

**EC3-D7x** sind elektronische Überhitzungsregler für Stand-alone Betrieb und automatischer Synchronisierung mit Copeland Digital Scroll Verdichtern.

Die typischen Einsatzgebiete in Klima-, Kälte- und Industrieanwendungen sind Kaltwassersätze, industrielle Prozesskühlung, Dachklimageräte, Wärmepumpen, Kompakt-Kühlgeräte, Kühlgeräte für EDV-Einrichtungen, Kühlräume, industrielle Lebensmittelverarbeitung und Lufttrockner.

EC3-D72 bieten Fernzugriff über die integrierte **TCP/IP Ethernet** Netzwerk-Schnittstelle und **WebServer** Funktionalität. Für alle Überwachungs- und Einstellaufgaben eignet sich jeder **WebBrowser** (z.B. Internet Explorer®).

EC3-D73 bieten dieselben Funktionen, haben aber keine Netzwerk-Schnittstelle. Die Parametereingabe erfolgt mit der separaten Anzeige-/Bedieneinheit ECD-002.

### Merkmale EC3-D72

- Überhitzungsregelung in Verbindung mit den schrittmotor-gesteuerten Regelventilen EX4 ... EX6
- Synchronisation mit den PWM Magnetventilen zur stufenlosen Leistungsregelung der Copeland Digital Scroll Verdichter
- Verdampfungsdruckbegrenzung (MOP)
- Alarm bei zu hoher oder zu niedriger Überhitzung
- Niederdruckschalter-Funktion mit Alarm
- Frostschutzfunktion / Alarm
- Relais für Abpump-Betrieb
- Durchleitung des 4...20mA Signals des Drucktransmitters zur Steuerung von Drittcontrollern mit nur einem Drucktransmitter
- Überwachung von Sensoren und deren Anschluss, Erkennung von Sensor- und Anschlussfehlern
- Intelligentes Alarm-Management als Verdichterschutz und zur Gewährleistung eines eigensicheren Betriebs
- Integrierte unterbrechungsfreie Stromversorgung schließt das Regelventil bei Stromausfall
- Unterstützt **TCP/IP Ethernet** Netzwerktechnologie mit **WebServer** Funktion und ermöglicht Überwachung und Einstellung mit jedem gängigen **WebBrowser** (z.B. Internet Explorer® oder Mozilla Firefox)
- Unterschiedliche Sprachen darstellbar
- Elektrische Anschlüsse über steckbare Schraubklemmen
- Solides Aluminiumgehäuse für DIN-Schienenmontage



**EC3-D72/D73**

**Typisches Bestellpaket:** siehe auch Seite 7

Beschreibung	Typ	Best.Nr.
Überhitzungsregler mit TCP/IP	EC3-D72	807 805
Anschlussklemmen-Set	K03-331	807 648
Temperatursensor	ECN-N60	804 497
Elektrisches Regelventil	EX4, EX5, EX6	*
Drucktransmitter		
- für R22/R124/R134a/R40A/R407C/R507C	PT5-07M	802 350
- für R410A & Zwischendruck-Anwendungen	PT5-18M	802 351
- für R744	PT5-30M	802 352
Kabel mit integriertem Stecker	PT4-M60	804 805

\* Details über EX4, EX5, EX6 Elektrische Regelventile im Datenblatt EX48\_35008.pdf

### Anwendung

EC3-D7x können in vielen verschiedenen Anwendungen zur Überhitzungsregelung zusammen mit einem einzelnen Copeland Digital Scroll Verdichter und auch mit einem Tandemsystem bestehend aus einem Verdichter mit fester Drehzahl und einem Copeland Digital Scroll eingesetzt werden:

- Überhitzungsregelung konventioneller Verdampfer wie Rohrbündelverdampfer, Plattenwärmetauscher, Luftkühler
- Überhitzungsregelung von Unterkühlern/Economizern mit Einspritzung in Saugseite bzw. Zwischendruck des Verdichters wie z.B. Schrauben- oder Scroll-Verdichter mit Anschluss für Flüssigkeits-/Dampfeinspritzung

### Funktion

EC3-D7x regeln den Öffnungsgrad der elektrischen Regelventile EX4 bis EX6 in Abhängigkeit von der eingestellten Überhitzung. Da die Ventile dichter als konventionelle Magnetventile schließen, fließt beim Stillstand des Verdichters kein Kältemittel.

Nach der Kühlbedarfsanforderung des Anlagenreglers über den Digitaleingang benötigt der EC3-D7x die angeforderte Verdichterleistung über den 0-10V Eingang. Dabei läuft der Digital Scroll Verdichter zuerst bei kleinstmöglicher Leistung, beginnt dann aber die Verdichterleistung zu variieren.

EC3-D7x regelt eigenständig den Kältemittel-Massenstrom durch präzises Öffnen und Schliessen des Ventils auch bei unterschiedlichen Betriebsbedingungen wie z.B. Verdichterstart, Start eines weiteren Verdichters, hoher oder niedriger Verflüssigungsdruck, Vollast, niedrige Last oder Teillast-Betrieb.

EC3-D7x bieten Diagnosemeldungen und Alarmanzeigen. Alarme können über den Relaisausgang weitergemeldet oder an der Anzeige- und Einstelleinheit ECD-002 mit LEDs und Alarmcodes angezeigt werden.

