

## **ECH 200**

# Elektronischen Regler für Einzel- und Doppelverdichter Kühlanlagen



1	<i>ECH 200</i>	2
2	<i>Benutzung des Handbuchs</i>	5
3	<i>Einführung</i>	6
3.1	<i>Verfügbare Modelle</i>	6
3.2	<i>Komponenten und Zubehör</i>	7
3.2.1	<i>Basismodul</i>	7
3.2.2	<i>Tastatur</i>	7
3.2.3	<i>Schnittstellenmodul</i>	7
3.2.4	<i>Copy Card</i>	8
3.2.5	<i>Gebläsemodule</i>	8
3.2.6	<i>Param Manager</i>	8
4	<i>Komponenten und Zubehör</i>	9
4.1	<i>CF-Module</i>	10
4.1.1	<i>CF-Module: Technische Daten</i>	10
4.1.2	<i>CF-Module: Anschlüsse</i>	11
4.1.3	<i>CF-Module: Mechanische Montage</i>	11
4.2	<i>Multi-Network Interface</i>	12
4.2.1	<i>Multi-Network Interface Technische Daten</i>	12
4.2.2	<i>Multi-Network Interface Anschlüsse</i>	13
4.2.3	<i>Multi-Network Interface Konfiguration</i>	14
4.2.4	<i>Multi-Network Interface Mechanische Montage</i>	14
4.2.5	<i>Multi-Network Interface Normen</i>	14
5	<i>Installation</i>	15
5.1	<i>Anschlusspläne</i>	15
5.2	<i>Konfiguration der Analogeingänge</i>	16
5.3	<i>Konfiguration der Digitaleingänge</i>	16
5.4	<i>Konfiguration der Ausgänge</i>	17
5.4.1	<i>Relais</i>	19
5.4.2	<i>Triac</i>	19
5.4.3	<i>Alarm</i>	19
5.4.4	<i>Steuerausgang Gebläsemodule</i>	20
5.4.5	<i>Optionaler Ausgang</i>	20
5.4.6	<i>Ausgang für remote Tastatur</i>	21
5.5	<i>Physikalische Größen und Maßeinheiten</i>	21
5.5.1	<i>Betrieb, bezogen auf Druck oder Temperatur</i>	21
5.5.2	<i>Maßeinheit</i>	21
5.6	<i>Serielle Ausgänge</i>	22
5.6.1	<i>Vorrichtung Copy Card</i>	22
6	<i>Nutzerschnittstelle</i>	23
6.1	<i>Tasten</i>	23
6.2	<i>Anzeigen</i>	23
6.2.1	<i>Display</i>	23
6.2.2	<i>Anzeige SET für Maschinen Luft-Luft (nur für Modelle Ech 2xxB)</i>	23
6.2.3	<i>Led</i>	23
6.3	<i>Remote Tastatur</i>	24
6.4	<i>Parameterprogrammierung Menüebenen</i>	25
6.4.1	<i>Ansicht der Parameter und Untermenüs</i>	27
7	<i>Konfiguration der Anlage</i>	28
7.1	<i>Verdichter</i>	28
7.1.1	<i>Konfiguration der Verdichter</i>	28
7.1.2	<i>Ein-/Ausschaltfolge der Verdichter</i>	28
7.1.3	<i>Verdichter-Zeitschaltung</i>	28
7.2	<i>Kondensatorgebläse</i>	29
7.2.1	<i>Konfiguration des Gebläses</i>	29
7.2.2	<i>Modul DRV</i>	30
7.3	<i>Umschaltventil</i>	30
7.4	<i>Hydraulikpumpe</i>	30
7.5	<i>Interne Frostschutzwiderstände/ Integration</i>	31
7.5.1	<i>Integrationswiderstände</i>	32

7.6	<i>Externe Frostschutzwiderstände</i>	32
7.7	<i>Boiler</i>	32
7.8	<i>Internes Gebläse</i>	32
8	<b>Temperaturregelfunktionen</b>	33
8.1	<i>Moduswahl über Analogeingang</i>	33
8.2	<i>Einstellen der Sollwerte</i>	34
8.3	<i>Dynamischer Sollwert</i>	34
8.4	<i>Differentialtemperaturregelung</i>	36
8.5	<i>Umschalten über Digitaleingang</i>	36
8.6	<i>Steuerung der Abnehmer</i>	36
8.6.1	<i>Regelung der Verdichter – Temperaturregler</i>	36
8.6.2	<i>Regelung des Kondensatorgebläses</i>	38
8.6.3	<i>Steuerung des Umschaltventils</i>	39
8.6.4	<i>Steuerung der Hydraulikpumpe</i>	39
8.6.5	<i>Regelung der Frostschutzwiderstände/ Integration</i>	39
8.6.6	<i>Regelung externe Frostschutzwiderstände</i>	40
8.6.7	<i>Regler Integrationswiderstände</i>	40
8.6.8	<i>Steuerung des Boilers</i>	40
8.6.9	<i>Regelung internes Gebläse</i>	40
9	<b>Funktionen</b>	42
9.1	<i>Erfassung der Betriebsstunden</i>	42
9.2	<i>Abtaubetrieb</i>	42
9.2.1	<i>Eingang in den Abtaubetrieb</i>	42
9.2.2	<i>Verlassen des Abtaubetriebs</i>	43
9.2.3	<i>Zählmodus</i>	43
9.2.4	<i>Kompensieren der Temperatur für den Abtaustart (nur für Modelle E2xxB)</i>	43
9.3	<i>Funktion Hot Start</i>	44
9.4	<i>Meldung für entladene Maschine</i>	44
9.5	<i>Spannungsausfall</i>	45
10	<b>Diagnostik</b>	46
10.1	<i>Liste der Alarme</i>	46
10.1.1	<i>TABELLE DER DIGITALALARME:</i>	50
10.1.2	<i>TABELLE DER ANALOGALARME:</i>	50
11	<b>Parameter</b>	51
11.1	<i>Beschreibung der Parameter</i>	51
11.1.1	<i>Konfigurationsparameter (CNF)</i>	51
11.1.2	<i>Parameter Verdichter (CP)</i>	53
11.1.3	<i>Parameter Lüftung (FAN)</i>	53
11.1.4	<i>Parameter Alarme (ALL)</i>	54
11.1.5	<i>Parameter Pumpe (PUP)</i>	55
11.1.6	<i>Parameter Frostschutz/ Boiler (FRO)</i>	55
11.1.7	<i>Parameter Abtauung (DFR)</i>	56
11.2	<i>Tabelle der Parameter</i>	56
12	<b>Technische Eigenschaften</b>	60
12.1	<i>Technische Daten</i>	60
12.2	<i>Elektromechanische Eigenschaften</i>	60
12.3	<i>Abmessungen</i>	60
12.4	<i>Normen</i>	60
13	<b>Benutzung der Vorrichtung</b>	61
13.1	<i>Zulässiger Gebrauch</i>	61
13.2	<i>Unzulässiger Gebrauch</i>	61
14	<b>Haftung und Restrisiken</b>	61
15	<b>HAFTUNGS AUSSCHLUSS</b>	61
16	<b>Beispiel für Klimatisierungskreisläufe</b>	62
16.1	<i>Chiller Luft-Wasser 1 Verdichter</i>	62
16.2	<i>Chiller Luft-Wasser 2 Verdichter</i>	63
16.3	<i>Chiller Wasser-Wasser 1 Verdichter</i>	64

16.4	<i>Chiller Wasser-Wasser 2 Verdichter</i> .....	65
16.5	<i>Wärmepumpe Luft-Wasser 1 Verdichter</i> .....	66
16.6	<i>Wärmepumpe Luft-Wasser 2 Verdichter</i> .....	67
16.7	<i>Wärmepumpe Wasser-Wasser 1 Verdichter</i> .....	68
16.8	<i>Wärmepumpe Wasser-Wasser 2 Verdichter</i> .....	69
17	<i>Glossar</i> .....	70

## 2 BENUTZUNG DES HANDBUCHS

Für ein rasches und promptes Nachschlagen ist das Handbuch mit folgenden Nachschlagehilfen aufgebaut:

### Verweise

#### Verweisspalte:

Links des Textes werden *Verweise* auf die behandelten Themen angeführt; Dies erlaubt dem Benutzer ein rasches Einordnen der für ihn notwendigen Informationen.

### Querverweise

#### Querverweise:

Sämtliche *kursiv* gedruckten Begriffe haben im Sachregister einen Verweis auf die Seite, in der das entsprechende Argument vertieft wird; Angenommen, es sei der folgende Text gegeben:

"Die Alarmaktivierung hat die Sperre der *Verdichter* zur Folge"

Ein Kursivformat bedeutet dann, dass im Sachregister unter dem Begriff *Verdichter* die Seite angeführt wird, auf der das Argument *Verdichter* behandelt wird.

Im Falle eines Online-Nachschlagens des Handbuchs (über PC) stellt ein Begriff im Kursivformat einen wirklichen "Hyperlink" dar (automatische Verbindungen über Mausklick), die die unterschiedlichen Handbuchteile verbinden und so das Navigieren durch das Handbuch ermöglichen.

### Verdeutlichungs- symbole:

Manche Textbereiche sind in der Verweisspalte mit Symbolen gekennzeichnet, die folgende Bedeutung haben:



#### Hinweis:

stellt eine Erläuterung des behandelten Arguments heraus, die der Benutzer berücksichtigen sollte



#### Empfehlung:

stellt eine Empfehlung heraus, die dem Benutzer beim optimalen Verständnis und Benutzen der im behandelten Argument enthaltenen Informationen behilflich sein kann.



#### Achtung! :

**macht sämtliche Informationen deutlich, die sich bei mangelnder Kenntnis negativ auf das System auswirken oder eine Gefahr für Personen, Geräte, Daten etc. darstellen können. Sie sind vom Benutzer unbedingt zu lesen.**

### 3 EINFÜHRUNG

*Ech 200* ist eine Kompaktvorrichtung zur Steuerung von Regeleinheiten vom Typ:

- Luft-Luft
- Luft-Wasser
- Wasser-Wasser
- motokondensierend

mit Einzelkreis und 1 oder 2 Verdichtern (Stufen).

Möglich ist die proportionale Regelung der Geschwindigkeit des Kondensatorgebläses für Strom von bis zu 2 A, ohne Verwendung externer Vorrichtungen.

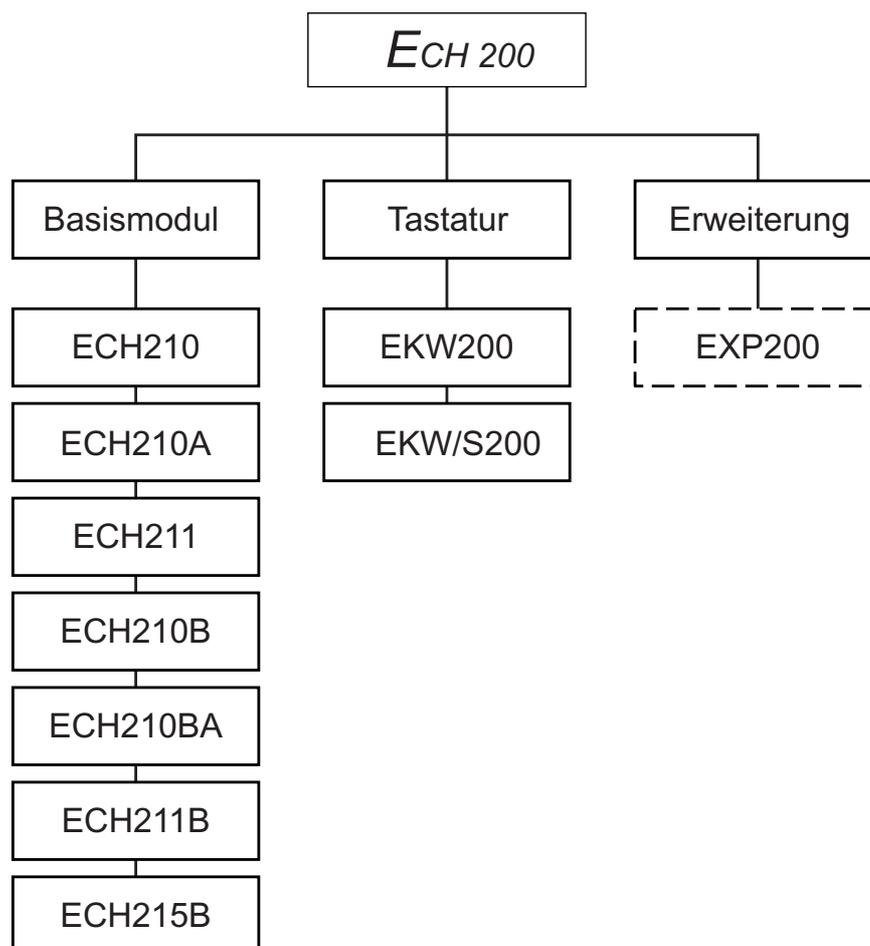
Haupteigenschaften:

- Temperaturregelung entsprechend Messfühler am Ein- oder Ausgang, je nach Konfiguration und Art der vorgesehenen Maschine
- Kondensatorregelung
- Eingang konfigurierbar für NTC-Raumfühler oder Signal 4...20 mA (über *Parameter*)
- Automatischer Change-over
- Steuerung von *Boiler* oder Widerständen, integrierend bei der Wärmeerzeugung
- Regelung des internen Gebläses mit bis zu drei Stufen bei Anwendung Luft-Luft
- *Dynamischer Sollwert*
- Einstellen der *Parameter* über *Tastatur* oder PC
- *Copy Card* zum Herunterladen oder Laden von Parameterkarten
- *Tastatur* (bis zu 100 m), direkt anschließbar ohne serielle Schnittstellen.
- Ausgang 4-20 mA oder 0-10 V (optionale interne Karte)
- *Nutzerschnittstelle* über Menü mit 2 unterschiedlichen Zugriffsebenen mittels Passwort
- Schnittstellenmenü komplett konfigurierbar über PC.

#### 3.1 Verfügbare Modelle

Im Folgenden werden die Modelle illustriert, aus denen sich die *Familie Ech 200* zusammensetzt (Basis, *Tastatur* und Erweiterung) sowie eine Bezugstabelle mit den typischen Parametern der Basen:

Familie Ech 200



Verfügbare Modelle

Die Erweiterung EXP200 ist nur für das Modell Ech 211 verfügbar.

Tabelle der Parameter der Basen

	Modell	Ech210	Ech211	Ech210A	Ech215
Anwendung	Kreisläufe	1	1	1	1
	<i>Verdichter</i> (in <i>Cooling</i> )	2	2	2	2
	<i>Verdichter</i> (in Wärmepumpe)	1	2	1	2
	Stufen	1	1	1	1
Input/Output	<i>Relais</i> (2A 230 V~)	4	4	4	5
	<i>Triac</i> (2A 230 V~)	1			
	Digitaleingang	5	5	5	5
	Analogausgang			1	
	Analogeingang	4	4	4	4
Eigenschaften	Schraubanschlüsse	•	•	•	•
	<i>Remote Tastatur</i>	•	•	•	•
	Remotes On-Off	•	•	•	•
	Steuerung Wärmepumpe	•	•	•	•
	Abtauung	•	•	•	•
	Steuerung Kondensationsdruck	•	•	•	•
	Steuerung Wasserpumpe	•	•	•	•
	Elektrische Heizung	•	•	•	•
	<i>Dynamischer Sollwert</i>	•	•	•	•
	Wasserkühlung	•	•	•	•
Diagnose	Wasserflussalarm	•	•	•	•
	Hochdruckalarm	•	•	•	•
	Niederdruckalarm	•	•	•	•
	Temp.- <i>Alarm Verdichter</i>	•	•	•	•
	Temp.- <i>Alarm</i> Gebläse	•	•	•	•
	Frostschutzalarm	•	•	•	•
	<i>Alarm</i> hohe Wassertemperatur	•	•	•	•

### 3.2 Komponenten und Zubehör

Nachfolgend werden alle Basis- und Zubehörkomponenten sowie die entsprechenden Anschlüsse beschrieben.

#### 3.2.1 Basismodul

Das *Basismodul* präsentiert sich als Kompaktvorrichtung und ist entsprechend der im Kapitel *Anschlusspläne* enthaltenen Angaben zu installieren.

#### 3.2.2 Tastatur

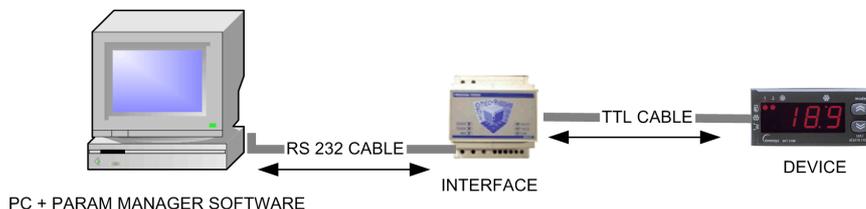
Verfügbar sind zwei Arten von *Tastatur*:

- TS/W *remote Tastatur* für Wandmontage
- TS/WS *remote Tastatur* für Wandmontage mit enthaltenem Sensor
- TS/W *remote Tastatur* für Wandmontage ohne *Display*

#### 3.2.3 Schnittstellenmodul

Diese Vorrichtung ermöglicht die Schnittstelle zwischen Controller und PC. Sie ist wie abgebildet anzuschließen:

#### Anschluss an PC



RS 232 KABEL: RS 232 Kabel (1,8m)
SCHNITTSTELLE: EWTK-PT <i>Schnittstellenmodul</i> 230V~
TTL KABEL: TTL Kabel 5 Leiter (30 cm)
GERÄT: ECH200



Beim Ausführen der Anschlüsse zwischen PC und Modul sowie zwischen Modul und Vorrichtung müssen sämtliche Vorrichtungen spannungsfrei sein, zudem müssen diese Arbeiten unter Einhaltung der geltenden Sicherheitsvorschriften erfolgen. Zu vermeiden sind elektrostatische Schläge, insbesondere an den frei liegenden Metallteilen aller Geräte. In diesem Sinne prüfen, dass sich elektrostatischen Ströme durch geeignete Mittel zur Erde entladen können.

### 3.2.4 Copy Card

Eine Vorrichtung, mit der die Parameterkarte des [Ech 200](#) hoch- und heruntergeladen werden kann.

Foto Copy Card



#### ANMERKUNG

- **UPLOAD** bedeutet die Kopie der [Parameter](#) vom Gerät auf die COPYCARD
- **DOWNLOAD** bedeutet die Kopie der [Parameter](#) von der COPY CARD auf das Gerät

### 3.2.5 Gebläsemodule

Diese ermöglichen den Anschluss der Gebläse an die Niederspannungsausgänge des [Ech 200](#)

### 3.2.6 Param Manager

Ist ein geeigneter PC verfügbar mit Betriebssystem Windows 95 oder höher sowie der Software [Param Manager](#) und einem angemessenen [Schnittstellenmodul](#), entsprechend verkabelt, ist die vollständige Steuerung sämtlicher [Parameter](#) des [Ech 200](#) über Rechner möglich.

Die Programmierfähigkeit des Gerätes, geführt über eine Reihe von Schnittstellen, die einen logischen und gesteuerten Zugang ermöglichen, ist so extrem vereinfacht, beschleunigt und auch wesentlich praktischer.

#### 4 KOMPONENTEN UND ZUBEHÖR

Name	Kode	Beschreibung
Ech 210	MW320010	Steuerung Maschine 1 Stufe Wärmepumpe oder max. 2 Stufen nur Chiller: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Speisung 12V~ 50/60Hz;</li> <li>• Eingang Fühler NTC 103AT. Eingang Kondensation konfigurierbar als NTC oder 4...20mA;</li> <li>• Kunststoffbehälter 32x74 mm;</li> <li>• Bohrung Paneel 29x71 mm;</li> <li>• integrierte Kontrolle für Gebläsegeschwindigkeit bis zu max. di 2A ohne zusätzliches CF-Modul.</li> </ul>
Ech 210A	MW320020	Wie ECH 210, außer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• es ist keine integrierte Geschwindigkeitskontrolle vorhanden;</li> <li>• analoger Ausgang 4-20mA und 0-10V für die Kontrolle des Kondensationsgebläses vorhanden.</li> </ul>
Ech 210B	MW320012	Wie ECH 210, zusätzlich mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsprotokoll MODBUS für BMS;</li> <li>• Steuerung remoter Reglerfühler auf remoter <i>Tastatur</i>.</li> </ul>
Ech 210BA	MW320022	Wie ECH 210A, zusätzlich mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsprotokoll MODBUS für BMS;</li> <li>• Steuerung remoter Reglerfühler auf remoter <i>Tastatur</i>.</li> </ul>
Ech 211	MW320030	Wie ECH 210, außer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• es ist keine integrierte Geschwindigkeitskontrolle vorhanden;</li> <li>• Ausgang für die Steuerung von 2 Schritten Wärmepumpe vorhanden.</li> </ul>
Ech 211B	MW320032	Wie ECH 210, zusätzlich mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikationsprotokoll MODBUS für BMS;</li> <li>• Steuerung remoter Reglerfühler auf remoter <i>Tastatur</i>.</li> </ul>
Ech 215B	MW320040	Wie ECH 211B, außer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 interne <i>Relais</i> mit Steuerung der Geschwindigkeit des Kondensationsgebläses NUR ON/OFF.</li> </ul>
FRONTSCHUTZ	PR111120	Frontschutz aus Gummi; gewährleistet eine große Witterungsbeständigkeit.
MODUL CF-05	MW991000	Offene Karte (Montage auf der Rückseite der Schalttafel) für die Kontrolle der Gebläsegeschwindigkeit (für Gebläse mit Strom über 2A) durch Phasenschnitt. Eigenschaften dieses Modells: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistung 500W;</li> <li>• Faston-Steckverbindungen.</li> </ul>
MODUL CF-15	MW991100	Offene Karte (Montage auf der Rückseite der Schalttafel) für die Kontrolle der Gebläsegeschwindigkeit (für Gebläse mit Strom über 2A) durch Phasenschnitt. Eigenschaften dieses Modells: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistung 1.500W;</li> <li>• Faston-Steckverbindungen.</li> </ul>
MODUL CF-22	MW991200	Offene Karte (Montage auf der Rückseite der Schalttafel) für die Kontrolle der Gebläsegeschwindigkeit (für Gebläse mit Strom über 2A) durch Phasenschnitt. Eigenschaften dieses Modells: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistung 2.200W;</li> <li>• Faston-Steckverbindungen.</li> </ul>
MODUL CF-REL	MW991300	Offene Karte für die Steuerung ON-OFF der Kondensationsgebläses. Eigenschaften des Modells: <ul style="list-style-type: none"> <li>• max. Strom 6A.;</li> <li>• Faston-Steckverbindungen.</li> </ul>
ECH 211 EXP	MW320100	Relaismodul (230V~, 10A) mit Montagesockel auf DIN-Führung DIN für die Kontrolle der zweiten Stufe der Wärmepumpe. Zu verwenden in den Konfigurationen mit Wärmepumpen mit 2 Stufen zusammen mit ECH 211.
<i>TASTATUR TS-W ECH 200</i>	MW320600	<i>Tastatur</i> für die Fernsteuerung der Maschine für Wandmontage.
<i>TASTATUR TS-W/ND ECH 200</i>	MW320601	<i>Tastatur</i> für die Fernsteuerung der Maschine für Wandmontage ohne <i>Display</i> .
<i>TASTATUR TS-W/S ECH 200</i>	MW320602	<i>Tastatur</i> für die Fernsteuerung der Maschine für Wandmontage mit Innentemperaturfühler.
<i>TRANSFORMATOR</i>	TF411200	<i>Transformator</i> 230V~/12A 5,6VA
<i>COPY CARD</i>	MW320500	<i>Parameter</i> -Programmierungsschlüssel
VERKABELUNG	COHV0100	Verkabelung für die Steuerung der Verbraucher (Steckverbindung + Kabel L = 1m).
	COLV0100	Verkabelung (Steckverbindung + Kabel L = 1m) für Anschluss Niederspannungsein- und <i>Ausgänge</i> .
	CORK0100(*)	Dreiwegverkabelung (Steckverbindung + Kabel L = 1m) für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• TS-W <i>ECH 200</i></li> <li>• ECH 210A</li> </ul>

	COER0100(*)	Zweiwegverkabelung (Steckverbindung + Kabel L = 1 m) für: • ECH 211 EXP
FILTER	FT111201	LC-Netzfilter für <a href="#">ECH 200</a> .
FÜHLER	SN691150	Temperaturfühler NTC 103AT 1,5MT .
	SN8P2X1502	Temperaturfühler NTC 103AT 1,5MT flink.
	SN8S0A1500	Temperaturfühler NTC 6X40 1,5 MT SILIKON.
	SN8S0A3000	Temperaturfühler NTC 6X40 3 MT SILIKON.
EWRS485	T6V53C0700	Seriell <a href="#">Schnittstellenmodul</a> RS485-TTL für Montage auf Führung DIN/4
<a href="#">PARAM MANAGER</a>	SPPM000100	Programmierungssoftware für Invensys-Instrumente unter WINDOWS (nur mit EWTK-PT).
EWTK-PT	T6V51C0750	<a href="#">Schnittstellenmodul</a> für Software <a href="#">PARAM MANAGER</a> (RS232 - TTL/RS485) für Montage auf Führung DIN/4.
EWTK-NET	T6V51C0760	Seriell <a href="#">Schnittstellenmodul</a> mit Invensys-Protokoll (RS232 - TTL/RS485) für Montage auf Führung DIN/4.
MULTI NETWORK INTERFACE	MW318933	Passives seriell <a href="#">Schnittstellenmodul</a> für Montage auf Führung DIN/4. • RS232-TTL • RS232-RS485 • TTL-RS485
<a href="#">Kabel RS 232</a>	<a href="#">1500128</a>	<a href="#">Länge 1,8 m (**)</a>
<a href="#">Kabel TTL</a>	<a href="#">1500180</a>	<a href="#">Länge 0,3 m (30 cm) (***)</a>

(\*) Diese Verkabelungen sind bereits in der Verpackung der Instrumente enthalten, an die sie angeschlossen werden.

(\*\*) Andere Längen lieferbar. Es wird empfohlen, Kabel mit einer Länge von 1,8 m zu verwenden.

Die max. Länge ist von der Geschwindigkeit der Datenübertragung abhängig.

(\*\*\*) Andere Längen lieferbar. Es wird empfohlen, Kabel mit einer Länge von 0,3 m zu verwenden. Längere Kabel sind in Abhängigkeit von den im Raum vorhandenen elektromagnetischen Störungen vorhanden.

#### ALLGEMEINE ANMERKUNGEN:

- Die Verkabelungen COHV und COLV sind nicht erforderlich, falls sie direkt vom Hersteller vorgenommen werden.
- Anschluss der remoten [Tastatur](#) über Dreiwegverkabelung ohne Einsatz von Zusatzmodulen.
- Invensys verfügt außerdem über eine Vielzahl von verschiedenen NTC-Fühlern für den Kabeltyp (PVC oder Silikon) sowie für die Länge desselben.

## 4.1 CF-Module

Die Instrumente der Serie CF sind Zusatzmodule, die an die Hauptkontrollsysteme angeschlossen werden und die Regulierung der Gebläse mit einer Stromstärke von 2 A bis 10 A gestatten.

Sie werden als "offene Karten" geliefert und sind in verschiedenen Modellen lieferbar:

- CF-REL für die einfache Steuerung ON/OFF;
- CF-05 für die Steuerung mit Phasenschnitt mit einer max. Leistung von 500 W;
- CF-15 für die Steuerung mit Phasenschnitt mit einer max. Leistung von 1.500 W;
- CF-22 für die Steuerung mit Phasenschnitt mit einer max. Leistung von 2.200 W;

### 4.1.1 CF-Module: Technische Daten

Betriebsspannung: 230V~.

Stromtyp an der Last:

- CF-05: max. 500 W.
- CF-15: max. 1500 W.
- CF-22: max. 2200 W.

Max. Stromaufnahme:

- CF-05: max. Strom 2,5 A bei 230 V~.
- CF-15: max. Strom 8 A bei 230 V~.
- CF-22: max. Strom 12 A bei 230 V~.

Werte und Typ der Sicherung:

- CF-05: 5x20 2,5 A verzögert.
- CF-15: 5x20 8 A verzögert.
- CF-22: 5x20 12 A verzögert.



Die angegebene Sicherung bezieht sich auf eine max. Last (wird serienmäßig geliefert). Sie wurde zum Schutz der Leistungskomponente des Gebläsemoduls entwickelt. In keinem Fall dürfen Sicherungen mit einer höheren Leistung verwendet werden. Der Wert der Sicherung muss der mit dem Gebläsemodul anzusteuern Last angepasst werden (der Wert muss unter dem der max. Last liegen). bei korrekter Dimensionierung dient sie auch als Schutz für die Last.

verwendete Leistung: variabel in Abhängigkeit vom Modell (500W/1.500W/2.200W).

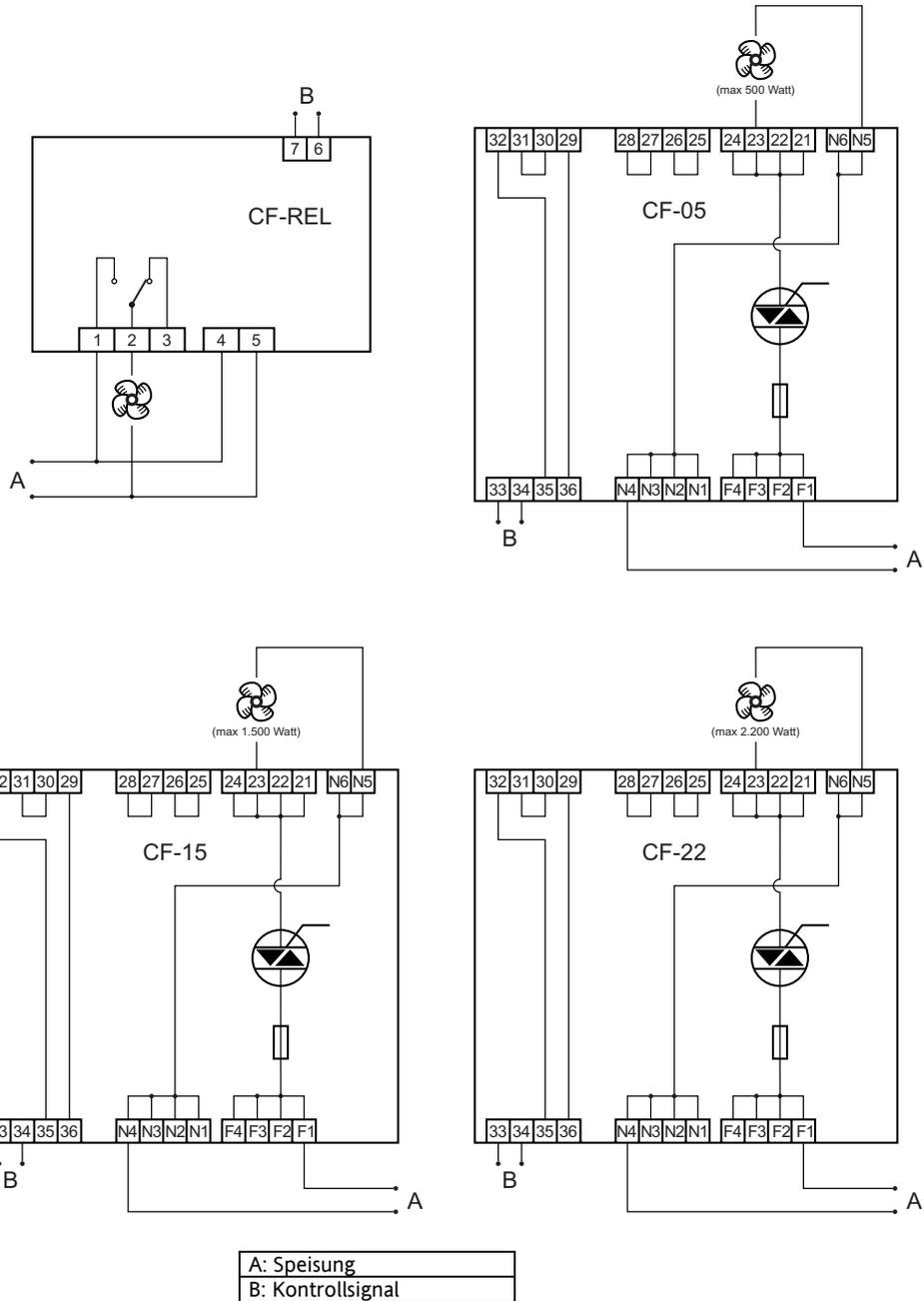
Typ des Kontrollsignals: Impulsmodulation.

Schutzgrad: IP00 (offene Karte).

#### 4.1.2 CF-Module: Anschlüsse

Der Anschluss der *CF-Module* erfolgt über auf den Karten montierte Faston-Steckverbindungen. Im Folgenden werden die *Anschlusspläne* für jeden Modultyp wiedergegeben:

#### Anschlusspläne

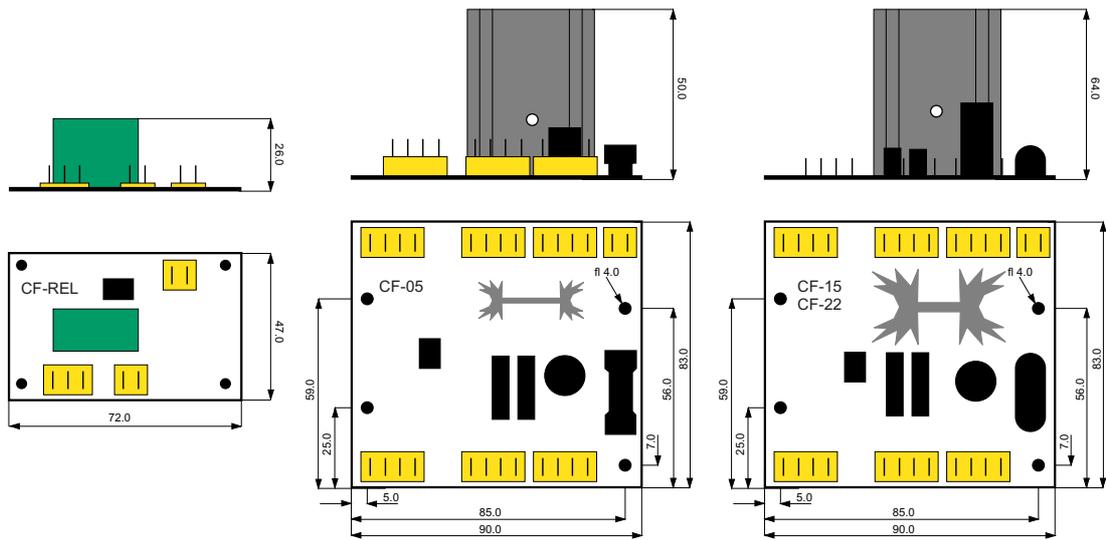


Die Anschlussarbeiten stets ausführen, während das Instrument NICHT gespeist ist. Die Arbeiten müssen von qualifiziertem Personal vorgenommen werden.

#### 4.1.3 CF-Module: Mechanische Montage

Die Leistungskarten sind für die *Installation* auf der Rückseite der Schalttafel vorgesehen. Die *Abmessungen* der verschiedenen Module werden im folgenden Schema angegeben:

## Abmessungen der Module



## 4.2 Multi-Network Interface

Anschlussmodul für TTL/RS232, TTL/RS485, RS232/RS485.

