

**Copeland®**  
**EazyCool™**

**Copeland EazyCool™**  
**Verflüssigungssätze**

*Regler EC2-5X1*

Anwendungshinweise

  
**EMERSON™**  
Climate Technologies

<b>1</b>	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>3</b>
1.1	ERKLÄRUNG DER SYMBOLE	3
1.2	SICHERHEITSHINWEISE	3
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b>	<b>4</b>
2.1	EC2-5X1 NOMENKLATUR	4
2.2	EC2-511 VERFLÜSSIGUNGSSATZREGLER	5
2.3	EC2-551 VERFLÜSSIGUNGSSATZREGLER	6
<b>3</b>	<b>Display</b>	<b>7</b>
3.1	NEURON ID / SERVICEKNOPF	7
3.2	AUFRUFEN WERKSEITIG EINGESTELLTER PARAMETER	7
<b>4</b>	<b>Parameter</b>	<b>8</b>
4.1	AUSWAHL DER PARAMETERKONFIGURATION	8
4.2	PARAMETERÄNDERUNG	8
4.3	4.3 SPEZIELLE FUNKTIONEN	8
<b>5</b>	<b>Anzeigen auf dem Display</b>	<b>9</b>
5.1	REGLER 1	9
5.2	REGLER 2	9
5.3	WEITERE DISPLAY-ANZEIGEN	9
<b>6</b>	<b>Parameter-Liste</b>	<b>9</b>
6.1	REGLER 1 (VERDICHTERLEISTUNGSREGLER)	10
6.2	REGLER 2 (LÜFTER-REGLER)	15
6.3	WICHTIGE PARAMETER DES EC2-551	17
6.3.1	EC2-551 FÜR VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE MIT LÜFTERDREHZAHLSREGLER	17
6.3.2	EC2-551 FÜR VERFLÜSSIGUNGSSÄTZE MIT DIGITAL SCROLL VERDICHTER	17
<b>7</b>	<b>Alarm und Fehlermeldungen</b>	<b>18</b>
7.1	ALARM-CODES	18
7.2	MELDUNGEN	20
<b>8</b>	<b>Technische Spezifikationen</b>	<b>21</b>
8.1	SICHERHEITSTANDARD	21

Normal text

## 1 Sicherheitshinweise

---

### 1.1 Erklärung der Symbole

**WARNUNG**

Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung schwerer Verletzungen von Personen und umfangreicher Materialschäden.

**Hochspannung**

Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr eines Stromschlages besteht.

**Verbrennungs- oder Erfrierungsgefahr**

Dieses Symbol weist auf Betriebsvorgänge hin, bei denen die Gefahr von Verbrennungen oder Erfrierung besteht.

**Explosionsgefahr**

Dieses Symbol weist auf Vorgänge hin, bei denen Explosionsgefahr besteht.

**VORSICHT**

Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Materialschäden, die mit keinem oder nur geringem Personenschaden verbunden sind.

**WICHTIG**

Dieses Symbol steht für Hinweise zur Vermeidung von Verdichterstörungen.

**HINWEIS:** Dieses Wort weist auf Empfehlungen zur Vereinfachung des Betriebs hin.

### 1.2 Sicherheitshinweise

- Die Installation, Inbetriebnahme und Wartung ist ausschließlich durch qualifiziertes und autorisiertes Kälte-Fachpersonal vorzunehmen.
- Der Verflüssigungssatz und sein Zubehör ist durch qualifiziertes Elektrofachpersonal anzuschliessen.
- Alle gültigen Normen zum Anschluß von elektrischen Geräten und Kältemaschinen sind zu beachten.

## 2 Produktbeschreibung

Der elektronische Verflüssigungssatzregler EC2-5X1 wurde speziell für die Modellreihe der Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze entwickelt.

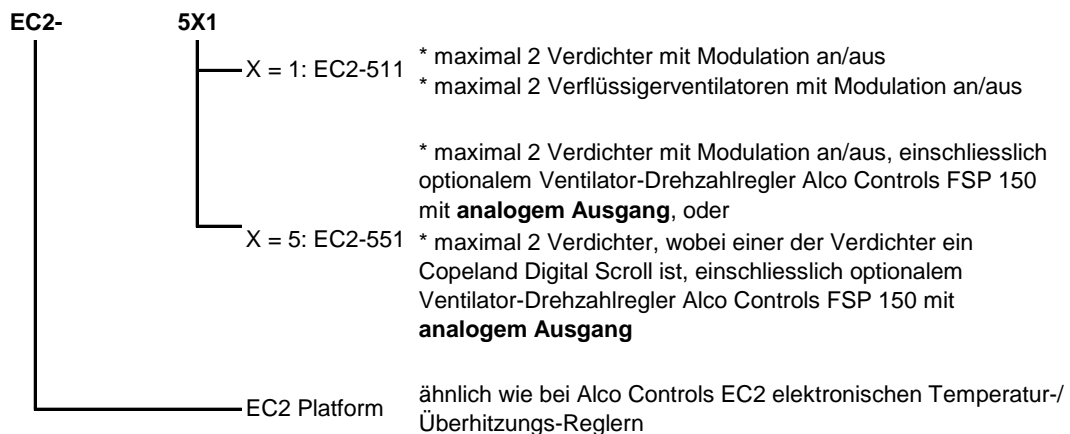
Die folgenden Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze sind standardmäßig mit dem elektronischen Verflüssigungssatzregler EC2-5X1 ausgestattet:

- Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern: EC2-511
- Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit Copeland Digital Scroll™ Verdichtern: EC2-551
  - Verflüssigungssätze mit einem Verdichter
  - Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern
- Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze für Kälte-Netzwerke: EC2-551

Der elektronische Regler ermöglicht:

1. Verdichter Modulation und / oder Leistungsabstufung abhängig vom Saugdruck
2. Möglichkeit der LON (Local Operating Network) Kommunikation bei Anschluss an einen PC mit installiertem LON Interface zur Überwachung verschiedener Parameter (Drücke, Temperaturen, Alarmmeldungen)
3. Ventilator Drehzahlregelung bei Installation eines Alco Controls FSP150 Drehzahlreglers (verfügbar als ab Werk vorinstallierte Option).

### 2.1 EC2-5X1 Nomenklatur



Die nächsten Seiten geben eine Beschreibung dieser Regler und der modifizierbaren Parameter. Der Regler wurde mit verschiedenen, voraussichtlich zutreffenden Parametern vorprogrammiert, bei einzelnen Anlagen kann es jedoch erforderlich sein, diese zu ändern (z.B. Saugdruckeinstellung bei Verdichter Leistungsabstufung, Überprüfung der toten Zone, Kältemittelparameter).



Hochspannung

Achtung: Bevor Sie Arbeiten an dem Verflüssigungssatz ausführen, stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht an das Stromnetz angeschlossen ist.

## 2.2 EC2-511 Verflüssigungssatzregler

Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern sind ausgestattet mit einem elektronischen Regler EC2-511, für Leistungsregelung der Verdichter und Ventilatoren in Gewerbekälteanwendungen.

