

## LC Füllstandskontrolle

Minimal-Füllstandskontrolle LC-L und LC-L/M

Maximal-Füllstandskontrolle LC-H und LC-H/M

Die genannten ESK-Komponenten sind ausschließlich für die Anwendung in Kälteanlagen bestimmt.

Eine Inbetriebnahme ist nur unter der Voraussetzung zulässig, dass der Einbau entsprechend den gesetzlichen Vorschriften erfolgte. Alle Komponenten werden entsprechend den geltenden Regeln konstruiert und gefertigt.

Das Produkt erfüllt folgende Bestimmungen:

- EMV Richtlinie 2004 / 108 / EG
- Niederspannungsrichtlinie 2006 / 95 / EG
- RoHS Richtlinie 2011 / 65 / EU.

### Technische Daten

Max. zulässiger Betriebsdruck:	60 bar
Typ LC-...-CDH:	130 bar
Max. zul. Mediumtemperatur:	85°C
Max. zul. Umgebungstemperatur:	45°C
Spannungsversorgung:	230V – 50/60Hz ± 10%
Alarmrelaisbelastung:	Max. 250V / 5 A
Schutzart:	IP 54
Gewicht:	0,5 kg
Typ LC-...-CDH:	0,8 kg
Kältemittel:	HFKW / HFCKW, R 744 (CO <sub>2</sub> ), R 290, R 600a und R 717 (Für weitere Kältemittel auf Anfrage erhältlich)

### Sicherheitshinweise

- Alle Komponenten und deren Zubehör sind für die Handhabung, Installation und den Gebrauch durch fach- und sachkundige Anlagenbauer, Installateure und Betreiber vorgesehen. Diese müssen über grundlegende Kenntnisse der Kältetechnik, der Kältemittel und der Kältemaschinenöle verfügen.
- Unsachgemäße Handhabung oder Missbrauch können zu Sach- oder Personenschäden führen.
- Die Einhaltung der Einbauvorschriften und Anwendungsgrenzen (Druck, Temperatur, Medien) sind Voraussetzung für eine sichere Funktion.
- Vor Befüllung der Kälteanlage mit Kältemittel ist eine Dichtigkeitsprüfung der Anlage, einschließlich der eingebauten ESK-Komponenten durchzuführen. Für die Druckprüfung darf kein reiner Sauerstoff verwendet werden.
- Bei der Handhabung von Kältemitteln und Kältemaschinenölen und bei der Durchführung von Arbeiten am gefüllten Kältekreislauf sind die jeweils gültigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- Bei der Entsorgung von Altöl bzw. Kältemittel sind die gesetzlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Öffnen von ESK-Geräten darf nur im drucklosen und abgekühlten Zustand erfolgen.



Elektrische Anschlüsse nur durch Fachpersonal vornehmen!  
Vor Öffnen des Gerätes spannungsfrei schalten!  
Elektrische Anschlüsse vor Feuchtigkeit schützen!

### Rücksendung von Komponenten

Vor der Rückgabe sind die Geräte vom Rücksender komplett zu entleeren, das heißt, die Geräte werden ohne Öl und Kältemittel angeliefert.

## LC Level Control

Low Level Control LC-L und LC-L/M

High Level Control LC-H und LC-H/M

The ESK components mentioned shall be used in refrigeration plants exclusively.

Operation is only permitted if the installation was carried out in accordance with legal regulations. All components are constructed and produced in accordance with the regulations in force.

The product fulfils the Regulations of

- the EMC-Directive 2004 / 108 / EC,
- the Low Voltage Directive 2006 / 95 / EC
- the RoHS-Directive 2011 / 65 / EU.

### Technical data

Max. allowable working pressure:	60 bar
Typ LC-...-CDH:	130 bar
Max. allowable medium temp.:	85°C
Max. allowable ambient temp.:	45°C
Power supply:	230V – 50/60Hz ± 10%
Load. alarm relay:	Max. 250V / 5 A
Protection class:	IP 54
Weight:	0.5 kg
Typ LC-...-CDH:	0.8 kg
Refrigerants:	HFKW / HFCKW, R 744 (CO <sub>2</sub> ), R 290, R 600a and R 717 (For further refrigerants available on request)

### Safety instructions

- All components and accessories are for use and installation by competent experts with fundamental knowledge of refrigeration systems, refrigerants and refrigeration oils only.
- Improper use can lead to material damage or personal injury.
- Keeping all instructions (pressure, temperature, media) creates the condition for a reliable function.
- Before charging the refrigeration system with refrigerants you have to make sure that the system, including the ESK-components, is tight. Do not use oxygen for this test.
- While handling refrigerants, refrigeration oils or handling with filled up refrigeration systems, you have to pay attention to all regulations for prevention of accidents.
- If you have to dispose refrigerants or refrigeration oils, make sure to keep all legal regulations.
- ESK products must not be opened while they are under pressure and until the vessel has cooled down.