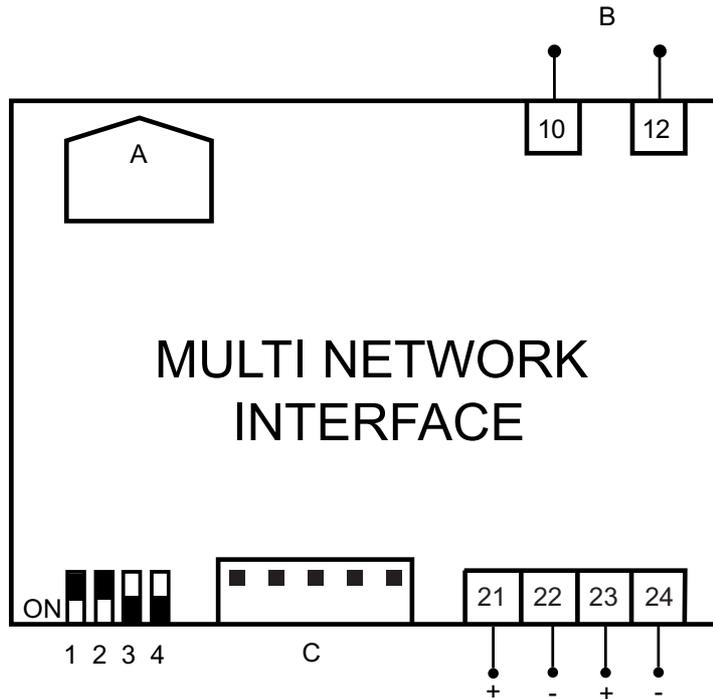
### 4.2.1 Multi-Network Interface Technische Daten

Das MULTI-NETWORK-INTERFACE besteht aus:

- Kunststoffbehälter 4 (vier) Module DIN 70x85 mm
- Tiefe: 61 mm
- Montage auf Führung DIN (Omega 3) oder Wand
- Anschlüsse an *Schraubklemmleiste* für Leiter 2,5 mm<sup>2</sup> (nur ein Leiter für Leistungskontakte)
- Raumtemperatur bei Betrieb: 0...50°C (32...122°F).
- Lagerungstemperatur: -30...75 °C (-22...75,00 °C).
- Serieller Anschluss: doppelter Port RS-485
- TTL-Anschluss
- Dip Switch für Netzwerkkonfigurierung
- Speisung (je nach Modell): 220, 110, 24 V~ ±10%, 50/60 Hz, 2,6 VA

#### 4.2.2 Multi-Network Interface Anschlüsse

##### Anschlusspläne

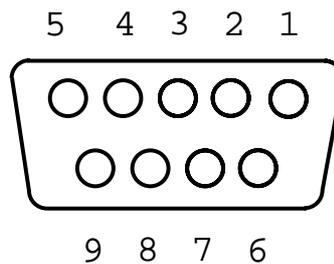


A: am Port RS 232 des PCs
B: Speisung
C: TTL-Ausgang
1: Nicht verwendet
2: Nicht verwendet
3: ECO
4: DTR
21-23: RS 485 +
22-24: RS 485 -

Das [Multi-Network Interface](#) weist die folgenden Anschlüsselemente auf:

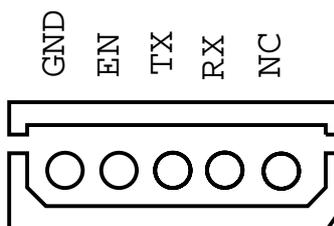
##### Steckverbindung RS 232

- 1 serielle Steckverbindung für den Anschluss RS-232 an den Computer



##### Steckverbindung Molex 5-weg

- 1 [Steckverbindung Molex 5-weg](#) für den Anschluss des TTL.



## Schraubklemmleiste

- 6 Schraubklemmleisten für Leiter 2,5 mm<sup>2</sup>, unterteilt in:
  1. 4 für Anschlüsse an die serielle Leitung RS-485
  2. 2 für die Speisung.



Sicherstellen, dass die Netzspannung mit der Betriebsspannung des Instruments übereinstimmt.

### 4.2.3 Multi-Network Interface Konfiguration

Das Modul weist ein 4-Weg-Dipswitch für die Konfiguration des Signals RS232 auf.

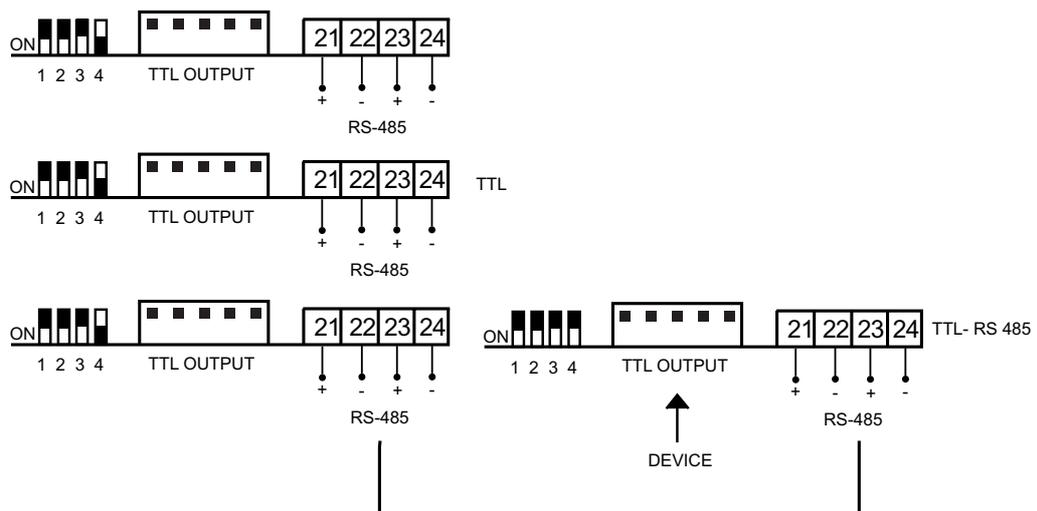
Von den 4 verfügbaren Wegen sind nur die Wege 3 und 4 aktiv und sie weisen die folgende Funktion auf:

#### Dip Switch

- DIP 3 Aktivierung/Deaktivierung des Signals ECHO.  
Mit diesem Dip wird festgelegt, ob ein Echo vorhanden ist oder nicht. Manchmal macht der Sender zur Gewährleistung einer sicheren Übertragung ein Echo erforderlich.  
Falls das Echo des Netzwerks nicht erforderlich ist, so kann es durch die Konfiguration des Dips abgeschaltet werden; der Sender vermeidet so die falsche Interpretation des Signals und gewährleistet so eine zuverlässige Kommunikation.
- DIP 4 konfiguriert die Polarität des DTR.  
Bei der Übertragung über RS-485 verwendet der Sender den DTR, um die Leitung "zu besetzen". Die Polarität wird im Standardmodus nicht festgelegt und deshalb muss sie konfiguriert werden.

Die Konfiguration erfolgt durch das Setzen der Jumper, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

#### Konfiguration der PINS



Dabei sind die folgenden Anmerkungen zu bedenken:

- Der Anschluss zwischen den Modulen und den Instrumenten des Systems muss über ein Kabel mit Leitern mit einem Querschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup> vorgenommen werden.
- Die Entfernung zwischen dem *Schnittstellenmodul* und dem PC und den letzten Modulen darf 1.000 m nicht überschreiten.
- Max. Anzahl der Instrumente: 32.
- Bei der Verlegung der Kabel stets die geltenden Bestimmungen beachten. Es wird empfohlen, abgeschirmte Kabel zu verwenden (zum Beispiel Belden-Kabel Modell 8762 mit PVC-Mantel, 2 Leitern plus Strumpf, 20 AWG, Nennkapazität zwischen den Leitern 89 pF, Nennkapazität zwischen einem Leiter und den anderen an die Abschirmung angeschlossenen Leitern 161 pF).
- Zwischen die Klemmen "+" und "-" des letzten Instruments IMMER den Netzwerkwiderstand von 100 Ω und 0,25 W einfügen.

### 4.2.4 Multi-Network Interface Mechanische Montage

Die Instrumente sind für die Montage an Wand oder auf Führungen vom Typ Omega DIN konzipiert worden. Der zulässige Raumtemperaturbereich für einen korrekten Betrieb liegt zwischen 0 und 50 °C. Außerdem die Montage der Instrumente an Orten vermeiden, die hoher Feuchtigkeit und/oder Schmutz ausgesetzt sind.

### 4.2.5 Multi-Network Interface Normen

Das Produkt entspricht den folgenden harmonisierten *Normen*:

- NIEDERSpannung: EN60730-1
- EMISSION: EN50081-1
- IMMUNITÄT: EN50082-2



## 5 INSTALLATION

Vor jeder Arbeit sicherstellen, dass die Versorgung der Vorrichtung mit entsprechendem externen Wandler ausgeführt wurde. Bei den Anschlüssen zwischen den Karten sowie bei der Anwendung sind folgende Vorschriften zu beachten:

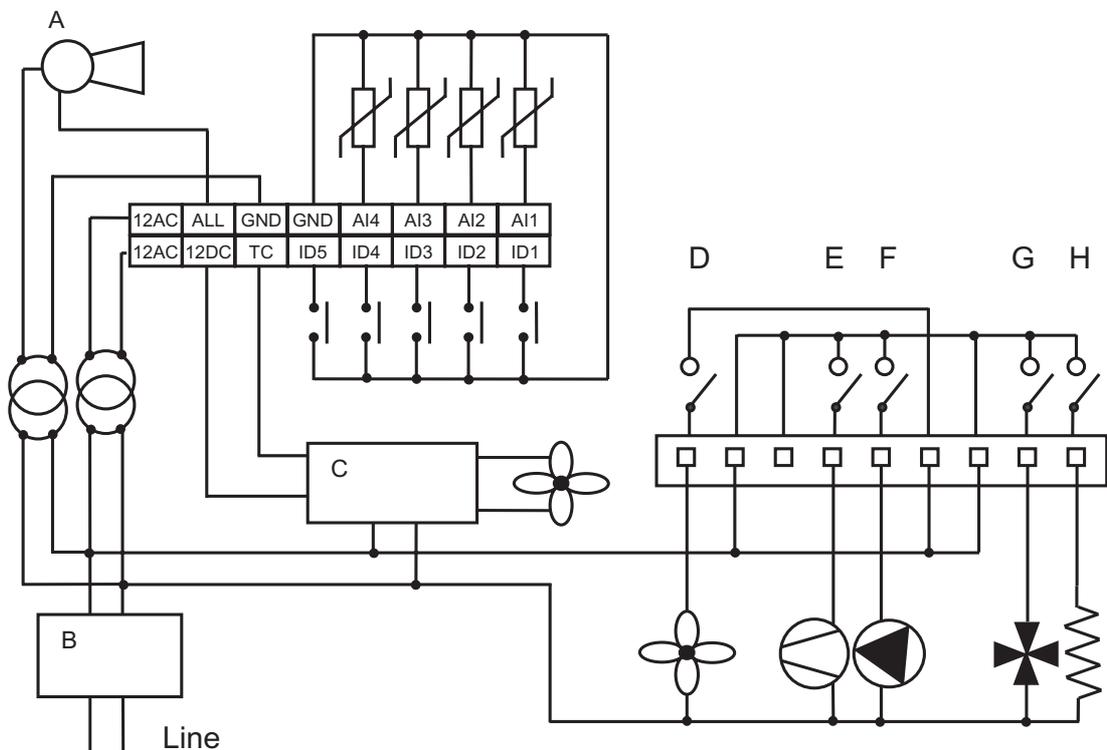
- Auf die **Ausgänge** dürfen keine Lasten angewendet werden, die die in dieser Spezifikation angegebenen überschreiten.
- Beim Anschließen der Lasten die **Anschlusspläne** genau einhalten.
- Zur Vermeidung elektrischer Kupplungen die Niederspannungsverbraucher von den Hochspannungsverbrauchern getrennt anschließen.

### 5.1 Anschlusspläne

Es gibt 7 Modelle von *Ech 200*:

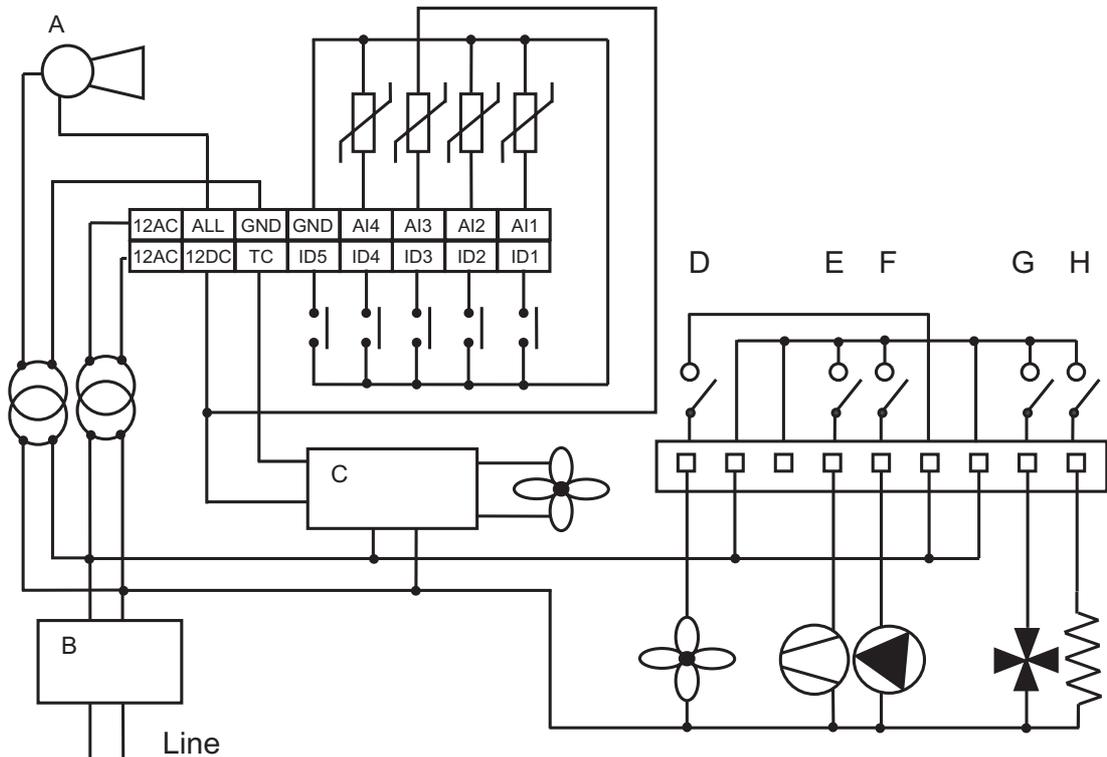
- Ech 210: Chiller mit 2 Stufen
- Ech 210A: Chiller mit 2 Stufen und analogem Ausgang
- Ech 210B: Chiller mit 2 Stufen + Modbus
- Ech 210BA: Chiller mit 2 Stufen + analogem Ausgang + Modbus
- Ech 211: Wärmepumpe mit 2 Stufen
- Ech 211B: Wärmepumpe mit 2 Stufen + Modbus
- Ech 215B: Chiller mit 2 Stufen + Modbus

Anschluss mit AI3-  
Fühler konfiguriert  
als NTC



A: Alarmausgang	E <i>Relais</i> 1
B: LC-Filter	F: <i>Relais</i> 2
C: CF Kontrolle	G: <i>Relais</i> 3
D: TK / <i>Relais</i> 5 (nur für 215B)	H: <i>Relais</i> 4

Anschluss mit AI3-  
Fühler konfiguriert  
als 4..20mA



A: Alarmausgang	E Relais 1
B: LC-Filter	F: Relais 2
C: CF Kontrolle	G: Relais 3
D: TK / Relais 5 (nur für 215B)	H: Relais 4

Die Konfiguration des Geräts wird durch die Werte der den Ein- und Ausgängen zugeordneten Parametern bestimmt.

## 5.2 Konfiguration der Analogeingänge

### Analogeingänge

Verfügbar sind 4 *Analogeingänge*:

- 3 Temperaturfühler, NTC-Fühler, 1 Eingang, konfigurierbar für NTC-Fühler oder Signal 4...20 mA.

Die Eingänge, nachfolgend als Ai1...Ai4 angegeben, sind entsprechend der folgenden Tabelle konfigurierbar.

### Analogeingänge: Konfigurationstab elle

Pa.	Beschreibung	Wert					
		0	1	2	3	4	5
<i>Pa H05</i>	Konfigurierung Analogeingang Ai1	Fühler nicht verfügbar	Eingang NTC Wasser/Luft in	Digitaleingang Anforderung Wärme	Digitaleingang Anforderung Temperaturregler	Eingang NTC Differential	Nicht zulässig
<i>Pa H06</i>	Konfigurierung Analogeingang Ai2	Fühler nicht verfügbar	Eingang NTC abgehendes Wasser/Luft, Frostschutz	Digitaleingang Anforderung Kälte	Digitaleingang Frostschutzalarm	Nicht zulässig	Nicht zulässig
<i>Pa H07</i>	Konfigurierung Analogeingang Ai3	Fühler nicht verfügbar	Eingang NTC Kondensator	Eingang 4...20 mA für Kondensator	Eingang 4...20 mA für dynamischen <i>Sollwert</i>	Eingang NTC Frostschutz f. Maschinen Wasser-Wasser mit autom. (int.) Gegenstrom d. Kühlgases	Fühler NTC Temp.regler in <i>Heating</i> f. Maschinen Wasser-Was. mit man. Gegenstrom wasserseitig
<i>Pa H08</i>	Konfigurierung Analogeingang Ai4	Fühler nicht verfügbar	Eingang NTC Kondensator	Mehrfunktions-digitaleingang	Eingang NTC Außentemperatur	Nicht zulässig	Nicht zulässig

Ist der Eingang Ai3 als Eingang 4...20 mA festgelegt, so ist auch der *Parameter* für den Skalennendwert des Druckeingangs von Bedeutung: *Pa H09*, maximaler Wert für den Eingang, dieser *Parameter* ermöglicht die Einstellung des entsprechenden Werts auf einen Strom von 20 mA.

### 5.3 Konfiguration der Digitaleingänge

#### Digitaleingänge

Gegeben sind 5 spannungsfreie *Digitaleingänge*, sie werden nachfolgend mit ID1...ID5 angegeben. Hinzukommen ggf. AI1, AI2 und AI4, wenn diese als Digitaleingang konfiguriert sind (über die *Parameter Pa H05, Pa H06, Pa H08*). Somit sind insgesamt 8 *Digitaleingänge* verfügbar.

#### Digitaleingänge: Polarität

Die Polarität der *Digitaleingänge* wird durch entsprechende *Parameter* wie folgt festgelegt:

Parameter	Beschreibung	Wert	
		0	1
<i>Pa H10</i>	Polarität Digitaleingang ID1	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet
<i>Pa H11</i>	Polarität Digitaleingang ID2	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet
<i>Pa H12</i>	Polarität Digitaleingang ID3	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet
<i>Pa H13</i>	Polarität Digitaleingang ID4	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet
<i>Pa H14</i>	Polarität Digitaleingang ID5	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet
<i>Pa H15</i>	Polarität Eingang AI2 (als digital konfiguriert)	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet
<i>Pa H16</i>	Polarität Eingang AI2 (als digital konfiguriert)	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet
<i>Pa H17</i>	Polarität Eingang AI4 (als digital konfiguriert)	Aktiviert, wenn geschlossen	Aktiviert, wenn geöffnet

Die Eingänge ID1 und ID2 sind nicht konfigurierbar und haben folgende *Funktionen*:

ID1 : Eingang Hochdruck  
ID2 : Eingang Niederdruck

Die anderen Eingänge haben über *Parameter* konfigurierbare *Funktionen*:

AI1, AI2: (siehe *Analogeingänge: Konfigurationstabelle*)  
ID3, ID4, ID5 und AI4: wie in nachfolgender Tabelle beschrieben

#### Digitaleingänge: Konfigurationstabelle

Par. Digitaleingaben	Index Parameter	Wert							
		0	1	2	3	4	5	6	
Konfigurations-parameter ID3	<i>Pa H18</i>	Thermoschalter Verdichter1	Thermoschalter Gebläse	Strömungsschalter	remotes Heat Cool	remotes On-off	Thermoschalter Verdichter2	Anforderung 2. Stufe	
Konfigurierungsparameter ID4	<i>Pa H19</i>	Thermoschalter Verdichter1	Thermoschalter Gebläse	Strömungsschalter	remotes Heat Cool	remotes On-off	Thermoschalter Verdichter2	Anforderung 2. Stufe	
Konfigurations-parameter ID5	<i>Pa H20</i>	Thermoschalter Verdichter1	Thermoschalter Gebläse	Strömungsschalter	remotes Heat Cool	remotes On-off	Thermoschalter Verdichter2	Anforderung 2. Stufe	
Konfigurierungsparameter AI4	<i>Pa H21</i>	Thermoschalter Verdichter1	Thermoschalter Gebläse	Strömungsschalter	remotes Heat Cool	remotes On-off	Thermoschalter Verdichter2	Anford. Stufe	

Sollten mehrere *Parameter* der Tabelle 3 mit dem gleichen Wert konfiguriert sein, so ist die Funktion aktiviert, wenn zumindest einer der Eingänge gesteuert ist.

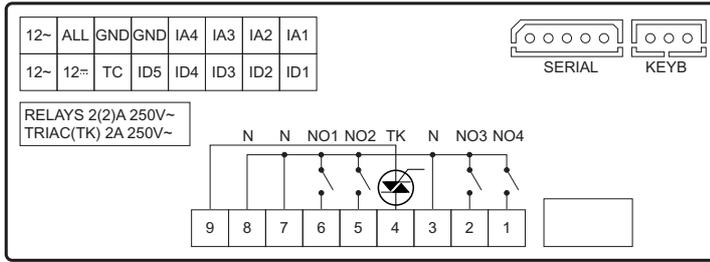
### 5.4 Konfiguration der Ausgänge

#### Ausgänge

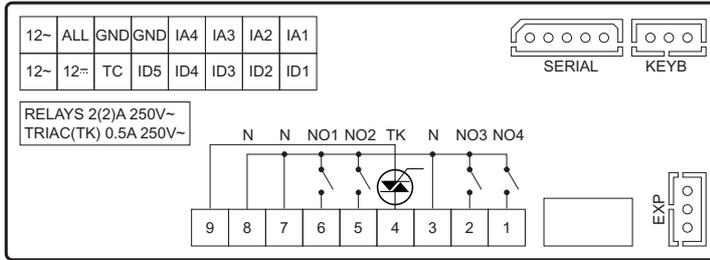
Die folgende Tabelle gibt die *Ausgänge* in Abhängigkeit des Modells wieder, zusammen mit den Symbolen, die auf den Etiketten verwendet werden, die das Instrument begleiten und die der Bequemlichkeit wegen in der Tabelle wiedergegeben werden.

Modell	Relais			Triac			Option		Tastatur		Seriell		Alarm		Ansteuerung Gebläsemodule	
	Nr.	Symbol	Leistung	Nr.	Symbol	Leistung	Nr.	Symbol	Nr.	Symbol	Nr.	Symbol	Nr.	Symbol	Nr.	Symbol
ECH 210	4	NO1..NO4	2A	1	TK	2A	--	--	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 210A	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (analog)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 210B	4	NO1..NO4	2A	1	TK	2A	--	--	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 210BA	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (analog)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 211	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (digital)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 211B	4	NO1..NO4	2A	1	TK	0,5A	1	EXP (digital)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	1	TC
ECH 215B	5	NO1..NO5	2A	0	--	--	1	EXP (digital)	1	KEYB	1	SERIAL	1	ALL	--	--

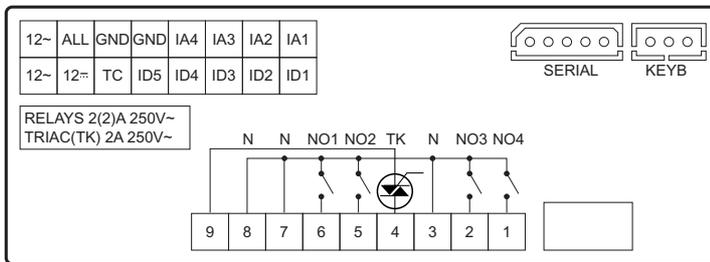
**Etiketten**



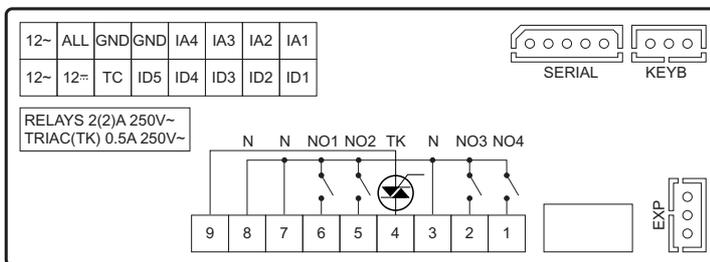
**Modell Ech 210**



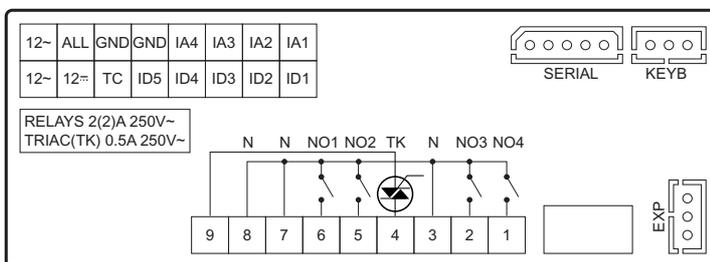
**Modell Ech 210A**



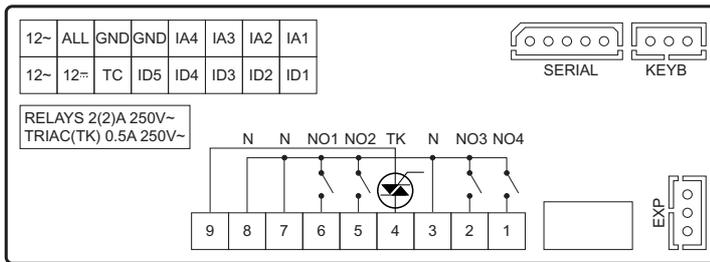
**Modell Ech 210B**



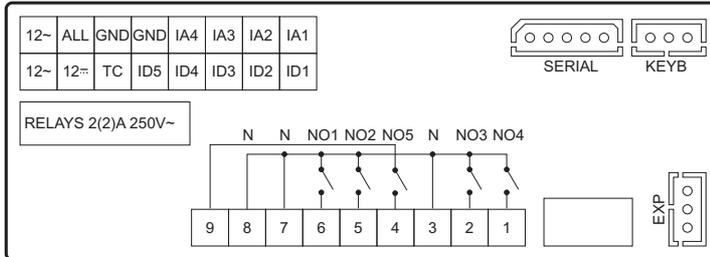
**Modell Ech 210BA**



**Modell Ech 211**



Modell Ech 211B



Modell Ech 215B

### 5.4.1 Relais

- NO1 - *Verdichter*, 2A Widerstände 250V~ (¼ HP bei 240V~, 1/8 HP 120V~) NO2 - konfigurierbar, 2A Widerstände 250V~ (¼ HP bei 240V~, 1/8 HP 120V~)
- NO3 - konfigurierbar, 2A Widerstände 250V~ (¼ HP bei 240V~, 1/8 HP 120V~)
- NO4 - konfigurierbar, 2A Widerstände 250V~ (¼ HP bei 240V~, 1/8 HP 120V~)
- NO5 - on-off Gebläse, 2A Widerstände 250V~ (¼ HP bei 240V~, 1/8 HP 120V~) (nur für Modell ECH 215B)

Die *Ausgänge* NO2, NO3 und NO4 können auf Grundlage der folgenden Tabelle konfiguriert werden:

Pa.	Beschreibung	Wert			
		0	1	2	3
<i>Pa H22</i>	Konfiguration <i>Relais</i> NO2	Pumpe	int. Gebläse Geschw. 2 1	Nicht zulässig	Nicht zulässig
<i>Pa H23</i>	Konfiguration <i>Relais</i> NO3	<i>Umschaltventil</i>	int. Gebläse Geschw. 2 3	zweiter <i>Verdichter</i> oder Betriebsstufe	Nicht zulässig
<i>Pa H24</i>	Konfiguration <i>Relais</i> NO4	Frostschutzwiderstände	int. Gebläse Geschw. 2 2	<i>Boiler</i>	Nicht zulässig

Werden mehrere *Ausgänge* für die Verwaltung eines Ausgangs konfiguriert, so werden die *Ausgänge* parallel aktiviert.

**Die an den verschiedenen *Ausgänge* gleichzeitig vorhandene Last darf 8A NICHT überschreiten**

### 5.4.2 Triac

TK – Kontrolle des Kondensationsgebläses oder der Integrationsfrostschutzwiderstände.

Für die Modelle Ech 210 und Ech 210B beträgt der max. Strom 2A-250V~.

**Für die Modelle Ech 210 und Ech 210B ist die Benutzung eines dem *Triac* nachgeschalteten Fernschalters NICHT zulässig.**

Für die Modelle Ech 210A, Ech 210BA, Ech 211 und Ech 211B beträgt der max. Strom 0,5A-250V~.

Für das Modell Ech 215B ist KEIN *Triac* vorgesehen.

Der TK-Ausgang kann wie folgt konfiguriert werden:

Pa.	Beschreibung	Wert			
		0	1	2	3
<i>Pa F01</i>	Konfiguration Ausgang TK	Proportional <i>regelung</i> des <i>Kondensatorgebläses</i>	Regelung ON-OFF des Gebläses Temperatur gem.	Frostschutzwiderstände für Maschine Wasser-Wasser mit Gasumschaltung	Steuerung ON-OFF <i>verdichter-</i> gebundenes Gebläse

### 5.4.3 Alarm

ALL - Ausgang 12-24V~ für *Alarm*, 500 mA max. Strom.

Für die Modelle Ech 2xxB sind die *Parameter* verfügbar:

- *Pa H56* = gestattet die Festlegung der Polarität des Alarmausgangs:
  - 0 = der Ausgang ist aktiv (Kontakt geschlossen), wenn ein *Alarm* aktiv ist und wenn die Maschine OFF ist.

Relais:  
Konfigurierungstabelle



TK-Ausgang:  
Konfigurierungstabelle



- 1 = unter den gleichen Bedingungen ist der Kontakt offen.
- *Pa H57* = gestattet die Festlegung, ob der *Alarm* mit Maschine in Off von *Tastatur* aktiv ist, mit remotem Off und in *Standby*
- 0 = Alarmausgang nicht aktiv in OFF oder *Standby*
- 1 = Alarmausgang aktiv in OFF oder *Standby*.

Die Speisung des Alarmausgangs muss gegen die Speisung der Controller isoliert werden.

#### 5.4.4 Steuerausgang Gebläsemodule

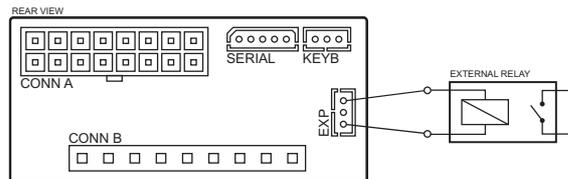
- TC – Niederspannungsausgang zur Ansteuerung der externen Module für die Kontrolle der Gebläse.

#### 5.4.5 Optionaler Ausgang

- EXP – Optionaler interner Ausgang mit konfigurierbarem Ausgang.

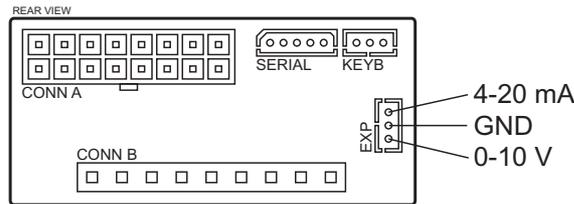
Der optionale Ausgang ist für die Modelle Ech 210 und Ech 210B NICHT VERFÜGBAR.

Bei den Modellen Ech 211, Ech 211B und Ech 215B ist der Zusatzausgang ein digitaler Open Collector-Ausgang für die Ansteuerung des *Relais* des zweiten Verdichters:



RÜCKANSICHT: Rückansicht des Kontrollmoduls  
Externes *Relais*: externes *Relais*

Bei den Modellen Ech 210A und Ech 210BA ist der Zusatzausgang ein analoger Ausgang und er kann zum Ansteuern der Gebläse 4-20mA oder der Gebläse 0-10V (über den *Parameter Pa H25*) verwendet werden.



RÜCKANSICHT: Rückansicht des Kontrollmoduls

Je nach Ausführung kann die Konfiguration des Parameters *H25* entsprechend der nachfolgenden Tabelle erforderlich werden:

Pa.	Beschreibung	Wert		
		0	1	2
<i>Pa H25</i>	Konfigurationsparameter optionaler Ausgang	Ausgang <i>Open Collector</i> für zweiten <i>Verdichter</i>	Proportionalregelung des <i>Kondensatorgebläses</i> , 4-20 mA	Proportionalregelung des <i>Kondensatorgebläses</i> , 0-10 V

Der Wert bei einem Analogausgang ist Linearfunktion des Reglers des externen Gebläses.

Beispiel: Entspricht der Regler der externen Gebläse einem Ausgangswert von 50%, mit *Pa H25*= 1 hat der Ausgang 4...20 mA einen Wert von 12 mA (50% berechnet auf dem Intervall 4...20), während der Ausgang 0-10 V einen unbedeutenden Wert annimmt.

- Mit *Pa H25*= 2 hat der Ausgang 0-10 V einen Wert von 5 V (50% berechnet auf dem Intervall 0...10), während der Ausgang 4...20 mA einen unbedeutenden Wert annimmt.

Ausgang Open Collector

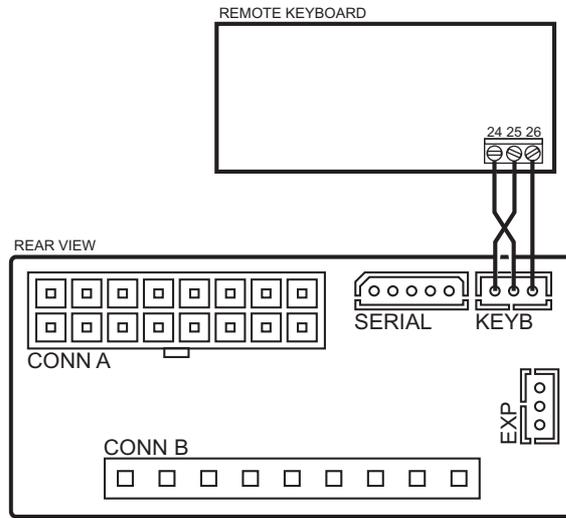
Ausgang 4-20 mA oder 0-10 V:

Optionaler Ausgang: Konfigurationstabelle

### 5.4.6 Ausgang für remote Tastatur

- KEYB – der Ausgang der *Tastatur* steuert die *remote Tastatur*.

Den folgenden Anschlussplan beachten:



REMOTE KEYBOARD:	<i>remote Tastatur</i>
REAR VIEW:	Rückansicht
24:	blau
25:	weiß
26:	schwarz

## 5.5 Physikalische Größen und Maßeinheiten

### 5.5.1 Betrieb, bezogen auf Druck oder Temperatur

Mit dem *Parameter Pa H49* können 2 verschiedene Maschinentypen gewählt werden: für den *Betrieb mit Temperatur* oder mit Druck.

- falls *Pa H49*= 0, so werden die *Parameter Pa H07*=0 erzwungen (Fühler AI3 nicht vorhanden), *Pa F01* = 3 (Betrieb bei Anforderung des Verdichters).

**Betrieb mit Temperatur**

- falls *Pa H49*= 1 (*Betrieb mit Temperatur*), so werden die *Parameter Pa H07* und F01 auf die folgenden Werte gezwungen: H07= 1 (Fühler AI3 mit Temperatur), F01= 3 (Betrieb bei Anforderung des Verdichters). Daher werden beim Abtauen die *Parameter Pa d08* als Temperatur für den Beginn des Abtauens und *Pa d09* als Temperatur für das Ende des Abtauens verwendet.

**Betrieb mit Druck**

- falls *Pa H49*= 2 (*Betrieb mit Druck*), so werden die *Parameter Pa H07* und F01 auf die folgenden Werte gezwungen: H07= 2 (Fühler AI3 mit Druck), F01= 0 (proportionaler Betrieb). Daher werden beim Abtauen die *Parameter Pa d02* als Druck für den Beginn des Abtauens und *Pa d04* als Druck für das Ende des Abtauens verwendet.
- Falls *Pa H49*= 3, so werden die *Parameter* nicht eingeschränkt.

**Betrieb in Temperatur oder Druck: Konfigurierungstabelle**

<i>Pa H49</i>	<i>Pa H07</i>	<i>Pa F01</i>
0	0 Fühler AI3 nicht vorhanden	3 Betrieb bei Anforderung des Verdichters
1	1 Fühler AI3 mit Temperatur	3 Betrieb bei Anforderung des Verdichters
2	2 Fühler AI3 mit Druck	0 proportionaler Betrieb
3	Keine Einschränkung	Keine Einschränkung

### 5.5.2 Maßeinheit

Die Einstelltemperatur kann angezeigt werden als:

- Grad °C, mit Dezimalpunkt
- Grad °F ohne Dezimalpunkt.

