

Produktbeschreibung / Einsatzgebiete

- Kühlstellenregler für alle Arten von Kühlstellen wie Kühlmöbel, Kühlräume, Kühlschränke, Bedientheken, etc.
- Für Einzelbetrieb und Netzwerkbetrieb
- 2 Temperaturfühler, 4 Relais, 2 Digitaleingänge
- Schnittstelle mit Modbus Protokoll

Standardfunktionen

- Steuert 1 Regelkreis mit Regelung, Abtauung, Ventilator, Rollo, usw.
- Vorausschauende Regelung und Verflüssigungsdruck-Optimierung in Zusammenarbeit mit dem VPR-Verbandsystem
- Intelligente, lernfähige Abtausteuering
- Abtaueinleitung: vollautomatisch, 6 Freigabezeiten oder manuell
- Taktende, gesteuerte Abtauung
- Notbetrieb, Autoreset bei behobener Störung
- Nutzung von Latentwärme durch intelligente Ventilatorsteuerung



ELREHA

ELEKTRONISCHE REGELUNGEN GMBH

Betriebsanleitung **5311439-0400g00**

2025-02-10, tkd/swh

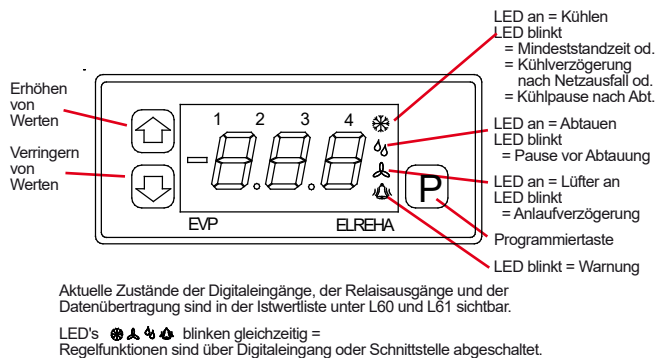
Kühlstellenregler

EVP 1130-M EVP 1130/ST-M

ab Software Version 2.00

Bei Reglern, die mit älteren Softwareversionen versehen sind, können bestimmte Funktionen fehlen!

Bedienung / Bedienungselemente



Sämtliche Einstellungen werden über 3 Tasten vorgenommen, alle Parameter werden auf der roten LED-Siebensegmentanzeige dargestellt. 4 rote Symbole am rechten Rand zeigen jeweils an, ob eine Regelfunktion gerade aktiv ist (nicht den Relaiszustand, dieser kann in der Istwertliste abgelesen werden!).



Programmieren

Alle Parameter des **EVP** wurden in Listen zusammengefasst. Im normalen Betriebszustand oder spätestens wenn 3 Minuten lang keine Taste mehr gedrückt wurde, zeigt das **EVP** folgende Informationen an:

1. Priorität: aktueller Fehler (blinkend)
2. Priorität: Betriebszustände (z.B. 'AUS')
3. Priorität: gewählte Standard-Anzeige

Parameter anwählen und ändern

Taste	Aktion
P (> 2 Sek.)	Listenname wird angezeigt
↑↓	gewünschte Liste anwählen.
P	in die Liste verzweigen.
↑↓	Parameter anwählen.
P	Parameter aufrufen, ggf. Identifikation eingeben
↑↓	gewünschten Wert einstellen.
P	Halten der Pfeiltaste: Werte laufen von selbst weiter.
P	Programmierung abschließen
P (> 2 Sek.)	Listenname wird wieder angezeigt

Schutz vor unautorisierter Bedienung / Zugangsschutz

Außer den Temperatur-Sollwerten, sind die meisten Parameter durch ein einfaches Passwort vor versehentlicher Bedienung geschützt. Wenn Sie einen solchen Parameter verändern wollen und Sie haben die "P"-Taste gedrückt, dann erscheint eine Anzeige in dieser Form:

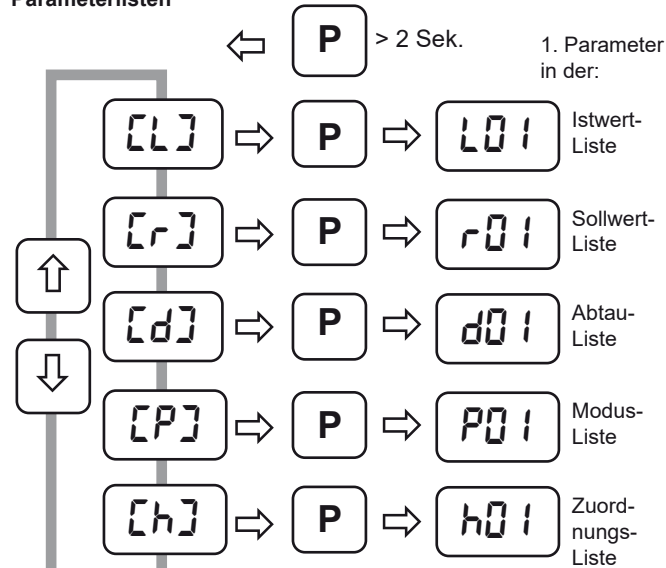
	Der Regler erwartet dann die Eingabe einer Codenummer.
	Diese Codenummer ist immer 88, dies wird mit den Pfeiltasten eingestellt und mit "P" bestätigt.

Wenn 3 Minuten lang keine Taste betätigt wurde, ist eine Neueingabe der Identnummer nötig.

Manuelle Abtaueinleitung

Parameter "d50" anwählen (Abtauliste), Wert auf "on" oder "oFF" setzen und bestätigen.

Parameterlisten



Bitte Sicherheitshinweise beachten !

Achtung

Vor Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung sorgfältig lesen! Entstehen durch Nichtbeachtung Schäden, erlöschen die Garantiesprüche. Diese Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Dennoch können wir für die vollständige Richtigkeit keine Garantie übernehmen.

Unsere Produkte sind einer ständigen Pflege unterworfen, Änderungen der Konstruktion insbesondere der Software sind also möglich und vorbehalten. Beachten Sie deshalb auch bitte, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen nur für Geräte gelten, die auch die oben angegebene Softwareversion enthalten. Diese Versionsnummer finden Sie auf dem Typenschild des Gerätes.

ELREHA GmbH

D-68766 Hockenheim, Schwetzingen Str. 103
Telefon +49 6205 2009-0 - Fax +49 6205 2009-39 - sales@elreha.de

Technische Daten

Betriebsspannung	12-24V AC, 50-60Hz, 18-33V DC, max. 5,5VA
Umgebungstemperatur	0...+50°C
Max. Luftfeuchte	85% r.F., nicht kondensierend
Eingänge.....	2x Temperaturfühler, TF 201 (PTC), TF 202 oder TF 501 (Pt 1000) sowie kundenspezifische Fühler
Messbereiche der	TF 501 (Pt1000)..... -100°C...+100°C
Fühlereingänge	TF 201 (PTC, 2 kΩ bei 25°C)..... -50°C...+100°C
	So1 -40°C...+25°C
	So2 -50°C...+50°C
	TF 202 (PTC, 990 Ω bei 25°C)... -55°C...+100°C

**Temperaturbereiche des Fühlerkopfes bzw. -kabels sind zu beachten!**

Genauigkeit der Fühlereingänge	±0,5K über den Bereich -35...+25°C für den Umgebungstemperaturbereich 10...30°C
Digitaleingänge	2x externer, potentialfreier Kontakt
Schaltausgänge Relais	2x Wechsler, 2x Schließer, potentialfrei Schaltleistung 8A cos φ=1/250VAC Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2
Anzeige/Einstellbereiche	siehe Parameterlisten
Schnittstelle	RS 485
Datenerhalt	unbegrenzt
Echtzeituhr	automatische Sommer/Winterzeitschaltung, typ. 10 Tage Laufzeit ohne Netzspannung
Anschlussklemmen	
EVP 1130-M	Elektrischer Anschluss Schraubklemmen 2,5mm²
EVP 1130/ST-M	Steckbare Schraubklemmen 2,5mm² (Netz-Aus/Eingänge)
	Steckbare Schraubklemmen 1,5mm² (Alle Niederspannungen)
Gehäuse / Schutzklasse	77 x 35 mm, IP 54 v.vorn

Zubehör

- Temperaturfühler TF 201, TF 202 oder TF 501
- Gateway

**Reinigung**

Die Reinigung der Frontfolie kann mit einem weichen Tuch und haushaltsüblichen Reinigungsmitteln erfolgen. Säuren und säurehaltige Mittel dürfen zum Reinigen nicht verwendet werden. Beschädigungsgefahr!

ALLGEMEINE ANSCHLUSS- UND SICHERHEITSHINWEISE

Diese Anleitung muss dem Nutzer jederzeit zugänglich sein. Bei Schäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Anleitung und der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt jeglicher Garantieanspruch.

Diese Anleitung enthält zusätzliche Sicherheitshinweise in der Produktbeschreibung. Bitte beachten!



Falls Sie Beschädigungen feststellen, so darf das Produkt **NICHT** an Netzspannung angeschlossen werden! Es besteht Lebensgefahr!

Ein sicherer Betrieb ist eventuell nicht mehr möglich wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr funktioniert,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Bedingungen,
- starken Verschmutzungen oder Feuchtigkeit,
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

• **Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch eine Elektrofachkraft oder unter der Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden.**

• **Halten Sie das Gerät bei der Montage sicher vom Stromnetz getrennt! Stromschlaggefahr!**

• **Betreiben Sie das Gerät niemals ohne Gehäuse. Stromschlaggefahr!**

• **Aus Gründen der Berührsicherheit darf das Gerät nur im geschlossenen Schaltschrank bzw. Schaltkasten betrieben werden.**

• **Eine vorhandene PE-Klemme des Gerätes muss auf PE gelegt werden! Stromschlaggefahr!** Ohne PE ist auch die interne Filterung von Störungen eingeschränkt, fehlerhafte Anzeigen können die Folge sein.

• Das Gerät darf nur für den auf Seite 1 beschriebenen Einsatzzweck verwendet werden.

• Bitte beachten Sie die am Einsatzort vorgeschriebenen Sicherheitsvorschriften und Normen.



- Bitte prüfen sie vor dem Einsatz des Reglers dessen technische Grenzen (siehe Technische Daten), z.B.:
 - Spannungsversorgung (auf dem Gerät aufgedruckt)
 - Vorgeschriebene Umgebungsbedingungen (Temperatur- bzw. Feuchtigkeitsgrenzen)
 - Maximale Belastung der Relaiskontakte im Zusammenhang mit den maximalen Anlaufströmen der Verbraucher (z.B. Motore, Heizungen).
 Bei Nichtbeachtung sind Fehlfunktionen oder Beschädigungen möglich.