### Regelalgorithmus

Der Regelalgorithmus ist selbst-adaptierend und passt sich selbständig in bestimmten Intervallen an die Eigenschaften des Verdampfers an. Dies bewirkt eine optimale Regelung der Überhitzung bei unterschiedlichsten Verdampfer-Ausführungen und sogar bei sich im Laufe der Zeit verändernden Betriebsbedingungen.

### Überhitzungsregelung

Aus den Signalen des Emerson Drucktransmitters PT5 und des Temperatursensors ECN-N60 errechnet EC3-D7x die aktuelle Überhitzung und vergleicht diese mit dem Sollwert. Das Regelventil wird so gesteuert, daß die eingestellte Überhitzung unter allen Betriebsbedingungen exakt eingehalten wird.

Der Sollwert für die Überhitzung kann im Bereich von 3K bis 30K gewählt werden. Bei deaktivierter Alarmfunktion für niedrige Überhitzung kann der Einstellwert auch unter 3K bis auf 0,5K für spezielle Anwendungen wie überfluteter Betrieb des Verdampfers gewählt werden.

### Maximaler zulässiger Saugdruck (MOP)

Um eine Überlastung des Verdichters zu verhindern, begrenzt die MOP-Funktion des EC3-D7x den Verdampfungsdruck auf einen voreingestellten Wert. Dieser kann an die zulässige Betriebsgrenze des jeweiligen Verdichters angepasst werden. Die MOP Einstellwerte werden als gesättigte Temperaturen eingegeben, da diese von den Verdichterherstellern vorgegeben sind, um einen sicheren Betrieb des Verdichters zu gewährleisten. Die manuelle Umrechnung von Temperatur in Druck wird dadurch überflüssig. Die MOP-Funktion ist auch komplett abschaltbar.

### Alarm für zu niedrige Überhitzung

Flüssiges Kältemittel im Verdichter kann zu ernsthaften Beschädigungen führen und sollte unbedingt verhindert werden. Die im EC3-D7x eingebaute Alarmfunktion erkennt eine zu niedrige Überhitzung und deaktiviert das Alarmrelais. Ist dieses in die Sicherheitskette integriert, wird bei zu niedriger Überhitzung der Verdichter abgeschaltet.

### Alarm für zu hohe Überhitzung

Bei Aktivierung dieser Funktion werden länger anhaltende Betriebszustände mit hoher Überhitzung (einstellbar) erkannt und ein Überhitzungs-Alarm ausgelöst. Das elektrische Regelventil wird geschlossen.

### Status des Digitaleingangs

Der Digitaleingang ist die Verbindung zwischen EC3-D7x und dem Anlagenregler. Sein Zustand ist davon abhängig, ob Verdichter und Thermostat der Anlage in Betrieb sind. Der Copeland Digital Scroll Verdichter sollte immer als Grundlastverdichter, also Verdichter 1 (Comp 1) betrachtet werden.

System Betriebszustand	Digitaleingänge	0...10V Signal vom externen Regler
Verdichter 1 & Verdichter 2 ausgeschaltet	"Cooling demand" offen (0V) "Comp 2 Running" offen (0V)	Elektrisches Regelventil (EXV) bleibt geschlossen, unabhängig vom Eingangssignal
Verdichter 1 ein / Verdichter 2 ausgeschaltet	"Cooling demand" geschlossen (24V) "Comp 2 Running" offen (0V)	EXV aktiv Eingang = 0V: Digitale Ventilleistung = 10% der Nennleistung. Wenn der Digital Scroll nicht pumpt und Leistung < 70%: EXV wird geschlossen; Leistung > 70%: Der Öffnungsgrad des EXV bleibt konstant.
Verdichter 1 & Verdichter 2 eingeschaltet	"Cooling demand" geschlossen (24V) / "Comp 2 Running" geschlossen (24V)	EXV aktiv Das EXV wird immer geregelt, auch wenn der Digital Scroll gerade nicht pumpt.
Verdichter 1 aus / Verdichter 2 startet	"Cooling demand" offen (0V) / "Comp 2 Running" geschlossen (24V)	EXV bleibt geschlossen, unabhängig vom Eingangssignal.

### Absperrfunktion

Bei offenem Digitaleingang (0V, Cooling demand) schliesst EC3-D7x das Regelventil. Durch die besondere Schließfunktion der Regelventile EX4 bis EX6 ist kein separates Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung erforderlich. Der interne Akku des Reglers garantiert diese Funktion auch bei Stromausfall.

⚠ Wird diese Funktion nicht aktiviert, muß das System auf andere Weise vor Schäden durch Stromausfall geschützt werden. Weitere Hinweise siehe Betriebsanleitung.

### **Funktion des Analogausgangs (4-20mA Signal)**

Für die Regelung der Überhitzung und des MOP benötigt EC3-D7x den Verdampferausgangsdruck. Dieser wird vom Drucktransmitter PT5 aufgenommen, an den Regler weitergegeben und kann dann von diesem als 4...20mA Signal (galvanisiert) für Anlagenregler bereitgestellt werden. Anschlussdetails sind im Verdrahtungsschema ersichtlich. Soll das Signal nicht genutzt werden, wird kein Gerät am Analogausgang angeschlossen.

