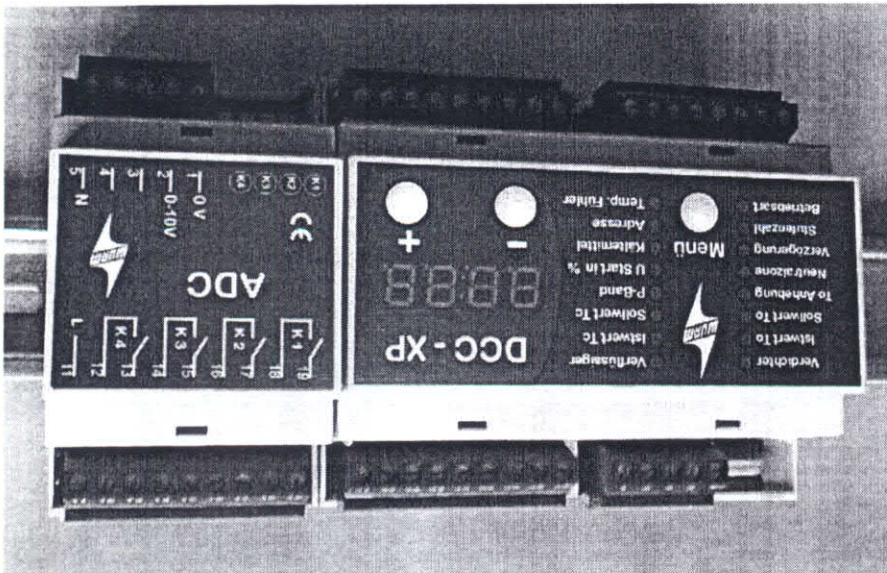
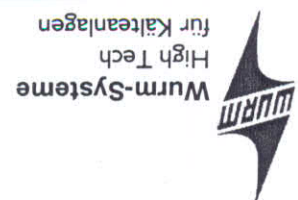


- Optimale Anpassung der Verdichterteistung an die benötigte Kälteleistung
- Betriebsart zur Steuerung der Verdichterteistung über Spannungseingang
- Bis zu 4 Leistungsstufen für Verdichter unterschiedlichster Bauart: gleich oder ungleich gestaffelte Verdichter 1-, 2- oder 3-stufige Verdichter mit oder ohne Zylinderanhebung
- Optimierter Grundlastwechsel nach Laufzeit und Schalthäufigkeit
- Integrierte Betriebsstundenzähler für jede Verdichterstufe
- Leichte Parametrierung durch Klartextmenü und Direktbedienung
- Anzeige des aktuellen Betriebszustandes der Kälteanlage
- Spitzenlastabwurf und Schnellrücklauf möglich
- Saugdruckanhebung über Schaltkontakt realisierbar
- Multifunktionsseingang als unabhängiger Alarmeingang parametrierbar
- Stetige Kondensationsdruckregelung integriert
- Anschluss eines Drehzahlstellers oder Stufenschaltwerks ADC
- Zyklische Zwangseinschaltung für Kondensatorlüfter
- Temperaturfühler TRK277 für Dokumentation anschließbar
- Schnittstelle zur Datenfernübertragung optional

## Merkmale



## Frontansicht



Kompakte Verbundsteuerung  
mit integrierter Kondensationsdruckregelung

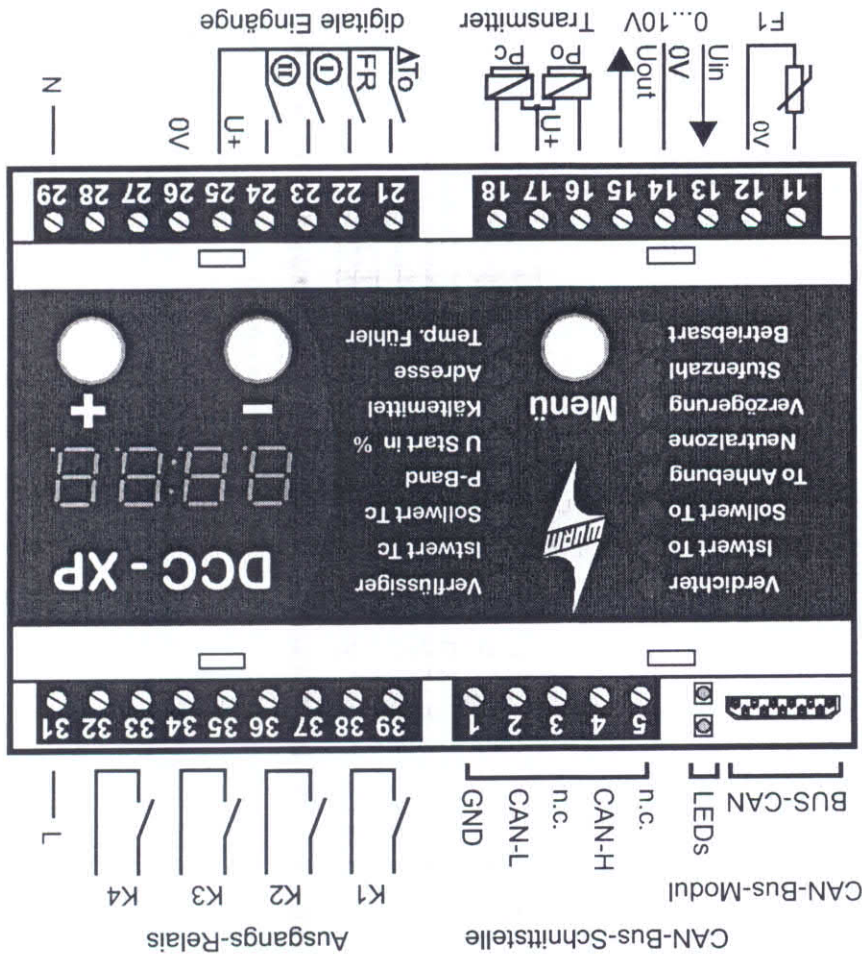
## DCC-XP und ADC



## Inhaltsverzeichnis

1	Schaltbild DCC-XP	16
2	Bedienung	3
3	Saugdruckregelung	3
4	Kondensationsdruckregelung	4
5	Multifunktionseingang	9
6	Kältemittel	9
7	Regelmodus Spannungssteuerung Verdichter	10
8	Regelmodus FRIGOTAKT	10
9	Temperaturfühler	11
10	CAN-Bus-Schnittstelle zur Datenfernübertragung	11
11	Überwachung und Notprogramme	12
12	Montage	13
13	Inbetriebnahme	13
14	Menüaufbau	14
15	Technische Daten	15

## 1 Schaltbild DCC-XP





## 2 Bedienung

Das Regelgerät besitzt eine 4-stellige Digitalanzeige, zwei Tasten zur Veränderung der Sollwerte und eine Menüanzeige mit Menütaaste zum Wechsel der Menüposition.

Nach dem Einschalten des Gerätes leuchten alle LEDs zur Funktionskontrolle kurz auf. Anschließend wird das Standardmenü "Istwert  $T_0$ " mit der zugehörigen Menü-LED gekennzeichnet. Auf der Digitalanzeige wird die Verdampfungstemperatur angezeigt, die aus dem gemessenen Saugdruck berechnet wird.