• Fühlerleitungen müssen abgeschirmt sein und dürfen nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden. Die Abschirmung ist einseitig, möglichst nahe am Regler, zu erden. Wenn nicht, sind induktive Störungen möglich!

• Bei Verlängerung von Fühlerkabeln beachten: Der Querschnitt ist unkritisch, sollte aber mind. 0,5mm² betragen. Zu dünne Kabel können Fehlanzeigen verursachen.

• Vermeiden Sie den Einbau in unmittelbarer Nähe von großen Schützen (starke Störeinstrahlung möglich).

• Bitte beachten Sie bei der Installation von Datenleitungen die dafür nötigen Anforderungen.

• Bei dauerhafter Verwendung von TF-Temperaturfühlern in Flüssigkeiten müssen Tauchhülsen verwendet werden! Bei starken Temperaturschwankungen besteht Beschädigungsgefahr des Fühlers!

• Beachten Sie die Datenblätter der verwendeten Fühler. Der für das Gerät angegebene maximale Messbereich kann nur mit einem Fühler erreicht werden, dessen Bauart diese Temperaturen erlaubt. Wird ein Fühler mit eingeschränktem Bereich eingesetzt, kann ein Defekt die Folge sein.

Istwerte, Info- und Statusanzeigen

Alle aktuellen Betriebsinformationen sind in der "Istwertliste" (L1) zusammengefasst.

Status des Reglers

Wenn die 4 Status-LEDs um das Display gleichzeitig blinken und das Display zeigt "oFF", dann sind alle Regelfunktionen per Digitaleingang oder Datenschnittstelle abgeschaltet.

Temperaturanzeigen

"L01" und "L02" (Istwertliste) zeigen den aktuellen Istwert der Fühler 1-2, "P07" zeigt den 'virtuellen' Fühlerwert.

Bei "P31" und "P32" (Modusliste) ist ein Feinabgleich dieser Anzeigen möglich.

Sollwerte

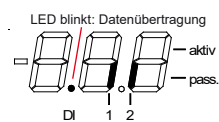
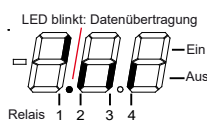
Die Parameternummern der jeweilig aktiven Tag- oder Nachtsollwerte werden markiert, in dem der linke Dezimalpunkt leuchtet.

Zeitinformationen

Die Istwertliste liefert alle Laufzeit- / Restlaufzeit-Informationen, sodass die Zeit bis zum Start eines Vorgangs genau abgelesen werden kann.

Ein-/Ausgänge und Datentransfer

"L60" und "L61" (Istwertliste) zeigen die aktuellen Zustände der Digitaleingänge, der Relais und ob gerade eine Datenübertragung stattfindet.

Digital-(DI)-Eingänge**Zustand der Relais****Temperaturfühler**

Diese Temperaturfühlertypen sind verwendbar:

TF 501, TF 201, So1, So2 und TF 202.

Die Umschaltung erfolgt mit Parameter "P35" (Modusliste).

Fehlermeldungen / Fehleraufzeichnung / Fehlerlisten

Wenn ein Fehler auftritt, wird automatisch Parameter **P43** mit einem Kürzel (siehe unten) für die Fehlermeldung angezeigt, das Display blinkt. Die jeweils **15** letzten Fehlermeldungen können mit Kurzbezeichnung, Datum und Uhrzeit des Auftretens über die Schnittstelle abgerufen werden.

----	kein Fehler vorhanden
5El	Zuordnungsfehler, z.B. Fühlerfunktion öfter vergeben als erlaubt oder Kühlung/Ventilator ist einem Schließrelais zugeordnet und es wurde bei "Kühl-/Ventilatorrelais Schaltverhalten" (Modusliste) "inv" eingestellt
th i	Warnfühler meldet Übertemperatur
Lo	Warnfühler meldet Untertemperatur
t1b	Temperaturfühler Nr. 1 unterbrochen, t1c..... Temperaturfühler Nr. 1 kurzgeschlossen
t2b	Temperaturfühler Nr. 2 unterbrochen, t2c..... Temperaturfühler Nr. 2 kurzgeschlossen
dbt	Anzahl der maximal zulässigen zeitlich begrenzten Abtauungen überschritten, möglicherweise Vereisung bzw. Heizung defekt.
rrt	Kühlung hat Maximallaufzeit überschritten. (Meldung nur zur Fehlermeldestunde aktiv)
rdo	Türkontakt hat maximale "Offen"-Zeit überschritten. (Meld. nur zur Fehlermeldestd. akt.)
dor	Tür ist offen
oPc	Digitaleingang X meldet Störung
chA	Sicherheitskette ist offen
hrd	Ein Fehler in der Elektronik ist aufgetreten

Bei Fühlerbruch/-kurzschluss wirkt eine Verzögerung von 5 Sek. bevor eine Meldung ausgelöst wird.

Konfigurations-Konzept

Beim EVP-Kühlstellenregler sind den Ein-/Ausgängen keine festen Aufgaben zugewiesen. Der Regler verfügt über eine **"freie Ressourcen-Vergabe"**. Dies bedeutet, dass alle verfügbaren Ein- und Ausgänge (Relais, Fühler, Digitaleingänge) einer Sammlung von Funktionen weitestgehend frei zugeordnet werden können.

Fühler

Jeder Fühlereingang kann bis zu 3 beliebige Aufgaben gleichzeitig wahrnehmen (Funktion Fühler X a, Funktion Fühler X b, Funktion Fühler X c, X = Fühler.Nr.). z.B.:

1. Regelfühler und gleichzeitig Warnfühler
2. Abtaufühler und gleichzeitig Regelfühler, um z.B. auf der Ausblasseite eines Kühlregals zu regeln.

Virtuelle Fühler

Beide Fühler können zu einem "virtuellen" Fühler zusammengefasst werden, was eine Mittelwertbildung mit einstellbarer Gewichtung ermöglicht.

Digitaleingänge (DI)

Jeder Digitaleingang kann jede beliebige Aufgabe wahrnehmen. Wie der Eingang reagiert, wird durch die zugeordnete Funktion festgelegt.

Relaisausgänge

Jeder Relaisausgang kann jede vorhandene Steuerungsfunktion ausüben, wobei eine Steuerungsfunktion auch mehrfach vergeben werden kann.

Parameter

Parameter von Funktionen, die nicht zugeordnet wurden, werden auch nicht angezeigt, um eine bessere Übersicht zu behalten.

Zuordnung

Die Funktion für jeden Eingang und Ausgang wird in der "Zuordnungsliste" festgelegt. Die Zuordnung kann am Regler oder über einen PC erfolgen.

"Grundanzeige" - Funktion

Nach Einschalten des Gerätes schaltet das Display auf die "Grundanzeige" um, sofern keine Fehlermeldung vorliegt. Auf die "Grundanzeige" wird auch geschaltet, wenn ca. 3 Minuten keine Taste mehr gedrückt haben. Ab Werk wurde als Grundanzeige der Istwert von Fühler 1 gewählt.

Nun kann es sinnvoll sein, beliebige Parameter dauerhaft anzeigen zu lassen und zur "Grundanzeige" zu erklären.

Grundanzeige ändern:

- Gewünschten Parameter anwählen,
- Tasten "↑" und "↓" gleichzeitig drücken und halten.
Display springt einen Moment auf "888", danach ist der gewählte Parameter die "Grundanzeige"

Regler konfigurieren

Beispiel für den Ablauf einer Konfiguration (unvollständig).

Aktion	Taste	Anzeige	Bemerkung
Listen anwählen	"P"	(A)	Taste > 2 Sekunden halten
Zuordnungsliste anwählen	"↑↓"	(h)	
Zuordnungsliste öffnen	"P"	h01	h01 ist der 1. Parameter in der Liste und bestimmt die Funktion von Relais 1
Funktion v. Relais 1 anzeigen	"P"	beliebig	
Relais 1 neu zuordnen	"P"	C00	(Code) nur wenn vorher 3 Minuten keine Taste mehr gedrückt wurde
Code eingeben	"↑"	C88	
Bestätigen	"P"	beliebig	
Funktionsauswahl	"↑↓"	ALA	ALA = Alarmrelais
Bestätigen	"P"	h01	Parameternummer wird wieder angezeigt
Neuen Ein/Ausgang wählen	"↓"	h02	bestimmt die Funktion von Relais 2
Funktion v. Relais 2 anzeigen	"P"	beliebig	
Relais 2 neu zuordnen	"P"	beliebig	
Funktionsauswahl	"↑↓"	dF1	dF1 = Abtaurelais 1 (Verdampfer 1)
Bestätigen	"P"	h02	Parameternummer wird wieder angezeigt

Diese Schritte wiederholen bis alle Ein-/Ausgänge zugeordnet sind.

Parameterlisten

Istwertliste [L]

Param.	nA	Bedeutung	Bereich	Werkseinst.
L01	X	Temperatur-Istwert Fühler 1	± 100°C	---
L02	X	Temperatur-Istwert Fühler 2 (jeweils korrigierbar ±10K)	± 100°C	---
L07	X	Virtueller Istwert, gebildet aus Temperatur-Istwerten und eingestellter Gewichtung	± 100°C	---
L21	X	Laufzeit der Kühlung	24.0 h:(10min) max.	00:00
L22	X	Laufzeit Tür	24.0 h:(10min) max.	00:00
L31	X	Restlaufzeit Tür offen	240 Minuten max.	
L32	X	Rest der Temperatur Warnverzögerung	120 Minuten max.	
L33	X	Rest der Abtauung	Minuten	
L34	X	Rest Pause Abtauung	Minuten	
L35	X	Rest Ventilator Anlaufverzögerung	Minuten	
L36	X	Rest MinStandzeit Verdichter	Minuten	
L41	X	Magnetventil	0, 1, OFF	
L43	X	Tag/Nachtbetrieb	on, OFF	
L44	X	Betriebszustand des Reglers	on, OFF	
L60	X	Steuereingangs-Zustand DI1 und DI2 sowie Datenübertragung	LED blinkt: Datenübertragung 0 1 2 aktiv pass.	
L61	X	Relaiszustände 1-4 sowie Datenübertragung	LED blinkt: Datenübertragung 0 1 2 3 4 Ein Aus	

Parameter, die mit "nA" gekennzeichnet sind, dienen nur der Information und können nicht verändert werden.