Die Verbindung zwischen den beiden Maßeinheiten muss beachtet werden:  $^{\circ}\text{F} = ^{\circ}\text{C} \times 9/5 + 32$

Die *Maßeinheit* wird über den *Parameter H52* eingestellt:

<i>Pa H52</i>	<i>Maßeinheit</i>
0	Grad °C
1	Grad °F

## 5.6 Serielle Ausgänge

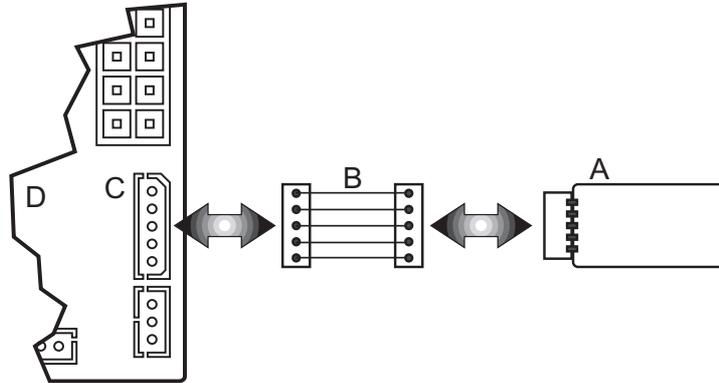
Die Kontrolle weist 2 asynchrone *serielle Ausgänge* auf:

- Kanal für die serielle Kommunikation mit einem Personal Computer über ein INVENSYS-*Schnittstellenmodul*
- Kanal für die serielle Kommunikation mit der INVENSYS-Standardtastatur. Speisung 12 VDC (2400,e,8,1).

### 5.6.1 Vorrichtung Copy Card

Die *Copy Card* ist ein Zubehörgerät, das an den seriellen Port vom Typ TTL angeschlossen wird und die schnelle Programmierung der *Parameter* des Instruments gestattet. Im Folgenden wird das Anschlusschema wiedergegeben:

Anschluss der  
Copy Card



Das Heraufladen und das Herunterladen der Daten wird wie folgt vorgenommen:

#### UPLOAD (Kopie von INSTRUMENT zu COPY CARD)

Mit diesem Vorgang werden die Programmierungsparameter auf die *Copy Card* geladen.

Die folgenden Arbeitsschritte müssen ausgeführt werden:

- Die *Copy Card* bei eingeschaltetem Instrument anschließen. Für die Durchführung des Vorgangs muss ein Passwort eingegeben werden
- Den Wert des Passworts eingeben, das dem Wert des Parameters *Pa H47* entspricht
- Beide *Tasten* lange drücken
- Die *Copy Card* abklemmen



**Vor der Durchführung des UPLOAD wird die *Copy Card* formatiert. Dabei werden alle auf der *Copy Card* vorhandenen Daten gelöscht. Der Formatierungsvorgang kann nicht rückgängig gemacht werden.**

#### DOWNLOAD (Kopie von COPY CARD zu INSTRUMENT)

Dabei werden die Programmierungsparameter in das Instrument geladen.

Wie folgt vorgehen:

- Die *Copy Card* an das abgeschaltete Instrument anschließen
- Das Instrument einschalten
- Das Laden der *Parameter* in das Instrument beginnt  
Während des Ladens erscheint auf dem *Display Occ*  
Falls das Laden fehlschlägt, so erscheint *Err*
- Das Instrument ausschalten
- Die *Copy Card* abklemmen
- Das Instrument einschalten

## 6 NUTZERSCHNITTSTELLE

Die Schnittstelle, Frontseite des Geräts, ermöglicht die Ausführung aller mit der Benutzung des Gerätes verbundenen Vorgänge, insbesondere:

- Das Einstellen des Betriebsmodus
- Verwalten der Alarmsituationen
- Überprüfen des Ressourcenstatus

### Tastatur



### 6.1 Tasten

#### mode



Wählt den Betriebsmodus aus:

- Ist der Modus *Heating* aktiviert, so ergibt sich bei jedem Drücken dieser Taste die Abfolge: *Standby* -> *Cooling* -> *Heating* -> *Standby*
- Bei nicht aktiviertem Modus: *Standby* -> *Cooling* -> *Heating* ### *Standby*

Im Menümodus übernimmt sie die Funktion der Taste *SCROLL UP* oder Wert UP (Inkrementieren des Werts).

#### On-off – Reset Alarme



Aktiviert den *Reset* der *Alarme* sowie das Ein- und Ausschalten des Geräts.

Das einmalige Drücken setzt alle nicht aktivierten *Alarme* mit manuellem *Reset* zurück.

Wird die Taste 2 Sekunden lang gedrückt, so setzt sich das Gerät von On (eingeschaltet) in Off (ausgeschaltet), beziehungsweise von Off in On: In Off bleibt ausschließlich der Dezimalpunkt des Displays eingeschaltet. Im Menümodus übernimmt sie die Funktion der Taste *SCROLL DOWN* oder Wert DOWN (Dekrementieren des Werts).

#### Kombination mode und on-off



*Tasten* "Mode" und "On-Off" gleichzeitig gedrückt.

Werden beide *Tasten* innerhalb von 2 Sekunden gedrückt und losgelassen, so geht man im Anzeigemenü eine Ebene tiefer. Werden beide *Tasten* länger als 2 Sekunden gedrückt, so geht man eine Ebene höher.

Wird die unterste Ebene eines Menüs angezeigt, so wird durch Drücken und Loslassen innerhalb von 2 Sekunden in jedem Falle eine höhere Ebene abgerufen.

### 6.2 Anzeigen

Die Vorrichtung kann über *Display* und sich auf der Frontseite befindende *Led-Anzeigen* jede Art von Information hinsichtlich Status, Konfiguration und *Alarme* mitteilen.

#### 6.2.1 Display

In Normalansicht werden wie folgt angezeigt:

- Regeltemperatur in zehntel Grad Celsius mit Dezimalpunkt oder Fahrenheit ohne Punkt.
- Alarmcode, wenn wenigstens ein *Alarm* besteht. Im Falle mehrerer bestehender *Alarme* wird der erste gemäß der *Alarmtabelle* angezeigt.
- Basiert die Temperaturregelung nicht auf Analogeingang, sondern auf dem Status eines Digitaleingangs (AI1 oder AI2 sind als Digitaleingang konfiguriert), so wird das *Label* "On" oder "Off", je nach Status des Temperaturreglers (aktiviert - nicht aktiviert) angezeigt.
- Im Menümodus entspricht die Anzeige der Position, in der man sich befindet. Damit der Benutzer die eingestellten *Funktionen* leichter ausmachen kann, werden Meldungen in Form von *Label (Etikett)* und Code verwendet.
- Dezimalpunkt: Bei der Anzeige der Betriebsstundenzahl bedeutet dies, dass der Wert mit 100 zu multiplizieren ist.

#### 6.2.2 Anzeige SET für Maschinen Luft-Luft (nur für Modelle Ech 2xxB)

Für eine einfache Schnittstelle bei den Ausführungen Luft-Luft wird durch Einstellen des Parameters *Pa H53* = 1 normalerweise die Einstellung (SET) für den ausgewählten Modus angezeigt. Durch Drücken der *Tasten* UP und DOWN auf der remoten *Tastatur* wird der *Sollwert* des eingestellten Modus geändert. Ein direktes Ändern der Einstellung über die lokale *Tastatur* ist nicht möglich.

#### 6.2.3 Led

*Led 1 Verdichter 1.*





- ON bei aktiviertem *Verdichter 1*
- OFF bei ausgeschaltetem *Verdichter 1*
- *BLINK* bei laufenden Sicherheitszeitschaltungen



- Led 2 Verdichter 2* (oder Stadium in der Betriebsstufenunterteilung)
- ON bei aktiviertem *Verdichter* (Betriebsstufe) 2
  - OFF bei ausgeschaltetem *Verdichter* (Betriebsstufe) 2
  - *BLINK* bei laufenden Sicherheitszeitschaltungen



- Led Defrost*
- ON bei aktiviertem *Abtaubetrieb*
  - OFF bei deaktiviertem oder beendetem *Abtaubetrieb*
  - *BLINK* bei laufender Zeitzählung (Abtauintervall)



- Led Widerstand/Boiler*
- ON bei aktiviertem internen Frostschutzwiderstand oder *Boiler*
  - OFF bei ausgeschaltetem internen Frostschutzwiderstand oder *Boiler*



- Led Heating*
- ON bei Vorrichtung im Modus *Heating*.



- Led Cooling*
- ON bei Controller im Modus *Cooling*

Leuchtet weder die *Led HEAT* noch die *Led COOL*, so befindet sich der Controller im Modus STAND-BY.

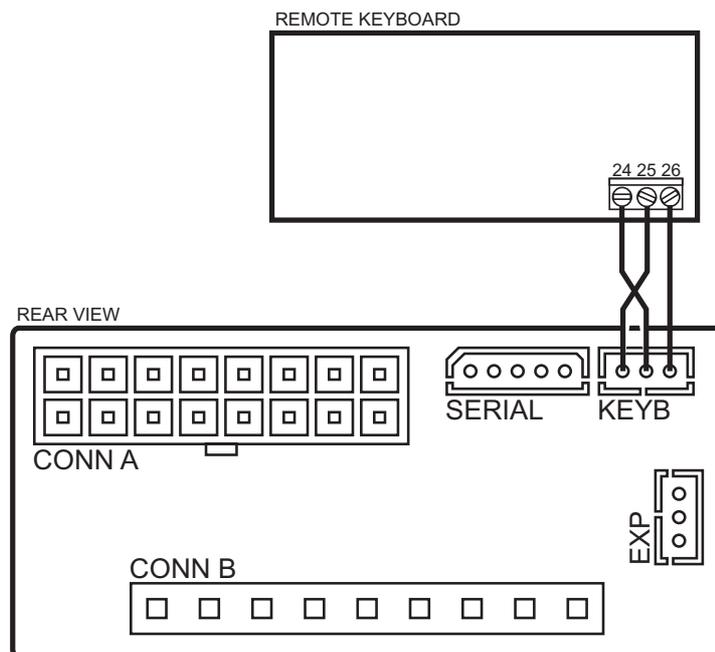
### 6.3 Remote Tastatur

Die remote *Display-Tastatur* gibt die am Gerät angezeigten Informationen getreu wieder und verfügt zudem über die gleichen *Led*.

remote Tastatur



Die *Funktionen* entsprechen denen, die im Abschnitt *Tasten* und *Anzeigen* angeführt sind. Der einzige Unterschied besteht in der Benutzung der *Tasten* UP und DOWN (In- und Dekrementieren des Werts), gesondert von den *Tasten* MODE und ON/OFF. Der Anschluss an die Vorrichtung ist nachfolgend dargestellt:



REMOTE KEYBOARD: [Remote Tastatur](#)  
 REAR VIEW: Rückansicht des Kontrollmoduls



Die Klemmen der remoten [Tastatur](#) werden den folgenden Farbenzugeordnet:

- 24 → blau
- 25 → rot
- 26 → schwarz

Beim Anschließen der Klemmen der remoten [Tastatur](#) muss beachtet werden, dass sie mit Bezug auf die der Steckverbindung vertauscht sind.

#### 6.4 Parameterprogrammierung Menüebenen

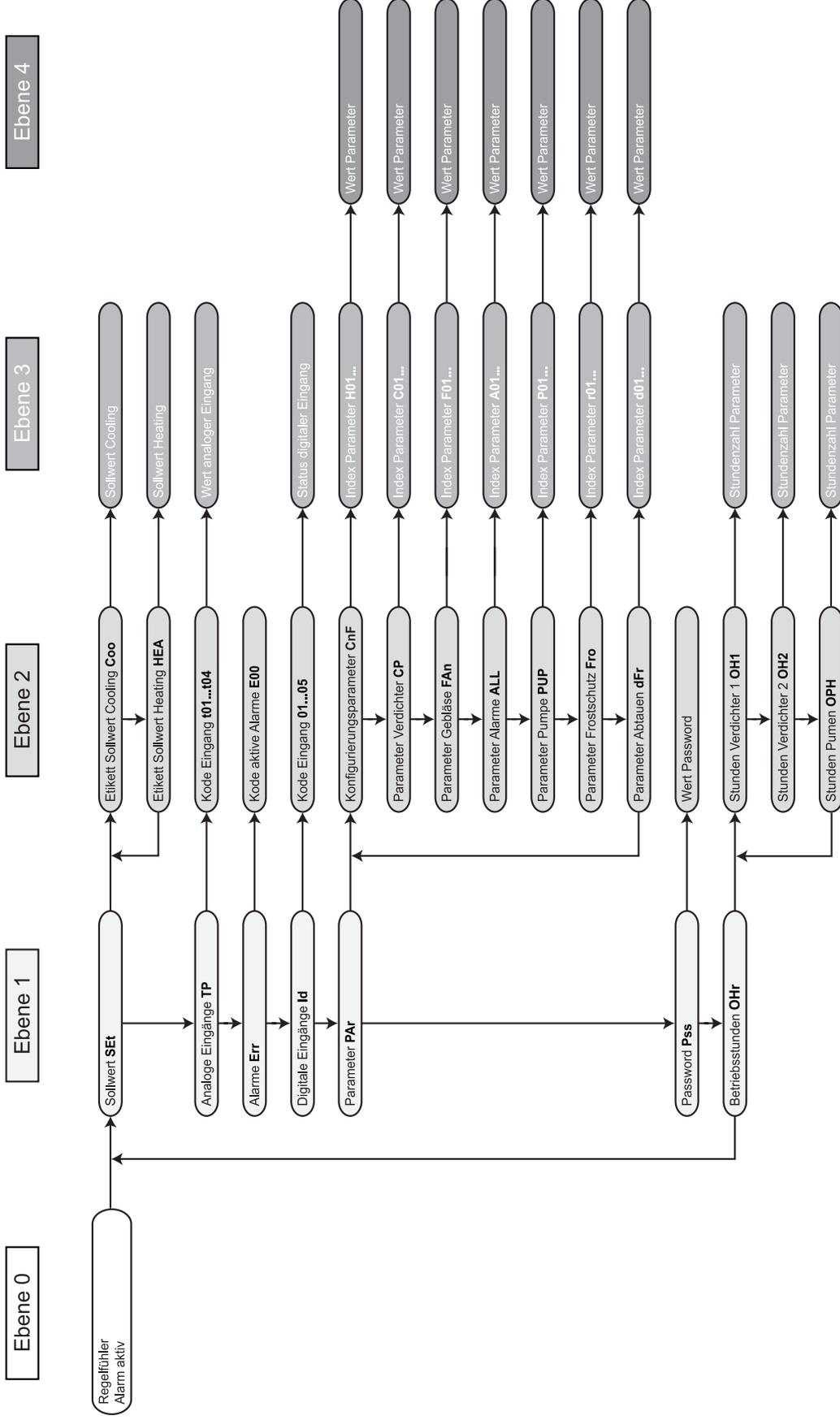
Das Ändern der [Parameter](#) der Vorrichtung kann über PC (wenn entsprechende Software, [Schnittstellenmodul](#) und Verkabelung verfügbar) oder [Tastatur](#) erfolgen.

Bei Änderung über [Tastatur](#) ist der Zugriff auf die unterschiedlichen [Parameter](#) in Teilebenen strukturiert, wobei der Zugriff durch gleichzeitiges Drücken der [Tasten](#) "Mode" und "on-off" möglich ist (siehe oben).

Jede Menüebene ist durch einen auf dem [Display](#) angezeigten, mnemonischen Code gekennzeichnet.

## Menüstruktur

Die Struktur ist in der nachfolgenden Darstellung beschrieben:



#### 6.4.1 Ansicht der Parameter und Untermenüs

Wird über PC, Schnittstellenschlüssel (*Copy Card*), entsprechende Verkabelung und die Software "*Param Manager*" verfügt, so lassen sich Anzeige und Änderungseigenschaft der *Parameter* sowie komplette Untermenüs eingrenzen. Jedem *Parameter* kann ein "Ansichtswert", wie nachfolgend angegeben, zugeordnet werden:

Label

Wert	Bedeutung
0003	<i>Parameter</i> oder <i>Label</i> ist durchweg sichtbar.
0258	<i>Parameter</i> oder <i>Label</i> ist sichtbar bei korrekter Eingabe des Nutzer-Passworts (Passwort = <i>Pa H46</i> )
0770	<i>Parameter</i> oder <i>Label</i> ist sichtbar bei korrekter Eingabe des Nutzer-Passworts (Passwort = <i>Pa H46</i> ). Der <i>Parameter</i> kann nicht geändert werden.
0768	Der <i>Parameter</i> ist ausschließlich über PC sichtbar.

Einige Eigenschaften für die Ansicht sind bereits werkseingestellt.  
Weitere Informationen sind der Anleitung "*Param Manager*" zu entnehmen.

## 7 KONFIGURATION DER ANLAGE

In diesem Kapitel folgt eine *Beschreibung der Parameter*konfiguration hinsichtlich der unterschiedlichen *Abnehmer*, je nach Art der zu steuernden Anlage.

### 7.1 Verdichter

Die Vorrichtung *Ech 200* kann Anlagen steuern mit einem Kühlanlagenkreis und 1 oder 2 Verdichtern.

Bei einer eventuellen Unterteilung in Betriebsstufen werden diese als *Verdichter* berücksichtigt.

Gesteuert werden die *Verdichter* von den *Relais* der Vorrichtung.

Die *Verdichter* werden ein- und ausgeschaltet entsprechend dem Status der erfassten Temperaturen sowie den eingestellten *Temperaturregelfunktionen* (siehe Kapitel Regelung der *Verdichter* – Temperaturregler)

#### 7.1.1 Konfiguration der Verdichter

Leistungsstufen

Der erste *Verdichter* ist zwangsläufig an den Ausgang NO1 anzuschließen;

Der zweite *Verdichter*, falls verfügbar, ist an den Ausgang NO3 anzuschließen mit Einstellung der folgenden *Parameter*:

- *Pa H48*=2 (zwei *Verdichter* je Kreis)
- *Pa H23*=2 (Ausgang NO3 als *Verdichter* konfiguriert/ Betriebsstufe) oder *Pa H25*=0 (*Ausgang Open Collector* für zweiten *Verdichter*/ Betriebsstufe).

Wird der *Ausgang Open Collector* verwendet, so muss für die Verwaltung des Verdichters ein externes *Relais* benutzt werden.

Polarität NO3

Ist NO3 als zweiter *Verdichter*/ Betriebsstufe konfiguriert, kann über *Parameter* die Polarität gewählt werden.

*Pa H51*, Polarität Ausgang *Verdichter 2*/ Betriebsstufe (nur an *Relais 3*).

- 0= *Relais* ON, wenn *Verdichter 2*/ Betriebsstufe ON,
- 1= *Relais* ON, wenn *Verdichter 2*/ Betriebsstufe OFF.



Die Polarität von RL1 ist festgelegt:

- *Relais* ON, wenn *Verdichter 1*/ Betriebsstufe ON

#### 7.1.2 Ein-/Ausschaltfolge der Verdichter

Die Abfolge beim Einschalten der *Verdichter* lässt sich entsprechend *Pa H50* ändern, Einschaltfolge der *Verdichter*:

- *Pa H50*=0, die *Verdichter* werden entsprechend er Betriebsstundenzahl eingeschaltet (Kompensieren der Betriebsdauer)
- *Pa H50*=1 Es wird zuerst der *Verdichter 1* eingeschaltet und dann der *Verdichter* (oder Betriebsstufe) 2 (feste Abfolge).

Kompensieren Betriebsdauer

Bei *Pa H50*= 0, wird der *Verdichter* mit der geringeren Betriebsstundenzahl eingeschaltet, falls: an diesem *Verdichter* kein *Alarm* für *Verdichter*-Sperrung besteht (siehe *Alarmtabelle*) keine Sicherheitszeitschaltung läuft.

Bei *Pa H50*= 0, wird zuerst der *Verdichter* mit der höchsten Betriebsstundenzahl abgeschaltet.

Feste Abfolge

Falls *Pa H50*=1:

Der *Verdichter 2* (Betriebsstufe) wird eingeschaltet, nur wenn der *Verdichter 1* bereits eingeschaltet ist.

Der *Verdichter 1* wird abgeschaltet, nur wenn der *Verdichter 2* (Betriebsstufe) bereits abgeschaltet ist. Im Falle eines Alarms für Verdichter1-Sperrung erfolgt das Ausschalten des Verdichters 2 umgehend.

#### 7.1.3 Verdichter-Zeitschaltung

Sicherheitszeitschaltung

Der Ablauf des Ein- und Ausschaltens der *Verdichter* muss die Sicherheitszeiten einhalten, diese sind vom Benutzer über die entsprechenden *Parameter*, wie nachfolgend beschrieben, einzustellen:

Zeitschaltung off-on

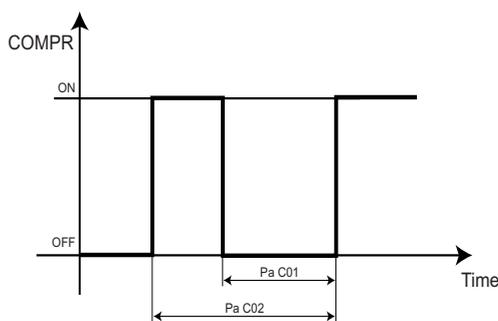
Zwischen dem Aus- und Einschalten eines Verdichters muss eine Sicherheitszeit eingehalten werden (*Verdichter*-Sicherheitszeit Einschalten...Ausschalten), geregelt über den *Parameter Pa C01*;

Diese Zeit wird auch beim Einschalten der Vorrichtung "*Ech 200*" abgewartet.

Zeitschaltung on-on

Zwischen zwei Einschaltvorgängen muss eine Sicherheitszeit eingehalten werden (*Verdichter*-Sicherheitszeit Einschalten...Einschalten), geregelt über den *Parameter Pa C02*;

Schema off-on u. on-on Verd.

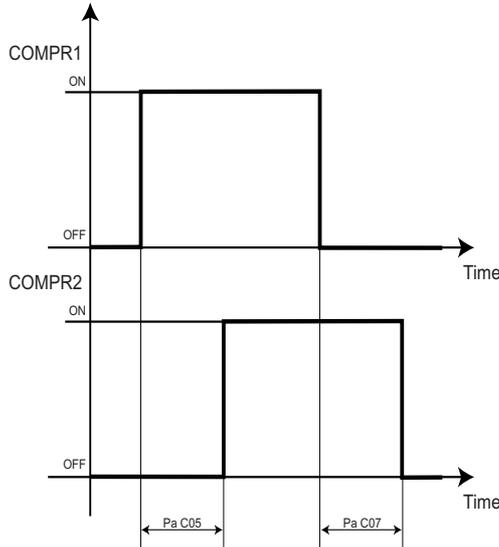


COMPR: <i>Verdichter</i>	Zeit: Sekunden x 10
<i>Pa C01</i> Sicherheitszeit Ausschalten Einschalten	<i>Pa C02</i> Sicherheitszeit Einschalten Einschalten

**Zeitschaltlogik Verd.**

Verfügt die Anlage über 2 *Verdichter* (oder Betriebsstufen), so werden auch die Einschaltzeit zwischen 2 Verdichtern (*Pa C06*) sowie die Ausschaltzeit zwischen 2 Verdichtern (*Pa C07*) eingehalten. Zwischen dem Einschalten eines Verdichters und einer Betriebsstufe wird die über den *Parameter Pa D11* (Einschaltverzögerung *Verdichter* im *Abtaubetrieb*) festgelegte Zeit eingehalten.  
Die Ausschaltzeit zwischen zwei Verdichtern wird nicht eingehalten im Falle eines **Alarms für Verdichtersperre**, in diesem Fall erfolgt das Ausschalten umgehend.

**Schema on-on u. off-off 2 Verd.**



COMPR1: VERDICHTER 1
COMPR2: VERDICHTER 2
Zeit: Zeit in Sekunden
Pa C05 Einschaltintervall Verdichter
Pa C07 Abschaltintervall Verdichter

**7.2 Kondensatorgebläse**

An die Vorrichtung "Ech 200" lassen sich verschiedene Arten von Modulen zur Gebläsesteuerung anschließen, je nach verfügbarem Modell.  
Zu beachten ist die folgende Tabelle:

	TK	TC	4-20mA	0-10V
Ech 210	*	*		
Ech 210A			*	*
Ech 211	*	*		

Legende:

- TK: Steuerung 230Vac/2A
- TC: Steuersignal für *CF-Module* (500W,1500W,2200W)
- 4-20mA oder 0-10V: Standard für Gebläsesteuerung über Externmodul (Wandler).



- Beim Modell Ech 210 besteht die Möglichkeit der Gebläsesteuerung über Proportionalausgang mit maximaler Last von 2A.
- Beim Modell Ech 211 ist ausschließlich die Steuerung ON/OFF verfügbar für externe Fernschaltung (max. 500 mA)

**7.2.1 Konfiguration des Gebläses**



Bezug genommen wird auf das Gebläseaggregat, das am Wärmetauscher, normalerweise mit Kondensatorfunktion, außen angeordnet ist. Bei einem Wärmepumpenbetrieb arbeitet dieser Wärmetauscher selbstverständlich als Verdampfer.

Zunächst ist das Gebläse an den entsprechenden Ausgang anzuschließen (siehe *Anschlusspläne*).

Der Gebläseausgang für einen Proportional- oder ON-OFF-Betrieb kann konfiguriert werden.

*Pa F01* - Moduswahl *Triac*-Ausgang (**TK und TK TTL**):

- 0= proportionaler Gebläseausgang (TK)
- 1= ON-OFF-Gebläseausgang; in diesem Betriebsmodus ist das Gebläse abgeschaltet, falls der Ausgang des Proportionalreglers gleich Null ist, andernfalls, bzw. wenn der Reglerausgang höher als Null ist, ist es mit Höchstgeschwindigkeit eingeschaltet (keine Betriebsstufenunterteilung).
- 2= Steuerung externer Frostschutzwiderstand, für Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom
- 3= Gebläsesteuerung für ON-OFF-Betrieb auf Anforderung des Verdichters. In diesem Betriebsmodus ist das Gebläse entsprechend dem Status des Verdichters ein- bzw. ausgeschaltet.

Das Gebläse kann auch über den der optionalen Karte zugeordneten Ausgang gesteuert werden:

*Pa H25* - Konfiguration optionale Karte:

- 0= *Ausgang Open Collector* für zweiten *Verdichter*
- 1= Ausgang Gebläsegeschwindigkeit 4...20 mA
- 2= Ausgang Gebläsegeschwindigkeit 0-10 V

Ist der Ausgang als proportionaler TK konfiguriert, so sind die *Parameter ANSPRECHEN*, PHASENVERSCHIEBUNG, *IMPULSDAUER* von Bedeutung.

**Ansprechen**

Bei jedem Start des externen Gebläses wird das Gebläse des Wärmetauschers mit der maximalen Spannung gespeist für die Dauer, in Sekunden, von *Pa F02*, nach Ablauf dieser Zeit erfolgt der Gebläsebetrieb mit der vom Regler eingestellten Geschwindigkeit.

*Pa F02* = Gebläse-Ansprechzeit (Sekunden)

**Phasenverschiebung**

Bestimmt eine Verzögerung, mittels derer ein Kompensieren der unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften der Gebläsemotoren möglich ist:

*Pa F03* = Dauer in Mikrosekunden x 200 der Phasenverschiebung des Gebläses.

**Impulsdauer**

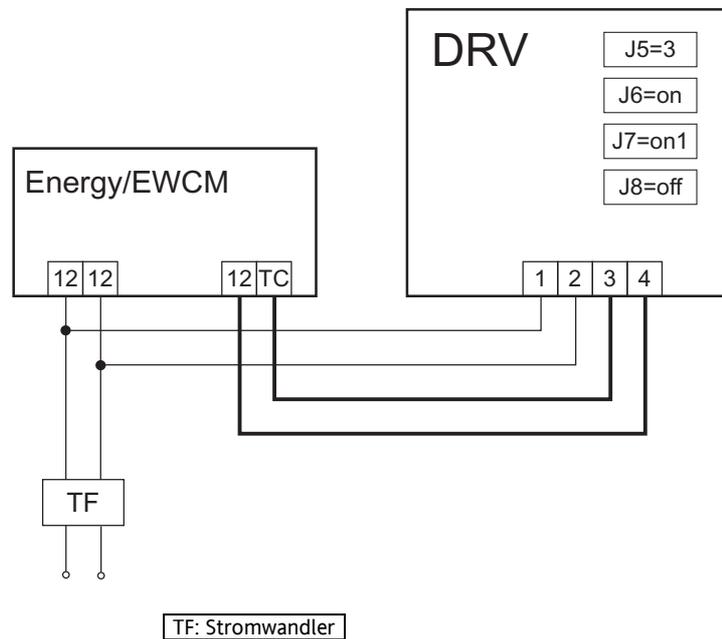
Bestimmt die Dauer in Mikrosekunden x 200 des Steuerimpulses des Ausganges TK.

*Pa F04*= *Impulsdauer Triac*-Steuerung

**7.2.2 Modul DRV**

Bei Verwendung eines Drehstrom-Gebläsemoduls der Serie DFRV das folgende Schema verwenden:

**Anschlusschema des Moduls DRV**



**7.3 Umschaltventil**

Das *Umschaltventil* betrifft ausschließlich den Betrieb in "Wärmepumpe".

Aktiviert ist es, wenn:

- Konfigurationsparameter *Relais 3 Pa H23*= 0.
- die Wärmepumpe aktiviert ist, *Pa H28*= 1.

Das *Umschaltventil* ist deaktiviert, wenn sich das Gerät in OFF oder Stand-by befindet.

**Polarität**

Die Polarität lässt sich über *Parameter* konfigurieren:

*Pa H38*= Polarität *Umschaltventil*

- 0: *Relais* aktiviert in *Cooling*
- 1: *Relais* aktiviert in *Heating*

Im Modus *Cooling* ist das *Umschaltventil* nie aktiviert.

**7.4 Hydraulikpumpe**

Die *Hydraulikpumpe* ist an den Relaisausgang NO2 anzuschließen (siehe *Anschlusspläne*).

Sie ist nur aktiviert, wenn der entsprechende *Parameter Pa H22* auf 0 gesetzt wird.

Die Pumpe kann über den *Parameter Pa P01* für drei unterschiedliche *Betriebsarten* konfiguriert werden:

- *Pa P01* = 0 : Dauerbetrieb
- *Pa P01* = 1 : Betrieb auf Anforderung des Temperaturreglers (*Verdichter*)
- *Pa P01* = 2 : *zyklischer Betrieb*

**Dauerbetrieb**

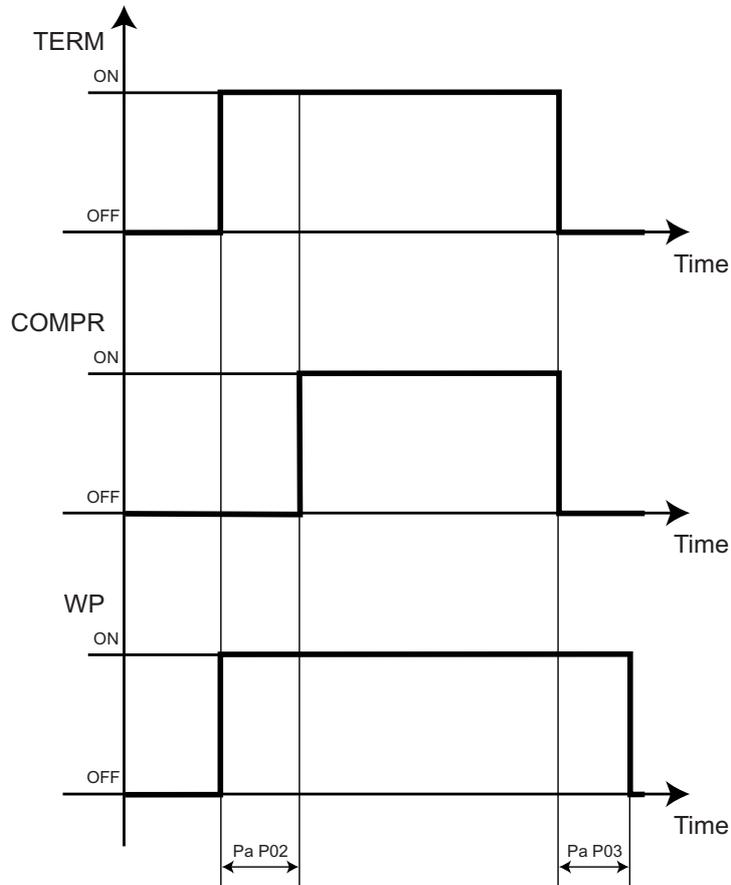
DAUERBETRIEB:

Die Pumpe ist immer aktiviert.

**Betrieb auf Anforderung**

**BETRIEB AUF ANFORDERUNG:**

- Die Pumpe schaltet sich auf Anforderung des Temperaturreglers ein.
- Der *Verdichter* wird mit Verzögerung (*Pa P02*) durch das Einschalten der Pumpe aktiviert.
- Die Pumpe wird mit Verzögerung (*Pa P03*) durch den Status OFF des Temperaturreglers deaktiviert.
- Im *Abtaubetrieb*, für die Zeit, in der sich der *Verdichter* in OFF befindet, bleibt die Pumpe eingeschaltet.



TERM: Temperaturregler	COMPR: <i>Verdichter</i>
WP Pumpe	Zeit: Zeit in Sekunden
<i>Pa P02</i> Verzögerung Abschaltung <i>Verdichter</i> -Pumpe	<i>Pa P03</i> Verzögerung Einschaltung Pumpe- <i>Verdichter</i>

**zyklischer Betrieb**

**ZYKLISCHER BETRIEB:**

Die Pumpe wird unabhängig vom Temperaturregler aktiviert und deaktiviert. Der Betrieb erfolgt in konstanten Intervallen mit der beschriebenen Abfolge:

- die Pumpe bleibt eingeschaltet für die *Pa P02* entsprechende Dauer (Sekunden\*10),
- anschließend wird sie ausgeschaltet und bleibt in OFF für die *Pa P03* entsprechende Dauer (Sekunden\*10).



Die Pumpe ist ausgeschaltet, wenn:

- ein *Alarm* besteht, der die Sperre der Pumpe verursacht, u.a. *Alarm Strömungsschalter in manuellem Reset*
- sich das Gerät in Stand-by oder OFF befindet.



Bei *Alarm* Strömungsschalter aktiviert in *automatischem Reset* (siehe *Alarmtabelle*), ist die Pumpe in jedem Falle eingeschaltet, auch wenn sich der *Verdichter* aufgrund des Alarms in OFF befindet.

**7.5 Interne Frostschutzwiderstände/ Integration**

Die Frostschutzwiderstände/ Integration sind an den Relaisausgang NO4 anzuschließen (siehe *Anschlusspläne*). Sie sind nur aktiviert, wenn der entsprechende *Parameter Pa H24* auf 0 gesetzt wird.

Der so konfigurierte Ausgang steuert somit das Ein- und Ausschalten der Widerstände, je nach Konfigurationsparameter der Widerstände, *r01...r06*, wie in der nachfolgenden Tabelle beschrieben:

**Konfiguration**

Pa.	Beschreibung	Wert	
		0	1
<i>Pa r01</i>	Konfiguration in <i>Abtaubetrieb</i>	Eingeschaltet nur bei Anforderung durch den Regler	immer eingeschaltet in <i>Abtaubetrieb</i>
<i>Pa r02</i>	Konfiguration in Modus <i>Cooling</i>	Ausgeschaltet in <i>Cooling</i>	Eingeschaltet in <i>Cooling</i> (entsprechend Regler Frostschutzwiderstände)

<b>Pa r03</b>	Konfiguration in Modus <i>Heating</i>	Ausgeschaltet in <i>Heating</i>	Eingeschaltet in <i>Heating</i> (entsprechend Regler Frostschutzwiderstände)
<b>Pa r04</b>	Konfiguration Regelfühler Widerstände in <i>Heating</i>	Regelung auf AI1 (siehe <i>Anschlusspläne</i> ) bei <b>Pa H05</b> (Konfig. AI1)= 1 sonst ausgeschaltet	Regelung auf AI2 (siehe <i>Anschlusspläne</i> ) bei <b>Pa H06</b> (Konfig. AI2)= 1 sonst ausgeschaltet
<b>Pa r05</b>	Konfiguration Regelfühler in <i>Cooling</i>	Regelung auf AI1 (siehe <i>Anschlusspläne</i> ) bei <b>Pa H05</b> (Konfig. AI1)= 1 sonst ausgeschaltet	Regelung auf AI2 (siehe <i>Anschlusspläne</i> ) bei <b>Pa H06</b> (Konfig. AI2)= 1 sonst ausgeschaltet
<b>Pa r06</b>	Konfiguration in OFF oder <i>Standby</i>	Ausgeschaltet mit Gerät in OFF und <i>Standby</i>	Eingeschaltet mit Gerät in OFF und <i>Standby</i>

### 7.5.1 Integrationswiderstände

Falls **Pa r15** = 1 Die Widerstände übernehmen die doppelte Funktion von Frostschutzwiderständen und *Integrationswiderstände*.

