<ul style="list-style-type: none">Confirms and saves the valueGoes to the next lower menu levelOpens the status menu with the main display being active

8.1.2 Display

The user interface consists of a display or input field in the middle and three status bars at the top, right and bottom sides of the display.

Status bar at the top and right sides of the display:

Symbol	Function in the main display
⚠	• Alarm active
☀ + Ⓟ	• Display of high pressure in bar
☀ + 🌡	• Display of high pressure as condensing temperature in °C
❄ + Ⓟ	• Display of suction pressure in bar
❄ + 🌡	• Display of suction pressure as evaporation temperature in °C

Status bar at the bottom of the display:

Symbol	Function in the main display
①	Compressor status Flashing = compressor will start in a few seconds On = compressor in operation Off = compressor not in operation
②	Status of CR II solenoid valve 1 On = cylinder bank deactivated Off = cylinder bank activated
③	Status of CR II solenoid valve 2 On = cylinder bank deactivated Off = cylinder bank activated
④	Status of condenser fan(s) On = condenser fan(s) in operation Off = condenser fan(s) not in operation
⑤	Status of liquid solenoid valve (external) On = liquid solenoid valve switched on Off = liquid solenoid valve switched off
⑥	Operation mode condenser fan(s) On = operation mode LowSound activated Off = operation mode Eco activated
⑦	Status of fault message relay On = fault active Off = no fault active

8.1.3 First switching on of the power supply

After switching on the power supply, the controller carries out an automatic self-test. During this process, the display is flashing.

Ex factory the operation of the controller in a newly delivered ECOLITE condensing unit is not enabled and, for this reason, the display should show the status "OFF" after having switched on the supply voltage.

Once the controller has been parametrised, it can be enabled using the parameter OnOF (F4⇒init⇒OnOF) if the commissioning of the refrigerant circuit allows it.

The condensing unit can also be enabled by means of an external signal (potential-free relay contact). For this, a digital input of the controller has to be configured for external release of the condensing unit. This function is not activated ex factory.

8.1.4 Status menu

Menu item	Function
F4→init→OnOF	Activation / deactivation of the ECOLITE controller
Modbus: 16467	OFF = controller deactivated
(read and write)	On = controller activated
	Ex-factory setting: OFF = controller deactivated

Display of the active set points:

They can only be displayed after entering a password
(see chapter Programming menu, page 67).

Menu item	Function
F4→SEt→SP1	Set point of suction pressure controller
Modbus: 16388	-45.0 – 22.5 °C
(read and write)	Ex-factory setting: -10.0 °C
F4→SEt→SP2	Set point of condensing pressure controller (without correction)
Modbus: 16407	10.0 – 80.0 °C
(read and write)	Ex-factory setting: 30.0 °C
F4→SEt→SP3	Maximum condensing pressure
Modbus: 16408	10.0 – 80.0 °C
(read and write)	Setting ex factory: 60.0 °C
F4→SEt→SP4	Set point of cold store temperature controller
Modbus: 16424	-40.0 – 22.5 °C
(read and write)	Setting ex factory: 2.0 °C

Display of the current measured values (analogue inputs of the controller):

Menu item	Function
F4⇒Ai⇒Prt Modbus: 8966 (read only)	Suction pressure actual value (as saturation temperature)
F4⇒Ai⇒tSC Modbus: 8961 (read only)	Suction gas temperature actual value
F4⇒Ai⇒dPrt Modbus: 8967 (read only)	Condensing pressure actual value (as saturation temperature)
F4⇒Ai⇒tCd Modbus: 8963 (read only)	Discharge gas temperature actual value
F4⇒Ai⇒tES Modbus: 8964 (read only)	Ambient temperature actual value
F4⇒Ai⇒tCr Modbus: 8965 (read only)	Cold store temperature actual value



Display of the status of the digital inputs of the controller:

Menu item	Function
F4⇒di⇒diL1	Status of controller digital input DI01
Modbus: 8192 (read only)	Safety chain of ECOLITE condensing unit OFF = compressor off or safety chain was triggered On = compressor is running, safety chain is OK
F4⇒di⇒diL2	Status of controller digital input DI02
Modbus: 8193 (read only)	Reserve
F4⇒di⇒diL3	Status of controller digital input DI03
Modbus: 8194 (read only)	Reserve
F4⇒di⇒diL4	Status of controller digital input DI04
Modbus: 8195 (read only)	Reserve
F4⇒di⇒diL5	Status of controller digital input DI05
Modbus: 8196 (read only)	Configurable special function 1st input OFF = there is no external On command active On = an external On command is active
F4⇒di⇒diL6	Status of controller digital input DI06
Modbus: 8197 (read only)	Configurable special function 2nd input OFF = there is no external On command active On = an external On command is active

Display of the operating times:

Menu item	Function
F4⇒SCr⇒dS1	Operating hours counter of CR II solenoid valve 1
Modbus: 9012 (read only)	Number of days solenoid valve has been operating
F4⇒SCr⇒HS1	Operating hours counter of CR II solenoid valve 1
Modbus: 9006 (read only)	Number of hours solenoid valve has been operating
F4⇒SCr⇒dS2	Operating hours counter of CR II solenoid valve 2
Modbus: 9014 (read only)	Number of days solenoid valve has been operating
F4⇒SCr⇒HS2	Operating hours counter of CR II solenoid valve 2
Modbus: 9008 (read only)	Number of hours solenoid valve has been operating
F4⇒SCr⇒dS3	Operating hours counter of compressor
Modbus: 9016 (read only)	Number of days compressor has been operating
F4⇒SCr⇒HS3	Operating hours counter of compressor
Modbus: 9010 (read only)	Number of hours compressor has been operating



Display of the registered alarms (20 memory locations):

Menu item	Function
F4→HiSt→HYSP Modbus: 9023 (read and write)	Alarm list memory locations 0 – 19 memory locations 0 = most recent memory location for last message
F4→HiSt→HYSC Modbus: 9024 (read only)	Alarm list alarm numbers
F4→HiSt→HYSd Modbus: 9024 (read only)	Alarm list date Format DD.MM
F4→HiSt→HYSt Modbus: 9026 (read only)	Alarm list time Format HH:MM
F4→HiSt→HiSF Modbus: 9027 (read only)	Alarm list number of stored error messages

The ECOLITE controller has an alarm memory for up to 20 error messages, which remain stored together with a time stamp. The latest error message can be found in the memory location 0.

Display and setting of date and time of the ECOLITE controller:

Menu item	Function
F4⇒CLOC⇒HOUr Modbus: (read and write)	Setting of ECOLITE controller time – hour 0 – 24
F4⇒CLOC⇒Min Modbus: (read and write)	Setting of ECOLITE controller time – minute 0 – 59
F4⇒CLOC⇒dAY Modbus: (read and write)	Setting of ECOLITE controller date – day 0 – 31
F4⇒CLOC⇒MOnt Modbus: (read and write)	Setting of ECOLITE controller date – month 0 – 12
F4⇒CLOC⇒YEAr Modbus: (read and write)	Setting of ECOLITE controller date – year 0 – 99
F4⇒CLOC⇒UPdA Modbus: (read and write)	Setting of ECOLITE controller date and time – transfer 0 = no transfer of values 1 = values are transferred
F4⇒CLOC⇒rEAd Modbus: (read and write)	Setting of ECOLITE controller date and time – update 0 = no update of the values 1 = values are updated

The ECOLITE controller is equipped with a buffered internal clock with date function, which can be adjusted by the user, if necessary.



Display of the active alarm:

Menu item	Function
F4→AL→F1 or F3	Display of the currently active alarm
Modbus: (read only)	Display of ErrXX in case of alarm XX = number of the alarm message

The parameter AL includes the number(s) of active alarms. If several alarms are active, it is possible to switch between the messages by pressing the F1 or F3 key. If no message is active, the parameter AL cannot be opened by pressing the F4 key.

8.1.5 Programming menu

Configuration of the systems and of the ECOLITE condensing unit – menu CnF:

The password for setting parameters is "2" (factory setting):

In the menu F2+F4⇒PASS, enter the value "2".

The password remains active for 30 minutes.

Password can be changed via BEST SOFTWARE.

F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒Ert Modbus: 16384	Refrigerant type in the system 0 = R404A, 4 = R134a, 5 = R407C, 8 = R507A, 9 = R407A, 11 = R407F, 12 = R450A, 14 = R448A, 15 = R513A, 16 = R449A Ex-factory setting: 0= R404A
F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒ECM Modbus: 16385	ECOLITE system configuration 0 = no CR II capacity regulator available 1 = 2-cylinder compressor with CR II capacity regulator available 2 = 4-cylinder compressor with 1 CR II capacity regulator available 3 = 4-cylinder compressor with 2 CR II capacity regulators available Ex-factory setting: same as state of delivery of the condensing unit
F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒OSP Modbus: 16443	ECOLITE control function 2 = room temperature control 3 = reserved 4 = suction pressure control Ex-factory setting: 4 = suction pressure control
F2+F4⇒PAr⇒CnF⇒SMU Modbus: 16386	ECOLITE system of units 0 = Europe (bar / °C) metric 1 = America (PSI / °F) IP Ex-factory setting: 0 = Europe (bar / °C) metric

If room temperature control is set, the solenoid valve of the liquid line is controlled according to the measured room temperature. The capacity of the ECOLITE condensing unit continues to be controlled according to the suction pressure. The suction pressure set point must therefore be set to a sufficiently low value.

The external cold store temperature sensor is connected to the terminal strip X10, terminals 7 and 8. In the state of delivery of the condensing unit, the suction gas temperature sensor is connected to these terminals. This sensor must be disconnected when the cold store temperature sensor is connected and is therefore not operational when the cold store temperature control is active. BITZER cold store temperature sensors (NTC, 10kΩ@25°C) should be used. Other sensors are not supported.



**Compressor and CR II capacity regulator control –
menu CPr:**

Menu item	Function
F2+F4→PAr→CPr→SP1 Modbus: 16388	Set point of suction pressure regulator -45.0 – 22.5 °C Ex-factory setting: -10.0 °C
F2+F4→PAr→CPr→bH Modbus: 16390	Width of upper neutral band 1 of suction pressure regulator 0.0 – 20.0 K Ex-factory setting: 2.0 K
F2+F4→PAr→CPr→bL Modbus: 16391	Width of lower neutral band 1 of suction pressure regulator 0.0 – 20.0 K Ex-factory setting: 2.0 K
F2+F4→PAr→CPr→OS1 Modbus: 16393	Set point adjustment of suction pressure set point via digital input -50.0 – 50.0 K Ex-factory setting: 5.0 K
F2+F4→PAr→CPr→OFC Modbus: 16399	Minimum duration compressor stop ⇒ compressor start 0 – 1200 s Ex-factory setting: 60 s
F2+F4→PAr→CPr→OnC Modbus: 16401	Minimum duration compressor start ⇒ compressor start 0 – 1200 s Ex-factory setting: 450 s
F2+F4→PAr→CPr→COMP Modbus: 16513	Minimum duration compressor start ⇒ compressor stop 0 – 300 s Ex-factory setting: 60 s

Control of the fans – menu FAn:

Menu item	Function
F2+F4→PAr→FAn→SP2 Modbus: 16407	Set point of condensing pressure regulator (without compensation) 10.0 – 80.0 °C Ex-factory setting: 30.0 °C
F2+F4→PAr→FAn→SP3 Modbus: 16408	Maximum condensing pressure 10.0 – 80.0 °C Ex-factory setting: 60.0 °C
F2+F4→PAr→FAn→CSL Modbus: 16420	Minimum condensing pressure set point during compensation 10.0 – 80.0 °C Ex-factory setting: 15.0 °C
F2+F4→PAr→FAn→LnE Modbus: 16498	Enable LowSound operation of condenser fans 0 = LowSound operation deactivated (Eco operation active) 1 = LowSound operation activated Ex-factory setting: 0 = LowSound operation deactivated

The speed of the condenser fan(s) is controlled by means of a phase angle control.

The speed from 0 – 100% is transmitted in the form of a 0 – 10 V signal to the phase angle control module by the ECOLITE controller.

The additional fan is an EC fan with a speed set point setting 0 – 10 V. The additional fan is controlled depending on the discharge gas temperature. The operation is independent of the other operating conditions of the condensing unit.

Cold store control - menu COr:

Menu item	Function
F2+F4→PAr→COr→SP4 Modbus: 16424	Set point cold store temperature controller -40.0 – 22.5°C Ex-factory setting: 2.0 °C
F2+F4→PAr→COr→Crd Modbus: 16425	Neutral band of cold store temperature controller 0.0 – 10.0 K Ex-factory setting: 1.0 K

The ECOLITE controller is equipped with a temperature control, e.g. for a cold store. To measure the temperature, a BITZER NTC temperature sensor (10kΩ@25°C) must be installed in the cold store and connected to the electrical box of the condensing unit instead of the suction gas temperature sensor. During the cold store temperature control, the suction pressure control is active too. The suction pressure must be set to a sufficiently low level.

Emergency service – menu EMO:

Menu item	Function
F2+F4→PAr→EMO→SME Modbus: 16502	Enable operation without suction pressure transmitter 0 = operation mode deactivated 1 = operation mode activated Ex-factory setting: 0 = manual operation deactivated
F2+F4→PAr→EMO→dME Modbus: 16503	Enable manual operation without high pressure transmitter 0 = operation mode deactivated 1 = operation mode activated Ex-factory setting: 0 = operation deactivated
F2+F4→PAr→EMO→AOE Modbus: 16504	Enable substitute value for ambient temperature 0 = substitute value deactivated 1 = substitute value activated Ex-factory setting: 0 = substitute value deactivated
F2+F4→PAr→EMO→AO Modbus: 16505	Substitute value for ambient temperature -200.0 – 200.0 °C Ex-factory setting: 25.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→COE Modbus: 16506	Enable substitute value for cold store temperature 0 = substitute value deactivated 1 = substitute value activated Ex-factory setting: 0 = substitute value deactivated
F2+F4→PAr→EMO→CO Modbus: 16507	Substitute value for cold store temperature -200.0 – 200.0 °C Ex-factory setting: 25.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→dOE Modbus: 16508	Enable substitute value for discharge gas temperature 0 = substitute value deactivated 1 = substitute value activated Ex-factory setting: 0 = substitute value deactivated
F2+F4→PAr→EMO→DO Modbus: 16509	Substitute value for discharge gas temperature -200.0 – 200.0 °C Ex-factory setting: 100.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→FPE Modbus: 16416	Signal for condenser fans speed in case of a sensor error 0.0 – 100.0% Ex-factory setting: 50.0%

The condensing unit includes emergency operation modes and possibilities for manual intervention for the case that faults are active on electronic or electrical components. The continued use of the condensing unit is possible with slight losses in functionality and/or performance until a suitable spare part or a solution is

available. Emergency operation modes must not be used for continuous operation of the condensing unit. The user must have sufficient technical expertise to make decisions regarding permissibility and impact of the functions. Only one of the emergency operation modes may be active at any given time.