Sollwertliste [r]

Param.		Bedeutung	Bereich	Werkseinst.
r01		Sollwertebene	1, 2	1
r02		Tagsollwert	-100/+100°C	-20°C
r03		Nachtsollwert	-100/+100°C	-20°C
r04		Tagsollwert Ebene 2	-100/+100°C	-20°C
r05		Nachtsollwert Ebene 2	-100/+100°C	-20°C
r06	X	Aktuell wirksamer Sollwert		---
r10		Hysterese	0,1...20K	2 K
r15		Ventilator-Grenzwert	-100,0/+100,0°C	100°C
r16		Hysterese des Ventilator-Grenzwerts	0,1...20K	2.0K
r22		Ventilatoranlauf-Verzögerung (Anfrierzeit, verhindert Tropfwasser im Raum)	0 bis 30 (Min.)	5 Min.
r23		Ventilatornach(lauf)-Verzögerung (Nach Ende der Kühlung, Latentwärmenutzung)	0 bis 30 (Min.)	0 Min.
r31		Grenzlaufzeit Kühlung (in 10 Minuten-Schritten)	OFF, 00,0 bis 23,5	OFF
r32		Grenzlaufzeit Tür (in 10 Minuten-Schritten)	OFF, 00,0 bis 23,5	OFF
r33		Mindeststandzeit Verdichter	0 bis 30 Min.	0 Min.
r34		Kühlverzögerung nach Netzausfall	0 bis 30 Min.	0 Min.
r41		Warnabstand (relativ zum Sollwert)	0...100K	7 K
r42		Warnabstand Ebene 2 (relativ zum Sollwert)	0...100K	7 K
r43		Warngrenze unten (Absolutwert, Wert für Untertemperaturbegrenzung und -Alarm)	-100/+100°C	-50°C
r44		!! Untertemp.begrenzungsfunktion nicht abschaltbar.		
r45		Warngrenze unten Ebene 2 (Absolutwert), dto.	-100/+100°C	-50°C
r46		Temperatur Warnverzögerung	0 bis 120 Min.	45 Min.
r46		Auslösezeit Sicherheitskette	0 bis 60 sec.	60 sec.
r58		Kühl-/Heizrelais Periodendauer	1...240 sec.	1 sec.
r59		Kühl-/Heizrelais Einschaltzeit	1...240 sec.	240 sec.
r61		Digitaleingang- Warnverzögerung	0 bis 120 min.	5 min.
r62		Digitaleingang- Türverzögerung	1 bis 240 min.	5 min.

Abtauliste [d]

Param.	nA	Bedeutung	Bereich	Werkseinst.
d01		Ventilator bei Abtauung	on, OFF	OFF
d02		Abtaumodus	Ext = nur extern, Int = extern+intern AdR = adaptiv	Int
d03		Abtauvorlauf	0 bis 15 Minuten	3 Minuten
d04	X	Zeit bis Abtauung (In 10-Minuten-Schritten)	168 St.Min bis 00.0	---
d05		Maximale Zeit bis zur Abtauung (10-Minuten-Schritte)	02.0 bis 168 St.Min	24.0 St.
d11		Abtaufreigabezeit 1 (In 10-Minuten-Schritten)	00.0 - 23,5, OFF	05.0
d12		Abtaufreigabezeit 2 (In 10-Minuten-Schritten)	00.0 - 23,5, OFF	OFF
d13		Abtaufreigabezeit 3 (In 10-Minuten-Schritten)	00.0 - 23,5, OFF	OFF
d14		Abtaufreigabezeit 4 (In 10-Minuten-Schritten)	00.0 - 23,5, OFF	OFF
d15		Abtaufreigabezeit 5 (In 10-Minuten-Schritten)	00.0 - 23,5, OFF	OFF
d16		Abtaufreigabezeit 6 (In 10-Minuten-Schritten)	00.0 - 23,5, OFF	OFF
d30		Mindest-Abtauzeit	0 bis 30 Minuten	0 Min.
d31		Abtaubegrenzungs-Temperatur	0.0°C bis 100°C	14.0°C
d32		Abtau-Sicherheitszeit	0 bis 240 Minuten	45 Min.
d33		Warnzeit-Verlängerung nach einer Abtauung	0 bis 60 Minuten	30 Min.
d34		TaktAbtauung - Schwelle	-5,0...+100°C	100°C
d35		Kühlpause nach Abtauung (Abtropfzeit)	0 bis 30 Minuten	0 Min.
d36	X	Dauer letzte Abtauung	Minuten	---
d37		Anzahl Abtauungen nach Zeit	OFF, 1-15	OFF
d38		Pause vor Abtauung	0 bis 15 Minuten	0 Min.
d50		Manuelle Abtaueinleitung	on = ein, OFF = aus	

Modusliste [P]

Param.	nA	Bedeutung	Bereich	Werkseinst.
P01		Zugeordnet zu Verbund Nr. (0 = keine Zuordnung)	0, 1, 2, 3	1
P02		Ventilator Betriebsart	int = Intervall, PER = Permanent Rdd = Sondermodus positive Raumtemp.+ Latentwärmenutzung nor = normal, in = invertiert	int
P03		Kühl-/Ventilatorrelais Schaltverhalten (!! Anschluss am Relais beachten !!)		nor
P04		Notbetrieb bei Fühlerausfall in % der Kühlleistung	0...100%	50%
P11		Rahmenheizung, Periodenzeit	10 bis 60 Minuten	15 Min.
P12		Rahmenheizung, Pulsbreite (Einschaltdauer) bei Tagbetrieb	0...100%	100%
P13		Rahmenheizung, Pulsbreite (Einschaltdauer) bei Nachtbetrieb	0...100%	100%
P14	X	Anzeige der aktuell aktiven Pulsbreite (Einschaltdauer)	(wird von VPR evtl. verschoben)	
P21		Nachtbetrieb Einschalten um (In 10 Min.-Schritten)	00.0 bis 23.5, OFF	OFF
P22		Nachtbetrieb Ausschalten um (In 10 Min.-Schritten)	00.0 bis 23.5, OFF	OFF
P31		Istwertkorrektur Fühler 1	+/-10.0 K einstellbar	0.0 K
P32		Istwertkorrektur Fühler 2	+/-10.0 K einstellbar	0.0 K
P35		Fühlertyp	501 = TF501, 201 = TF201, 502 = kd.spez, 202 = TF202	501
P41		Untertemperatur-Warnung	on, OFF	on
P42		Fehlermeldestunde (Uhrzeit)	0...23 Uhr, OFF	6 Uhr
P43	X	Aktueller Fehler		
P72		Abkühleinleitung	on, OFF	OFF
P73		Abkühlintervall 1 (Schrittzeit Abkühlkurve)	0 = aus, 1...24 h	12 h
P74		Abkühlschritt 1 (Temperaturveränderung pro Schrittzeit)	0.5...5.0 K	1.5 K
P75		Abkühlpause	0...168 h	72 h
P76		Abkühlschwelle	-50.0...+50.0°C	0.0 °C
P77		Abkühlintervall 2 (Schrittzeit Abkühlkurve)	0 = aus, 1...24 h	12 h
P78		Abkühlschritt 2 (Temperaturveränderung pro Schrittzeit)	0.5...5.0 K	1.5 K
P79	X	Programmversionsnummer		
P81		Sommer/Winterzeit-Umschaltung	OFF = aus, on = ein	on
P82, P83		Jahr, Monat		
P84, P85		Tag, Stunde		
P86, P87		Minute, Sekunde		
P90		Geräteadresse (!! Adresse 64 nicht verwenden !!)	0 - 78	78
P91		Datenübertragungsgeschwindigkeit (Baudrate)	Aut(0), 12(00)...576(00)	96(00)

Zuordnungsliste [h]

Param.	nA	Bedeutung	Bereich	Werkseinst.
h01		Funktion von Relais 1	---, on= dauerhaft ein, rEF= Kühlen, dF1= Abt. 1 (dF1/2 ohne Funkt.), FRn= Lüfter, RLn= Warnung, FRn= Rahmenheizung, rol= Rollo, Lit= Licht, HEr= Heizung, Un= Relais bei "Regler aus" abgefallen, im Normalbetrieb dauerhaft angezogen	rEF
h02		Funktion von Relais 2	dto.	dF1
h03		Funktion von Relais 3	dto.	FRn
h04		Funktion von Relais 4	dto.	---
h11		Funktion Fühler 1a	--- = ausgeschaltet, con = Regelfühler, dF1 = Abtaufühler 1, dF2 = Abtaufühl. 2, dF3 = Abtaufühl. 3, RLn = Warnfühler, d15 = Anzeigefühler, Hld = "Display Hold"-Funktion, FRn = Ventilatorfühler,	con
h12		Funktion Fühler 1b	dto.	RLn
h13		Funktion Fühler 1c	dto.	---
h17		Fühler 1, Gewichtung für virtuellen Fühler	0...100%	0%
h21		Funktion Fühler 2a	dto.	dF1
h22		Funktion Fühler 2b	dto.	---
h23		Funktion Fühler 2c	dto.	---
h27		Fühler 2, Gewichtung für virtuellen Fühler	0...100%	0%
h71		Funktion (a) des virtuellen Fühlers	dto. (wie bei den physikalischen Fühlern)	---
h72		Funktion (b) des virtuellen Fühlers	"	---
h73		Funktion (c) des virtuellen Fühlers	"	---
h81		Funktion Digitaleingang (DI) 1	--- = ausgeschaltet, dEF= ext. Abtauung (aktiv), dnL = Nachtbetrieb (passiv), dnH= Nachtbetrieb (aktiv) oFL = Regler aus (passiv), oFH= Regler aus (aktiv) cHR = Sicherheitskette (passiv), SEt= Sollwertebene (aktiv), doH = Türkontakt (aktiv), RLn= Warneingang (aktiv) rLL = Kühlsperre (passiv), rLH= Kühlsperre (aktiv) rFL = Kühlzwang/-freigabe (passiv), rFH= dto. (aktiv), doL = Türkontakt (passiv)	---
h82		Funktion Digitaleingang (DI) 2	dto.	---

- Parameter, die mit "nA" gekennzeichnet sind, dienen nur der Information und können nicht verändert werden.

 passiv = Funktion wird ausgelöst, wenn der externe Kontakt geöffnet wird.
aktiv = Funktion wird ausgelöst, wenn der externe Kontakt geschlossen wird.

Physikalische und "virtueller" Fühler

1. Jedem physikalisch vorhandenen Fühler können bis zu 3 Aufgaben zugeordnet werden (Zuordnungsliste), so dass jeder Fühler jede beliebige Aufgabe übernehmen kann. Bis zu 2 Regelfühler können gleichzeitig zugeordnet werden. Der Wärmste löst die Kühlfunktion aus.