Ihr Betrieb ist im Abschnitt *Regler Integrationswiderstände* beschrieben.

### 7.6 Externe Frostschutzwiderstände

Die externen Frostschutzwiderstände werden verwendet bei Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom.

Sie sind an den *Triac*-Ausgang TK anzuschließen (siehe *Anschlusspläne*) und die Regelung erfolgt entsprechend des Raumfühlers ST3 (siehe *Analogeingänge*).

Sie sind nur aktiviert, wenn:

- der Ausgang TK für Frostschutzwiderstände konfiguriert ist, Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom (**Pa F01**= 2)
- ST3 als NTC-Eingang für Frostschutz konfiguriert ist, Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom (**Pa H07**= 4)

### 7.7 Boiler

Der für die Boilersteuerung vorgesehene Ausgang, entsprechend konfiguriert, wird durch das *Relais* NO4 gestellt (siehe *Anschlusspläne*).

Der Boilerausgang hat zwei unterschiedliche *Betriebsarten*:

- Integrationsbetrieb mit hoher Heizressource
- Heizbetrieb ausschließlich über *Boiler*

**BOILER** IN INTEGRATIONSBETRIEB:

Der Ausgang ist aktiviert, wenn:

- Konfigurationsparameter *Relais* 4, **Pa H24**= 2.
- die Wärmepumpe als verfügbar angegeben ist, **Pa H28**= 1.
- AI4 als externer Fühler konfiguriert ist, **Pa H08**= 3.

**BOILER** IN HEIZBETRIEB:

Der Ausgang ist aktiviert, wenn:

Konfigurationsparameter *Relais* 4, **Pa H24**= 2.  
die Wärmepumpe als nicht verfügbar angegeben wird (**H28**= 0).

Der *Boiler* ist ausgeschaltet, wenn:

- Vorrichtung in Modus *Cooling*
- Vorrichtung in Modus *Standby* oder OFF
- wenn ein *Alarm* für *Boiler*-Sperrung besteht (siehe *Alarmtabelle*)

### 7.8 Internes Gebläse

Die für das interne Gebläse verwendbaren *Ausgänge* sind NO2, NO3, NO4 (siehe *Anschlusspläne*), je nach zu verwendenden "Gebläsestufen".

**1 Gebläsestufe** Der Ausgang für das interne Gebläse ist aktiviert, **nur wenn**:

- Konfigurationsparameter *Relais* 2, **Pa H22**= 1.

**2 Gebläsestufen** Aktiviert sind 2 Gebläsestufen, wenn:

Konfigurationsparameter *Relais* NO2, **Pa H22**= 1.  
Konfigurationsparameter *Relais* NO4 **Pa H24**= 1

**3 Gebläsestufen** Aktiviert sind 3 Gebläsestufen, wenn:

Konfigurationsparameter *Relais* NO2, **Pa H22**= 1.  
Konfigurationsparameter *Relais* NO4 **Pa H24**= 1  
Konfigurationsparameter *Relais* NO3 **Pa H23**= 1

## 8 TEMPERATURREGELFUNKTIONEN

Nach erfolgter *Konfiguration der Anlage* ist *Ech 200* für die *Steuerung der Abnehmer* bereit, entsprechend der von den Messfühler erfassten Temperaturbedingungen und Drücke sowie der über die jeweiligen *Parameter* definierbaren *Temperaturregelungen*.

### Betriebsarten

Möglich sind 4 *Betriebsarten* (Modi):

- *Cooling*
- *Heating*
- *Standby*
- Off

### Cooling

*Cooling*: Hierbei handelt es sich um den Modus "Sommer"; die Maschine ist für die Kälteerzeugung konfiguriert.

### Heating

*Heating*: Hierbei handelt es sich um den Modus "Winter"; die Maschine ist für die Wärmeerzeugung konfiguriert.

### Standby

*Standby*: Die Maschine steuert keinerlei Temperaturregelung; Aktiviert bleiben die Alarmmeldungen.

### Vorrichtung ausgeschaltet (Off)

Off: Die Maschine ist ausgeschaltet.

Die Auswahl des Betriebsmodus ist sowohl Funktion der Einstellungen über die *Tastatur* als auch der folgenden

#### Parameter:

- *Parameter* Auswahl Betriebsmodus (Pa H27)
- *Parameter* Präsenz Wärmepumpe (*Pa H28*)
- *Parameter* Konfiguration AI1 (Pa H05) (siehe *Analogeingänge: Konfigurationstabelle*)
- *Parameter* Konfiguration AI2 (Pa H06) (siehe *Analogeingänge: Konfigurationstabelle*)

*Parameter* Auswahl Betriebsmodus (Pa H27)

0= Auswahl über *Tastatur*

1= Auswahl über Digitaleingang (siehe *Digitaleingänge*)

2= Auswahl über Analogeingang (Messfühler AI4)

*Parameter* Präsenz Wärmepumpe (*Pa H10*)

0= Wärmepumpe nicht präsent

1= Wärmepumpe verfügbar



Der Modus *Heating* ist nur zulässig, wenn:

- die Wärmepumpe präsent ist (*Pa H28*= 1) oder
- das *Relais* NO4 als *Boiler*-Ausgang konfiguriert ist (*Pa H24*= 2).

### Betriebsarten: Konfigurationstabelle

Die Kombinationen bei den unterschiedlichen Parametern erzeugt die folgenden Regeln:

Auswahl Betriebsmodus	Parameter Moduswahl Pa H27	Konfigurierungsparameter AI1 Pa H05	Konfigurierungsparameter AI2 Pa H06
Die Moduswahl erfolgt über <i>Tastatur</i>	0	anders als 2	anders als 2
Die Moduswahl erfolgt über Digitaleingang.	1	anders als 2	anders als 2
<i>Heating</i> -Modus bei aktiviertem Eingang AI1, sonst <i>Standby</i>	beliebig	2	anders als 2
<i>Cooling</i> -Modus bei aktiviertem Eingang AI2, sonst <i>Standby</i>	beliebig	anders als 2	2
<i>Heating</i> -Modus bei aktiviertem Eingang AI1, <i>Cooling</i> -Modus bei aktiviertem Eingang AI2; Bei Aktivierung von AI1 und AI2 ist die Steuerung in Error, ist keiner der beiden Eingänge aktiviert, ist sie in <i>Standby</i> .	beliebig	2	2

### 8.1 Moduswahl über Analogeingang

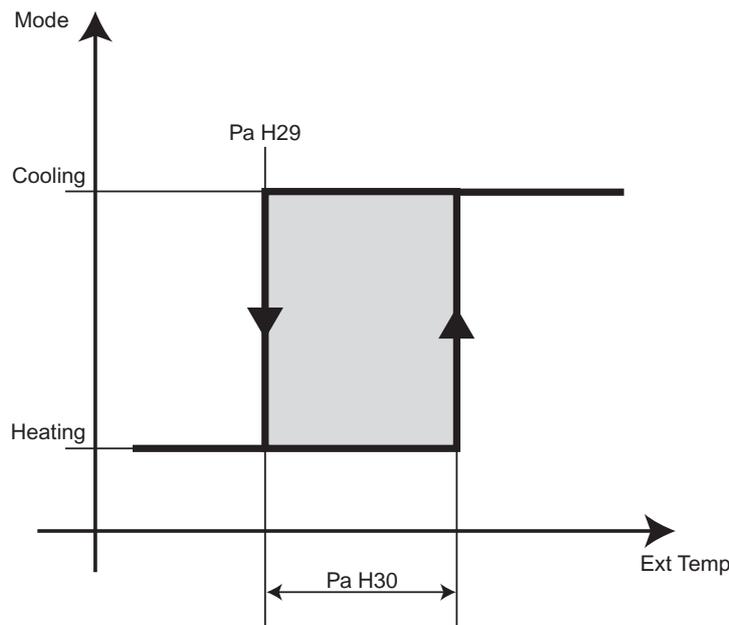
Der Regler ermöglicht die Auswahl des Betriebsmodus entsprechend des über den Eingang AI4 gegebenen Temperaturmesswertes (siehe *Analogeingänge*).

Dies ist zulässig bei gleichzeitigem Bestehen folgender Bedingungen:

- Messfühler AI4 ist als Raumfühler für die Außentemperatur konfiguriert (*Pa H08*= 3)
- *Parameter* Moduswahl *Pa H27*= 2
- In diesem Fall wird der Modus automatisch ausgewählt, entsprechend der folgenden Regler-*Parameter*:
- *Sollwert Heating*-Modus *Pa H29*
- Differential Moduswahl *Pa H30*.

## Schema

Der Betrieb wird in der nachfolgenden Graphik vereinfachend dargestellt:



<i>Pa H29</i> Sollwert Modus Heating
<i>Pa H30</i> Differential Moduswahl
Ext temp: Außentemperatur

Für Temperaturen, die im Differential der Moduswahl (gegeben über *Parameter* H30) liegen, ist ein Ändern des Modus über *Tastatur* zulässig.

Sonst:

- bei Außentemperatur kleiner als *Pa H29* schreibt das Gerät den Betrieb in *Heating* vor,
- bei Außentemperatur größer als *Pa H29* + *Pa H30* schreibt das Gerät den Betrieb in *Cooling* vor.

## 8.2 Einstellen der Sollwerte

Das Aktivieren oder Deaktivieren der *Abnehmer* ist dynamisch abhängig von den eingestellten *Temperaturregelfunktionen*, den von den Messfühlern erfassten Temperatur-/Druckwerten sowie den eingestellten Sollwerten.

Festgelegt sind zwei Sollwerte:

*Sollwert Cooling* : Dies ist der Referenzsollwert, wenn die Vorrichtung im *Cooling*-Modus (kalt) arbeitet.

*Sollwert Heating* : Dies ist der Referenzsollwert, wenn die Vorrichtung im *Heating*-Modus (warm) arbeitet.

Die Sollwerte lassen sich über die *Tastatur* ändern, zugänglich über das Untermenü "SET" - Einstellungen (siehe *Menüstruktur*).

Die von ihnen angenommenen Werte liegen innerhalb eines Bereichs (*Range*), der durch die *Parameter Pa H02 – Pa H01* (*Heating*) und *Pa H04 – Pa H03* (*Cooling*) festgelegt wird.

## 8.3 Dynamischer Sollwert

Der Regler ermöglicht ein Ändern des Sollwerts im Automatikmodus, entsprechend der Außenbedingungen.

Erzielt wird diese Änderung durch Hinzufügen eines positiven oder negativen Wertes (Offset), der abhängig ist von:

- dem Analogeingang 4-20 mA (proportional zu einem vom Benutzer eingestellten Signal)
- oder
- der Temperatur des Messfühlers.



Diese Funktion hat einen doppelten Zweck: Energieeinsparung oder Betrieb der Maschine mit extremen Außentemperaturen.

Der dynamische *Sollwert* ist bei folgenden Bedingungen aktiviert:

- Deaktivierungsparameter *Pa H31* = 1
- Der Messfühler AI3 (*Analogeingänge*) ist als Stromeingang für den *dynamischer Sollwert* (*Pa H07* = 3) oder der Messfühler AI4 (*Analogeingänge*) ist als Raumfühler konfiguriert (*Pa H08* = 3)

*Parameter* für die Einstellung des dynamischen Sollwerts:

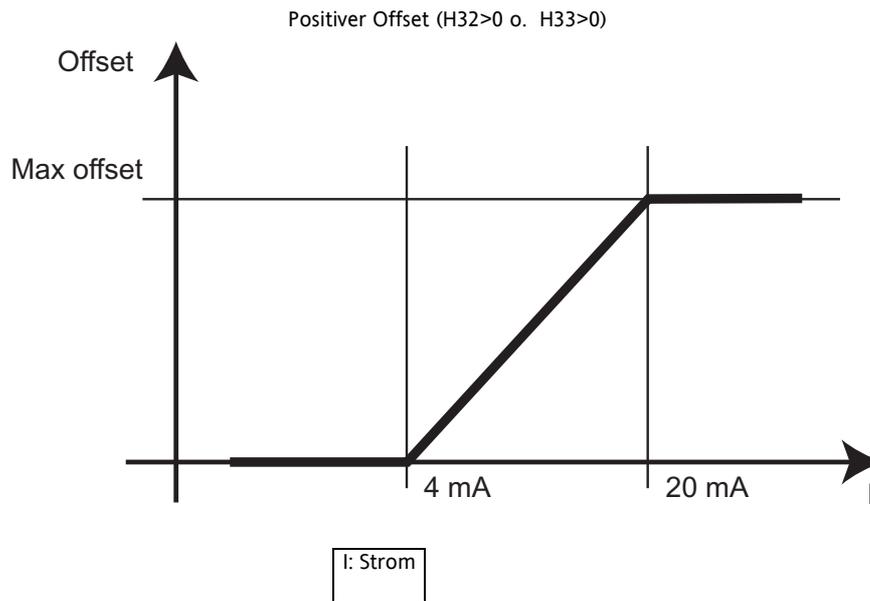
- *Pa H32*= max. Offset in *Cooling*.
- *Pa H33*= max. Offset in *Heating*
- *Pa H34*= *Sollwert* Außentemperatur in *Cooling*
- *Pa H35*= *Sollwert* Außentemperatur in *Heating*
- *Pa H36*= Delta Temperatur *Cooling*

## Einstellungsparameter

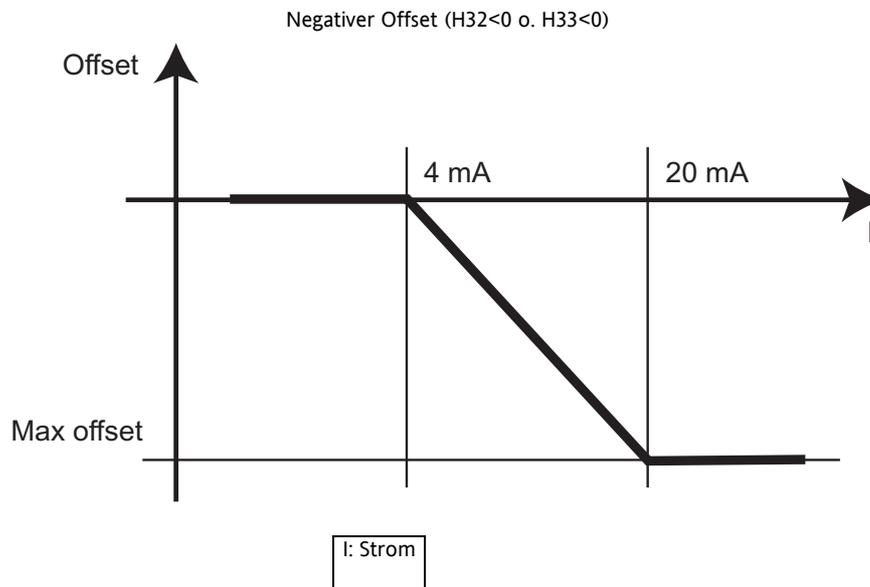
- *Pa H37* = Delta Temperatur Heating

Die Wechselwirkung der vorangegangenen *Parameter* ist in den folgenden Graphen beschrieben:

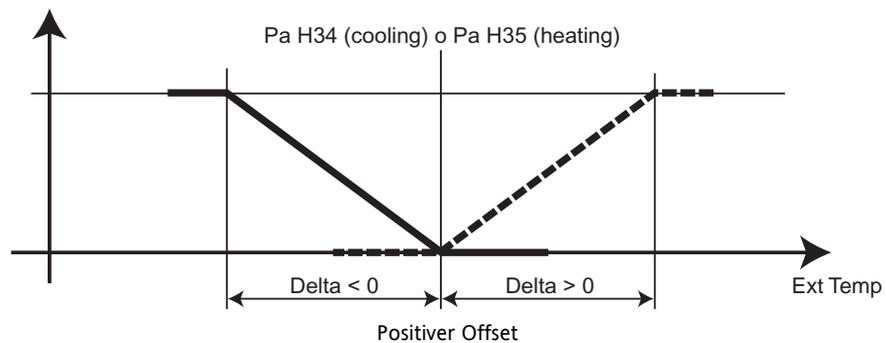
Änderung in Funktion des Stromeingangs bei positivem Offset



Änderung in Funktion des Stromeingangs bei negativem Offset

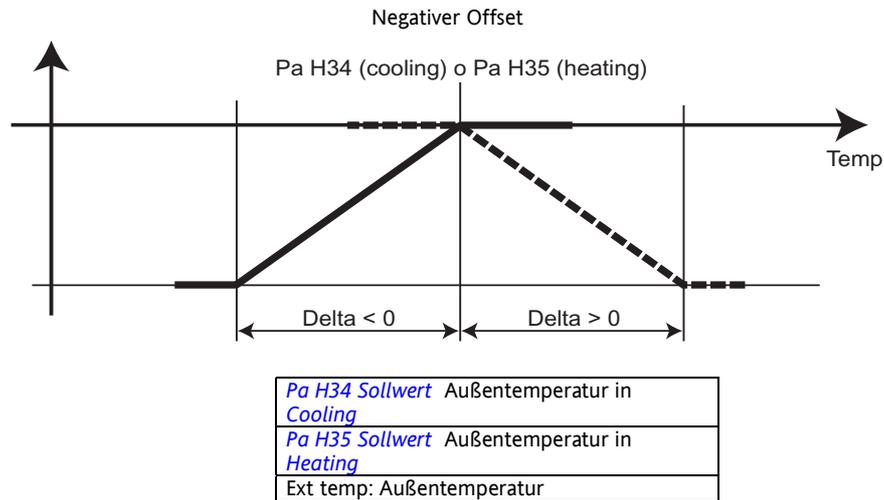


Änderung in Funktion der Außentemperatur bei positivem Offset



<i>Pa H34 Sollwert</i>	Außentemperatur in Cooling
<i>Pa H35 Sollwert</i>	Außentemperatur in Heating
Ext temp:	Außentemperatur

Änderung in Funktion der Außentemperatur bei negativem Offset



### 8.4 Differentialtemperaturregelung

Diese Funktion ermöglicht die Temperaturregelung entsprechend sowohl AI1 als auch AI4. Die Funktion ist aktiviert, wenn:

- AI1 ist als Differential-NTC-Eingang konfiguriert (**Pa H05**= 4) (siehe [Analogeingänge](#))
- AI4 ist als Außentemperatur-Eingang konfiguriert (**Pa H08**= 3) (siehe [Analogeingänge](#))

Der Controller stützt sich auf die Differenz AI1-AI4 statt einer Regelung entsprechend AI1.

Ist der Konfigurationsparameter von AI3 **Pa H07** = 5 (Regelung in [Heating](#) für Maschinen Wasser-Wasser mit Wassergegenstrom), erfolgt die Regelung in jedem Falle entsprechend AI3.



Mit dieser Art von Regelung lässt sich zum Beispiel eine Flüssigkeit sowohl erwärmen als auch kühlen mit einer Regelung der Temperatur auf die Außentemperatur zuzüglich eines konstanten Differentials (positiv oder negativ), eingestellt vom Benutzer.

### 8.5 Umschalten über Digitaleingang

Die [Digitaleingänge](#) ID3, ID4, ID5 sowie AI4 ([Analogeingänge](#)) können nach entsprechender Konfiguration die Funktion des ON-OFF-Befehls übernehmen. Sollte diese Art von Eingang aktiviert sein, so schaltet das Gerät sämtliche [Abnehmer](#) aus und zeigt auf dem [Display](#) die Meldung "E00" an.

### 8.6 Steuerung der Abnehmer

In den nachfolgenden Kapitel wird das Vorgehen beschrieben zum Einstellen der [Parameter](#) für die [Steuerung der Abnehmer](#) entsprechend der von den Fühlern erfassten Temperatur-/Druckbedingungen.

#### 8.6.1 Regelung der Verdichter – Temperaturregler

Der Temperaturregler befasst sich mit der Berechnung der über die [Verdichter](#) sowohl für Wärme als auch für Kälte abzugebenden Last.

#### TEMPERATURREGLER IM COOLING-MODUS

Ist der Fühler ST2 ([Analogeingänge](#)) nicht als Digitaleingang für die Kälteanforderung konfiguriert (**Pa H06**=2) oder der Fühler ST1([Analogeingänge](#)) als Digitaleingang für die Temperaturregler-Anforderung (**Pa H05**=3), so erfolgt die Verwaltung des Verdichters entsprechend der Raumtemperatur und einem über [Tastatur](#) einstellbaren **SOLLWERT**.

**AI1** = Temperatur eingehendes Wasser oder Ansaugluft

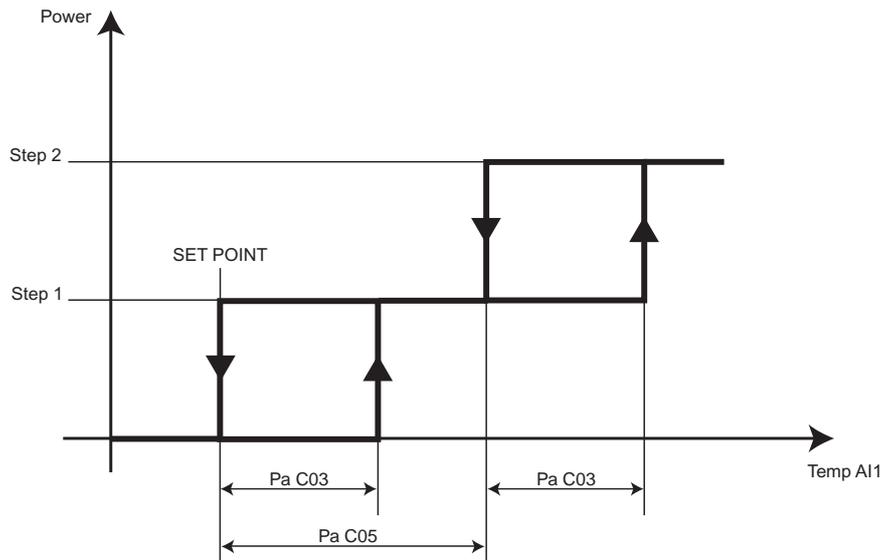
**SET COOL**= [Sollwert Cooling](#) einstellbar über [Tastatur](#)

**Pa C03** = [Hysterese](#) Thermostat [Cooling](#)

**Pa C05** = Differential [Ansprechen Leistungsstufen](#)

Temperaturregler im Cooling-Modus

Schema in Cooling



Stromversorgung: Leistung
Step 1: 1. Stufe
Step 2: 2. Stufe
Temp AI1: Temperatur von an AI1 angeschlossenem Fühler
Pa C03 Hysterese Thermostat Cooling
Pa C05 Differential Aktivierung Regelstufen

Falls Pa H05= 3, wird der Verdichter aus- und eingeschaltet gemäß dem Status des Eingangs AI1.  
 Falls Pa H06= 2, wird der Verdichter aus- und eingeschaltet gemäß dem Status des Eingangs AI2.  
 Ist ein Digitaleingang als Anforderung der zweiten Stufe konfiguriert (H18 oder H19 oder H20 oder H21= 6), so erfolgt die jeweilige Aufforderung entsprechend dieses Eingangs. Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn Pa H05= 3 oder Pa H06= 2.

Temperaturregler im Heating-Modus

TEMPERATURREGLER IM HEATING-MODUS

Ist der Fühler AI1 (Analogeingänge) nicht als Digitaleingang für die Wärmeanforderung konfiguriert (Pa H05=2) oder als Digitaleingang für die Temperaturregler-Anforderung (Pa H05=3), so erfolgt die Verdichterverwaltung:

- entsprechend der Temperatur AI3 (Analogeingänge), wenn der Konfigurationsparameter AI3 Pa H07= 5 (für Maschinen Wasser-Wasser mit Wassergegenstrom)
- sonst entsprechend der Temperatur AI1 (Analogeingänge)
- entsprechend einem über Tastatur einstellbaren SOLLWERT HEATING.

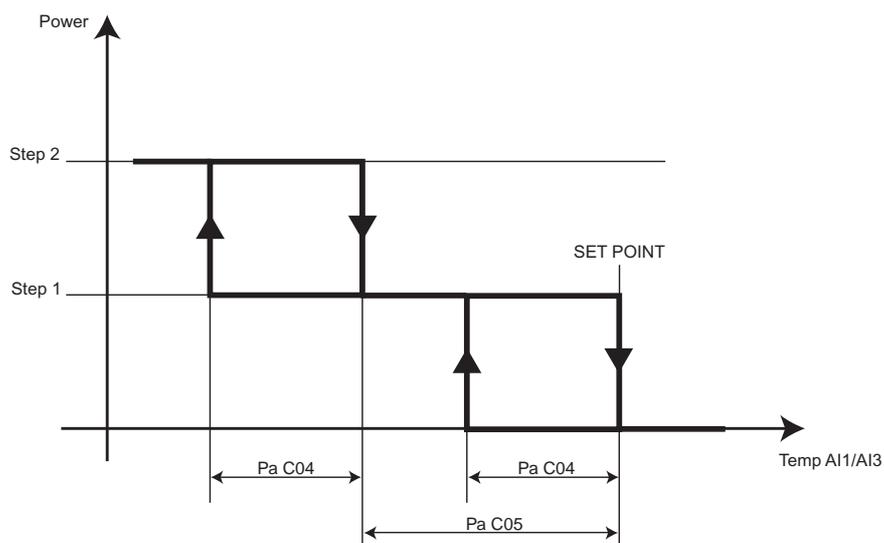
AI1/AI3 = Temperatur eingehendes Wasser oder Ansaugluft

SET HEATING= Sollwert Heating einstellbar über Tastatur

Pa C04 = Hysterese Thermostat Heating

Pa C05 = Delta Ansprechen Leistungsstufen

Schema in Heating



Stromversorgung: Leistung	Step 1: 1. Stufe
Step 2: 2. Stufe	Temp AI1/AI3: Temperatur von an AI1 oder an AI3 angeschlossenem Fühler
Pa C04 Hysterese Thermostat Heating	Pa C05 Differential Aktivierung Regelstufen

Falls **Pa H05**= 2 oder 3, wird der **Verdichter** aus- und eingeschaltet gemäß dem Status des Eingangs AI1. Ist ein Digitaleingang als Anforderung der zweiten Stufe konfiguriert (**Pa H18**, **Pa H19**, **Pa H20** oder **Pa H21**= 6), erfolgt die jeweilige Aufforderung entsprechend dieses Eingangs. Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn **Pa H05**= 2 oder 3.



Ein **Verdichter** ist in jedem Falle ausgeschaltet: wenn

- keinerlei **Relais** zugeordnet ist (Leistungsausgänge)
- wenn eine **Verdichter-Sperre** besteht (siehe **Alarmtabelle**)
- bei laufenden **Sicherheits-Zeitschaltungen**
- bei aktiviertem **Boiler**
- bei laufender Zeitschaltung zwischen Pumpe On und **Verdichter** On (**Sicherheits-Zeitschaltungen**)
- bei laufender Vorlüftung in **Cooling**
- **Ech 200** sich im Status **Standby** oder Off befindet.
- wenn der den Fühler AI1 konfigurierende **Parameter Pa H05** = 0 (Fühler nicht präsent).

### 8.6.2 Regelung des Kondensatorgebläses

Die Kondensatorregelung erfolgt gemäß der Temperatur oder des Kondensatordrucks.

Der Regler ist aktiviert, wenn:

- zumindest ein Fühler je Kreis als Kondensatorfühler (Druck oder Temperatur) konfiguriert ist, andernfalls arbeitet das dem Kreis entsprechende Gebläse in ON/OFF nach Aufforderung der **Verdichter** des Kreises.

Die Gebläseregelung kann vom **Verdichter** unabhängig oder nach Aufforderung des Verdichters erfolgen;

Der Betriebsmodus wird über den **Parameter Pa F05** eingestellt:

	Wert	
	0	1
<b>Pa F05:</b> <b>Modus</b> <b>Gebläseausgang</b>	bei ausgeschaltetem <b>Verdichter</b> ist das Gebläse abgeschaltet	die Kondensatorregelung ist unabhängig vom <b>Verdichter</b>

Beim Start des Verdichters, fordert der Proportionalregler das Abschalten (Cut-off) des Gebläses an, kann dies für die Dauer von **Pa F12** ab Einschalten des Verdichters ausgeschaltet werden. Während dieser Zeit, bei Cut-off-Anforderung durch den Regler, setzt sich das Gebläse auf Mindestgeschwindigkeit.

**Silent-Geschwindigkeit**



Für das Gebkäuseaggregat kann eine Mindest-, eine Höchst- und eine "Silent"-Geschwindigkeit (entspricht einem gedämpften Betriebszustand, zum Beispiel für die Nachtzeit) sowie ein Proportionalband innerhalb der besagten Werte festgelegt werden.

Das Gebläse ist in jedem Falle ausgeschaltet, wenn:

- ein **Alarm** für **Kondensatorgebläse-Sperre** besteht (siehe **Alarmtabelle**)
- **Ech 200** sich im Status **Standby** oder Off befindet.

**Cooling-Modus**

**KONDENSATORGEBLÄSE IM COOLING-MODUS**

**Pa F06** = Gebläse-Mindestgeschwindigkeit in **COOLING**;

**Pa F07** = Gebläse-Höchstgeschwindigkeit Silent in **COOLING**;

**Pa F08** = **Sollwert** Temperatur/Druck Gebläse-Mindestgeschwindigkeit in **COOLING**;

**Pa F09** = Prop.-Band. Gebläse in COOL

**Pa F10** = Delta Cut-off Gebläse;

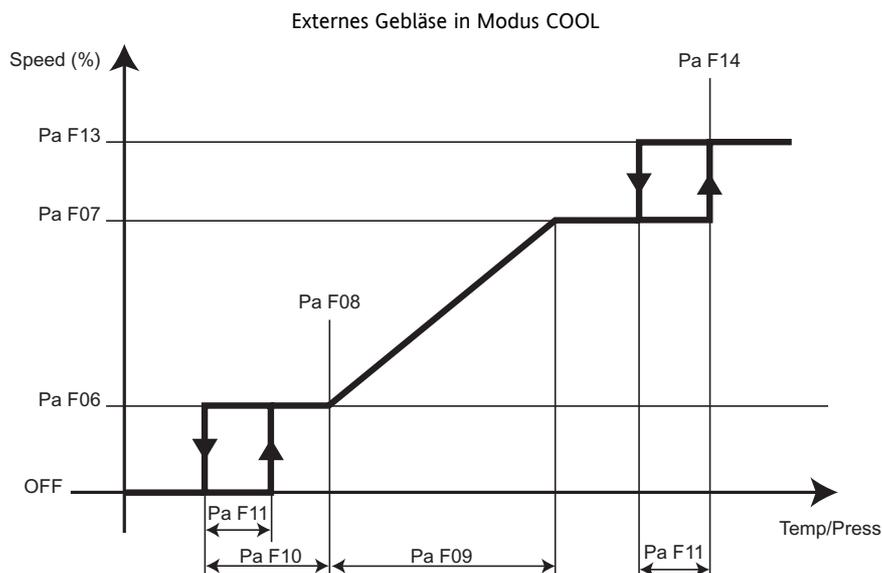
**Pa F11** = **Hysterese** Cut-off;

**Pa F13** = Gebläse-Höchstgeschwindigkeit in **COOLING**;

**Pa F14** = **Sollwert** Temperatur/Druck Gebläse-Höchstgeschwindigkeit in **COOLING**;

Die Wechselwirkung der **Parameter** wird in der nachfolgenden Graphik vereinfachend dargestellt:

**Gebläse im Cooling-Modus: Schema**



Geschwindigkeit	Geschwindigkeit	Temp: Temperatur
-----------------	-----------------	------------------

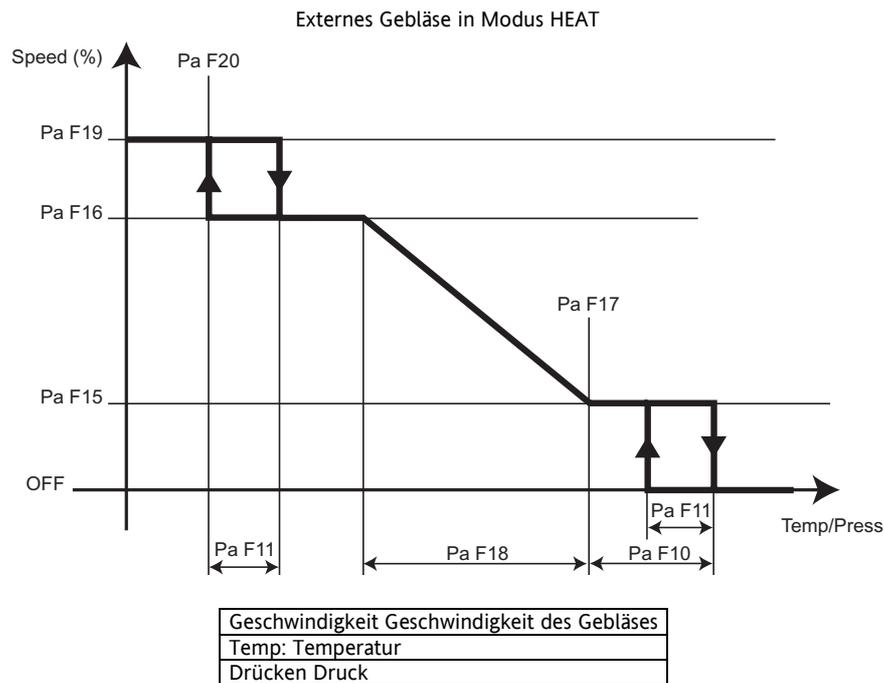
des Gebläses	
Press: Druck	

Modalität Heat

KONDENSATORGEBLÄSE IM HEATING-MODUS

- **Pa F15** = Gebläse-Mindestgeschwindigkeit in HEATING;
  - **Pa F16** = Gebläse-Höchstgeschwindigkeit Silent in HEATING;
  - **Pa F17** = Sollwert Temperatur/Druck Gebläse-Mindestgeschwindigkeit in HEATING;
  - **Pa F18** = Prop.-Band Gebläse in HEATING
  - **Pa F10** = Delta Cut-off Gebläse;
  - **Pa F11** = Hysterese Cut-off;
  - **Pa F19** = Gebläse-Höchstgeschwindigkeit in HEATING;
  - **Pa F20** = Sollwert Temperatur/Druck Gebläse-Höchstgeschwindigkeit in HEATING;
- Die Wechselwirkung der **Parameter** wird in der nachfolgenden Graphik vereinfachend dargestellt:

Gebläse im Heating-Modus: Schema



Der Regler ist nicht aktiviert, wenn:

- ein Abtauzyklus läuft
- der **Boiler** aktiviert ist.

### 8.6.3 Steuerung des Umschaltventils

Siehe Kapitel [Umschaltventil](#).

### 8.6.4 Steuerung der Hydraulikpumpe

Siehe Kapitel [Hydraulikpumpe](#).