Tatsächlich beinhaltet die EC2-511 Regelungseinheit zwei Regler:

- 1 (einer) zur Regelung der Verdichterleistung und
- 1 (einer) zur Regelung des Verflüssigungsdrucks.

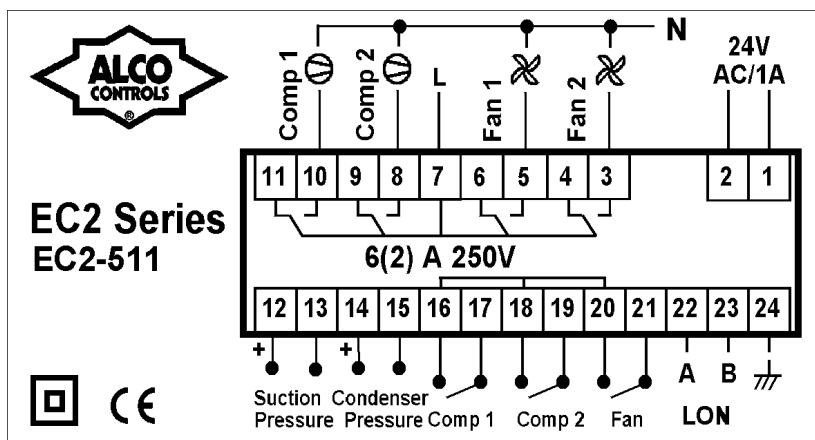
Der **Verdichterregler** hält den Saugdruck durch Anpassen der verfügbaren Verdichterleistung auf einem bestimmten Wert – Leistungsregelung durch Ein-/Aussschalten der Verdichter (durch Regler EC2-511).

Der **Verflüssigerregler** hält den Verflüssigungsdruck auf einem bestimmten Wert. Dies geschieht durch An-/Aussschalten des Lüfters bei Standard-Verflüssigungssätzen. (Verflüssigungssatz mit zwei Verdichtern ohne Drehzahlregler - EC2-511).

Zur **Messung des Saug- und Verflüssigungsdrucks** werden zwei Alco Controls® PT4 Drucksensoren mit einem 4~20mA Interface an den Verflüssigungssatzregler angeschlossen.

Der Regler hat:

- Vier Relais Ausgänge; 2 für Verdichter- und 2 für Ventilator-Regelung
- Drei digitale Eingänge für spannungsfreie Kontakte sind verfügbar:
  - Zwei davon werden für Verdichterserialalarm genutzt
  - Der dritte Eingang ist für den Ventilatorserialalarm vorgesehen und wird mit einer Verbindung geliefert, die für Gebrauch mit einer externen Serialalarm-Steuerung entfernt werden sollte.



Von -19,9 bis +19,9 zeigt das **Display** alle Werte mit einer Dezimalstelle an, ansonsten ohne Dezimalstelle.



Ein IR Empfänger für die optionale IR Fernbedienung ist eingebaut.

Zur Kommunikation wird ein Echelon LonWorks® Interface zur Verfügung gestellt (TP/FT-10 - freie Netzwerkstruktur). Die Spannungszufuhr beträgt 24V AC. Zur Umwandlung von 230V Netzspannung auf 24V AC ist ein Transformator im elektrischen Anschlußkasten des Copeland EazyCool™ Verflüssigungssatzes installiert.

### 2.3 EC2-551 Verflüssigungssatzregler

Die folgenden Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze sind standardmäßig mit einem elektronischen Regler EC2-551 ausgestattet:

- Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit Copeland Digital Scroll™ Verdichtern
- Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern und Lüfterdrehzahlregelung Alco Controls FSP150 (optional).
- Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze für Kälte-Netzwerke

Der Verflüssigungssatz kann bis zu zwei Verdichter haben (wobei einer davon ein Copeland Digital Scroll™ Verdichter sein kann), sowie bis zu 2 Lüfter. Beide Lüfter können drehzahl geregelt werden, indem ein Alco Controls FSP 150 Modul eingesetzt wird (optional oder im Lieferumfang enthalten, je nach Verflüssigungssatzmodell). Das Modul benutzt den analogen Ausgang des EC2-551.

Tatsächlich beinhaltet die EC2-551 Regelungseinheit zwei Regler:

- 1 (einer) zur Regelung der Verdichterleistung und
- 1 (einer) zur Regelung des Verflüssigungsdrucks.

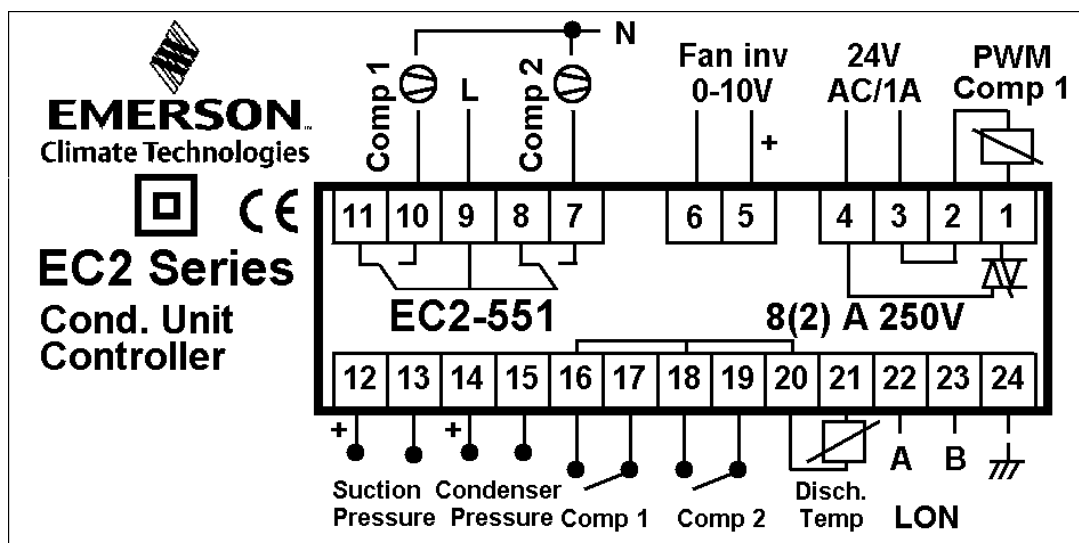
Der **Verdichterregler** hält den Saugdruck durch Anpassen der verfügbaren Verdichterleistung auf einem bestimmten Wert.

Der **Verflüssigerregler** hält den Verflüssigungsdruck durch Anpassen der Ventilatorzahl auf einem bestimmten Wert.

Zur **Messung des Saug- und Verflüssigungsdrucks** werden zwei Alco Controls PT4 Drucksensoren mit einem 4-20mA Interface an den Verflüssigungssatzregler angeschlossen.

Der Regler hat:

- zwei Relais Ausgänge, um Verdichter anzusteuern
- ein 0-10V Ausgang, um Lüfterdrehzahl zu regeln
- ein Triac zur Modulation des Copeland Digital Scroll™ Verdichters
- drei digitale Eingänge für spannungsfreie Kontakte:
  - zwei für den Verdichterserienalarm,
  - einer für den Ventilatorserienalarm.