### **Abpump-Funktion**

Bei aktivierter Abpump-Funktion schliesst das Regelventil, wenn keine Anforderung besteht, also wenn z.B. am Digitaleingang 0V anliegen (offen). Der Digital Scroll Verdichter dagegen läuft weiter und pumpt bis zum Erreichen des eingestellten Sollwerts weiter ab. Wird dieser Wert innerhalb der (einstellbaren) Nachlaufzeit nicht erreicht, schaltet das Abpump-Relais den Verdichter ab und löst einen Alarm aus. Das Relais muss dazu in die Verdichter-Sicherheitskette eingebunden sein.

### **Niederdruckschalter-Funktion mit Alarm**

Damit bei Kältemittelverlusten der Verdichter nicht weiterläuft und es zu einem Alarm kommt, wird normalerweise ein Niederdruckschalter eingesetzt. Beim EC3-D7x mit aktivierter Druckschalter-Funktion wird bei unterschreiten eines einstellbaren Drucks und einer ebenfalls einstellbaren Zeitverzögerung das Alarmrelais geschaltet und ein Alarm ausgelöst. Das Regelventil wird geschlossen.

### **Frostschutzfunktion mit Alarm**

Diese Funktion macht bei Kaltwassersätzen einen separaten Frostschutz-Thermostat überflüssig. Bei Aktivierung dieser Funktion wird die Verdampfungstemperatur ständig überwacht und bei Unterschreitung der Frostschutzgrenze das Alarmrelais geschaltet und das Regelventil geschlossen.

### **Sicherheitsfunktion durch internen Akku**

EC3-D7x verfügen über einen wartungsfreien internen Akku mit Laderegelung, der das Ventil bei Stromausfall sicher schließt. Ohne diese Funktion kann bei geöffnetem Ventil durch die Druckdifferenz zwischen Verflüssiger und Verdampfer flüssiges Kältemittel in den Verdichter gelangen und zum Nassfahren beim Wiederanlauf führen.

Die Lebensdauer des Akkus sinkt bei steigender Umgebungstemperatur. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir einen jährlichen Austausch des Akkus.

 Wird das Alarmrelais nicht verwendet, muß das System auf andere Weise vor Schäden durch Stromausfall geschützt werden. Weitere Hinweise siehe Betriebsanleitung.

### **Alarmer und Wartungsfunktionen**

Zur Erleichterung der Fehlerdiagnose besitzt der EC3-D7x eine Vielzahl von Alarmmeldungen. Wird das Alarmrelais in die Sicherheitskette des Verdichters integriert (Anschluss in Serie) kann der Verdichter oder die Anlage durch einen Alarm abgeschaltet werden. Integrierte Diagnoseroutinen überwachen ständig die Batterie, Sensoren, das elektrische Regelventil und die gesamte Verdrahtung in Bezug auf Kurzschlüsse oder Leitungsunterbrechung. Bei Erkennung eines Fehlers geht der Regler in Alarmzustand und schliesst das Ventil.

Zusätzlich zu Hardwarefehlern überwacht EC3-D7x die minimale Arbeitsüberhitzung. Sinkt die Überhitzung länger als 1 Minute unter 0.5K gibt es einen Alarm wegen zu niedriger Überhitzung. Diese Funktion ist für bestimmte Anwendungen wie z.B. überflutete Verdampfer abschaltbar.

Im Alarmfall schliesst EC3-D7x das Ventil und das Alarmrelais wird deaktiviert. Bei angeschlossener Anzeige- und Einstelleinheit ECD-002 werden Alarmcodes angezeigt und die Alarm-LED leuchtet.

Alarmer werden nach Beheben des Fehlers automatisch gelöscht. Batteriealarm und Überhitzungsalarm können auch auf manuelle Rückstellung eingestellt werden.

### **Alarmrelais (Werkseinstellung)**

Das Alarmrelais enthält einen Wechslerkontakt. Durch Anschluss des Kontakts an den Anlagenregler kann der Verdichter oder die Anlage abgeschaltet werden. Das Alarmrelais ist im normalen Betrieb angezogen und deaktiviert bei Alarm oder wenn EC3-D7x ohne Versorgungsspannung ist.

### **Startverhalten der Regelventile**

Die Möglichkeit zur Vorgabe des Ventilöffnungsgrads für einen bestimmten Zeitraum erleichtert den Verdichterstart und verhindert das Ausschalten wegen zu niedrigem Saugdruck in folgenden Fällen:

- Betrieb von Anlagen mit luftgekühlten Verflüssigern bei niedrigen Umgebungstemperaturen
- Verdichterstart nach langem Standby in Umgebungen mit niedriger Temperatur
- Verdichterstart von leistungsstarken Einzel-Verdichtern

### **Emerson Drucktransmitter PT5**

Der Drucktransmitter misst den gesättigten Druck am Verdampferaustritt und liefert ein Ausgangssignal von 4...20mA in Abhängigkeit vom Druckbereich. Der Drucktransmitter wird je nach Anwendung und eingesetztem Kältemittel ausgewählt:

- PT5-07M für Verdampfer mit Kältemittel R 22 / R 124 / R 134a / R 404A / R 407C
- PT5-18M für Verdampfer mit Kältemittel R 410A
- PT5-30M für Verdampfer mit Kältemittel R 744
- PT5-18M für Verdampfer als Economizer und Unterkühler, wenn der Austritt des Verdampfers mit dem Zwischendruck des Schrauben- oder Scrollverdichters verbunden wird oder für zweistufige Verdichter

Die Temperaturbereiche der Drucktransmitter sind speziell auf die genannten Anwendungen kalibriert und passen auch wegen ihrer hervorragenden Funktion perfekt zum EC3-D7x. Andere Drucktransmitter sind für die Verwendung mit EC3-D7x nicht freigegeben und würden zu einer schlechteren Regelfunktion führen.