2. Es kann ein "virtueller" Fühler gebildet werden, mit dem sich beliebige Arten von Mittelwertbildungen realisieren lassen, wie z.B. mit mehreren Fühlern bei großen Räumen oder einer Mittelwertbildung aus Ansaug- und Ausblasfühlern bei Kühlmöbeln. Der "virtuelle" Fühler/Messwert (**L07**) entsteht durch einstellbare Einflüsse (Gewichtung) derjenigen physikalischen Fühler, die in den Messwert eingehen sollen (**h17**, **h27**, Zuordnungsliste). Die diesem Fühler zugeordneten Funktionen (**h71**, **h72**, **h73**, Zuordnungsliste) sind denen gleichgestellt, die den physikalischen Fühlern zugeordnet werden können.

Beispiel: Ist z.B. dem physikalischen Fühler 1 die Funktion "con" (Regelfühler) zugeordnet und dem "virtuellen" Fühler ebenso, dann würde der Wärmere von beiden die Kühlung auslösen.

- Einschalten des "virtuellen Fühlers":
 - Zuordnen einer Funktion durch **h71-h73**
- Auswahl des physikalischen Fühlers, der in die Funktion eingehen soll:
 - Fühler durch Vergeben einer Funktion (z.B. Anzeigefühler) einschalten
- Gewichtung für den gewünschten Fühler einstellen (**h17**, **h27**).



Die Summe aller eingestellten Gewichtungswerte muss 100% betragen. **Beispiel:**

Sollen z.B. Fühler 1 und Fühler 2 in den Messwert eingehen und Sie stellen "**h17**" auf "30%" und "**h27**" auf "60%" dann erhalten Sie die Fehlermeldung "**SEL**" (Zuordnungsfehler).

Weitere Gründe für die Fehlermeldung "**SEL**"

- Die Summe der Gewichtungsparameter ergibt 100%, es ist aber keine virtuelle Fühlerfunktion zugeordnet.
- Alle Gewichtungen stehen auf null und eine virtuelle Fühlerfunktion ist zugeordnet
- Ein physikalischer Fühler ist ausgeschaltet, aber eine Gewichtung > 0 ist eingestellt.

Einsatzbeispiel Kühlmöbel:

Für die Ermittlung des Regel-Istwertes sollen Ausblas- und Ansaugfühler herangezogen werden. Fühler 1 ist an der Ansaugseite installiert und soll zu 60% in die Messung eingehen. Fühler 2 ist an der Ausblasöffnung platziert und soll zu 40% in die Messung eingehen.

- "**h17**" auf "60" setzen
- "**h27**" auf "40" setzen
- "**h71**" auf "con" (Regelfühler) einstellen

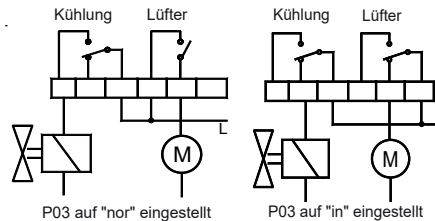


Sonderfunktion

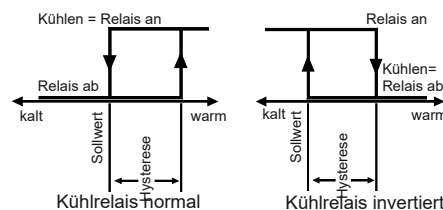
Wird bei einem der Gewichtungsparameter 100% eingestellt (beim anderen Null), so können für den entsprechenden physikalischen Fühler bis zu 6 Fühlerfunktionen vergeben werden. Dies ist für Anwendungen interessant, bei denen mehr als 3 Fühlerfunktionen benötigt werden.

Kühlung

Kühlungssteuerung mit Magnetventil / Kapsel
Die Temperaturregelung erfolgt durch Ein-/Aus-schalten des Kompressors bzw. Magnetventils. Zum Schutz des Kühlguts bei Tiefkühlanwendungen kann die Kühlfunktion auch einem Wechslerrelais zugeordnet und am Ruhekontakt des Kühlrelais (invertiert) betrieben werden (= Dauerlauf bei Geräteausfall), wählbar mit "**P03**" (Modusliste).



Der Abschaltpunkt der Kühlung entspricht dem jeweils gültigen Sollwert. "**P03**" bestimmt auch das Verhalten des Ventilatorrelais. Überschreitet die Temperatur am Regelfühler den Sollwert + die Hysterese "**r10**" löst das Kühlrelais aus.



Wenn Verdichter direkt angesteuert werden sollen, "Kühlrelais invertiert" nicht verwenden, Beschädigungsgefahr des Verdichters durch Dauerlauf!

Das Regelrelais ist über die Schnittstelle sperrbar.

Untertemperaturbegrenzung

Wird z.B. in Mopro-Regalen mit Rollos verwendet, um im Nachtbetrieb die Temperatur am Luftausblaspunkt begrenzen zu können. Unterschreitet die Temperatur am Warnfühler den mit "**r43**" (bzw. "**r44**", Sollwertliste) festgelegten Wert, dann schaltet die Kühlung aus. Dieser Wert bildet gleichzeitig die Grenze für die Untertemperatur-Warnung.

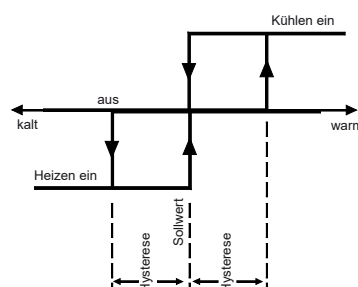


Diese Funktion ist nicht abschaltbar.

Heizung

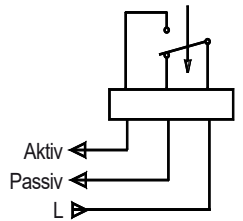
Einem Relais kann eine Heizfunktion zugeordnet werden, die in fester Beziehung zu Sollwert und Hysterese von Regelkreis 1 steht:

- Sollwert + Hyst(r10) = Kühlen
- Sollwert - Hyst(r10) = Heizen



Temperaturwarnung

Wird einem Relais eine Alarmfunktion "ALA" zugeordnet, erfolgt die Weiterleitung nach dem Ruhestromprinzip. Nach dem Einschalten des Reglers zieht das Warnrelais nach ~4 Sek. an und bleibt angezogen. Eine einstellbare Warnverzögerungszeit ("**r45**", Sollwertliste) verhindert Meldungen bei kurzen Temperaturschwankungen. Die LED "Warnung" zeigt den Warnzustand, nach beseitigter Störung zieht das Relais wieder an. "**L32**" zeigt die verbleibende Zeit bis zur Warnung.



Übertemperaturwarnung

Bis zu 2 (3 mit dem "Virtuellen") Warnfühler sind konfigurierbar (z.B. 2x "**ALA**"). Übersteigt die Temperatur an einem dieser Fühler den aktuellen Regelsollwert + Warnabstand "**r41**" (bzw. "**r42**" Sollwertliste) und die Warnverzögerungszeit "**r45**" ist abgelaufen, dann fällt das Warnrelais ab. Unterschreitet die Temperatur den Punkt "Regelsollwert + Warnabstand - 1K", dann wird die Warnung wieder zurückgesetzt.

Untertemperaturwarnung

Unterschreitet die Temperatur am Warnfühler den Untertemperatur-Warnwert "**r43**" (bzw. "**r44**", Sollwertliste) und die Warnverzögerungszeit ist abgelaufen, dann fällt das Warnrelais ebenfalls ab. Dieser Wert bildet gleichzeitig die Grenze für die Untertemperatur-Begrenzung. Überschreitet die Temperatur den "Untertemperatur-Warnwert + 1K", dann wird die Warnung wieder zurückgesetzt.

Die Untertemperaturwarnung kann mit "**P41**" (Modusliste) auch abgeschaltet werden.

Warnzeitverlängerung

Für einen Abtauvorgang kann die Warnverzögerungszeit um einen bestimmten Betrag verlängert werden. Dieser Betrag wird mit dem Parameter "**d32**" (Abtauliste) festgelegt.

Laufzeitüberwachung

Der Regler überwacht die Einschaltzeit des Kühlrelais über einen Zeitraum von drei (3) Tagen. Ein "Tag" ist hierbei der Zeitraum zwischen der "Fehlermeldestunde" (**P42**, Modusliste) des einen Tages bis 1 Minute vor der gleichen Uhrzeit des folgenden Tages. **Beispiel:**

"**P42**" eingestellt auf 11:00 =

Überwachung 11:00 Uhr 1.Tag bis 10:59 Uhr 2.Tag.

Die gesamte Einschaltzeit des Kühlrelais über den Zeitraum eines Tages wird gemessen, gespeichert und angezeigt ("**L21**", Istwertliste).

Überschreitet die Laufzeit der Kühlungen an drei hintereinanderfolgenden Tagen jeweils den eingestellten Grenzwert "**r31**" (Sollwertliste), wird eine Meldung ausgelöst, d.h. das Warnrelais fällt ab und die Warn-LED leuchtet. Diese Meldung erfolgt zu der mit "**P42**" (Modusliste) festgelegten Stunde.

Die Warnung wird nach dieser Stunde wieder automatisch quittiert.

Einzelkompressor-Betrieb

Wenn mit den Kühlrelais Einzelverdichter direkt gesteuert werden, ist eine Mindeststandzeit (**r33**, Sollwertliste) sinnvoll. Nach einem Netzausfall setzt die Kühlung erst nach Ablauf von "**r34**" wieder ein. Die verbleibende Zeit bis zum Wiedereinschalten des Verdichters kann bei "**L36**" (Istwertliste) abgelesen werden.

Zweiter Sollwert (Tag/Nachtschaltung)

Ein zweiter Sollwert (Nachtsollwert) kann mit Parameter **"r03"** (Sollwertliste) festgelegt werden.

Die Umschaltung auf diesen Wert kann per interner Uhr oder Digitaleingang erfolgen. Der aktive Wert wird durch einen Punkt in der Parameteranzeige der Sollwertliste gekennzeichnet, bei den Istwerten zeigt **"L43"** den aktuellen Status.

Interne Umschaltung:

Mit **"P21"** und **"P22"** (Modusliste) wird ein Zeitraum festgelegt, in dem die Nachtsollwerte wirksam sind. Stehen beide Schaltzeiten auf **"oFF"**, ist diese Funktion abgeschaltet.