Monitoring of the application limits – menu ALr:

Menu item	Function
F2+F4→PAr→EMO→dHA Modbus: 16426	Maximum condensing pressure (software high pressure switch) 0.0 – 100.0 °C Ex-factory setting: 62.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→dHd Modbus: 16427	Hysteresis at the max. condensing pressure (software high pressure switch) 0.0 – 10.0 K Ex-factory setting: 5.0 K
F2+F4→PAr→EMO→SLA Modbus: 16428	Minimum suction pressure (software low pressure switch) -60.0 – 50.0 °C Ex-factory setting: -45.0 °C
F2+F4→PAr→EMO→SLd Modbus: 16429	Hysteresis at the min. suction pressure (software low pressure switch) 0.0 – 10.0 K Ex-factory setting: 5.0 K

The ECOLITE controller monitors certain application limits of the compressor or switches the compressor off to protect it as soon as the application limits are exceeded.

When changing the refrigerant type (parameter Ert), the ECOLITE controller sets the parameter dHA to the following presetting for the different refrigerants:

REF	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
dHA	62°C	70°C	55°C	62°C	60°C	60°C	70°C	60°C	70°C	60°C

When changing the refrigerant type (parameter Ert), the ECOLITE controller sets the parameter SLA to the following presetting for the different refrigerants:

REF	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
SLA	-45°C	-25°C	-25°C	-45°C	-40°C	-40°C	-25°C	-40°C	-25°C	-40°C

If the cold store control is active, monitoring of the minimum and maximum overheating of the suction gas is not possible and therefore deactivated.

Function of the digital inputs for external signals – menu di:

Menu item	Function
F2+F4→PAr→di⇒i05 Modbus: 16448	Function of the first controller input for external signals 0 = no function (factory setting) 1 = reserved (do not use) 2 = enable condensing unit 3 = enable compressor 4 = enable condenser fan(s) 5 = set point adjustment active 6 = LowSound mode active -1 = reserved (do not use) -2 = enable condensing unit (inverted) -3 = enable compressor (inverted) -4 = enable condenser fan(s) (inverted) -5 = set point adjustment active (inverted) -6 = LowSound mode active (inverted) Ex-factory setting: 0 = no function
F2+F4→PAr→di⇒i06 Modbus: 16449	Function of the second controller input for external signals 0 = no function (factory setting) 1 = reserved (do not use) 2 = enable condensing unit 3 = enable compressor 4 = enable condenser fan(s) 5 = set point adjustment active 6 = LowSound mode active -1 = reserved (do not use) -2 = enable condensing unit (inverted) -3 = enable compressor (inverted) -4 = enable condenser fan(s) (inverted) -5 = set point adjustment active (inverted) -6 = LowSound mode active (inverted) Ex-factory setting: 0 = no function

The ECOLITE controller is equipped with two configurable digital inputs for special functions. 5 special functions are available for each input. If required, the respective special function can be parametrised inverted (e.g. NC contact available instead of an NO contact). The same function cannot be used on both inputs at the same time.



8.1.6 BIOS menu

Display of the internal time and date of the controller – menu CL:

F1+F3→FREE→CL→HOUr	ECOLITE controller time
Modbus: (read and write)	00:00 – 23:59
F1+F3→FREE→CL→dAtE	ECOLITE controller date
Modbus: (read and write)	01.01 – 31.12
F1+F3→FREE→CL→YEAr	ECOLITE controller date – year
Modbus: (read only)	2000 – 2099

8.1.7 Adjustment examples

The ECOLITE controller has been configured ex factory for a suction pressure regulation of -10 °C for the refrigerant R404A. If this configuration does not apply to the application, the user can make the necessary adjustments by parametrising the ECOLITE controller.

Example 1: Adjusting the refrigerant

The following example describes the adjustment of the refrigerant from R404A to R134a. The user entries shown in *italic* are used for activating the menus in question and have to be made only after the power supply of the controller has been switched on for the first time. The menus then remain activated for approx. 30 minutes, i.e. in subsequent parametrisations these steps can be omitted.

Required user entries on the controller:

Controller shows "OFF"	⇒ Press keys F2 and F4 simultaneously
Controller shows "PAR"	⇒ Press key F1
Controller shows "PASS"	⇒ Press key F4
Controller shows "0"	⇒ Press key F1 twice
Controller shows "2"	⇒ Press key F4
Controller shows "PASS"	⇒ Press key F1
Controller shows "PAR"	⇒ Press key F4
Controller shows "CnF"	⇒ Press key F4
Controller shows "Ert"	⇒ Press key F4
Controller shows "0"	⇒ Press key F1 four times
Controller shows "4"	⇒ Press key F4
Controller shows "Ert"	⇒ Press key F2
Controller shows "CnF"	⇒ Press key F2
Controller shows "PAR"	⇒ Press key F2
Controller shows "OFF"	⇒ Press key F2



Example 2: Setting the set point of the suction pressure regulation

The following example describes the adjustment of the suction pressure set point (temperature value) from -10 °C to -5 °C. The user entries shown in *italic* are used for activating the menus in question and have to be made only after the power supply of the controller has been switched on for the first time. The menus then remain activated for approx. 30 minutes, i.e. in subsequent parametrisations these steps can be omitted.

Required user entries at the controller:

Controller shows "OFF"	⇒ Press keys F2 and F4 simultaneously
Controller shows "PAr"	⇒ Press key F1
Controller shows "PASS"	⇒ Press key F4
Controller shows "0"	⇒ Press key F1 twice
Controller shows "2"	⇒ Press key F4
Controller shows "PASS"	⇒ Press key F1
Controller shows "PAr"	⇒ Press key F4
Controller shows "CnF"	⇒ Press key F1
Controller shows "CPr"	⇒ Press key F4
Controller shows "SP1"	⇒ Press key F4
Controller shows "-10.0"	⇒ Press key F1 several times until value is "-5.0"
Controller shows "-5.0"	⇒ Press key F4
Controller shows "SP1"	⇒ Press key F2
Controller shows "CPr"	⇒ Press key F2
Controller shows "PAr"	⇒ Press key F2
Controller shows "OFF"	⇒ Press key F2

Example 3: Activating the controller

Required user entries at the controller:

Controller shows "OFF"	⇒ Press key F4
Controller shows "init"	⇒ Press key F4
Controller shows "OnOF"	⇒ Press key F4
Controller shows "OFF"	⇒ Press key F1
Controller shows "On"	⇒ Press key F4
Controller shows "OnOF"	⇒ Press key F2
Controller shows "init"	⇒ Press key F2

Controller shows suction pressure in bar.

8.1.8 Alarm messages

The ECOLITE controller generates the alarm messages described in the following sections:

Alarm 03 – Fault ambient temperature sensor

The measured values of the temperature sensor are outside the permitted measuring range. The fault 03 is entered in the alarm list. The fault message relay switches to "fault". The ECOLITE controller uses the parameter SP2 as condensing pressure set point for further operation. If valid values are provided for more than 30 minutes thereafter, the fault message is reset.

Alarm 04 – Fault of cold store temperature sensor

The measured values of the temperature sensor are outside the permitted measuring range. The fault 04 is entered in the alarm list. The fault message relay switches to "fault". The liquid solenoid valve is closed. If valid values are provided for more than 30 minutes, the fault message is cancelled. The condensing unit starts operating again.

Alarm 05 – Fault of discharge gas temperature sensor

The measured values of the temperature sensor are outside the permitted measuring range. The fault 05 is entered in the alarm list. The fault message relay switches to "fault". The liquid solenoid valve is closed and the compressor is switched off. If valid values are provided for more than 30 minutes, the fault message is cancelled. The liquid solenoid valve opens and the compressor starts operating again.

Alarm 06 – Safety chain compressor triggered

A triggered element of the compressor safety chain has been detected. The high pressure switch, the low pressure switch, the motor protection device and, if necessary, the oil level monitoring OLC-K1 are incorporated in the safety chain. The compressor is switched off. The liquid solenoid valve is closed. The fault 06 is entered in the alarm list. The fault message relay switches to "fault". The high or low pressure switches are automatically reset. The motor protection device or the oil level monitoring OLC-K1 are unlocked by manually interrupting the supply voltage of the condensing unit. The compressor will start running approx. 20 – 30 minutes after unlocking.

Alarm 07 – Application limit exceeded – discharge gas temperature

The temperature limit (145 °C) was exceeded. The compressor is switched off. The liquid solenoid valve is closed. The fault 07 is entered in the alarm list. The fault message relay switches to "fault". The compressor will start running approx. 20 – 30 minutes after unlocking.

Alarm 16 – Application limit exceeded – high pressure

The condensing pressure measured by the ECOLITE controller is too high. The limit (parameter dHA) was exceeded. The compressor stops. The liquid solenoid valve is closed. The fault 16 is entered in the alarm list. The fault message relay switches to "fault". The compressor will start running approx. 20 – 30 minutes after unlocking.

Alarm 17 – Fault of suction gas temperature sensor

The measured values of the temperature sensor are outside the permitted measuring range. The fault 17 is entered in the alarm list. The alarm deactivates the monitoring of the minimum and maximum suction gas superheat. The compressor continues to run. If valid values are provided for more than 30 minutes thereafter, the fault message is cancelled.

Alarm 18 – Application limit exceeded – suction gas superheat low

The ECOLITE controller determines the difference between the intake temperature and the saturation temperature of the suction pressure. If the superheat falls below the minimum value (5 K) longer than the set duration (5 min), the alarm 18 is entered in the alarm list. The compressor continues to run.

Alarm 19 – Application limit exceeded – suction gas superheat low

The ECOLITE controller determines the difference between the intake temperature and the saturation temperature of the suction pressure. If the maximum superheat (40 K) is exceeded longer than the set duration (5 min), the alarm 19 is entered in the alarm list. The compressor continues to run.



8.1.9 Communication

The upper side of the ECOLITE controller is equipped with an RS485 interface for communication with other devices (e.g. with a PC using the BITZER BEST SOFTWARE). The BEST interface converter can be connected to the ECOLITE controller via an adaptor cable. To connect an external device to the ECOLITE controller via a plug-in connection, the following components are required:

Connector housing:	1x MOLEX part No.: 51065-0300
Contacts:	3x MOLEX part No.: 50212-8000
Contact assignment:	Pin 1 – RS485- Pin 2 – RS485+ Pin 3 – GND
Protocol:	Modbus RTU
Type of user:	Slave
Address:	1
Speed:	19200 baud
Data format:	1 start bit 8 data bits Even parity 1 stop bit

Adjustment possibilities:

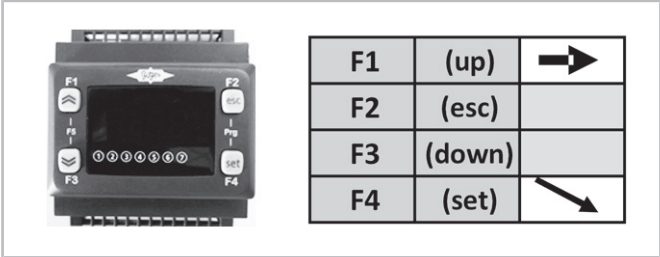
Note: Adjusting the parameters may lead to a situation where the communication of the external device with the controller is no longer possible without performing further modifications on the external device.

Modbus address	Function
Modbus: 53274 (read and write)	Modbus address of ECOLITE controller 1 – 255 Ex-factory setting: 1
Modbus: 53275 (read and write)	Modbus speed 3 = 9600 4 = 19200 Ex-factory setting: 4 = 19200 baud
Modbus: 53276 (read and write)	Modbus parity 1 = even 2 = none 3 = odd Ex-factory setting: 0 = even parity

After having changed the parameters listed above, an interruption of the supply voltage and a restart of the controller is required in order to activate the new values for communication of the controller.

The address "1" can be interpreted by the modbus master used as different binary numbers, depending on its setting. If necessary, try "0" or "2".

8.1.10 Controller Quick Guide



Status LED	
① Status: Compressor	On = active / Off = inactive / Flash = active in some seconds
② Status: CRII Valve No. 1	On = active / Off = inactive
③ Status: CRII Valve No. 2	On = active / Off = inactive
④ Status: Condenser fan(s)	On = active / Off = inactive
⑤ Status: Solenoid Valve (excluding)	On = active / Off = inactive
⑥ Status: Operation mode condenser fan(s)	On = Low Sound mode active / Off = Eco mode active
⑦ Status: Alarm relais	On = Alarm active / Off = No active Alarm

Display + Adjustment	
F2 + F4 Par	→ PASS
	Code 2 Installer

Display: Set points	
F4 SET	
SP1	Set point: Evaporating temperature
SP2	Set point: Condensing temperature (without compensation)
SP3	Set point: Maximum Condensing temperature
SP4	Set point: Room temperature

Adjustment: Settings	
F2 + F4 Par	→ CnF → CPr → FAn → COr → EMO → ALr → di
CnF	Ert, ECM, OSP, SMU
CPr	SP1, bH, bL, OS1, OFC, OnC, COMP
FAn	SP2, SP3, CSL, LnE
COr	SP4, Crd
EMO	SME, dME, AOE, AO, COE, CO, dOE, dO, FPE
ALr	dHA, dHd, SLA, Sl.d
di	iO5, iO6

Priority Settings	
CnF	
Ert	Refrigerant
ECM	CRII Configuration
OSP	Operation Mode
SMU	Unit System
	0 = R404A
	4 = R134a
	5 = R407C
	8 = R507A
	9 = R407A
	11 = R407F
	12 = R450A
	14 = R448A
	15 = R513A
	16 = R449A
CPr	
SP1	Set point Evaporating temperature °C
OS1	2 nd Set point Evaporating Temperature °C Difference to the "SP1" Set point

Adjustment: ON / OFF Unit	
F4 init	On/Off
	On
	OFF

Display: Parameters	
F4 Ai	
Prt	Suction pressure as saturated temperature
tSc	Suction gas temperature
dPrt	Condensing pressure as saturated temperature
tCd	Discharge temperature
tES	Ambient temperature
tCr	Room temperature (remote sensor required)

Display: Digital Inputs	
F4 di	
dIL1	Status DI01: Safety chain (OFF = Safety chain active / ON = O.K.)
dIL2	Status DI02: Reserve
dIL3	Status DI03: Reserve
dIL4	Status DI04: Reserve
dIL5	Status DI05: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)
dIL6	Status DI06: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)

Display: Operation times	
F4 SCr	
dS1	Operating days: CRII Valve No. 1
HS1	Operating hours: CRII Valve No. 1
dS2	Operating days: CRII Valve No. 2
HS2	Operating hours: CRII Valve No. 2
dS3	Operating days: Compressor
HS3	Operating hours: Compressor

Display: Alarm history	
F4 HIST	
HYSP	Memory number of last alarm (0-19)
HYSC	Alarm code
HYSD	Date from Alarm list (DD:MM)
HYST	Time from Alarm list (HH:MM)
HISF	Number of saved alarms from alarmlist

Display + Adjustment: Clock	
F4 CLOC	
HOUr	Adjustment: Hours (0-24)
Min	Adjustment: Minutes (0-59)
dAY	Adjustment: Day (0-31)
MOnt	Adjustment: Month (0-12)
YEAr	Adjustment: Year (0-99)
UPdA	Acceptance of the values (0 = No Acceptance / 1 = Acceptance)
rEAd	Update of the values (0 = No Update / 1 = Update)

Display: Active Alarms	
F4 AL	
	Monitoring of active alarm
	Scroll: F1 = up / F3= down

9 Operation

9.1 Regular tests

The condensing unit must be checked by a specialist at regular intervals. The inspection intervals depend on the refrigerant, the cooling medium and the operation mode. They must be defined by the system operator.