Für jeden Menüwechsel ist das kurze Betätigen der Menütaaste erforderlich. Die Menüs werden der Reihe nach von oben nach unten, erst die linke, dann die rechte Spalte angewählt. Das jeweilige gewählte Menü wird durch eine Menü-LED gekennzeichnet. Eine Verstellung der im Display angezeigten Werte ist im Standardmodus nicht möglich.

Einige Parameter befinden sich in der sog. 2. Bedienebene. Zum Wechsel in diese Ebene muß die Menütaaste für 5 Sekunden gedrückt bleiben. Dies kann bei jeder aktuell gewählten Menüposition erfolgen. Die 2. Bedienebene wird durch langsames Blinken der Menü-LEDs gekennzeichnet (ca. 1 Hz).

Nicht alle Positionen der 2. Bedienebene enthalten abrufbare Informationen. Deshalb werden Menüs ohne Inhalt beim Blättern mit der Menütaaste übersprungen.

Wird innerhalb von 2 Minuten nach der letzten Tastenbetätigung keine Taste mehr gedrückt, springt die Anzeige zum Standardmenü in der 1. Bedienebene zurück. Bei der DCC-XP ist das Standardmenü die Anzeige des Istwertes  $T_0$ . Der Wechsel in die 1. Bedienebene kann auch dadurch erfolgen, indem die Menütaaste wieder für 5 Sekunden betätigt wird.

Zur Verstellung von Sollwerten ist es erforderlich, den Zugang freizuschalten. Dazu müssen unabhängig vom gewählten Menü die Menü-, Plus- und Minus-Taste gleichzeitig für 5 Sekunden betätigt werden. Freigeschalteter Zugang wird durch schnell blinkende Menü-LEDs signalisiert (ca. 8 Hz). In der 2. Bedienebene wird das schnelle Blinken mit dem langsamen Blinken überlagert. Die LED blinkt in diesem Fall 3 mal kurz, gefolgt von einer längeren Pause.

Die Verstellung der Sollwerte wird mit der Plus- oder der Minus-taste vorgenommen. Durch kurzes Betätigen wird der Wert jeweils nur um einen Schritt verändert. Bei langer Betätigung einer der Tasten werden die Werte in immer kürzer werdenden Abständen verändert (dynamische Autorepeat-Funktion). Somit wird ein schnelleres Verstellen der Werte ermöglicht.

Beim Wechsel der Menüs sowie beim Wechsel der Menüebenen muß der Zugang nicht erneut freigegeben werden, um weitere Sollwerte verstellen zu können.

Istwerte werden lediglich angezeigt und können auf diese Weise nicht verstellt werden, auch wenn die zugehörige Menü-LED blinkt.

Mit dem automatischen Rücksprung ins Standardmenü nach der Timeout-Zeit von 2 min wird auch der Zugang wieder gesperrt. Die Menü-LED leuchtet wieder dauernd. Sollen weitere Werte verstellt werden, muß der Zugang, wie oben beschrieben, neu freigeschaltet werden. Der Zugang kann auch dadurch wieder gesperrt werden, indem die drei Tasten Menü, Plus und Minus wieder für 5 Sekunden gleichzeitig betätigt werden.

## 3 Saugdruckregelung

Der Saugdruck  $p_0$  wird durch einen Drucktransmitter gemessen und dem Regler als proportionales Stromsignal zugeführt. Im Prozessor erfolgt eine Umrechnung des Saugdrucks  $p_0$  in die Verdampfungstemperatur  $T_0$ , die im Display angezeigt werden kann (Istwert  $T_0$ ).

F. on

F. off

Der Status des digitalen Eingangs kann an Position 3 in der linken Spalte der 2. Bedien-ebene angezeigt werden.

Wenn über den digitalen Eingang II Verdichterdauerlauf gewählt wurde (siehe: Multifunktionsseingang) wird auch die letzte Verdichterstufe mit der Funktion Schnellrücklauf abgeschaltet. Zur schnellen Abschaltung der Verdichter des Saugdruckreglers verfügt das Gerät über einen digitalen Eingang "Fast-Retum" (FR). Wird dieser Eingang betätigt, werden alle Verdichterstufen in schneller Folge (Verzögerung ca. 2 Sekunden) unabhängig von der eingestellten Verzögerungszeit ausgeschaltet. Die Kondensationsdruckregelung wird nicht beeinflusst.

**Schnellrücklauf (Fast-Retum)**

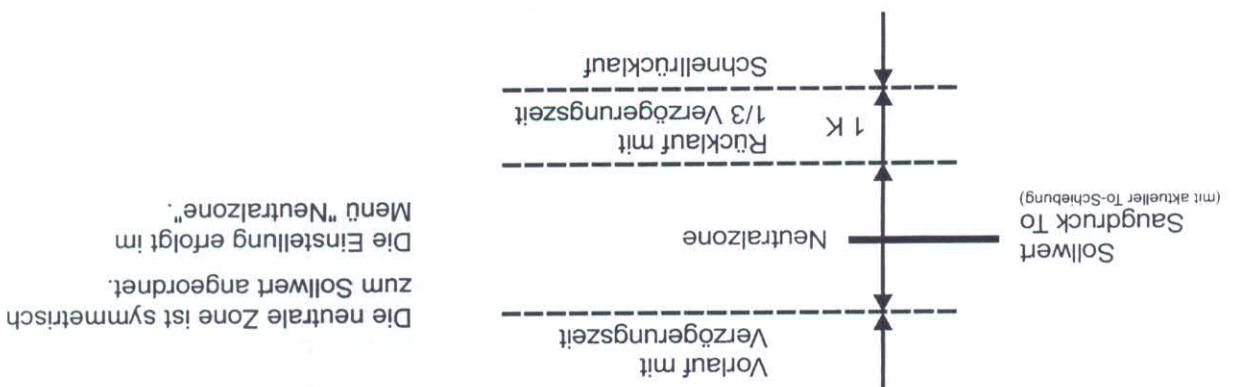
Bei mehrstufigen Verdichtern erfolgt der Grundlastwechsel jeweils nach Erreichen der Laststufen "Vollast" und "alle Stufen aus". Nach einer Netzunterbrechung sind zunächst alle Stufen ausgeschaltet. Danach beginnt immer Stufe 1. Laufzeiten und Schaltspielbelastungen sind möglichst geringsten Bewertungsgröße aus. Damit sind optimale Bedingungen für die Verdichter im Hinblick auf

eines Verdichters verändert werden muß, so wählt das Programm jeweils den Verdichter mit der vorang verstrichene Zeit enthält. Wenn die Leistung des Verbundes durch Zu- oder Abschaltung berechnet, welche die Gesamtlaufzeit, die Zahl der Schaltspiele und die seit dem letzten Schalt- besonders deren Dauer entscheidend. Deshalb wird zunächst je Verdichter eine Bewertungsgröße für die Lebensdauer von Verdichtern sind außer den Betriebsstunden die Zahl der Schaltspiele und

**Optimierter Grundlastwechsel**

Für die Lebensdauer von Verdichtern sind außer den Betriebsstunden die Zahl der Schaltspiele und besonders deren Dauer entscheidend. Deshalb wird zunächst je Verdichter eine Bewertungsgröße berechnet, welche die Gesamtlaufzeit, die Zahl der Schaltspiele und die seit dem letzten Schalt- vorgang verstrichene Zeit enthält. Wenn die Leistung des Verbundes durch Zu- oder Abschaltung eines Verdichters verändert werden muß, so wählt das Programm jeweils den Verdichter mit der geringsten Bewertungsgröße aus. Damit sind optimale Bedingungen für die Verdichter im Hinblick auf Laufzeiten und Schaltspielbelastungen sind möglichst

**Regelgrößenabhängige Verzögerungszeiten**



Der Regler hat die Aufgabe, die Verdampfungstemperatur innerhalb der neutralen Zone zu halten. Verläßt der Istwert der Verdampfungstemperatur die Neutralzone, wird die Anzahl der eingeschalteten Stufen schrittweise erhöht oder vermindert, bis sich der Istwert wieder in der neutralen Zone befindet.

