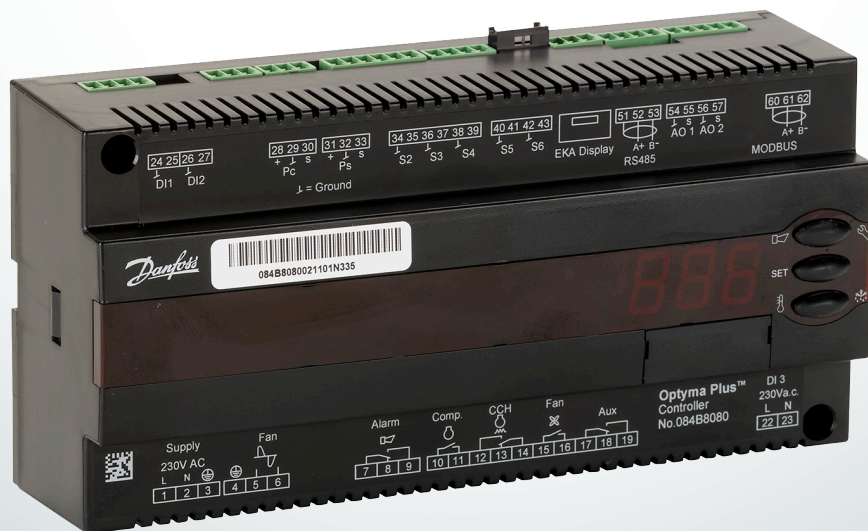


Benutzerhandbuch

Regler für Verflüssigungsätze

Optyma™ Plus

SW version 3.6x



Einführung

Anwendung

Regelung von Verflüssigersätzen

Vorteile

- Verflüssigungsdruckregelung unter Berücksichtigung der Außentemperatur
- Stufenlose Lüfterdrehzahlregelung
- Ein-/Ausschaltregelung oder Drehzahlregelung des Verdichters
- Intelligente Regelung der Kurbelwannenheizung
- Tag-/Nachtbetrieb
- Eingebaute Uhrfunktion mit Gangreserve
- Integrierte Modbus Datenkommunikation
- Überwachung Druckgastemperatur t_d
- Ölrückführung bei Drehzahlregelung

Prinzip

Der Regler bekommt die Kühlanforderung und startet daraufhin den Verdichter.

Bei Drehzahlregelung des Verdichters ist die Regelgröße der Saugdruck, welcher als Temperaturwert angezeigt und eingegeben wird.

Die Verflüssigungsdruckregelung wird nach dem Umgebungstemperaturfühler und dem eingestellten Sollwert ausgeregelt. Der Regler regelt direkt den Lüfter, sodass die Verflüssigungstemperatur auf dem gewünschten Wert gehalten wird.

Der Regler bestromt die Kurbelwannenheizung nur soviel (Taktbetrieb), dass Öl vom Kältemittel getrennt bleibt.

Bei zu hohem Druckgastemperatur wird Flüssigkeitsinspritzung in der Saugleitung aktiviert (bei Verdichtern mit der Option „Flüssigkeitseinspritzung“).

Funktionen

- Regelung der Verflüssigungstemperatur
- Regelung der Lüfterdrehzahl
- Ein-/Ausschaltregelung oder Drehzahlregelung des Verdichters
- Intelligente Regelung der Kurbelwannenheizung
- Flüssigkeitseinspritzung in den Economizer Anschluss (wenn möglich)
- Anhebung des Sollwerts der Verflüssigungsdruckregelung im Nachtbetrieb
- Externer Start/Stopp über DI1
- Sicherheitsabschaltfunktionen

Regelung des Sollwerts der Verflüssigungstemperatur

Der Regler regelt den Verflüssigungssollwert, bei dem es sich im Einzelnen um den Unterschied zwischen Verflüssigungstemperatur und Umgebungstemperatur handelt. Um den Sollwert anzuzeigen, kurz auf die mittlere Taste drücken, um ihn zu ändern, die obere und untere Taste nutzen. Nachts kann der Sollwert angehoben werden, um die Lüfterdrehzahl zu drosseln und so das Lüftergeräusch zu verringern. Dies erfolgt über die Nachtabsenk-Funktion.

Diese Einstellung kann geändert werden, ohne den Programmiermodus zu öffnen. Deshalb ist sorgfältig darauf zu achten, keine unbeabsichtigten Änderungen vorzunehmen.

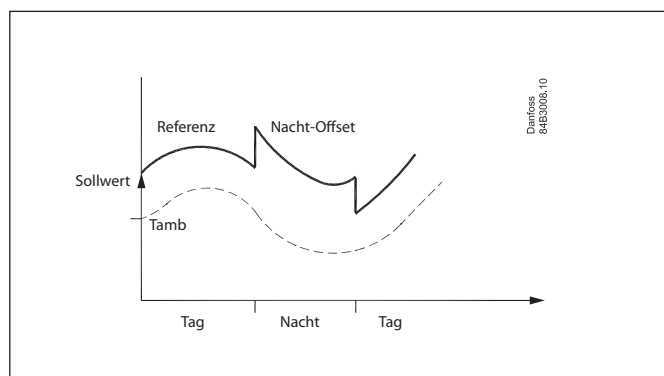
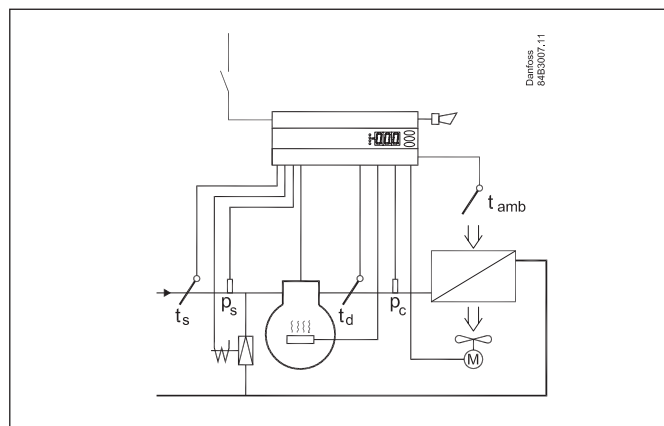
Tag/Nacht

Der Regler hat eine interne Uhrfunktion, die zwischen Tag- und Nachtbetrieb umschaltet.

Im Nachtbetrieb wird der Sollwert um den Nachtanhebungswert angehoben.

Es gibt zwei weitere Möglichkeiten dieses Tag-/Nachtsignal zu aktivieren:

- Über ein Ein-/Aus-Eingangssignal - DI2
- Über Datenkommunikation



Lüfterbetrieb

Der Regler regelt den Lüfter so, dass die Verflüssigungstemperatur auf dem gewünschten Wert über der Außentemperatur gehalten wird.

Der Anwender kann mehrere Möglichkeiten zur Regelung des Lüfters wählen:

- **Regelung der internen Drehzahl**
Hier wird die Lüfterdrehzahl über Klemme 5-6 geregelt. Bei einem Bedarf von 95 % und höher wird das Relais an Klemme 15-16 aktiviert, während 5-6 deaktiviert werden.
- **Externe Drehzahlregelung**
Bei größeren Lüftermotoren mit zu großer Leistung für eine Direktregelung über die Leistungselektronik des Reglers kann eine externe Drehzahlregelung an Klemme 54-55 angeschlossen werden. Ein 0-10-V-Signal, das die gewünschte Drehzahl definiert, wird dann dort ausgegeben. Das Relais an Klemme 15-16 ist aktiv, wenn der Lüfter in Betrieb ist.

In Menü "F17" kann der Anwender festlegen, welche der zwei Regelungen angewendet werden sollen.

Lüfterdrehzahl bei Start

Wenn der Lüfter neu gestartet wird, wird er mit einer Drehzahl gestartet, die in der Funktion "Drehzahl JOG" festgelegt ist. Diese Drehzahl wird 10 Sekunden gehalten. Danach wechselt die Drehzahl auf den Regelungsbedarf.

Lüfterdrehzahl bei niedrigen Lasten

Bei niedrigen Lasten zwischen 10 und 30 % bleibt die Drehzahl auf dem Wert, der in der Funktion "LüfterMinDrehzahl" festgelegt ist.

Lüfterdrehzahl bei niedrigen Umgebungstemperaturen

Um häufige Starts/Stopps bei niedrigen Umgebungstemperaturen zu vermeiden, wird in diesem Fall der interne Verstärkungsfaktor verkleinert. Dies sorgt für eine bessere Regelung.

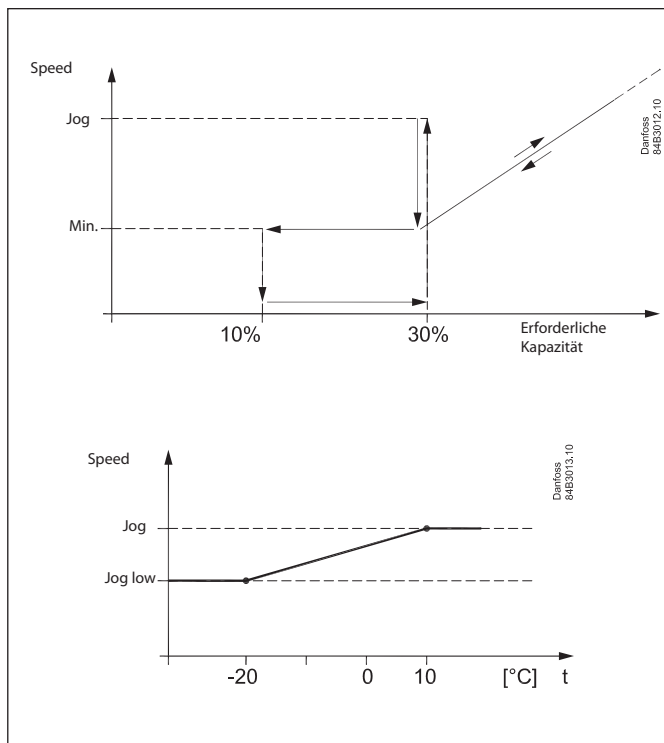
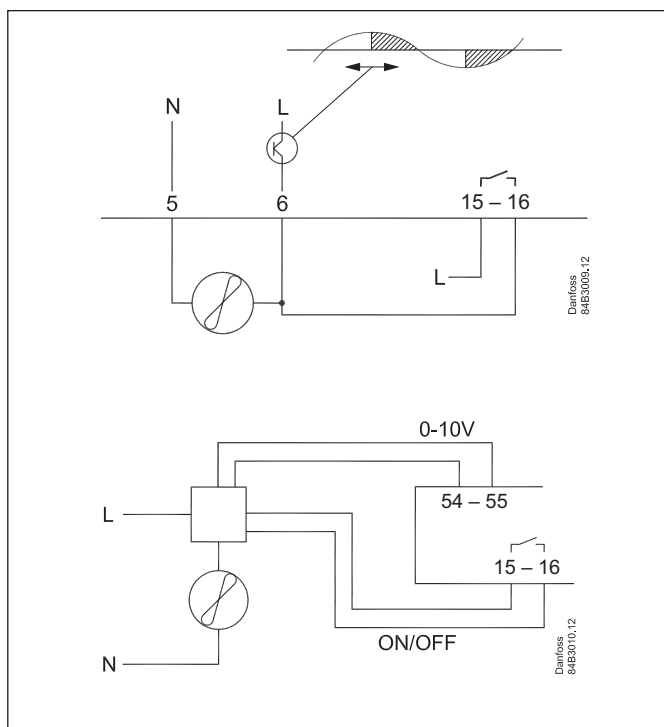
Die "Drehzahl JOG" wird ebenfalls im Bereich von 10 °C bis auf -20 °C reduziert.