CAUTION

Risk of injury due to escaping vapour on the pressure relief valve
Do not work in the area where the vapour escapes from the pressure relief valve!

Check the following points:

- Oil level of the compressor.
- Evaporation temperature.
- Suction gas temperature.
- Condensing temperature.
- Difference between condensing temperature and air intake temperature into the condenser.
- Discharge gas temperature.
- Oil temperature.
- Cycling rate.
- Current consumption of the compressor.
- Current consumption of the condenser fan(s).
- Visual inspection of the cables and of the electrical connection points.
- Tightness of the refrigerating circuit.
- Suction gas superheat.

Update the data protocol and compare it with previous measurements. In case of larger deviations, determine the cause and eliminate it. Also check the following points and perform maintenance work if necessary:

- Contamination of the condenser.
- Refrigerant charge (level in liquid sight glass).
- Humidity of the refrigerant (moisture indicator) – replace the filter drier, if necessary.
- Safety-relevant parts, e.g. pressure limiter, motor protection device.

Please refer to the operating instructions for the compressor and the pressure vessel for information about oil change and further maintenance work.

10 Decommissioning

10.1 Standstill

Leave the oil heater switched on until disassembly. This prevents increased refrigerant concentration in the oil.



WARNING

Risk of refrigerant evaporation from the oil. Increased risk of flammability, depending on the refrigerant!



Shut-down compressors or used oil may still contain rather high amounts of dissolved refrigerant.
Close the shut-off valves on the compressor and extract the refrigerant!

10.2 Disassembly of the condensing unit or of components



WARNING

Compressors or other components of the condensing units may be under pressure! Serious injuries are possible.
Depressurise all relevant components!
Wear safety goggles!



WARNING

Risk of electrical shock!
Voltage may be present on electrical components!
Disconnect the voltage supply! Remove the fuses!



Close the shut-off valves upstream and downstream of the component in question. Extract the refrigerant. Do not vent the refrigerant, but dispose of it properly!

Loosen screwed joints or flanges on the compressor valves. Remove the compressor from the system; use hoisting equipment if necessary.

10.3 Drain oil

Refer to the Operating Instructions for compressor and oil separator.

Dispose of waste oil properly!



CAUTION

When the system has been in operation, the temperature of the oil in the compressor and in the oil separator may be over 60°C.



Serious burns are possible.

Before performing any work on the condensing unit: switch off the system and allow it to cool down.

10.4 Remove or dispose of the compressor and other components

Remove the refrigerant and the oil (see above). Disposal of individual components or of the complete condensing unit:

- Close open connections gas-tight (e.g. shut-off valves, flange, screwed joints).
- If necessary, transport heavy components with hoisting equipment.
- Have the components repaired or dispose of them properly.

Содержание

1 Введение	83
1.1 Также соблюдайте требования следующей технической документации	83
2 Безопасность	83
2.1 Специалисты, допускаемые к работе	83
2.2 Остаточная опасность	83
2.3 Указания по технике безопасности	83
2.3.1 Общие указания по технике безопасности	84
3 Классификация компрессорно-конденсаторных агрегатов и их компонентов в соответствии и директивами ЕС	85
4 Состояние поставки и схематическое устройство компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE	87
5 Области применения	88
5.1 Максимальное допустимое давление	88
6 Монтаж	89
6.1 Транспортировка компрессорно-конденсаторного агрегата	89
6.1.1 Транспортировочные крепежи для компрессорно-конденсаторных агрегатов	89
6.2 Установка компрессорно-конденсаторного агрегата	90
6.3 Трубопроводы	91
6.4 Встраивание компрессорно-конденсаторного агрегата в холодильную установку	91
6.5 Присоединения и чертежи с обозначением размеров	93
7 Электрическое подключение	94
7.1 Принципиальная электрическая схема для компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE	94
8 Ввод в эксплуатацию	96
8.1 Настройка контроллера	96
8.1.1 Функциональные кнопки	98
8.1.2 Дисплей	99
8.1.3 Первое подключение электроэнергии	100
8.1.4 Меню состояния	101
8.1.5 Меню программирования	108
8.1.6 BIOS-меню	116
8.1.7 Примеры настроек	116
8.1.8 Сообщения об авариях	119
8.1.9 Обмен информацией	120
8.1.10 Краткое руководство по контроллеру	121
9 Эксплуатация	122
9.1 Регулярные проверки	122
10 Вывод из эксплуатации	122
10.1 Простой	122
10.2 Демонтаж компрессорно-конденсаторного агрегата или компонентов	122
10.3 Слив масла	123
10.4 Утилизация компрессора и других компонентов	123

1 Введение

Данные компрессорно-конденсаторные агрегаты предназначены для установки в холодильные системы согласно Директиве о безопасности машин и оборудования 2006/42/EC (EU Machines Directive). Они могут быть введены в эксплуатацию только в том случае, если они установлены в эти системы в соответствии с настоящей инструкцией по монтажу/эксплуатации и в комплексе удовлетворяют требованиям соответствующих предписаний (применяемые нормы: см. Декларацию производителя).

Компрессорно-конденсаторные агрегаты изготовлены в соответствии с современным уровнем развития техники и действующими предписаниями. Особое внимание уделено безопасности пользователя.

Электрические компоненты соответствуют Директиве 2014/35/EU о низковольтном оборудовании (EU Low Voltage Directive). Кроме того, для компонентов, работающих под давлением, применяется Директива 2014/68/EU о требованиях к оборудованию, работающему под давлением (EU Pressure Equipment Directive PED) (см. Таблицу 1, стр. 85).

Сохраняйте настоящую инструкцию в течение всего срока эксплуатации компрессорно-конденсаторного агрегата.

1.1 Также соблюдайте требования следующей технической документации

Наряду с данной инструкцией также следует учитывать информацию, приведенную в Инструкциях по эксплуатации и Технической информации для соответствующих компрессоров и сосудов высокого давления:

- Краткое руководство ECOLITE
- KB-104 Инструкция по эксплуатации BITZER ECOLINE
- DB-300 Сосуды высокого давления: Ресиверы хладагента и маслоотделители
- KT-101 Система CR II/ Регулирование производительности для BITZER ECOLINE
- Входящие в объем поставки документы производителя для отдельных компонентов

2 Безопасность

2.1 Специалисты, допускаемые к работе

Все (без исключения) работы на компрессорах и холодильных системах имеет право осуществлять только квалифицированный персонал, прошедший обучение и инструктаж на все виды работ. Квалификация и компетенция специалистов должны соответствовать действующим в каждой отдельной стране предписаниям и директивам.

2.2 Остаточная опасность

Отдельные компоненты компрессорно-конденсаторного агрегата могут являться источниками неизбежной остаточной опасности. Поэтому все работающие на этом оборудовании должны внимательно изучить данную инструкцию по эксплуатации!

Обязательные для соблюдения предписания:

- соответствующие правила техники безопасности и нормы (например, EN 378, EN 60204 и EN 60335),
- общие правила техники безопасности,
- предписания ЕС,
- национальные правила.

2.3 Указания по технике безопасности

Это указания, направленные на предотвращение опасных ситуаций. Указания по технике безопасности следует соблюдать неукоснительно!



ВНИМАНИЕ!

Указания на потенциально опасную ситуацию, игнорирование которой может привести к повреждению оборудования.



ОСТОРОЖНО!

Указание на потенциально опасную ситуацию, игнорирование которой может привести к травмам легкой тяжести персонала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указание на потенциально опасную ситуацию, игнорирование которой может привести к серьезным травмам персонала.



ОПАСНОСТЬ!

Указание на опасную ситуацию, игнорирование которой непосредственно ведет к серьезным травмам персонала.

2.3.1 Общие указания по технике безопасности

В состоянии поставки:



ОСТОРОЖНО!

Компрессорно-конденсаторный агрегат наполнен защитным газом: избыточное давление от 0,2 до 0,5 bar.



Возможно повреждение кожных покровов и глаз.

Сбросьте давление в компрессорно-конденсаторном агрегате!

Наденьте защитные очки!

При осуществлении работ на компрессорно-конденсаторном агрегате после того, как он был введён в эксплуатацию:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Компрессор и другие компоненты компрессорно-конденсаторного агрегата находятся под давлением!



Возможны тяжелые повреждения.

Сбросьте давление в основных компонентах компрессорно-конденсаторного агрегата!

Наденьте защитные очки!



ОСТОРОЖНО!

Температура поверхностей может достигать выше 60 °C или опускаться ниже 0 °C.



Возможно получение ожогов и обморожений.

Оградите доступные места и пометьте их соответствующим образом.

Перед осуществлением работ на компрессорно-конденсаторном агрегате: выключите компрессор и дайте ему остыть.



ОСТОРОЖНО!

Пластины конденсатора имеют острые края! Возможны порезы.



Перед осуществлением работ: наденьте защитные перчатки.

При работе с вентиляторами теплообменников или дополнительного вентилятора :



ОПАСНОСТЬ!

Лопастей вентиляторов вращаются!

Возможны повреждения частей тела, переломы костей!

Одежда может быть захвачена и затянута в защитную решетку!

Осуществляйте работы только с отключением электропитания!

3. Классификация компрессорно-конденсаторных агрегатов и их компонентов в соответствии с директивами ЕС

Компрессорно-конденсаторные агрегаты предназначены для установки в холодильные установки согласно Директиве о безопасности машин и оборудования 2006/42/ЕС (EU Machines Directive). Электрические компоненты соответствуют Директиве 2014/35/EU о низковольтном оборудовании (EU Low Voltage Directive). Кроме того, для компонентов, работающих под давлением, может применяться Директива 2014/68/EU о требованиях к оборудованию, работающему под давлением (EU Pressure Equipment Directive PED) – компрессоры являются исключением (см. ниже). Имеются соответствующие Декларации соответствия или Декларации изготовителя. Классификация отдельных компонентов, а также дополнительные пояснения смотрите в Таб.1, стр. 85.

i Информация

Информация

Компрессорно-конденсаторные агрегаты не являются «полностью функциональными» в соответствии с директивой PED и, таким образом, не входят в состав ст. 1 §2.1.5 «Сборочная единица». Поэтому данная директива применяется только к отдельным компонентам. То же самое относится к маркировке CE. Оценка через уполномоченный орган: бюро Veritas, Париж–«Техническая экспертиза» для членов ASERCOM PED-TA_ASE_001_01-DEU.

i Информация

Информация

Согласно статье 4 §3.10 полугерметичные и открытые компрессоры исключаются из области регулирования директивы PED. Это исключение подтверждено заключением уполномоченного органа. Дальнейшие пояснения смотрите в «Декларации соответствия продукции» AC-100. Классификацию работающих под давлением дополнительных принадлежностей для компрессоров смотрите в AC-100.

Компонент	PED ①	MD	LVD	EMC	СЕ-маркировка	Примечания
Полугерметичный компрессор	Ст.4 (3.10)	X	X		X	Принадлежности см. Декларацию AC-100
Нагнетательный запорный клапан	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Всасывающий нагнетательный клапан	Ст.4 (3)					≤ DN32 / PS 32 bar
Конденсатор, воздушного охлаждения	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Вентилятор конденсатора	Ст.4 (3)			X	X	
Вентилятор дополнительный	Ст.4 (3)			X	X	
Жидкостная линия, линия конденсата	Ст.4 (3)				X②	≤ DN25 / PS 32 bar, съёмное соединение ②
Трубопроводные соединения	I/II					≤ DN32 bar, постоянное соединение ②
Нагнетательная линия	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 32 bar
Трубопроводные соединения						в соответствии с DN
Всасывающая линия	Ст.4 (3)					≤ DN25 / PS 19 bar
Трубопроводное соединение						съёмное соединение ≤ DN25
Ресивер хладагента	II					<6,25 .. 31,25 dm ³ /32 bar
Шаровой клапан	Ст.4 (3)					
Маслоотделитель	I					<6,25 dm ³ /PS 32 bar
Обратный клапан	Ст.4 (3)				X	≤ DN32 / PS 32 bar
Фильтр-осушитель	Ст.4 (3)					<1,56 dm ³ /PS 32 bar
Смотровое стекло	Ст.4 (3)					<1 dm ³ /PS 32 bar

Компонент	PED ①	MD	LVD	EMC	CE-маркировка	Примечания
Реле высокого давления Ограничитель (выключатель) высокого давления	IV					С защитной функцией
Реле низкого давления	IV					С защитной функцией
Датчик температуры газа на нагнетании	Ст.4 (3)					≤ DN25
Датчик температуры газа на всасывании	Ст.4 (3)					≤ DN25
Датчик высокого давления	Ст.4 (3)					<1 dm ³ /PS 32 bar
Датчик низкого давления	Ст.4 (3)					<1 dm ³ /PS 32 bar
Датчик температуры окружаю- щей среды	Ст.4 (3)					
CRII – регулирование производи- тельности	Ст.4 (3)					≤ DN25

Таб. 1: Классификация компонентов ECOLITE в соответствии с директивами ЕС

PED 2014/68/EU, MD 2006/42/EG, LVD 2014/35/EU,
EMC 2014/30/EU

① Жидкости группы 2 согласно PED (группа хладагентов L1/ EN 378). Максимально допустимое давление PS: 32 bar (HP), 19 bar (LP)

② Ресиверы в соответствии с категорией II, процедура в соответствии со ст. 3.1.2, CE-маркировка на ресивере

4. Состояние поставки и схематическое устройство компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE

- Заправка защитным газом: примерно на 0,2 .. 0,5 bar выше атмосферного.

- Технические данные см. в брошюрах для компрессорно-конденсаторных агрегатов: KP-206.