Die neutrale Zone ist symmetrisch zum Sollwert angeordnet. Die Einstellung erfolgt im Menü "Neutralzone".

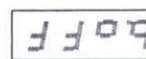




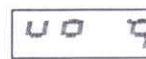
**Saugdruckanhebung**

Der Sollwert der Verdampfungsstemperatur  $T_0$  kann über den digitalen Eingang  $\Delta T_0$  (Klemme 21) angehoben werden. Die Anhebung dient z.B. zur Energieeinsparung im Nachtbetrieb der Kälteanlage. Der Wert der gewünschten Anhebung kann im Bereich 0...20K unter " $T_0$  Anhebung" verändert werden.

Der Status des digitalen Eingangs kann an Position 2 in der linken Spalte der 2.



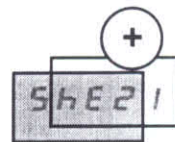
Bedienebene angezeigt werden.



**Anzeige der Betriebsstunden**

Die Gesamtlauzeiten der Verdichterstufen können am Verbundregler DCC-XP abgelesen werden. In der linken Spalte der 2. Bedienebene befinden sich die zugehörigen Menüs auf den Positionen 5 bis 8. Die Anzeige der Betriebsstunden erfolgt im Display mit einer Auflösung von 1 Stunde. Es können maximal 65535 Stunden pro Stufe erfaßt werden. Das entspricht einer dauernden Laufzeit von mehr als 7 Jahren. Bei größerer Betriebsstundenzahl springt der Zähler auf 0 zurück und beginnt von vorne.

Da im Display nur 4 Stellen des Betriebsstundenwertes angezeigt werden können, kann bei Werten größer 9999 die Anzeige um eine Stelle verschoben werden, indem man die Plus-Taste betätigt. Es werden dann die obersten 4 Stellen der Betriebsstunden dargestellt.



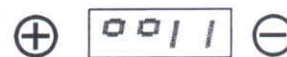
Die im Gerät registrierten und gespeicherten Taktzahlen (Gesamt und Vortag) sowie die Betriebsstunden am Vortag können nur mit FRIGODATA ausgelesen werden.

Nach dem Austausch eines Verdichters kann es erforderlich sein, die integrierten Zähler für Takte und Betriebsstunden zu löschen. Dazu wählen sie zunächst das Menü der Betriebsstunden für die gewünschte Stufe an. Bei freigeschaltetem Zugang (siehe: Bedienung) betätigen sie dann die Menü- und die Minustaste gleichzeitig für 5 Sekunden. Das Display zeigt anschließend "0".

**Achtung!** Der Löschvorgang läßt sich nicht rückgängig machen.

**Manuelle Verdichteransteuerung**

Um z.B. bei Inbetriebnahmen Verdichtereleistung unabhängig von der Regelung hinzuschalten, können Stufen manuell angefordert werden. Dazu muß bei freigeschaltetem Zugang im Menü "Verdichter", in dem der Status der Ausgangsrelais angezeigt wird, die Plus-Taste betätigt werden.



Beginnend bei K1 werden dann die Ausgangsrelais des Reglers schrittweise hinzugeschaltet. Durch Betätigen der Minus-Taste werden die Relais in umgekehrter Reihenfolge wieder ausgeschaltet.

Solange Relais manuell angesteuert werden, wird die Ansteuerung durch die Regelung unterdrückt. Nach dem Rücksetzen des letzten manuell angesteuerten Relais wird der Verbund durch die Regelung in gewohnter Weise jeweils nach Ablauf der Verzögerungszeit wieder eingeschaltet.

Die manuelle Einschaltung ist zeitlich begrenzt. Spätestens mit der Sperrung des Zugangs ist die manuelle Anforderung nicht mehr aktiv.

**Achtung!** Diese Funktion ist für Verdichter mit Zylinderabhebung (Betriebsarten 3 und 6) nicht geeignet, da die spezielle Reihenfolge der Einschaltung für diese Art von Maschinen nicht eingehalten werden kann.

<b>Betriebsart 1 : gleiche Verdichter mit Grundlastwechsel</b>			
Relais	Verdichter		Stufen
K1	Verdichter 1		
K2	Verdichter 2	2	
K3	Verdichter 3	3	
K4	Verdichter 4	4	4
<b>Betriebsart 2 : ungleich gestaffelte Verdichter</b>			
Relais	Verdichter		Stufen
K1	Verdichter 1		
K2	Verdichter 2	2	
K3	Verdichter 3	3	
K4	Verdichter 4	4	4
<b>Betriebsart 3 : 2-stufige Verdichter, zwei Wicklungen</b>			
Relais	Verdichter		Stufen
K1	Verdichter 1 kleine Drehzahl	1	
K2	Verdichter 1 große Drehzahl		2
K3	Verdichter 2 kleine Drehzahl	2	4
K4	Verdichter 2 große Drehzahl		
<b>Betriebsart 4 : 2-stufige Verdichter mit Zylinderabhebung</b>			
Relais	Verdichter		Stufen
K1	Verdichter 1	1	
K2	Magnetventil 1		2
K3	Verdichter 2	2	4
K4	Magnetventil 2		
<b>Betriebsart 5 : Verdichter ohne Grundlastumschaltung</b>			
Relais	Verdichter		Stufen
K1	1. Verdichter		
K2	2. Verdichter	2	
K3	3. Verdichter	3	
K4	4. Verdichter	4	4

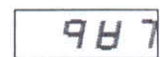


Die Stufenzahl ist die Anzahl der aktivierten Stufen und im Bereich von 2...10 einstellbar. Sie ist abhängig von der eingestellten Betriebsart und der Verdichteranzahl. In Abhängigkeit der Betriebsart werden die Ausgangsrelais unterschiedlich angesteuert.

**Achtung:** Eine Verstellung der Betriebsart führt zu anderen Ansteuerungen der Verdichter. Das Ändern der Betriebsart ist nicht möglich, wenn bereits Verdichter bzw. Stufen angesteuert werden.

**Betriebsarten und Stufenzahl**

Eingang II ist ein Multifunktionsseingang. Als 2. Lastabwurfseingang wird er dann verwendet, wenn im Menü "Modus Eingang II" in der rechten Spalte der 2. Bedienebene an Position 2 Lastabwurf gewählt wurde (siehe Kapitel 5, "Multifunktionsseingang").



Durch die Beschaltung der Eingänge I und II (Klemmen 23 und 24) für den Spitzenlastabwurf kann die maximal anzusteuernde Stufenzahl um bis zu zwei Stufen reduziert werden. Dazu ist bauseitig lediglich ein potentialfreier Kontakt pro Stufe zur Verfügung zu stellen. Ein Abwurf eines Verdichters erfolgt nur dann, wenn der Saugdruckregler vorher alle Stufen angesteuert hat. Verschwindet die Anforderung des Lastabwurfs wieder (Kontakt öffnet), so verstreicht bis zum Zuschalten eines Verdichters zunächst die reglerbedingte Vorlaufverzögerung.