Bei Temperaturen unter -20 °C wird der Wert "JOG niedrig" verwendet.

Vorbelüftung Verdichtergehäuse

Der Verflüssigerlüfter startet und läuft für einen bestimmten Zeitraum und mit einer bestimmten Drehzahl, bevor der Verdichter anläuft. Dies geschieht bei einem relativ entflammaren Kältemittel, das über „o30 Kältemittel“ ausgewählt wird, um eine sichere Atmosphäre zu erhalten und gleichzeitig potenziell entflammables A2L-Kältemittelgas aus dem Verdichtergehäuse abzusaugen.

Zwischen dieser Vorbelüftung und dem Verdichterstart gibt es eine feste Verzögerungszeit von ca. 8 Sekunden, um den Luftstrom deutlich zu reduzieren und Verflüssigungsprobleme bei niedrigen Umgebungstemperaturen zu vermeiden.



Verdichterregelung

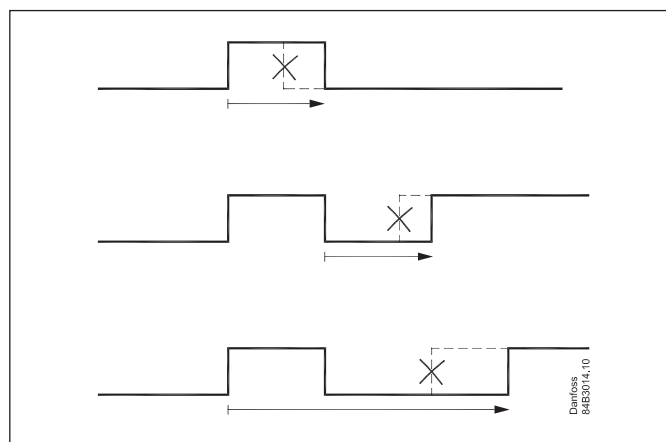
Der Verdichter wird über ein Signal am Eingang DI1 geregelt. Der Verdichter startet, sobald der Eingang beschaltet (kurzgeschlossen) wird. Drei Beschränkungen wurden implementiert, um häufige Starts/ Stopps zu vermeiden:

- Eine für Mindest-EIN-Zeit
- Eine für Mindest-AUS-Zeit
- Eine für das Zeitintervall zwischen zwei Starts

Diese drei Beschränkungen haben die höchste Priorität während der Regelung. Andere Funktionen warten, bis die Zeiten abgelaufen sind, bevor die normale Regelung fortgesetzt wird. Wenn der Verdichter durch eine Beschränkung "zwangübersteuert" wird, kann dies in einer Statusmeldung ausgelesen werden.

Wenn der Eingang DI3 als sicherer Stopp für den Verdichter definiert wird, stoppt der Verdichter allerdings sofort. Variabler Drehzahl Verdichter können mit einem Spannungssignal am Ausgang AO2 drehzahl geregelt werden.

Falls dieser Verdichter für einen längeren Zeitraum bei niedriger Drehzahl gelaufen ist, wird die Drehzahl für einen kurzen Moment zum Zwecke der Ölrückführung erhöht.



Maximale Druckgastemperatur

Die Druckgastemperatur wird vom Fühler Td gemessen. Falls die Druckgastemperatur Td sich dem Grenzwert nähert, wird bei Verdichter-Drehzahlregelung zunächst die Drehzahl reduziert.

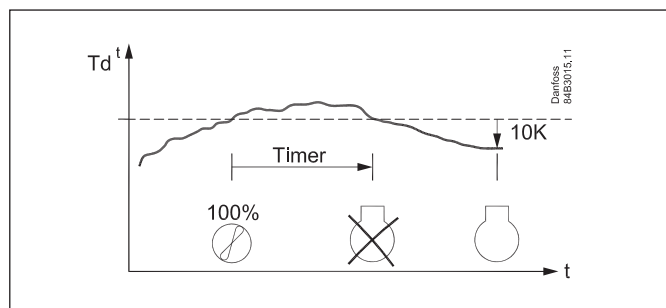
Tritt eine höhere Temperatur als die eingestellte max. Temperatur auf, wird die Drehzahl des Lüfters auf 100 % heraufgesetzt.

Wenn dadurch die Temperatur nicht sinkt und die Temperatur nach Ablauf der eingestellten Verzögerungszeit hoch bleibt, wird der Verdichter gestoppt. Der Verdichter wird erst neu gestartet, wenn die Temperatur 10 K niedriger als der eingestellte Wert ist.

Die oben genannten Neustartbeschränkungen müssen ebenfalls abgeschlossen sein, bevor der Verdichter wieder gestartet werden kann.

Wenn die Verzögerungszeit auf "0" eingestellt ist, stoppt die Funktion den Verdichter **nicht**.

Der Fühler S3 zur Messung der Druckgastemperatur kann deaktiviert werden (o63).



Flüssigkeitseinspritzung in den Economizer Anschluss

Der Regler kann die Flüssigkeitseinspritzung in den Economizer Anschluss aktivieren, wenn sich die Druckgastemperatur dem max. zulässigen Temperatur nähert.

Anmerkung: Die Flüssigkeitseinspritzung verwendet das Aux Relais, (bei Verdichtern mit der Option „Flüssigkeitseinspritzung“).

Hochdrucküberwachung

Während der Regelung erfasst die interne Hochdrucküberwachungsfunktion den Hoch- bzw. Verflüssigungsdruck. Wird der Grenzwert (c73) erreicht, so wird Alarm gegeben und der Verdichter abgeschaltet (ein Alarm wird ausgelöst).

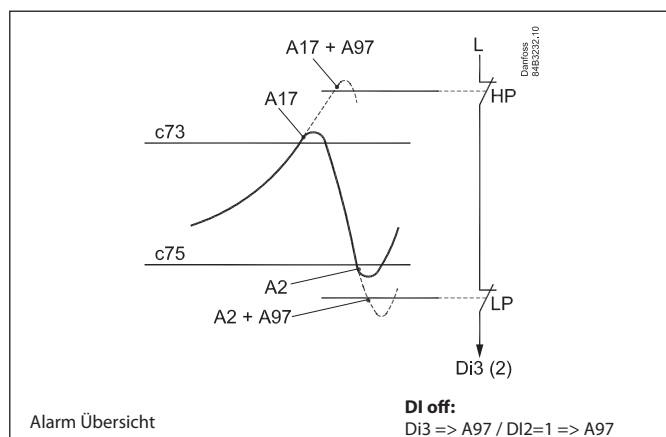
Wenn das Signal von der unterbrochenen Sicherheitsschleife stammt, die an DI3 angeschlossen ist, stoppt der Verdichter auch unverzüglich und der Lüfter wird auf 100 % hochgefahren. Wenn das Signal am Eingang DI3 wieder "OK" ist, wird die Regelung fortgesetzt.

Niederdrucküberwachung

Bei Erkennung eines unter den unteren Grenzwert fallenden Saugdrucks während der Regelung schaltet die interne Niederdrucküberwachungsfunktion den Verdichter ab. Hierzu muss jedoch zunächst die Mindest-EIN-Zeit überschritten werden. Ein Alarm (A2) wird ausgegeben. Diese Funktion wird zeitlich verzögert bei Verdichterstart und niedrigen Umgebungstemperaturen.

„Pump-Down“-Grenzwert

Der Verdichter wird beim Feststellen eines unter den eingestellten Wert fallenden Saugdrucks gestoppt. Hierzu muss jedoch zunächst die Mindest-EIN-Zeit überschritten werden.



Kurbelwannenheizung

Der Regler hat eine Thermostatfunktion, die die Kurbelwannenheizung regelt. Die Funktion ist aktiv, wenn der Verdichter nicht in Betrieb ist.

Die Funktion basiert auf der Umgebungstemperatur und der Sauggastemperatur. Wenn die beiden Temperaturen gleich \pm einer Temperaturdifferenz sind, wird das Heizelement bestromt.

Die Einstellung "CCH off diff" gibt an, wann das Heizelement nicht mehr mit Strom versorgt wird.

Der Wert "CCH on diff" gibt an, wann 100 % Leistung zum Heizelement freigegeben wird.

Zwischen den beiden Einstellungen berechnet der Regler die Leistungsaufnahme und steuert das Heizelement in einem Impuls-/Pause-Zyklus an, der der gewünschten Leistungsaufnahme entspricht. Mit dem Taux-Fühler kann auf Wunsch die Temperatur im Kurbelgehäuse registriert werden.

Wenn der Taux-Fühler eine Temperatur unter $T_s + 10$ K registriert, wird das Heizelement auf 100 % eingestellt, allerdings nur, wenn die Umgebungstemperatur unter 0 °C liegt.

Separate Thermostatfunktion

Der Taux-Fühler kann auch für die Beheizung eingesetzt werden (Temperatur ist programmierbar). Dafür stellt das Aux-Relais eine Verbindung zum Heizelement her.

Digitale Eingänge

Es gibt zwei digitale Eingänge DI1 und DI2 mit Schaltfunktion und einen digitalen Eingang DI3 mit Spannungssignal.

Es gibt digitale Eingänge, die sich jeweils für die folgenden Funktionen anwenden lassen:

DI1: Startet und stoppt den Verdichter

DI2: Hier kann der Anwender verschiedene Funktionen auswählen
 Signal von einer externen Sicherheitsfunktion
 Externer Hauptschalter / Nachanhebungssignal / Separate Alarmfunktion / Überwachung des Eingangssignals
 Signal von einer externen Drehzahlregelung

DI3: Sicherheitssignal vom Nieder-/Hochdruckschalter

Datenkommunikation

Der Regler verfügt über eine integrierte MODBUS Datenkommunikation. Wenn eine andere Form der Datenkommunikation erwünscht ist, kann ein LON RS 485 Modul in den Regler eingesetzt werden. Der Anschluss muss dann an Klemme RS 485 erfolgen.