Externe Umschaltung:

Die Digitaleingänge können für externe Nachtschaltung konfiguriert werden, einstellbar als **"dnL"** (low-aktiv, d.h. Umschaltung bei offenem Kontakt) oder **"dnH"** (high-aktiv, d.h. Umschaltung bei geschlossenem Kontakt). Nach Aktivieren des Eingangs ist auf jeden Fall der Nachtsollwert aktiv und kann durch die Uhr nicht mehr beeinflusst werden.

Soll die Umschaltung nur extern erfolgen, setzen Sie **P21** und **P22** auf oFF.

Zweite Sollwert-Ebene

Der Regler kann einen kompletten 2. Regelsollwert-Satz, bestehend aus Tag/Nachtsollwert sowie Warngrenze/Warnabstand vorhalten.

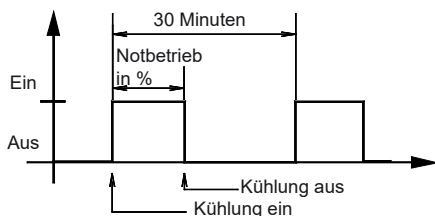
Anwendung: Mit einem externen Schalter Kühlraum von Tiefkühlen auf Normalkühlen umschalten. Auch hier wird der aktive Wert durch einen Punkt in der Parameteranzeige der Sollwertliste gekennzeichnet.

Sollwert-Ebenen umschalten

1. intern: Mit Parameter **"r01"** (Sollwertliste)
2. extern: Einem der Digitaleingänge wird die Funktion **"SEt"** zugeordnet. Wird ein externer Kontakt geschlossen ist die 2. Ebene wirksam.

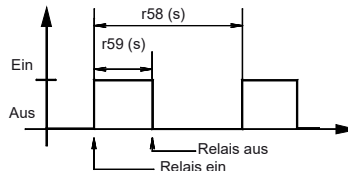
Notbetrieb Temperaturregelung

Bei Ausfall aller Regelfühler arbeitet der Regler im Notbetrieb. Das Kühlrelais taktet mit dem bei **"P04"** (Modusliste) eingestellten %-Anteil der Takt-Periode von 30 Minuten.

**Stellgrößenverzögerung**

Für den Betrieb von Regelstrecken mit großen Totzeiten stellt der Regler eine zusätzliche Stellgrößenverzögerung zur Verfügung.

Beim Betrieb von z.B. motorischen Stellantrieben kann eine Stellgrößenverzögerung durch Takten der Heiz-/Kühlrelais erfolgen. Erfolgt vom Regler eine Anforderung, bei der normalerweise ein Relais dauerhaft angezogen wäre, wird eine einstellbare Zeitperiode **"r58"** (Sollwertliste, Kühl-/Heizrelais Periodendauer) gestartet. Innerhalb dieser Periode schaltet das Relais für die mit **"r59"** (Sollwertliste, Kühl-/Heizrelais Einschaltzeit) festgelegte Zeit ein.



Ist **"r59"** größer oder identisch eingestellt wie **"r58"**, dann ist die Funktion abgeschaltet, die Relais schalten wie gewohnt wieder ein.



Achtung

Bitte beachten Sie, dass die Lebensdauer der Relaiskontakte im dauerhaften Taktbetrieb stark herabgesetzt sein kann. Sorgen Sie deshalb für eine entsprechende Entlastung.

Digitaleingänge (Steuereingänge)

Die Funktion der Digitaleingänge DI1/DI2 wird durch einen externen, potentialfreien Kontakt über den Klemmen 19-21 ausgelöst.



Keine Netzspannung an diese Klemmen legen, Zerstörungsgefahr!

Dieser externe Kontakt muss für Gleichspannung (ca. 5V/1mA) **geeignet sein**. Die verwendeten Leitungen müssen **abgeschirmt** verlegt werden!

Nach Öffnen (passiv) bzw. Schließen (aktiv) des Kontakts werden die dem Digitaleingang zugeordneten Funktionen ausgelöst.

Regler ausschalten

In der Praxis müssen nicht benötigte Kühlstellen komplett, inklusive Regler, abgeschaltet werden können. In einem Netzwerk wird dieser Regler dann aber als ausgefallen erkannt und eine Warnung ausgegeben. Um dies zu verhindern, schaltet man den Regler über einen Digitaleingang aus.

Regler aus

Wird ein Digitaleingang mit der Funktion **"oFL"** oder **"oFH"** versehen und aktiviert, dann werden sämtliche Regelfunktionen abgeschaltet, es wird keine Warnung mehr ausgelöst und das Display zeigt **"oFF"**.

Überwachung der Sicherheitskette

Bei Einzelkompressorbetrieb kann ein Digitaleingang die Überwachung der Sicherheitskette übernehmen (**"chA"**), dabei ist im Normalbetrieb der externe Kontakt geschlossen.

Öffnet die Sicherheitskette, wird dieser Kontakt über ein externes Relais geöffnet, Kühlung und Ventilator schalten ab, eine laufende Abtauung wird unterbrochen und eine neue Abtauung gesperrt. Der Regler gibt eine Warnung aus. Mit **"r46"** (Sollwertliste) wird die Reaktionszeit auf den geschlossenen Kontakt am Digitaleingang bestimmt.

Türkontakt-Eingang

Wird ein Türkontakt an einem mit der Funktion **"doL/doH"** versehenen Digitaleingang angeschlossen und aktiviert, dann schaltet der Ventilator sofort ab.

Nach **3 Minuten** wird die Kühlung gestoppt.

Alle anderen Funktionen laufen normal weiter.

Ist die Tür länger als die mit **"r62"** (Sollwertliste) eingestellte Zeit offen, setzt die Kühlung wieder ein und eine Warnmeldung **"dor"** erfolgt.



Hinweis

Ausnahme: Befindet sich die gemessene Temperatur oberhalb der Warngrenze, bzw. ist kein Warnfühler selektiert, bleibt die Kühlung aktiviert.

Türkontakt-Überwachung

Alle Tür-Öffnungszeiten innerhalb 24 Stunden werden addiert und bei **"L22"** (Istwertliste) gespeichert.

Überschreitet diese Zeit den Wert **"r32"** (Sollwertliste) wird eine Warnung ausgegeben.

Die Warnmeldung erfolgt in der mit **"P42"** (Modusliste) festgelegten Stunde und wird in der Stunde danach automatisch quittiert. **"L31"** zeigt die verbleibende Zeit bis zu einer Warnung.

Externe Warnung

Die Digitaleingänge können zur Verarbeitung von externen Warnmeldungen herangezogen werden. Dazu wird die Funktion **"ALA"** zugeordnet (Zuordnungsliste).

Wird ein externer Kontakt geschlossen, dann wird nach Ablauf des Timers **"r61"** (Sollwertliste) eine Warnung ausgegeben.

Zeitgesteuerte Kühlung (Abkühlkurve)

Um die baulichen Vorgaben bei der Inbetriebnahme von Kühlräumen zu erfüllen, ist mit dieser Funktion die Abkühlung der Kühlstelle über eine dreiphasige, zeitliche Steuerung automatisiert verzögerbar. Diese „Abkühlkurve“ wird mit Parameter „P72“ manuell gestartet. Die Abkühlung beginnt beim aktuellen Istwert des Regelfühlers der Kühlstelle, abgesenkt um einen Abkühlschritt.

- Phase 1

Parameter „P73“ legt ein Abkühlintervall für die erste Abkühlphase fest. Nach jedem Abkühlintervall wird der Sollwert um den mit „P74“ eingestellten Abkühlschritt abgesenkt.

- Phase 2

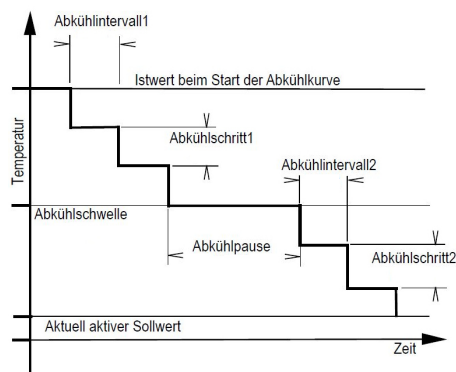
Mit „P75“ wird eine Abkühlpause bestimmt. In dieser Zeit wird die Temperatur auf dem mit „P76“ eingestellten Wert gehalten. Nach Ende dieser Abkühlpause startet die nächste Abkühlphase.

- Phase 3

Parameter „P77“ legt das Abkühlintervall für die zweite Abkühlphase fest. Nach jedem Intervall wird der Sollwert um den mit „P78“ eingestellten Abkühlschritt abgesenkt.

„06“ in der Sollwertliste zeigt dann jeweils den gerade aktiven Abkühl-Sollwert an.

Die Funktion wird abgeschaltet, wenn der aktive Abkühl-Sollwert oder der Istwert des Regelfühlers den eingestellten Sollwert erreicht oder unterschreitet.



Verhalten bei möglichen Fehlern:

Die Abkühlkurve wird mit dem aktuell gemessenen Istwert automatisch neu gestartet wenn:

- Ein Fühlerfehler aufgetreten ist und wieder behoben wurde
- Der Regler z.B. nach einem Netzausfall wieder eingeschaltet wurde.

Der aktuelle Abkühl-Sollwert wird dann wie bei manuellem Start aus dem Istwert des Regelfühlers, abgesenkt um einen Abkühlschritt, gebildet.

Rollo-Steuerung

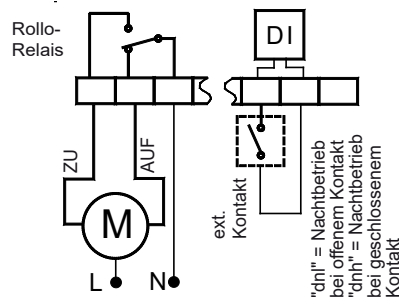
Der EVP kann Rollos an Kühlregalen automatisch steuern (Einem Relais die Funktion „rol“ zuweisen). Das Rollo wird zusammen mit der Tag/Nachtschaltung ausgelöst. Bei einer Abtauung während des Nachtbetriebs wird das Rollo automatisch geöffnet.

Interne Steuerung:

Keinem Digitaleingang ist die Funktion „dnL“ oder „dnh“ zugewiesen, wenn doch, muss Eingang auf Tagbetrieb stehen. Die Schaltzeiten „P21“ (Nachtbetrieb Ein) und „P22“ (Nachtbetr. Aus, Modusliste) programmieren. Tagbetrieb: Rollo-Relais ist abgefallen, sodass über den Öffnerkontakt der Rollo-Motor in Richtung „AUF“ gesteuert wird. Beim Einschalten des Nachtbetriebs zur vorgegebenen Uhrzeit zieht das Relais an und steuert den Rollomotor über den Schließerkontakt in Richtung „ZU“.