**Spitzenlastabwurf**



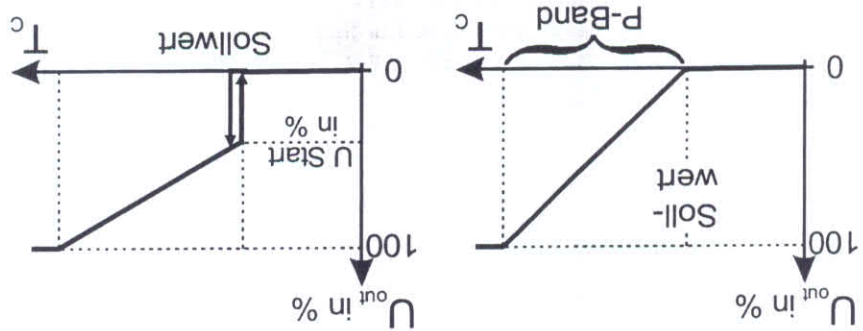


Betriebsart 6 : 3-stufige Verdichter, drei Wicklungen			
Relais	Verdichter	Stufen	
K1	Verdichter 1	kleine Drehzahl	1
K2	Verdichter 1	mittlere Drehzahl	
K3	Verdichter 1	große Drehzahl	
K4		unbenutzt	
Betriebsart 7 : 3-stufige Verdichter mit Zylinderabhebung			
Relais	Verdichter	Stufen	
K1	Verdichter 1		3
K2	Magnetventil 1		
K3	Magnetventil 2		
K4		unbenutzt	

#### 4 Kondensationsdruckregelung

Der Kondensationsdruck wird mit einem Drucktransmitter erfasst und dem Regelgerät über ein proportionales Stromsignal zugeführt. Aus dem Kondensationsdruck wird die Kondensationsstemperatur ermittelt, die dem Regler als Istwert zur Verfügung gestellt wird. Der Wert wird als "Istwert  $T_c$ " im Display angezeigt.

Das Ausgangssignal des Reglers steht auf Klemme 15 als analoges Signal zur Verfügung. Die Spannung von 10 Volt entspricht einer Anforderung von 100% Lüfterleistung. Mit Hilfe des Parameters "P-Band" wird bestimmt, bei welcher Soll-Ist-Abweichung Vollaussteuerung erfolgt. Entspricht der Istwert dem Regelsollwert (Menüpunkt "Sollwert  $T_c$ "), ist die Regleraussteuerung 0%. Ist der Istwert um den Betrag des Parameters "P-Band" größer als der Sollwert, ist das Ausgangssignal des Reglers 100%.  
 Mit dem Parameter "U Start in %" kann das Ausgangssignal des Kondensationsdruckreglers für Frequenzumrichter oder Drehzahlsteller angepasst werden, die ein Mindeststellsignal erfordern. Das Reglerausgangssignal springt schon bei geringer Leistungsanforderung auf den Startwert, um bei 100% die Vollaussteuerung von 10 Volt zu erreichen.



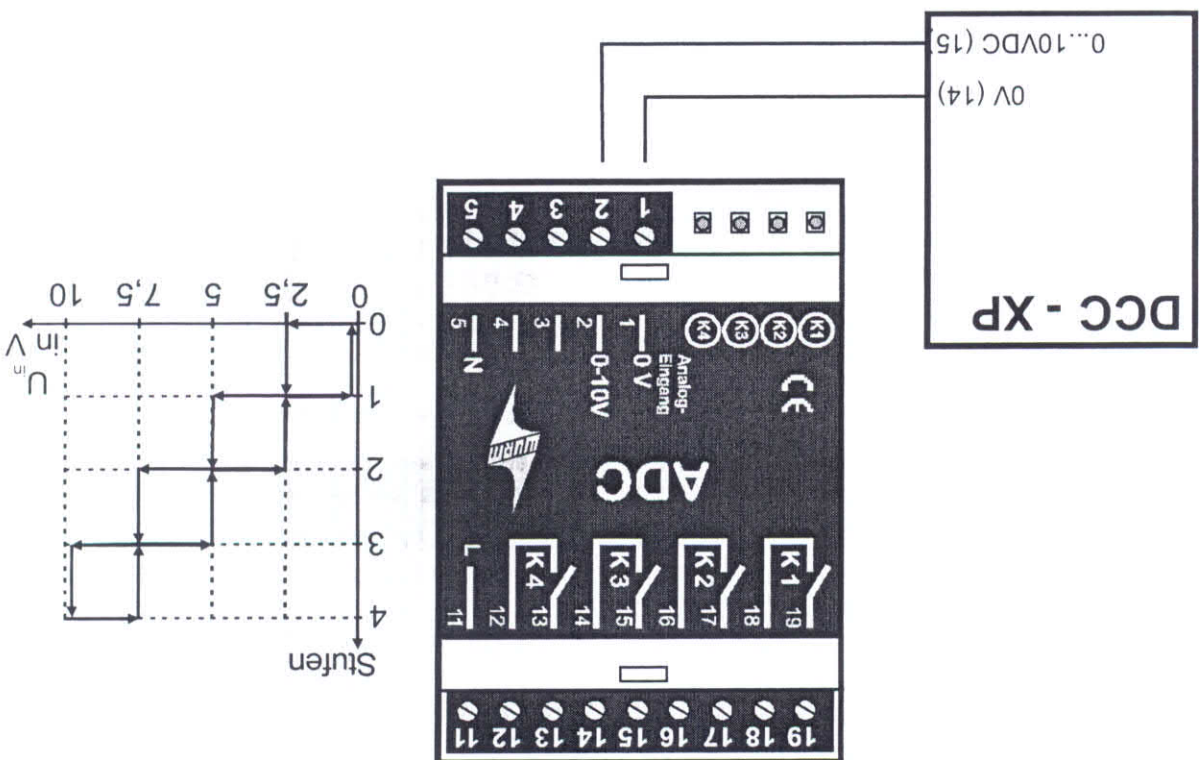
Die Stellgröße ändert sich maximal um 2% pro Sekunde. D.h. der gesamte Stellbereich von 0% bis 100% wird im schnellsten Fall in 50 Sekunden durchlaufen. Diese Beschränkung bezieht sich nicht auf U-Start.



## Stufenschaltwerk ADC

An Stelle eines analogen Drehzahlstellers oder Frequenzumrichters kann zur Ansteuerung von geschalteten Kondensatorlüftern das Gerät ADC an dem analogen Ausgang des Reglers (Klemme 15) angeschlossen werden. Das 0-10 Volt-Signal wird im ADC in 4 Lüfterstufen umgesetzt. Um häufiges Schalten eines Lüfters an der Schaltschwelle zu verhindern, ist eine ausreichend große Hysterese fest eingestellt. Ein über die Schalthäufigkeit ermittelter Wechsel der Schaltfolge (Grundlastwechsel), ist mit dem Gerät ADC nicht möglich.