Wichtig

Alle Anschlüsse an die Datenkommunikation müssen die Anforderungen erfüllen, die an Datenkommunikationskabel gestellt werden. Siehe Literatur: RC8AC

Display

Der Regler hat einen Stecker zu einem Display. Hier kann ein Display vom Typ EKA 163B oder EKA 164B (max. Länge 15 m) angeschlossen werden. EKA 163B ist ein Ablesedisplay.

EKA 164B ist ein Ablese- und Bediendisplay.

Die Verbindung zwischen Display und Regler kann über ein Kabel mit Stecker an beiden Enden erfolgen.

Es kann eingestellt werden ob T_c oder T_s angezeigt werden soll.

Wenn der Wert abgelesen wird, kann der zweite Wert durch kurzes Drücken der unteren Taste angezeigt werden.

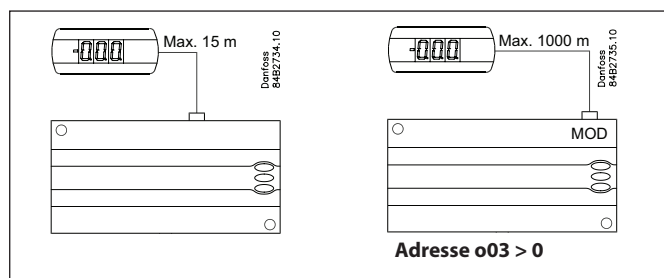
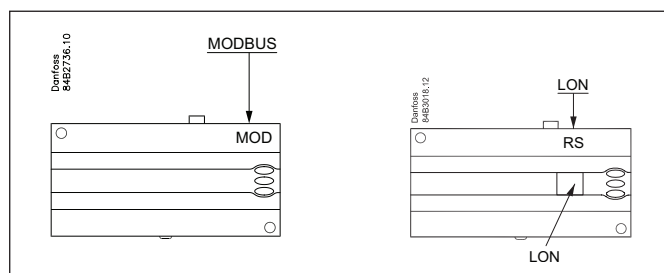
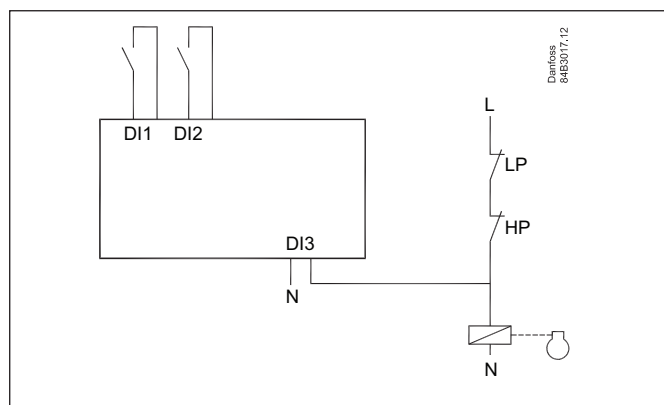
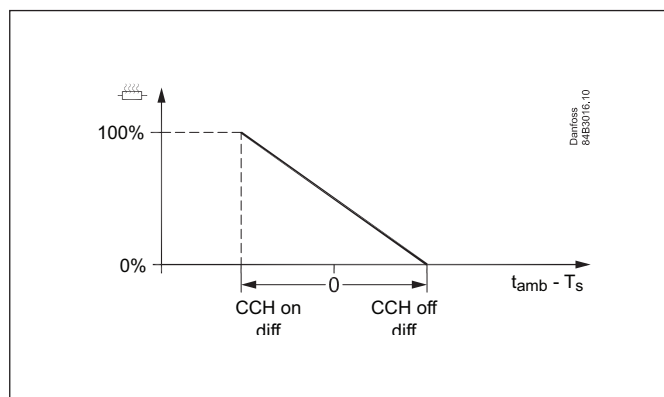
Wenn an den eingebauten MODBUS ein Display angeschlossen werden soll, sollte das Display zu einem Display vom selben Typ, jedoch mit Index A (Version mit Schraubklemmen), geändert werden.

Die Adresse des Reglers muss höher als 0 eingestellt sein, damit die Kommunikation zwischen Display und Regler gegeben ist.

Wenn zwei Displays angeschlossen werden sollen, muss das eine an den Stecker angeschlossen werden (max. 15 m.), und das andere muss dann an die fest montierte Datenkommunikation angeschlossen werden.

Übersteuerung

Der Regler verfügt über eine Reihe von Funktionen, die zusammen mit der Übersteuerungsfunktion im Mastergateway / System-manager benutzt werden können.



Funktion durch Datenkommunikation	Tag/Nacht Betrieb
Funktion in Gateway/System manager	Tag/Nacht Regelung
Benutzte Parameter in Optyma Plus TM n.G.	--- Night setback

Funktionsübersicht

Funktion	Parameter	Parameter bei Bedienung über Datenkommunikation
Normalbild		
Das Display zeigt den Temperaturwert für den Saugdruck Ts oder den Verflüssigungsdruck Tc. Geben Sie in o17 ein, welcher der beiden angezeigt werden soll. Während des Betriebs kann bei Anzeige eines der Werte im Display der andere Wert durch drücken und halten der unteren Taste angezeigt werden.		Ts / Tc
Thermostat		
Thermostat control		
Sollwert Der Tc-Sollwert des Reglers ist die Außentemperatur + Einstellwert + Offset. Geben Sie den Einstellwert durch Drücken der mittleren Taste ein. Ein Offset kann in r13 eingegeben werden..		Reference
Einheiten Hier wird festgelegt, ob das Display in SI- oder US-Einheiten anzeigen soll. 0: SI (°C und bar) 1: US (°F und psig).	r05	Unit °C=0. / °F=1 (Die Einstellung in AKM ist immer °C ungeachtet die Einstellung)
Start/Stop der Kühlung Mit dieser Einstellung lässt sich die Kühlung starten, stoppen oder es kann eine manuelle Übersteuerung der Ausgänge zugelassen werden. (Bei manueller Steuerung wird der Wert auf -1 eingestellt. Anschließend können die Relaisausgänge über den jeweiligen Ableseparameter (u58, u59 etc.) zwangsgesteuert werden. Hier muss der abgelesene Wert überschrieben werden.) Ein Start/Stop der Kühlung kann auch über eine externe Kontaktfunktion, die am DI Eingang angeschlossen ist, vorgenommen werden. Wenn die externe Schaltfunktion deaktiviert ist, muss der Eingang gebrückt werden. Bei gestoppter Kühlung wird "Standby Alarm" gegeben.	r12	Main Switch 1: Start 0: Stop -1: Manual control of outputs allowed
Nachtanhebungswert Der Sollwert des Reglers wird um diesen Wert angehoben, wenn der Regler in den Nachtbetrieb wechselt.	r13	Night offset
Sollwert Ts Hier wird der Sollwert für den Saugdruck Ts in Grad eingestellt.	r23	Ts Ref
Sollwert Tc Hier kann der aktuelle Reglersollwert des Verflüssigungsdrucks Tc in Grad abgelesen werden.	r29	Tc Ref
Externe Wärmefunktion Einschaltwert für ein externes Heizelement (nur wenn 069 = 2 und o40 = 1) Das Relais wird aktiviert, wenn die Temperatur den Sollwert erreicht hat. Das Relais wird wieder deaktiviert, wenn sich die Temperatur um 5 K erhöht hat (eingestellte Differenz: 5 K).	r71	AuxTherRef
Minimale Verflüssigungstemperatur (niedrigster zulässiger Regelungswert) Hier wird der niedrigste zulässige Sollwert für die Verflüssigungstemperatur Tc eingegeben.	r82	MinCondTemp
Maximale Verflüssigungstemperatur (höchster zulässiger Regelungswert) Hier wird der höchste zulässige Sollwert für die Verflüssigungstemperatur Tc eingegeben.	r83	MaxCondTemp
Maximale Druckgastemperatur Hier wird die höchste zulässige Druckgastemperatur eingegeben. Die Temperatur wird von Fühler Td gemessen. Wenn die Temperatur überschritten wird, wird der Lüfter mit 100 % gestartet. Ein Timer, der in c72 eingestellt werden kann, wird ebenfalls gestartet. Wenn der Timerwert abläuft, wird der Verdichter gestoppt und ein Alarm ausgegeben. Der Verdichter wird 10 K unter der Abschaltgrenze wieder angeschlossen, aber nur, nachdem der Aus-Timer des Verdichters abgelaufen ist.	r84	MaxDischTemp
		Night setbck (start von Nachtsignal. 0=Tag, 1=Nacht)
Alarm		
Alarm settings		
Der Regler kann in verschiedenen Situationen Alarm auslösen. Bei Alarm blinken alle Leuchtdioden auf der Front des Reglers, und das Alarmrelais schließt.		Bei Datenkommunikation lässt sich die Wichtigkeit für die einzelnen Alarmer definieren. Die Einstellung erfolgt im Menü „Alarmdestinationen“.
Verzögerung eines DI2- Alarms Ein unterbrochener/geschlossener Eingang gibt Alarm, wenn die Verzögerungszeit überschritten ist. Die Funktion ist in o37 festgelegt.	A28	Al.Delay DI2
Hohe Verflüssigungstemperatur Alarm Grenze Grenzwert für die Verflüssigungstemperatur, eingestellt als Differenz oberhalb des unmittelbaren Sollwerts (Parameter r29), bei dem nach Ablauf der Verzögerungszeit der A80-Alarm ausgelöst wird (siehe Parameter A71).	A70	Air flowDiff
Verzögerungszeit für einen A70-Alarm. Eingestellt in Minuten.	A71	Air flow del
		Reset alarm
		Ctrl. Error