Electrical connections must be made only by qualified staff!  
Disconnect the unit from the power supply before opening it!  
Protect electrical connections against moisture!

### Return of components

When returning components the devices must be exhausted completely by the return sender, i.e. the devices are delivered without oil and refrigerants.

LC mit Adapter: Modellübersicht

LC with Adapter: Summary of types

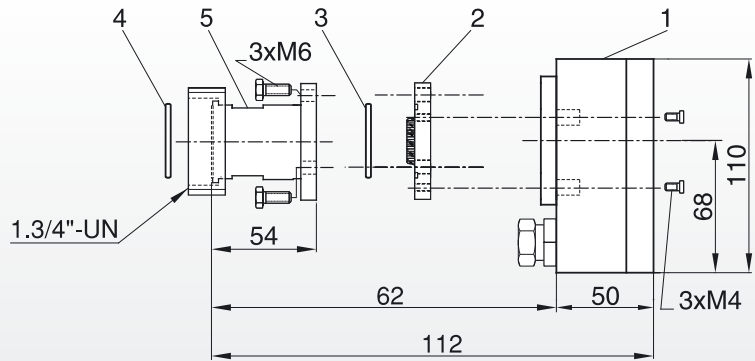
Typ/Type **LC-H / LC-L**

Elektronik-Modul [1] einzeln ohne Adapter  
Electronic module [1] separate without adapter

Typ/Type **LC-H-MR / LC-L-MR**

Elektronik-Modul LC-H / LC-L mit 3-Loch-Prismenschauglas und Adapter MR für Behälter mit einem 1.3/4" MPT-Anschluss (Rotalockanschluss)

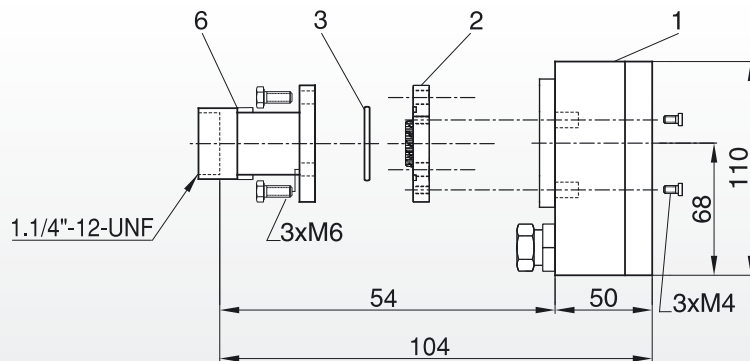
Electronic module LC-H / LC-L with 3-bolt prism sight glass and adapter MR for vessels equipped with an 1.3/4" MPT (Rotalock-stud) connection



Typ/Type **LC-H/M-ME / LC-L/M-ME**

Elektronik-Modul LC-H/M / LC-L/M mit 3-Loch-Prismenschauglas und Adapter ME für Behälter mit einem 1.1/4" MPT-Anschluss (Rotalockanschluss)

Electronic module LC-H/M / LC-L/M with 3-bolt prism sight glass and adapter ME for vessels equipped with an 1.1/4" MPT (Rotalock-stud) connection



Typen/Types

- a) **LC-H-MA / LC-L-MA**
- b) **LC-H-MA-CDH / LC-L-MA-CDH** (130 bar)
- c) **LC-L-MA-L**

Elektronik-Modul LC-H / LC-L mit Prismenschauglas und Adapter MA/MA-L für ESK-Flüssigkeits- und Ölsammler mit Schauglas sowie für Behälter mit 1.1/8"-UNEF-Anschluss

Electronic module LC-H / LC-L with prism sight glass and adapter MA/MA-L for liquid receivers and oil reservoirs with sight glass and for vessels with 1.1/8"-UNEF connection