### **Emerson Temperatursensor ECN-N60**

Der Temperatursensor mißt die Kältemitteltemperatur am Verdampferaustritt und muss über eine bestimmte Zeitkonstante und Fehlertoleranz innerhalb des Betriebsbereichs verfügen. ECN-N60 Temperatursensoren verfügen über diese Eigenschaften, sind hermetisch abgedichtet und garantieren eine hohe Ausfallsicherheit bei langer Lebensdauer. Das Metallgehäuse bewirkt eine sehr gute thermische Leitfähigkeit. Andere Temperatursensoren sollten deshalb nicht eingesetzt werden.

### Parametereinstellung und Datenanzeige auf Webseiten

Der **EC3-D72** kann mit seiner TCP/IP Ethernet-Schnittstelle direkt an den Ethernetanschluss eines PCs oder an ein lokales Netzwerk angeschlossen werden. Übersichtliche Webseiten, auf denen die Parameterlisten angezeigt oder geändert werden können, sind bereits eingebaut.

Zur Darstellung der Internetseiten auf dem PC genügt ein Standard InternetBrowser wie Internet Explorer® oder Mozilla Firefox® und zusätzlich eine installierte Version der JRE Java Runtime Environment. JRE kann kostenlos von der Emerson Internetseite [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu) heruntergeladen werden.

### Parametertabelle

- Überhitzungs-Einstellwert und Betriebsart
- Funktion niedrige Überhitzung
- MOP Funktion und Einstellwert
- Kältemitteltyp und erforderlicher Drucktransmitter
- Typ des elektrischen Regelventils
- Ventil-Startöffnungsgrad und -dauer
- Einheit für Anzeige
- Angezeigte Werte
- Batterie-Fehlermanagement
- Passwort
- Benutzer Name (nur über Webseite)

- Alarm für Niederdruck: Ein-, Auschaltpunkt, Zeitverzögerung
- Frostschutz-Alarm: Ein-, Auschaltpunkt, Zeitverzögerung
- Alarm für zu hohe Überhitzung: Auschaltpunkt, Zeitverzögerung
- Abpump-Betrieb: Auschaltpunkt, Dauer
- Manuelle Regelung des Ventils (nur über Webseite)
- TCP/IP Einstellungen (nur über Webseite)
- Sonstige

### WebServer-Funktion des EC3-D72 mit TCP/IP Ethernet Netzwerk-Anschluss

Alle wichtigen Parameter und Betriebszustände werden auf einer Webseite übersichtlich dargestellt. Zur Parametereinstellung können per Mausklick weitere Seiten mit den entsprechenden Daten aufgerufen werden. Die folgende Seite zeigt die Homepage eines EC3-D72 Controllers mit der Übersichtsseite.

Die Webseiten der EC3-D72 Controller können in verschiedenen Sprachen angezeigt werden. Zwei Sprachen sind immer fest im Controller gespeichert, Englisch als permanent gespeicherte Hauptsprache und dazu eine zweite frei wählbare Sprache. Werksseitig ist deutsch als Zweitsprache integriert. Weitere Sprachen sind als Download auf der Internetseite von Emerson ([www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)) verfügbar und können in den Regler hochgeladen werden. Deutsch als Zweitsprache wird in diesem Fall überschrieben.

Beispiele für Webseiten (alle Seiten sind in deutscher Sprache darstellbar):



### Monitor

<b>Eingänge</b> Anforderung <input type="checkbox"/> Zweiter Verdichter <input type="checkbox"/>	<b>Ausgänge</b> Alarm <input type="checkbox"/> Verdichter <input type="checkbox"/>	<b>Alarm</b> <input type="checkbox"/>
<b>Verbundregler</b> Temperatur Verdichteraustritt <b>18.90</b> °C Leistung <b>0.00</b> %	<b>Überhitzungsregler</b> Verdampfungsdruck <b>1.49</b> bar Verdampfungstemp. <b>-16.31</b> °C Temp. Verdampferaustritt <b>-6.17</b> °C Überhitzung <b>10.12</b> K Überhitzungs Sollwert <b>6.0</b> K Ventilöffnung <b>0.00</b> %	
<b>Status Überhitzungsregler</b> Überhitzungsregelung MOP Abpumpen Handbetrieb		



Die obersten Felder zeigen den Betriebsstatus des Controllers an. Alarme werden rot angezeigt. Die Felder darunter zeigen Temperatur und Druck aller angeschlossenen Sensoren, die Überhitzungseinstellung, die tatsächliche Überhitzung sowie

den Ventilöffnungsgrad an. Die Felder rechts zeigen den jeweils aktiven Betriebszustand des Verdampfers in blau.