Verdichter		Compressor control
Es gibt mehrere Möglichkeiten, den Start/Stop des Reglers festzulegen. Nur intern: Hier wird nur der interne Hauptschalter in r12 verwendet. Extern: Hier wird Eingang DI1 als Thermostatschalter verwendet. Mit dieser Einstellung kann Eingang DI2 als externer Sicherheitsmechanismus festgelegt werden, der den Verdichter stoppen kann.		
Laufzeiten Um Kurzaktbetrieb zu vermeiden, lässt sich ein Wert dafür festlegen, wie lange der Verdichter in Betrieb bleiben soll, nachdem er in Gang gesetzt wurde. Ebenso dafür wie lange er mindestens gestoppt bleiben soll.		
Min. ON-Zeit (in Sekunden)	c01	Min. On time
Min. OFF-Zeit (in Sekunden)	c02	Min. Off time
Minimale Zeit zwischen 2 Zuschaltungen des Relais (in Minuten)	c07	Restart time
Pump down Grenze Druck Wert wo der Verdichter stoppt	c33	PumpDownLim
Verdichter min. Drehzahl Hier wird die niedrigste zulässige Drehzahl am Verdichter eingestellt	c46	CmpMinSpeed
Verdichter Start Drehzahl Start Drehzahl bei Verdichter - Drehzahlregelung	c47	CmpStrSpeed
Verdichter max. Drehzahl Obere Grenze für die Drehzahl des Verdichters	c48	CmpMaxSpeed
Verdichter max. Drehzahl während Nachtbetrieb Obere Grenze für die Drehzahl des Verdichters während Nachtbetrieb. Während Nachtbetrieb wird der c48 Wert auf den hier eingestellten % Wert reduziert	c69	CmpMax % NgT
Definition der Verdichterregelungart 0: Kein Verdichter – Verflüssigungsatz OFF 1: Feste Drehzahl – Eingang DI1 wird verwendet, um den Verdichter mit fester Drehzahl zu starten/stoppen 2: Variable Drehzahl – Eingang DI1 wird verwendet, um den Verdichter mit variabler Drehzahl und 0-10 V-Signal an AO2 zu starten/stoppen	c71	Comp mode
Verzögerungszeit bei hoher Druckgastemperatur (in Minuten) Wenn Fühler Td eine Temperatur registriert, die höher als die in r84 eingegebene Grenzwert ist, startet der Timer. Wenn die Verzögerungszeit abläuft, stoppt der Verdichter, wenn die Temperatur weiterhin zu hoch ist. Ein Alarm wird ebenfalls ausgegeben.	c72	Disch. Del
Max. Druck (Max. Verflüssigungsdruck) Hier wird der maximal zulässige Hochdruckgrenzwert festgelegt. Wenn der Druck auf diesen Wert ansteigt, wird der Verdichter gestoppt.	c73	PcMax
Differenz für max. Druck (Verflüssigungsdruck) Differenz zum Neustart des Verdichters, wenn er durch PcMax ausgeschaltet wird. (Alle Timer müssen ablaufen, bevor ein Neustart zulässig ist)	c74	Pc Diff
Minimaler Saugdruck Geben Sie hier den niedrigst zulässigen Saugdruck ein. Der Verdichter wird gestoppt, wenn der Druck auf diesen Mindestwert absinkt.	c75	PsLP
Saugdruckdifferenz Differenz zum Neustart des Verdichters, wenn er durch PsLP ausgeschaltet wird. (Alle Timer müssen ablaufen, bevor ein Neustart zulässig ist)	c76	PsDiff
Verstärkungsfaktor Kp für Verdichterregelung Wird der Kp-Wert gesenkt, wird die Regelung langsamer	c82	Cmp Kp
Integrationszeit Tn für Verdichterregelung Wird der Tn-Wert erhöht, wird die Regelung ruhiger	c83	Comp Tn sec
Flüssigkeits-Einspritzung Offset Das Flüssigkeits-Einspritzungs-Relais wird aktiviert wenn die Temperatur "r84" minus "c88" übersteigt. (Aber nur wenn die Verdichter laufen)	c88	LI Offset
Flüssigkeits-Einspritzung hysteresis Flüssigkeits-Einspritzungs-Relais geht wieder OFF, wenn die Temperatur auf "r84" minus "c88" minus "c89" fällt.	c89	LI Hyst
Verdichter Stop verzögerung nach Flüssigkeitseinspritzung Verdichter ON-Zeit nach dem Relais "Aux relay" auf OFF steht.	c90	LI Delay
Erwünschte Verdichter Drehzahl bei Fehler am Druckmessumformer. Drehzahl während Not-betrieb.	c93	CmpEmrgSpeed
Min ON Zeit bei niedriger Umgebungstemp. und Niederdruck	c94	c94 LpMinOnTime
Verflüssigung Tc, bei der die min. Drehzahl des Verdichters angehoben wird	c95	c95 TcSpeedLim
Die Leuchtdiode auf der Reglerfront zeigt an, ob die Kühlung in Betrieb ist.		

Lüfter		Fan control
Verstärkungsfaktor Kp Wird der Kp-Wert gesenkt, ändert sich die Lüfterdrehzahl.	n04	Kp factor
Integrationszeit Tn Wird der Tn-Wert erhöht, ändert sich die Lüfterdrehzahl.	n05	Tn sec
Verstärkungsfaktor Kp max Die Regelung verwendet diesen Kp Wert wenn der gemessene Wert weit vom Sollwert ist	n95	Cmp kp Max
Lüfterdrehzahl Hier wird die tatsächliche Lüfterdrehzahl als % der Nenndrehzahl abgelesen.	F07	Fan Speed %
Änderung der Lüfterdrehzahl Eine zulässige Änderung der Lüfterdrehzahl kann hier eingegeben werden, wenn die Lüfterdrehzahl abgesenkt werden soll. Die Einstellung kann als Prozentwert pro Sekunde eingegeben werden.	F14	DownSlope
Drehzahl JOG Hier wird die Anlaufdrehzahl des Lüfters festgelegt. Nach zehn Sekunden stoppt die JOG-Funktion und die Lüfterdrehzahl wird dann durch die normale Regelung geregelt.	F15	Jog Speed
Drehzahl JOG bei niedrigen Temperaturen Geben Sie hier die gewünschte Drehzahl JOG bei Außentemperaturen von -20 °C und weniger ein. (Bei Außentemperaturen zwischen +10 und -20 °C berechnet und verwendet der Regler eine Drehzahl zwischen den beiden JOG-Einstellungen.)	F16	LowTempJog
Definition der Lüfterregelung 0: Aus 1: Der Lüfter wird an Klemme 5-6 angeschlossen und wird durch internen Phasenanschnitt drehzahlregelt. Das Relais an Klemme 15-16 wird bei Drehzahlanforderungen von 95 % oder höher angeschaltet. 2: Der Lüfter wird an eine externe Drehzahlregelvorrichtung angeschlossen. Das Drehzahlre-gelsignal wird zu Klemmen 28-29 angeschlossen. Das Relais an Klemme 15-16 wird angeschaltet, wenn Regelung erforderlich ist. (Während der externen Regelung bleiben die Einstellungen F14, F15 und F16 in Kraft)	F17	FanCtrlMode
Minimale Lüfterdrehzahl Legen Sie hier die niedrigste zulässige Lüfterdrehzahl fest. Der Lüfter wird gestoppt, wenn der Anwender eine niedrigere Drehzahl eingibt.	F18	MinFanSpeed
Maximale Lüfterdrehzahl Hier kann die Höchstdrehzahl des Lüfters begrenzt werden. Der Wert kann durch Festlegen der Nenndrehzahl von 100 % auf den gewünschten Prozentsatz eingegeben werden	F19	MaxFanSpeed
Manuelle Lüfterdrehzahlregelung Hier kann eine Übersteuerung der Lüfterdrehzahlregelung durchgeführt werden. Diese Funktion ist nur aktiv, wenn der Hauptschalter im Servicemodus ist.	F20	Manual Fan %
Phasenkompensation Der Wert minimiert elektrische Störungen, die während der Phasensteuerung ausgesendet werden. Der Wert darf nur von speziell geschultem Personal geändert werden	F21	Fan Comp
Der Verflüssigerlüfter belüftet das Verdichtergehäuse vor, um eine sichere Umgebung zu gewährleisten, bevor der Verdichter bei über 030 ausgewählten A2L-Kältemitteln anläuft.	F23	FanVent Time
Die LED an der Vorderseite des Reglers zeigt, ob der Lüfter über den Lüfterdrehzahlregelausgang oder das Lüfterrelais versorgt wird.		
Echtzeituhr		
Bei Verwendung der Datenkommunikation wird die Uhr automatisch von der Systemeinheit justiert. Ist der Regler ohne Datenkommunikation, so hat die Uhr eine Leistungsreserve von 4 Stunden.		(Es ist keine Zeiteinstellung per Datenkommunikation möglich. Die Einstellungen sind nur relevant, wenn keine Datenkommunikation vorhanden ist.)
Wechsel auf Tagbetrieb Geben Sie die Zeit ein, zu der der Regelungssollwert der eingegebene Einstellwert wird.	t17	Day start
Wechsel auf Nachtbetrieb Geben Sie die Zeit ein, zu der der Regelungssollwert mit r13 angehoben wird.	t18	Night start
Uhr: Stundeneinstellung	t07	
Uhr: Minuteneinstellung	t08	
Uhr: Datumseinstellung	t45	
Uhr: Monateinstellung	t46	
Uhr: Jahreseinstellung	t47	
Diverses		
Ist der Regler an ein Datenkommunikationsnetz angeschlossen, ist ihm eine Netzwerkadresse zuzuordnen, die dann dem Mastergateway im Netzwerk übermittelt werden muss.		Miscellaneous
Die Adresse wird zwischen 0 und 240 eingestellt, je nach Systemeinheit und gewählter Datenkommunikation.	o03	
Die Funktion wird nicht genutzt, wenn die Datenkommunikation ein MODBUS ist. Sie wird hier über die Abtastfunktion des Systems ersetzt.	o04	