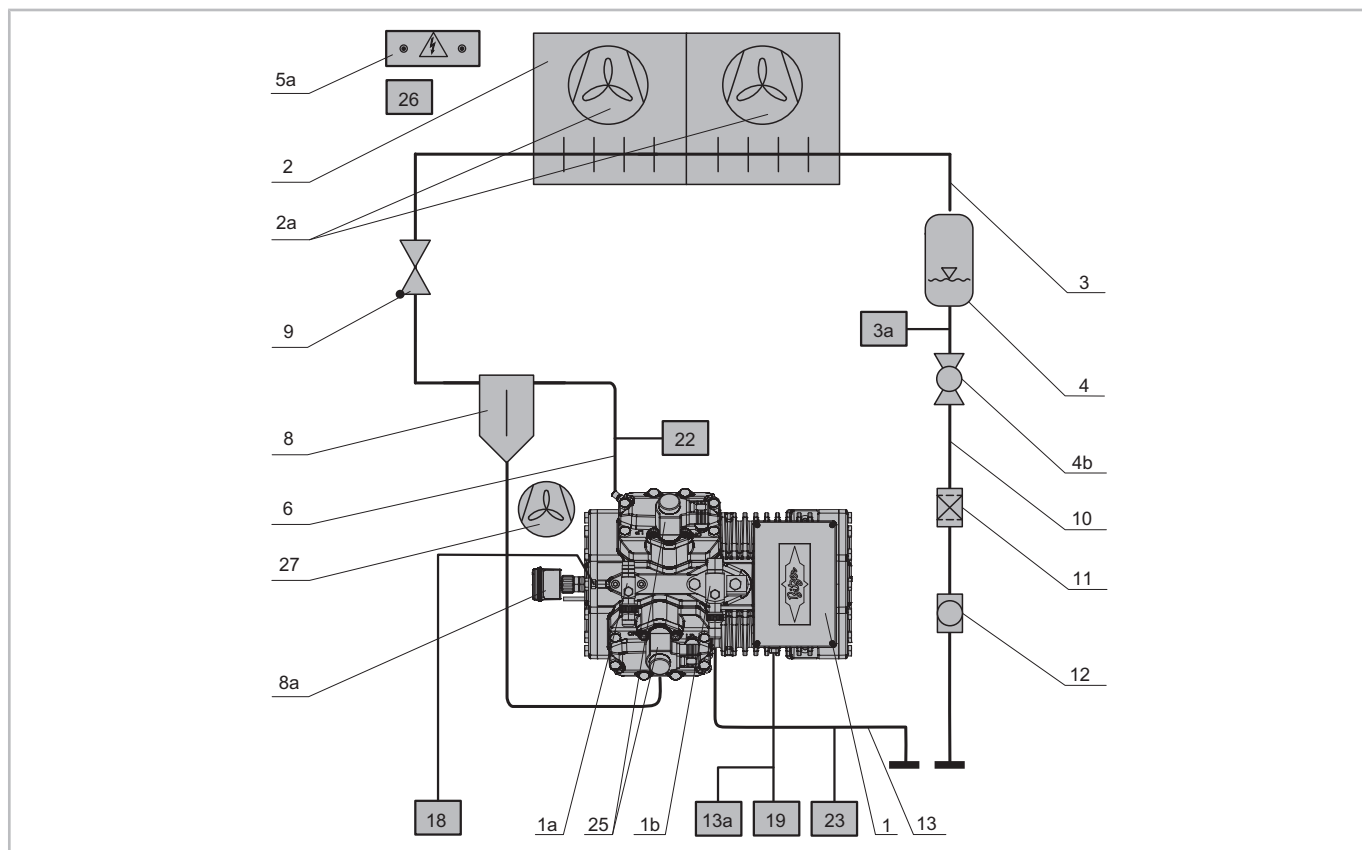


Рис. 1: Схематическое устройство компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE (на примере моделей LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

Компонент	Объем поставки	
	Стандарт	Опция
1	Полугерметичный компрессор	x
1a	Нагнетательный запорный клапан	x
1b	Всасывающий запорный клапан	x
2	Конденсатор, охлаждаемый воздухом	x
2a	Вентилятор конденсатора	x
3	Линия конденсата	x
3a	Датчик высокого давления	x
4	Ресивер хладагента	x
4b	Шаровой клапан	x

Компонент	Объем поставки	
	Стандарт	Опция
5a	Клеммная коробка/ Контроллер компрессорно-конденсаторного агрегата	x
6	Линия нагнетания	x
8	Маслоотделитель	x
8a	Опико-электронный контроль OLC-K1	x
9	Обратный клапан	x
10	Жидкостная линия	x
11	Фильтр-осушитель	x
12	Смотровое стекло	x
13	Линия всасывания (изолированная)	x

Компонент	Объем поставки	
	Стандарт	Опция
13а Датчик низкого давления	x	
18 Реле высокого давления/выключатель высокого давления	x	
19 Реле низкого давления	x	
22 Датчик температуры газа на нагнетании	x	
23 Датчик температуры газа на всасывании	x	
25 CRII – регулирование производительности	x	x
1xСтандарт для LHL3E/2EES-2Y .. LHL5E/4CES-6Y		
1xСтандарт + 1xОпция для LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y		
26 Датчик температуры окружающей среды	x	
27 Вентилятор дополнительный		

Таб. 2: Условные обозначения и объем поставки компрессорно-конденсаторных агрегатов ECOLITE

5 Области применения

Допустимый хладагент	R134a, R404A, R407A, R407C, R407F, R448A, R449A, R450A, R507A, R513A, R22
Заправка маслом ①	$t_c < 70^\circ\text{C}$ BITZER BSE32
Максимально допустимое давление (PS)	LP: 19 bar, HP: 32 bar
Максимально допустимая температура окружающей среды	-20°C $+55^\circ\text{C}$

Границы области применения смотрите в брошюре KP-104 или BITZER Software.

① Информацию по альтернативным маслам смотрите в Технической информации KT-510.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность разрыва компрессора при использовании поддельных хладагентов! Возможны серьезные повреждения! Заказывайте хладагенты только у известных производителей и проверенных дистрибьюторов!

5.1 Максимальное допустимое давление

Вся установка должна быть рассчитана и эксплуатироваться таким образом, чтобы не допускать возможность превышения максимально допустимого давления (PS) ни в одной части установки (см. указания на заводской табличке).

Предохранительные клапаны абсолютно необходимы для ресиверов (сосудов под давлением), если:

- возможно, что максимально допустимое давление будет превышено из-за внешних источников тепла (например, пожар).
- общая заправка установки хладагентом составляет более чем 90% от ёмкости сосуда под давлением при 20°C (объем заправки). Ёмкость ресивера - это объем между запираемыми при работе клапанами до и после сосуда под давлением.
- обратный клапан находится между конденсатором и ресивером.

Устройства защитного отключения

Возможно, что в соответствии с местными правилами, должно предусматриваться дополнительное устройство защитного отключения по давлению.

6 Монтаж

6.1 Транспортировка компрессорно-конденсаторного агрегата

Компрессорно-конденсаторные блоки привинчены к паллете при поставке. Снимите эти резьбовые соединения.

Рекомендуемые варианты транспортировки:

- Направьте подъемные стропы вдоль нижней части агрегата и поднимите агрегат краном. При этом не допускайте смещения центра тяжести!
- Прикрепите к четырем отверстиям, предназначенным для подъема агрегата, или рым-болты, или шины (при помощи винтов). Рым-болты и винты не должны превышать максимальную длину резьбы 30 мм, так как иначе может повредиться конденсатор! Рым-болты, винты и шины не входят в объем поставки. Затем поднимите компрессорно-конденсаторный агрегат за подъемные петли при помощи вилочного погрузчика или крана, или вручную, непосредственно за шины.

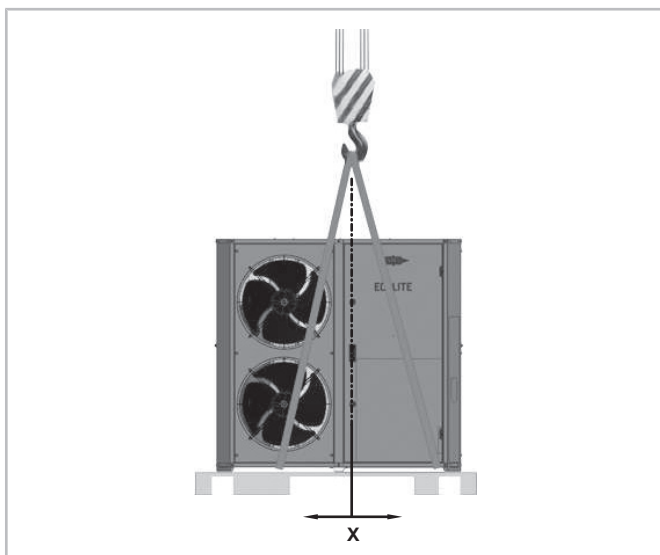


Рис. 2: Подъем с помощью крана на подъемных строп, X = центр тяжести

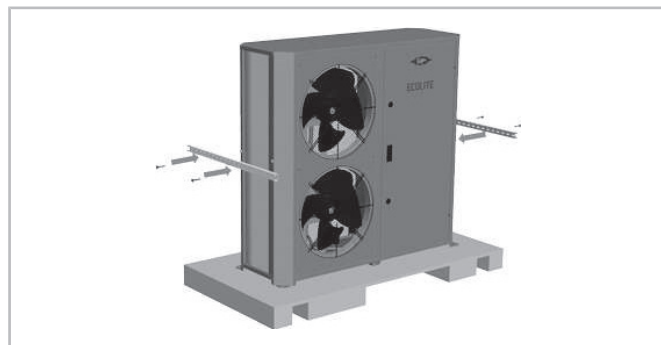


Рис. 3: Крепление транспортных шин

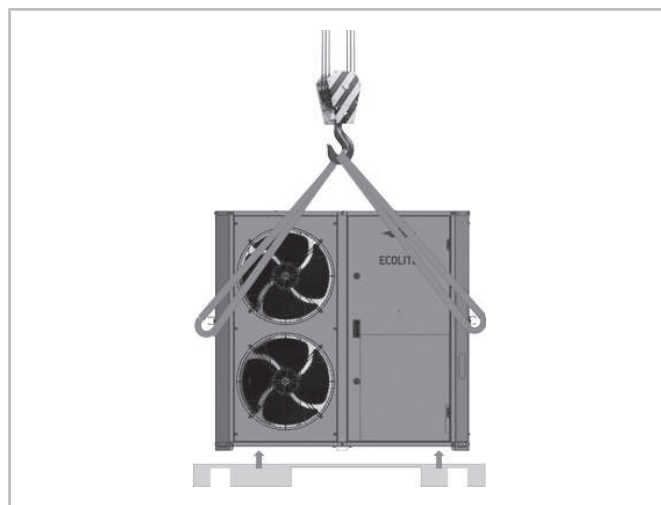


Рис. 4: Подъем краном с помощью транспортировочных шин

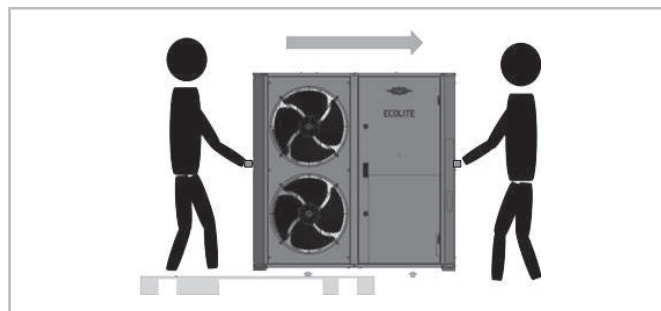


Рис. 5: Подъем вручную с помощью транспортировочных шин

6.1.1 Транспортировочные крепежи для компрессорно-конденсаторных агрегатов

Для того, чтобы избежать повреждений во время транспортировки, виброопоры компрессоров у компрессорно-конденсаторных агрегатов в состоянии поставки блокируются при помощи транспортировочных крепежей. После монтажа эти крепежи следует обязательно снять. Также смотрите Руководство по эксплуатации компрессоров KB-104.

6.2 Установка компрессорно-конденсаторного агрегата

Место для установки агрегата должно быть в достаточной мере прочным, располагаться горизонтально и быть устойчивым к вибрациям. Следует соблюдать минимальное расстояние между агрегатом и любыми препятствиями. Не допускайте короткого замыкания воздушных потоков или наличия препятствий в потоке воздуха.

При проектировании установки принимайте во внимание максимальную и минимальную нагрузку. Проектирование сети трубопроводов и восходящих трубопроводов осуществляйте по аналогии с общими правилами для установок с переменной холодопроизводительностью. При установке в экстремальных условиях (например, агрессивная атмосфера, низкая температура окружающей среды и пр.) рекомендуется проконсультироваться с BITZER.

Обеспечьте доступность для обслуживания и ремонта!

При монтаже компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE на консолях поверхность для установки под четырьмя крепежными точками должна составлять минимум 6×6 см. Используйте три консоли (справа, посередине и слева), из которых средняя не должна привинчиваться к агрегату.

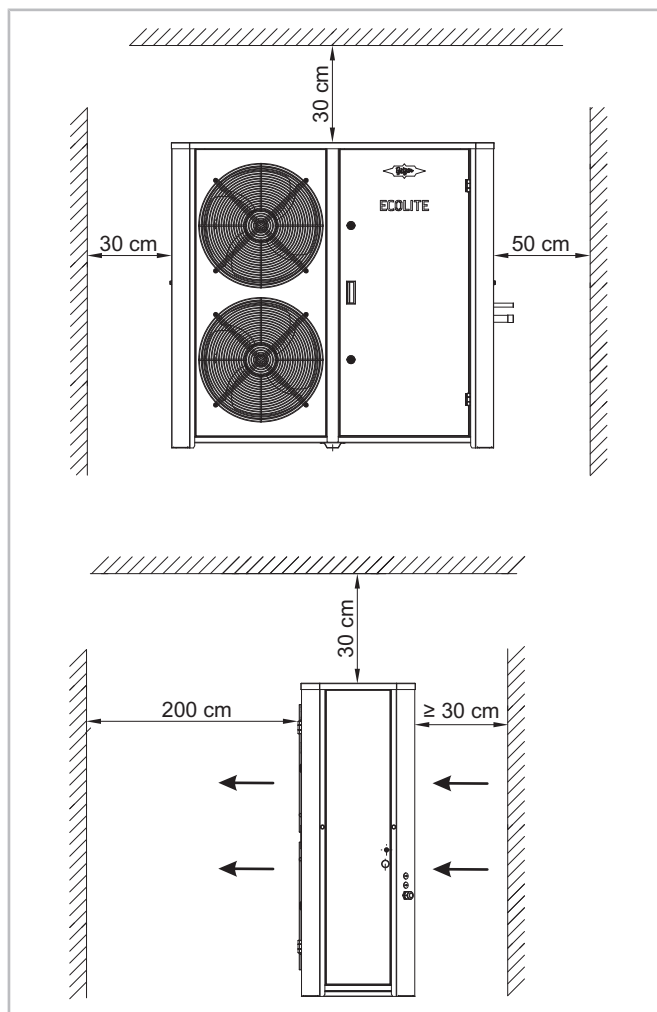


Рис. 6: Минимальные расстояния до стен и потолка (на примере LHL5E/..).



ВНИМАНИЕ!

При установке в местах, где возможна чрезмерная нагрузка от ветра, компрессорно-конденсаторный агрегат всегда прочно привинчивайте к земле!

При установке на крыше обеспечьте достаточную защиту от солнца!



ОСТОРОЖНО!

Пластины конденсатора имеют острые края! Возможны порезы.



Перед осуществлением работ: наденьте защитные перчатки.