Alle Webseiten mit der Möglichkeit zur Parameteränderung sind passwortgeschützt. Unten ist als Beispiel die Seite für die Überhitzungseinstellung eines EC3-D72 Controllers. Die Einstellwerte für Kältemittel, Überhitzung, Alarme für zu

niedrige oder zu hohe Überhitzung oder für die Auswahl des verwendeten Regelventils können einfach überprüft und bei Bedarf verändert werden:

### Überhitzung

**Kältemittel Auswahl**

Typ [u0]

**Überhitzungsparameter**

Überhitzung Sollwert [u5]  K

Min. Überhitzung Alarm Funktion [uL]

Ausschaltwert  K

Einschaltwert  K

Verzögerung  sec.

Max. Überhitzung Alarm Funktion [uH]

Grenzwert [uA]  K

Verzögerung [ud]  min.

Regelcharakteristik [u4]

**Ventil Parameter**

Typ [ut]

Startöffnung [uu]  %

Dauer der Startöffnung [u9]  sec.

### Alarme

Die Alarmseite zeigt alle Alarme in Textform. Alle möglichen Alarme sind ersichtlich, aktive Alarme sind rot hervorgehoben:

#### Alarme

<p><b>Hardware Fehler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drucksensor Kurzschluss</li> <li>Drucksensor Unterbrechung</li> <li>Temperatursensor Kurzschluss</li> <li>Temperatursensor Unterbrechung</li> <li><b>Schrittmotor Verdrahtung</b></li> <li>Akku Zustand</li> </ul>	<p><b>System Fehler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überhitzung zu hoch</li> <li>Überhitzung zu niedrig</li> <li>Niederdruck</li> <li>Frostschutz</li> <li>Pump down</li> </ul>
---	--

### Service-Funktionen

Immer wieder sehr hilfreich sind die Service-Funktionen, die es dem Servicetechniker erlauben, das System während der Kommissionierung manuell zu steuern. Dazu gehört die manuelle Steuerung des elektrischen Regelventils, das Löschen oder Zurücksetzen von Alarmen mit manuellem Rückstellung, oder die Wiederherstellung der Werkeinstellung:

- Monitor
- Alarm Meldungen
- Service
- IO Parameter
- Überhitzung Parameter
- Verdichter Parameter
- Zusatz Funktionen
- Anzeige Parameter
- TCP/IP Konfiguration

#### Service

**Wartungs Funktionen**

Alarme löschen

Werkeinstellung

**Ventil Handbetrieb**

Ventilsteuerung aktivieren

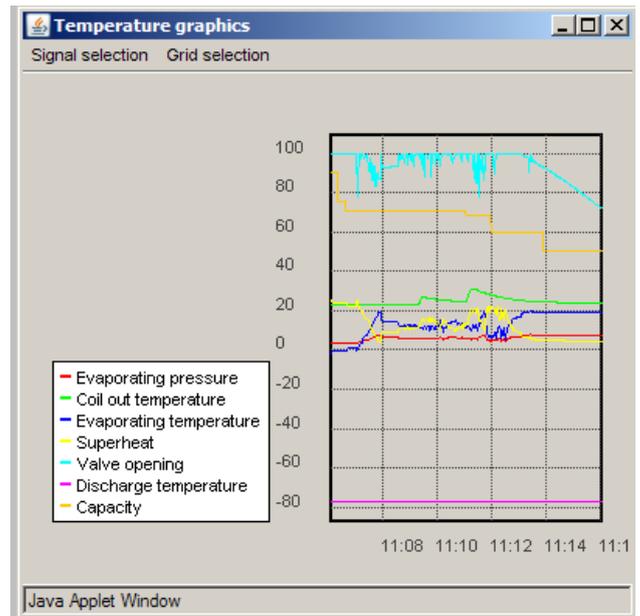
Ventilöffnung  %

**Verdichter Handbetrieb**

Verdichtersteuerung aktivieren

Verdichterleistung  %

Der Verlauf von Überhitzung, Verdampfungsdruck und -temperatur und Sauggastemperatur kann in einem rollierenden Zeitfenster von ca. 10 Minuten angezeigt werden:



Auf dem PC kann ein Datenlog im Format "Text mit Strichpunkt (;) als Feldtrennung" gespeichert werden. Hier der Datalog eines EC3-D72 nach dem Import in Microsoft Excel®:

Microsoft Excel - EC3-D72Datalog25012008.xls							
	A	B	C	D	E	F	G
	Zeit	Überhitzung	Verdampfungsdruck	Ventilöffnung	Sauggas-temperatur	Verdampfungs-temperatur	Überhitzung Sollwert
1							
2	17:06:02	8,1	4,6	80	11,3	3,40	8
3	17:06:03	8,1	4,6	80	11,3	3,40	8
4	17:06:04	8,1	4,6	80	11,3	3,40	8
5	17:06:05	8,1	4,6	80	11,3	3,40	8
6	17:06:06	8,1	4,6	80	11,3	3,40	8
7	17:06:07	8,1	4,6	80	11,3	3,4	8
8	17:06:08	8,1	4,6	80	11,3	3,4	8
9	17:06:09	8,1	4,6	80	11,3	3,4	8
10	17:06:10	8,1	4,6	80	11,3	3,4	8