Zugangskode 1 (Zugang zu allen Einstellungen) Sollen die Einstellungen im Regler mit einem Kennwort geschützt werden, ist hier ein Zahlenwert zwischen 0 und 100 einzustellen. Die Funktion lässt sich mit der Einstellung 0 annullieren. (99 wird immer Zugang geben.)	o05	Acc. code
Regler Software Version	o08	SW ver
Wahl des Signals zur Displayanzeige Hier ist das vom Display anzuzeigende Signal zu konfigurieren. 1: Saugdruck in Grad, Ts 2: Verflüssigungsdruck in Grad, Tc	o17	Display mode
Druckmessumformereinstellungen für Ps Arbeitsbereich des Druckmessumformers - min. Wert	o20	MinTransPs
Druckmessumformereinstellungen für Ps Arbeitsbereich des Druckmessumformers - max. Wert	o21	MaxTransPs
Kältemittelleinstellung (nur wenn "r12" = 0) Bevor mit der Kühlung begonnen werden kann, ist das Kältemittel zu definieren. Zur Wahl stehen folgende Kältemittel: 2=R22. 3=R134a. 13=Userdefiniert. 17=R507. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 36=R513A. 37=R407F. 40=R448A. 41=R449A. 42=R452A. 39=R1234yf. 51=R454C. 52=R455A Warnung: Falsch gewähltes Kältemittel kann zur Beschädigung des Verdichters führen. Andere Kältemittel: Hier wird Einstellung 13 gewählt und anschließend müssen über AKM drei Faktoren -Ref.Fac a1, a2 und a3 eingestellt werden.	o30	Refrigerant
Digitale Eingangssignal- DI2 Der Regler verfügt über einen Digitaleingang 2, der für folgende Funktionen angewandt werden kann: 0) Der Eingang wird nicht verwendet. 1: Signal von ein Sicherheitskreis (kurzgeschlossen = OK für Verdichterbetrieb). Unterbrochen = Verdichterstop und A97 Alarm) 2: Hauptschalter. Bei kurzgeschlossenem Eingang wird geregelt, und bei offenem Kontakt des-Eingangs wird die Regelung gestoppt. 3: Nachtbetrieb. Bei kurzgeschlossenem Eingang wird gemäß Nachtbetrieb geregelt. 4: Separate Alarmfunktion. Es wird Alarm gegeben, sobald der Eingang kurzgeschlossen wird. 5: Separate Alarmfunktion. Es wird Alarm gegeben, sobald der Eingang geöffnet wird. 6: Eingangsstatus, ein oder aus (DI2-Status kann per Datenkommunikation überwacht werden) 7: Alarm von der Externen Drehzahlregelung des Verdichters.	o37	DI2 config.
Aux Relais Funktion 0: Relais wird nicht verwendet 1: Externes Heizelement (Temperatureinstellung unter r71, Fühlerfestlegung unter 069) 2: Relais wird für die Flüssigkeitseinspritzung verwendet (Temperatureinstellung unter r84) 3: Funktion für Ölrückführungsmanagement muss das Relais aktivieren	o40	AuxRelayCfg
Druckmessumformereinstellungen für Pc Arbeitsbereich des Druckmessumformers - min. Wert	o47	MinTransPc
Druckmessumformereinstellungen für PC Arbeitsbereich des Druckmessumformers - max. Wert	o48	MaxTransPc
Wählen Sie den Typ des Verflüssigungssatzes. Werkseinstellung Nach der ersten Einstellung wird der Wert "festgeschrieben" und kann nur geändert werden, wenn der Regler auf seine Werkseinstellung zurückgesetzt worden ist. Bei Eingabe der Kältemittelleinstellung stellt der Regler sicher, dass der "Gerätetyp" und das Kältemittel kompatibel sind.	o61	Unit type
S3 Konfiguration 0 = S3 Eingang wird nicht benutzt 1 = S3 Eingang wird zur Heißgastemperaturmessung genutzt	o63	S3 config
Als Werkseinstellung speichern Mit dieser Funktion wird die aktuelle Einstellung des Reglers als neue Grundeinstellung festgelegt (die frühere Werkseinstellung wird überschrieben).	o67	-
Definieren Sie die Verwendung des Taux-Fühlers (S5). 0: Wird nicht benutzt 1: Dient zur Messung der Öltemperatur 2: Dient zur Messung der Temperatur der externen Wärmefunktion 3: Sonstige Verwendung; Z.B. für Raumtemperaturmessung	o69	Taux Config
Periodenzeit für die Kurbelwannenheizung Innerhalb dieser Zeitdauer berechnet der Regler selbst eine AUS- und EIN-Periode. Die Zeit wird in Sekunden eingegeben	P45	PWM Period
Differenz für den 100 % EIN-Punkt der Kurbelwannenheizung Die Differenz gilt für eine Gradzahl unter dem Wert "Tamb minus Ts = 0 K".	P46	CCH_OnDiff
Differenz für den vollständigen AUS-Punkt der Kurbelwannenheizung Die Differenz gilt für eine Gradzahl über dem Wert "Tamb minus Ts = 0 K".	P47	CCH_OffDiff

Betriebszeit des Verflüssigungssatzes Hier können die Betriebsstunden des Verflüssigungssatzes abgelesen werden. Der Anzeigewert muss mit 1.000 multipliziert werden, um den realen Wert zu erhalten. (Der angezeigte Wert kann bei Bedarf eingestellt werden)	P48	Unit Runtime
Betriebszeit des Verdichters Hier können die Betriebsstunden des Verdichters abgelesen werden. Der Anzeigewert muss mit 1.000 multipliziert werden, um den realen Wert zu erhalten. (Der angezeigte Wert kann bei Bedarf eingestellt werden)	P49	Comp Runtime
Betriebszeit der Kurbelwannenheizung Hier können die Betriebsstunden der Kurbelwannenheizung abgelesen werden. Der Anzeigewert muss mit 1.000 multipliziert werden, um den richtigen Wert zu erhalten. (Der angezeigte Wert kann bei Bedarf justiert werden)	P50	CCH Runtime
Anzahl HD-Alarme Hier kann die Anzahl von Hochdruckalarmen abgelesen werden. (Der angezeigte Wert kann bei Bedarf justiert werden)	P51	HP Alarm Cnt
Anzahl ND-Alarme Hier kann die Anzahl von Niederdruckalarmen abgelesen werden. (Der angezeigte Wert kann bei Bedarf justiert werden)	P52	LP Alarm Cnt
Anzahl von Ablassalarmen Hier kann die Anzahl von Td-Alarmen abgelesen werden. (Der angezeigte Wert kann bei Bedarf eingestellt werden)	P53	DisAlarm Cnt
Anzahl von blockierten Verflüssigeralarmen Hier kann die Anzahl von blockierten Verflüssiger-Alarmen abgelesen werden. (Der angezeigte Wert kann bei Bedarf eingestellt werden)	P90	BkckAlrm Cnt
Drehzahlgrenze zur Ölrückführung Wenn die Drehzahl des Kompressors diesen Grenzwert unterschreitet, wird ein „Zeit Zähler“ herauf gezählt (inkrementiert). Er wird herunter gezählt (dekrementiert) wenn die Drehzahl des Kompressors über dieser Grenze ist.	P77	ORM SpeedLim
Ölrückführung Pausenzeit Grenzwert für den oben beschriebenen Zeit Zähler. Überschreitet der Zähler den hier eingestellten Grenzwert, wird die Verdichterdrehzahl auf die Boost-Geschwindigkeit angehoben	P78	ORM Time
Verdichterdrehzahl zur Ölrückführung Angehobene Verdichter Drehzahl zur Ölrückführung	P79	ORM BoostSpd
Zeitraum zur Ölrückführung Zeitraum für eine sichere Ölrückführung bei angehobener Drehzahl	P80	ORM BoostTim
Service		Service
Anzeige des Hochdrucks Pc	u01	Pc bar
Anzeige der Temperatur an Taux	u03	T_ aux
Status am DI1 Eingang. On/1=geschlossen	u10	DI1 status
Anzeige des Status bei Tag-/Nachtbetrieb (Nachtbetrieb: on/off)	u13	NightCond
Anzeige der Überhitzung	u21	Superheat SH
Anzeige der Temperatur am S6 Fühler	u36	S6 temp
Anzeige der Verdichterleistung in %	u52	CompCap %
Status am DI2 Ausgang. On/1=geschlossen	u37	DI2 status
Status am Relais für Verdichter	u58	Comp Relay
Status am Relais für Lüfter	u59	Fan relay
Status am Relais für Alarm	u62	Alarm relay
Status am Relais „Aux“	u63	Aux Relay
Status am Relais für Kurbelwannenheizung	u71	CCH Relay
Status am Eingang DI3 (on/1 = 230 V)	u87	DI3 status
Anzeige Verflüssigungsdruck in Temperatur	U22	Tc
Anzeige Niederdruck Ps	U23	Ps
Anzeige Saugdruck als Temperatur	U24	Ts
Anzeige Umgebungstemperatur Tamb	U25	T_ambient
Anzeige Heißgastemperatur Td	U26	T_Discharge
Anzeige Sauggastemperatur bei Ts	U27	T_Suction
Spannung am Analogen Ausgang AO1	U44	AO_1 Volt
Spannung am Analogen Ausgang AO2	U56	AO_2 Volt

Betriebszustand		(Messungen)
Der Regler durchläuft einige Regelsituationen, wobei er eventuell nur auf den nächsten Schritt in der Regelung wartet. Um dies, „warum passiert nichts“, sichtbar zu machen, wird am Display ein Betriebszustand angezeigt. Betätigen Sie kurzzeitig (1 s) die oberste Taste. Ist ein Zustandscode vorhanden, wird dieser am Display angezeigt.		Ctrl. state:
Die einzelnen Zustandscodes haben folgende Bedeutung:		
Normaler Regelmodus	S0	0
Ist der Verdichter in Betrieb, soll er mindesten x Minuten lang betrieben werden.	S2	2
Ist der Verdichter gestoppt, soll er mindestens x Minuten lang gestoppt sein.	S3	3
Kühlung vom Hauptschalter gestoppt. Entweder mit r12 oder ein DI-Eingang	S10	10
Manuelle Übersteuerung der Ausgänge	S25	25
Kältemittel nicht gewählt	S26	26
Sicherheitsabschaltung. Max. Hochdruck überschritten. Alle Verdichter gestoppt.	S34	34
Weitere Hinweise:		
Passwort ist erforderlich. Passwort einstellen	PS	
Die Regelung ist durch den Hauptschalter gestoppt	OFF	
Kältemittel nicht gewählt	ref	
Es wurde kein Typ für den Verflüssigungssatz ausgewählt.	typ	

Fehlermitteilungen

Beim Auftreten von Fehlern beginnen die Leuchtdioden auf der Front zu blinken, und das Alarmrelais wird aktiviert. Die Alarmmitteilung lässt sich in einer solchen Situation durch Betätigen der oberen Taste am Display anzeigen. Gibt es mehrere, kommen sie bei weiterer Betätigung zur Anzeige. Es gibt zwei Arten von Fehlermitteilungen - entweder handelt es sich um einen während des täglichen Betriebs aufgetretenen Alarm oder um einen Fehler in der Installation. A-Alarme werden erst nach Ablauf der eingestellten Zeitverzögerung angezeigt. E-Alarme kommen hingegen sofort nach Auftreten des Fehlers zur Anzeige. Folgende Mitteilungen können zur Anzeige kommen:

Code / Alarmtext via datenkommunikation	Bedeutung	Maßnahme
A2/--- LP alarm	Niederdruck-Alarm	Siehe Anleitung für den Verflüssigungssatz
A11/--- No Rfg. sel.	Kältemittel nicht gewählt	Einstellung o30
A16 /--- DI2 alarm	DI2 Alarm	Überprüfen Sie die Funktion, die ein Signal am DI2-Eingang auslöst
A17 / ---HP Alarm	C73 / DI3 Alarm (Hoch / Nieder druck Alarm)	Siehe Anleitung für den Verflüssigungssatz
A45 /--- Standby mode	Standbyzustand (gestoppte Kühlung über r12 oder DI-Eingang)	r12- und/oder DI1-Eingang starten die Regelung
A80 / --- Cond. blocked	Luftströmung ist zurückgegangen.	Reinigen Sie den Verflüssiger
A96 / --- Max Disc. Temp	Druckgastemperatur ist überschritten	Siehe Anleitung für den Verflüssigungssatz
A97 / --- Safety alarm	Sicherheitsfunktion an DI2 oder DI3 ist aktiviert	Überprüfen Sie die Funktion, die ein Signal am DI2 oder DI3-Eingang auslöst und die Drehrichtung des Verdichters
A98 / --- Drive alarm	Alarm von der Drehzahlregelung	Drehzahlregelung kontrollieren
E1 /--- Ctrl. Error	Fehler am Regler	Überprüfen Sie Fühler und Anschluss
E20 /--- Pc Sensor Err	Fehler am Druckmessumformer Pc	
E30 /--- Taux Sensor Err	Fehler am Aux Fühler, S5	
E31/---Tamb Sensor Err	Fehler am Umgebungsluftfühler, S2	
E32 / ---Tdis Sensor Err	Fehler am Heißgas-Fühler, S3	
E33 / ---Tsuc Sensor Err	Fehler am Sauggas-Fühler, S4	
E39/--- Ps Sensor Err	Fehler am Druckmessumformer Ps	

Datenkommunikation

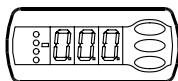
Die Wichtigkeit der einzelnen Alarme kann mit einer Einstellung definiert werden. Die Einstellung muss in der Gruppe „Alarm Primärziele“ vorgenommen werden

Einstellung von System manager	Einstellung von AKM (AKM destination)	Log	Wahl Alarmrelais			Sende über Netzwerk
			Keine	Hoch	Tief-Hoch	
Hoch	1	X		X	X	X
Mittel	2	X			X	X
Tief	3	X			X	X
Nur Log		X				
Unterbrochen						

Bedienung

Display

Die Anzeige ist dreistellig. Es besteht die Wahl zwischen Anzeige in °C oder in °F.



Frontplatzierte Leuchtdioden

Auf der Front sind Leuchtdioden angeordnet, die aufleuchten, falls das zugehörige Ausgangsrelais aktiviert ist.

= Kühlung ein

= Kurbelwannenheizung ist eingeschaltet

= Lüfter läuft

Bei Alarm blinken die Leuchtdioden.

In dieser Situation lässt sich der Alarmcode am Display abrufen und der Alarm durch kurze Betätigung der obersten Taste quittieren.

Tasten

Bei Änderung einer Einstellung wird durch Betätigung der obersten Taste der Wert erhöht und bei Betätigung der untersten der Wert vermindert. Bevor Werte geändert werden können, müssen die entsprechenden Parameter aufgerufen werden. Durch einige Sekunden langes gedrückt halten der obersten Taste erhält man Zugang zu einer Reihe von Parametercodes. Wählen Sie den zu ändernden Parametercode aus, und betätigen Sie anschließend die mittlere Taste bis der Wert für den Parameter angezeigt wird. Nach Änderung des Werts lässt sich der neue Wert speichern, indem erneut die mittlere Taste betätigt werden.

(Wird das Display für 20 (5) Sekunden nicht bedient, wechselt es wieder in die Ts/Tc-Temperaturanzeige).

Beispiele

Menü einstellen

1. Die obere Taste betätigen, bis ein Parameter angezeigt wird.
2. Die obere oder die untere Taste betätigen um zum gewünschten Parameter zu gelangen
3. Die mittlere Taste betätigen, bis der Wert des Parameters angezeigt wird
4. Die obere oder die untere Taste betätigen um einen neuen Wert einzustellen
5. Erneut die mittlere Taste betätigen um den Wert zu speichern

Alarmrelais ausschalten/ Alarm quittieren /siehe Alarmcode

• Die oberste Taste kurz betätigen
 Falls mehrere Alarmcodes anstehen, werden sie in einer Liste gesammelt. Zur Durchsicht der Liste die oberste oder unterste Taste betätigen.

Set Point einstellen

1. Die mittlere Taste betätigen, bis der angezeigt wird.
2. Die obere oder die untere Taste betätigen um einen neuen Wert einzustellen.
3. Die mittlere Taste betätigen um den Einstellvorgang abzuschließen.

Ablesen der Temperatur am Ts (wenn Tc das primäre Display ist) oder Tc (wenn Ts das primäre Display ist)

• Die untere Taste kurz betätigen

So wird's gemacht

Mit der folgenden Vorgehensweise lässt sich die Regelung schnellstmöglich starten:

- 1 Parameter r12 öffnen und Regelung stoppen (in einem neuen und nicht voreingestellten Regler ist r12 bereits auf 0 eingestellt, was gestoppte Regelung bedeutet).
- 2 Kältemittel durch Parameter o30 wählen
- 3 Parameter r12 öffnen und Regelung starten. Start/Stop an Eingang DI1 oder DI2 muss ebenfalls aktiviert werden.
- 4 Die Übersicht über Werkseinstellungen durchsehen. Die notwendigen Änderungen in den jeweiligen Parametern vornehmen.
- 5 Bei Netzwerken:
 - Die Adresse in o03 einstellen
 - Die Scan Funktion im System Manager aktivieren.

Hinweis

Bei Lieferung des Verflüssigungssatzes ist der Regler auf den Typ des Verflüssigungssatzes eingestellt (Einstellung o61). Diese Einstellung wird mit Ihrer Kältemittelleinstellung verglichen. Wenn Sie ein „unzulässiges Kältemittel“ auswählen, zeigt das Display „ref“ an und wartet auf eine neue Einstellung.

(Für den Fall eines Reglerwechsels muss gemäß den Vorgaben von Danfoss 061 eingestellt werden.)

Menüübersicht

SW = 3.6x

Funktion	Parameter		Min.-Wert	Max.-Wert	Werks-einstellung	Aktuelle Einstellung
		Code				
Normal Betrieb						
Sollwert (Regelungssollwert folgt der Gradzahl über der Außentemperatur Tamb)		---	2,0 K	20,0 K	8,0 K	
Regelung						
Wähle SI oder US Display. 0=SI (bar und °C). 1=US (psig und °F)		r05	0/°C	1/F	0/°C	
Interner Hauptschalter. Manuell und Service = - 1, Regelung stoppen = 0, Regelung starten =1		r12	-1	1	0	
Sollwertverschiebung während Nachtbetrieb. Während des Nachtbetriebs wird der Sollwert um diesen Wert angehoben		r13	0 K	10 K	2 K	
Sollwert für Saugdruck Ts		r23	-25 °C	10°C	-7°C	
Anzeige des Sollwerts für Tc		r29				
Einschaltwert für ein externes Heizelement (069=2 und o40=1)		r71	-30,0°C	0,0°C	-25°C	
Min. Verflüssigungstemperatur (niedrigster zulässiger Tc-Sollwert)		r82	0°C	40°C	25°C	
Max. Verflüssigungstemperatur (höchster zulässiger Tc-Sollwert)		r83	20°C	50°C	40°C	
Max. Heißgastemperatur Td		r84	50°C	140°C	125°C	
Alarmer						
Alarmverzögerungszeit nach Signal am DI2 Eingang. Nur aktiv, wenn o37=4 oder 5		A28	0 min.	240 min.	30 min.	
Alarm für unzureichende Kühlung im Verflüssiger. Temperaturdifferenz = 30,0 K = Alarm deaktiviert		A70	3,0 K	30,0 K	10,0 K	
Verzögerungszeit für einen A80-Alarm. Siehe auch Parameter A70.		A71	5 min.	240 min.	30 min.	
Verdichter						
Min. ON-Zeit		c01	1 s	240 s	5 s	
Min. OFF-Zeit		c02	3 s	240 s	120 s	
Min. Zeit zwischen Verdichterstarts		c07	0 min.	30 min.	5 min.	
„Pump-Down“-Grenzwert, bei dem der Verdichter stoppt (Einstellung 0,0 = keine Funktion)	***	c33	0,0 bar	6,0 bar	0,0 bar	
Min. Verdichter Drehzahl		c46	25 Hz	70 Hz	30 Hz	
Start Drehzahl für Verdichter		c47	30 Hz	70 Hz	50 Hz	
Max. Verdichter Drehzahl		c48	50 Hz	100 Hz	100 Hz	
Max. Verdichter Drehzahl während Nacht Betrieb (%-Wert des c48)		c69	50%	100%	70%	
Definition der Verdichterregelungsart 0: Kein Verdichter – Verflüssigungsatz OFF 1: Feste Drehzahl – Eingang DI1 wird verwendet, um den Verdichter mit fester Drehzahl zu starten/stoppen 2: Variable Drehzahl – Eingang DI1 wird verwendet, um den Verdichter mit variabler Drehzahl und 0-10 V-Signal an AO2 zu starten/stoppen	*	c71	0	2	1	
Zeitverzögerung für hohen Td. Der Verdichter stoppt, wenn die Zeit abläuft.		c72	0 min.	20 min.	1 min.	
Max. Druck. Der Verdichter wird abgeschaltet und ein Alarm wird ausgegeben, wenn dieser Druck erreicht wird.	***	c73	7,0 bar	31,0 bar	23,0 bar	
Differenz für max. Druck (c73)		c74	1,0 bar	10,0 bar	3,0 bar	
Min. Saugdruck Ps. Alarm und Verdichterstopp erfolgt, wenn dieser Druck erreicht wird.	***	c75	-0,3 bar	6,0 bar	1,4 bar	
Differenz für min. Saugdruck und Pump Down		c76	0,1 bar	5,0 bar	0,7 bar	
Verstärkungsfaktor Kp für PI-Regelung des Verdichters		c82	3,0	30,0	20,0	
Integrationszeit Tn für PI-Regelung des Verdichters		c83	30 s	360 s	60 s	
Flüssigkeitseinspritzung Offset		c88	0.1 K	20.0 K	5.0 K	
Flüssigkeitseinspritzung Hysterese		c89	3,0 K	30.0 K	15.0 K	
Verdichter Stop verzögerung nach Flüssigkeitseinspritzung		c90	0 s	10 s	3 s	
Erwünschte Verdichterdrehzahl, wenn das Signal von der Druck messumformer Ps ausfällt		c93	25 Hz	70 Hz	60 Hz	
Min ON Zeit bei niedriger Umgebungstemp. und Niederdruck		c94	0 s	120 s	0 s	
Verflüssigung Tc, bei der die min. Drehzahl des Verdichters angehoben wird		c95	10,0°C	70,0°C	50,0°C	
Regelungsparameter						
Verstärkungsfaktor Kp für PI-Regelung		n04	1,0	20,0	7,0	
Integrationszeit Tn für PI-Regelung		n05	20	120	40	
Kp max für die PI-Regelung, wenn die Messung weit von Referenz ist		n95	5,0	50,0	20,0	
Lüfter						
Anzeige der Lüftergeschwindigkeit in %		F07	-	-	-	
Zulässige Änderung der Lüfterdrehzahl (auf einen niedrigeren Wert) % pro Sekunde.		F14	1,0%	5,0%	5,0%	