Externe Steuerung

Einem Digitaleingang die Funktion „dnL“ oder „dnh“ zuweisen. Schaltzeiten „P21“ und „P22“ (Nachtbetrieb Ein/Aus) stehen auf „oFF“.



Mit Aktivieren des Digitaleingangs zieht das Relais an und fährt das Rollo über den Schließerkontakt zu. Nach de-aktivieren des Digitaleingangs fällt das Relais ab und öffnet über seinen Öffnerkontakt das Rollo.

Lichtsteuerung

Einem der Relais kann die Funktion „Lit“ (Licht) zugeordnet werden. In diesem Fall schaltet das Relais zusammen mit der Tag-/Nachtschaltung und kann zum Schalten der Beleuchtung dienen. Das Lichtrelais bleibt während des Tagbetriebs angezogen.

Rahmenheizungs-Steuerung

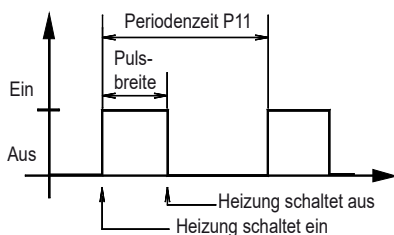
Rahmenheizungen von Truhen/Türen werden im Taktbetrieb gesteuert. Die Rahmenheizungs-Steuerung ist fest mit der Tag/Nachtschaltung gekoppelt und wird mit deren Schaltzeiten bzw. Digitaleingang aktiviert.

Leistungsoptimierung

Um den Energiebedarf der angeschlossenen Heizungen zu optimieren, passt der Regler (innerhalb bestimmter Grenzen) das Taktverhältnis automatisch an den Feuchtegehalt der Umgebungsluft (Markttemperatur) an. Die Informationen über Markttemperatur und Luftfeuchte erhält der Regler von einem übergeordneten System (VPR 5240, dort auch abschaltbar) und berechnet daraus die absolute Feuchte.

Wird ein Relais mit der Funktion "**FrA**" versehen, wirken auf diesen Ausgang die folgenden Parameter:

- "**P11**" (Modusliste), Zeitraum (Periodenzeit) bis zum nächsten Einschalten des Relais,
- "**P12**" (Modusliste), Einschaltdauer (Pulsbreite, in % der Periodenzeit) des Relais bei Tagbetrieb.
100% = Dauerbetrieb, 0% = Aus.
- "**P13**" (Modusliste), Einschaltdauer (in % der Periodendauer) des Relais bei Nachtbetrieb.
- "**P14**" (Modusliste) zeigt die aktuell aktive Einschaltdauer an, welche von einem VPR evtl. verschoben wird.



Grenzwerte

- Temperatur: 19-24°C
- Luftfeuchte: 40-70% r.F.

An den Obergrenzen entspricht das Taktverhältnis den mit P11-P13 eingestellten Werten, an der Untergrenze verringert sich die Einsschaltdauer auf die Hälfte.

Echtzeituhr

Die eingebaute Uhr des Reglers läuft nach abgeschalteter Netzspannung noch max. 10 Tage weiter. Datum und Uhrzeit lassen sich bei "**P82**" bis "**P87**" in der "Modusliste" einstellen.

Eine automatische Sommer/Winterzeitschaltung "**P81**" (Modusliste) berücksichtigt die aktuell gültigen Regeln seit 1996, kann aber auch abgeschaltet werden.

Abtauerung

Der EVP-Regler ermöglicht unterschiedliche Abtauvorfahren. Der Verdampfer wird durch einen Begrenzungsfühler überwacht. Der Ventilator kann bei der Abtauerung weiterlaufen oder abgeschaltet sein.

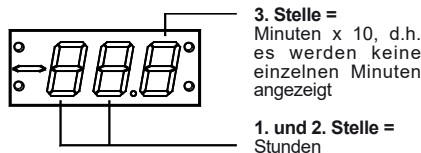
- "**d02**" (Abtauliste) legt die Abtaubetriebsart und damit die Art der Abtaueinleitung fest.

- "**Etn**": Die Abtauerung wird über einen Digitaleingang gestartet
- "**Int**": Die Abtauerung kann sowohl über die interne Uhr als auch über einen Digitaleingang gestartet werden.
- "**AdA**": Die Abtauerung wird über die intelligente Abtaufunktion gesteuert

Abtaueheizungen werden grundsätzlich von den Relais-Schließerkontakten gesteuert. "**L33**" zeigt die Zeit bis zum Ende der Abtauerung.

Abtaufreigabe über Zeit

Mit den Parametern "**d11**" bis "**d16**" (Abtauliste) werden sechs (6) mögliche Abtaufreigabezeiten vorgegeben. Diese Zeiten sind in 10 Minuten-Schritten einstellbar, d.h. eine Abtauezeit 6:55 ist nicht möglich. Die Darstellung auf dem Display:



Die Abtauerung startet unter der Voraussetzung, daß mindestens einer der Begrenzungsfühler unter dem eingestellten Begrenzungswert liegt. Steht Parameter "**d02**" auf dem Wert "**Etn**" (nur extern), ist eine Abtaueinleitung über Zeit nicht möglich.

Funktion weicht bei 'adaptiver' Abtauerung ab

Externe Abtaueinleitung

Soll die Abtauerung über einen Digitaleingang eingeleitet werden, ist darauf zu achten, daß dies über einen Wischkontakt erfolgt, der für mindestens 2 Sekunden geschlossen sein muss.

Pause vor der Abtauerung

Der Parameter "**d38**" (Abtauliste) bewirkt bei Beginn der Abtauphase ein verzögertes Einschalten der Abtaueheizungen. Damit besteht die Möglichkeit, den Verdampfer vor dem Heizen noch abzusaugen. Die Abtaueheizungen müssen so weniger Energie aufbringen, da sich der Verdampfer bereits erwärmt hat.

Mindest-Abtauezeit

Für spezielle Einsatzzwecke kann eine Mindest-Abtauezeit sinnvoll sein. Mit Parameter "**d30**" kann ein Zeitraum von 0...30 Minuten festgelegt werden. Wird diese Zeit größer eingestellt als die Sicherheitszeit, wird die Abtauerung mit Ablauf der Sicherheitszeit beendet. Mit dieser Mindest-Abtauezeit wird auch ignoriert, ob der Abtaubegrenzungsfühler den Begrenzungswert bereits überschritten hat oder ein Fehler an diesem Fühler vorliegt. Die Abtauerung wird dann mit Ablauf der Sicherheitszeit beendet.

Abtaubegrenzung über Temperatur

Der Verdampfer besitzt einen Begrenzungsfühler an der Stelle, an dem sich das Eis am längsten hält. Steigt die Temperatur an diesem Fühler an, ist der Verdampfer eisfrei. Übersteigt die Temperatur den Begrenzungswert "**d31**" (Abtauliste) und die Mindestabtauezeit "**d30**" ist abgelaufen, dann schaltet das entsprechende Abtaurelais ab.

Abtaubegrenzung über Sicherheitszeit

Ohne funktionsbereite Fühler endet die Abtauerung nach Ablauf von "**d32**" (Abtauliste). "**L33**" (Istwertliste) zeigt die Restzeit bis zum Abtauende.

Sicherheitszeit-Überwachung

Der Regler erfasst die Anzahl der durch die Sicherheitszeit beendeten Abtauerungen. Wird die Anzahl der zeitlich begrenzten Abtauerungen überschritten "**d37**" (Abtauliste), wird eine Warnung ausgelöst. Damit sind Übersetzung oder defekte Abtaueheizungen zuverlässig und rechtzeitig erkennbar.



Bei Umluftabtauerung muß diese Funktion abgeschaltet werden ("**oFF**"), da in diesem Fall die Abtauerung stets über die Sicherheitszeit beendet wird und keine Fehlermeldung erwünscht ist.

Abtropfzeit

Nach Ende der Abtauerung ist die Kühlung für den Zeitraum "**d35**" (Abtauliste) gesperrt (Abtropfzeit). "**L34**" (Istwertliste) zeigt die verbleibende Zeit bis zum Start der Kühlung.

Manuelle Abtauerung

Eine manuell eingeleitete Abtauerung ist vorrangig.

Abtauerung starten:

- "**d50**" (Abtauliste) anwählen,
- Wert "**on**" einstellen und bestätigen.

Abtauerung beenden:

- "**d50**" (Abtauliste) anwählen,
- Wert "**oFF**" einstellen und bestätigen.

Taktende Abtauerung

Zur energetischen Optimierung kann sowohl mit Standard-Abtaumethoden als auch in Verbindung mit dem adaptiven Verfahren eine taktende Abtauerung eingesetzt werden.

Befindet sich die Temperatur am Begrenzungsfühler zwischen "**d34**" und der Begrenzungstemperatur "**d31**" ("**d34**" muß unterhalb des Begrenzungswerts liegen) so entscheidet der Regler anhand der Gradienten der Temperatur über die optimale Wärmeverteilung im Verdampfer. Die Heizung wird dann in variablen Intervallen eingeschaltet, bis die Begrenzungstemperatur erreicht und somit die Abtauerung beendet wird.

Das Ergebnis dieser taktenden Abtauerung ist:

- Verbesserte Wärmeverteilung im Verdampfer
- Die Abtaubegrenzungstemperatur kann deutlich tiefer gewählt werden als bisher,
- Geringere Rauch- und Nebelbildung
- Durch die optimierte Wärmeverteilung und niedrigere Begrenzungstemperatur wird Heizenergie eingespart

Display Hold (DH) bei Abtauerung

Die "Display-Hold"-Funktion dient dazu, die Temperaturanzeige eines beliebigen Fühlers während einer Abtauphase "einzufrieren". Während einer Abtauphase wird dann als Temperaturanzeige der letzte gemessene Wert vor Abtaubeginn angezeigt. Nach Ende der Abtauerung bleibt diese Anzeige dann noch so lange erhalten, bis:

- der aktuelle Messwert kleiner wird als der "eingefrorene" Istwert +2 K oder
- 15 Minuten nach Abtauende wieder auf den aktuell gemessenen Wert umgeschaltet wird.

Der "eingefrorene" Istwert wird in diesem Zeitraum sowohl auf dem Display als auch über die Schnittstelle ausgegeben. Gleichzeitig steht der reale Istwert nur noch intern zur Verfügung und kann extern nicht (z.B. für eine Protokollierung) verwendet werden.