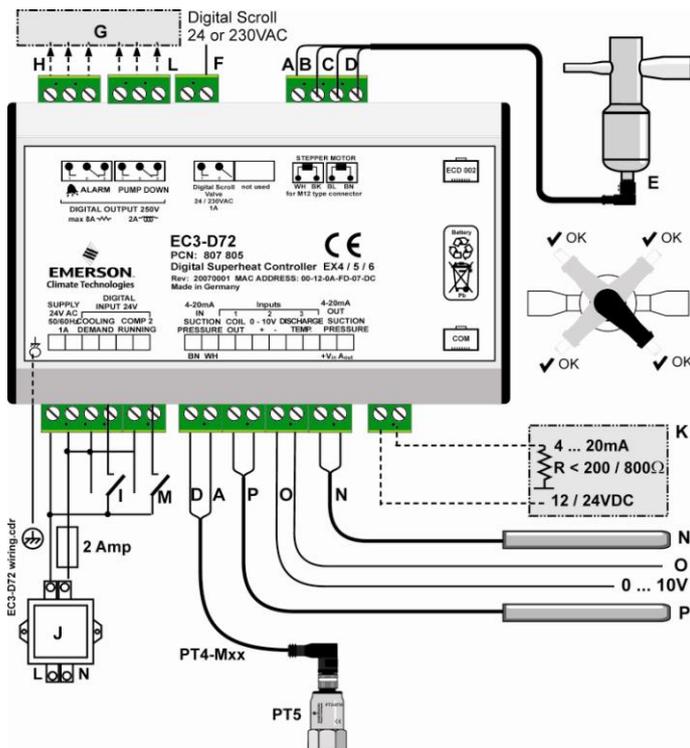
### Optionale Anzeige- und Einstellereinheit ECD-002

ECD-002 kann beim EC3-D72 für Serviceaufgaben eingesetzt werden und ist die einzige Möglichkeit zur Datenanzeige beim EC3-D73. ECD-002 kann jederzeit angeschlossen und auch wieder entfernt werden. Die Anzeige ist von K/bar/°C auf R/psig/°F umstellbar. LEDs zeigen Öffnen oder Schliessen des Regelventils, Anforderungen und Alarme an.



### Anschluß

#### Permanent



- Kabelfarbe: **A** = weiß **B** = schwarz **C** = blau **D** = braun
- E** Kabel-Steckereinheit EXV-Mxx zur Verbindung mit EX4/EX5/EX6
- F** Ausgang zum Digital Scroll PWM Magnetventil
- G** Schaltschrank, Anlagenregler
- H** Alarmrelais, Wechsler. Inaktiv bei Alarm oder fehlender Stromversorgung
- ⚠ Das Alarmrelais dient zum Schutz des Systems bei Stromausfall, wenn Kommunikations-Schnittstelle oder ECD-002 nicht verwendet werden!

#### Für Einstellung, Inbetriebnahme und Service



Direktverbindung mit Crossover Kabel

Verbindung über Router

- I** Digitaleingang 1: "Cooling demand (Anforderung Kühlung)"; Digital Scroll Verdichter in Betrieb: 0V/offen = Aus; 24V/geschlossen = Ein
- J** Trafo Klasse II, 24VAC Sekundär/ 25VA
- K** Anlagenregler (kann analoges Ausgangssignal von EC3 benutzen)  
Achtung: der interne Widerstand des Anlagenreglers muss folgende Werte einhalten:  
Versorgungsspannung 12VDC:  $R \leq 200\Omega$   
Versorgungsspannung 24VDC:  $R \leq 800\Omega$
- L:** Relais für Abpump-Betrieb, potentialfreier Kontakt. Relais ist im Normalbetrieb unter Spannung
- M:** Digitaleingang 2: "Comp. 2 running" (=Verdichter 2 Ein) 0V/offen = Verdichter 2 Aus; 24V/zu = Verdichter 2 Ein
- N:** Sensor Austrittstemperatur
- O:** 0-10V Digital Scroll Kapazitätsanforderungssignal vom Anlagenregler
- P:** ECN-N60 NTC Temperatursensor

### Bestellinformation

Beschreibung Kits	Typ	Bestell-Nr.
Überhitzungsregler mit Netzwerkschnittstelle: <b>Kit für Anwendungen bis 7bar</b>	<b>EC3-D72</b>	<b>808 042</b>
Überhitzungsregler <u>ohne</u> Netzwerkschnittstelle: <b>Kit für Anwendungen bis 7bar</b>	<b>EC3-D73</b>	<b>808 041</b>

Kit enthält Überhitzungsregler, Anschlussklemmen, Drucktransmitter PT5 mit 6m Anschlusskabel, NTC Temperatursensor 6m, Transformator 60VA