Fortsetzung	Code	Min.	Max.	Werk..	Aktuel
Drehzahl JOG (Drehzahl als % zum Start des Lüfters)	F15	40%	100%	40%	
Drehzahl JOG bei niedriger Temperatur	F16	0%	40%	10%	
Definition der Lüfterregelung: 0=Aus; 1=Interne Regelung; 2=Externe Drehzahlregelung	F17	0	2	1	
Minimale Lüfterdrehzahl. Gesenkter Bedarf stoppt den Lüfter.	F18	0%	40%	10%	
Maximale Lüfterdrehzahl	F19	40%	100%	100%	
Manuelle Regelung der Lüfterdrehzahl (nur wenn r12 auf -1 festgelegt ist)	** F20	0%	100%	0%	
Phasenkompensation (darf nur von speziell geschultem Personal geändert werden)	F21	0	50	20	
Vorbelüftungszeit bei A2L-Kältemitteln vor Start des Verdichters	F23	30	180	30	
Echtzeituhr					
Zeit, zu der die Umschaltung auf Tagbetrieb erfolgt	t17	0 hrs	23 hrs	0	
Zeit, zu der die Umschaltung auf Nachtbetrieb erfolgt	t18	0 hrs	23 hrs	0	
Uhr - Einstellung Stunden	t07	0 hrs	23 hrs	0	
Uhr - Einstellung Minuten	t08	0 min.	59 min.	0	
Uhr - Einstellung des Datums	t45	1 day	31 day	1	
Uhr - Einstellung des Monats	t46	1 mon.	12 mon.	1	
Uhr - Einstellung des Jahrs	t47	0 year	99 year	0	
Diverses					
Netzwerkadresse	o03	0	240	0	
On/Off Wechselschalter (Service Pin Mitteilung) ACHTUNG! o61 muss vor o04 eingestellt werden (Anwendung nur bei LON 485)	o04	0/Off	1/On	0/Off	
Zugangscode 1 (sämtliche Einstellungen)	o05	0	100	0	
Auslesung der Regler Software Version	o08				
Signal für Displayanzeige wählen. 1=Saugdruck in Gradzahl, Ts. 2=Verflüssigungsdruck in Gradzahl, Ts	o17	1	2	1	
Arbeitsbereich des Druckmessumformers - min. Wert	o20	-1 bar	5 bar	-1	
Arbeitsbereich des Druckmessumformers - max. Wert	o21	6 bar	200 bar	12	
Kältemitteleinstellung: 2=R22. 3=R134a. 13=Benutzerdefiniert. 17=R507. 19=R404A. 20=R407C. 21=R407A. 36=R513A. 37=R407F. 40=R448A. 41=R449A. 42=R452A. 39=R1234yf. 51=R454C. 52=R455A	* o30	0	42	0	
Eingangssignal am DI2. Funktion: (0=wird nicht verwendet, 1=Externe Sicherheitsfunktion. Regelt wenn geschlossen, 2=Externer Hauptschalter, 3=Nachtbetrieb wenn geschlossen, 4=Alarmfunktion wenn geschlossen, 5=Alarmfunktion bei offen. 6=on/off Status für Überwachung. 7=alarm von der drehzahlregelung	o37	0	7	0	
Funktion des Aux-Relais (0 = Wird nicht verwendet, 1 = Externes Heizelement, 2 = Flüssigkeitseinspritzung, 3 = Ölrück- führung)	*** o40	0	3	1	
Arbeitsbereich des Druckmessumformers Pc - min. Wert	o47	-1 bar	5 bar	0 bar	
Arbeitsbereich des Druckmessumformers Pc - max. Wert	o48	6 bar	200 bar	32 bar	
Einstellung des Verflüssigungssatztyps (wird werkseingestellt, wenn der Regler eingebaut wird, und kann danach nicht geändert werden)	* o61	0	69	0	
Der Fühlereingang S3 wird zur Messung der Druckgastemperatur eingesetzt (1=ja)	o63	0	1	1	
Die Werkseinstellungen des Reglers mit den jetzigen Einstellungen überschreiben.	o67	Off	On	Off	
Legt die Verwendung des Taux-Fühlers fest: 0=wird nicht benutzt; 1=Messen der Öltemperatur; 2=Messen von der eksterne Wärmefunktion. 3=andere optionale Verwendung	o69	0	3	0	
Periodenzeit für Kurbelwannenheizung (EIN- + AUS-Periode)	P45	30 s	255 s	240 s	
Differenz für 100 % EIN-Punkt des Heizelements	P46	-20 K	-5 K	-10 K	
Differenz für 100 % AUS-Punkt des Heizelements	P47	5 K	20 K	10 K	
Anzeige der Betriebszeit des Verflüssigersatzes (Wert muss mit 1.000 multipliziert werden). Der Wert kann nicht eingestellt werden.	P48	-	-	0 h	
Anzeige der Betriebszeit des Verdichters (Wert muss mit 1.000 multipliziert werden). Der Wert kann nicht eingestellt werden.	P49	-	-	0 h	
Anzeige der Betriebszeit der Kurbelwannenheizung (Wert muss mit 1.000 multipliziert werden). Der Wert kann nicht eingestellt werden.	P50	-	-	0 h	
Anzeige der Zahl von HD-Alarmen. Der Wert kann nicht eingestellt werden.	P51	-	-	0	
Anzeige der Zahl von ND-Alarmen. Der Wert kann nicht eingestellt werden.	P52	-	-	0	
Anzeige der Zahl von Sd-Alarmen. Der Wert kann nicht eingestellt werden.	P53	-	-	0	
Anzeige der Zahl von blockierten Verflüssiger-Alarmen. Der Wert kann nicht eingestellt werden.	P90	-	-	0	
Verdichter Mindestdrehzahl zur Ölrückführung	P77	25 Hz	70 Hz	40 Hz	

Fortsetzung	Code	Min.	Max.	Werk..	Aktuel
Max. Zeitraum niedriger Drehzahl	P78	5 min.	720 min.	20 min.	
Erforderliche Drehzahl zur Ölrückführung	P79	40 Hz	100 Hz	50 Hz	
Zeitraum der Drehzalanhebung zur Ölrückführung	P80	10 s	600 s	60 s	
Service					
Anzeige Hochdruck Pc	u01	bar			
Anzeige Temperatur Taux	u03	°C			
Status am DI1 Eingang. 1=geschlossen	u10				
Status Nachtbetrieb (on oder off) 1=geschlossen	u13				
Anzeige Überhitzung	u21	K			
Anzeige Temperatur am S6 Fühler	u36	°C			
Status am DI2 Ausgang. 1=geschlossen	u37				
Anzeige Verdichterleistung in %	u52	%			
Status am Relais für Verdichter. 1=on= geschlossen	** u58				
Status am Relais für Lüfter. 1=on= geschlossen	** u59				
Status am Relais für Alarm. 1=on= geschlossen	** u62				
Status am Relais "Aux". 1=on= geschlossen	** u63				
Status am Relais für Kurbelwannenheizung. 1=on= geschlossen	** u71				
Status am Spannungseingang DI3. 1=on=230 V	u87				
Anzeige Verflüssigungsdruck in Temperatur	U22	°C			
Anzeige Niederdruck Ps	U23	bar			
Anzeige Saugdruck in Temperatur	U24	°C			
Anzeige Umgebungstemperatur Tamb	U25	°C			
Anzeige Druckgas Temperatur Td	U26	°C			
Anzeige Sauggas Temperatur Ts	U27	°C			
Anzeige der Spannung am Ausgang AO1	U44	V			
Anzeige der Spannung am Ausgang AO2	U56	V			

*) Lässt sich nur bei gestoppter Regelung einstellen (r12=0)

**) Lässt sich manuell steuern, jedoch nur bei r12= -1

***) Dieser Parameter hängt von den Einstellungen für o30 und o61 ab

Werkseinstellung

Die Rückkehr zur Werkseinstellung lässt sich wie folgt vornehmen:

- Die Spannungszufuhr zum Regler unterbrechen.

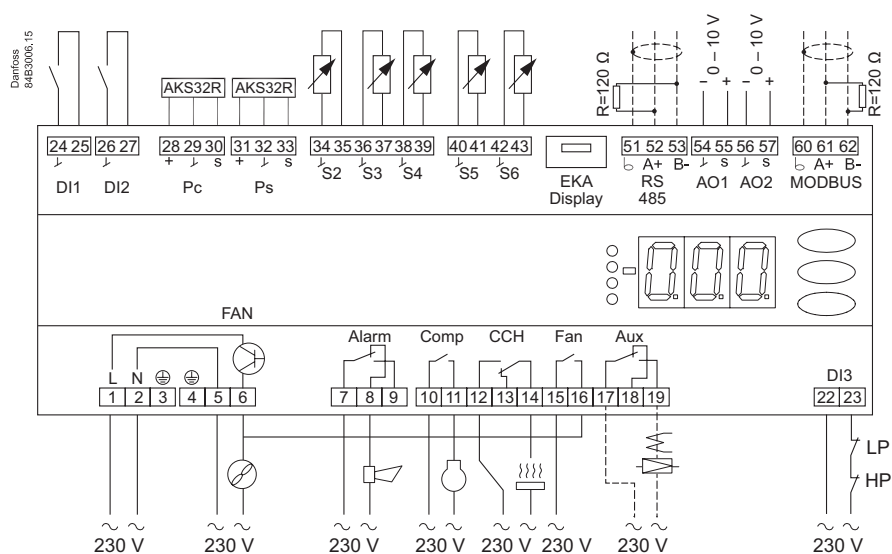
- Die obere und untere Taste gedrückt halten und gleichzeitig die Spannungszufuhr wieder einschalten.