Von  $-19,9$  bis  $+19,9$  zeigt das **Display** alle Werte mit einer Dezimalstelle an, ansonsten ohne Dezimalstelle.



Ein IR Empfänger für die optionale IR Fernbedienung ist eingebaut.

Zur Kommunikation wird ein Echelon LonWorks® Interface zur Verfügung gestellt (LON FTT10A - Freie Netzwerkstruktur).

Die Spannungszufuhr beträgt 24V AC. Zur Umwandlung von 230V Netzspannung auf 24V AC ist ein Transformator in der elektrischen Box des Copeland EazyCool™ Verflüssigungssatzes installiert.

### 3 Display

Der Benutzer kann auswählen, welche Daten auf dem Display angezeigt werden. Bei Alarm erscheint abwechselnd mit den ausgewählten Daten ein Alarmcode. Das Display zeigt die Betriebszustände des Verdichters und des Ventilators (automatisch), den Saugdruck, die Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Saugdruck, den Verflüssigungsdruck und die Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck an.

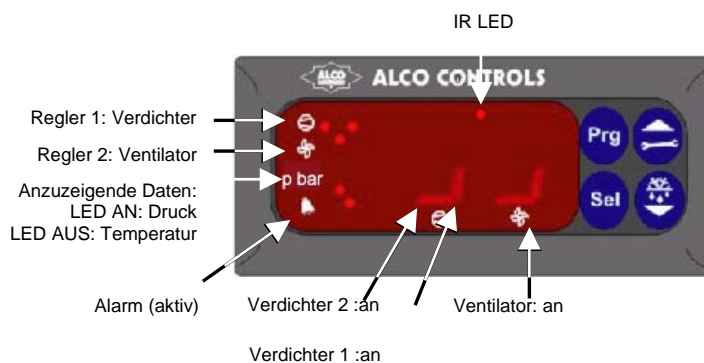
Drücken Sie den **SEL** Knopf, um alle anzeigbaren Werte nacheinander durchzugehen. Das Display wird eine Sekunde den Parametercode und dann die gewählten Daten anzeigen. Nach zwei Minuten wird das Display zu den gewählten Daten zurückkehren.

#### 3.1 Neuron ID (12-stellige Identitätsnummer, für LON Kommunikation erforderlich) / Serviceknopf

Drücken Sie den Knopf ca. 1 Sekunde lang, um die Neuron ID zu senden. Eine LED (Service) Anzeige in der oberen linken Ecke zeigt die Übertragung der Neuron ID an.

#### 3.2 Aufrufen werkseitig eingestellter Parameter

Durch Drücken der Servicetaste auf dem Regler und Anschluss an das Stromnetz findet eine Rückstellung des EC2-551 auf die werkseitig eingestellten Parameter statt.



## 4 Parameter

---

### 4.1 Auswahl der Parameterkonfiguration



Die Auslegungsparameter können durch ein numerisches Passwort geschützt werden. Die "0" setzt diesen Schutz außer Kraft (Werkseinstellung: 12). Zur Auswahl der Parameterkonfiguration:

- Drücken Sie den PRG Knopf länger als 5 Sekunden





Bei einem Passwortwert von "0":

- Anzeige des ersten modifizierbaren Parametercodes (/1).
- Zur Änderung der Parameter siehe Kapitel zur Parameteränderung unten.

Bei einem Passwortwert, der nicht "0" ist:

- Eine blinkende 0 erscheint
- Drücken Sie  oder  bis der Passwortwert erscheint.
- Drücken Sie SEL, um das Passwort zu bestätigen.
- Der erste veränderbare Parametercode wird angezeigt (/1).
- Um die Parameter zu verändern, siehe Kapitel zur Parameteränderung unten.

### 4.2 Parameteränderung

- Drücken Sie  oder , um den Code des zu verändernden Parameters anzuzeigen;
- Drücken Sie SEL, um den ausgewählten Parameterwert anzuzeigen;
- Drücken Sie  oder , um den Wert zu erhöhen oder zu senken;
- Drücken Sie SEL, um den neuen Wert vorläufig zu bestätigen und seinen Code anzuzeigen.

Wiederholen Sie den Vorgang von Anfang an "*Drücken Sie  oder , um... anzuzeigen.*", um einen anderen Parameter zu verändern u.s.w.







Um die Parameteränderung bei Speicherung der neuen Werte zu verlassen:

- Drücken Sie PRG, um die neuen Werte zu bestätigen und verlassen Sie die Parameteränderung.

Um das Programm ohne Änderung der Parameter zu verlassen:

- Drücken Sie mindestens 60 Sekunden lang keinen Knopf (TIME OUT).

### 4.3 4.3 Spezielle Funktionen

- Drücken Sie  und  gleichzeitig länger als 5 Sekunden: eine blinkende "0" wird angezeigt.
- Drücken Sie  oder , bis das Passwort angezeigt wird (Werkseinstellung = 12). Falls das Passwort geändert wurde, wählen Sie das neue Passwort.
- Drücken Sie SEL, um das Passwort zu bestätigen.
- Eine "0" wird angezeigt und der Modus für „spezielle Funktionen“ ist aktiviert.
- Drücken Sie  oder , um die gewünschte Funktion auszuwählen (siehe auch Liste unten)
- Drücken Sie SEL, um die gewünschte Funktion zu aktivieren. Verlassen Sie dabei den Modus „spezielle Funktionen“ nicht.
- Drücken Sie PRG, um die Funktion zu aktivieren und verlassen Sie den Modus "spezielle Funktionen"

Die meisten speziellen Funktionen arbeiten in einem Schaltmodus, der erste Aufruf aktiviert die Funktion, der zweite Aufruf deaktiviert diese. Die Funktions-Anzeige kann nur angezeigt werden, wenn der Modus „spezielle Funktionen“ verlassen wird.

0: Display-Test

3: Zurücksetzen aller Parameter auf ursprüngliche Werkseinstellungen

1 & 2: nicht verfügbar für Regler EC2-511 und EC2-551



## 5 Anzeigen auf dem Display

Der Regler EC2 beinhaltet 2 Regelmodule, das erste ist verantwortlich für die Verdichter-Leistungsregelung (Regler 1), das zweite für Lüfter-Leistungsregelung (Regler 2).

### 5.1 Regler 1

- Regler 1 Betriebszustand (Verdichterregler)
- Regler 1 Alarm in Verbindung mit einer Alarmmeldung und einer Alarm LED Anzeige
- Saugdruck oder Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Saugdruck
- Regler 1 Parameter

### 5.2 Regler 2

- Regler 2 Betriebszustand (Regler für Lüfter des Verflüssigers).
- Regler 2 Alarm in Verbindung mit einer Alarmmeldung und Alarm LED Anzeige
- Verflüssigungsdruck oder Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck
- Regler 2 Parameter

### 5.3 Weitere Display-Anzeigen

- Druck: Druckwert in bar(g)
- Alarm: Alarmbedingung
- IR: IR Kommunikation aktiviert
- Service: Übertragung der ID Anzeige

**HINWEIS:** Für die angegebenen Parameter wird empfohlen, vor der Montage zu überprüfen, ob sich der werkseitig eingestellte Wert für den vorgesehenen Einsatz eignet.