### 8.6.5 Regelung der Frostschutzwiderstände/ Integration

Der Regler für die Widerstände arbeitet mit zwei separaten Sollwerten, jeweils für den **Heating**- und den **Cooling**-Modus:

- **Pa r07**: Sollwert Widerstände 1 in **Heating**
- **Pa r08**: Sollwert Widerstände 1 in **Cooling**

Die beiden Sollwerte der Frostschutzwiderstände liegen zwischen einem Höchst- und einem Mindestwert, diese sind vom Benutzer einstellbar über die **Parameter**:

- **Pa r09**: max. Sollwert Frostschutzwiderstände
- **Pa r10**: min. Sollwert Frostschutzwiderstände



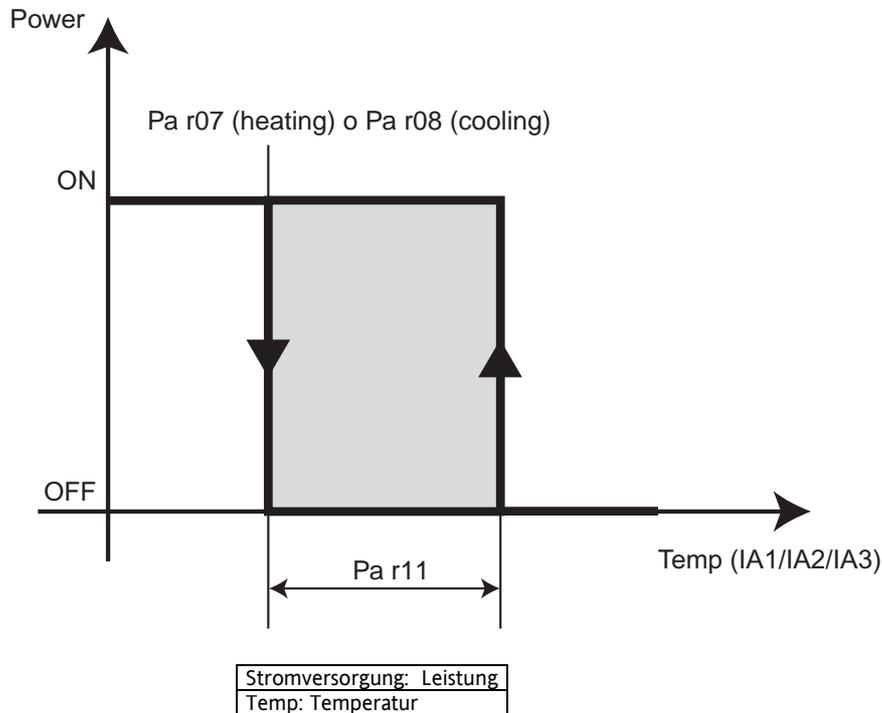
In Off und **Standby** erfolgt die Regelung gemäß dem eingestellten **Sollwert Cooling** sowie mit dem gleichen Regelfühler des **Heating**-Modus.

Der **Parameter Pa R11** definiert die **Hysterese** um die Sollwerte für die Frostschutzwiderstände /Integration.

Der Betrieb wird in der nachfolgenden Graphik vereinfachend dargestellt:

## Schema

Schema Regler für die Frostschutzwiderstände/ Integration



### 8.6.6 Regelung externe Frostschutzwiderstände

Die Regelung erfolgt gemäß dem Fühler AI3 mit einem über den [Parameter Pa r12](#) einstellbaren [Sollwert](#) und einer [Hysterese Pa r11](#). Der Regler ist denen der internen Widerstände ähnlich.

### 8.6.7 Regler Integrationswiderstände

Falls [Pa r15](#)=1 Im Modus [Heating](#) werden die Widerstände nicht nur entsprechend des jeweiligen Reglers aktiviert, sondern auch, wenn  $AI1 < (SET \text{ Heating } Pa r14)$ . Die [Hysterese](#) des Reglers ist [Pa C04](#) ([Hysterese](#) Regler [Heating](#))

### 8.6.8 Steuerung des Boilers

**BOILER IN INTEGRATIONSBETRIEB:**

Der [Boiler](#) wird in [Heating](#) aktiviert, wenn die Außentemperatur auf Werte unter [Pa r13](#) absinkt.

In diesem Fall werden [Verdichter](#) und Gebläse ausgeschaltet und die Erwärmung erfolgt ausschließlich über [Boiler](#).

Die Wärmepumpe wird erneut aktiviert, wenn die Außentemperatur den Wert  $Pa r14 + Pa r13$  übersteigt.

Bei aktiviertem [Boiler](#) erfolgt die Temperaturregelung in [Heating](#) über den [Boiler](#)-Ausgang selbst, die Regelung ist ähnlich der des Verdichters in [Heating](#).

**BOILER IN HEIZBETRIEB:**

Die Temperaturregelung in [Heating](#) erfolgt über den [Boiler](#)-Ausgang selbst, die Regelung ist ähnlich der des Verdichters in [Heating](#);

[Verdichter](#) und externes Gebläse sind ausgeschaltet.

Der [Boiler](#) ist ausgeschaltet, wenn:

- er sich in [Cooling](#) befindet
- er sich in [Standby](#) oder OFF befindet
- wenn ein [Alarm](#) für [Boiler](#)-Sperrung besteht (siehe [Alarmtabelle](#))

### 8.6.9 Regelung internes Gebläse

**INTERNES GEBLÄSE IN COOLING:**

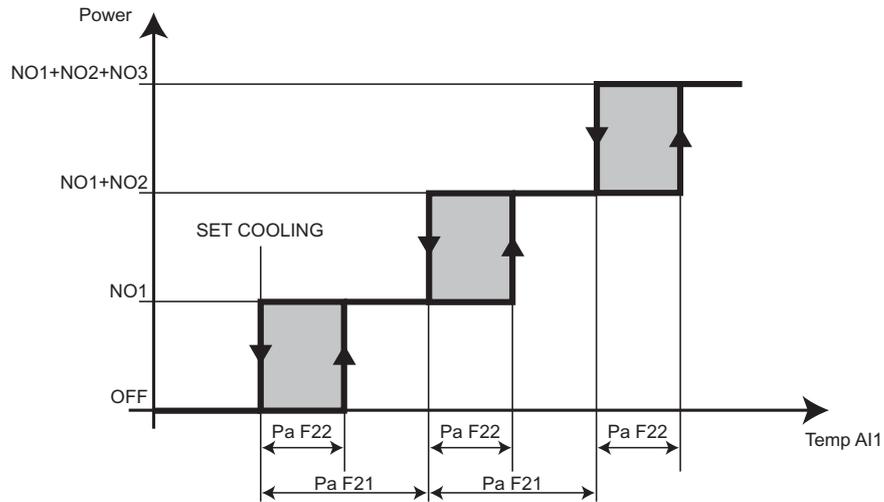
Das interne Gebläse ist ausgeschaltet, wenn:

- die Konfigurationsparameter des Fühlers AI1, [Pa H05](#)  $\neq 1$
- ein [Alarm](#) für Kreis-Sperre besteht
- sich das Gerät in Off oder [Standby](#) befindet.



Eingeschaltet wird er mit einer Geschwindigkeit entsprechend der Differenz zwischen der Temperatur AI1 und dem **SOLLWERT COOLING**. *Parameter:*  
**Pa F21**= Differential Gebläsestufen  
**Pa F22**= *Hysterese* Gebläsestufen

Schema Regler *internes Gebläse* in *Cooling* Modus



Stromversorgung: Leistung
Temp: Temperatur von an AI1 angeschlossenem Fühler

**INTERNES GEBLÄSE IN HEATING:**

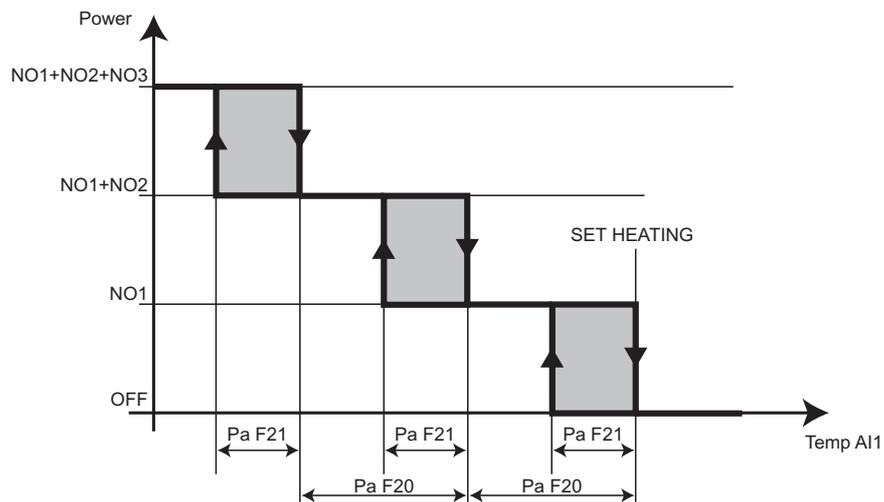
Das interne Gebläse ist ausgeschaltet, wenn:

- eine Hot-Start-Sperre besteht
- die Wärmepumpe nicht verfügbar ist (**Pa H28**= 0).

Andernfalls ist er mit einer Geschwindigkeit eingeschaltet, entsprechend der Differenz zwischen der Temperatur AI1 und dem **Sollwert HEATING**. *Parameter:*

**Pa F20**= Differential Gebläsestufen  
**Pa F21**= *Hysterese* Gebläsestufen

Schema Regler *internes Gebläse* in *Cooling* Modus



Stromversorgung: Leistung
Temp: Temperatur von an AI1 angeschlossenem Fühler

## 9 FUNKTIONEN

### 9.1 Erfassung der Betriebsstunden

Die Vorrichtung erfasst in nicht flüchtigem Speicher die Betriebsstunden von:

- [Hydraulikpumpe](#)
- Verdichtern.

Die interne Auflösung ist in Minuten.

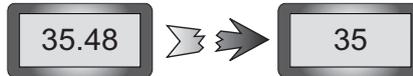
Das Abrufen ist möglich über das entsprechende Menü mit dem [Label Ohr](#) (siehe [Menüstruktur](#)).

Für Werte unter 999 Stunden wird die Betriebsstundenzahl als ganzer Wert angezeigt, bei höheren Werten werden die Stunden/100 sowie der Dezimalpunkt angezeigt.

Beispiel: 1234 Stunden werden wie folgt angezeigt:



Die Stunden werden zurückgesetzt, wenn während der Betriebsstundenanzeige 2 Sekunden lang die Taste DOWN (siehe [Tasten](#)) gedrückt wird.



Bei [Spannungsausfall](#) wird der zuletzt erfasste Stundenbruchteil auf 0 gesetzt, die Betriebsdauer wird dabei abgerundet.

### 9.2 Abtaubetrieb

Die Abtaufunktion ist ausschließlich im Modus [Heating](#) aktiviert.

Mittels dieser Funktion wird die Eisbildung auf der Oberfläche des externen Austauschers vermieden.

Am externen Austauscher bildet sich häufig Eis infolge von Außenluft mit niedriger Temperatur und hoher Feuchtigkeit.

Dadurch wird auf nicht unerhebliche Weise die thermodynamische Leistung der Maschine verringert, was zudem zu ihrem Beschädigen führen kann.

Die Abtaugung ist aktiviert:

- über entsprechenden [Parameter](#) ([Pa d01](#)= 1)
- bei verfügbarem Kondensatorfühler ([Pa H07](#) für Eingang AI3= 1 oder 2, oder [Pa H08](#) für Eingang AI4= 1)
- bei verfügbarem [Umschaltventil](#).

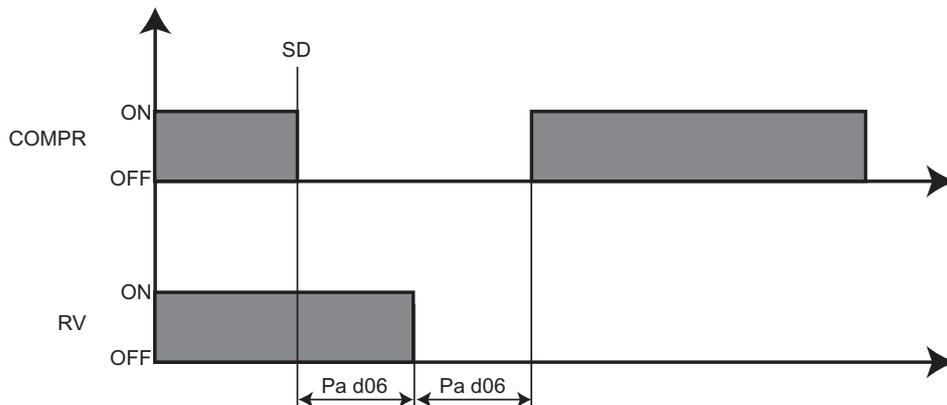
Die Regelung erfolgt entsprechend Temperatur oder Druck, je nach über den [Parameter Pa H49](#) erfolgter Maschinenkonfiguration.

Der [Eingang in den Abtaubetrieb](#) und das Verlassen erfolgt entsprechend der Werte der Kondensatorfühler sowie der Einstellung der [Parameter](#), nachfolgend beschrieben.

#### 9.2.1 Eingang in den Abtaubetrieb

- Sinken die Temperatur/ Kondensatordruck unter [Pa d02](#) (Temperatur/Druck Abtaubeginn) und befindet sich der [Verdichter](#) in ON, startet die Anforderungszählung ([Pa d03](#), Zeit Abtauanforderung).
- Bei Erreichen von [Pa d03](#) startet das Gerät den [Abtaubetrieb](#).
- An dieser Stelle, wenn [Pa d06](#) (Verzögerungszeit [Verdichter...Ventil](#)) = 0, so bleibt der [Verdichter](#) eingeschaltet, sonst erfolgt die im nachfolgenden Schema dargestellte Regelung:

Schema



SD: Beginn Abtaugung	COMPR: <a href="#">Verdichter</a>
RV <a href="#">Umschaltventil</a>	<a href="#">Pa d06</a> Verzögerungszeit <a href="#">Verdichter/Ventil</a>



Durch diese Verzögerung wird ein eventueller Flüssigkeitsrücklauf in den **Verdichter** verhindert.  
 Falls die Maschine mit 2 Verdichtern konfiguriert ist, sind während der Abtauphase beide **Verdichter** (Stufen) eingeschaltet.  
 Dies ist nicht der Fall, wenn an einem der beiden **Verdichter** ein **Thermoschalter-Alarm** besteht.  
 Während dieses Ablaufs werden die **Verdichter**-Sicherheitszeiten nicht berücksichtigt.  
 Die Druck- oder Temperaturwerte, die die Bedingungen für Abtaubeginn und -ende stellen, werden wie folgt gegeben:

- Abtaustart: **Parameter Pa d02**
- Abtaustop: **Parameter e Pa d04**

Dies gilt nur, wenn **Pa H49**= 3 oder 2.

Falls **Pa H49**= 1 (Temperaturbetrieb), werden die Temperaturwerte wie folgt gegeben:

- **Pa d08**, Abtaustart
- **Pa d09**, Abtaustop.

Falls **Pa H49**= 0, ist der **Abtaubetrieb** nicht zulässig (Messfühler AI3 nicht verfügbar).

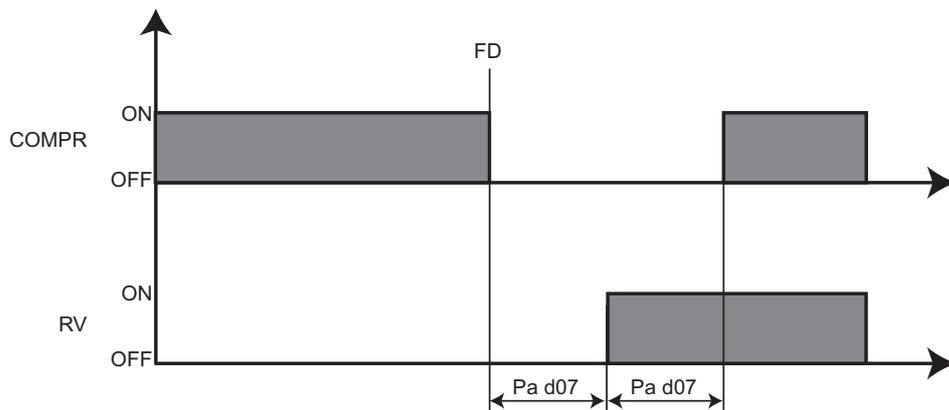
### 9.2.2 Verlassen des Abtaubetriebs

Der **Abtaubetrieb** wird verlassen, wenn:

- die Temperatur/Druck über **Pa d04** (Temperatur/Druck Abtauende) steigt
- die Dauer des Abtaubetriebs **Pa d05** (max. Abtauzeit) erreicht.

Bei Abtauende, wenn die Abtropfzeit **Pa d07**= 0, bleibt der **Verdichter** eingeschaltet, sonst erfolgt die nachfolgend abgebildete Regelung:

Schema



FD: Ende Abtauung
COMPR: <b>Verdichter</b>
RV <b>Umschaltventil</b>
<b>Pa d07</b> Abtropfzeit

### 9.2.3 Zählmodus

- Die Zählung des Abtauintervalls wird unterbrochen, wenn die Temperatur/Druck über **Pa d02** steigt (Temperatur/Druck Abtaubeginn), oder bei ausgeschaltetem **Verdichter**.
- Die Zählung wird zurückgesetzt bei Auftreten eines der folgenden Ereignisse: Ausführung eines Abtauzyklus, **Spannungsausfall**, Änderung des Betriebsmodus.
- Die Zählung wird auch zurückgesetzt, wenn die Temperatur/Druck über **Pa d04** steigt (Temperatur/Druck Abtauende).

### 9.2.4 Kompensieren der Temperatur für den Abtaustart (nur für Modelle E2xxB)

Bei besonders kaltem und trockenem Klima fällt die Temperatur für den Abtaustart nicht mit der effektiven Temperatur, bei der die externe Batterie gefriert, zusammen. Der folgende Regler ermöglicht ein lineares Kompensieren der Temperatur/Druck für den Abtaustart durch Hinzufügen, entsprechend der Außentemperatur, von negativen oder positiven Werten.

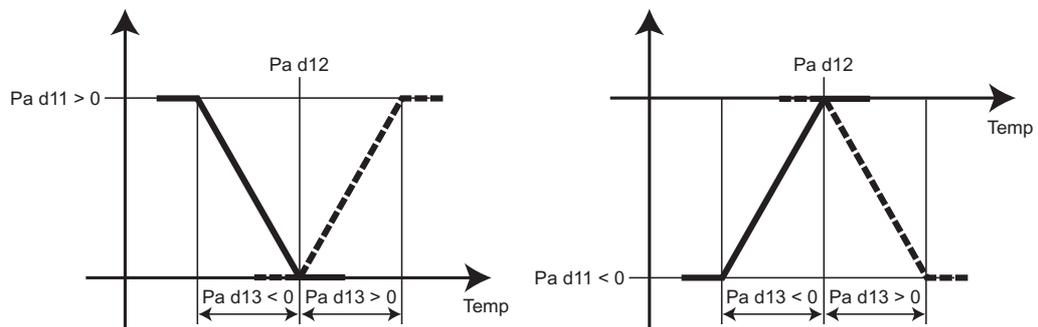
Der Regler ist aktiviert, wenn:

- der Aktivierungsparameter **Pa d10** = 1
- Messfühler AI4 ist als Raumfühler für die Außentemperatur konfiguriert (**Pa H08**= 3)

Reglerparameter:

- **Pa d11** = Offset Kompensierung Temperatur/Druck Abtaustart
- **Pa d12** = **Sollwert** Kompensierung Temperatur/Druck Abtaustart
- **Pa d13** = Delta Kompensierung Temperatur/Druck Abtaustart

Verstellung  
Sollwert Start  
Abtauung In  
Abhängigkeit von  
T ext



Temp: Temperatur

### 9.3 Funktion Hot Start

Diese Funktion ist nur für den Modus *HEATING* vorgesehen, sie ermöglicht die Lüftung über *internes Gebläse* nur, wenn der interne Wärmetauscher eine ausreichende Wärme erreicht hat. Auf diese Weise lässt sich störende Kaltluftzufuhr vermeiden.

Die Funktion ist aktiviert, wenn:

- das interne Gebläse aktiviert ist
- der Konfigurationsparameter AI2 *Pa H06*= 1 (NTC-Fühler abgehendes Wasser/Luft)
- Modus *Heating*

Zu beachten ist das verdeutlichende Schema:

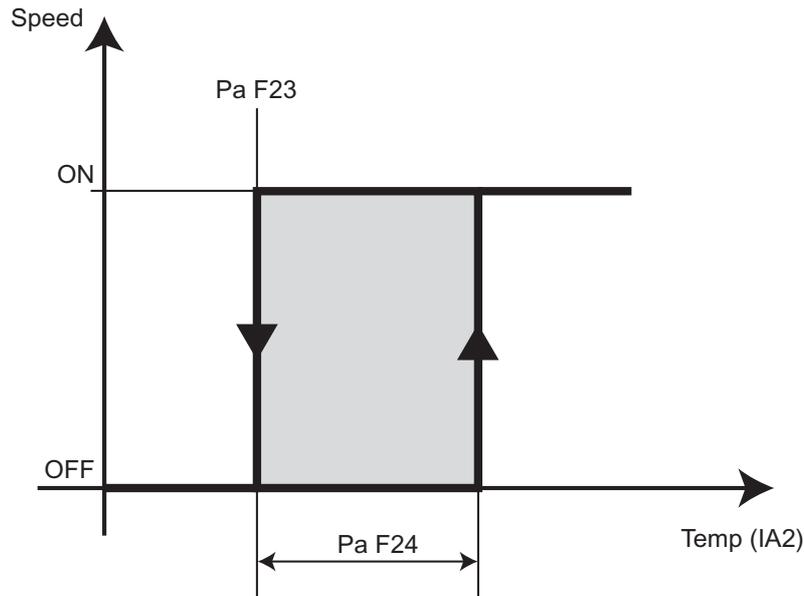
#### Regler

AI2= Temperaturfühler Wasser/Luft

*Pa F23*= Sollwert HOT START;

*Pa F24*= Hysterese HOT START

Schema



Geschwindigkeit Rotationsgeschwindigkeit des Gebläses  
Temp: Temperatur

### 9.4 Meldung für entladene Maschine

In sämtlichen *Betriebsarten*, ausgenommen bei aktiviertem *Boiler* oder *Abtaubetrieb*, erfolgt eine Kontrolle der Betriebsfähigkeit der Maschine, um mögliches Austreten im Kühlkreis oder den Bruch des Umschaltventils zu erfassen (im Falle eines Betriebs mit Wärmepumpe).

Die Meldung erfolgt über den Code **E44** (siehe *Alarmtabelle*).

Der Regler ist aktiviert über *Pa A23*= 1; zudem muss AI2 (*Analogeingänge*) als Eingang für abgehendes Wasser (*Pa H06*= 1) konfiguriert sein.

Aktiviert wird der *Alarm*, wenn anhaltend für eine Zeit, die länger als *Pa A22* ist, wie folgt auftritt:

- *Heating*: der Temperaturunterschied AI2-AI1 (*Analogeingänge*) ist geringer als *Pa A20*
- *Cooling*: der Temperaturunterschied AI2-AI1 (*Analogeingänge*) ist geringer als *Pa A20*

Der *Alarm* für entladene Maschine erfolgt stets mit manuellem *Reset*.

Die oben genannte Zeitählung wird bei jedem Ändern des Betriebsmodus und bei abgeschaltetem *Verdichter* zurückgesetzt. Die Zählung wird zudem für eine über *Pa A21* einstellbare Dauer, ab Einschalten des Verdichters ausgeschaltet.

### 9.5 Spannungsausfall

Bei *Spannungsausfall* setzt sich die Steuerung beim darauffolgenden Wiederherstellen in den Status, der vor dem *Spannungsausfall* bestand.

Bei laufendem *Abtaubetrieb* wird dieser zurückgesetzt. Zurückgesetzt und neu initialisiert werden auch alle laufenden Zeitschaltungen.

## 10 DIAGNOSTIK

### Alarme

“Ech 200” kann eine komplette *Diagnostik* der Anlage ausführen durch das Melden einer Reihe von Alarmen. Die Art der Aktivierung und des *Reset* werden über die *Parameter Pa A01 – Pa A26* eingestellt.

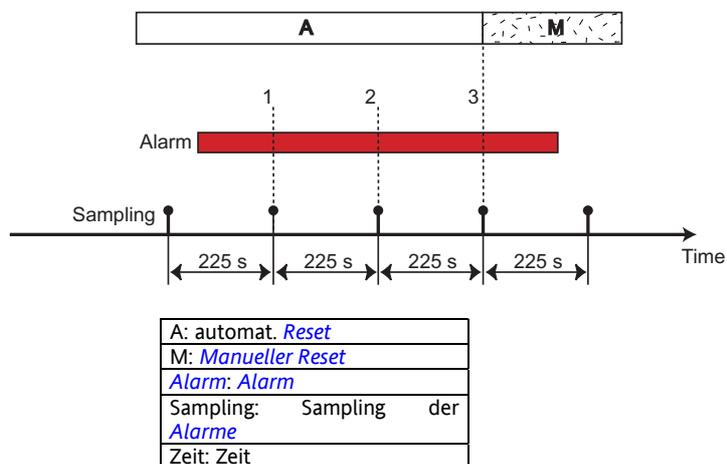
Für manche *Alarme* ist das Ausschließen der Meldung für eine über *Parameter* festgelegte Dauer vorgesehen.

### Zahl der Aktivierungen je Stunde

Bei manchen Alarmen wird die Zahl der Aktivierungen erfasst: Falls diese im Laufe der letzten Stunde eine bestimmte, über *Parameter* festgelegte Schwelle überschreiten, so setzt sich der *Alarm* vom automatischen in den manuellen *Reset*.

Die Abtastung der *Alarme* erfolgt alle 225 Sekunden;

Beispiel: Wird für die Aktivierungen je Stunde ein Wert von 3 eingestellt, so muss der *Alarm* eine Dauer zwischen  $2 \cdot 225$  Sekunden und  $3 \cdot 225$  Sekunden haben, damit er sich vom automatischen in den manuellen *Reset* setzt.



Wird ein *Alarm* innerhalb einer Abtastzeit (225 Sekunden) mehrmals aktiviert, so wird er jedoch nur ein Mal gezählt.



Das Zurücksetzen der *Alarme* mit manuellem *Reset* erfolgt durch Drücken und Loslassen der Taste ON-OFF.

Der manuelle *Reset* sperrt die entsprechenden *Abnehmer* sowie vom Menschen an der Anlage ausgeführte Maßnahmen (*Alarm-Reset* über die Taste ON-OFF);

Aus diesem Grund wird diese Art von *Alarm* mit manuellem *Reset* präventiv benutzt zur Meldung von Problemen, die ein Beschädigen der Anlage zur Folge haben könnten.

### 10.1 Liste der Alarme

Das Aktivieren eines Alarms hat zweierlei Auswirkungen:

- Sperre der betroffenen *Abnehmer*
- Meldung auf dem Tastaturdisplay

Die Meldung setzt sich zusammen aus einem Code vom Typ “Enn” (nn gibt eine zweistellige Zahl an, die die Art des Alarms kennzeichnet, z.B.: E00, E25, E39....).

Die nachfolgende Tabelle fasst alle möglichen *Alarme* zusammen, den entsprechenden Code sowie die Sperre der entsprechenden *Abnehmer*.

Alarmtabelle

CODE	MELDUNG	BESCHREIBUNG	SPERRE ABNEHMER							
			VERDICHTER 1	VERDICHTER 2	EXTERNEN GEBLÄSE	INTERNEN GEBLÄSE	PUMPE	WIDERSTAND 1	WIDERSTAND 2	
E00	remotes Off	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Ausschalten aller <b>Abnehmer</b> zur Folge;</li> <li>Aktiviert über den Digitaleingang, konfiguriert als "remotes ON-OFF" (siehe <b>Digitaleingänge</b>).</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
E01	Hochdruck (digital)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Abschalten der <b>Verdichter</b> des Kreises zur Folge;</li> <li>Aktiviert über den Digitaleingang ID1 (siehe <b>Digitaleingänge</b>).</li> <li>Immer mit manuellem <b>Reset</b>.</li> </ul>	OFF	OFF						
E02	Niederdruck (digital)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Abschalten von Verdichtern und Gebläse zur Folge</li> <li>Aktiviert über den Digitaleingang ID2 (siehe <b>Digitaleingänge</b>).</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A02</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird;</li> <li>Nicht aktiv während der Zeitzählung <b>Pa A01</b> ab Einschalten eines Verdichters oder ab Umschalten des 4-Wege-Ventils (<b>Umschaltventil</b>).</li> <li>Im <b>Abtaubetrieb</b>, wenn Pa 24=0, ist der <b>Alarm</b> nicht aktiv.</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF				
E03	Thermoschalter <b>Verdichter 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Ausschalten des Verdichters 1 zur Folge;</li> <li>Aktiviert über den Digitaleingang, konfiguriert als "Thermoschalter <b>Verdichter 1</b>" (siehe <b>Digitaleingänge</b>);</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A08</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird;</li> <li>Nicht aktiv während der Zeitzählung <b>Pa A07</b> ab Einschalten des Verdichters.</li> </ul>	OFF							
E04	Thermoschalter <b>Kondensatorgebläse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Abschalten von Verdichtern und Gebläse zur Folge;</li> <li>Aktiviert über den Digitaleingang, konfiguriert als "Thermoschalter Gebläse" (siehe <b>Digitaleingänge</b>);</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A09</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird.</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF				
E05	Frostschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Abschalten von Verdichtern und externem Gebläse zur Folge;</li> <li>Aktiviert, wenn der Analogfühler AI2 (siehe <b>Analogeingänge</b>) als Frostschutzfühler konfiguriert ist (<b>Pa H06 = 1</b>);</li> <li>Aktiviert, wenn der Fühler AI2 einen Wert unter <b>Pa A11</b> erfasst;</li> <li>Deaktiviert, wenn der Fühler AI2 einen Wert über <b>Pa A11 + Pa A12</b> erfasst;</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A13</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird.</li> <li>Im Modus <b>Heating</b> nicht aktiv während der Zeitzählung <b>Pa A10</b> ab Einschalten des <b>Ech 200</b> über Taste On-Off (siehe <b>Tastatur</b>) oder ab Digitaleingang ON-OFF (siehe <b>Digitaleingänge</b>).</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF				
E06	Sonde defekt AI2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Ausschalten aller <b>Abnehmer</b> zur Folge;</li> <li>Aktiviert, wenn der Fühler AI2, konfiguriert als</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

CODE	MELDUNG	BESCHREIBUNG	SPERRE ABNEHMER						
			VERDICHTER 1	VERDICHTER 2	EXTERNEN GEBLÄSE	INTERNEN GEBLÄSE	PUMPE	WIDERSTAND 1	WIDERSTAND 2
<b>E07</b>	Defekt Sonde AI3	Analogeingang, kurzgeschlossen/ unterbrochen ist oder die Fühlergrenzwerte überschritten werden (-50°C., 100°C). <ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Ausschalten aller <b>Abnehmer</b> zur Folge;</li> <li>Aktiviert, wenn der Fühler AI3, konfiguriert als Analogeingang, kurzgeschlossen/ unterbrochen ist oder die Fühlergrenzwerte überschritten werden (-50°C., 100°C).</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>E11</b>	Hochdruck/Übertemperatur (analog)	Hat das Abschalten der <b>Verdichter</b> zur Folge; <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert, wenn wenigstens ein Fühler als Kondensatorsteuerung konfiguriert ist (siehe <b>Analogeingänge</b>)</li> <li>Aktiviert, wenn der vom Kondensatorfühler erfasste Wert <b>Pa A14</b> überschreitet;</li> <li>Deaktivierung, wenn der Wert Temperatur/Druck unter <b>Pa A14 – Pa A15</b> liegt.</li> <li>Der <b>Reset</b> erfolgt immer manuell.</li> </ul>	OFF	OFF					
<b>E12</b>	Niederdruck/Untertemperatur (analog)	Hat das Ausschalten von Verdichtern und Gebläse zur Folge; <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert, wenn wenigstens ein Fühler als Kondensatorsteuerung konfiguriert ist (siehe <b>Analogeingänge</b>)</li> <li>Aktiviert, wenn der vom Kondensatorfühler erfasste Wert unter <b>Pa A17</b> liegt;</li> <li>Deaktivierung, wenn der Wert Temperatur/Druck <b>Pa A17 – Pa A18</b> überschreitet.</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A19</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird;</li> <li>Nicht aktiv für die Zeit <b>Pa A16</b> ab Einschalten des Verdichters oder ab Umschalten des 4-Wege-Venitts (<b>Umschaltventil</b>).</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF			
<b>E13</b>	Thermoschalter <b>Verdichter 2</b>	Hat das Ausschalten des Verdichters 2 zur Folge; <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert über den Digitaleingang, konfiguriert als "Thermoschalter <b>Verdichter 2</b>" (siehe <b>Digitaleingänge</b>);</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A08</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird;</li> <li>Nicht aktiv während der Zeitzählung <b>Pa A07</b> ab Einschalten des Verdichters.</li> </ul>		OFF					
<b>E40</b>	Defekt Sonde AI1	Hat das Ausschalten aller <b>Abnehmer</b> zur Folge; <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert, wenn der Fühler AI1, konfiguriert als Analogeingang, kurzgeschlossen/ unterbrochen ist oder die Fühlergrenzwerte überschritten werden (-50°C., 100°C).</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>E41</b>	Strömungsschalter	Hat das Abschalten aller <b>Verdichter</b> , von externem Gebläse und Pumpe zur Folge, wenn mit manuellem <b>Reset</b> ; <ul style="list-style-type: none"> <li>Aktiviert, wenn der als "Strömungsschalter" konfigurierte Digitaleingang (siehe <b>Digitaleingänge</b>) für die Dauer von <b>Pa A04</b> aktiv ist,</li> <li>Deaktiviert, wenn der als "Strömungsschalter" konfigurierte Digitaleingang (siehe <b>Digitaleingänge</b>) für die Dauer von <b>Pa A05</b> deaktiviert ist;</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

CODE	MELDUNG	BESCHREIBUNG	SPERRE ABNEHMER							
			VERDICHTER 1	VERDICHTER 2	EXTERNEN GEBLÄSE	INTERNEN GEBLÄSE	PUMPE	WIDERSTAND 1	WIDERSTAND 2	
		Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A06</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird; <ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht aktiv während der Zeitzählung <b>Pa A03</b> ab Einschalten der Pumpe (<b>Hydraulikpumpe</b>).</li> </ul>								
<b>E42</b>	Defekt Sonde AI4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Ausschalten aller <b>Abnehmer</b> zur Folge;</li> <li>Aktiviert, wenn der Fühler AI4, konfiguriert als Analogeingang, kurzgeschlossen/ unterbrochen ist oder die Fühlergrenzwerte überschritten werden (-50°C, 100°C).</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>E43</b>	<b>Alarm</b> Frostschutz (Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Abschalten der <b>Verdichter</b> zur Folge;</li> <li>Aktiviert, wenn der Fühler AI3 als Frostschutzfühler für Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom konfiguriert ist (siehe <b>Analogeingänge</b>);</li> <li>Aktiviert, wenn der vom Fühler AI3 erfasste Wert unter <b>Pa A11</b> liegt;</li> <li>Deaktivierung, wenn der von AI3 erfasste Temperaturwert <b>Pa A11 – Pa A12</b> überschreitet.</li> <li>Der <b>Reset</b> ist automatisch, bis die Zahl der Aktivierungen/Stunde dem über den <b>Parameter Pa A13</b> eingestellten Wert entspricht, wobei er dann manuell wird.</li> </ul>	OFF	OFF						
<b>E44</b>	Entladene Maschine	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Ausschalten von Verdichtern und Gebläse zur Folge;</li> <li>In sämtlichen <b>Betriebsarten</b>, ausgenommen bei aktiviertem <b>Boiler</b> oder <b>Abtaubetrieb</b>, erfolgt eine Kontrolle der Betriebsfähigkeit der Maschine, um mögliches Austreten im Kühlkreis oder den Bruch des Umschaltventils zu erfassen (Betrieb in Wärmepumpe).</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>E45</b>	Konfigurationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Ausschalten aller <b>Abnehmer</b> zur Folge;</li> <li>Falls AI1 als Digitaleingang Wärmeforderung und AI2 als Kälteanforderung konfiguriert ist (siehe <b>Analogeingänge</b>), ist der <b>Alarm</b> aktiviert, wenn beide Eingänge aktiviert sind.</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
<b>E46</b>	Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat das Abschalten der <b>Verdichter</b> zur Folge</li> <li>Aktiviert, wenn der Fühler AI1 (siehe <b>Analogeingänge</b>) Werte über <b>Pa A25</b> für eine Zeit über <b>Pa A26</b> annimmt.</li> </ul>	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

3 nur wenn mit manuellem **Reset**



Die mit Betriebsstufenunterteilung festgelegten **Ausgänge** befinden sich in Off, wenn sich der **Verdichter**, dem sie zugeordnet sind, im Alarmzustand befindet.