Das Stufenschaltwerk ADC ist immer für die Ansteuerung von 4 Lüfterstufen ausgelegt. Sind nur zwei oder drei Kondensatorlüfter angeschlossen, kann am Verbundregler DCC-XP durch Anpassung des Parameters "P-Band" das analoge Ausgangssignal so eingestellt werden, daß es bei der zu erwartenden Ist-Sollwert-Abweichung zur angeschlossenen Lüfterzahl paßt.



## Zyklische Zwangseinschaltung

Bei langen Stillstandszeiten von Kondensatorlüftern kann es auf Grund von Feuchtigkeit und Korrosion dazu kommen, daß die Lüftermotoren nicht mehr richtig anlaufen. Damit auch ohne Grundlastwechsel der Kondensatorlüfter alle Stufen bei kleinen Kondensationsleistungen garantiert angefordert werden, verfügt das Regelgerät über eine spezielle Funktion, die zyklisch die letzte Laufzeit prüft. Liegt sie mehr als 24 Stunden zurück, wird der Kondensationsdruckregler für 2 Minuten zu 100% ausgestellt. Um Kältemittelverlagerungen während dieser Phase zu verhindern, werden zuvor alle Verdichter zwangsweise ausgeschaltet. Die Wiederanschaltung der Verdichterstufen erfolgt in gewohnter Weise jeweils nach der eingestellten Verzögerungszeit.





Mit Hilfe des Parameters "Ext. Lüfterzahl" in der 2. Bedienebene (rechte Spalte, 5. Position) kann die Anzahl der angeschlossenen Lüfter parametrisiert werden. Damit wird die Schwelle der Aussteuerung, die für die Laufzeitüberwachung verantwortlich ist, an die tatsächliche Lüfterzahl angepasst. Bei Fehlanpassung kann es dazu kommen, daß die zyklische Zwangseinschaltung erfolgt, obwohl alle angeschlossenen Kondensatorlüfter in Betrieb waren. Wird der Parameter "Ext. Lüfterzahl" auf 0 eingestellt, erfolgt keine zyklische Zwangseinschaltung.

Überwachung für Zwangseinschaltung ("Ext. Lüfterzahl")	0	keine
	1	< 27 %
	2	< 52 %
	3	< 77 %
	4	< 97 %

#### 4 Multifunktionseingang

Der Verbundregler DCC-XP verfügt über einen Multifunktionszugang. Die Funktion wird im Menü "Modus Eingang II" in der 2. Bedienebene an der 2. Position der rechten Spalte zugewiesen. In der Voreinstellung wird der Eingang II (Klemme 24) als zweiter Lastabwurfeingang verwendet (siehe "Lastabwurf").

Soll der Eingang II als universeller Alarmeingang verwendet werden, muß der Modus entsprechend parametrisiert werden. Es stehen zwei verschiedene Modi für Alarme zur Verfügung. Die Modi "Alarm / Ruhestrom" und "Alarm / Arbeitsstrom" werden nach unten stehender Tabelle im Display gekennzeichnet. Die zugehörige Alarmverzögerungszeit kann im Bereich von 0 min bis 240 min im Menü "Alarmverzögerung" der 2. Bedienebene (rechte Spalte, 3. Position) eingestellt werden.

In einem weiteren Modus des digitalen Eingangs II kann die Funktion der Verbundsteuerung im Rücklauf beeinflusst werden. Wird der Modus "Verdichterdauerlauf" aktiviert, kann durch Setzen des Eingangs erreicht werden, daß die letzte Verdichterstufe im Rücklauf nicht ausschaltet, bis ein im Menü "Unterdruckschwelle" eingestellter Saugdruck unterschritten wird. Das Menü befindet sich in der rechten Spalte der 2. Bedienebene auf der 4. Position.

Lastabwurf	LRB
Alarm Ruhestromprinzip (normally closed)	ALnc
Alarm Arbeitsstromprinzip (normally open)	ALno
Verdichter-Dauerlauf (Compressor continuous run)	LCOR

#### 5 Kältemittel

Für die Umrechnung der mittels Drucktransmitter erfassten Werte für Saugdruck und Kondensationsdruck in die zugehörigen Temperaturwerte ist die Angabe eines Kältemittels notwendig. Unter dem Menü "Kältemittel" stehen 16 verschiedene Typen zur Auswahl: R22, R502, R134A, R717, R404A, R402A, R507, R407A, R407B, R407C, R32, R290, R410A, R508, R600A und R744.

Ab Version 2.4 ist das Gerät DCC-XP auf für Anlagenkonzepte mit Regelverfahren FRIGOTAKT vorbereitet. Die Verdichter werden mit optimiertem Massestrom-Management der gesamten Kälteanlage angesteuert.

Die Kommunikation zwischen Verbundregelung und Kühlstellenregelung erfolgt über das BUS-System mit CAN-Bus (unbedingt erforderlich).

Bei Einsatz des Saugdruckreglers DCC-XP in einem FRIGOTAKT-System muß der Regelmodus FRIGOTAKT ausgewählt werden und in der 2. Bedienebene der Parameter Gesamtkälteleistung entsprechend Vorgabe eingestellt werden.

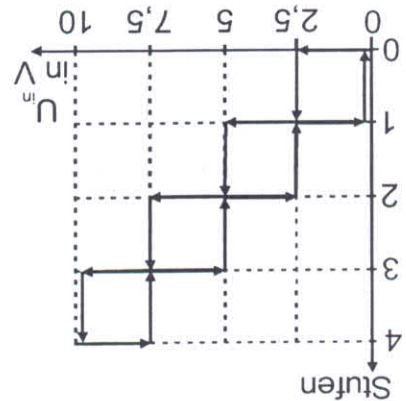
Die Einstellung der Standardparameter der Verbundanlage erfolgt wie bei einer typischen Saugdruckregelung. Bei Regelmodus FRIGOTAKT werden die Parameter allerdings automatisch dynamisch angepaßt.

Die Einstellung der für das FRIGOTAKT-Regelverfahren notwendigen Parameter erfolgt nach Vorgaben der Firma Wurm GmbH&CoKG oder der zuständigen Verkaufofsorganisation.

## 8 Regelmodus FRIGOTAKT

Im Betriebsmodus Spannungssteuerung wird das analoge Eingangssignal in die Schaltung von Stufen umgesetzt. Dabei werden die im Menü "Betriebsart" eingestellten Verdichterbetriebsarten sowie die eingestellte Stufenzahl (Menü "Stufenzahl") berücksichtigt. Die Verdichterstufen werden zudem erst nach Verstreichen der eingestellten Verzögerungszeit (Menü "Verzögerung") zu- oder abgeschaltet. 10V Eingangsspannung bedeuten immer 100% Leistungsanforderung. Um häufiges Schalten an einer der Schaltschwellen zu vermeiden, ist eine ausreichend große Hysterese fest eingestellt.

Im Betriebsmodus Spannungssteuerung stehen sowohl die Fast-Return-Funktion als auch die Lastabwurf-Funktion zur Verfügung.



**U r e g** Spannungssteuerung

**P r e g** Saugdruckregelung

Aktiviert wird der Betriebsmodus Spannungssteuerung über das Menü "Regelmodus" in der rechten Spalte der 2. Bedienebene an Position 1.

Bei dem Verbundregler DCC-XP erfolgt die Steuerung des Verbundes mit einem Standardsignal 0-10 VDC, das dem Gerät an den Klemmen 13 (0-10VDC) und 14 (0V) zugeführt wird.