Abb. / Fig. a

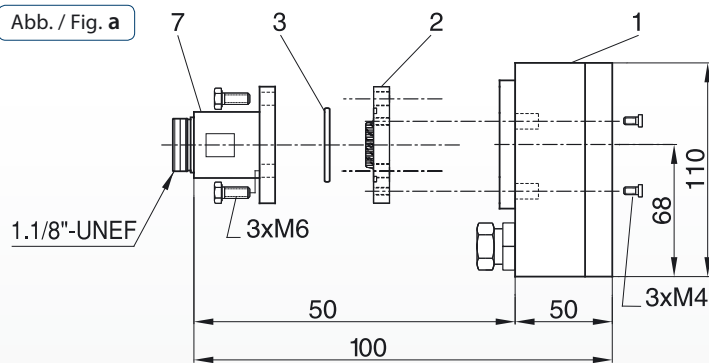


Abb. / Fig. b

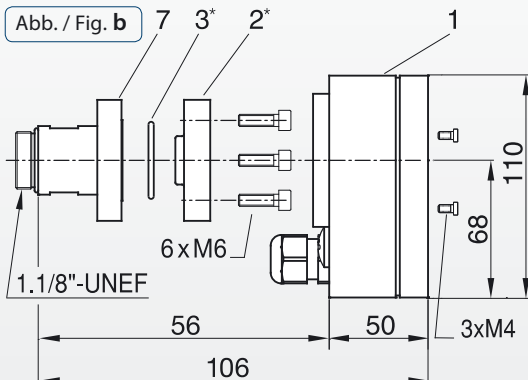
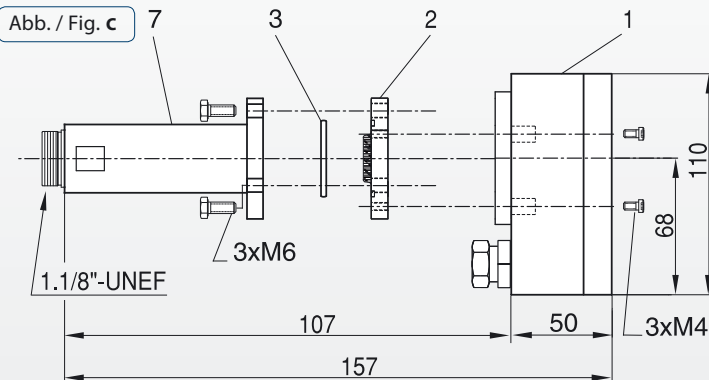


Abb. / Fig. c



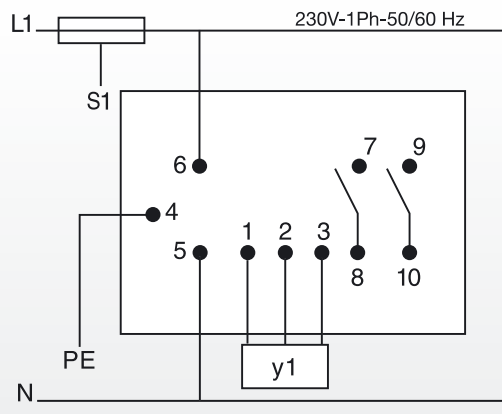
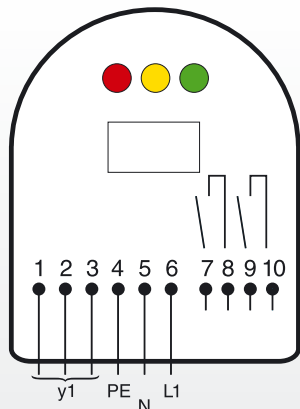
<b>1</b> Elektronik-Modul: LC Electronic module: LC	<b>2</b> Prismenschauglas: PS 60/M6 ILC Prism sight glass: PS 60/M6 ILC <b>2*</b> Typ/type LC-CDH: PS60-13-ERM	<b>3</b> O-Ring: OR-33x2,62 <b>3*</b> Typ/type LC-CDH: OR-32x2,8-HNBR	<b>4</b> Dichtring: Gasket: DR-38-1,6	<b>5</b> Adapter: adapter: MR	<b>6</b> Adapter: adapter: ME	<b>7</b> Adapter: adapter: MA/MA-L
--	--	--	---------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