## 6 Parameter-Liste

Parameter		EC2-511				EC2-551			
/	Parameter Display	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
/1	Auf dem Display anzuzeigender Parameter	0	4	-	0	0	7	-	0

### /1 Auf dem Display anzuzeigender Parameter

0 = Verdichter und Lüfter Betriebszustand (Regler 1 = Verdichter, und Regler 2 = Lüfter)

1 = Saugdruck (bar(g))

2 = Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Saugdruck (°C)

3 = Verflüssigungsdruck (bar(g))

4 = Sättigungstemperatur in Abhängigkeit vom Verflüssigungsdruck (°C)

5 = Kapazität des Digital Scroll Verdichters (%)

6 = Drehzahl (%)

7 = Verdichtungstemperatur Copeland Digital Scroll (°C)

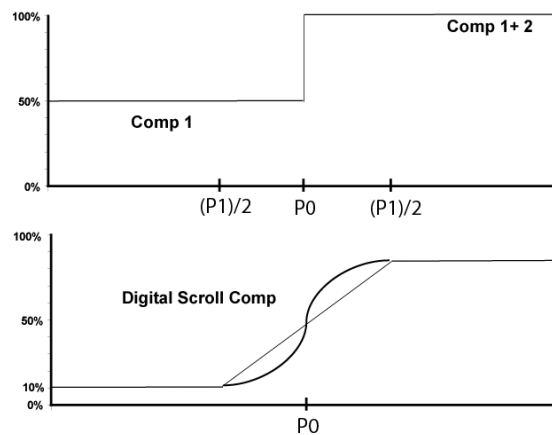
} Nur für Regler EC2-551

## 6.1 Regler 1 (Verdichterleistungsregler)

P	Parameter	EC2-511				EC2-551			
		Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
	<b>Sollwerte</b>								
P0	Druck Sollwert (Saugdruck) für Verdichterkreislauf	-1.0	50.0	bar(g)	3.0	-1.0	50.0	bar(g)	3.0
P1	Druckbereich (Kontrollzone für P/PI, Tote Zone Kontrollmodus)	0.0	50.0	bar	2.0	0.0	50.0	bar	2.0
P3	Schneller Ausgleich bei Niederdruck	-9.9	50.0	bar(g)	-9.9	-9.9	50.0	bar(g)	-9.9
P8	Ausgleich bei hohem Verdichtungsdruck	-9.9	50.0	bar(g)	50.0	-9.9	50.0	bar(g)	50.0

**P0:** Sollwert für Modulation – sollte auf den Saugdruck, der durch die Installation benötigt wird, festgelegt werden.

**P1:** Der vorgegebene Sollwert der toten Zone sollte ca 2 bar bei Normaltemperatur und ca. 0.4 bar bei Tiefterperatur betragen. Der Wert der toten Zone sollte proportional zum Drucksollwert sein. (z.B.:  $P0 = 0.4 - P1 = 0.2$  or  $P0 = 2 - P1 = 1$ ).



**P3:** Grenzwert, um Verdichter davor zu schützen, bei niedrigen Saugdrücken zu laufen. Sobald er erreicht wird, werden alle Verdichter sofort und ohne Verzögerung ausgeschaltet (nicht standardmäßig aktiv). Im Falle der Aktivierung sollte der Sollwert über dem Wert des Niederdruckschalters liegen.

**P8:** Grenzwert, der das Kältesystem davor schützen soll, in Hochdruckgrenzen zu laufen. Sollten Grenzen erreicht werden, wird – sofern alle Verdichter laufen – ein Verdichter ausgeschaltet, falls nötig unverzüglich (nicht standardmäßig aktiv). Im Falle der Aktivierung sollte der Sollwert unter dem Wert des Hochdruckschalters liegen.

Parameter		EC2-511				EC2-551			
t	Zeitparameter	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
t1 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung vor Leistungssteigerung	0	99	10sec	3	0	99	10sec	3
t2 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung vor Leistungsminderung	0	99	10sec	3	0	99	10sec	3
t3 <sup>1)</sup>	Minimale Verdichterlaufzeit	0	99	10sec	6	0	99	10sec	6
t4 <sup>1)</sup>	Minimale Verdichterstillstandszeit	0	99	10sec	6	0	99	10sec	6
t5	Maximaler Verdichter an/aus Betrieb	0	199	1/hr	0	0	199	1/hr	0

Parameter		EC2-511				EC2-551			
A	Alarmparameter	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
A2	Minimaler Saugdruckalarm	-1.0	50.0	bar(g)	0.0	-1.0	50.0	bar(g)	0.0
A3	Maximaler Saugdruckalarm	-1.0	50.0	bar(g)	50.0	-1.0	50.0	bar(g)	50.0
A4 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung bei minimalem Saugdruckalarm	0	99	10sec	0	0	99	10sec	0
A5 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung bei maximalem Saugdruckalarm	0	99	10sec	0	0	99	10sec	0
A6	Ausschalten: Überschreitung Druckgastemperatur (Einschalten = Ausschalten - 10°C)	-	-	-	-	100	140	°C	130
A8 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung bei Verdichteserialalarm	0	99	10sec	0	0	99	10sec	0
A9 <sup>2)</sup>	Verdichterbetriebsgrenze	0	99	10k Hr	0	0	99	10k Hr	0

<sup>1)</sup> Der im Display angezeigte Wert ist 10-mal kleiner

<sup>2)</sup> Diese Werte haben eine Auflösung von 10.000 Stunden auf dem lokalen Display.  
Beispiel: Wert 1 entspricht 10.000 Stunden.

**A2:** Minimaler Saugdruckalarm – Wert festzulegen auf den Wert des mechanischen Niederdruck-Sicherheitschalters

**A3:** Maximaler Saugdruckalarm – Nicht standardmäßig aktiv

*Falls diese Funktion aktiviert ist und der Saugdruck über dem maximalen Saugdruck A3 liegt, erscheint ein hP1 Alarm-Signal, gefolgt vom gemessenen Druckwert. Es ist wichtig zu wissen, dass der Alarm solange angezeigt wird, bis die Temperatur sinkt und sich der Saugdruck unter dem Wert A3 stabilisiert.*

**A6:** Ausschalten: Überschreitung Druckgastemperatur (nur für Copeland Digital Scroll Verdichter – festgesetzt auf 130°C)

Parameter		EC2-511				EC2-551			
u	Schrittweise Parameteraktivierung	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
u0	Rückstellung Betriebszeit	0	3	-	0	0	3	-	0
u1	Verdichter 1 Ein/Aus	0	1	flag	1	0	1	flag	1
u2	Verdichter 2 Ein/Aus	0	1	flag	1	0	1	flag	1

**u0 Verdichterlaufzeit Rückstellung**

0 = nichts tun

1 = Rückstellung Laufzeit Verdichter 1

2 = Rückstellung Laufzeit Verdichter 2

3 = Rückstellung Laufzeit alle Verdichter

c	Parameter	EC2-511				EC2-551			
		Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
c1	Anzahl der Verdichter	1	2	-	2	1	2	-	2
c3	Kontrollmodus (Netzwerk-System)	2	3	-	2	2	3	-	2
c4	Verdichter 1 Kontrollmodus	0	1	-	0	0	2	-	0
c5	Verdichterschaltlogik	0	1	flag	1	0	1	flag	1
c6	Anzahl der einzuschaltenden Verdichter bei Sensorausfall	0	2	-	0	0	2	-	0

### **c1 Anzahl der Verdichter**

Für Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern ist dieser Parameter werkseitig auf "2" eingestellt.