Bei Verwendung des Regelgeräts DCC-XP für Klimaanwendungen wird häufig keine Saugdruckregelung vorgenommen. Die Verdichter schalten vielmehr auf Grund eines Steuersignals aus der zentralen Klimatechnik dazu, wenn Kälteleistung benötigt wird und sie schalten wieder ab, wenn die Anforderung geringer wird.

## 7 Regelmodus Spannungssteuerung Verdichter





Frigotaktregelung	F E: 1n
Adresse des 1. zur Verbundanlage zugehörigen Kühlstellenreglers (1, 2 oder 3)	F E: 2n
NK-Verbundanlage	F E: 3n
Frigotaktregelung	F E: 1F
Adresse des 1. zur Verbundanlage zugehörigen Kühlstellenreglers (1, 2 oder 3)	F E: 2F
TK-Verbundanlage	F E: 3F

### 9 Temperaturfühler

Der an Klemme 11 und 12 (F1) anschließbare Temperaturfühler vom Typ TRK277 hat keinen Einfluss auf die Saugdruck- bzw. Kondensationsdruckregelung des Geräts DCC-XP. Dieser Fühler kann zur Messung der Kühlzonen-temperatur, der Maschinenraumtemperatur oder der Außentemperatur herangezogen werden. Die Temperaturwerte werden aufgezichnet und stehen über die Software FRIGODATA als Momentanwerte oder Stundenmittelwerte zur Verfügung. Der aktuelle Meßwert wird im Menü "Temp. Fühler" im Display angezeigt.

Der Anschluß des Fühlers ist optional. Er wird nicht auf Bruch oder Kurzschluß überwacht.

### 10 CAN-Bus Schnittstelle für Datenfernübertragung

Standardmäßig ist das Regelgerät DCC-XP nicht mit einer Schnittstelle zur Datenkommunikation ausgestattet.

Der Verbundregler DCC-XP ist für den Betrieb an einem CAN-Bus-System vorbereitet. Dazu wird das Busmodul BUS-CAN benötigt.

Der Parameter "Adresse" der 1. Bedienebene muß dann zur eindeutigen Identifizierung des Geräts im Bussystem auf eine individuelle Nummer eingestellt werden.

Für die Kommunikation und die Aufzeichnung von Werten mit einem Leitsystem ist dann noch ein FRIGODATA XP - kompatibles Gateway mit CAN-BUS-Anschluß notwendig. Bei dieser Anwendung werden Ist- und Sollwert des Saugdrucks, der Istwert des Kondensationsdrucks, die aktuelle angeforderte Stufenzahl der Verdichter und die Aussteuerung des Kondensators im DCC-XP aufgezeichnet. Der Temperaturwert des zusätzlichen Fühlers wird ebenfalls mit registriert.

Sobald das Schnittstellenmodul am Regelgerät DCC-XP angeschlossen wird, signalisieren die beiden grünen Leuchtdioden flackernd die Datenkommunikation im Bussystem.

Im Menü "Schnittstelle" (rechte Spalte der 2. Bedienebene an Position 7) ist ersichtlich, ob ein Schnittstellenmodul gesteckt ist.

kein Schnittstellenmodul gesteckt	no IF
Modul BUS-CAN für CAN-Bus-Anschaltung gesteckt	CAN
serielles Schnittstellenmodul für Sonderanwendungen	SER I



**11 Überwachung und Notprogramme**

Bei einem Fehler blinkt das Display mit dem Fehlercode.

<b>Anzeige</b>	<b>Fehlerursache</b>	<b>Überwachungsfunktion und Notprogramm</b>
HP	High Pressure	Kurzschluß des Transmitteranschlusses für Kondensationsdruckmessung, Lüfter aus
LP	Low Pressure	Kurzschluß oder Unterbrechung des Transmitteranschlusses für Saugdruck; Notbetrieb durch Einschalten der beiden ersten Verdichterstufen
AL	Alarm	Alarm am Multifunktionseingang II, wenn dieser als Alarmeingang (Ruhestrom oder Arbeitsstrom) parametert wurde, nach Ablauf der Alarmverzögerungszeit
EE	Datenstörung im nichtflüchtigen Speicher	Bei energiereichen Netzstörungen können die eingestellten Sollwerte gestört werden. Notbetrieb durch Einschalten der beiden ersten Verdichterstufen. Alle Speicherplätze neu eingeben! Regelgerät stromlos schalten!
COLL	Adresskollision am Bus	Die eingestellte Adresse ist bereits vergeben. Andere Geräteadresse einstellen!
BUS	Bus-Fehler Keine Bus-Kommunikation	Busverbindung prüfen oder Adresse auf 0 einstellen!
EFF	Error FRIGOTAKT	Das Regelverfahren FRIGOTAKT wurde durch den Regler deaktiviert. Die Verbundsteuerung schaltet um auf Saugdruckreglung. Mögliche Ursachen: - Betriebsart FRIGOTAKT wurde irrtümlich eingestellt. - Die Adresse des zugeordneten Kühlstellenreglers (Adr. 1, 2 oder 3) ist falsch ausgewählt). - Das BUS-System ist ausgefallen.



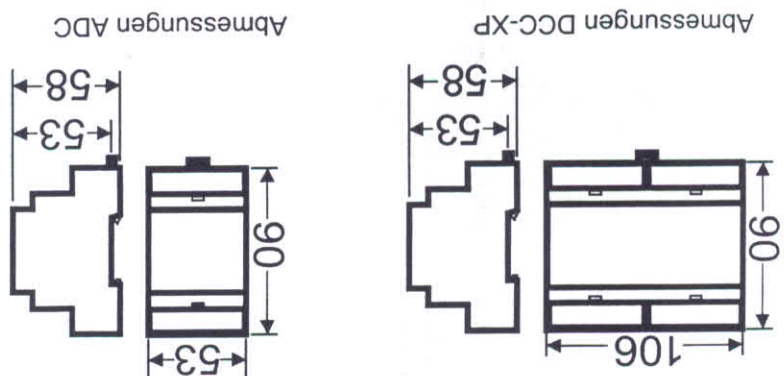
## 12 Montage

Die Geräte DCC-XP und ADC sind für Profilschieneinstallation vorgesehen. Die Gehäuse haben Normmaße und sind auch für die Montage in Sicherungskästen geeignet. Sie sind ohne Abstand anreihbar.

Zur Verkabelung der Datenleitungen wird bis 100m Leitungslänge Standard-Telefonleitung 2x2x0,8ø empfohlen. Die Abschirmung ist im Schaltschrank zu erten. Bei Leitungslängen von 100m bis 400m sollte abgeschirmte Leitung mit Schirmgeflecht verwendet werden.

Bei Fühlerverlängerungen wird die Verlegung abgeschirmten Kabels empfohlen.