Funktionsbeschreibung			Operation instructions		
Nr. No.	Betriebszustand Working state	Füllstand im Prismenschauglas Oil level at the prism sight glass	LED-Lichtsignal LED light signal	Kontakte Contacts	
<b>Typ / Type LC-L</b>			<b>Minimal-Füllstandskontrolle / Low Level Control</b>		
1	Gerät ist eingeschaltet Füllstand oberhalb Schauglas (über MP1)  Device switched on, liquid level is above the sight glass (above MP1)			Grüne LED signalisiert Betriebsbereitschaft  Green LED signals readiness for working	7 — 8 9 — 10
2	Füllstand sinkt in den Schauglasbereich (unter MP1)  Liquid level decreases into the sight glass range (below MP1)			Gelbe LED beginnt zu leuchten, Vorwarnung: Das Füllstandsminimum wird bald erreicht  Yellow LED starts shining, Warning: The minimum level will be reached soon	7 — 8 9 — 10
3	Füllstand erreicht Unterkante des Schauglases (unter MP4)  The liquid level decreases to the lower edge of the sight glass (below MP4)			Rote LED beginnt zu blinken  Red LED starts blinking	7 — 8 9 — 10
<b>Typ / Type LC-H</b>			<b>Maximal-Füllstandskontrolle / High Level Control</b>		
1	Gerät ist eingeschaltet Füllstand unterhalb Schauglas (unter MP4)  Device switched on, liquid level is beneath the sight glass (below MP4)			Grüne LED signalisiert Betriebsbereitschaft  Green LED signals readiness for working	7 — 8 9 — 10
2	Füllstand erreicht den Schauglasbereich (über MP4)  Liquid level reaches the sight glass range (above MP4)			Gelbe LED beginnt zu leuchten, Vorwarnung: Das Füllstandsminimum wird bald erreicht  Yellow LED starts shining, Warning: The minimum level will be reached soon	7 — 8 9 — 10
3	Füllstand erreicht Oberkante des Schauglases (über MP1)  The liquid level reaches the upper edge of the sight glass (above MP1)			Rote LED beginnt zu blinken  Red LED starts blinking	7 — 8 9 — 10
<b>Typ / Type LC-L/M</b>			<b>Minimal-Füllstandskontrolle / Low Level Control</b>		
1	Gerät ist eingeschaltet, Füllstand oberhalb Mitte Schauglas (über MP3)  Device switched on, liquid level is above middle sight glass (above MP3)			Grüne LED signalisiert Betriebsbereitschaft  Green LED signals readiness for working	7 — 8 9 — 10
2	Füllstand sinkt unter die Schauglasmitte (unter MP3)  Liquid level decreases beneath sight glass middle (below MP3)			Rote LED beginnt zu blinken  Red LED starts blinking	7 — 8 9 — 10
<b>Typ / Type LC-H/M</b>			<b>Maximal-Füllstandskontrolle / High Level Control</b>		
1	Gerät ist eingeschaltet, Füllstand unterhalb Mitte Schauglas (unter MP2)  Device switched on, liquid level is beneath middle sight glass (below MP2)			Grüne LED signalisiert Betriebsbereitschaft  Green LED signals readiness for working	7 — 8 9 — 10
2	Füllstand steigt über die Schauglasmitte (über MP2)  Liquid level increases above sight glass middle (above MP2)			Rote LED beginnt zu blinken  Red LED starts blinking	7 — 8 9 — 10

**Elektro-Installation**

**Electric installation**

Klemmen- und elektr. Anschlussplan  
Connection scheme and wiring diagram



Symbol	Bedeutung / Meaning	Klemme / Terminal	Kontakt / Contact	Bedeutung / Meaning
L1	Phase	1 } Magnetventil y1 / Solenoid valve y1 2 } (50Hz-18 VA, 230V permanent) 3 }	<u>7..8</u> <u>9..10</u>	Schaltrelais (Alarm / Warnung etc.) Relay (Alarm / warning ...)
N	Nullleiter / Neutral			
PE	Erde / Ground	4 } Spannungsversorgung 5 } Voltage supply 6 }	S1	Sicherung für den Steuerstromkreis Fuse for the control circuit
PE	Erde / Ground			
N	Nullleiter / Neutral			
L1	Phase			

**Bitte beachten Sie unsere speziellen Sicherheitshinweise zum Einsatz natürlicher Kältemittel!**



**Betrieb mit dem Kältemittel R744 / CO<sub>2</sub> (Kohlendioxid)**

ESK fertigt Komponenten für den sub- und transkritischen Betrieb. Das Kältemittel ist farb- und geruchlos und bei einem Austritt nicht wahrnehmbar. Das Einatmen in erhöhter Konzentration kann zu Bewusstlosigkeit und Erstickten führen. Die Entlüftung der Maschinenräume hat nach EN378 zu erfolgen.