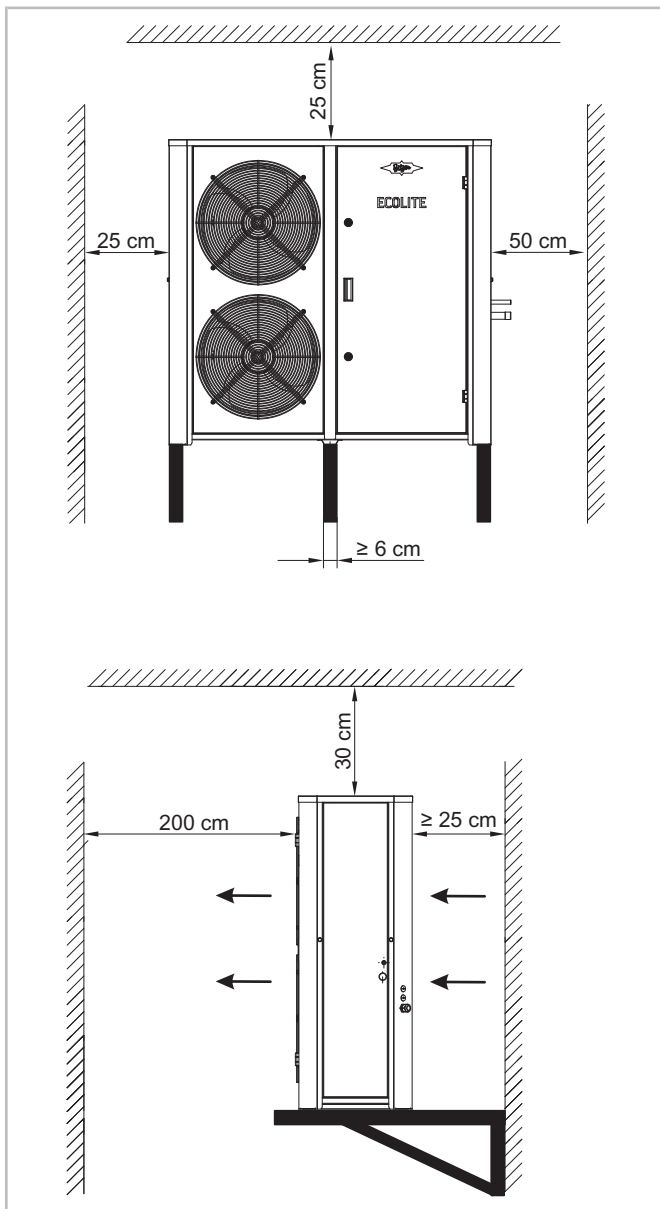


Рис. 7: Минимальные расстояния до стены и потолка при монтаже на монтажных кронштейнах (пример показывает LHL5E / ..).

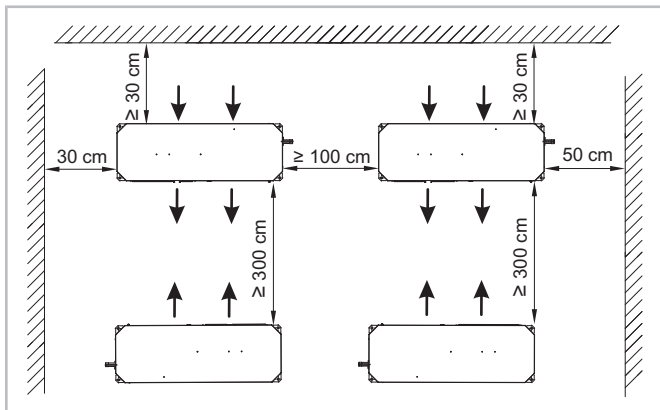


Рис. 8: Минимальные расстояния при установке нескольких компрессорно-конденсаторных агрегатов.



ВНИМАНИЕ!

Не допускайте короткого замыкания воздушных потоков или наличия препятствий в потоке воздуха вентиляторов конденсатора!

6.3 Трубопроводы

Для того, чтобы минимизировать потери давления и чтобы в системе трубопроводов оставалось как можно меньше хладагента, длина трубопроводов должна быть как можно короче.



ВНИМАНИЕ!

Во время осуществления пайки на линии всасывания обеспечьте защиту датчика низкого давления от перегрева (max. 120 °C)!

6.4 Встраивание компрессорно-конденсаторного агрегата в холодильную установку

Если компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE располагается выше испарителя, то и линию всасывания нужно конструировать соответственно. Если линия всасывания имеет большую длину или имеется несколько испарителей, то настоятельно рекомендуется использовать маслоотделитель (доступен как опция) и OLC.

При установке модели LHL5E только с одним регулирующим производительность блоком цилиндров линию всасывания следует спроектировать таким образом, чтобы возврат масла обеспечивался при минимальной производительности 50%. Рекомендуется контроль уровня масла.

Если компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE располагается существенно ниже испарителя, следует предусмотреть дополнительный переохладитель (см. пример на Рис.10, стр.92).



ВНИМАНИЕ!

Установка соленоидного клапана на жидкостной линии обязательна!

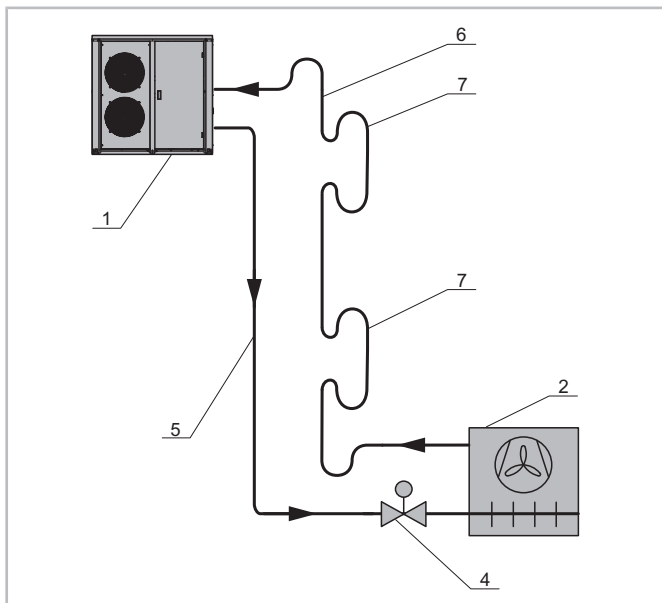


Рис. 9: Установка ECOLITE выше испарителя

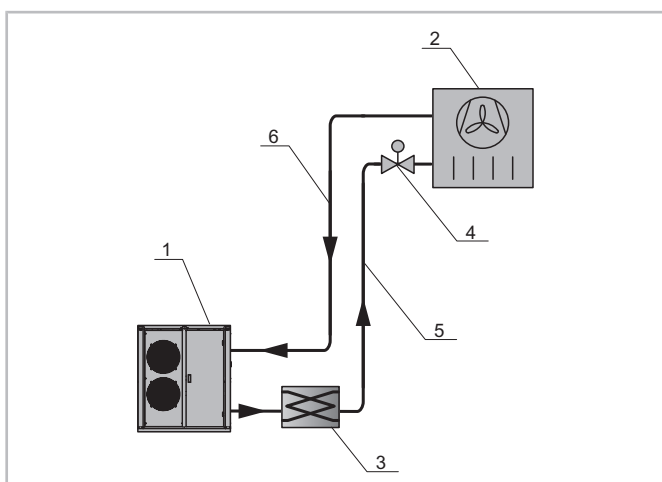


Рис. 10: Установка ECOLITE ниже испарителя

Позиции присоединений

1	Компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE
2	Испаритель
3	Дополнительный переохладитель
4	Расширительный клапан
5	Жидкостная линия
6	Линия всасывания
7	Маслоподъемные петли

Таб. 3: Позиции присоединений

6.5 Присоединения и чертежи с обозначением размеров

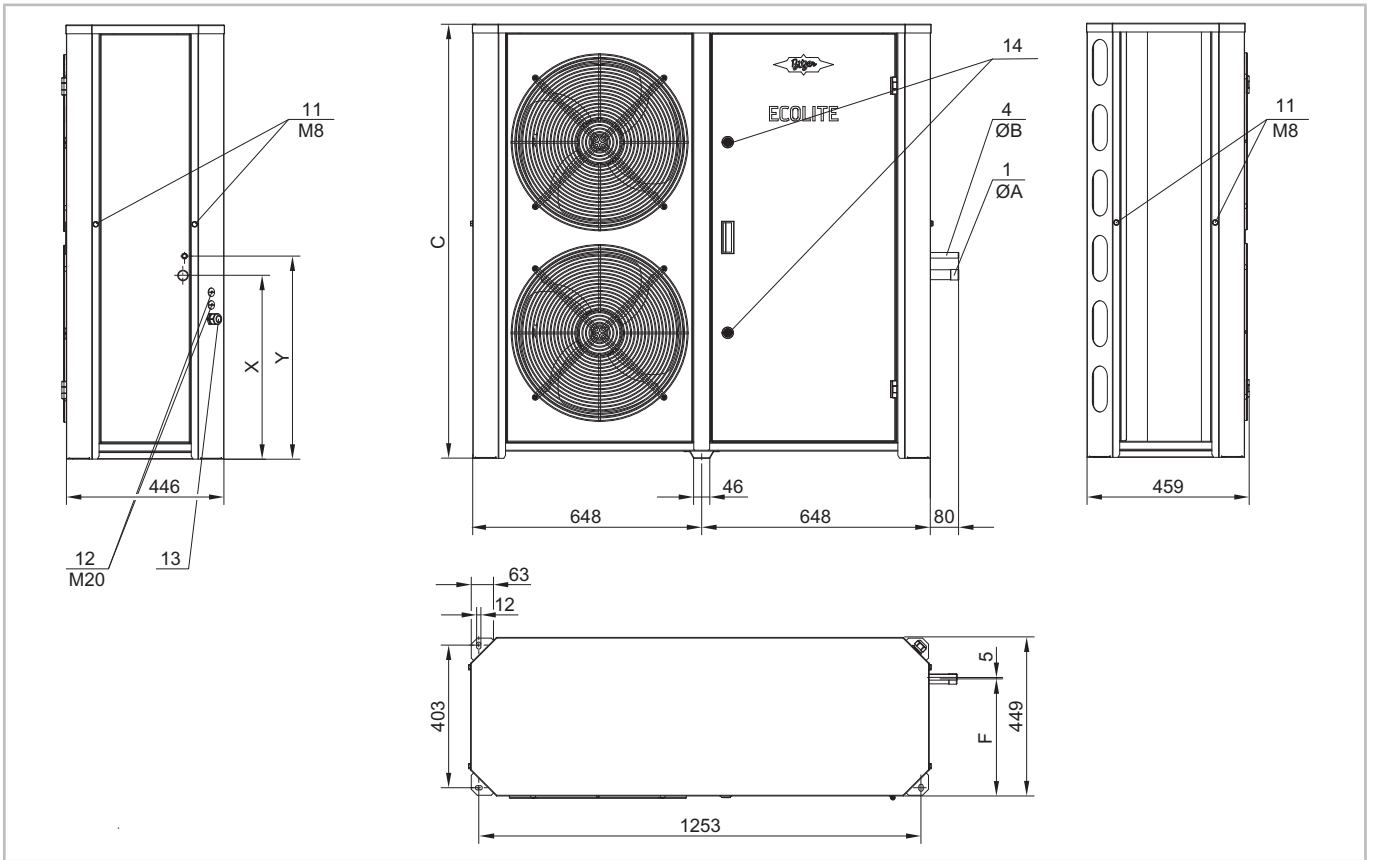


Рис. 11: Позиции присоединений (на примере LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y)

Тип	ØA	ØB	C	F	X	Y
	мм	мм	мм	мм	мм	мм
LHL3E/2EES-2Y .. LHL3E/2CES-3Y	22	12	830	334	520	568
LHL5E/4FES-3Y .. LHL5E/4CES-6Y	28	16	1230	332	520	575

Позиции присоединений

1	Вход хладагента (линия всасывания)
4	Выход хладагента (жидкостная линия)
11	Отверстия для подъёма агрегата (максимальная вкручивающаяся длина резьбы винтов и рам-болтов: 30 мм)
12	Заглушки для кабельного ввода
13	Резьбовой кабельный ввод (для кабеля диаметром 9-17 мм)
14	Дверной замок (ключ в комплекте)

Таб. 4: Позиции присоединений

7 Электрические подключения

Полугерметичный компрессор, вентилятор конденсатора и электрические принадлежности соответствуют Директиве 2014/35/EU о низковольтном оборудовании (EU Low Voltage Directive).

Компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE предназначен исключительно для подключения к TN-C-S или TN-S трехфазным сетям с номинальным напряжением 230/400 V Δ/Y при номинальной частоте 50Hz. Подключение нулевого проводника обязательно. Требуется соответствие качественных характеристик напряжения сети DIN EN 50160. Компрессорно-конденсаторные агрегаты ECOLITE предназначены для стационарной установки.

Необходимо использовать предохранители типа gG или защитные выключатели линии с характеристикой C.

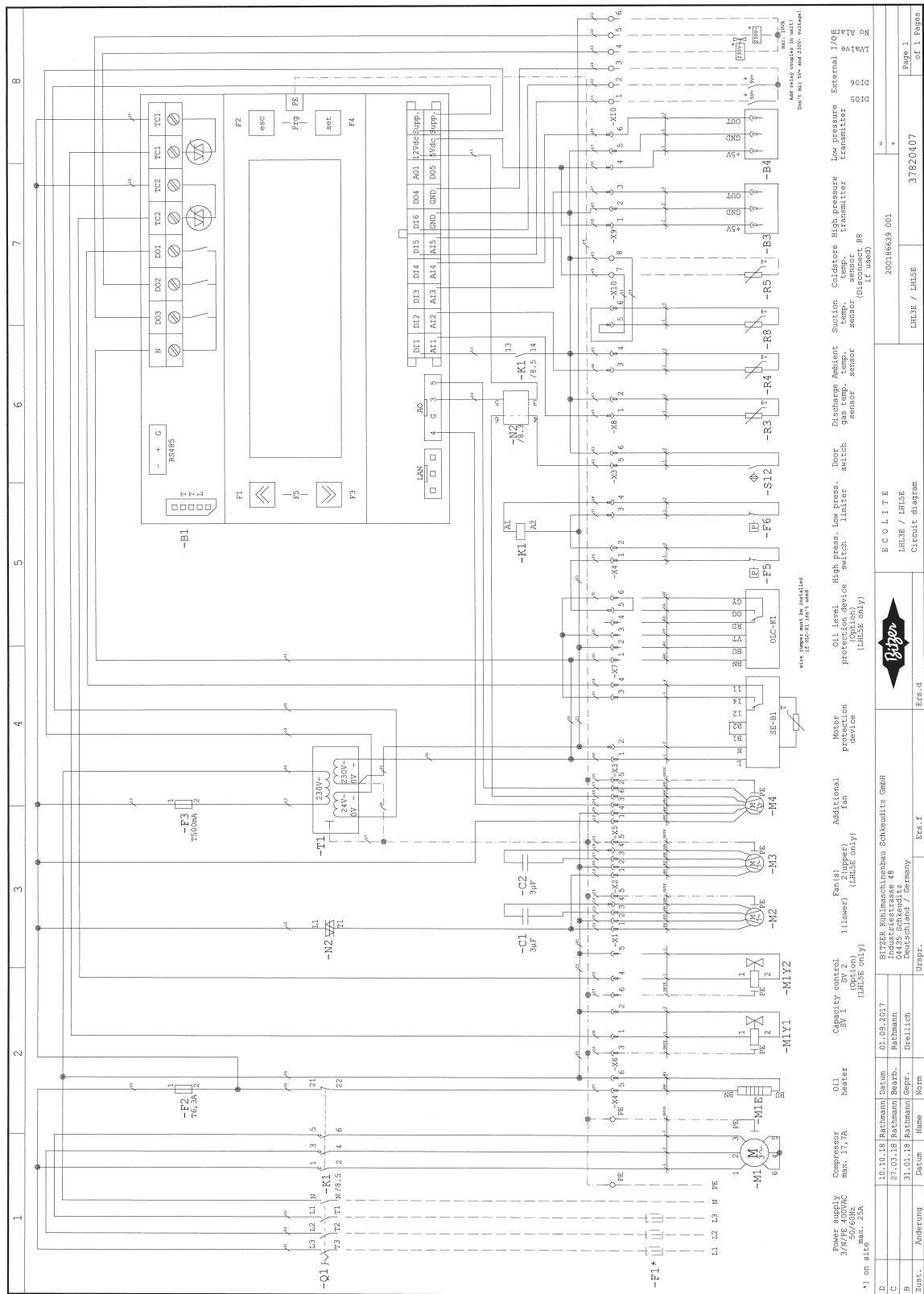
Тип	Рекомендуемый предохранитель	Уставка защитного автомата электродвигателя
LHL3E/2EES-2(Y)	8 A	8,0 A
LHL3E/2DES-2(Y)	10 A	9,5 A
LHL3E/2CES-3(Y)	13 A	11,0 A
LHL5E/4FES-3(Y)	13 A	11,5 A
LHL5E/4EES-4(Y)	16 A	14,5 A
LHL5E/4DES-5(Y)	16 A	16,0 A
LHL5E/4CES-6(Y)	20 A	20,0 A

В зависимости от имеющихся местных условий и действующих предписаний установка устройства отключения от сети планируется на месте. Имеющийся в компрессорно-конденсаторном агрегате ECOLITE сервисный выключатель как правило не выполняет требования к электрическому отключению агрегата.