Für Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit Einzelverdichter Copeland Digital Scroll™ muß c1 auf "1" gesetzt werden.

### **c3 Verdichterkontrollmodus**

Dieser Parameter ist nur für Verflüssigungssätze in Netzwerken relevant.

### **c4 Verdichter 1 Kontrollmodus**

0 = Verdichter Standardkontrolllauf

1 = Verdichter 1 als Basisverdichter

2 = Verdichter 1 Leistungsabstufung (PWM Regelung, nur für Copeland Digital Scroll™

Verdichter – nicht verfügbar bei EC2-511)

### **c5 Verdichterschaltlogik**

0 = FILO Logik (FILO = First In, Last Out = erstes Signal wird als letztes bearbeitet)

- Kälteleistung angefordert: erster verfügbarer Verdichter wird zugeschaltet (verfügbare Verdichter: Verdichter, der die minimale Stillstandszeit (t3) beendet hat)
- Keine Kälteleistung angefordert: Abschaltung des letzten verfügbaren Verdichters (verfügbare Verdichter: Verdichter, der die minimale Verdichterlaufzeit (t4) überschritten hat)

1 = Rotation aktiviert / Wechselschaltung, FIFO Logik (FIFO = First In, First Out = erstes Signal wird als erstes bearbeitet)

- Kälteleistung angefordert: verfügbarer Verdichter mit wenigsten Betriebsstunden wird zugeschaltet (verfügbare Verdichter: Verdichter, der die minimale Verdichterstillszeit (t3) beendet hat)
- Keine Kälteleistung angefordert: Abschaltung des verfügbaren Verdichters mit den meisten Betriebsstunden (verfügbare Verdichter: Verdichter, der die minimale Verdichterlaufzeit (t4) überschritten hat)

### **c6 Anzahl der einzuschaltenden Verdichter bei Sensorausfall**

Verdichter werden angeschaltet und laufen dauernd. Saugdruck-Regelung über Niederdruckschalter, System geschützt durch mechanische Schutzgeräte (Hochdruck- und Niederdruckschalter).

r	Parameter	EC2-511				EC2-551			
		Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
r0	Minimalwert für Saugdrucksensor	-1.0	50.0	bar	-0.8	-1.0	50.0	bar	-0.8
r1	Maximalwert für Saugdrucksensor	-1.0	50.0	bar	7.0	-1.0	50.0	bar	7.0
r2	Druckausgleich für Saugdruck	-1.0	1.0	bar	0.0	-1.0	1.0	bar	0.0
r3	Kältemitteltyp	0	5	-	4	0	5	-	4

r0 & r1 Parameterwert ist abhängig von Wahl des Kältemittels, und somit von "r3".  
r3 ist werkseitig voreingestellt für R404A.

### **r3 Kältemittel**

0 = keine Temperaturumwandlung

1 = R22

2 = R134a (nicht möglich für Verflüssigungssätze mit Copeland Digital Scroll™)

3 = R507

4 = R404A

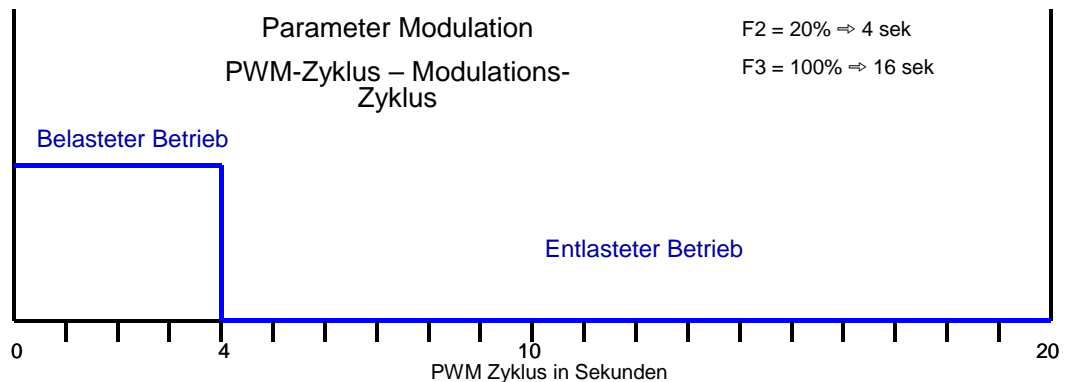
5 = R407C (nicht möglich für Verflüssigungssätze mit Copeland Digital Scroll™)

**HINWEIS:** R134a kann nicht für Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern eingesetzt werden, da Hoch- und Niederdruckschalter nicht für R134a vorgesehen sind.

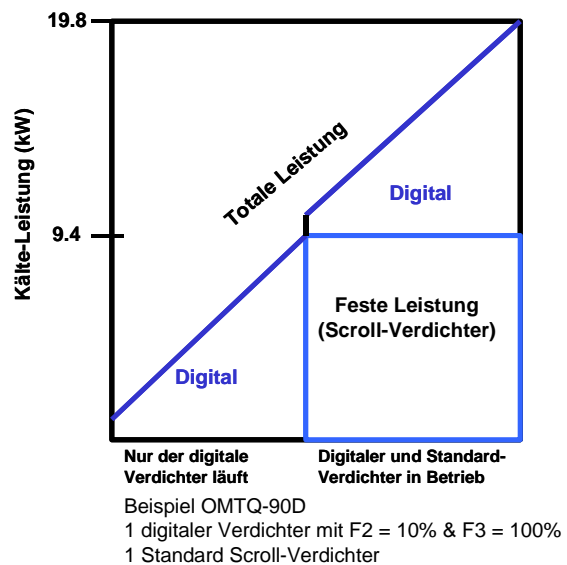
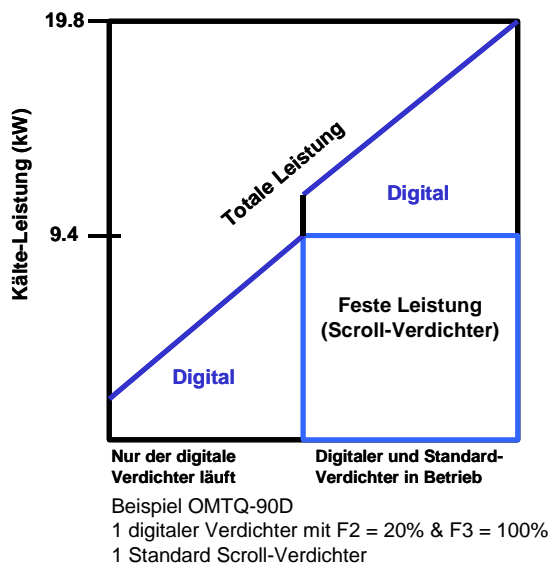
F	Parameter	EC2-511				EC2-551			
		Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
F2	Minimaler Ausgangswert	-	-	-	-	10.0	100.0	%	20.0
F3	Maximaler Ausgangswert	-	-	-	-	10.0	100.0	%	100.0
F6	PWM Rate (Copeland Digital Scroll Verdichter)	-	-	-	-	10	20	sec	20