Die nachfolgenden Tabellen fassen die *Alar* entsprechend ihrer Art zusammen (digital oder analog).

**Digitalalar**

**10.1.1 TABELLE DER DIGITALALARME:**

Name <i>Alarm</i>	Ereignis Bypass-Aktivierung Bypass-	Zeit Bypass	Dauer Aktivierung	Dauer Deaktivierung	Zahl Aktiv. je Stunde
<i>Alarm</i> Hochdruck	keins	nicht verfügbar	nicht verfügbar	nicht verfügbar	<i>Manueller Reset</i>
<i>Alarm</i> Niederdruck	Einschalten eines Verdichters des Kreises o. Umschalten des 4-Wege-Ventils	<i>Pa A01</i>	nicht verfügbar	nicht verfügbar	<i>Pa A02</i>
<i>Alarm</i> Strömungsschalter	Aktivierung Pumpe	<i>Pa A03</i>	<i>Pa A04</i>	<i>Pa A05</i>	<i>Pa A06</i>
Thermoschalter <i>Verdichter</i> 1,2	Einschalten eines Verdichters	<i>Pa A07</i>	nicht verfügbar	nicht verfügbar	<i>Pa A08</i>
Thermoschalter Gebläse	keins	nicht vorhanden	nicht vorhanden	nicht vorhanden	<i>Pa A13</i>

**Analogalar**

**10.1.2 TABELLE DER ANALOGALARME:**

Name <i>Alarm</i>	Ereignis	Tempo. Bypass	Sollwert Aktivierung	Hysteres	Zahl Aktiv. je Stunde	Regelfühler
<i>Alarm</i> Frostschutz	On Off, Eingang im Modus Heat, rem. On Off	<i>Pa A10</i>	<i>Pa A11</i>	<i>Pa A12</i> positiv	<i>Pa A13</i>	ST2, wenn Konfigurationsparameter <i>Pa H06</i> = 1, sonst <i>Alarm</i> nicht aktiv
<i>Alarm</i> Kondensator-Niederdruck/ Untertemperatur	Einschalten <i>Verdichter</i> Umschalten 4-Wege-Ventil	<i>Pa A16</i>	<i>Pa A17</i>	<i>Pa A18</i> positiv	<i>Pa A19</i>	Fühler konfiguriert als Kondensatorsteuerung
<i>Alarm</i> Kondensator-Hochdruck/ Übertemperatur	keins	nicht verfügbar	<i>Pa A14</i>	<i>Pa A15</i> negativ	<i>Manueller Reset</i>	Fühler konfiguriert als Kondensatorsteuerung
<i>Alarm</i> Übertemperatur	keins	Aktivier.-dauer muss <i>Pa A26</i> überschreiten	<i>Pa A25</i>	<i>Pa A12</i> negativ	automat. <i>Reset</i>	A11
<i>Alarm</i> externer Frostschutz	keins	keins	<i>Pa A11</i>	<i>Pa A12</i> positiv	<i>Pa A13</i>	ST3, wenn <i>Pa H07</i> =4

## 11 PARAMETER

Das Einstellen der *Parameter* ermöglicht die volle Konfigurationseigenschaft des "Ech 200"; Sie lassen sich ändern über:

- Geräte-*Tastatur*
- *Copy Card*
- Personal Computer (wenn entsprechender Anschluss und Software "*Param Manager*" verfügbar)

### 11.1 Beschreibung der Parameter

In den nachfolgenden Kapiteln werden detailliert alle *Parameter*, unterteilt nach Kategorie, beschrieben.

#### 11.1.1 Konfigurationsparameter (CNF)

Bestimmen die Eigenschaften der Maschine. Werden einer oder mehrere *Parameter* dieser Kategorie geändert, so muss der Controller nach dem Ändern heruntergefahren und erneut eingeschaltet werden, damit anschließend der einwandfreie Betrieb gewährleistet ist.

Die mit (\*) gekennzeichneten Werte gelten nur für Ech 2xxB

- Pa G01** *Sollwert "Cooling"*  
Ermöglicht das Einstellen des Sollwerts im Modus "Cooling".
- Pa G02** *Sollwert "Heating"*  
Ermöglicht das Einstellen des Sollwerts im Modus "Heating"
- Pa H01** **Max. Sollwert in "Heating"**  
Oberer Grenzwert des Sollwerts im Modus "Heating"
- Pa H02** **Min. Sollwert in "Heating"**  
Unterer Grenzwert des Sollwerts im Modus "Heating"
- Pa H03** **Max. Sollwert in "Cooling"**  
Oberer Grenzwert des Sollwerts im Modus "Cooling"
- Pa H04** **min. Sollwert in Cool**  
Unterer Grenzwert des Sollwerts im Modus "Cooling"
- Pa H05** **Konfiguration AI1**  
Ermöglicht ein Konfigurieren des Analogeingangs AI1  
0= Messfühler nicht verfügbar  
1= Analogeingang eingehendes Wasser/Luft  
2= Digitaleingabe Anforderung Wärme  
3= Digitaleingabe Anforderung Temperaturregler  
4= Eingang Differential-NTC  
5= Auf externer *Tastatur* (\*)
- Pa H06** **Konfiguration AI2**  
0= Messfühler nicht verfügbar  
1= Analogeingang abgehendes Wasser/Frostschutz/ Ansaugluft  
2= Digitaleingabe Anforderung Kälte  
3= Digitaleingabe Anforderung *Alarm* Frostschutz
- Pa H07** **Konfiguration AI3**  
0= Messfühler nicht verfügbar  
1= Analogeingang Kondensatorregelung  
2= Eingang 4...20 mA Verdichtung  
3= Eingang 4...20 mA *dynamischer Sollwert*  
4= Analogeingang für Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom  
5= Analogeingang Temperaturregler in "Heating" für Maschinen Wasser-Wasser mit Wassergegenstrom
- Pa H08** **Konfiguration AI4**  
0= Messfühler nicht verfügbar  
1= Eingang NTC Kondensatorregelung  
2= Mehrfunktions-Digitaleingang  
3= Eingang NTC Außentemperatur  
4= Analogeingang für Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom (\*)
- Pa H09** **Skalenendwert Druck**  
Höchstwert Eingang; setzt den entsprechenden Wert auf einen Strom von 20 mA
- Pa H10** **Polarität Digitaleingang ID1**
- Pa H11** **Polarität Digitaleingang ID2**
- Pa H12** **Polarität Digitaleingang ID3**
- Pa H13** **Polarität Digitaleingang ID4**
- Pa H14** **Polarität Digitaleingang ID5**  
0= Aktiviert für geschlossenen Kontakt  
1= Aktiviert für geöffneten Kontakt
- Pa H15** **Polarität Analogeingang AI1**
- Pa H16** **Polarität Analogeingang AI2**
- Pa H17** **Polarität Analogeingang AI4**  
Bei Konfiguration als Digitaleingang:  
0= Aktiviert für geschlossenen Kontakt  
1= Aktiviert für geöffneten Kontakt
- Pa H18** **Konfiguration Digitaleingang ID3**
- Pa H19** **Konfiguration Digitaleingang ID4**
- Pa H20** **Konfiguration Digitaleingang ID5**  
0= Thermoschalter *Verdichter* 1  
1= Thermoschalter Gebläse  
2= Strömungsschalter  
3= Remotes Heat/Cool

	4= Remotes ON-OFF 5= Thermostalter <i>Verdichter 2</i> 6= Anforderung zweiter <i>Verdichter</i> (Stufe)
Pa H21	<b>Konfiguration AI4 bei Konfiguration als Digitaleingang (Pa H08=2)</b> 0= Thermostalter <i>Verdichter</i> 1= Thermostalter Gebläse 2= Strömungsschalter 3= Remotes Heat/Cool 4= Remotes ON-OFF 5= Thermostalter <i>Verdichter 2</i> 6= Anforderung zweiter <i>Verdichter</i> (Stufe)
Pa H22	<b>Konfigurierung Ausgang NO2</b> 0= Pumpe 1= Erste Stufe <i>internes Gebläse</i>
Pa H23	<b>Konfiguration Relais Ausgang NO3</b> 0= Umschaltung 1= Dritte Stufe <i>internes Gebläse</i> 2= Zweiter <i>Verdichter</i> (Stufe)
Pa H24	<b>Konfiguration Relais Ausgang NO3</b> 0= Frostschutzwiderstände 1= Zweite Stufe <i>internes Gebläse</i> 2= <i>Boiler</i>
Pa H25	<b>Konfiguration optionaler Analogausgang</b> 0= <i>Ausgang Open Collector</i> für zweiten <i>Verdichter</i> 1= Ausgang Gebläsegeschwindigkeit 4-20 mA 2= Ausgang Gebläsegeschwindigkeit 0-10 V
Pa H26	<b>Konfiguration serielles Protokoll (nicht verwaltet)</b> 0= Standard 1= INVENSYS
Pa H27	<b>Auswahl Betriebsmodus</b> Ermöglicht die Auswahl des Eingangs, der den Betriebsmodus <i>Heating/Cooling</i> bestimmt. 0= Auswahl über <i>Tastatur</i> 1= Auswahl über Digitaleingang 2= Auswahl über Analogeingang (Messfühler AI4)
Pa H28	<b>Präsenz Wärmepumpe</b> 0= Wärmepumpe nicht verfügbar 1= Wärmepumpe verfügbar
Pa H29	<b>Sollwert Modus Heating</b> Bei aktivierter Betriebsmoduswahl über <i>Analogeingang</i> ist dies der Wert von AI4, wird er unterschritten, so geht die Steuerung in den Modus " <i>Heating</i> ".
Pa H30	<b>Differential Moduswahl</b> Bei aktivierter Betriebsmoduswahl über <i>Analogeingang</i> ist dies das Temperaturdifferential für den Eingang in den Modus " <i>Cooling</i> ".
Pa H31	<b>Aktivierung dynamischer Sollwert</b> Aktivierung der Funktion 0= <i>dynamischer Sollwert</i> deaktiviert 1= <i>dynamischer Sollwert</i> aktiviert
Pa H32	<b>Offset in Cooling dynamischer Sollwert</b> Bestimmt den Höchstwert, der dem <i>Sollwert</i> im Modus " <i>Cooling</i> " hinzuzufügen ist.
Pa H33	<b>Offset in Heating dynamischer Sollwert</b> Bestimmt den Höchstwert, der dem <i>Sollwert</i> im Modus " <i>Heating</i> " hinzuzufügen ist
Pa H34	<b>Außentemperatur in Cooling dynamischer Sollwert</b> Bestimmt den Temperaturwert in <i>Cooling</i> , wird er überschritten, so ergibt sich ein Offset des Sollwerts auf 0.
Pa H35	<b>Außentemperatur in Heating dynamischer Sollwert</b> Bestimmt den Temperaturwert in <i>Heating</i> , wird er unterschritten, so ergibt sich ein Offset des Sollwerts auf 0.
Pa H36	<b>Differential Außentemperatur dynamischer Sollwert Cooling</b> Ermöglicht das Einstellen des Außentemperaturdifferentials, wird es unterschritten, so ergibt sich das maximale Offset des Sollwerts.
Pa H37	<b>Differential Außentemperatur dynamischer Sollwert Heating</b> Ermöglicht das Einstellen des Außentemperaturdifferentials, wird es überschritten, so ergibt sich das maximale Offset des Sollwerts.
Pa H38	<b>Polarität Umschaltventil</b> <i>Relais</i> ON in Cool <i>Relais</i> ON in Heat
Pa H39	<b>Offset AI1,</b>
Pa H40	<b>Offset AI2,</b>
Pa H42	<b>Offset AI4</b> Dieser <i>Parameter</i> ermöglicht das Kompensieren des Fehlers, der ggf. zwischen erfasster Temperatur und Echttemperatur auftreten kann.
Pa H41	<b>Offset AI3</b> Dieser <i>Parameter</i> ermöglicht das Kompensieren des Fehlers, der ggf. zwischen erfasster Temperatur (oder Druck) und Echttemperatur (-druck) auftreten kann.
Pa H43	<b>Netzfrequenz</b> 0= Netzfrequenz 50 Hz 1= Netzfrequenz 60 Hz
Pa H44	<b>Serielle Adresse Familie,</b>
Pa H45	<b>Serielle Adresse Vorrichtung</b> Diese <i>Parameter</i> ermöglichen die Auswahl der seriellen Adresse. Normalerweise beide 0.
Pa H46	<b>Benutzerpasswort</b> Ermöglicht die Eingabe des Passworts für den Zugriff auf die <i>Parameter</i> der Ebene 2.

Pa H47	<b>Passwort zum Schreiben des Parameterschlüssels</b> Stellt den Wert dar, den das Passwort zum Kopieren der <i>Parameter</i> in den Schlüssel annehmen muss.
Pa H48	<b>Zahl Verdichter je Kreis</b> 1= 1 <i>Verdichter</i> 2= 2 <i>Verdichter</i> (oder 2 Stufen)
Pa H49	<b>Aktivierung des Betriebs in Druck/ Temperatur</b> 0= Die <i>Parameter</i> werden wie folgt forciert <i>Pa H07</i> =0 (Messfühler AI3 nicht verfügbar), <i>Pa F01</i> = 3 (Betrieb auf Anforderung des Verdichters) 1= Betrieb in Temperatur, die <i>Parameter Pa H07, Pa F01</i> werden wie folgt forciert: <i>Pa H07</i> = 1 (Messfühler AI3 in Temperatur), <i>Pa F01</i> = 3 (Betrieb auf Anforderung des Verdichters). 2= Betrieb in Druck, die <i>Parameter Pa H07, Pa F01</i> werden wie folgt forciert: <i>Pa H07</i> = 2 (Messfühler AI3 in Druck), <i>F01</i> = 0 (Proportionalbetrieb). 3= Es wird keinerlei Bedingung für die <i>Parameter</i> eingestellt.
Pa H50	<b>Einschaltfolge der Verdichter</b> 0= Die <i>Verdichter</i> werden entsprechend der Betriebsstundenzahl eingeschaltet (Betriebsstundenausgleich) 1= Es wird zuerst der <i>Verdichter</i> 1 eingeschaltet und dann der <i>Verdichter</i> (oder Betriebsstufe) 2 (feste Abfolge).
Pa H51	<b>Polarität Relais Verdichter 2 oder Betriebsstufe</b> 0= <i>Relais</i> ON wenn Verdichter2/ Betriebsstufe ON 1= <i>Relais</i> ON wenn Verdichter2/ Betriebsstufe OFF
Pa H52	<b>Auswahl °C oder °F</b> 0= Grad °C 1= Grad °F
Nur für die Modelle Ech 2xxB:	
Pa H53	<b>Anzeige SET Maschine Luft/Luft</b> Für eine vereinfachte <i>Nutzerschnittstelle</i> bei der Ausführung Luft-Luft wird bei der Einstellung des Parameters <i>Pa H53</i> = 1 normalerweise der <i>Sollwert</i> für den ausgewählten Modus angezeigt.
Pa H54	<b>Code Client 1</b> Dies ist eine Zahl zwischen 0 und 999, die der Benutzer für internen Gebrauch zuordnen kann
Pa H55	<b>Code Client 2</b> Dies ist eine Zahl zwischen 0 und 999, die der Benutzer für internen Gebrauch zuordnen kann
Pa H56	<b>Polarität Alarmrelais</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = der Ausgang ist aktiviert (Kontakt geschlossen) bei aktivem <i>Alarm</i> und Maschine in Off.</li> <li>1 = unter den gleichen Bedingungen ist der Kontakt geöffnet.</li> </ul>
Pa H57	<b>Aktivierung Alarmrelais in off</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 = Alarmausgang nicht aktiviert in OFF oder <i>Standby</i></li> <li>1 = Alarmausgang aktiviert in OFF oder <i>Standby</i>.</li> </ul>
<b>11.1.2 Parameter Verdichter (CP)</b>	
Pa C01	<b>Sicherheitszeit OFF-ON</b> Dies ist die Mindestzeit der Deaktivierung des Verdichters nach dem Abschalten. Ausgedrückt in Zehntel Sekunden
Pa C02	<b>Sicherheitszeit ON-ON</b> Dies ist die Mindestzeit zwischen zwei aufeinander folgenden Einschaltungen. Ausgedrückt in Zehntel Sekunden
Pa C03	<b>Hysteresis Temperaturregler Cooling</b> Ermöglicht die Auswahl des Aktivierungsdifferentials im Modus <i>Cooling</i>
Pa C04	<b>Hysteresis Temperaturregler Heating</b> Ermöglicht die Auswahl des Aktivierungsdifferentials im Modus <i>Heating</i>
Pa C05	<b>Differential Aktivierung Regelstufen</b> Ermöglicht das Einstellen eines Temperaturdifferentials hinsichtlich des Sollwerts, bei Überschreiten wird dann die zweite Stufe aktiviert.
Pa C06	<b>Aktivierungsdifferential erster-zweiter Verdichter (Stufe)</b> Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung beim Einschalten von erster und zweiter Stufe.
Pa C07	<b>Abschaltintervall erster-zweiter Verdichter (Stufe)</b> Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung beim Ausschalten von erster und zweiter Stufe.
<b>11.1.3 Parameter Lüftung (FAN)</b>	
Pa F01	<b>Konfiguration Gebläseausgang</b> 0: Ausgang TK proportional, Kondensatorsteuerung 1: Ausgang TK ON-OFF 2: Ausgang Frostschutzwiderstände für Maschinen Wasser-Wasser mit Gasgegenstrom 3: Ausgang TK ON-OFF entsprechend <i>Verdichter</i>
Pa F02	<b>Ansprechzeit Gebläse</b> Zeit der max. Geschwindigkeit des Gebläses nach einem Start. Ausgedrückt in Zehntel Sekunden.
Pa F03	<b>Phasenverschiebung Gebläse</b> Ermöglicht das Anpassen des Ausganges auf die unterschiedlichen Arten von Gebläse.
Pa F04	<b>Impulsdauer Einschaltung Triac</b> Ermöglicht das Ändern der Länge des <i>Triac</i> -Impulses.
Pa F05	<b>Betrieb auf Anforderung des Verdichters</b> 0: bei ausgeschaltetem <i>Verdichter</i> ist das Gebläse abgeschaltet 1: die Kondensatorregelung ist unabhängig vom <i>Verdichter</i>
Pa F06	<b>Mindestgeschwindigkeit in Cooling</b> Mindestwert der proportionalen Einstellung der Gebläse bei <i>Cooling</i> . Wird als Prozentsatz der Speisungsspannung zwischen 0 und 100%, ausgedrückt.
Pa F07	<b>Silent-Geschwindigkeit in Cooling</b> Höchstwert der proportionalen Einstellung der Gebläse bei <i>Cooling</i> . Wird als Prozentsatz der Speisungsspannung zwischen 0 und 100%, ausgedrückt.
Pa F08	<b>Sollwert Temperatur/Druck Gebläse-Mindestgeschwindigkeit in Cooling</b> Kondensatortemperatur/ -druck, dem die Mindestgeschwindigkeit in <i>Cooling</i> entspricht.

- Pa F09 Proportionalband in *Cooling***  
Temperaturdifferential/ Druck, dem eine Änderung von Mindest- auf Höchstgeschwindigkeit des Gebläses in *Cooling* entspricht.
- Pa F10 Differential Cut-off**  
Differential Kondensatortemperatur/ -druck, bei dem das Gebläse auf Mindestgeschwindigkeit bleibt.
- Pa F11 Hysterese Cut-off**  
Differential Kondensatortemperatur/ -druck für das Ausschalten des Gebläses.
- Pa F12 Zeit Bypass Cut-off**  
Ermöglicht die Auswahl einer Verzögerung bei Aktivierung der Cut-off-Funktion beim Verdichterstart. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa F13 Höchstgeschwindigkeit in *Cooling***  
Ermöglicht in *Cooling* die Einstellung einer Geschwindigkeitsstufe in Übereinstimmung mit einem bestimmten Temperatur-/Druckwert.
- Pa F14 Sollwert Temperatur/Druck Gebläse-Höchstgeschwindigkeit in *Cooling***  
Kondensatortemperatur/ -druck, dem die Gebläsegeschwindigkeit gemäß Par. F13 entspricht.
- Pa F15 Mindestgeschwindigkeit in *Heating***  
Mindestwert der proportionalen Einstellung der Gebläse bei *Heating*. Wird als Prozentsatz der Speisungsspannung zwischen 0 und 100%, ausgedrückt.
- Pa F16 Silent-Geschwindigkeit in *Heating***  
Höchstwert der proportionalen Einstellung der Gebläse bei *Heating*. Wird als Prozentsatz der Speisungsspannung zwischen 0 und 100%, ausgedrückt.
- Pa F17 Sollwert Temperatur/Druck Gebläse-Mindestgeschwindigkeit in *Heating***  
Kondensatortemperatur/-druck, dem die Mindestgeschwindigkeit in *Heating* entspricht.
- Pa F18 Proportionalband in *Heating***  
Temperaturdifferential/ Druck, dem eine Änderung von Mindest- auf Höchstgeschwindigkeit des Gebläses in *Heating* entspricht.
- Pa F19 Höchstgeschwindigkeit in *Heating***  
Ermöglicht in *Heating* die Einstellung einer Geschwindigkeitsstufe in Übereinstimmung mit einem bestimmten Temperatur-/Druckwert.
- Pa F20 Sollwert Temperatur/Druck Gebläse-Höchstgeschwindigkeit in *Heating***  
Kondensatortemperatur/ -druck, dem die Gebläsegeschwindigkeit gemäß Par. F19 entspricht.
- Pa F21 Differential Stufen int. Gebläse**  
Bei der Gebläsesteuerung einer internen Einheit ermöglicht dieser *Parameter* das Einstellen eines Temperaturdifferentials zwischen dem Einschalten einer Gebläsestufe und der nächsten.
- Pa F22 Hysterese Stufen int. Gebläse**  
Ermöglicht das Einstellen einer *Hysterese* für das Abschalten einer jeden einzelnen Gebläsestufe.
- Pa F23 Sollwert Hot Start**  
Ermöglicht das Einstellen eines Temperaturwertes am Messfühler AI2, bei Unterschreiten wird das interne Gebläse gesperrt.
- Pa F24 Hysterese Hot Start**  
Ermöglicht das Einstellen einer *Hysterese* für die *Funktion Hot Start*.
- Pa F25 Vorgebläse in *Cooling***  
Ermöglicht das Einstellen einer Vorgebläsezeit im Modus *Cooling* vor dem Einschalten des Verdichters.
- 11.1.4 Parameter Alarme (ALL)**
- Pa A01 Zeit Bypass Druckschalter Niederdruck.**  
Bestimmt die Verzögerung bei *Diagnostik*-Aktivierung des Digitalalarms für Niederdruck, ab Verdichteraktivierung. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa A02 Zahl der Niederdruck-Ereignisse je Stunde**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zahl von Ereignissen/Stunde mit Digitalalarm für Niederdruck, bei Überschreiten erfolgt der Übergang von automatischem in manuellen *Reset*.
- Pa A03 Bypass Strömungsschalter ab Pumpenaktivierung**  
Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung bei der Aktivierung des Digitalalarms für Strömungsschalter, ab Aktivierung der Wasserpumpe. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa A04 Dauer Eingang Strömungsschalter aktiviert**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zeit, während der der Strömungsschalter-Digitaleingang aktiviert bleiben muss, nach Ablauf dieser Zeit ist der *Alarm* aktiviert. Die Zählung beginnt nach der Bypass-Zeit Strömungsschalter. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa A05 Dauer Eingang Strömungsschalter nicht aktiviert**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zeit, während der der Strömungsschalter-Digitaleingang deaktiviert bleiben muss, nach Ablauf dieser Zeit ist der *Alarm* deaktiviert. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa A06 Zahl der Ereignisse/ Stunde Strömungsschalter**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zahl von Ereignissen je Stunde mit Digitalalarm für Strömungsschalter, bei Überschreiten erfolgt der Übergang von automatischem in manuellen *Reset*. Bei *Alarm* mit manuellem *Reset* wird die Wasserpumpe gesperrt.
- Pa A07 Bypass Theroschalter *Verdichter* ab Verdichteraktivierung**  
Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung bei der Aktivierung des Alarms für *Verdichter*-Theroschalter, ab Verdichteraktivierung. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa A08 Zahl der Ereignisse/ Stunde Theroschalter der *Verdichter* 1 und 2**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zahl von Ereignissen je Stunde mit *Alarm* für *Verdichter*-Theroschalter, bei Überschreiten erfolgt der Übergang von automatischem in manuellen *Reset*.
- Pa A09 Zahl der Ereignisse/ Stunde Theroschalter Gebläse**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zahl von Ereignissen je Stunde mit *Alarm* für Gebläse-Theroschalter, bei Überschreiten erfolgt der Übergang von automatischem in manuellen *Reset*.
- Pa A10 Bypass Frostschutzalarm**  
Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung bei der Aktivierung des Frostschutzalarms, ab Aktivierung der Maschine, ausgedrückt in Minuten. Der *Alarm* ist nur in *Heating* aktiviert.
- Pa A11 Sollwert Aktivierung Frostschutzalarm**  
Ermöglicht das Einstellen eines Temperaturwertes, wird dieser Wert unterschritten, so wird der Frostschutzalarm aktiviert.
- Pa A12 Differential Frostschutzalarm**  
Ermöglicht das Einstellen des Differentials für den Frostschutzalarm.

- Pa A13 Zahl der Frostschutzalarm-Ereignisse/ Stunde**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zahl von Ereignissen je Stunde mit Frostschutzalarm, bei Überschreiten erfolgt der Übergang von automatischem in manuellen **Reset**.
- Pa A14 Sollwert Aktivierung Hochdruck Analogeingang**  
Ermöglicht das Einstellen eines Wertes für Kondensatortemperatur/-druck, bei Überschreiten wird dann der Hochdruckalarm aktiviert.
- Pa A15 Hysterese Hochdruck Analogeingang**  
Ermöglicht das Einstellen des Differentials für den Hochdruck-Analogaalarm.
- Pa A16 Bypass Aktivierung Niederdruck Analogeingang**  
Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung bei der Aktivierung des Niederdruck-Analogaalarms, ab Aktivierung des Verdichters. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa A17 Sollwert Aktivierung Niederdruck Analogeingang**  
Ermöglicht das Einstellen eines Wertes für Kondensatortemperatur/ -druck, bei Unterschreiten wird dann der Niederdruckalarm aktiviert.
- Pa A18 Hysterese Niederdruck Analogeingang**  
Ermöglicht das Einstellen des Differentials des Niederdruck-Analogaalarms.
- Pa A19 Zahl der Ereignisse/ Stunde Niederdruckalarm Analogeingang**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zahl von Ereignissen je Stunde mit Analogaalarm für Niederdruck, bei Überschreiten erfolgt der Übergang von automatischem in manuellen **Reset**.
- Pa A20 Differential Maschine entladen**  
Ist die Differenz, in absoluten Werten, zwischen A12 und A11 geringer in **Heating** oder höher in **Cooling**, wird bei diesem **Parameter** die Zeit, in der die Maschine entladen ist, gezählt.
- Pa A21 Bypass Maschine entladen**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zeit, ab Einschalten des Verdichters, während der die Zeit für entladene Maschine nicht gezählt wird. Der **Alarm** ist nur in **Heating** aktiviert.
- Pa A22 Dauer Maschine entladen**  
Ermöglicht das Einstellen einer Zeit, bei Überschreiten wird der **Alarm** für Maschine entladen aktiviert.
- Pa A23 Aktivierung Alarm Maschine entladen**  
Aktiviert den **Alarm** für Maschine entladen
- Pa A24 Aktivierung Tiefalarm in Abtaung**  
Aktiviert den Tiefalarm in Abtaung. Wenn 0 in Abtaung, ist der Tiefalarm nicht aktiviert.
- Pa A25 Sollwert Übertemperatur**  
Stellt den Temperaturwert für A11 ein, bei Überschreiten wird der **Alarm** für Übertemperatur E46 aktiviert.
- Pa A26 Dauer Übertemperatur ON**  
Stellt die Dauer des Zustands A11>A25 ein, bei Überschreiten wird der **Alarm** E46 aktiviert.

#### 11.1.5 Parameter Pumpe (PUP)

- Pa P01 Betriebsmodus Pumpe**  
Ermöglicht die Auswahl des Betriebsmodus der Pumpe  
0=Dauerbetrieb  
1=Betrieb auf Anforderung des Temperaturreglers  
2=Zyklusbetrieb

- Pa P01 Betriebsweise Pumpe oder Gebläse**  
Ermöglicht die Auswahl des Betriebsmodus der Pumpe oder des Gebläses  
0=(Pumpe) Dauerbetrieb | (Gebläse) das Gebläse wird nie abgeschaltet  
1= (Pumpe) Betrieb bei Anforderung des Temperaturreglers | (Gebläse) das Gebläse wird mit dem **Verdichter** abgeschaltet  
2= (Pumpe) Zyklusbetrieb | (Gebläse) Gebläse immer aktiv in Cool, auf Anforderung in Heat  
3 = (Gebläse) Gebläse immer aktiv in Cool, auf Anforderung in Heat  
4 = (Gebläse) Gebläse immer aktiv in Heat, auf Anforderung in Cool

- Pa P02 Verzögerung Pumpe ON Verdichter ON**  
Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung zwischen dem Pumpen- und dem Verdichterstart, ausgedrückt in Sekunden. Ausgedrückt in Sekunden.
- Pa P03 Verzögerung Verdichter OFF Pumpe OFF**  
Ermöglicht das Einstellen einer Verzögerung zwischen dem Pumpen- und dem Verdichterstop, ausgedrückt in Sekunden. Ausgedrückt in Sekunden.

#### 11.1.6 Parameter Frostschutz/ Boiler (FRO)

- Pa r01 Konfiguration Widerstände in Abtaung**  
Bestimmt den Betrieb der Widerstände bei aktivierter Abtaufunktion  
0=eingeschaltet nur auf Anforderung des Temperaturreglers  
1=in Abtaung immer eingeschaltet
- Pa r02 Konfiguration Widerstände eingeschaltet Modus Cooling**  
Bestimmt den Betrieb der Widerstände im Modus **Cooling**  
0=ausgeschaltet in **Cooling**  
1=eingeschaltet in **Cooling** (entsprechend des Reglers Frostschutzwiderstände)
- Pa r03 Konfiguration Widerstände eingeschaltet Modus Heating**  
Bestimmt den Betrieb der Widerstände im Modus **Heating**  
0=ausgeschaltet in **Heating**  
1=eingeschaltet in **Heating** (entsprechend des Reglers Frostschutzwiderstände)
- Pa r04 Konfiguration Fühler Regelung Frostschutzwiderstände in Heating**  
Bestimmt den Messfühler für die Regelung der Widerstände im Modus **Heating**  
0=Regelung entsprechend Messfühler ST1  
0=Regelung entsprechend Messfühler ST1
- Pa r05 Konfiguration Fühler Regelung Frostschutzwiderstände in Cooling**  
Bestimmt den Messfühler für die Regelung der Widerstände im Modus **Cooling**  
0=Regelung entsprechend Messfühler ST1  
0=Regelung entsprechend Messfühler ST1
- Pa r06 Konfiguration Widerstände in OFF oder Standby**

Bestimmt den Status der Widerstände, wenn sich das Gerät in OFF oder *Standby* befindet.

0=immer ausgeschaltet in OFF oder *Standby*

1=eingeschaltet in OFF oder *Standby* (entsprechend des Reglers Frostschutzwiderstände)

**Pa r07 Sollwert int. Frostschutzwiderstände in Heating**

Bei Unterschreiten dieses Temperaturwerts werden in *Heating* die Frostschutzwiderstände aktiviert.

**Pa r08 Sollwert int. Frostschutzwiderstände in Cooling**

Bei Unterschreiten dieses Temperaturwerts werden in *Cooling* die Frostschutzwiderstände aktiviert.

**Pa r09 Oberer Grenzwert Sollwert Frostschutzwiderstände**

Bestimmt den oberen Grenzwert beim Einstellen des Sollwerts Frostschutzwiderstände.

**Pa r10 Unterer Grenzwert Sollwert Frostschutzwiderstände**

Bestimmt den unteren Grenzwert beim Einstellen des Sollwerts Frostschutzwiderstände.

**Pa r11 Hysterese Frostschutzwiderstände**

*Hysterese* Regler Frostschutzwiderstände.

**Pa r12 Sollwert ext. Frostschutzwiderstände**

Bei Unterschreiten dieses Temperaturwerts werden die externen Frostschutzwiderstände aktiviert.

**Pa r13 Sollwert Außentemperatur für Boiler-Aktivierung**

Bei Unterschreiten dieses Temperaturwerts wird der *Boiler* aktiviert und die Wärmepumpe deaktiviert.

**Pa r14 Differential für Boiler-Deaktivierung**

Dies ist das Differential für die Deaktivierung des Boilers: Wenn die Außentemperatur den Wert *Pa r14+Pa r13* überschreitet, so wird der *Boiler* deaktiviert und die Wärmepumpe erneut aktiviert.

**Pa r15 Regler Integrationswiderstände**

Ist dieser *Parameter* =1, so übernehmen die Widerstände die doppelte Funktion von Frostschutzwiderstände und *Integrationswiderstände*

sonst (*Pa r15*=0) haben die Widerstände ausschließlich Frostschutzfunktion

### 11.1.7 Parameter Abtauung (DFR)

**Pa d01 Aktivierung Abtauung**

0= Abtaufunktion nicht aktiviert

1= Abtaufunktion aktiviert

**Pa d02 Temperatur / Druck Abtaubeginn**

Bei Unterschreiten dieser Temperatur/ Druck wird der Abtauzyklus gestartet.

**Pa d03 Intervall (Anforderungszeit) Abtauung**

Dies ist die Verbleibzeit, bzw. die Zeit, in der sich der Messfühler unterhalb der Temperatur/ Druck für den Abtaubeginn befindet, ausgedrückt in Minuten. Der *Alarm* ist nur in *Heating* aktiviert.

**Pa d04 Temperatur / Druck Abtauende**

Bei Überschreiten dieser Temperatur/ Druck wird das Abtauen beendet.

**Pa d05 Time-out Abtauung**

Dies ist die max. Abtaudauer. Der *Alarm* ist nur in *Heating* aktiviert.

**Pa d06 Wartezeit Verdichter-Ventil (Entlüftungsschutz)**

Dies ist bei Eingang in den Abtauzyklus die Wartezeit zwischen dem Ausschalten des Verdichters und dem Umschalten des 4-Wege-Ventils.

**Pa d07 Abtropfzeit**

Dies ist bei Abtauzyklus-Ende die Wartezeit zwischen dem Ausschalten des Verdichters und dem Umschalten des 4-Wege-Ventils.

**Pa d08 Temperatur Abtaubeginn wenn *Pa H49*= 1**

Bei Unterschreiten dieser Temperatur wird der Abtauzyklus gestartet.

**Pa d09 Temperatur Abtauende wenn *Pa H49*=1**

Bei Überschreiten dieser Temperatur wird der Abtauzyklus beendet.

Nur für die Modelle Ech 2xxB:

**Pa d10 Aktivierung Kompensierung Abtauung**

Siehe Kompensierung Temperatur Abtaustart

**Pa d11 Offset Kompensierung Temperatur/Druck Abtauung**

Siehe Kompensierung Temperatur Abtaustart

**Pa d12 Sollwert Kompensierung Temperatur/Druck Abtauung**

Siehe Kompensierung Temperatur Abtaustart

**Pa d13 Delta Kompensierung Temperatur/Druck Abtauung**

Siehe Kompensierung Temperatur Abtaustart

### 11.2 Tabelle der Parameter

Die nachfolgende Tabelle fasst alle *Parameter* des "Ech 200" zusammen.