7.1 Принципиальная электрическая схема для компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE

Сокращение	Компонент
B1	Контроллер
B3	Датчик высокого давления (жидкостная линия)
B4	Датчик низкого давления (линия всасывания)
C1	Конденсатор вентилятора 1
C2	Конденсатор вентилятора 2
F2	Предохранитель 230V
F3	Предохранитель цепи управления
F5	Реле высокого давления
F6	Реле низкого давления
K1	Главный контактор
M1	Компрессор
M1E	Подогреватель масла
M1Y1	CRII SV1
M1Y2	CRII SV2
M2	Вентилятор 1
M3	Вентилятор 2
OLC-K1	Опико-электронный контроль уровня масла
M4	Вентилятор дополнительный
N2	Модуль дополнительного вентилятора
Q1	Сервисный выключатель
R3	Датчик температуры газа на нагнетании
R4	Датчик температуры окружающей среды
R5	Датчик температуры в охлаждаемом объеме
R8	Датчик температуры газа на всасывании
SE-B1	Защитное устройство
T1	Трансформатор
S2	Концевой выключатель двери
V1	Модуль управления вентилятором

Таб. 5: Условные обозначения принципиальной электрической схемы агрегата ECOLITE



Power supply 3/N/PE 400V/0V max. 17.7A
 Compressor SV 2 max. 23A
 Oil heater SV 1
 Capacity control SV 1 (LHSE only)
 Fan(s) 1 (lower) 2 (upper) (LHSE only)
 Motor protection device SF-B1
 Additional fan M4
 Oil level protection device switch limiter switch (LHSE only)
 High press. Low press. Door switch
 Discharge Ambient temp. sensor
 Suction temp. sensor (disconnect R8 if used)
 Coldchore High pressure transmitter
 High pressure transmitter
 Low pressure transmitter
 External I/O

D	10.10.18	Rathmann	Datum	01.09.2017	BITZER Kälteanlagenbau Schkeuditz GmbH	Erst.d	Erst.f	Erst.d	Erst.f	Erst.d	Erst.f
C	27.01.18	Rathmann	Beard.	Reichmann	0435 Schkeuditz						
B	31.01.18	Rathmann	Gepr.	Dreilich	Deutschland / Germany						
Zust.	Änderung	Datum	Name	Borm	Übegr.						
B O I L E R LH38 / LH58 Circuit diagram										200186639 001 37820407	
Page 1 of 1 Pages											

Рис. 12: Принципиальная электрическая схема компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLITE

8 Ввод в эксплуатацию

Подробное описание смотрите в Руководстве по эксплуатации KB-104 компрессора:

- Проверка на плотность (герметичность)
- Вакуумирование
- Заправка хладагентом
- Проверки перед пуском

ВНИМАНИЕ!

Подогреватель масла (M1E) включается путем переключения рубильника (Q1) в положении ON (положение переключателя вертикальное). Чтобы предотвратить повреждение компрессора, вы должны убедиться, что масляный подогреватель картера компрессора работает как описано в инструкции по эксплуатации компрессора KB-104.

- Запуск компрессора
- Настройки на контроллере

8.1 Настройка контроллера

Перед запуском агрегата и перед активацией контроллера (см. главу «Меню состояния», стр. 101) должны быть установлены следующие параметры (см. главу Программирование меню, стр. 108):

- Применяемый хладагент
- Установленное дополнительно оборудование
- Запланированное регулирование производительности по давлению всасывания или температуре в охлаждаемом объеме
- Уставка

Кроме того, могут настраиваться параметры для регулирования скорости вращения вентилятора, осуществления внешнего воздействия на контроллер и т.д.

Для управления и диагностирования на контроллере ECOLITE имеются 4 функциональные кнопки, на верхней стороне расположен цветной дисплей. Настройка и диагностика также возможны через BEST SOFTWARE.



Рис.13: Панель управления контроллера ECOLITE

Меню	Функции
Меню статуса	<ul style="list-style-type: none">• Активация/деактивация контроллера ECOLITE• Отображение статуса компрессорно-конденсаторного агрегата• Отображение активных уставок• Отображение актуальных измеряемых величин (аналоговые входы контроллера)• Отображение актуального состояния цифровых входов контроллера• Отображение времени работы для компрессора и CRII- регулятора производительности• Отображение возникавших ранее тревог (20 ячеек для хранения)• Отображение и настройка даты и времени контроллера• Отображение активной тревоги
Меню программирования	<ul style="list-style-type: none">• Настройки для конфигурации установки и компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLINE• Настройки для регулирования и управления компрессора и CRII• Настройки для регулирования и управления вентиляторами• Настройки для регулирования охлаждаемого объема• Настройки для работы в аварийном режиме• Настройки для контроля границ области применения• Настройки функционирования цифровых входов для внешних сигналов• Настройки функционирования световых(LED)-сигналов от 1 до 7 на дисплее
BIOS-меню	<ul style="list-style-type: none">• Отображение состояния аналоговых входов контроллера• Отображение состояния цифровых входов контроллера• Отображение состояния аналоговых выходов контроллера• Отображение состояния цифровых выходов контроллера• Отображение внутренних часов и даты контроллера

8.1.1 Функциональные кнопки

Кнопка	Функция
F1(↑)	<ul style="list-style-type: none">• Увеличение значения параметра• Переход к следующему меню того же уровня• Переход к следующему меню того же уровня• Переключение главного табло дисплея на информацию о стороне нагнетания компрессорно-конденсаторного агрегата При удерживании кнопки дольше 5 секунд: <ul style="list-style-type: none">• Сброс хранилища тревог
F3(↓)	<ul style="list-style-type: none">• Уменьшение значения параметра• Переход к предыдущему меню того же уровня• Переключение главного табло дисплея на информацию о стороне всасывания компрессорно-конденсаторного агрегата
F2(esc)	<ul style="list-style-type: none">• Выйти из меню без сохранения значения параметра• Перейти к меню более высокого уровня• Переключение главного табло дисплея с величины давления в bar на температуру насыщения в °C для активного хладагента
F4(set)	<ul style="list-style-type: none">• Подтвердить значение параметра и выйти• Перейти к меню более низкого уровня• Открыть Меню статуса при активном главном табло дисплея

8.1.2 Дисплей

Пользовательский интерфейс состоит из поля индикации или/и поля ввода данных в середине и трех строк состояния на верхней, правой и нижней сторонах дисплея.

Строка состояния на верхней и правой стороне дисплея:

Символ	Функция в главном табло дисплея
⚠	• Активная тревога
☀ + ♀	• Отображение давления нагнетания в bar
☀ + 🌡	• Отображение давления нагнетания как температуры конденсации в °C
☀ + ♀	• Отображение давления всасывания в bar
☀ + 🌡	• Отображение давления всасывания как температуры испарения в °C

Строка состояния на нижней стороне дисплея:

Символ	Функция в главном табло дисплея
①	Состояние компрессора Мигает = компрессор заработает через несколько секунд Вкл (Ein/On) = компрессор работает Выкл (Aus/Off) = компрессор не работает
②	Состояние CR11 -электромагнитного клапана 1 Вкл (Ein/On) = блок цилиндров деактивирован Выкл (Aus/Off) = блок цилиндров активирован
③	Состояние CR11 -электромагнитного клапана 2 Вкл (Ein/On) = блок цилиндров деактивирован Выкл (Aus/Off) = блок цилиндров активирован
④	Состояние вентилятора(ов) конденсатора Вкл (Ein/On) = вентилятор(ы) конденсатора работают Выкл (Aus/Off) = вентилятор(ы) отключены
⑤	Состояние соленоидного клапана (внешнего) Вкл (Ein/On) = жидкостной клапан открыт Выкл (Aus/Off) = жидкостной клапан закрыт
⑥	Режим работы вентилятора(ов) конденсатора Вкл (Ein/On) = режим LowSound активирован Выкл (Aus/Off) = режим Eco активирован
⑦	Состояние реле для сигнализации о наличии неисправностей Вкл (Ein/On) = Неисправность активна Выкл (Aus/Off) = Нет активных неисправностей

8.1.3 Первое подключение к электросети.

После подключения электропитания контроллер производит автоматическое самотестирование. При этом дисплей мигает.

В новом поставленном с завода-изготовителя компрессорно-конденсаторном агрегате ECOLITE контроллер не разблокирован, поэтому после первого подключения напряжения на дисплее высвечивается «OFF». После проведенного параметрирования контроллера, можно произвести разблокировку посредством параметра OnOF (F4⇒init⇒OnOF), в случае, если ввод в эксплуатацию холодильного контура это допускает.

Разблокировка компрессорно-конденсаторного агрегата та возможна также при помощи внешнего сигнала (сухой контакт реле). Для этого следует конфигурировать цифровой вход контроллера для внешней разблокировки компрессорно-конденсаторного агрегата. На заводе-изготовителе эта функция не активирована.

8.1.4 Статус Меню.

Пункт меню	Функция
F4⇒init⇒OnOF	Активировать/деактивировать контроллер ECOLITE
Modbus: 16467	OFF = контроллер деактивирован
(чтение и запись)	ON = контроллер активирован
	Заводская настройка: OFF

Отображение активных уставок:

Они могут отображаться только после ввода пароля (см. главу «Меню программирования», стр. 108).

Пункт меню	Функция
F4⇒SEt⇒SP1	Уставка регулятора давления всасывания
Modbus: 16388	-45.0 – 22,5 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: -10.0 °C
F4⇒SEt⇒SP2	Уставка регулятора давления конденсации (без компенсации)
Modbus: 16407	10.0 – 80.0 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: 30.0 °C
F4⇒SEt⇒SP3	Максимальное давление конденсации
Modbus: 16408	10.0 – 80.0 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: 60.0 °C
F4⇒SEt⇒SP4	Уставка регулятора температуры в охлаждаемом объеме
Modbus: 16424	-40.0 – 22,5 °C
(чтение и запись)	Заводская установка: 2.0 °C

**Отображение актуальных измеряемых величин
(аналоговые входы контроллера):**

Пункт меню	Функция
F4⇒Ai⇒Prt Modbus: 8966 (только чтение)	Давление всасывания – фактическое значение (как температура насыщения)
F4⇒Ai⇒tSC Modbus: 8961 (только чтение)	Температура газа на всасывании – фактическое значение
F4⇒Ai⇒dPrt Modbus: 8967 (только чтение)	Давление конденсации – фактическое значение (как температура насыщения)
F4⇒Ai⇒tCd Modbus: 8963 (только чтение)	Температура газа на нагнетании – фактическое значение
F4⇒Ai⇒tES Modbus: 8964 (только чтение)	Температура окружающей среды – фактическое значение
F4⇒Ai⇒tCr Modbus: 8965 (только чтение)	Температура в окружающем объеме – фактическое значение

Отображение состояния цифровых входов контроллера:

Пункт меню	Функция
F4⇒di⇒diL1	Статус цифрового входа контроллера DI01
Modbus: 8192 (только чтение)	Предохранительная цепь компрессорно-конденсаторного агрегата ECO-LINE OFF= компрессор выключен или предохранительная цепь разомкнута On = компрессор работает, предохранительная цепь ОК
F4⇒di⇒diL2	Статус цифрового входа контроллера DI02
Modbus: 8193 (только чтение)	Резерв
F4⇒di⇒diL3	Статус цифрового входа контроллера DI03
Modbus: 8194 (только чтение)	Резерв
F4⇒di⇒diL4	Статус цифрового входа контроллера DI04
Modbus: 8195 (только чтение)	Резерв
F4⇒di⇒diL5	Статус цифрового входа контроллера DI05
Modbus: 8196 (только чтение)	Конфигурируемая специальная функция 1-й вход OFF = нет внешней команды On ON = есть внешняя команды On
F4⇒di⇒diL6	Статус цифрового входа контроллера DI06
Modbus: 8197 (только чтение)	Конфигурируемая специальная функция 2-й вход OFF = нет внешней команды Вкл.(Ein/On) ON = есть внешняя команды Вкл.(Ein/On)

Отображение рабочего времени:

Пункт меню	Функция
F4⇒SCr⇒dS1	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 1
Modbus: 9012 (только чтение)	Количество дней работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒HS1	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 1
Modbus: 9006 (только чтение)	Количество часов работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒dS2	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 2
Modbus: 9014 (только чтение)	Количество дней работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒HS2	Счетчик часов работы CRII-электромагнитного клапана 2
Modbus: 9008 (только чтение)	Количество часов работы электромагнитного клапана
F4⇒SCr⇒dS3	Счетчик часов работы компрессора
Modbus: 9016 (только чтение)	Количество дней работы компрессора
F4⇒SCr⇒HS3	Счетчик часов работы компрессора
Modbus: 9010 (только чтение)	Количество часов работы компрессора

**Отображение зарегистрированных аварий
(20 аварий):**

Пункт меню	Функция
F4⇒HiSt⇒HYSP Modbus: 9023 (чтение и запись)	Хранилище журнала тревог 0 – 19 хранилище 0 = самое актуальное хранилище для последнего сообщения
F4⇒HiSt⇒HYSC Modbus: 9024 (только чтение)	Список аварийных сигналов
F4⇒HiSt⇒HYSd Modbus: 9024 (только чтение)	Дата аварийных сигналов Формат: DD.MM
F4⇒HiSt⇒HYSt Modbus: 9026 (только чтение)	Время аварийных сигналов Формат: HH:MM
F4⇒HiSt⇒HiSF Modbus: 9027 (только чтение)	Количество сохраненных сообщений об ошибках журнала аварий

У контроллера ECOLITE есть хранилище аварий, в котором могут храниться с отметкой о времени, когда они произошли, до 20 сообщений об ошибках. Самое последнее сообщение об ошибке находится в ячейке памяти 0.