Zurücksetzen der Statistikparameter der Einheit

Alle Statusparameter der Einheit (P48 bis P53 und P90) lassen sich wie folgt einstellen/löschen

- Hauptschalter auf 0 stellen
- Statistikparameter ändern – z. B. Alarmzähler auf 0 setzen
- 10 Sekunden warten – um das Schreiben auf EEROM sicherzustellen
- Regler neu starten – die neuen Einstellungen werden in die „Statistik-Funktion“ übertragen
- Hauptschalter auf ON stellen – die Parameter werden auf die neuen Werte eingestellt

Anschlüsse



DI1

Digitales Eingangssignal.
Dient zum Start/Stop der Kühlung (Raumthermostat). Startet, wenn der Eingang kurzgeschlossen wird.

DI2

Digitales Eingangssignal.
Die definierte Funktion ist aktiv, wenn der Eingang kurzgeschlossen / geöffnet wird. Die Funktion wird in o37 definiert.

Pc

Druckmessumformer, ratiometrisch AKS 32R, 0 bis 32 bar
An Klemme 28, 29 und 30 anschliessen.

Ps

Druckmessumformer, ratiometrisch z.B. AKS 32R, -1 bis 12 bar
An Klemme 31, 32 und 33 anschliessen.

S2

Umgebungstemperatur, Tamb. Pt 1000 Ohm Fühler, z.B. AKS 11

S3

Druckgastemperatur, Td. Pt 1000 Ohm Fühler, z.B. AKS 21

S4

Sauggastemperatur, Ts. Pt 1000 Ohm Fühler, z.B. AKS 11

S5,

Extra Temperaturmessung, Taux. Pt 1000 Ohm Fühler, z.B. AKS 11

S6

Extra Temperaturmessung, S6. Pt 1000 Ohm Fühler, z.B. AKS 11

EKA Display

Wenn ein externes Ablesen / Bedienen des Reglers möglich sein soll, kann ein Display vom Typ EKA 163B oder EKA 164B angeschlossen werden.

RS485 (Klemme 51, 52,53)

Zur Datenkommunikation, doch nur, wenn ein Datenkommunikationsmodul in den Regler eingesetzt wird. Das Modul kann ein LON sein.
In Verbindung mit Datenkommunikation ist auf die korrekte Installation des Datenübertragungskabels zu achten.
Siehe separate Dokumentation Nr. RC8AC...

AO1, Klemme 54, 55

Ausgangssignal, 0-10 V. Muss verwendet werden, wenn der Lüfter über interne Drehzahlregelung und einen 0-10 V DC-Eingang verfügt, z. B. einen EC-Motor.

AO2, Klemme 56, 57

Ausgangssignal, 0-10 V. Muss verwendet werden, wenn der Verdichter drehzahlregelt wird.

MODBUS (Klemme 60, 61, 62)

Eingebaute Modbus Datenkommunikation.
In Verbindung mit Datenkommunikation ist auf die korrekte Installation des Datenübertragungskabels zu achten.
Siehe separate Dokumentation Nr. RC8AC...
(Alternativ können die Klemmen an ein externes Display vom Typ EKA 163A oder 164A angeschlossen werden, doch dann können sie nicht für die Datenkommunikation verwendet werden. Eine etwaige Datenkommunikation muss dann auf eine der anderen Arten erfolgen.)

Versorgungsspannung

230 V a.c. (Dies muss für alle 230-V-Anschlüsse die gleiche Phase sein).

FAN (Lüfter)

Lüfteranschluss. Intern drehzahlregelt.

Alarm

In Alarmsituationen und wenn der Regler spannungslos ist, besteht eine Verbindung zwischen Klemme 7 und 8.

Comp

Verdichter. Zwischen Klemme 10 und 11 besteht eine Verbindung, wenn der Verdichter läuft.

CCH

Kurbelwannenheizung.
Zwischen Klemme 12 und 14 besteht eine Verbindung, wenn geheizt wird.

Lüfter

Zwischen Klemme 15 und 16 besteht eine Verbindung, wenn die Lüfterdrehzahl auf über 95 % angehoben wird. (Lüftersignal wechselt von Klemme 5-6 auf 15-16. Denken Sie daran, das Kabel von Klemme 16 am Lüfter anzuschließen.)

Aux

Flüssigkeitseinspritzung in der Saugleitung / externes Heizelement / Ölrückführung für drehzahlregelmäßigem Verdichter
Zwischen Klemme 17 und 19 besteht eine Verbindung, wenn die Funktion Aktiv ist.

DI3

Digitales Eingangssignal von der Nieder-/Hochdrucküberwachung.
Das Signal muß eine Spannung von 230 V a.c.

Funknestörung

Kabel zu Fühlern, DI-Eingängen und Datenkommunikation sind getrennt von anderen Elektrokabeln zu verlegen:
- Separate Kabeltröge verwenden.
- Zwischen den Kabeln einen Abstand von mindestens 10 cm halten.
- Bei DI-Eingängen lange Kabel vermeiden.

Bitte bei der Installation beachten:

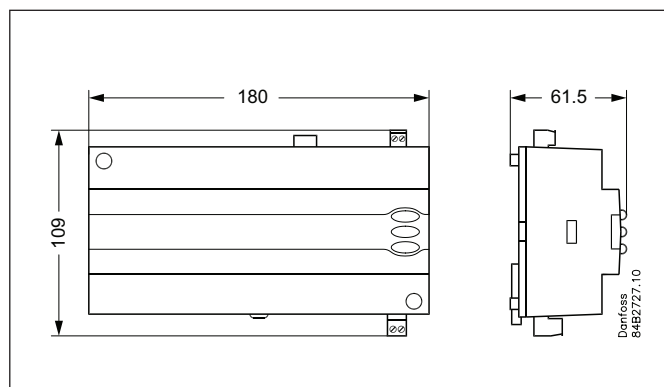
Unbeabsichtigte Beschädigungen, eine unsachgemäße Installation und/oder ungünstige Bedingungen vor Ort können zu Fehlfunktionen der Regelung und schließlich zum Ausfall der Anlage führen. Unsere Produkte weisen alle möglichen Schutzvorrichtungen auf, um diese Fehler zu verhindern. Jedoch kann zum Beispiel eine unsachgemäße Installation immer noch Probleme verursachen. Erfolgen die Installation und der Betrieb nicht nach den anerkannten Regeln der Technik, kann auch ein elektronischer Regler daraus folgende Mängel nicht ausgleichen.

Danfoss übernimmt keine Haftung für Produkte oder Anlagenkomponenten, die durch die oben genannten Ursachen beschädigt werden. Es obliegt dem Installateur, die Installation sorgfältig zu prüfen und die erforderlichen Schutzvorrichtungen vorzusehen. Besonders hervorzuheben werden soll hier die Wichtigkeit der Signale, die dem Regler ein Anhalten des Verdichters anzeigen ebenso wie die Notwendigkeit, Flüssigkeitssammler im Vorlauf von Verdichtern zu installieren. Wenden Sie sich für eine weiterführende Beratung oder Ähnliches an Ihren Danfoss-Vertriebspartner vor Ort. Er/sie wird Ihnen gerne behilflich sein.








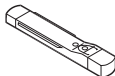
Daten

Versorgungsspannung	230 V a.c. +10/-15 %. 5 VA, 50 / 60 Hz	
Fühler S2, S3, S4, S5, S6	Pt 1000	
Genauigkeit	Messbereich	-60 bis +120°C (S3 bis 150°C)
	Regler	±1 K unter -35°C ± 0,5 K zwischen -35 bis +25°C; ±1 K über +25°C
	Pt 1000 Fühler	±0,3 K bei 0°C ±0,005 K per °C
Messung von Pc, Ps	Druckmessumformer	Ratiometrisch. z.B. AKS 32R
Display	LED, 3-Stellig	
Externes Display	EKA 163B oder 164B (Evtl. EKA 163A oder 164A)	
Digitale Eingänge DI1 + DI2	Signal von Kontaktfunktionen Vergoldete Kontakte erforderlich. Kabel dürfen max. 15 m lang sein. Bei längerem Abstand Hilfsrelais benutzen.	
Digitaler Eingang DI3	230 V a.c. vom Nieder-/Hochdruckschalter	
Elektrischer Anschlußleitung	Max. 1,5 mm ² für SchalttafelAusführung	
Triac Ausgang	Lüfter	Max. 240 V a.c. , Min. 28 V a.c. Max. 2,0 A Leakage < 1 mA
Relais*		CE (250 V a.c.)
	Comp, CCH	4 (3) A
	Alarm, Lüfter, Aux	4 (3) A
Analog Ausgang	2 Stück. 0-10 V d.c. (für externe Drehzahl-Regelung der Lüfter und Verdichter) Min. load = 10 K Ohm. (Max. 1 mA)	
Umgebungstemperatur	-25 bis +55°C Beim Betrieb	
	-40 bis +70°C Beim Transport	
	20-80% Rh, nicht kondensierend Keine Stosseinwirkungen / Vibrationen	
Schutzart	IP 20	
Montage	Auf DIN-Schiene oder an Wand	
Gewicht	0,4 Kg	
Datenkommunikation	Fest	MODBUS
	Ausbaumöglichkeit	LON
Gangreserve für die Uhr	4 Stunden	
Zulassungen	EU Niederspannungsrichtlinie und EMV Anforderungen für CE-Kennzeichnung werden eingehalten. LVD-geprüft gem. EN 60730-1 und EN 60730-2-9, A1, A2 EMC-geprüft gem. EN 61000-6-2 and EN 61000-6-3	

* Comp und CCH sind 16 A Relais. Alarm und Lüfter sind 8 A Relais. Max. Belastung darf nicht überschritten werden.



Bestellung

Typ		Funktion	Bestell.Nr.
Regler für Optyma Plus™ neue Generation		Verflüssigungssatzregler Vorbereitet für Datenkommunikation Stecker für Schraubklemmen nicht im Lieferumfang	084B8080
Stecker		Stecker mit Schraubklemmen	084B8166
EKA 175		Datenkommunikationsmodul LON RS485	084B8579
EKA 163B		Externes Display mit Stecker für direkten Anschluss	084B8574
EKA 164B		Externes Display mit Bedientasten und Stecker für direkten Anschluss	084B8575
EKA 163A		Externes Display mit Schraubklemmen	084B8562
EKA 164A		Externes Display mit Bedienungstasten und Schraubklemmen	084B8563
Kabel mit Stecker		Kabel für Display-Einheit (9 m mit Stecker)	084B7630 (24 Stck.)
EKA 183A		Programmierungsschlüssel / Kopiermodul	084B8582