Grau unterlegt sind die *Parameter* mit Gültigkeit nur für die Modelle Ech 2xxB

Tabelle der Konfigurationsparameter

KONFIGURATIONSPARAMETER*			
Par.	Beschreibung	Grenzwerte	Maßeinheit
<i>Pa G01</i>	<i>Sollwert "Cooling"</i>		
<i>Pa G02</i>	<i>Sollwert "Heating"</i>		
<i>Pa H01</i>	max. <i>Sollwert</i> in Heat	<i>Pa H02</i> ÷ 90.0	°C
<i>Pa H02</i>	min. <i>Sollwert</i> in Heat	-40.0 ÷ <i>Pa H01</i>	°C
<i>Pa H03</i>	max. <i>Sollwert</i> in Cool	<i>Pa H04</i> ÷ 90.0	°C
<i>Pa H04</i>	min. <i>Sollwert</i> in Cool	-40.0 ÷ <i>Pa H03</i>	°C
<i>Pa H05</i>	Konfigurierung AI1	0 ÷ 4 (5)	Zahl
<i>Pa H06</i>	Konfigurierung AI2	0 ÷ 3	Zahl
<i>Pa H07</i>	Konfigurierung AI3	0 ÷ 5	Zahl
<i>Pa H08</i>	Konfigurierung AI4	0 ÷ 3 (4)	Zahl

<i>Pa H09</i>	Skalenendwert Druck	0-350	kPa*10
<i>Pa H10</i>	Polarität ID1	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H11</i>	Polarität ID2	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H12</i>	Polarität ID3	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H13</i>	Polarität ID4	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H14</i>	Polarität ID5	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H15</i>	Polarität AI1	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H16</i>	Polarität AI2	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H17</i>	Polarität AI4	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H18</i>	Konfiguration ID3	0 ÷ 6	Zahl
<i>Pa H19</i>	Konfiguration ID4	0 ÷ 6	Zahl
<i>Pa H20</i>	Konfiguration ID5	0 ÷ 6	Zahl
<i>Pa H21</i>	Konfiguration ST4 wenn Digitaleingang	0 ÷ 6	Zahl
<i>Pa H22</i>	Konfiguration <i>Relais</i> 2	0 ÷ 1	Zahl
<i>Pa H23</i>	Konfiguration <i>Relais</i> 3	0 ÷ 2	Zahl
<i>Pa H24</i>	Konfiguration <i>Relais</i> 4	0 ÷ 2	Zahl
<i>Pa H25</i>	Konfiguration optionaler Analogausgang	0 ÷ 2	Zahl
<i>Pa H26</i>	Konfiguration serielles Protokoll (nicht verwaltet)	0 ÷ 1	Zahl
<i>Pa H27</i>	Auswahl Betriebsmodus	0 ÷ 2	Zahl
<i>Pa H28</i>	Präsenz Wärmepumpe	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H29</i>	<i>Sollwert</i> Modus <i>Heating</i>	0 ÷ 255	°C
<i>Pa H30</i>	Differential Moduswahl	0 ÷ 25.5	°C
<i>Pa H31</i>	Aktivierung <i>dynamischer Sollwert</i>	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H32</i>	Offset in <i>Cooling dynamischer Sollwert</i>	-12.7 ÷ 12.7	°C
<i>Pa H33</i>	Offset in <i>Heating dynamischer Sollwert</i>	-12.7 ÷ 12.7	°C
<i>Pa H34</i>	<i>Sollwert</i> Außentemp. in <i>Cooling dynamischer Sollwert</i>	0 ÷ 255	°C
<i>Pa H35</i>	<i>Sollwert</i> Außentemp. in <i>Heating dynamischer Sollwert</i>	0 ÷ 255	°C
<i>Pa H36</i>	Differential Außentemp. <i>dynamischer Sollwert Cooling</i>	-25.5 ÷ 25.5	°C
<i>Pa H37</i>	Differential Außentemp. <i>dynamischer Sollwert Heating</i>	-25.5 ÷ 25.5	°C
<i>Pa H38</i>	Polarität <i>Umschaltventil</i>	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H39</i>	Offset AI1,	-12.7 ÷ 12.7	°C
<i>Pa H40</i>	Offset AI2,	-12.7 ÷ 12.7	°C
<i>Pa H41</i>	Offset AI3	-12.7 ÷ 12.7	°C/10 - kPa*10
<i>Pa H42</i>	Offset AI4	-12.7 ÷ 12.7	°C
<i>Pa H43</i>	Netzfrequenz	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa H44</i>	Serielle Adresse Familie	0 ÷ 14	Zahl
<i>Pa H45</i>	Serielle Adresse Vorrichtung	0 ÷ 14	Zahl
<i>Pa H46</i>	Benutzerpasswort	0 ÷ 255	Zahl
<i>Pa H47</i>	Passwort Parameterschlüssel	0 ÷ 255	Zahl
<i>Pa H48</i>	Zahl <i>Verdichter</i> je Kreis	1 ÷ 2	Zahl
<i>Pa H49</i>	Aktivierung Betrieb in Druck/Temperatur	0÷2	Zahl
<i>Pa H50</i>	Einschaltfolge der <i>Verdichter</i>	0÷1	Zahl
<i>Pa H51</i>	Polarität <i>Relais Verdichter</i> 2 oder Betriebsstufe	0÷1	Zahl
<i>Pa H52</i>	Auswahl °C oder °F	0÷1	Zahl
<i>Pa H53</i>	Anzeige SET Maschine Luft/Luft	0÷1	Zahl
<i>Pa H54</i>	Code Client 1	0÷999	Zahl
<i>Pa H55</i>	Code Client 2	0÷999	Zahl
<i>Pa H56</i>	Polarität Alarmrelais	0÷1	Zahl
<i>Pa H57</i>	Aktivierung Alarmrelais in off	0÷1	Zahl

- Werden die *Parameter* dieser Kategorie geändert, muss der Controller nach erfolgter Änderung immer heruntergefahren und dann erneut gestartet werden, damit der einwandfreie Betrieb gewährleistet ist.

Tabelle der Verdichterparameter (CP)

PARAMETER VERDICHTER			
Par.	Beschreibung	Grenzwerte	Maßeinheit
<i>Pa C01</i>	Sicherheitszeit Einschalten Ausschalten	0 ÷ 255	Sekunden*10
<i>Pa C02</i>	Sicherheitszeit Einschalten Einschalten	0 ÷ 255	Sekunden*10
<i>Pa C03</i>	<i>Hysterese</i> Temperaturregler <i>Cooling</i>	0 ÷ 25.5	°C
<i>Pa C04</i>	<i>Hysterese</i> Temperaturregler <i>Heating</i>	0 ÷ 25.5	°C
<i>Pa C05</i>	Differential Aktivierung Regelstufen	0 ÷ 25.5	°C
<i>Pa C06</i>	Intervall Aktivierung erster...zweiter <i>Verdichter</i>	0 ÷ 255	Sekunden
<i>Pa C07</i>	Intervall Ausschalten erster...zweiter <i>Verdichter</i>	0 ÷ 255	Sekunden

Tabelle der Gebläseparameter (FAN)

GEBLÄSEPARAMETER			
Par.	Beschreibung	Grenzwerte	Maßeinheit
<i>Pa F01</i>	Modus Gebläseausgang	0 ÷ 3	Zahl
<i>Pa F02</i>	Ansprechzeit Gebläse	0 ÷ 255	Sekunden/10
<i>Pa F03</i>	Phasenverschiebung Gebläse	0 ÷ 100	µs*200
<i>Pa F04</i>	<i>Impulsdauer</i> Einschaltung <i>Triac</i>	0 ÷ 255	µs*200
<i>Pa F05</i>	Betrieb auf Anforderung des Verdichters	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa F06</i>	Mindestgeschwindigkeit in Cool	0 ÷ 100	%
<i>Pa F07</i>	<i>Silent-Geschwindigkeit</i> in Cool	0 ÷ 100	%
<i>Pa F08</i>	<i>Sollwert</i> Temperatur/Druck Mindestgeschwindigkeit Gebläse in Cool	-500 ÷ 800	°C/10 - kPa*10
<i>Pa F09</i>	Proportionalband in Cool	0 ÷ 255	°C/10 - kPa*10
<i>Pa F10</i>	Differential Cut-off	0 ÷ 255	°C/10 - kPa*10

Pa F11	<i>Hysterese</i> Cut-off	0 ÷ 255	°C/10 – kPa*10
Pa F12	Zeit Bypass Cut-off	0 ÷ 255	Sekunden
Pa F13	Höchstgeschwindigkeit in <i>Cooling</i>	0 ÷ 100	%
Pa F14	<i>Sollwert</i> Temperatur/Druck Höchstgeschwindigkeit Gebläse in Cool	-500 ÷ 800	°C/10 – kPa*10
Pa F15	Mindestgeschwindigkeit in Heat	0 ÷ 100	%
Pa F16	<i>Silent-Geschwindigkeit</i> in Heat	0 ÷ 100	%
Pa F17	<i>Sollwert</i> Temperatur/Druck Mindestgeschwindigkeit Gebläse in Heat	-500 ÷ 800	°C/10 – kPa*10
Pa F18	Proportionalband in Heat	0 ÷ 255	°C/10 – kPa*10
Pa F19	Höchstgeschwindigkeit in Heat	0 ÷ 100	%
Pa F20	<i>Sollwert</i> Temperatur/Druck Höchstgeschwindigkeit Gebläse in Heat	-500 ÷ 800	°C/10 – kPa*10
Pa F21	Differential Stufen int. Gebläse	0 ÷ 25.5	°C
Pa F22	<i>Hysterese</i> Stufen int. Gebläse	0 ÷ 25.5	°C
Pa F23	<i>Sollwert</i> Hot Start	0 ÷ 255	°C
Pa F24	<i>Hysterese</i> Hot Start	0 ÷ 25.5	°C
Pa F25	Vorgebläse in Cool	0 ÷ 255	Sekunden

Tabelle der Alarmparameter (ALL)

ALARMPARAMETER			
Par.	Beschreibung	Grenzwerte	Maßeinheit
Pa A01	Bypass Druckschalter Niederdruck ab <i>Verdichter</i>	0 ÷ 255	Sekunden
Pa A02	Zahl Aktivierungen/Stunde Niederdruck	0 ÷ 255	Zahl
Pa A03	Bypass Strömungsschalter ab Pumpenaktivierung	0 ÷ 255	Sekunden
Pa A04	Dauer Eingang Strömungsschalter aktiviert	0 ÷ 255	Sekunden
Pa A05	Dauer Eingang Strömungsschalter nicht aktiviert	0 ÷ 255	Sekunden
Pa A06	Zahl Aktivierungen je Stunde Strömungsschalter	0 ÷ 255	Zahl
Pa A07	Bypass Thermoschalter <i>Verdichter</i> ab Verdichteraktivierung	0 ÷ 255	Sekunden
Pa A08	Zahl Aktivierungen/St. Thermoschalter <i>Verdichter</i> 1 u. 2	0 ÷ 255	Zahl
Pa A09	Zahl Aktivierungen je Stunde Thermoschalter Gebläse	0 ÷ 255	Zahl
Pa A10	Bypass Frostschutzalarm ab ON-OFF	0 ÷ 255	Minuten
Pa A11	<i>Sollwert</i> Aktivierung Frostschutzalarm	-127 ÷ 127	°C
Pa A12	<i>Hysterese</i> Frostschutzalarm	0 ÷ 25.5	°C
Pa A13	Zahl Aktivierungen je Stunde Frostschutzalarm	0 ÷ 255	Zahl
Pa A14	<i>Sollwert</i> Aktivierung Hochdruck Analogeingang	0 ÷ 900	°C/10 – kPa*10
Pa A15	<i>Hysterese</i> Hochdruck Analogeingang	0 ÷ 255	°C/10 – kPa*10
Pa A16	Bypass Aktivierung Niederdruck Analogeingang	0 ÷ 255	Sekunden
Pa A17	<i>Sollwert</i> Aktivierung Niederdruck Analogeingang	-500 ÷ 800	°C/10 – kPa*10
Pa A18	<i>Hysterese</i> Niederdruck Analogeingang	0 ÷ 255	°C/10 – kPa*10
Pa A19	Zahl Aktivierungen je Stunde Niederdruck	0 ÷ 255	Zahl
Pa A20	Differential Maschine entladen	0 ÷ 255	°C
Pa A21	Bypass Maschine entladen	0 ÷ 255	Minuten
Pa A22	Dauer Maschine entladen	0 ÷ 255	Minuten
Pa A23	Aktivierung <i>Alarm</i> Maschine entladen	0 ÷ 1	Merker
Pa A24	Aktivierung Tiefalarm in Abtaung	0 ÷ 1	Merker
Pa A25	<i>Sollwert</i> Übertemperatur	0 ÷ 255	°C
Pa A26	Dauer Übertemperatur ON	0 - 255	Sekunden*10

Tabelle Pumpenparameter (PUP)

PARAMETER PUMPE			
Par.	Beschreibung	Grenzwerte	Maßeinheit
Pa P01	Betriebsmodus Pumpe Betriebsweise Pumpe oder Gebläse	0 ÷ 2 (0 ÷ 4)	Zahl
Pa P02	Verzögerung Pumpe ON <i>Verdichter</i> ON	0 ÷ 255	Sekunden
Pa P03	Verzögerung <i>Verdichter</i> OFF Pumpe OFF	0 ÷ 255	Sekunden

Tabelle Parameter Frostschutz/ Boiler (FRO)

PARAMETER FROSTSCHUTZ/ BOILER			
Par.	Beschreibung	Grenzwerte	Maßeinheit
Pa r01	Konfiguration Widerstände in Abtaung	0 ÷ 1	Merker
Pa r02	Konfiguration Widerstände eingeschaltet Modus <i>Cooling</i>	0 ÷ 1	Merker
Pa r03	Konfiguration Widerstände eingeschaltet Modus <i>Heating</i>	0 ÷ 1	Merker
Pa r04	Konfiguration Fühler Regelung Frostschutzwiderstände in <i>Heating</i>	0 ÷ 1	Merker
Pa r05	Konfiguration Fühler Regelung Frostschutzwiderstände in <i>Cooling</i>	0 ÷ 1	Merker
Pa r06	Konfiguration Widerstände in OFF oder <i>Standby</i>	0 ÷ 1	Merker
Pa r07	<i>Sollwert</i> int. Frostschutzwiderstände in <i>Heating</i>	Pa r09+Pa r10	°C
Pa r08	<i>Sollwert</i> int. Frostschutzwiderstände in <i>Cooling</i>	Pa r09+Pa r10	°C
Pa r09	<i>Sollwert</i> max. Frostschutzwiderstände	Pa r10÷127	°C
Pa r10	<i>Sollwert</i> min. Frostschutzwiderstände	-127÷Pa r09	°C
Pa r11	<i>Hysterese</i> Frostschutzwiderstände	0 ÷ 25.5	°C
Pa r12	<i>Sollwert</i> ext. Frostschutzwiderstände	Pa r09+Pa r10	°C
Pa r13	<i>Sollwert</i> Außentemp. für Aktivierung <i>Boiler</i>	-127 ÷ 127	°C
Pa r14	Differential Außentemp. für Deaktivierung <i>Boiler</i>	0 ÷ 25.5	°C
Pa r15	Aktivierung <i>Integrationswiderstände</i>	0 ÷ 1	Merker

Tabelle Parameter  
Abtauung (DFR)

<b>PARAMETER ABTAUFUNKTION</b>			
Par.	Beschreibung	Grenzwerte	Maßeinheit
<i>Pa d01</i>	Aktivierung Abtauung	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa d02</i>	Temperatur / Druck Abtaubeginn	-500 ÷ 800	°C/10 - kPa*10
<i>Pa d03</i>	Abtauintervall	0 ÷ 255	Minuten
<i>Pa d04</i>	Temperatur / Druck Abtauende	-500 ÷ 800	°C/10 - kPa*10
<i>Pa d05</i>	Maximale Abtauzeit	0 ÷ 255	Minuten
<i>Pa d06</i>	Wartezeit <i>Verdichter-Umschaltventil</i>	0 ÷ 255	Sekunden
<i>Pa d07</i>	Abtropfzeit	0 ÷ 255	Sekunden
<i>Pa d08</i>	Temperatur Abtaubeginn wenn <i>Pa H49</i> = 1	-50.0 ÷ 80.0	°C/10
<i>Pa d09</i>	Temperatur Abtauende wenn <i>Pa H49</i> = 1	-500 ÷ 80.0	°C/10
<i>Pa d10</i>	Aktivierung Kompensierung Abtauung	0 ÷ 1	Merker
<i>Pa d11</i>	Offset Kompensierung Temperatur/Druck Abtauung	-255 ÷ 255	°C/10 - kPa*10
<i>Pa d12</i>	<i>Sollwert</i> Kompensierung Temperatur/Druck Abtauung	-127 ÷ 127	°C
<i>Pa d13</i>	Delta Kompensierung Temperatur/Druck Abtauung	-25.5 ÷ 25.5	°C

## 12 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

### 12.1 Technische Daten

	typisch	min.	max.
Versorgungsspannung	12V~	10V~	14V~
Versorgungsfrequenz	50Hz/60Hz	---	---
Leistung	5VA	---	---
Isolierklasse	1	---	---
Raumtemperatur bei Betrieb	25°C	-10°C	60°C
Luftfeuchtigkeit bei Betrieb (nicht kondensierend)	30%	10%	90%
Raumtemperatur bei der Lagerung	25°C	-20°C	85°C
Luftfeuchtigkeit bei der Lagerung (nicht kondensierend)	30%	10%	90%

### 12.2 Elektromechanische Eigenschaften

Digitalausgänge 120/240 V	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. 4 <i>Relais</i> 2A ¼ hp 240V~; 1/8 hp 120V~</li> <li><b>ACHTUNG:</b> Der Gesamtstrom am <i>Relais</i> darf 8° nicht überschreiten</li> <li>1 <i>TRIAC</i> 2 A</li> </ul>
24 V~ <i>Ausgänge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 nicht optoisolierter <i>TRIAC</i>-Ausgang 500 mA max.</li> </ul>
<i>Analogeingänge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 Temperaturfühler, Messbereich -30°C + 90°C;</li> <li>1 konfigurierbarer Eingang: Messumformer 4...20 mA oder Temperaturfühler, Messbereich -30°C + 90°C;</li> </ul>
<i>Digitaleingänge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. 5 spannungsfreie <i>Digitaleingänge</i></li> </ul>
Klemmen und Anschlüsse	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 9-Wege-Hochspannungsschnellverbinder AWG 16-28</li> <li>1 16-Wege-Niederspannungsschnellverbinder Teilung 4,2, AWG 16-28</li> <li>1 5-Wege-Verbinder p2 remote Steuerung und externe Schlüsselprogrammierung, AWG 24-30</li> <li>1 3-Wege-Verbinder p2 <i>remote Tastatur</i> oder optionales <i>Relais</i>, AWG 22-30;</li> </ul>
<i>Display</i> und <i>Led</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 Stellen +Zeichen;</li> <li>5 rote <i>Led</i></li> </ul>
<i>Tasten</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 <i>Tasten</i></li> </ul>
<i>Serielle Ausgänge</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nr. 1 serieller Ausgang 9600</li> <li>Nr. 1 serieller Ausgang 2400 externe <i>Tastatur</i></li> </ul>

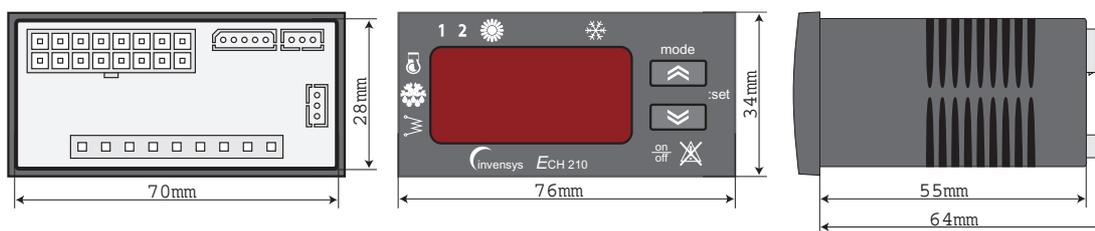
#### Transformator

Gespeist werden muss das Gerät über entsprechenden Stromwandler, mit folgenden Eigenschaften:

- Hauptspannung: 230V~±10%; 110V~±10%
- Nebenspannung: 12V~
- Versorgungsfrequenz: 50Hz; 60Hz
- Leistung: 5VA;

### 12.3 Abmessungen

- Maße: 76x34x58mm
- Gehäuse: Kunststoffharz PC+ABS mit Löschgrad V0
- Montage: Tafelbau mit Lochschablone 71x29mm



### 12.4 Normen

Das Produkt stimmt mit den folgenden EU-Vorschriften überein:

- Ratsvorschrift 73/23/EWG und anschließende Änderungen
- Ratsvorschrift 89/336/EWG und anschließende Änderungen

sowie mit den folgenden harmonisierten *Normen*:

- NIEDERSpannung: EN60730
- EMISSION: EN50081-1 (EN55022)
- IMMUNITÄT: EN50082-2 (IEC 1000-4-2/3/4/5)

## 13 BENUTZUNG DER VORRICHTUNG

### 13.1 Zulässiger Gebrauch

Dieses Produkt wird für die Steuerung von Kältekompressoren und Wärmepumpen mit Einzelkreis verwendet.

Aus Sicherheitsgründen muss die Steuervorrichtung in Übereinstimmung mit den gelieferten Anweisungen installiert und benutzt werden, insbesondere dürfen unter gefährlicher Spannung stehende Teile unter Normalbedingungen nicht zugänglich sein. Die Vorrichtung muss entsprechend der *Installation* vor Wasser und Staub geschützt sein und darf auch nur ausschließlich unter Verwendung eines Werkzeugs zugänglich sein. Die Vorrichtung eignet sich zur Eingliederung in Haushaltsgeräte und/oder Ähnliches im Bereich der Temperaturregelung.

Gemäß der Bezugsnormen ist die Vorrichtung wie folgt klassifiziert:

- Gemäß der Fertigung als elektronische Automatiksteuerung, die mit unabhängigem oder integrierendem Einbau einzugliedern ist;
- Gemäß der Eigenschaften des Automatikbetriebs als Steuervorrichtung mit Wirkung vom Typ 1 hinsichtlich Herstellungstoleranzen und Abweichungen;
- Als Vorrichtung der Klasse 2 hinsichtlich des Schutzes gegen Stromschläge;
- Als Vorrichtung der Klasse A hinsichtlich Softwareklasse und -struktur.

### 13.2 Unzulässiger Gebrauch

Jeder unsachgemäße Gebrauch ist verboten.

Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass es sich bei den Relaiskontakten um funktionelle Teile handelt, die somit Störungen unterliegen (da durch ein Elektronikteil betätigt, können sie geöffnet bleiben oder kurzschließen). Mögliche Schutzvorrichtungen, die durch die Produktvorschriften oder die normale Arbeitspraxis gemäß offenkundiger Sicherheitsanforderungen vorgesehen sind, müssen außerhalb des Gerätes ausgeführt werden

## 14 HAFTUNG UND RESTRISIKEN

Die Firma Invensys Controls Italy s.r.l. übernimmt keinerlei Haftung für mögliche Schäden, die entstehen infolge von:

- unsachgemäßer *Installation*/Benutzung, insbesondere bei Nichteinhaltung der hier gemachten und/oder gesetzlich vorgesehenen Sicherheitsvorschriften;
- Gebrauch in Schaltschränken, die unter den ausgeführten Einbaubedingungen keinen angemessenen Schutz vor Stromschlägen, Wasser und Staub gewährleisten;
- Gebrauch in Schaltschränken, die den Zugang zu gefährlichen Teilen ohne Verwendung von Werkzeugen ermöglichen;
- Manipulierung und/oder Änderungen am Produkt;
- Einbau/Gebrauch in Schaltschränken, die nicht mit den gültigen Vorschriften und gesetzlichen Regelungen übereinstimmen.

## 15 HAFTUNGS AUSSCHLUSS

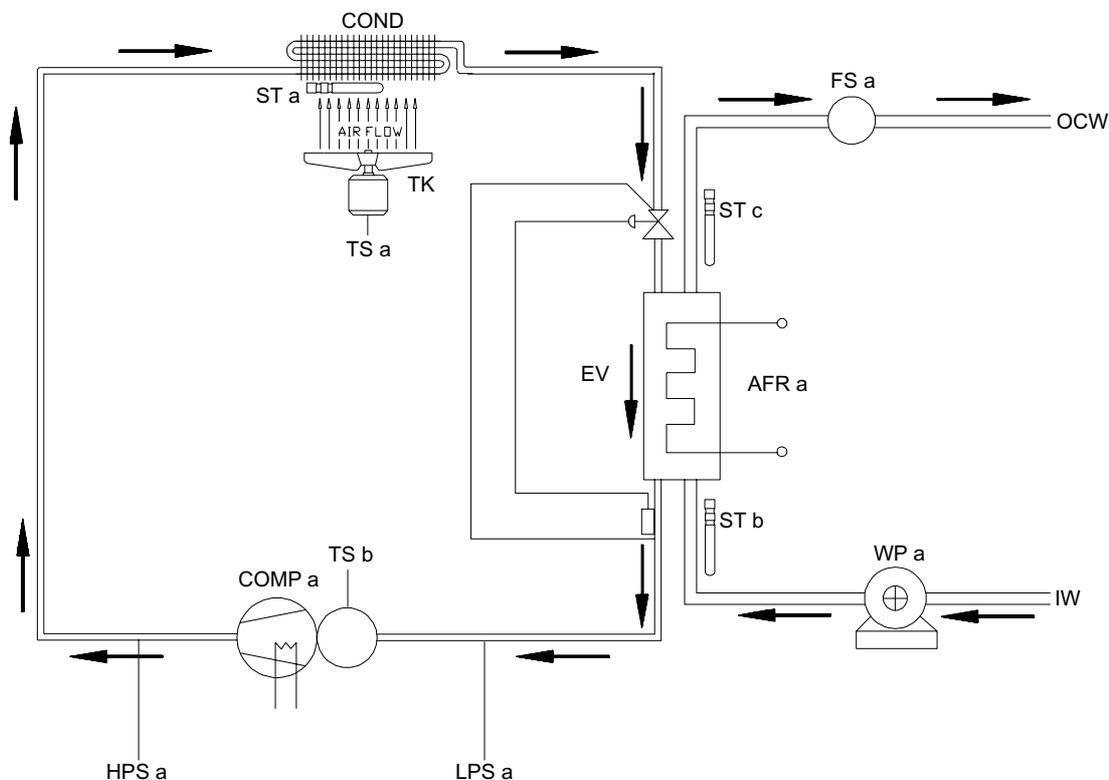
Die vorliegende Veröffentlichung bleibt ausschließliches Eigentum von Invensys Controls Italy s.r.l. Jede Art von Vervielfältigung oder Verbreitung ohne vorherige ausdrückliche Genehmigung der Invensys Controls Italy s.r.l. ist verboten. Die Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt, jedoch übernimmt Invensys Controls Italy s.r.l. keinerlei Verantwortung für die mit ihr verbundene Benutzung. Gleiches gilt für Personen oder Firmen, die bei der Abfassung des Handbuchs mitgewirkt haben.

Invensys Controls Italy s.r.l. behält sich das Recht vor, jederzeit und ohne vorherige Ankündigung, Änderungen funktioneller oder ästhetischer Art sowie Verbesserungen vorzunehmen.

## 16 BEISPIEL FÜR KLIMATISIERUNGSKREISLÄUFE

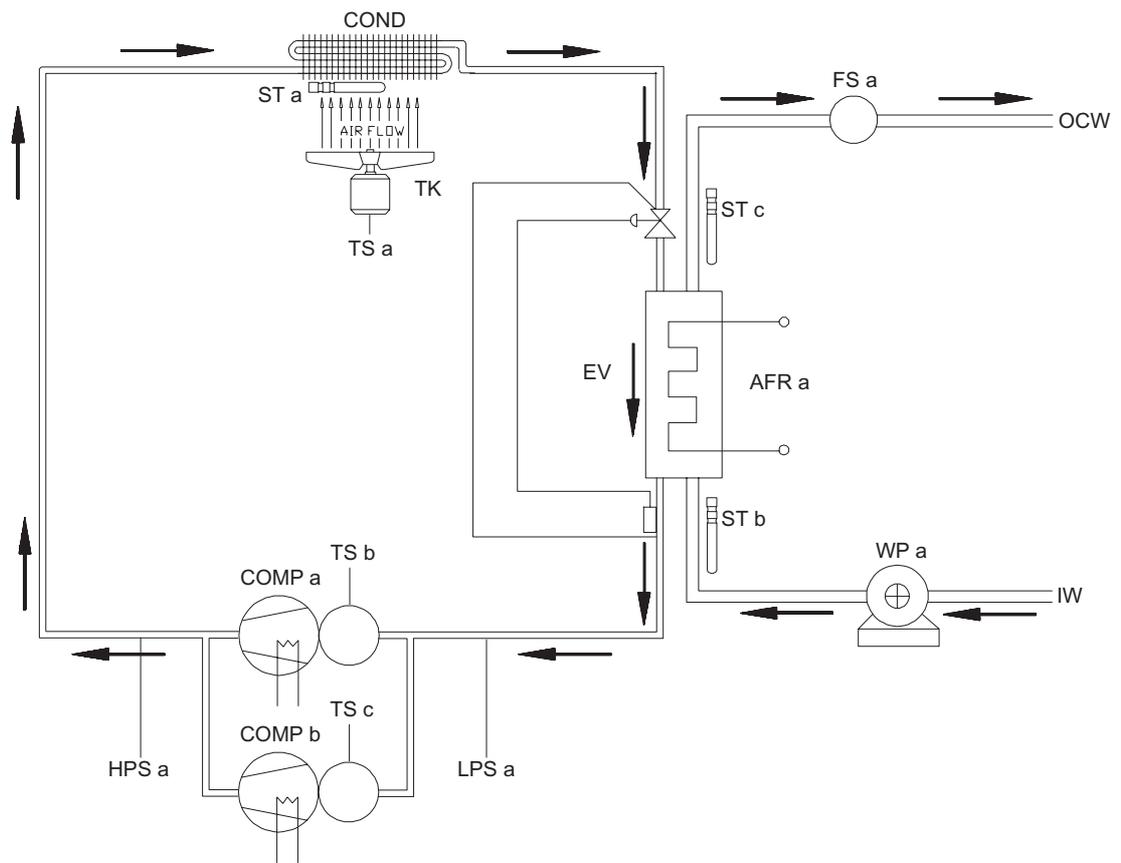
Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Klimatisierungskreisläufe in ihrer Standardkonfiguration wiedergegeben. Natürlich kann der Hersteller entschließen, das System individuellen Anforderungen anzupassen.

### 16.1 Chiller Luft-Wasser 1 Verdichter



SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur Gebläse	ID4
TS b	Switch Temperatur <i>Verdichter</i>	ID3
ST a	Frostschutzfühler sekundärer Kreislauf	AI3
TS b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	AI1
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	AI2
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter</i>	NO1
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
OCW	Ausgang Kaltwasser	
IW	Eingang Wasser	

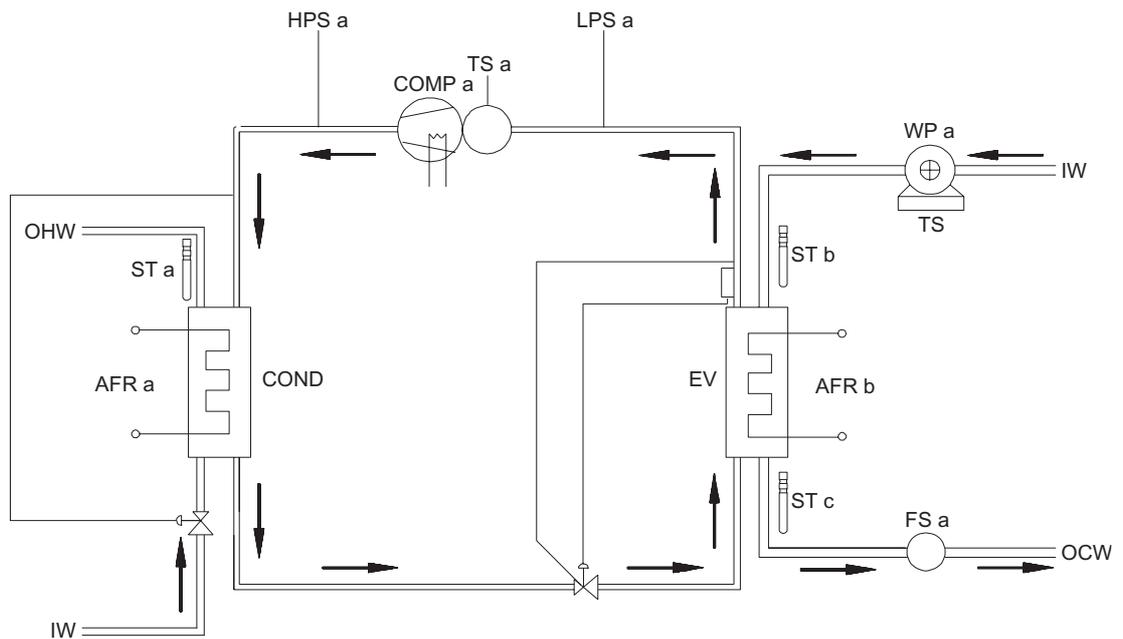
## 16.2 Chiller Luft-Wasser 2 Verdichter



SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur Gebläse	ID4
TS b	Switch Temperatur <i>Verdichter 1</i>	ID3
TS c	Switch Temperatur <i>Verdichter 2</i>	AI4 <sup>(*)</sup>
ST a	Frostschutzzähler sekundärer Kreislauf	AI3
TS b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	AI1
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	AI2
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter 1</i>	NO1
COMP b	<i>Verdichter 2</i>	NO3
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
OCW	Ausgang Kaltwasser	
IW	Eingang Wasser	

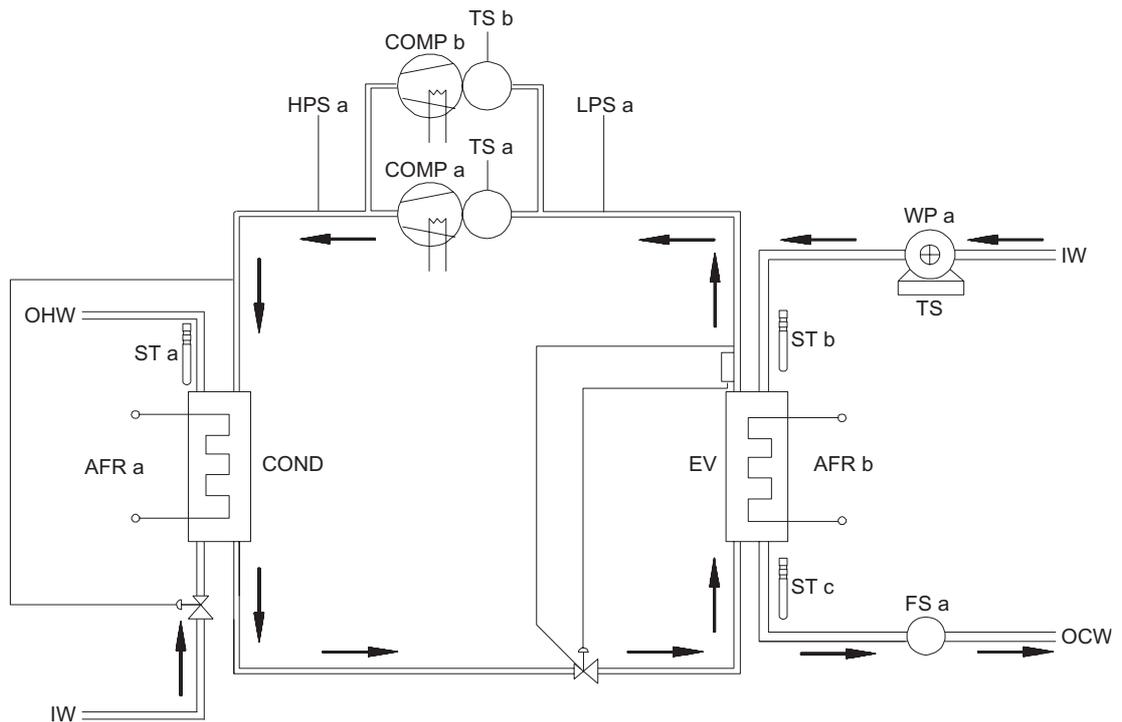
(\*) Falls AI4 als digitaler Eingang konfiguriert ist.