Отображение и настройка даты и времени контроллера ECOLITE:

Пункт меню	Функция
F4⇒CLOC⇒HOUr Modbus: (чтение и запись)	Установка времени контроллера ECOLITE – часы 0 – 24
F4⇒CLOC⇒Min Modbus: (чтение и запись)	Установка времени контроллера ECOLITE – минуты 0 – 59
F4⇒CLOC⇒dAY Modbus: (чтение и запись)	Установка даты контроллера ECOLITE – день 0 – 31
F4⇒CLOC⇒MOnt Modbus: (чтение и запись)	Установка даты контроллера ECOLITE – месяц 0 – 12
F4⇒CLOC⇒YEAr Modbus: (чтение и запись)	Установка даты контроллера ECOLITE – год 0 – 99
F4⇒CLOC⇒UPdA Modbus: (чтение и запись)	Установка даты и времени контроллера ECOLITE – прием 0 = прием значений не осуществляется 1 = значения передаются
F4⇒CLOC⇒rEAd Modbus: (чтение и запись)	Установка даты и времени контроллера ECOLITE – актуализация 0 = актуализация значений не осуществляется 1 = актуализация значений

Контроллер ECOLITE оснащен буферными внутренними часами с датой, которые при необходимости могут устанавливаться пользователем.

Отображение активных тревог:

Пункт меню	Функция
F4⇒AL⇒F1 или F3	Отображение актуальной активной тревоги
Modbus: (только чтение)	Отображение ErrXX при тревоге XX = номер сообщение о тревоге

Параметр AL включает в себя номер(а) активной тревоги. Если активно несколько тревог, то можно переключаться между ними с помощью кнопок F1 или F3. Если нет активных сообщений, то параметр AL с помощью кнопки F4 не откроется.

8.1.5 Меню программирования

Конфигурирование установки и компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLINE – меню CnF:

Пароль для настройки параметров - «2» (заводская настройка):

В меню F2 + F4 →PASS введите значение «2».

Пароль остается активным в течение 30 минут.

Пароль можно изменить через BEST SOFTWARE.

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒AR⇒CnF⇒ERt Modbus:16384	Тип хладагента в установке 0=R404A,1=R22,4=R134a,8=R507A,9=R407A,11=R407F,12=R450A,14=R448A,15=R513A,16=R449A Заводская установка:0=R404A
F2+F4⇒PAR⇒CnF⇒EcM Modbus:16385	Конфигурация ECOLITE 0 = CRII-регулятор производительности отсутствует 1 = 2-х цилиндровый компрессор с CRII-регулятором производительности 2 = 4-х цилиндровый компрессор с 1x CRII – регулятором производительности 3 = 4-х цилиндровый компрессор с 2x CRII – регуляторами производительности Заводская установка: в зависимости от состояния поставки компрессорно-конденсаторного агрегата
F2+F4⇒PAR⇒CnF⇒OSP Modbus:16443	Регулирующая функция агрегата ECOLITE 2 = регулирование по температуре в охлаждаемом объеме 3 = резерв 4 = регулирования по давлению всасывания Заводская установка: 4=регулирование по давлению всасывания
F2+F4⇒PAR⇒CnF⇒SmU Modbus:16386	Система единиц агрегата ECOLITE 0 = Европа(bar / °C) метрическая 1 = Америка(PSI / F) IP Заводская установка:0=Европа(bar / °C) метрическая

При регулировании по температуре в охлаждаемом объеме управление электромагнитным клапаном жидкостной линии производится в зависимости от температуры. Далее производительность компрессорно-конденсаторного агрегата ECOLINE регулируется в зависимости давления всасывания. Поэтому значение уставки давления всасывания должно быть достаточно низким.

Присоединение внешнего датчика температуры в охлаждаемом объеме производится к клеммной колодке X10 клеммы 7 и 8. В состоянии поставки компрессорно-конденсаторного агрегата к этим клеммам подключён датчик температуры газа на всасывании. При подключении датчика температуры в охлаждаемом объеме данный датчик

отсоединяется от клемм и тем самым становится не задействованным в режиме «Регулирование по температуре в охлаждаемом объеме». В качестве датчика температуры в охлаждаемом объеме следует применять датчик температуры в охлаждаемом объеме BITZER (NTC, 10kΩ@25 °C). Другие датчики не подходят.

**Регулирование и управление компрессором и
CRII-регуляторами производительности-меню CPr:**

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒AR⇒CPr⇒SP1 Modbus:16388	Уставка регулятора давления всасывания -45.0 – 22.5 °C Заводская установка: -10.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒bH Modbus:16390	Ширина верхней нейтральной зоны 1 регулятора давления всасывания 0.0 – 20.0 K Заводская установка: 2.0 K
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒bL Modbus:16391	Ширина нижней нейтральной зоны 1 регулятора давления всасывания 0.0 – 20.0 K Заводская установка: 2.0 K
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒OS1 Modbus:16393	Изменение заданного значения уставки давления всасывания через цифровой вход -50.0 – 50.0 K Заводская установка: 5.0 K
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒OFC Modbus:16399	Минимальный промежуток времени компрессор stop ⇒ компрессор start 0 – 1200 s Заводская настройка: 60 s
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒OnC Modbus:16401	Минимальный промежуток времени компрессор start ⇒ компрессор start 0 – 1200 s Заводская настройка: 450 s
F2+F4⇒PAR⇒CPr⇒COMP Modbus:16513	Минимальный промежуток времени компрессор start ⇒ компрессор stop 0 – 300 s Заводская настройка: 60 s

Регулирование и управление вентиляторами – меню FAn:

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒SP2 Modbus:16407	Уставка регулятора давления конденсации (без компенсации) 10.0 – 80.0 °C Заводская настройка: 30.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒SP3 Modbus:16408	Максимальное давление конденсации 10.0 – 80.0 °C Заводская настройка: 60.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒CSL Modbus:16420	Минимальная уставка давления конденсации при компенсации 10.0 – 80.0 °C Заводская установка:15.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒FAn⇒LnE Modbus:16498	Активация режима LowSound вентиляторов 0 = LowSound режим деактивирован (Eco режим активен) 1 = LowSound режим активирован Заводская настройка: 0 = LowSound режим деактивирован

Управление скоростью вентилятора или вентиляторов конденсатора осуществляется посредством импульсно-фазового регулирования.

Скорость 0 – 100% задается контроллером ECOLITE в форме сигнала 0 – 10 V к модулю фазового управления.

Дополнительный вентилятор (обдува компрессора) является ЕС-вентилятором, уставка скорости которого задается посредством сигнала 0 – 10 V. Дополнительный вентилятор управляется в зависимости от температуры газа на нагнетании. Его функционирование осуществляется независимо от других режимов работы компрессорно-конденсаторного агрегата.

Регулирование по температуре в охлаждаемом объеме- меню COг:

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒COг⇒SP4 Modbus:16424	Уставка регулятора температуры в охлаждаемом объеме -40.0 – 22.5 °C Заводская настройка: 2.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒COг⇒Crd Modbus:16425	Нейтральный диапазон регулятора температуры в охлаждаемом объеме 0.0 – 10.0 K Заводская настройка: 1.0 K

Контроллер ECOLITE включает в себя регулирование температуры, например, температуры в охлаждаемом объеме. Для получения данных о температуре в охлаждаемом объеме следует установить BITZER NTC-датчик температуры (10kΩ@25°C) и подсоединить его в распределительном щитке компрессорно-конденсаторного агрегата вместо датчика температуры газа на всасывании. При осуществлении регулирования по температуре в охлаждаемом объеме регулирование по давлению всасывания также активно. Должно быть установлено достаточно низкое значение давления всасывания.

Работа в аварийном режиме- меню ЕМО:

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒SME Modbus:16502	Активация режима работы без измерительного преобразователя давления всасывания 0 = режим работы деактивирован 1 = режим работы активирован Заводская настройка: 0 = ручной режим деактивирован
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒dME Modbus:16503	Активация ручного режима работы без измерительного преобразователя высокого давления 0 = режим работы деактивирован 1 = режим работы активирован Заводская настройка: 0 = режим работы деактивирован
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒АОЕ Modbus:16504	Активация альтернативного значения температуры окружающей среды 0 = альтернативное значение деактивировано 1 = альтернативное значение активировано Заводская настройка: 0 = альтернативное значение деактивировано
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒АО Modbus:16505	Альтернативное значения температуры окружающей среды -200.0 – 200.0 °С Заводская установка: 25.0 °С
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒СОЕ Modbus:16506	Активация альтернативного значения температуры в охлаждаемом объеме 0 = альтернативное значение деактивировано 1 = альтернативное значение активировано Заводская настройка: 0 = альтернативное значение деактивировано
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒СО Modbus:16507	Альтернативное значения температуры в охлаждаемом объеме -200.0 – 200.0 °С Заводская установка: 25.0 °С
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒dОЕ Modbus:16508	Активация альтернативного значения температуры газа на нагнетании 0 = альтернативное значение деактивировано 1 = альтернативное значение активировано Заводская настройка: 0 = альтернативное значение деактивировано
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒ДО Modbus:16509	Альтернативное значения температуры газа на нагнетании -200.0 – 200.0 °С Заводская установка: 25.0 С
F2+F4⇒PAR⇒ЕМО⇒FPE Modbus:16416	Сигнал для скорости вентиляторов конденсатора в случае неисправности датчика 0.0 – 100.0 % Заводская настройка: 50%

Компрессорно-конденсаторный агрегат ECOLITE может работать в аварийном режиме и имеет возможности осуществлять управление вручную в случае, если возникают дефекты или неполадки в ра-

боте электронных или электрических компонентов. Дальнейшая работа компрессорно-конденсаторного агрегата может осуществляться с незначительными потерями функциональных возможностей или про-

изводительности, до тех пор, пока не появится соответствующая запасная деталь или найдется другое решение. Компрессорно-конденсаторный агрегат не должен работать в аварийном режиме продолжительное время. Пользователь должен быть технически компетентен, чтобы принимать решения о допустимости и последствиях функционирования в аварийном режиме. Аварийный режим работы разрешается активировать только при наступлении соответствующих обстоятельств.



Контроль границ области применения- меню ALr

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒dHA Modbus:16426	Максимальное давление конденсации (реле высокого давления программного обеспечения) 0.0 – 100.0 °C Заводская установка: 62.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒dHd Modbus:16427	Гистерезис макс. давления конденсации (реле высокого давления программного обеспечения) 0.0 – 10.0 K Заводская установка: 5.0 K
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒SLA Modbus:16428	Минимальное давление всасывания (реле низкого давления программного обеспечения) -60.0 – 50.0 °C Заводская установка: -45.0 °C
F2+F4⇒PAR⇒EMO⇒SLd Modbus:16429	Гистерезис мин. давления конденсации (реле низкого давления программного обеспечения) 0.0 – 10.0 K Заводская установка: 5.0 K

Контроллер ECOLITE осуществляет контроль заданных границ области применения компрессора или в случае их нарушения выключает компрессор для предотвращения выхода агрегата из строя.

При смене типа хладагента (параметр Ert) контроллер ECOLITE перенастраивает параметр dHA в соответствии с предварительными настройками для хладагентов:

REF	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
dHA	62°C	70°C	55°C	62°C	60°C	60°C	70°C	60°C	70°C	60°C

При смене типа хладагента (параметр Ert) контроллер ECOLITE перенастраивает параметр SLA в

соответствии с предварительными настройками для хладагентов:

REF	R404A	R134a	R407C	R507A	R407A	R407F	R450A	R448A	R513A	R449A
SLA	-45°C	-25°C	-25°C	-45°C	-40°C	-40°C	-25°C	-40°C	-25°C	-40°C

При регулировании по температуре в охлаждаемом объеме контроль минимального и максимального перегрева всасываемого газа невозможен и поэтому деактивирован.

Функция цифровых входов для внешних сигналов -меню di:

Пункт меню	Функция
F2+F4⇒PAR⇒di⇒i05 Modbus:16448	<p>Функция первого входа контроллера для внешних сигналов</p> <p>0 = нет функции (заводская настройка)</p> <p>1 = зарезервирован (не используется)</p> <p>2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата</p> <p>3 = активация компрессора</p> <p>4 = активация вентилятора (ов) конденсатора</p> <p>5 = сдвиг уставок активен</p> <p>6 = активен режим LowSound</p> <p>- 1 = зарезервирован (не используется)</p> <p>- 2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата (инверсный)</p> <p>- 3 = активация компрессора (инверсный)</p> <p>- 4 = активация вентилятора (ов) конденсатора(инверсный)</p> <p>- 5 = настройка уставок активна(инверсный)</p> <p>- 6 = активен режим LowSound(инверсный)</p> <p>Заводская установка: нет функции</p>
F2+F4⇒PAR⇒di⇒i06 Modbus:16449	<p>Функция второго входа контроллера для внешних сигналов</p> <p>0 = нет функции(заводская настройка)</p> <p>1 = зарезервирован(не используется)</p> <p>2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата</p> <p>3 = активация компрессора</p> <p>4 = активация вентилятора(ов) конденсатора</p> <p>5 = настройка уставок активна</p> <p>6 = активен режим LowSound</p> <p>- 1 = зарезервирован(не используется)</p> <p>- 2 = активация компрессорно-конденсаторного агрегата(инверсный)</p> <p>- 3 = активация компрессора(инверсный)</p> <p>- 4 = активация вентилятора(ов) конденсатора(инверсный)</p> <p>- 5 = настройка уставок активна(инверсный)</p> <p>- 6 = активен режим LowSound(инверсный)</p> <p>Заводская установка: нет функции</p>

У контроллера ECOLITE имеются два конфигурируемых цифровых входа для специальных функций. Для каждого из входов предлагаются на выбор 5 специальных функций. При необходимости каждую

функцию возможно параметризовать инверсно (например, имеется размыкающий контакт вместо замыкающего контакта). На обоих входах нельзя одновременно использовать одинаковые функции.



8.1.6 BIOS-меню

Отображение внутреннего времени и даты в контроллере- меню CL.

Пункт меню	Функция
F1+F3⇒FREE⇒CL⇒HOUr	Часы контроллера ECOLITE
Modbus:	00:00 – 23:59
(чтение и запись)	
F1+F3⇒FREE⇒CL⇒dAtE	Дата контроллера ECOLITE
Modbus:	01.01 – 31.12
(чтение и запись)	
F1+F3⇒FREE⇒CL⇒YEAr	Дата контроллера ECOLITE-год
Modbus:	2000 – 2099
(только чтение)	

8.1.7 Примеры настройки.

Контроллер ECOLITE настроен на заводе для регулирования давления всасывания -10 °С для хладагента R404A. Если эта конфигурация не соответствует применению, то пользователь может внести необходимые корректировки в контроллере ECOLITE.