Modulationsbereich von Copeland Digital Scroll Verdichtern:

- F2 setzt die minimale Leistung des Copeland Digital Scroll Verdichters fest  
Minimaleistung: F2 => 10%  
Bei einem Verflüssigungssatz mit zwei Verdichtern tritt eine kleine Leistungsstufe auf, wenn der zweite Verdichter startet = 50% (Verdichter mit fester Leistung) + F2/2 (Leistung des Copeland Digital Scroll Verdichters)
- F3 setzt die maximale Leistung fest: bei F3 = 80%, wird der Verdichter während max. 80% des 20 Sekunden-Zyklus verdichten, also maximal 16 Sekunden.



F6: Das PWM-Signal (PWM = Pulse Width Modulated) entspricht dem Modulationsintervall des Copeland Digital Scroll Verdichter, und kann zwischen 10 und 20 Sekunden angepasst werden, um das genauestmögliche Modulationsintervall zu erreichen.



## 6.2 Regler 2 (Lüfter-Regler)

Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern ohne Lüfterdrehzahlregler sind mit dem elektronischen Regler **EC2-511** ausgestattet, Regler 2 schaltet hierbei die Lüfter "AN/AUS".

Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern mit optionalem Lüfterdrehzahlregler sowie Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit Copeland Digital Scroll™ Verdichter sind ausgestattet mit dem elektronischen Regler **EC2-551**, Regler 2 passt die Lüftergeschwindigkeit an.

Parameter		EC2-511				EC2-551			
P	Parameter Sollwerte	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
P0	Druck Sollwert (Verflüssigung) für Ventilatorkreislauf	-1.0	50.0	bar(g)	14.0	-1.0	50.0	bar(g)	14.0
P1	Druckbereich (Druckzone für P/PI, tote Zone für Kontrollmodus)	0.0	50.0	bar	4.0	0.0	50.0	bar	4.0
P3	Schneller Ausgleich bei Niederdruck	-9.9	50.0	bar(g)	-9.9	-	-	-	-

P0: Sollwert für Lüfter-Regelung

P1: Voreingestellter Sollwert für tote Zone ist 4 bar.

Parameter		EC2-511				EC2-551			
t	Zeitparameter	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
t1 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung vor Hinzunahme von Lüfter(n)	0	99	10sec	3	-	-	-	-
t2 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung vor Reduzierung von Lüfter(n)	0	99	10sec	3	-	-	-	-

Parameter		EC2-511				EC2-551			
A	Alarmparameter	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
A2	Minimaler Verflüssigungsdruckalarm	-1.0	50.0	bar(g)	10.0	-1.0	50.0	bar(g)	10.0
A3	Maximaler Verflüssigungsdruckalarm	-1.0	50.0	bar(g)	27.0	-1.0	50.0	bar(g)	27.0
A4 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung bei minimalem Verflüssigungsdruckalarm	0	990	10sec	0	0	990	10sec	0
A5 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung bei maximalem Verflüssigungsdruckalarm	0	990	10sec	0	0	990	10sec	0
A8 <sup>1)</sup>	Zeitverzögerung bei Ventilatorserienalarm	0	990	10sec	0	0	990	10sec	0
A9 <sup>2)</sup>	Ventilatorbetriebsgrenze	0	990	k Hr	0	0	990	k Hr	0

<sup>1)</sup> Der im Display angezeigte Wert ist 10-mal kleiner

<sup>2)</sup> Diese Werte haben eine Auflösung von 10.000 Stunden auf dem lokalen Display.

Beispiel: Wert 1 entspricht 10.000 Stunden.

Parameter		EC2-511				EC2-551			
u	Schrittweise Parameteraktivierung	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
u0	Rückstellung Betriebszeit	0	1	-	0	0	1	-	0
u1	Ventilator 1 Ein/Aus	0	1	flag	1	0	1	flag	1
u2	Ventilator 2 Ein/Aus	0	1	flag	1	-	-	-	-

**u0 Ventilatorlaufzeit Rückstellung**

0 = nichts tun

1 = Rückstellung Laufzeit Ventilator 1

2 = Rückstellung Laufzeit Ventilator 2

**u1 & u2 Ventilator Ein/Aus**

Abschalten eines der beiden Lüfters im Falle einer Funktionsstörung eines Lüfters.

Parameter		EC2-511				EC2-551			
c	Anwendungsparameter	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
c1	Anzahl der Ventilatoren	1	2	-	2	-	-	-	-
c3	Kontrollmodus (tote Zone)	2	2	-	2	-	-	-	-
c5	Ventilatorschaltlogik (Drehung)	0	1	flag	1	-	-	-	-
c6	Anzahl der einzuschaltenden Ventilatoren bei Sensorausfall	0	2	-	0	0	1	-	0

Parameter		EC2-511				EC2-551			
r	Sensorparameter	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
r0	Minimalwert für Verflüssigungsdrucksensor	-1.0	50.0	bar	0.0	-1.0	50.0	bar	0.0
r1	Maximalwert für Verflüssigungsdrucksensor	-1.0	50.0	bar	30.0	-1.0	50.0	bar	30.0
r2	Druckausgleich für Verflüssigungsdruck	-1	1	bar	0	-1	1	bar	0

Parameter		EC2-511				EC2-551			
H	Andere Parameter	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
H2	Tastatur und IR Fernbedienung	0	3	-	3	0	3	-	3
H3	IR Fernbedienungszugangscode	0	199	-	0	0	199	-	0
H5	Passwort	0	199	-	12	0	199	-	12

Parameter		EC2-511				EC2-551			
F	Parametermodifizierung	Min	Max	Einheit	Aut	Min	Max	Einheit	Aut
F2	Minimale Ausgangswerte	-	-	-	-	0.0	100.0	%	0.0
F3	Maximale Ausgangswerte	-	-	-	-	0.0	100.0	%	100.0

**H2 Tastatur und IR Fernbedienung**

0 = alles aus (Achtung, Zugang zum Regler nur über LON Netz möglich)

1 = Tastatur ein

2 = IR Fernbedienung ein

3 = Tastatur und IR Fernbedienung ein



### 6.3 Wichtige Parameter des EC2-551, die entsprechend dem Copeland EazyCool™ Modell anzupassen sind

#### 6.3.1 EC2-551 für Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit zwei Verdichtern mit Lüfterdrehzahlregler FSP150