Diese Funktion kann mit der Fühlerfunktion "**HLd**" (Zuordnungsliste) zu-/abgeschaltet und mit beliebigen Fühlern kombiniert werden.

Sollte der tatsächliche Istwert in dieser Zeit noch benötigt werden, so kann der virtuelle Fühler als DH-Fühler verwendet werden. Wird für diesen virtuellen Fühler ein realer Fühler verwendet, dem eine DH-Funktion zugeordnet wurde, so wird diese ignoriert und für die Gewichtung der tatsächliche Istwert verwendet.

Intelligente Abtauerung (adaptive Abtauerung) für Räume

Hauptmerkmale

Dieses Abtauerungsverfahren eignet sich besonders für **Kühlräume**.



Für Anwendungen, bei denen der Begrenzungsfühler im Luftstrom angeordnet ist (z.B. bei TK-Inseln) ist es **nur bedingt** geeignet.

Das Verfahren bringt für den Anwender ohne Mehraufwand nachweislich eine **deutliche Einsparung des Energieaufwandes** bei **Abtauvorgängen** und **erhöht die Betriebssicherheit** der gesamten Anlage.

Insbesondere bei **schwierigen Bereifungs- und Vereisungssituationen** (hohe Luftfeuchte, Abkühlräume, lange Öffnungszeiten der Kühlraumtür, ungleichmäßige Beschickung, etc.) vermeidet es zuverlässig eine Vergletscherung der Verdampfer.

Bei Änderungen der Beschickungsverhältnisse wird die Abtauerung an neue Verhältnisse automatisch angepasst, ohne aufwendige und kostenintensive Nachregulierung durch Fachpersonal.

Zusätzliche Fühler oder teure Spezialfühler sind nicht notwendig.

Die Parametrierung ist besonders einfach.

- Parameter "**d02**" (Abtauliste) auf den Wert "**AdA**" (adaptiv) setzen.
- Mit "**d05**" (Abtauliste) einen Zeitraum festlegen, nach dessen Ende in jedem Fall eine Abtauerung erfolgen soll. Hier stellen Sie einen Wert ein, der etwa dem doppelten bis dreifachen des bisher erwarteten Abtauerabstandes entspricht. Innerhalb dieses Zeitraums wird der Regler völlig frei über den Abtauerzeitpunkt entscheiden und auch sofort durchführen (wenn keine speziellen Freigabezeiten festgelegt sind).
- "**d04**" (Abtauliste) zeigt die Zeit bis zur nächsten Abtauerung.
- "**d34**" (TaktAbtauerung-Schwelle, Abtauliste) und "**d31**" (Abtau-Begrenzungstemperatur) legen den Bereich für die taktende Abtauerung fest.

Verfahrensablauf

1. Während des Zeitraums "**d05**" stellt der Regler selbstständig Bereifung fest und entscheidet über den Abtauerzeitpunkt. Wurde ein Abtauerbedarf erkannt und liegen keine Einschränkungen (z.B. Freigabezeiten) vor, wird die Abtauerung vorbereitet.
2. Ventilator läuft bei abgeschalteter Kühlung und noch abgeschalteter Abtauheizung.
3. Abtaustart.
4. Jeder einzelne Verdampfer wird individuell mit Heizenergie versorgt, der **Führungsverdampfer** wird automatisch erkannt.
5. Bei Arbeitstemperaturen von [Sollwert + Hysterese $\geq 2,5^\circ\text{C}$], spart das Verfahren durch vermehrten Einsatz des Ventilators (**mehr Umluft**) Energie ein.
6. Nach Erreichen einer einstellbaren Verdampfertemperatur wird die Abtauheizung getaktet (optimale Wärmeverteilung).
7. Abtauendtemperatur erreicht, Abtauerung aus
8. Abtropfzeit läuft, Kühlung / Lüfter noch aus
9. Kühlung ein, Anfrierzeit, Lüfter noch aus
10. Normaler Kühlbetrieb läuft wieder an

Kühlbetrieb

Während des Kühlbetriebs wird der Verdampferlüfter nach dem Ausschalten der Kühlung einige Zeit weiter betrieben, um Reifansatz zu verringern.

Bedarfserkennung

Mit zunehmender Bereifung steigt die Temperaturdifferenz Block-Luft an, da länger und tiefer gekühlt muss, um die Lufttemperatur konstant zu halten. Größe/Verlauf der Abdrift, Haltepunktdauer und Verläufe früherer Abtauerungen gehören zu den wichtigsten "Profil"-Informationen zur sicheren Abtauerbedarfserkennung und -vorbereitung.

Latentwärmenutzung durch Luft-Umwälzung

"**d03**" (Abtauvorlauf) ermöglicht die zeitliche Lüftersteuerung bei schon ausgeschalteter Kühlung aber noch abgeschalteter Abtauheizung. Zusätzlich wird der Lüfter bei bestimmten Differenzen zwischen Raum- und Blocktemperatur automatisch aktiviert. So wird "Restkälte" einerseits im Kühlraum deponiert, andererseits zusätzlich aufzubringende elektrische Abtauerenergie verringert.

Abtaubeginn

Stehen alle Freigabezeiten auf "Aus", bestimmt das Verfahren frei über den Abtauerzeitpunkt.

- **Zusätzliche zeitliche Beeinflussung:**
Sollen in Ihrer Anwendung zusätzlich Zeiten zum tragen kommen (z.B. Abtauerung nur in der Zeit billigeren Nachtstroms), sind Abtauerfreigabezeiten möglich. Das adaptive Verfahren entscheidet dann nur noch über einen Abtauerbedarf, die eigentliche Abtauerung wird erst zur nächsten Freigabezeit ausgeführt. Besteht kein Abtauerbedarf, werden Freigabezeiten ignoriert.
- **externe Beeinflussung**
Über einen entsprechend konfigurierten Digitaleingang kann jederzeit eine Abtauerung eingeleitet werden.

Abtauheizung

Nach Ende des Ventilatorvorlaufs schaltet die Abtauheizung ein bis u. a. die Blocktemperatur den Wert "**d34**" überschritten hat.

Danach wird die Heizung ausgeschaltet und der weitere zeitliche Temperaturverlauf am Blockfühler beobachtet. Durch die Nachwärme der Heizstäbe und der begrenzten Wärmeleitung steigt die Blocktemperatur weiterhin an. Die Pausendauer wird automatisch ermittelt und nach Erfüllung bestimmter

Kriterien wird die Abtauheizung in Intervallen wieder eingeschaltet, bis der Blockfühler die Abtauendtemperatur erreicht hat.

Mit diesem Verfahren können bis zu 2 Verdampfer mit unterschiedlichem Zeitverhalten gesteuert werden. In der Praxis wird bei TK-Anwendungen die Abtauheizung 2-3 mal getaktet, bei Normalkühlanwendungen etwas weniger.



Die eingebrachte Wärme kann sich so gleichmäßig verteilen.

Notbetrieb

Bei extremen äußeren Bedingungen, z.B.

- Beschickung mit ungewöhnlich feuchter Ware,
- Sehr lange offenstehende Kühlraumtür,
- Verdampfer wird mit Wasser abgespritzt,
- Fühlerbruch/-Kurzschluss

muss ein wirksamer Notbetrieb eingeleitet werden. Der Regler benutzt zur Erkennung des Versagens der Abtauregelung die Überschreitung der "maximalen Zeit bis zur Abtauerung" (**d05**).

Nach Überschreitung werden Abtauerungen zyklisch in Intervallen gestartet, die $\frac{1}{4}$ der mit **d05** eingestellten Zeit entsprechen. Nach behobener Störung beginnt das adaptive Verfahren wieder normal zu arbeiten.

Der Wahl der maximalen Abtaudauer und der Zeitspanne bis zur nächsten Abtauerung muss so besondere Beachtung geschenkt werden.

Beispiel

Zeitspanne bis zur nächsten Abtauerung = 24 h, Abtauerung solange alle 6 h, bis die maximale Abtaudauer wieder unterschritten wird.

Unabhängig davon wird eine Warn- bzw. Alarmmeldung des Reglers ausgelöst, sofern diese Funktion ausgewählt wurde.

Ende der Abtauerung

Nach Überschreiten der Abtauerbegrenzungstemperatur (**d31**) und dem Ausschalten der Abtauheizung verstreicht die "Abtropfzeit" (**d35**) in der das Tauwasser von den Lamellen ablaufen kann. In der folgenden "Anfrierzeit" (**r22**) wird die Kühlung eingeschaltet, die Lüfter bleiben aber noch aus, um das Einblasen von feuchtwarmer Luft und Wassertropfen in den Kühlraum zu verhindern.

Ventilatorsteuerung

Jedes Relais kann zur Steuerung eines Verdampferlüfters konfiguriert werden. Die Art der Ventilatorsteuerung hängt von diesen Parametern ab:

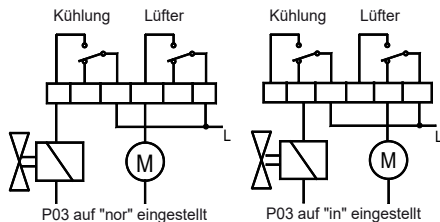
P03 (Kühl-/Ventilatorrelais-Schaltverh, Modusliste)

"nor" = Normalkühlung, Ventilator wird vom Schließer des Ventilatorrelais gesteuert.

"in" = Relais invertiert, Ventilator wird vom Öffnerkontakt gesteuert.



Nur möglich, wenn ein Relais mit Wechselkontakt zur Ventilatorsteuerung konfiguriert wurde.



P02 (Ventilatorbetriebsart, Modusliste), legt das Verhalten des Ventilators während der Kühlphase fest.

"Int" = intervall, Ventilator schaltet zusammen mit Magnetventil/ Kompressor

"PEr" = permanent, Ventilator läuft während der Kühlphase dauernd.

"Add" = Latenzwärmenutzung durch besondere Lüftersteuerung + "Sondermodus positive Raumtemperatur", wie im Kapitel "Intelligente Abtaugung" beschrieben.

d01 (Ventilator bei Abtaugung, Abtauliste), legt das Verhalten des Lüfters während der Abtaugung fest

"on" = Ventilator läuft während der Abtaugung dauernd

"oFF" = Ventilator bleibt während der Abtaugung aus

Ventilator-Anlauf-Verzögerung (Anfrierzeit)

Nach Ende der Abtaugung kann der Lüfter zeitverzögert wieder anlaufen "r22" (Sollwertliste). Damit wird verhindert, daß noch nicht abgelassenes Tropfwasser vom Ventilator in den Raum geblasen wird. "L35" (Istwertliste) zeigt die verbleibende Zeit bis zum Start des Ventilators.