Leitungslänge	Querschnitt
bis 100 m	0,75 mm <sup>2</sup>
bis 400 m	1,5 mm <sup>2</sup>



Abmessungen DCC-XP

Abmessungen ADC

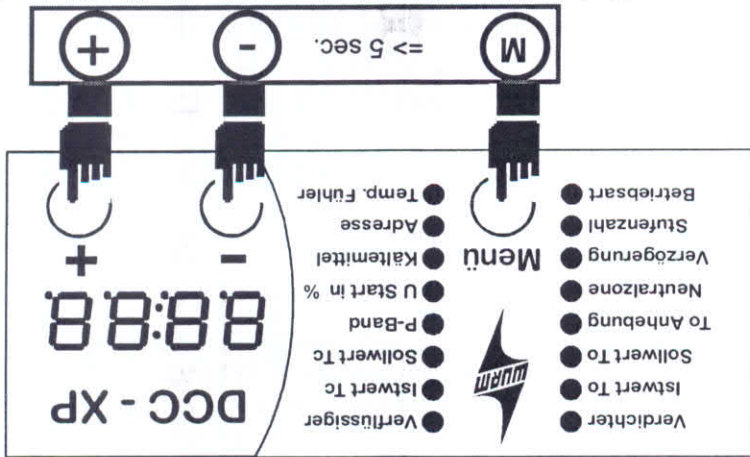
## 13 Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme ist die gesamte Verdrahtung zu überprüfen. Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung Display beobachten: Wenn kein Saugdrucktransmitter angeschlossen ist, blinkt die Anzeige **LP** und Stufen 1 und 2 schalten ein. Zur Funktionsprüfung des Schaltschranks sollte statt des Transmitters ein Widerstand von ca. 2,2 kOhm eingesetzt werden (Istwert  $T_0$  ca. -27,5°C bei Kältemittel R404A). Zuerst den Sollwert  $T_0$  auf -42°C, die  $T_0$  Anhebung auf 0K und die Verzögerung auf 1,0 min einstellen. Nach kurzem Aus- und Wiedereinschalten der Versorgungsspannung müssen zunächst alle Verdichter ausschalten. Anschließend schalten die Stufen im Abstand von ca. 1 min wieder ein. Dann den Sollwert  $T_0$  auf +10°C einstellen. Die Verdichter(stufen) schalten im Zeitabstand von jeweils 2s wieder aus. Anschließend betriebmäßige Einstellung vornehmen.



14 Menüaufbau

Einstellen von Parametern der 1. Bedienebene



Freischalten  
der Verstellung  
LED blinkt schnell  
(ca. 8Hz)

Einstellen  
der Parameter



Das Regelgerät springt nach 2 Minuten automatisch in die Ausgangsposition zurück, wenn keine Verstellung vorgenommen wird.

1. Bedienebene (Standard)

Menü	Beschreibung	Min	Max	Werkseinstellung
Verdrücker	Verdrückerstatus und manuelle Ansteuerung			aktuell eingeschaltete Kompressoren $1100 = 2 \text{ an}, 2 \text{ aus} \quad 1110 = 3 \text{ an}, 1 \text{ aus}$
Istwert $T_0$	Istwert Saugdrucktemperatur	-42°C	10°C	-37°C
Sollwert $T_0$	Sollwert Saugdrucktemperatur			
$T_0$ Anhebung	Anhebung (Bei gesetztem Eingang $\Delta T_0$ )	0K	20K	2K
Neutralzone	Symmetrischer Bereich um Sollwert	2K	5K	3K
Verzögerung	Grundverzögerung für Verdrückerzuschaltung	1min	6 min	2 min
Stufenzahl	Installierte Verdrückerstufen	2	10	4
Betriebsart	Ansteuerart der Verdrücker	1	7	1
Rechte Spalte	1 = gleiche Verdrücker mit Grundlastwechsel 2 = ungleich gestaffelte Verdrücker 3 = 2-stufige Verdrücker, zwei Wicklungen 4 = 2-stufige Verdrücker mit Zylinderabhebung 5 = Verdrücker ohne Grundlastumschaltung 6 = 3-stufige Verdrücker, drei Wicklungen 7 = 3-stufige Verd. mit Zylinderabhebung			
Verflüssiger	Aussteuerung der Kondensatorlüfter 0-100%			
Istwert Kondensationsstemperatur	Istwert Kondensationsstemperatur	-10°C	50°C	28°C
P-Band	Aussteuerbereich Kondensationsdruckregler	5K	20K	10K
U Start in %	Mindeststellgröße für Kondensatorlüfter	0%	50%	0%
Kältemittel	16 Kältemittel (siehe Beschreibung)			R404A
Adresse	Modul-Nummer im Busbetrieb	0	127	0
Temp. Fühler	Regelungsunabhängiger Temperaturfühler TKR277			



Einstellen von Parametern der 2. Bedienebene

**DCC - XP**

8.8.8.8

- +

- Verflüssiger
- Istwert Tc
- Sollwert Tc
- P-Band
- U Start in %
- Kältemittel
- Adresse
- Temp. Fühler

- Verdichter
- Istwert To
- Sollwert To
- To Anhebung
- Neutralzone
- Verzögerung
- Stufenzahl
- Betriebsart

**Menu**

M

=> 5 sec.

**Umschalten zur 2. Bedienebene**  
LED blinkt langsam (ca. 1Hz)

**Freischalten der Verstellung**  
LED blinkt langsam und überlagert schnell (ca. 1Hz + 8Hz)...

Nach Drücken aller 3 Tasten gleichzeitig für 5 Sekunden können in der 2. Bedienebene Sollwerte eingestellt werden.



Das Regelgerät springt nach 2 Minuten automatisch in die 1. Bedienebene und Ausgangsposition zurück, wenn keine Verstellung vorgenommen wird.

2. Bedienebene

Aufdruck	Menu	Beschreibung
Verdichter	U <sub>n</sub>	Eingangsspannung für Spannungssteuerung
Istwert T <sub>c</sub>	Anhebung	Status am Eingang Sollwertanhebung ΔT <sub>o</sub> ↑ b D F F = aus b D n = an F D F F = aus F D n = an
Sollwert T <sub>c</sub>	Fast-Retum	Status am Eingang Fast Retum FR
To Anhebung	Lastabwurf	Anzahl der gesetzten Lastabwurfingänge I + II
Neutralzone	Laufzeit Stufe 1	Anzahl der Gesamtbetriebsstunden von Stufe 1
Verzögerung	Laufzeit Stufe 2	Anzahl der Gesamtbetriebsstunden von Stufe 2
Stufenzahl	Laufzeit Stufe 3	Anzahl der Gesamtbetriebsstunden von Stufe 3
Betriebsart	Laufzeit Stufe 4	Anzahl der Gesamtbetriebsstunden von Stufe 4
<b>Rechte Spalte</b>		
Vertlüssiger		P r E U = Saugdruckdruckregelung, U r E U = Spannungssteuerung F F I E , F F E E , F F E E = FRIGOTAKT (1 Adresse der zugehörigen Kälstellen / TK-Verbund) F F I n , F F E n , F F E n = FRIGOTAKT (1 Adresse der zugehörigen Kälstellen / NK-Verbund)
Istwert T <sub>c</sub>	Funktion Eingang II	R L n o = Alarm Arbeitsstromprinzip, R L n c = Alarm Ruhestromprinzip L R B = Lastabwurf, L D c r = Verdichter-Dauerlauf
Sollwert T <sub>c</sub>	Alarmverzögerung	Verzögerung für Alarmausgang Zeit 0...240 Minuten
P-Band	Unterdruckschwelle	Saugdruckschwelle für Abschaltung der letzten VD-Stufe bei Verdichterdauerlauf
U Start in %	Ext. Lüfterzahl	Lüfterzahl an ADC
Kältemittel	Alarmpriorität	Alarmpriorität des Geräte im BUS-System 0...3 (0 = keine Alarmierung)
Adresse	Gesamtkälteleistung	Parameter nur für FRIGOTAKT-Verfahren 0...9999 kW
Temp. Fühler	Version/Schnittstelle	n o I F = keine Kommunikation, L R n = CAN-Bus-Schnittstelle 5 E r , = Serielle Schnittstelle für Sonderanwendungen
	im Wechsel	

In der 2. Bedienebene haben die Einstellwerte eine andere Funktion als die auf der Frontplatte aufgedruckten Texte !