Beschreibung	Typ	Bestell-Nr.	
<b>Digitaler Überhitzungsregler EC3-D72</b>	<b>EC3-D72</b>	<b>807 805</b>	
<b>Digitaler Überhitzungsregler EC3-D73</b>	<b>EC3-D73</b>	<b>807 804</b>	
<b>Anschlussklemmen-Set EC3-D7x</b>	<b>K03-331</b>	<b>807 648</b>	
<b>Drucktransmitter</b>	-0.8...7bar	PT5-07M	802 350
	0...18bar	PT5-18M	802 351
	0...30bar	PT5-30M	802 352
	0...50bar	PT5-50M	802 353
<b>Anschlusskabel PT5</b>	1.5m lang	PT4-M15	804 803
	3.0m lang	PT4-M30	804 804
	6.0m lang	PT4-M60	804 805
<b>NTC Temperatursensor</b>	3m lang	ECN-N30	804 496
	6m lang	ECN-N60	804 497
	12m lang	ECN-N99	804 499
<b>Anzeige- und Einstellereinheit (optional)</b>	ECD-002	807 657	
<b>Verbindungskabel EC3 zu ECD-002</b>	1,0 m	ECC-N10	807 860
	3,0 m	ECC-N30	807 861
	5,0 m	ECC-N50	807 862
<b>Transformatoren</b> 230VAC Eingang, 24V Ausgang, DIN Schienenmontage:			
für 1 Regler und 1 Ventil	25VA	ECT-323	804 424
für 2 Regler und Ventile	60VA	ECT-623	804 421
<b>Ersatzbatterie EC3</b>			807 790



### Ventilübersicht für EC3-D7x

Ventil	Leistungsbereich kW *	Kältemittel	Regelbereich
EX4	2 ... 20	R 22	10-100%
EX5	5 ... 50		
EX6	12 ... 120		
EX4	2 ... 21	R 407C	
EX5	5 ... 53		
EX6	13 ... 126		
EX4	2 ... 15	R 134a	
EX5	4 ... 39		
EX6	10 ... 93		
EX4	2 ... 14	R 404A/ R507	
EX5	4 ... 35		
EX6	9 ... 84		

Ventil	Leistungsbereich kW *	Kältemittel	Regelbereich
EX4	3 ... 23	R 410A	10 - 100%
EX5	6 ... 58		
EX6	14 ... 140		
EX4	1 ... 11	R 124	
EX5	3 ... 28		
EX6	6 ... 67		
EX4	3 ... 33.5	R 744	
EX5	10 ... 102		
EX6	24 ... 244		

\*) Nominelle Bedingungen für die Leistungsangaben:

Kältemittel	Verdampfungs-temperatur	Verflüssigungs-temperatur
R22, R134a, R404A, R407C, R410A	+4°C	+38°C
R744	-40°C	-10°C
R124	+20°C	+80°C

### Technische Daten

#### EC3-D7x

Versorgungsspannung	24V AC $\pm 10\%$ , 50/60Hz, 1A
Digitaleingang	24V AC $\pm 10\%$ , 50-60HZ 24V DC $\pm 10\%$
Nennleistung	25VA max. inklusive angeschlossenes Regelventil und Anzeige- und Einstelleinheit
Ladezeit Akku	ca. 2 Stunden bei zuvor leerer Batterie
Anschlußklemmen	steckbare Schraubklemmen Draht $\varnothing$ 0.14 ... 1.5mm <sup>2</sup>
Erdung	6.3mm Erdungsklemme
Richtlinie	EMV, LVD, RoHS
Normen	EN 61326, EN 50081, EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61000-4-11
Kennzeichnung	CE
Schutzklasse	IP 20
Vibration	4g, 10-1000Hz
Temperatur Lagerung Betrieb	-20 ... +65°C 0 ... +60°C 1.....+25 °C für eine optimale Batterie-Lebensdauer
Feuchtigkeit	0 ... 80% r.h. nicht kondensierend
Gewicht	~ 800g
Montage	auf DIN Schienen

#### ECD-002 Anzeige- und Einstelleinheit

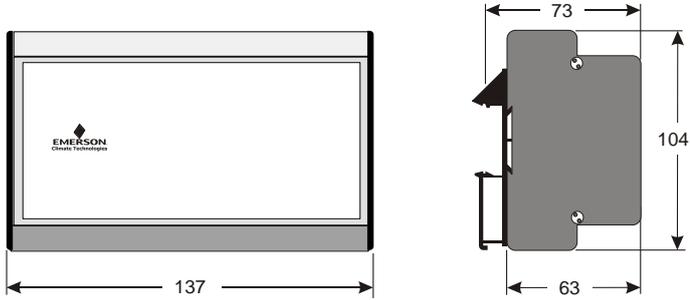
Versorgungsspannung	über ECC-Nxx Kabel vom EC3 Controller
LED	Ventil öffnet, Ventil schliesst, Alarm, Anforderung
LED-Anzeige	numerische 2½-stellige Anzeige, rot, mit automatischer Dezimalstelle zw. $\pm 19.9$ , umschaltbar zwischen °C und °F
Anschlußkabel	ECC-Nxx oder Standard CAT5 Kabel mit RJ45 Steckern
Feuchtigkeit	0 ... 80% r.h. nicht kondensierend
Schutzart	IP 65 (Schalttafeleinbau mit Dichtung)
Gewicht	~ 52g
Temperatur Lagerung Betrieb	-20 ... +65°C 0 ... +60°C
Montage	Schalttafel (71 x 29mm Ausschnitt)