### 16.3 Chiller Wasser-Wasser 1 Verdichter



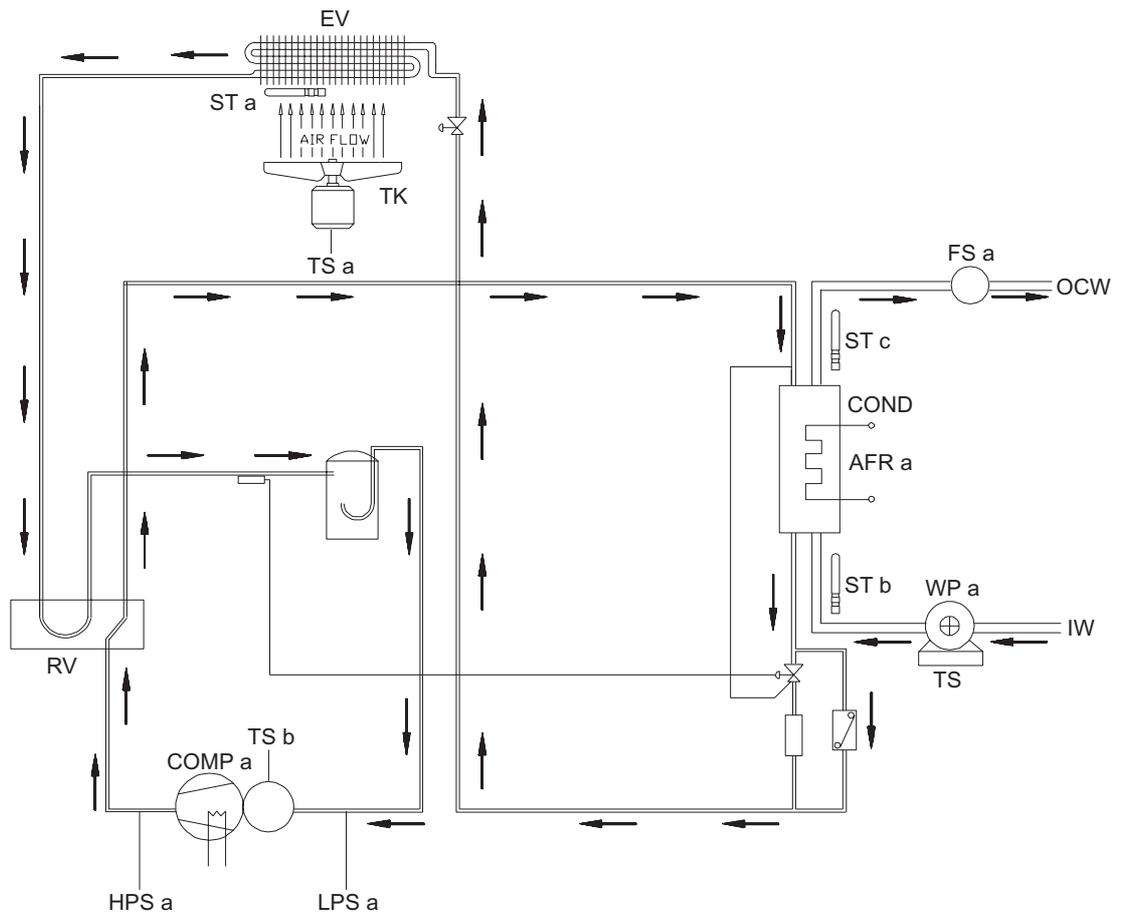
SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand sekundärer Kreislauf	NO5 (TK)
AFR b	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur <i>Verdichter</i>	ID3
TS	Thermo-Switch	
ST a	Frostschutzzfühler sekundärer Kreislauf	AI3
ST b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	AI1
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	AI2
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter</i>	NO1
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
IW	Eingang Wasser	
OCW	Ausgang Kaltwasser	
OHW	Ausgang Warmwasser	

## 16.4 Chiller Wasser-Wasser 2 Verdichter



SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand sekundärer Kreislauf	NO5 (TK)
AFR b	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur <i>Verdichter 1</i>	ID3
TS b	Switch Temperatur <i>Verdichter 2</i>	ID4
TS	Thermo-Switch	
ST a	Frostschutzfühler sekundärer Kreislauf	AI3
TS b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	AI1
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	AI2
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter 1</i>	NO1
COMP b	<i>Verdichter 2</i>	NO3
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
OCW	Ausgang Kaltwasser	
IW	Eingang Wasser	
OHW	Ausgang Warmwasser	

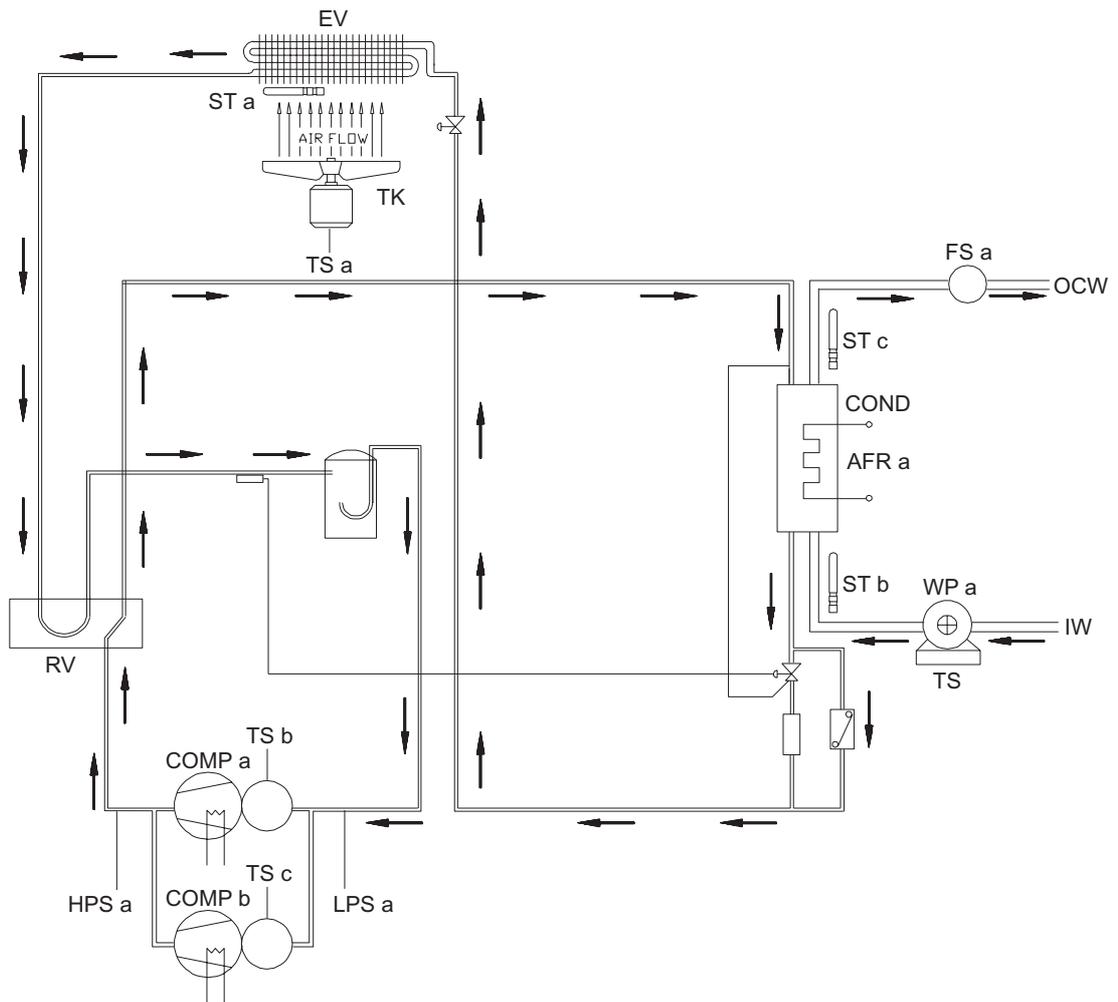
## 16.5 Wärmepumpe Luft-Wasser 1 Verdichter



SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur Gebläse	ID4
TS b	Switch Temperatur <i>Verdichter</i>	ID3
TS(*)	Thermo-Switch	
ST a	Fühler sekundärer Kreislauf	AI3
TS b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	AI1
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	AI2
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter</i>	NO1
RV	<i>Umschaltventil</i>	NO3
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
IW	Eingang Wasser	
OCW	Ausgang Kaltwasser	

(\*) Es wird empfohlen, diesen digitalen Eingang an der Speisung der Pumpe zu unterbrechen. Bei Temperaturalarmen blockiert der Strömungsschalter die Maschine.

## 16.6 Wärmepumpe Luft-Wasser 2 Verdichter

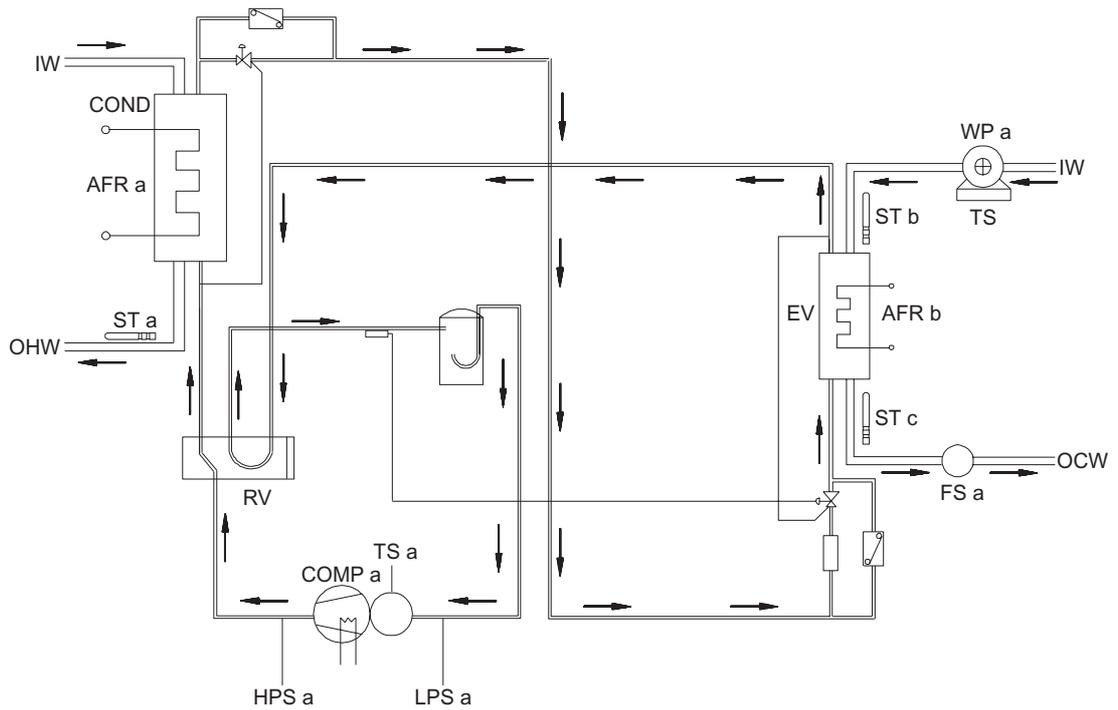


SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur Gebläse	ID4
TS b	Switch Temperatur <i>Verdichter 1</i>	ID3
TS c	Switch Temperatur <i>Verdichter 2</i>	AI4 <sup>(*)</sup>
TS	Thermo-Switch	
ST a	Fühler sekundärer Kreislauf	AI3
ST b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	AI1
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	AI2
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter 1</i>	NO1
COMP b	<i>Verdichter 2</i>	EXP <sup>(**)</sup>
RV	<i>Umschaltventil</i>	NO3
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
IW	Eingang Wasser	
OCW	Ausgang Kaltwasser	

<sup>(\*)</sup> Falls AI4 als digitaler Eingang konfiguriert ist.

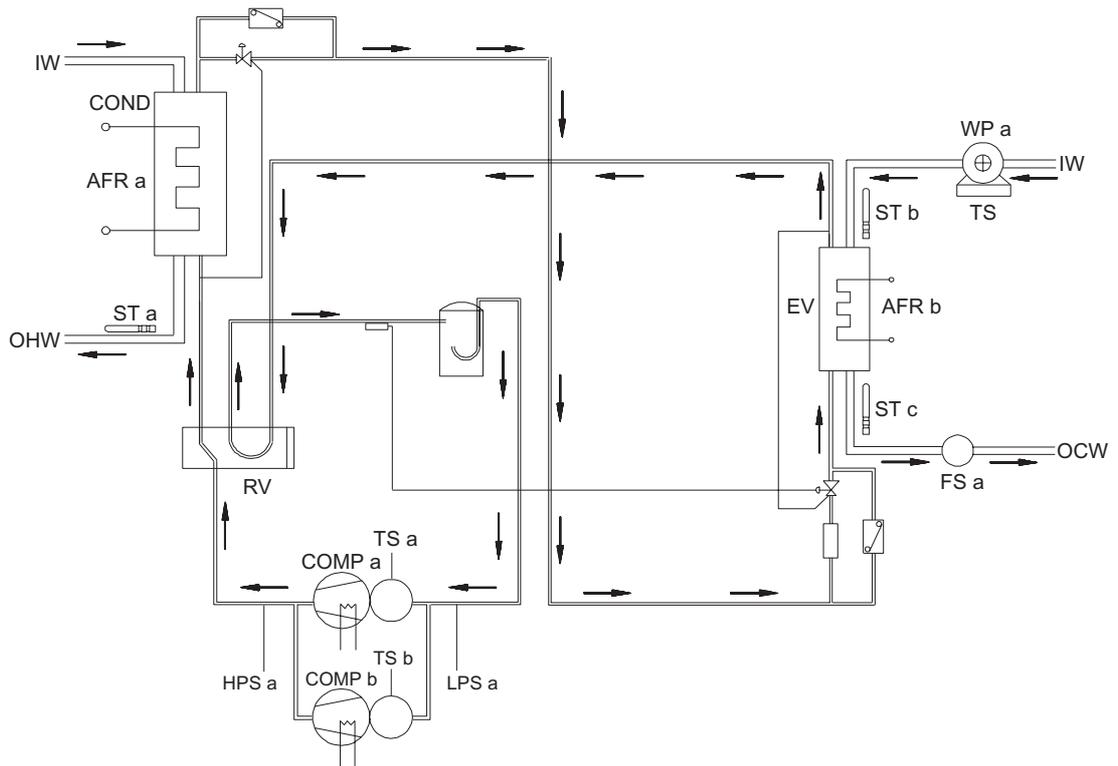
<sup>(\*\*)</sup> Anschluss an Expansion.

## 16.7 Wärmepumpe Wasser-Wasser 1 Verdichter



SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand sekundärer Kreislauf	NO5 (TK)
AFR b	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur <i>Verdichter</i>	ID3
TS	Thermo-Switch	
ST a	Fühler sekundärer Kreislauf	AI3
ST b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	AI1
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	AI2
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter</i>	NO1
RV	<i>Umschaltventil</i>	NO3
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
IW	Eingang Wasser	
OHW	Ausgang Warmwasser	
OCW	Ausgang Kaltwasser	

## 16.8 Wärmepumpe Wasser-Wasser 2 Verdichter



SYMBOL	ELEMENT	ANSCHLUSS
COND	Kondensator	
EV	Verdampfer	
AFR a	Frostschutzwiderstand sekundärer Kreislauf	NO5 (TK)
AFR b	Frostschutzwiderstand primärer Kreislauf	NO4
HPS a	Switch Hochdruck	ID1
LPS a	Switch Niederdruck	ID2
TS a	Switch Temperatur <i>Verdichter 1</i>	ID3
TS b	Switch Temperatur <i>Verdichter 2</i>	A14 <sup>(*)</sup>
TS	Thermo-Switch	
ST a	Fühler sekundärer Kreislauf	A13
ST b	Fühler Wasser an Eingang primärer Kreislauf	A11
ST c	Fühler Wasser an Ausgang primärer Kreislauf	A12
FS a	Switch Flow primärer Kreislauf	ID5
COMP a	<i>Verdichter 1</i>	NO1
COMP b	<i>Verdichter 2</i>	EXP <sup>(**)</sup>
RV	<i>Umschaltventil</i>	NO3
WP a	Wasserpumpe primärer Kreislauf	NO2
IW	Eingang Wasser	
OHW	Ausgang Warmwasser	
OCW	Ausgang Kaltwasser	

(\*) Falls A14 als digitaler Eingang konfiguriert ist.

(\*\*) Anschluss an Expansion.

## 17 GLOSSAR

<b>ODER-Beziehung</b>	Hat man mehrere Eingänge mit <i>ODER-Beziehung</i> , ergibt dies einen Einzeleingang, der den folgenden Status annimmt: <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktiv, falls zumindest ein Eingang aktiv ist;</li> <li>• nicht aktiviert, wenn kein Eingang aktiviert ist.</li> </ul>
<b>Scroll up</b>	Wird innerhalb eines Menüs ein " <i>Scroll up</i> " ausgeführt, so bedeutet dies das Vorrollen, bzw. ein sequentielles Abrufen von unten nach oben der unterschiedlichen <i>Parameter</i> (Pa08 -> Pa 09 -> Pa 10 ....)
<b>Standby</b>	Dies bedeutet, dass sich das Gerät im Wartezustand befindet, sämtliche <i>Funktionen</i> sind ausgesetzt.
<b>Rücksetzen</b>	Nullstellung.
<b>Reset</b>	Der <i>Reset</i> eines Alarms bedeutet sein Zurücksetzen und Freigeben für neue Meldungen.
<b>Manueller Reset</b>	Ein <i>Alarm</i> mit manuellem <i>Reset</i> kann nur über die <i>Tastatur</i> zurückgesetzt werden.
<b>Scroll down</b>	Wird innerhalb eines Menüs ein " <i>Scroll down</i> " ausgeführt, so bedeutet dies das Zurückrollen, bzw. ein sequentielles Abrufen von oben nach unten der unterschiedlichen <i>Parameter</i> (Pa10 -> Pa 09 -> Pa 08 ....)
<b>BLINK</b>	Aufblinken, generell bezieht sich dies auf die <i>Led-Anzeigen</i> .
<b>Stundendurchschnitt</b>	Der Durchschnitt wird berechnet als Verhältnis zwischen Gesamtstunden der verfügbaren <i>Verdichter</i> und der Zahl der <i>Verdichter</i> eines Kreises.
<b>Abnehmer</b>	Damit werden die unterschiedlichen Vorrichtungen einer Anlage angegeben, wie <i>Verdichter</i> , Gebläse, <i>Hydraulikpumpe</i> , Forstschutzwiderstände usw.
<b>Sollwert</b>	Hierbei handelt es sich um einen vom Benutzer einzustellenden Bezugswert, der den Betriebsstatus der Anlage bestimmt; Als Beispiel könnte in diesem Fall ein Thermostat genannt werden, das die Temperatur in der Wohnung regelt: Soll eine Temperatur von 20 °C beibehalten werden, so ist der <i>Sollwert</i> auf 20°C einzustellen (die Heizung schaltet sich ein, wenn die erfasste Raumtemperatur unter 20°C sinkt, andernfalls schaltet sie sich ab).
<b>Range</b>	Damit wird ein Wertebereich angegeben; z.B. der <i>Range Range</i> 1...100 schließt alle im Bereich von 1 bis 100 liegenden Werte ein.
<b>Hysteresis</b>	Generell wird um einen <i>Sollwert</i> eine <i>Hysteresis</i> bestimmt, um eine häufige Statusänderung am gesteuerten <i>Abnehmer</i> zu vermeiden. Beispiel: Angenommen für einen Raumfühler wird ein <i>Sollwert</i> von 20 °C eingestellt, wobei bei dessen Überschreiten ein <i>Verdichter</i> aktiviert wird. Erreicht die Raumtemperatur Werte, die nahe des Sollwerts (20 °C) liegen, so würde sich dann eine Phase der Instabilität ergeben, in der das <i>Relais</i> für die Verdichteraktivierung häufig vom Status ON in den Status OFF und umgekehrt schaltet. Dies könnte dann auf nicht unerhebliche Weise den Anlagenbetrieb beeinträchtigen. Zur Problemvermeidung wird also als <i>Hysteresis</i> ein Toleranzbereich bestimmt, in dem keinerlei Statusänderung erfolgt. In oben genanntem Fall würde das, bei Bestimmen einer <i>Hysteresis</i> von 1 °C, die Aktivierung des Verdichters bei 21 °C ( <i>Sollwert</i> + <i>Hysteresis</i> ) und die Deaktivierung bei 19 °C ( <i>Sollwert</i> - <i>Hysteresis</i> ) bedeuten.
<b>Nicht flüchtiger Speicher</b>	In diesem Fall bleiben die Daten auch bei ausgeschalteter Vorrichtung gespeichert (anders ein flüchtiger Speicher, wo mit dem Ausschalten die Daten gelöscht werden).
<b>Change over</b>	Der Wechsel der Betriebsweise (zum Beispiel: von <i>Cooling</i> zu <i>Heating</i> ).
<b>Etikett</b>	Im Folgenden wird der Aufbau des Etiketts wiedergegeben, das sich auf der Innenseite des Gerätes befindet:

<b>BRAND</b>			
PRODUCT NAME			CERTIFICATE
PRODUCT CODE	CUSTOMER REF.		
		POWER SUPPLY	
FIRMWARE	DESTINATION		

Die folgenden Positionen sind vorhanden:

- BRAND : Marke des Herstellers
- PRODUCT NAME : Name des Produkts
- PRODUCT CODE : Identifizierungsnummer des Produkts
- CUSTOMER REF. : Kundennummer
- POWER SUPPLY : Stromversorgung des Gerätes
- FIRMWARE : Softwareversion
- DESTINATION : Gebrauchsbestimmung des Gerätes
- CERTIFICATE : Zertifizierung des Produkts

<b>A</b>			
<i>Abmessungen</i> .....	59	<i>Chiller Wasser-Wasser 2 Verdichter</i> .....	64
<i>Abnehmer</i> .....	69	<i>Cooling</i> .....	33
<i>Abtaubetrieb</i> .....	42	<i>Copy Card</i> .....	8
<i>Alarm</i> .....	19	<b>D</b>	
<i>Alarmer</i> .....	45	<i>DIAGNOSTIK</i> .....	45
<b>Alarmentabelle</b> .....	46	<i>Differentialtemperaturregelung</i> .....	36
<i>Analogalarmer</i> .....	49	<i>Digitalalarmer</i> .....	49
<i>Analogeingänge</i> .....	16	<i>Digitaleingänge</i> .....	16
Konfigurationstabelle .....	16	<b>Konfigurationstabelle</b> .....	17
<i>Anschluss an PC</i> .....	7	Polarität .....	17
<i>Anschluss der Copy Card</i> .....	22	<i>Display</i> .....	23
<i>Anschluss mit AI3-Fühler konfiguriert als 4..20mA</i> .....	16	<i>Dynamischer Sollwert</i> .....	34
<i>Anschluss mit AI3-Fühler konfiguriert als NTC</i> .....	15	Änderung in Funktion der Außentemperatur bei negativem Offset .....	36
<i>Anschlusspläne</i> .....	15	Änderung in Funktion der Außentemperatur bei positivem Offset .....	35
<i>Anschlusschema des Moduls DRV</i> .....	30	Änderung in Funktion des Stromeingangs bei negativem Offset .....	35
<i>Ansicht der Parameter und Untermenüs</i> .....	27	Änderung in Funktion des Stromeingangs bei positivem Offset .....	35
<i>Ansprechen</i> .....	30	Einstellungs-parameter .....	34
<i>Anzeige SET für Maschinen Luft-Luft (nur für     Modelle Ech 2xxB)</i> .....	23	<b>E</b>	
<i>Anzeigen</i> .....	23	<i>ECH 200</i> .....	2
<i>Ausgang 4-20 mA oder 0-10 V:</i> .....	20	<i>Ein-/Ausschaltfolge der Verdichter</i> .....	28
<i>Ausgang für remote Tastatur</i> .....	21	Feste Abfolge .....	28
<i>Ausgang Open Collector</i> .....	20	Kompensieren Betriebsdauer .....	28
<i>Ausgänge</i> .....	17	<i>EINFÜHRUNG</i> .....	6
<b>B</b>		<i>Eingang in den Abtaubetrieb</i> .....	42
<i>Basismodul</i> .....	7	Schema .....	42
<i>BEISPIEL FÜR KLIMATISIERUNGSKREISLÄUFE</i> .....	61	<i>Einstellen der Sollwerte</i> .....	34
<i>BENUTZUNG DER VORRICHTUNG</i> .....	60	<i>Elektromechanische Eigenschaften</i> .....	59
<i>BENUTZUNG DES HANDBUCHS</i> .....	5	<i>Erfassung der Betriebsstunden</i> .....	42
<i>Beschreibung der Parameter</i> .....	50	<i>Etikett</i> .....	69
<b>Betrieb in Temperatur oder Druck</b>		<i>Externe Frostschutzwiderstände</i> .....	32
<b>Konfigurierungstabelle</b> .....	21	<b>F</b>	
<i>Betrieb mit Druck</i> .....	21	<i>Familie Ech 200</i> .....	6
<i>Betrieb mit Temperatur</i> .....	21	<i>Foto Copy Card</i> .....	8
<i>Betrieb, bezogen auf Druck oder Temperatur</i> .....	21	<i>Funktion Hot Start</i> .....	44
<i>Betriebsarten</i> .....	33	Schema .....	44
Konfigurationstabelle .....	33	<i>FUNKTIONEN</i> .....	42
<i>BLINK</i> .....	69	<i>für Ech 2xxB</i> .....	54
<i>Boiler</i> .....	32	<b>G</b>	
<b>C</b>		<i>Gebläse im Cooling-Modus</i>	
<i>CF-Module</i> .....	10	Schema .....	38
Anschlüsse .....	11	<i>Gebläse im Heating-Modus</i>	
<i>Anschlusspläne</i> .....	11	Schema .....	39
Mechanische Montage .....	11	<i>Gebläsemodule</i> .....	8
<i>Abmessungen</i> der Module .....	12	<i>GLOSSAR</i> .....	69
Technische Daten .....	10	<b>H</b>	
<i>Change over</i> .....	69	<i>HAFTUNG UND RESTRIKEN</i> .....	60
<i>Chiller Luft-Wasser 1 Verdichter</i> .....	61	<i>HAFTUNGSAUSSCHLUSS</i> .....	60
<i>Chiller Luft-Wasser 2 Verdichter</i> .....	62		
<i>Chiller Wasser-Wasser 1 Verdichter</i> .....	63		

<i>Heating</i> .....	<b>33</b>	<i>Normen</i> .....	59
<i>Hydraulikpumpe</i> .....	30	<b>NUTZERSCHNITTSTELLE</b> .....	23
Betrieb auf Anforderung .....	<b>31</b>	<b>O</b>	
Dauerbetrieb .....	<b>30</b>	<i>ODER-Beziehung</i> .....	<b>69</b>
<i>Hysterese</i> .....	<b>69</b>	<i>on-on off-off 2 Verd.</i> .....	<b>29</b>
<b>I</b>		<i>Optionaler Ausgang</i> .....	<b>20</b>
<i>Impulsdauer</i> .....	<b>30</b>	<b>Konfigurationstabelle</b> .....	<b>20</b>
<b>INSTALLATION</b> .....	15	<b>P</b>	
<i>Integrationswiderstände</i> .....	<b>32</b>	<i>Pa P01</i> .....	<b>54</b>
<i>Interne Frostschutzwiderstände/ Integration</i> .....	31	<i>Param Manager</i> .....	<b>8</b>
<b>Konfiguration</b> .....	<b>31</b>	<b>PARAMETER</b> .....	50
<i>Internes Gebläse</i> .....	32	<i>Parameter Abtaung (DFR)</i> .....	<b>55</b>
1 Gebläsestufe .....	<b>32</b>	<i>Parameter Alarme (ALL)</i> .....	<b>53</b>
2 Gebläsestufen .....	<b>32</b>	<i>Parameter Frostschutz/ Boiler (FRO)</i> .....	<b>54</b>
3 Gebläsestufen .....	<b>32</b>	<i>Parameter Lüftung (FAN)</i> .....	<b>52</b>
<b>K</b>		<i>Parameter Pumpe (PUP)</i> .....	<b>54</b>
<i>Kompensieren der Temperatur für den Abtaustart</i> (nur für Modelle E2xxB) .....	<b>43</b>	<i>Parameter Verdichter (CP)</i> .....	<b>52</b>
<i>Komponenten und Zubehör</i> .....	7	<i>Parameterprogrammierung Menüebenen</i> .....	25
<b>KOMPONENTEN UND ZUBEHÖR</b> .....	9	<i>Phasen-verschiebung</i> .....	<b>30</b>
<i>Kondensatorgebläse</i> .....	29	<i>Physikalische Größen und Maßeinheiten</i> .....	21
<i>Konfiguration der Analogeingänge</i> .....	16	<i>Polarität NO3</i> .....	<b>28</b>
<b>KONFIGURATION DER ANLAGE</b> .....	28	<b>Q</b>	
<i>Konfiguration der Ausgänge</i> .....	17	<b>Querverweise</b> .....	<b>5</b>
Etiketten .....	<b>18</b>	<b>R</b>	
<i>Konfiguration der Digitaleingänge</i> .....	16	<i>Range</i> .....	<b>69</b>
<i>Konfiguration der Verdichter</i> .....	<b>28</b>	<i>Regelung der Frostschutzwiderstände/ Integration</i> .....	<b>39</b>
<i>Konfiguration des Gebläses</i> .....	<b>29</b>	Schema .....	<b>40</b>
<i>Konfigurationsparameter (CNF)</i> .....	<b>50</b>	<i>Regelung der Verdichter – Temperaturregler</i> .....	<b>36</b>
<b>L</b>		Schema in Cooling .....	<b>37</b>
<b>Label</b> .....	<b>27</b>	Schema in Heating .....	<b>37</b>
<i>Led</i> .....	<b>23</b>	<i>Regelung des Kondensatorgebläses</i> .....	<b>38</b>
<i>Leistungstufen</i> .....	<b>28</b>	Cooling-Modus .....	<b>38</b>
<i>Liste der Alarme</i> .....	45	Modalität Heat .....	<b>39</b>
<b>M</b>		<i>Regelung externe Frostschutzwiderstände</i> .....	<b>40</b>
<i>Manueller Reset</i> .....	<b>69</b>	<i>Regelung internes Gebläse</i> .....	<b>40</b>
<i>Maßeinheit</i> .....	<b>21</b>	<i>Regler Integrationswiderstände</i> .....	<b>40</b>
<i>Meldung für entladene Maschine</i> .....	44	<i>Relais</i> .....	<b>19</b>
<i>Menüstruktur</i> .....	<b>26</b>	<b>Konfigurierungstabelle</b> .....	<b>19</b>
<i>Modul DRV</i> .....	<b>30</b>	<i>remote Tastatur</i> .....	<b>24</b>
<i>Moduswahl über Analogeingang</i> .....	33	<i>Remote Tastatur</i> .....	24
Schema .....	<b>34</b>	<i>Reset</i> .....	<b>69</b>
<i>Multi-Network Interface</i> .....	12	<i>Rücksetzen</i> .....	<b>69</b>
Multi-Network Interface Anschlüsse Anschlusspläne .....	<b>13</b>	<b>S</b>	
<i>Multi-Network Interface Anschlüsse</i> .....	<b>13</b>	<i>Schnittstellenmodul</i> .....	<b>7</b>
<i>Multi-Network Interface Konfiguration</i> .....	<b>14</b>	<i>Schraubklemmleiste</i> .....	<b>14</b>
Dip Switch .....	<b>14</b>	<i>Scroll down</i> .....	<b>69</b>
Konfigurierung der PINs .....	<b>14</b>	<i>Scroll up</i> .....	<b>69</b>
<i>Multi-Network Interface Mechanische Montage</i> .....	<b>14</b>	<i>Serielle Ausgänge</i> .....	22
<i>Multi-Network Interface Normen</i> .....	<b>14</b>	<i>Sicherheits-zeitschaltung</i> .....	<b>28</b>
<i>Multi-Network Interface Technische Daten</i> .....	<b>12</b>	<i>Silent-Geschwindigkeit</i> .....	<b>38</b>
<b>N</b>		<i>Sollwert</i> .....	<b>69</b>
<i>Nicht flüchtiger Speicher</i> .....	<b>69</b>	<i>Spannungsausfall</i> .....	44
		<i>Standby</i> .....	<b>33; 69</b>

<i>Steckverbindung Molex 5-weg</i> .....	<b>13</b>	<i>Triac</i> .....	<b>19</b>
<i>Steckverbindung RS 232</i> .....	<b>13</b>	<b>U</b>	
<i>Steuerausgang Gebläsemodule</i> .....	<b>20</b>	<i>Umschalten über Digitaleingang</i> .....	<b>36</b>
<i>Steuerung der Abnehmer</i> .....	<b>36</b>	<i>Umschaltventil</i> .....	<b>30</b>
<i>Steuerung der Hydraulikpumpe</i> .....	<b>39</b>	Polarität .....	<b>30</b>
<i>Steuerung des Boilers</i> .....	<b>40</b>	<i>Unzulässiger Gebrauch</i> .....	<b>60</b>
<i>Steuerung des Umschaltventils</i> .....	<b>39</b>	<b>V</b>	
<i>Stundendurchschnitt</i> .....	<b>69</b>	<i>Verdeutlichungs-symbole:</i> .....	<b>5</b>
<b>T</b>		<i>Verdichter</i> .....	<b>28</b>
<i><b>Tabelle der Alarmparameter (ALL)</b></i> .....	<b>57</b>	<i>Verdichter-Zeitschaltung</i> .....	<b>28</b>
<i>TABELLE DER ANALOGALARME:</i> .....	<b>49</b>	Schema off-on u. on-on Verd. ....	<b>28</b>
<i>TABELLE DER DIGITALALARME:</i> .....	<b>49</b>	Schema on-on u. off-off 2 Verd. ....	<b>29</b>
<i>Tabelle der Gebläseparameter (FAN)</i> .....	<b>56</b>	Zeitschaltung .....	<b>29</b>
<i><b>Tabelle der Konfigurationsparameter</b></i> .....	<b>55</b>	Zeitschaltung on-on .....	<b>28</b>
<i>Tabelle der Parameter</i> .....	<b>55</b>	Zeitschaltung off-on .....	<b>28</b>
<i><b>Tabelle der Parameter der Basen</b></i> .....	<b>7</b>	<i>Verfügbare Modelle</i> .....	<b>6</b>
<i><b>Tabelle der Verdichterparameter (CP)</b></i> .....	<b>56</b>	<i>Verlassen des Abtaubetriebs</i> .....	<b>43</b>
<i><b>Tabelle Parameter Abtauung (DFR)</b></i> .....	<b>58</b>	Schema .....	<b>43</b>
<i><b>Tabelle Parameter Frostschutz/ Boiler (FRO)</b></i> .....	<b>57</b>	<i>Verstellung Sollwert Start Abtauung In</i>	
<i><b>Tabelle Pumpenparameter (PUP)</b></i> .....	<b>57</b>	<i>Abhängigkeit von T ext</i> .....	<b>43</b>
<i>Tastatur</i> .....	<b>7; 23</b>	<b>Verweise</b> .....	<b>5</b>
<i>Tasten</i> .....	<b>23</b>	<i>Vorrichtung ausgeschaltet (Off)</i> .....	<b>33</b>
Kombination mode und on-off .....	<b>23</b>	<i>Vorrichtung Copy Card</i> .....	<b>22</b>
mode .....	<b>23</b>	<b>W</b>	
On-off – Reset Alarme .....	<b>23</b>	<i>Wärmepumpe Luft-Wasser 1 Verdichter</i> .....	<b>65</b>
<i>Technische Daten</i> .....	<b>59</b>	<i>Wärmepumpe Luft-Wasser 2 Verdichter</i> .....	<b>66</b>
<i>TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN</i> .....	<b>59</b>	<i>Wärmepumpe Wasser-Wasser 1 Verdichter</i> .....	<b>67</b>
<i>TEMPERATURREGELFUNKTIONEN</i> .....	<b>33</b>	<i>Wärmepumpe Wasser-Wasser 2 Verdichter</i> .....	<b>68</b>
<i>Temperaturregler im Cooling-Modus</i> .....	<b>36</b>	<b>Z</b>	
<i>Temperaturregler im Heating-Modus</i> .....	<b>37</b>	<i>Zahl der Aktivierungen je Stunde</i> .....	<b>45</b>
<b>TK-Ausgang</b>		<i>Zählmodus</i> .....	<b>43</b>
<b>Konfigurierungstabelle</b> .....	<b>19</b>	<i>Zulässiger Gebrauch</i> .....	<b>60</b>
<i>Transformator</i> .....	<b>59</b>	<i>zyklischer Betrieb</i> .....	<b>31</b>