## 15 Technische Daten

### DCC-XP

Versorgungsspannung	230VAC +10% / -20%
Leistungsaufnahme	ca. 5 VA
Vorsicherung	max. 6A
Drucktransmitter	Po: -0,5...7 bar entspricht 4...20mA Pc: 0...25 bar entspricht 4...20mA
Temperaturfühler	Typ: TRK277PLUS
Steuereingang	0...10VDC zur Leistungssteuerung in Betriebsart Spannungssteuerung
Digitale Eingänge	1 x potentialfrei für Sollwertanhebung ( $\Delta T_0$ ) 2 x potentialfrei für Spitzenlastabwurf (I und II) davon 1 x Multifunktionsseingang (II) 1 x potentialfrei für Schnellrücklauf (FR)
Ausgangsrelais	4 x Relais 230VAC Schließerkontakte, 230VAC 4(2)A
Analoger Ausgang	0...10VDC, max. 10mA zum Anschluß von ADC (Steuerschaltwerk) oder eines Drehzahlstellers oder Frequenzumrichters für Kondensationsdruckregelung
Zentraleinheit	Single-Chip-Mikrocomputer, Datenspeicher Überwachung der angeschlossenen Fühler Selbstüberwachung von Datenspeicher und Mikrocomputer
Kommunikation	Vorbereitet für CAN-Bus-System. Buchse zum Aufstecken des Schnittstellenmoduls BUS-CAN. 3-Leiter CAN-Bus-Schnittstelle
Abmessungen	(BxHxT) 106 x 90 x 58 mm <sup>3</sup> , DIN 43880
Befestigung	Tragschiene DIN EN 50022 35x15
Umgebungstemperatur	0...+45°C (Betrieb)
Gewicht	ca. 450 g
Schutzkleinspannung	Das Gerät und die Ausgänge sind nicht für Schutzkleinspannung (SELV) geeignet
EG-Konformitätserklärung	im Sinne der EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG

### ADC

Versorgungsspannung	230VAC +10% / -20%
Leistungsaufnahme	ca. 2 VA
Vorsicherung	max. 6A
Steuereingang	0...10VDC zur Leistungssteuerung der Kondensatorlüfter
Ausgangsrelais	4 x Relais 230VAC Schließerkontakte, 230VAC 4(2)A
Abmessungen	(BxHxT) 53 X 90 X 58 mm <sup>3</sup> , DIN 43880
Befestigung	Tragschiene DIN EN 50022 35x15
Umgebungstemperatur	0...+45°C (Betrieb)
Gewicht	ca. 200 g
Schutzkleinspannung	Das Gerät und die Ausgänge sind nicht für Schutzkleinspannung (SELV) geeignet
EG-Konformitätserklärung	im Sinne der EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG

Diese Beschreibung ist nur für Geräte ab der Versionsnummer 2.4 gültig. Die Version wird auf Position 8 in der rechten Spalte der 2. Bedienebene angezeigt.  
Dieses Dokument verliert automatisch seine Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen technischen Beschreibung des Gerätes.





**Montage und Sicherheitshinweise**

Beachten Sie unbedingt vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb, daß das richtige Druckmeßgerät hinsichtlich Meßbereich, Ausführung und aufgrund der spezifischen Meßbedingungen der geeignete meßstoffberührende Werkstoff (Korrosion) ausgewählt wurde. Weiter sind die entsprechenden nationalen Sicherheitsvorschriften (z. B.: VDE 0100) zu beachten. Bei Nichtbeachten entsprechender Vorschriften können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Bei gefährlichen Meßstoffen wie z.B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die jeweils bestehenden einschlägigen Vorschriften beachtet werden. Meßstoffreste in ausgebauten Druckmeßgeräten können zur Gefährdung von Menschen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen sind zu ergreifen.

Ein anderer Betrieb als der beschriebene ist bestimmungswidrig und muß deshalb ausgeschlossen werden. Können Störungen nicht beseitigt werden, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen versehentliche Inbetriebnahme zu schützen. Reparaturen dürfen nur vom Hersteller durchgeführt werden. Eingriffe und Änderungen am Gerät sind unzulässig.

**Alle Anschlüsse dürfen nur im drucklosen Zustand geöffnet werden !**

Druckmessgeräte dürfen nur durch ausgebildetes und vom Anlagenbetreiber autorisiertem Fachpersonal montiert und gewartet werden. Überlastgrenze des entsprechenden Meßbereiches bzw. Drucktransmitters nicht überschreiten!

Die Drucktransmitter werden über das Standardgewinde an den Kältekreislauf angeschlossen. Zur Montage wird ein 22er Maulschlüssel benötigt, welcher mit einer Kraft von maximal 30Nm benutzt werden sollte.

Um eine Kondensation von Feuchtigkeit am Gehäuse und damit das eventuelle Eindringen von Feuchtigkeit in das Sensorinnere zu vermeiden, muß dafür gesorgt werden, daß das Gehäuse der Transmitter immer eine Temperatur oberhalb des aktuellen Taupunktes besitzt. Der thermische Einfluß auf den Drucktransmitter über die Rohrleitungen ist möglichst gering zu halten.

Es ist daher nicht zulässig, den Transmitter z.B. direkt in Saugsammeleitungen oder andere Leitungen mit großen Rohrquerschnitt zu montieren. Der Anschluß sollte immer über eine Kapillarleitung mit einer Mindestlänge von 200mm erfolgen.

Der elektrische Kabelanschluß erfolgt über einen genormten Stecker DIN EN 175301-803. Eine Beschädigung der Isolation des Kabels kann zur Undichtigkeit und damit zu eindringendem Wasser und zu verfälschten Meßergebnissen führen.

**Technische Daten**

Versorgungsspannung		aus jeweiligem Regelgerät (18...24VDC)
Elektrischer Anschluß über Stecker DIN EN 175301-803		Pin 1 Versorgungsspannung (11...33VDC) Pin 2 Meßsignal (4...20mA)
Ausgang		4...20mA Zweileiter, verpolungssicher (Eingepägelter Strom in Spannungsversorgung)
Zulässiger Temperaturbereich		DAI 7 -0,5...7 bar, Niederdruck DAI 25 0...25 bar, Hochdruck DAI 7 25 bar
Überlastgrenze		DAI 25 120 bar
Genauigkeit		Summe von Linearität, Hysterese und Reproduzierbarkeit < ± 1%FS
Schutzart		IP65
Gewicht		ca. 100 g
Durchmesser		25 mm
Höhe		100 mm (mit Stecker)
Gewinde		7/16"-20UNF-A, Länge 15mm
EG-Konformitätserklärung		im Sinne der EG-Richtlinie über elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG



Bitte beachten Sie auch die technischen Dokumentationen der eingesetzten Mess- bzw. Regelelektronik.  
Dieses Dokument verliert automatisch seine Gültigkeit mit Erscheinen einer neuen technischen Beschreibung des Gerätes.