### Ein- und Ausgänge EC3-D7x Regler

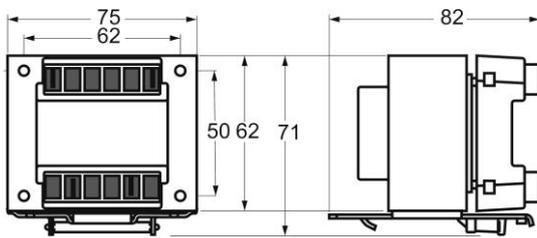
Beschreibung	Spezifikation
Temperatureingang	ECN-Nxx: 10k $\Omega$ bei 25 °C, Bereich: -50 ... 50 °C
Drucktransmitter Eingang	PT5-07M/18M/30M: 24VDC, 4 ... 20mA
Analogeingang Digital Scroll Kapazitätsanforderungssignal vom Anlagenregler	0-10VDC; max. Eingangsstrom 2mA. Grenzwerte für Eingangssspannung: -0.7V min / 10.7V max.
Analogausgang (Verdampfungsdrucksignal) Abweichung von Eingangssignal	4...20mA erfordert 12 oder 24 VDC $\pm 8\%$ max
Digitaleingang Kühlanforderung (cooling demand) Comp.2 Ein	0/24 VAC/DC
Ausgangsrelais Alarm, Abpumpen Digital Scroll Magnetventil  Freies Relais	Wechsler, AgCdO, 24VAC/DC Induktive Last 2A, Ohmsche Last 8 A  Halbleiterrelais, Max. Laststrom 1A bei 240VAC; 1.6V Spannungsabfall. Min. Schaltstrom 22mA Max. Leckstrom (Aus) 1.5mA Schliesser: nicht belegt
Schrittmotor-Ausgang	für EX4 ... EX6 Elektrische Regelventile
TCP/IP Netzwerkverbindung	RJ45
Verbindung zu ECD-002	RJ45

**Abmessungen (mm)**

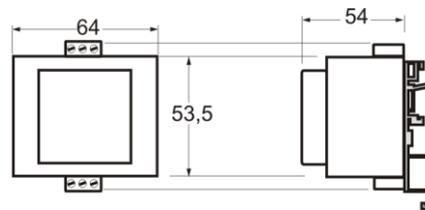
**EC3-D7x Regler**



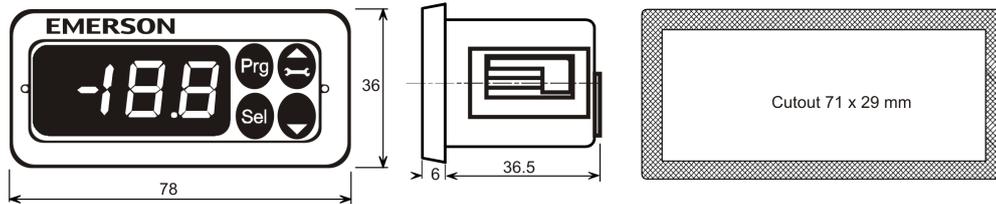
**ECT-623 Transformator**



**ECT-323 Transformator**



**ECD-002 Anzeige- und Einstellereinheit**



Die in dieser Dokumentation enthaltenen Informationen basieren auf technischen Daten und Versuchen, die Emerson als zuverlässig ansieht und die den Regeln der heutigen Technik entsprechen. Da die genauen Umstände der Anwendung Emerson nicht bekannt sind, können wir für Ergebnisse bzw. Schäden, die auf unsachgemäße Anwendung zurückzuführen sind, keine Verantwortung übernehmen. Bei allen Leistungs- und Maßangaben ist Irrtum ausdrücklich vorbehalten. Typen, Modell-, Maß- und Konstruktionsänderungen

können ohne Vorankündigung erfolgen. Unsere Produkte sind zum Einsatz in stationären Anlagen vorgesehen und geeignet. Bei mobilen Anwendungen kann es zu Ausfällen kommen. Die jeweilige Eignung ist zuvor vom Anlagenersteller durch entsprechende Untersuchungen sicherzustellen.

Dieses Dokument ersetzt alle Vorgängerversionen.

		<b>Phone:</b>	<b>Fax:</b>
<b>Emerson Climate Technologies GmbH</b> Holzhauser Str. 180 - D-13509 Berlin Germany  <a href="http://www.emersonclimate.eu">www.emersonclimate.eu</a>	Benelux	+31 (0)77 324 0 234	+31 (0)77 324 0 235
	Germany, Austria & Switzerland	+49 (0)6109 6059 -0	+49 (0)6109 6059 40
	France, Greece, Maghreb	+33 (0)4 78 66 85 70	+33 (0)4 78 66 85 71
	Italia	+39 02 961 781	+39 02 961 788 888
	Spain & Portugal	+34 93 41 23 752	+34 93 41 24 2
	UK & Ireland	+44 (0) 1635 876 161	+44 (0) 1635 877 111
	Sweden, Denmark, Norway & Finland	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 528
	Eastern Europe & Turkey	+49 (0)2408 929 0	+49 (0)2408 929 525
	Poland	+48 (0)22 458 9205	+48 (0)22 458 9255
	Russia & Cis	+7 495 981 9811	+7 495 981 9816
	Balkan	+385 (0) 1560 38 75	+385 (0) 1 560 3879
	Romania	+40 364 73 11 72	+40 364 73 12 98
Ukraine	+38 44 4 92 99 24	+38 44 4 92 99 28	