Пример 1: Корректировка хладагента

В следующем примере описано изменение хладагента от R404A до R134a. Настройки в кавычках предназначены для активации соответствующих меню и должны выполняться только после первого включения питания контроллера. Затем меню остаётся активированным в течение прибл. 30 минут, то есть в последующих параметризации эти шаги могут быть пропущены.

Требуемые записи пользователя на контроллере:

Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопки F2 and F4 одновременно
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "0"	⇒Нажмите кнопку F1 дважды
Контроллер показывает "2"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "CnF"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "Ert"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "0"	⇒Нажмите кнопку F1 четыре раза
Контроллер показывает "4"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "Ert"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "CnF"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F2



Пример 2: Установка уставки давления всасывания

В следующем примере описана настройка уставки давления всасывания (значение температуры) от -10 °С до -5 °С. Настройки в кавычках предназначены для активации соответствующих меню и должны выполняться только после первого включения питания контроллера. Затем меню остаётся активированным в течение прибл. 30 минут, то есть в последующих параметризации эти шаги могут быть пропущены.

Требуемые записи пользователя на контроллере:

Контроллер показывает «OFF»	⇒Нажмите кнопки F2 and F4 одновременно
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "0"	⇒Нажмите кнопку F1 дважды
Контроллер показывает "2"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "PASS"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "CnF"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "CPr"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "SP1"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "-10.0"	⇒Нажмите кнопку F1 несколько раз, пока значение не станет "-5.0"
Контроллер показывает "-5.0"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "SP1"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "CPr"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "PAr"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F2

Пример 3: Активация контроллера

Требуемые записи пользователя на контроллере

Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "init"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "OnOF"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "OFF"	⇒Нажмите кнопку F1
Контроллер показывает "On"	⇒Нажмите кнопку F4
Контроллер показывает "OnOF"	⇒Нажмите кнопку F2
Контроллер показывает "init"	⇒Нажмите кнопку F2

Контроллер показывает давление в bar.

8.1.8 Сообщения об авариях

Контроллер ECOLITE генерирует следующие сообщения об авариях:

Авария 03 – неисправность датчика температуры окружающей среды

Измеренное датчиком температуры значение находится за пределами допустимой области измерения. Неисправность 03 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Контроллер ECOLITE при дальнейшей работе использует в качестве уставки давления конденсации параметр SP2. Если затем дольше 30 минут подаются допустимые значения, то сообщение о неисправности снимается.

Авария 04 – неисправность датчика температуры в охлаждаемом объёме

Измеренное датчиком температуры значение находится за пределами допустимой области измерения. Неисправность 04 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается. Если дольше 30 минут подаются допустимые значения, то сообщение о неисправности снимается. Компрессорно-конденсаторный агрегат снова начинает работать.

Авария 05 – неисправность датчика температуры газа на нагнетании

Измеренное датчиком температуры значение находится за пределами допустимой области измерения. Неисправность 05 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается и компрессор отключается. Если дольше 30 минут подаются допустимые значения, то сообщение о неисправности снимается. Электромагнитный клапан жидкостной линии открывается и компрессор снова начинает работать.

Авария 06 – срабатывание предохранительной цепи компрессора

Было выявлено срабатывание элементов предохранительной цепи компрессора. В предохранительную цепь интегрированы реле высокого давления, реле низкого давления, защитное устройство двигателя и при необходимости оптико-электронный контроль уровня масла OLC-K1. Компрессор отключается. Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается. Неисправность 06 заносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Реле высокого и реле низкого давления сами возвращаются в прежнее положение. Защитное устройство двигателя или оптико-электронный контроль уровня

масла OLC-K1 сбрасываются путем отключения компрессорно-конденсаторного агрегата от питания. Компрессор запускается примерно через 20 – 30 минут после разблокировки.

Авария 07 – нарушены границы области применения – Температуры газа на нагнетании

Температурный предел (145 °C) был превышен. Компрессор выключен. Жидкостный соленоидный клапан закрыт. Ошибка 07 заносится в список аварийных сигналов. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Компрессор начнет работать примерно через 20 – 30 минут после разблокировки.

Авария 16 – нарушены границы области применения – Высокое давление

Контроллер ECOLITE замерил слишком высокое давление конденсации. Предельное значение (параметр dHA) было превышено. Компрессор останавливается. Электромагнитный клапан жидкостной линии закрывается. Неисправность 16 вносится в журнал тревог. Реле для сигнализации о наличии неисправностей переключается на «неисправность». Компрессор начинает работать примерно через 20-30 минут после разблокировки.

Авария 17 – неисправность датчика температуры газа на всасывании

Измеренное датчиком температуры значение находится вне допустимой области измерений. Неисправность 17 вносится в журнал неисправностей. Тревога деактивирует контроль минимального и максимального перегрева всасываемого газа. Компрессор продолжает работать. Если затем, в течение более 30 минут поступают допустимые значения, сообщение о неисправности снимается.

Авария 18 – нарушены границы области применения – низкий перегрев всасываемого газа

Контроллер ECOLITE определяет разницу между температурой всасывания и температурой насыщения давления всасывания. Если величина перегрева остается ниже минимального значения (5 K) дольше установленного времени 5 мин, то ошибка 18 вносится в журнал тревог. Компрессор продолжает работать.

Авария 19 – нарушены границы области применения – высокий перегрев всасываемого газа

Контроллер ECOLITE определяет разницу между температурой всасывания и температурой насыщения давления всасывания. Если величина перегрева остается выше максимального значения (40K) дольше установленного времени 5 мин, то ошибка 19 вносится в журнал тревог. Компрессор продолжает работать.

8.1.9 Обмен информацией

На верхней стороне контроллера ECOLITE имеется интерфейс RS485, предназначенный для коммуникации с другими устройствами (например, с PC для использования BITZER BEST Software). При помощи кабеля-адаптера можно подключить BEST-конвертер к контроллеру ECOLITE. Для подключения внешних устройств к контроллеру ECOLITE в качестве штепсельного соединения потребуются следующие компоненты:

Штекерная колодка	1x MOLEX Art.-Nr. 51065-0300
Контакты	3x MOLEX Art.-Nr. 50212-8000
Разводка контактов	Pin 1 – RS485- Pin 2 – RS485+ Pin 3 – GND

Протокол	Modbus RTU
Тип пользователя	Slave (ведомый)
Адрес:	1
Скорость:	19200 baud
Формат даты:	1 стартовый бит 8 бит данных Контроль четности 1 стоповый бит

Возможности настройки:

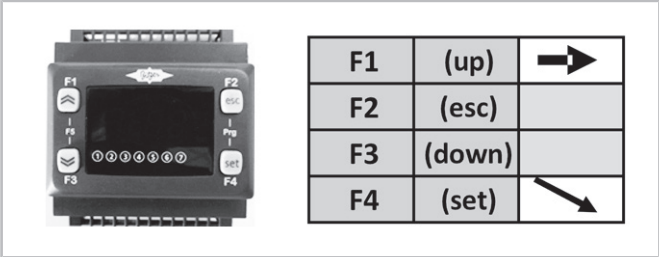
Внимание: Настройка параметров может привести к ситуации, когда без осуществления дальнейших изменений на внешнем устройстве, коммуникация внешнего устройства с контроллером становится более невозможна.

Modbus-адрес	Функция
Modbus: 53274 (чтение и запись)	Modbus адрес контроллера ECOLITE 1 – 255 Заводская установка: 1
Modbus: 53275 (чтение и запись)	Скорость Modbus 0 = 1200 1 = 2400 3 = 9600 4 = 19200 5 = 38400 6 = 57800 7 = 115600 baud Заводская настройка: 4 = 19200 baud
Modbus: 53276 (чтение и запись)	Modbus проверка четности 1 = четный 2 = нет 3 = нечетный Заводская настройка: 0 = четный

После изменения вышеуказанных параметров, для активации новых значений для коммуникации, необходимо отключить питание и снова запустить контроллер снова.

Адрес «1» может быть интерпретирован Modbus мастером, как использующий разные двоичные числа, в зависимости от его настройки. При необходимости попробуйте «0» или «2».

8.1.10 Краткое руководство по контроллеру



Status LED	
① Status: Compressor	On = active / Off = inactive / Flash = active in some seconds
② Status: CR11 Valve No. 1	On = active / Off = inactive
③ Status: CR11 Valve No. 2	On = active / Off = inactive
④ Status: Condenser fan(s)	On = active / Off = inactive
⑤ Status: Solenoid Valve (excluding)	On = active / Off = inactive
⑥ Status: Operation mode condenser fan(s)	On = Low Sound mode active / Off = Eco mode active
⑦ Status: Alarm relays	On = Alarm active / Off = No active Alarm

Display + Adjustment	
F2 + F4 Par	→ PASS
Code	Installer
2	

Display: Set points	
F4 SET	
SP1	Set point: Evaporating temperature
SP2	Set point: Condensing temperature (without compensation)
SP3	Set point: Maximum Condensing temperature
SP4	Set point: Room temperature

Adjustment: Settings	
F2 + F4 Par	→ CnF → CPr → FAn → COr → EMO → ALr → di
CnF	Ert, ECM, OSP, SMU
CPr	SP1, bH, bL, OS1, OFC, OnC, COMP
FAn	SP2, SP3, CSL, LnE
COr	SP4, Crd
EMO	SME, dME, AOE, AO, COE, CO, dOE, dO, FPE
ALr	dHA, dHd, SLA, Sl.d
di	iO5, iO6

Priority Settings	
CnF	
Ert	Refrigerant
ECM	CR11 Configuration
OSP	Operation Mode
SMU	Unit System
	0 = R404A
	4 = R134a
	5 = R407C
	8 = R507A
	9 = R407A
	11 = R407F
	12 = R450A
	14 = R448A
	15 = R513A
	16 = R449A
CPr	
SP1	Set point Evaporating temperature
OS1	2 nd Set point Evaporating Temperature
	°C
	°C
	Difference to the "SP1" Set point

Adjustment: ON / OFF Unit	
F4 init	On / Off

Display: Parameters	
F4 Ai	
Prt	Suction pressure as saturated temperature
tSc	Suction gas temperature
dPrt	Condensing pressure as saturated temperature
tCd	Discharge temperature
tES	Ambient temperature
tCr	Room temperature (remote sensor required)

Display: Digital Inputs	
F4 di	
dIL1	Status DI01: Safety chain (OFF = Safety chain active / ON = O.K.)
dIL2	Status DI02: Reserve
dIL3	Status DI03: Reserve
dIL4	Status DI04: Reserve
dIL5	Status DI05: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)
dIL6	Status DI06: Configurable (OFF = Signal off / ON = Signal on)

Display: Operation times	
F4 SCr	
dS1	Operating days: CR11 Valve No. 1
HS1	Operating hours: CR11 Valve No. 1
dS2	Operating days: CR11 Valve No. 2
HS2	Operating hours: CR11 Valve No. 2
dS3	Operating days: Compressor
HS3	Operating hours: Compressor

Display: Alarm history	
F4 HIST	
HYSP	Memory number of last alarm (0-19)
HYSC	Alarm code
HYSD	Date from Alarm list (DD:MM)
HYST	Time from Alarm list (HH:MM)
HISF	Number of saved alarms from alarmlist

Display + Adjustment: Clock	
F4 CLOC	
HOUr	Adjustment: Hours (0-24)
Min	Adjustment: Minutes (0-59)
dAY	Adjustment: Day (0-31)
MOnt	Adjustment: Month (0-12)
YEAr	Adjustment: Year (0-99)
UPdA	Acceptance of the values (0 = No Acceptance / 1 = Acceptance)
rEAd	Update of the values (0 = No Update / 1 = Update)

Display: Active Alarms	
F4 AL	
Monitoring of active alarm	
Scroll: F1 = up / F3 = down	

9 Эксплуатация

9.1 Регулярные проверки

Компрессорно-конденсаторный агрегат должен регулярно проверяться компетентными специалистами. Интервалы проверки зависят от хладагента, охлаждающей среды и режима работы. Они должны определяться пользователями.



ОСТОРОЖНО!

Опасность получения травм при выходе пара из предохранительного клапана!
Не осуществляйте работы в области выброса пара предохранительного клапана!

Проверяйте следующие позиции:

- Уровень масла в компрессоре.
- Температура испарения.
- Температура всасываемого газа.
- Температура конденсации.
- Разница между температурой конденсации и температурой входящего воздуха в конденсатор.
- Температура нагнетания.
- Температура масла.
- Частота выключений.
- Потребляемая мощность компрессора.
- Потребляемая мощность вентиляторов конденсатора.
- Визуальная проверка кабелей и электрических подключений.

Обновляйте протокол данных и сравнивайте данные с предыдущими измерениями. В случае больших отклонений определите источник проблемы и исправьте его. Также проверьте следующие пункты и при необходимости проведите обслуживание:

- Засорение конденсатора.
- Заправка хладагента (состояние в жидкостном смотровом стекле).
- Содержание влаги в хладагенте (индикатор влаги) – при необходимости замените осушитель.
- Части, имеющие отношение к безопасности, например, ограничители давления, защитное устройство двигателя.

Касательно замены масла и дальнейших работ по обслуживанию смотрите инструкции по эксплуатации на компрессоры и сосуды давления.

10 Вывод из эксплуатации

10.1 Простой

Оставляйте включенным подогреватель картера до демонтажа компрессора. Это предохраняет от повышенного растворения хладагента в масле.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность выпаривания хладагента из масла. В зависимости от хладагента имеется повышенный риск воспламеняемости!



Выведенный из эксплуатации компрессор и отработанное масло еще могут содержать относительно высокую долю растворенного хладагента.

Закройте запорный клапан на компрессоре и откачайте хладагент!

10.2 Демонтаж компрессорно-конденсаторного агрегата или компонентов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Компрессор или другие компоненты компрессорно-конденсаторного агрегата могут находиться под давлением!



Возможны серьезные травмы.

Сбросьте давление во всех основных компонентах!

Наденьте защитные очки!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность электрического удара!

Электрические компоненты могут находиться под напряжением!



Отключите напряжение питания! Снимите предохранители!

Закройте запорные клапаны перед и после компонента. Откачайте хладагент. Хладагент не спускайте, а утилизируйте его надлежащим образом.

10.3 Слив масла

Ознакомьтесь с инструкцией по эксплуатации компрессора и маслоотделителя.

Утилизируйте отработанное масло правильно



ОСТОРОЖНО!

После предыдущей работы температура масла в компрессоре и температура поверхности маслоотделителя могут оставаться высокими (более 60 °C).



Возможны серьезные ожоги.

Перед осуществлением работ на компрессорно-конденсаторном агрегате: выключите установку и дайте ей остыть!

10.4 Компрессор и другие компоненты извлеките или утилизируйте

Хладагент и масло извлеките, как указано выше.

Отдельные компоненты или компрессорно-конденсаторный агрегат целиком утилизируйте:

- Закройте открытые соединения пропускающие газ (например, запорные клапана, фланцы, фитинги).
- Снимите тяжелые части, используя при необходимости подъемное оборудование.
- Направьте компрессор в ремонт или утилизируйте должным образом.

80481002 // 11.2017

Subjet to change
Изменения возможны

BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de