Die hohe Drucklage von CO<sub>2</sub> stellt eine Gefahr dar und ist zu beachten. Bei Anlagen-Stillstand steigt der Druck bei Umgebungstemperatur erheblich und es kann Berstgefahr bestehen. Der kritische Punkt liegt bei 31°C und 74 bar. Absperrbare Anlagenteile sind mit einem Sicherheitsventil auszurüsten (EN 378-2 und EN 13136).

Es darf kein Rohr am Sicherheitsventil angeschlossen werden, um beim Öffnen ein Blockieren durch Trockeneisbildung zu vermeiden.



Es können sehr hohe Druckgastemperaturen auftreten, es besteht Verbrennungsgefahr an Ölabscheider-Oberflächen und an Ölrückführ- und Druckausgleichsleitungen.

ESK-Komponenten dürfen nur für die freigegebenen Anwendungsbereiche eingesetzt werden. Bei Verwendung hochviskoser Kältemaschinenöle >46cSt ist die korrekte Funktion der Komponenten während der Inbetriebnahme zu kontrollieren und zu überwachen. Gegebenenfalls sind korrigierende Maßnahmen zu ergreifen.



**Betrieb mit brennbaren Kältemitteln**

Es besteht ein erhöhtes Risiko von leichter Entflammbarkeit, toxischer Wirkung und Explosivität. Grundvoraussetzungen für die Herstellung und den Betrieb derartiger Anlagen sind Kältemittel spezifische Kenntnisse und die absolute Einhaltung der Sicherheitsvorschriften für Kältemittel. Es dürfen nur Komponenten eingesetzt werden, die von ESK für solche Anwendungen konstruiert und freigegeben wurden.



Für die Herstellung, den Betrieb und den Service von Kälteanlagen mit brennbaren Kältemitteln sind besondere Bestimmungen gültig. Es sind Vorkehrungen zu treffen, die bei einem Kältemittelaustritt eine gefahrlose Entlüftung gewähren, damit kein zündfähiges Gasgemisch entsteht. In folgenden Normen sind zum Beispiel Bestimmungen über die Ausführung von Anlagen beschrieben: EN 378, DGVU 100-500 Kap. 2.35

**Please follow our specific safety instructions for operations with natural refrigerants!**



**Operation with refrigerant R744 / CO<sub>2</sub> (carbon dioxide)**

ESK produces components for sub- and transcritical running. The refrigerant is colourless and odorless, and is not noticeable upon discharge. Inhaling elevated concentrations can lead to unconsciousness and suffocation. Ventilation of the machine rooms must be carried out in accordance to EN 378.



The high pressure condition of CO<sub>2</sub> is dangerous and must be observed. In case of stop of the plant, the pressure elevates significantly at the ambient temperature and there may be danger of burst. The critical point is 31°C and 74 bar. Parts of the plant that can be blocked must be prepared with a safety valve (EN 378-2 and EN 13136).

To avoid, upon opening, a blocking caused by dry ice accumulation, it is not allowed to connect a tube to the safety valve.



Very high discharge gas temperatures may develop. There is a risk of burns at oil separator surfaces and at oil return and pressure equilization lines.

ESK components shall only be used within the approved application range. When using highly viscose cooling machine oils > 46cSt, the correct function of the components must be controlled and monitored during operation. Where applicable, corrective measures must be taken.



**Operation with inflammable refrigerants**

There is an increased risk of high inflammability, toxic effects and explosiveness. Refrigerant-specific knowledge as well as strictly keeping the safety regulations are fundamental requirements for the production and operation of such plants. Only components shall be used that have been constructed and released by ESK for such installations and/or operations.



For the production, operation, and service of refrigeration plants with inflammable refrigerants, special regulations come into force. Precautions must be taken so that, upon discharge of refrigerant, a safely ventilation is guaranteed, in order to avoid the development of an ignitable gas mixture. The following norms describe e.g. regulations regarding the execution of plants: EN 378, DGVU 100-500 ch. 2.35

Änderungen vorbehalten! • Subject to modification!

Stand: 2017.05-16