Haupt-Parameter für den Betrieb

c	Parameter	EC2-551			
		Min	Max	Einheit	Aut
c1	Anzahl der Verdichter	1	2	-	2
c3	Kontrollmodus (Netzwerk-System)	2	3	-	2
c4	Verdichter 1 Kontrollmodus	0	2	flag	0
c5	Verdichterschaltlogik	0	1	flag	1
c6	Anzahl der einzuschaltenden Verdichter bei Sensorausfall	0	2	-	0

#### **c4 Verdichter 1 Kontrollmodus**

0 = Verdichter Standardkontrolllauf

1 = Verdichter 1 als Basisverdichter

2 = Verdichter 1 Leistungsabstufung (PWM Regelung, nur für Copeland Digital Scroll™ Verdichter)

*HINWEIS:* Parameter c4 sollte entweder 0 oder 1 sein

#### 6.3.2 EC2-551 für Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätze mit Copeland Digital Scroll™ Verdichter

Haupt-Parameter für den Betrieb

c	Parameter	EC2-551			
		Min	Max	Einheit	Aut
c1	Anzahl der Verdichter	1	2	-	2
c3	Kontrollmodus (Netzwerk-System)	2	3	-	2
c4	Verdichter 1 Kontrollmodus	0	2	flag	2
c5	Verdichterschaltlogik	0	1	flag	1
c6	Anzahl der einzuschaltenden Verdichter bei Sensorausfall	0	2	-	0

#### **c4 Verdichter 1 Kontrollmodus**

0 = Verdichter Standardkontrolllauf

1 = Verdichter 1 als Basisverdichter

2 = Verdichter 1 Leistungsabstufung (PWM Regelung, nur für Copeland Digital Scroll™ Verdichter)

*HINWEIS:* Bei Verflüssigungssätzen mit digitalen Verdichtern sollte der Parameter c4 nur auf "2" gesetzt werden.

Parameter		EC2-551			
F	Parametermodifizierung	Min	Max	Einheit	Aut
F2	Minimale Ausgangswerte	10	100	%	20
F3	Maximale Ausgangswerte	10	100	%	100

**Minimale & maximale Ausgangswerte können angepasst werden**

Bei Copeland EazyCool™ Verflüssigungssätzen mit einem Einzelverdichter Copeland Digital Scroll™ kann der maximale Ausgangswert unter 100% gesetzt werden, falls das System weniger als die maximale Leistung benötigt. In diesem Falle ist **F3 > F2**.

**7 Alarm und Fehlermeldungen**

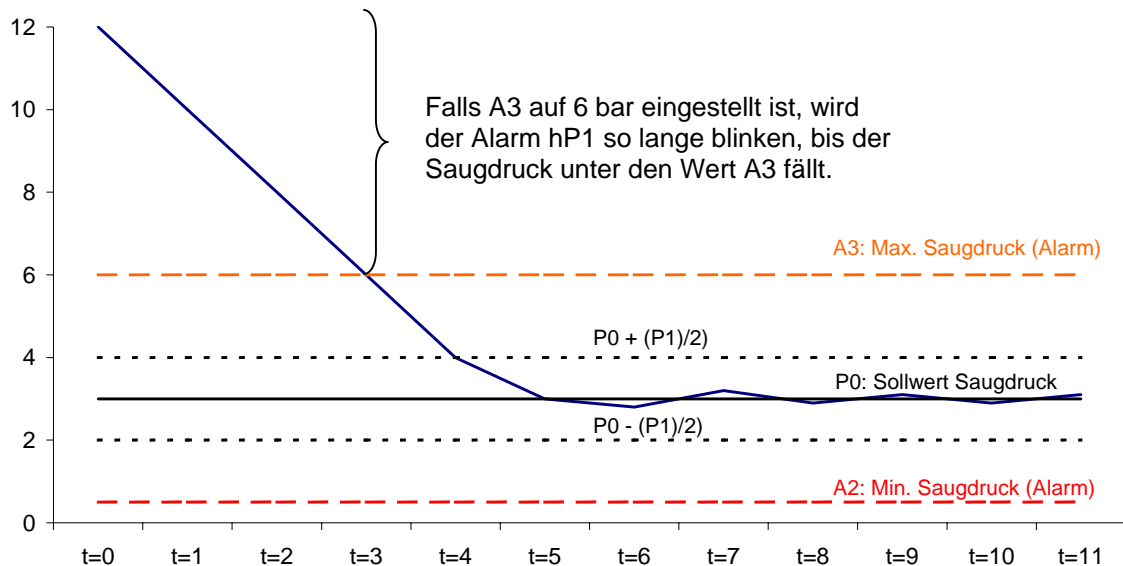
**7.1 Alarmcodes**

**hP** Hochdruckalarm, blinkendes Signal, bevor der aktuelle Druckwert des Systems angezeigt wird

- Regler 1: Saugdruck über Maximalwert A3
- Regler 2: Verflüssigungsdruck über Maximalwert A3

Alarm während der Zeitspanne der Sollwert-Angleichung (Annahme: A3 = 6 bar): Während der Sollwert-Angleichung wird der Alarm hP1 so lange blinken, bis die Sauggasttemperatur und somit der Saugdruck unterhalb des Werts A3 absinken. (standardmäßig eingestellt auf 6 bar).

**Kurvenverlauf Sollwert-Angleichung**



- IP** Niederdruckalarm, blinkendes Signal, bevor der aktuelle Druckwert des Systems angezeigt wird
- Regler 1: Saugdruck unter Minimalwert A2
  - Regler 2: Verflüssigungsdruck unter Minimalwert A2
- EP** Störung: Druck
- Regler 1: Saugdrucksensorstörung
  - Regler 2: Verflüssigungsdrucksensorstörung
- Fr** Alarm Schnellausgleich (falls P3 aktiv), blinkendes Signal, bevor der aktuelle Druckwert angezeigt wird
- Regler 1: Schneller Ausgleich bei niedrigem Saugdruck. Alarm, dann stoppt der Verdichter.
  - Regler 2: Schneller Ausgleich bei niedrigem Verflüssigungsdruck (nur für Regler EC-2-511 und falls aktiviert). Alarm, dann stoppt der Lüfter.
- hr** Alarm hoher Verdichtungsdruck (falls P8 aktiv) blinkendes Signal, bevor der aktuelle Druckwert angezeigt wird
- Regler 1: Ausgleich bei hohem Verdichtungsdruck
  - Regler 2: Ausgleich bei hohem Verdichtungsdruck
- rE** Notfall-Ablauf
- Regler 1: läuft mit c6 Anzahl der Verdichter
  - Regler 2: läuft mit c6 Anzahl der Lüfter
- cE** Kommunikationsfehler
- Regler 1: Kommunikationsfehler bei vernetzten Copeland EazyCool Verflüssigungssätzen im Parallelbetrieb. Ein Slave-Regler geht dann in Master-Modus über und arbeitet mit seinem lokalem Drucksensor und Sollwert.
- d1** Alarm Verdichtungstemperatur  
Nur bei Copeland Digital Scroll Verdichter: Verdichtungsdrucktemperatur ist zu hoch – Verdichter stoppt.
- E1** Feedback Alarm 1 – Sicherheitsschleife Ausfall Verdichter 1 (Sicherheitsschleife, Hochdruck- oder Niederdruckschalter, oder Ölstandskontrolle)
- Regler 1: Digitaler Eingang für Verdichter 1 ist im Alarmzustand (Sicherheitsablauf)
- E2** Feedback Alarm 2 – Sicherheitsschleife Ausfall Verdichter 2 (Sicherheitsschleife, Hochdruck- oder Niederdruckschalter, oder Ölstandskontrolle)
- n1** Service Alarm 1
- Regler 1: Verdichter 1 Maximale Service-Zeit überschritten
  - Regler 2: Ventilator 1: Maximale Service-Zeit überschritten
- n2** Service Alarm 2
- Regler 1: Verdichter 1 Maximale Service-Zeit überschritten
  - Regler 2: Ventilator 1: Maximale Service-Zeit überschritten
- Er** Datenfehler
- Die an das Display übertragenen Daten sind außerhalb des zulässigen Bereichs

## 7.2 Meldungen

- In** Initialisierung der Auslegungsdaten
- Das Display zeigt "In" an, wenn die Auslegungsdaten entsprechend der werkseitig eingestellten Werte initialisiert werden.
- Id** "Wink" Anforderung aktiviert
- Bei Empfang der "Wink" Anforderung zeigt das Display ein blinkendes "Id" an. "Id" blinkt weiter, bis der Serviceknopf gedrückt wird, oder bis bei eingestelltem Timer 30 min abgelaufen sind, oder aber bis zu einer erneuten "Wink" Anforderung (NEURON ID).
- oF** Offline
- Node offline: keine Anwendung läuft. Dies ergibt sich aus einem Netzwerk Management Befehl.
- - - - - Regler aus, in Wartestellung für Neustart
- Nach einer größeren Änderung der Konfigurationsparameter sind Verdichterleistungsregler und Verflüssigerventilatorregler 20 Sek. lang ausgeschaltet. Nach dieser Zeitverzögerung starten die Regler automatisch.
  - Verdichter- und Verflüssigerregler sind ausgeschaltet

## 8 Technische Spezifikationen

Gehäuse	
Betrieb	0 / +50°C or 32 / +122°F
Lagerung-	-10 / +70°C or 14 / +158°F
Netzstrom:	24V AC, -15%, +10%
Verbrauch:	12 VA
Gehäuse:	Selbstlöschendes Plastik, 75 x 33 x 73 mm
Montage:	
Regler;	Schalttafel
Anschlüsse:	Steckverbindungen für Kabel mit max. 1.5 mm <sup>2</sup> , min. 0.5 mm <sup>2</sup> Durchmesser
Display:	2½ stellig
LED Anzeigen:	Regler 1, Regler 2, Druck, IR an, Alarm & Neuron ID
Eingänge:	Feedbackkontakt gestört für Verdichter 1 bis 2.
Drucksensor:	2 x 4- 20 mA (2 Kabel)
Ausgänge:	2 x SPDT Relais I <sub>max</sub> = 8A res (2A), VAC max = 250V : Verdichterrelais 1 bis 2, 1 x Triac für 24 V AC Spule 1 x 0-10V Analoger Ausgang
Umwelt	umweltverträglich
Schutzklasse	IP65 (Frontale Abdichtung)
Isolierung	Klasse II



### WICHTIG

Halten Sie einen Abstand von mindestens 3cm zwischen Regler, Sensorleitungen und dem Netzkabel ein.

**HINWEIS:** Zur Reinigung des Displays verwenden Sie bitte ein feuchtes Tuch und Neutralreiniger.

### 8.1 Sicherheitsstandard

Gemäß des Sicherheitsstandards (CEI 107-70) beachten Sie bitte folgendes:

- 1) Anschlusskabel sollten für 90°C Betrieb geeignet sein,
- 2) Einsatz von doppelt isolierten Klasse II 24VAC Transformatoren.

#### BENELUX

Deltakade 7  
NL-5928 PX Venlo  
Tel. +31 77 324 02 34  
Fax +31 77 324 02 35  
benelux.sales@emerson.com

#### UK & IRELAND

Unit 17, Theale Lakes Business Park  
Reading, Berks RG7 4GB  
Tel: +44 1189 83 80 00  
Fax: +44 1189 83 80 01  
uk.sales@emerson.com

#### BALKAN

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

#### GERMANY, AUSTRIA & SWITZERLAND

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

#### SWEDEN, DENMARK, NORWAY & FINLAND

Pascalstr. 65  
DE-52076 Aachen  
Tel. +49 2408 929 0  
Fax +49 2408 92 95 28  
nordic.sales@emerson.com

#### UKRAINE

Turgenevskaya Str. 15, office 33  
UA-01054, Kiev  
Tel. +38 - 44 - 4 92 99 24  
Fax. +38 - 44 - 4 92 99 28  
Andrey.Gladchenko@emerson.com

#### FRANCE, GREECE & MAGHREB

8, Allée du Moulin Berger  
FR-69130 Ecully Cédex  
Tel. +33 4 78 66 85 70  
Fax +33 4 78 66 85 71  
mediterranean.sales@emerson.com

#### EASTERN EUROPE & TURKEY

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

#### ROMANIA

Tel. +40 - 364 - 73 11 72  
Fax. +40 - 364 - 73 12 98  
Camelia.Tiru@emerson.com

#### ITALY

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

#### POLAND

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

#### MIDDLE EAST & AFRICA

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

#### SPAIN & PORTUGAL

C/ LLull, 321 (Edifici CINC)  
ES-08019 Barcelona  
Tel. +34 93 412 37 52  
Fax +34 93 412 42 15  
iberica.sales@emerson.com

#### RUSSIA & CIS

Letnikovskaya 10, Bld. 2, floor 5  
RU-115114 Moscow  
Tel. +7 495 981 98 11  
Fax +7 495 981 98 16  
ECT.Holod@emerson.com

For more details, see [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)

Emerson Climate Technologies - European Headquarters - Pascalstrasse 65 - 52076 Aachen, Germany  
Phone: +49 (0) 2408 929 0 - Fax: +49 (0) 2408 929 570 - Internet: [www.emersonclimate.eu](http://www.emersonclimate.eu)

The Emerson Climate Technologies logo is a trademark and service mark of Emerson Electric Co. Emerson Climate Technologies Inc. is a subsidiary of Emerson Electric Co. Copeland is a registered trademark and Copeland Scroll is a trademark of Emerson Climate Technologies Inc. All other trademarks are property of their respective owners. Information contained in this brochure is subject to change without notification.

© 2011 Emerson Climate Technologies, Inc.



**EMERSON**  
Climate Technologies

**EMERSON. CONSIDER IT SOLVED.™**