Thermostatische Ventilatorsteuerung

Wurde einem Fühler die Funktion "FAn" zugeordnet, dann arbeitet der Lüfter in Abhängigkeit der Parameter "r15" (Ventilator-Grenzwert) und "r16" (Hysterese des Ventilator-Grenzwerts). Der Ventilator stoppt, wenn die Temperatur am Fühler "FAn" $r15+r16$ überschreitet und wird mit erneutem Erreichen der mit r15 eingestellten Temperatur wieder freigegeben.

Beispiele für Ventilator-Betriebsarten

- Ventilator-Dauerbetrieb für Kühlregale, Bedientheken und TK-Inseln.**
 - Ventilator läuft mit Dauerstrom, Regler bedient Ventilator nicht.
 - Relais für Ventilator reserviert, "P02" steht auf "PEr", "d01" auf "on". Abtropfzeit "d35" auf "0" stellen.
- Ventilator-Intervallbetrieb mit Umluftabt. für NK-Kühlräume.**
 - Relais für Ventilator reserviert, "P02" steht auf "Int", "d01" auf "on".
- Ventilator-Intervallbetrieb mit E-Abtaugung für TK-Kühlräume**
 - Relais für Ventilator reserviert, "P02" steht auf "Int", "d01" auf "oFF". Der Ventilator läuft zusammen mit der Kühlung. Während der Abtauphase bleibt stehen und schaltet nach Abtauende verzögert ein.
- Ventilator-Kühl-Dauerbetrieb mit E-Abtaugung**
 - Relais für Ventilator reserviert, "P02" steht auf "PEr", "d01" auf "oFF". Der Ventilator läuft während der Kühlphase dauernd und wird nur während der Abtauphase abgeschaltet.



Latentwärme-Nutzungsmöglichkeiten

1. Ventilatorbetriebsart P02 = "Add"

(Sondermodus positive Raumtemperatur)

- Normalerweise werden bei sinkender Temperatur Kühlung und Lüfter mit Erreichen des Regelsollwerts gestoppt. Steigt die Raumtemperatur auf einen Wert der dem $[Regelsollwert + 1/2 \text{ Hysterese}]$ entspricht, beginnt der Lüfter aber wieder unter der Voraussetzung zu laufen, dass die Temperatur des Verdampferblocks (gemessen mit dem Abtaufühler) niedriger liegt als der Wert $[Regelsollwert - 1/2 \text{ Hysterese}]$. Somit wird Restkälte in den Raum geblasen und die Lüfter laufen bei abgeschalteter Kühlung so lange, bis die gesamte Reif-/Eisschicht abgeschmolzen ist. Dies reduziert, besonders bei großzügig ausgelegten Anlagen, die Anzahl der Verdichterstarts.
- Ab einer bestimmten Raum-Solltemperatur $[Sollwert + Hysterese \geq +2.5^\circ\text{C}]$ laufen die Verdampferlüfter so lange weiter, bis der Blockfühler einen bestimmten Wert überschritten hat. Dieser Wert wird innerhalb eines Bereichs von $2.0 \dots 5.0^\circ\text{C}$ berechnet (Einschaltunkt Kühlung - 3K). Der Einschaltpunkt des Lüfters liegt immer fest 1K darunter. Das (rückfeuchtende) Prinzip, dass Verdampfer schon bei Temperaturen über $+2^\circ\text{C}$ mit Umluft abtaubar sind, kann so schon während der Kühlperiode ausgenutzt werden.

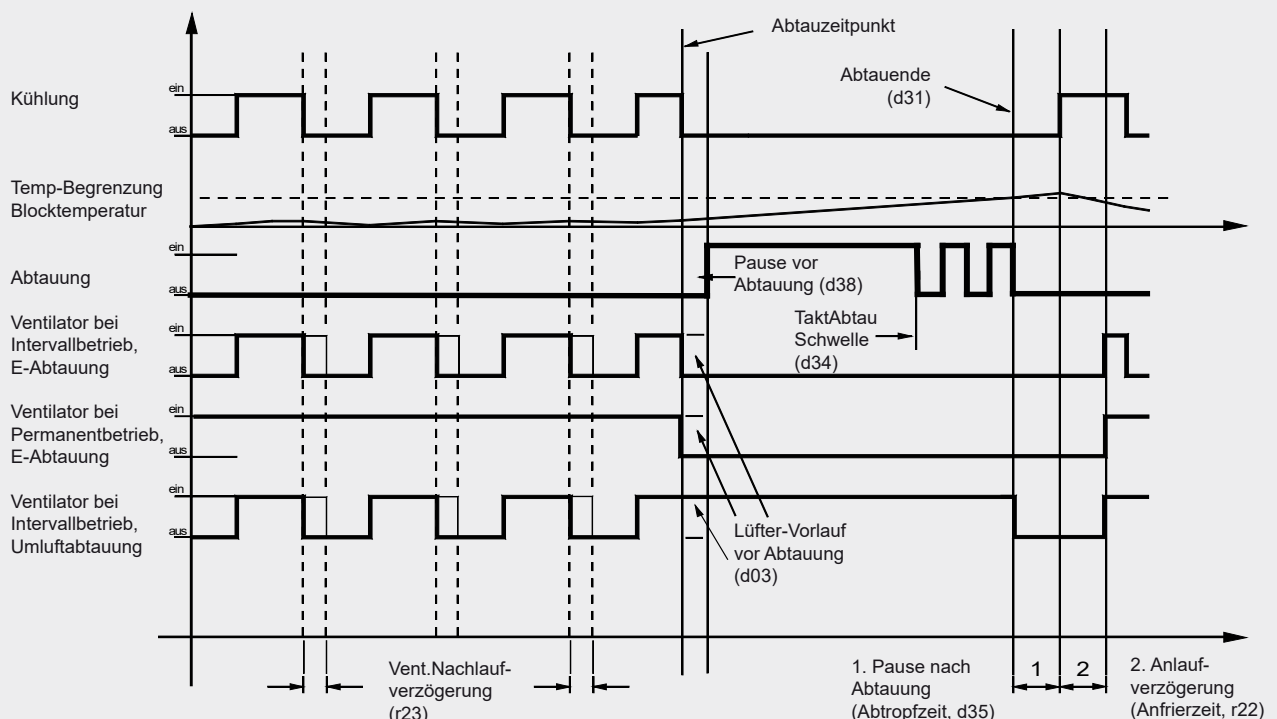


Bei Raumtemperaturen $[Sollwert + Hysterese \geq +2.5^\circ\text{C}]$ muss die einstellbare Zeitspanne bis zur nächsten Abtaugung deutlich höher gewählt als bei tieferen Temperaturen, denn ist die Zeitspanne abgelaufen, wird eine Zwangsabtaugung eingeleitet.

2. Ventilator-Nachlauf

Um die Latentwärme auszunutzen, kann der Ventilator nach Ausschalten der Kühlung bei Bedarf auch um bis zu 30 Minuten nachlaufen (r23, Sollwertliste).

Zeitlicher Verlauf der Ventilatorbetriebsarten, Abtaubegrenzung bei Standard-E-Abtaugung



Reglernetzung via Modbus

Der EVP kann zusammen mit anderen ELREHA-Regelgeräten über einen RS-485-2-Draht-Datenbus vernetzt werden, auf der bis bis zu **78** Regelgeräte kommunizieren können. Zur Kommunikation wird das *Modbus* Übertragungsprotokoll verwendet. Jedem Gerät wird zum individuellen Ansprechen eine Adresse zugewiesen "**P90**" (Modusliste).

Die Werkseinstellung der Datenübertragungsgeschwindigkeit ist "96" (9600 Baud), sie kann aber auch passend geändert werden ("**P91**", Modusliste). Wird der EVP nicht vernetzt, sind diese Parameter ohne Funktion.

Konfiguration / Service via PC

Der Regler kann über seine Schnittstelle auch direkt von einem PC über die Weboberfläche des "**Gateway**" bedient werden.

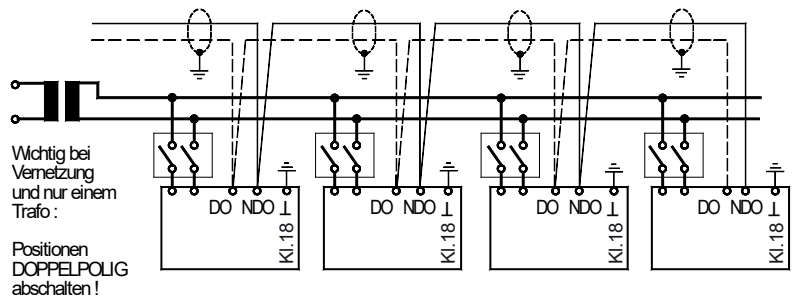
Das "**Gateway**" erlaubt volle Fernbedienung sowie einen Parametersatz auf dem PC vorzubereiten und dann in den Regler zu laden (Upload) oder einen Parametersatz vom Regler zwecks Backup auf den PC zu holen (Download).

Verdrahtung der Datenverbindung

Das nebenstehende Schema zeigt, wie eine Datenverbindung mit mehreren Reglern herzustellen ist. Die Abschirmung der Datenverbindung ist jeweils auf die dem Regler nächste Erdklemme aufzulegen. Somit wird ein sicherer Potenzialausgleich auch bei größeren Entfernungen zwischen den einzelnen Reglern sichergestellt. Wenn vernetzte Regler aus nur einem Steuertrafo versorgt werden, müssen die einzelnen Regler doppelpolig abgeschaltet werden.

Wenn nicht, erfolgt eine Teilversorgung über die Abschirmung der Datenverbindung und der Regler läuft, je nach Höhe der Trafo-Sekundärspannung, trotzdem weiter. Ebenfalls zu beachten: Bei dieser Variante meldet die PC-Software zu Recht einen Geräteausfall!

Eine bessere Möglichkeit wäre, der Position nicht die Betriebsspannung zu nehmen, sondern den Regler über die DI-Eingänge (Parameter "h61" oder "H62") abzuschalten.



Achtung

Die Sekundärseite des Trafos darf nicht geerdet werden, Zerstörungsgefahr des Reglers bei Vernetzung!

Vernetzung im VPR-System

Der EVP kann als intelligenter Kühlstellenregler in einem VPR-Verbundsystem arbeiten, wobei der Regler von der VPR-Zentraleinheit aus kontrolliert wird.

Soll der Regler vom VPR gezielt angesprochen werden, so muss ihm auch hier eine Geräteadresse zugewiesen werden "**P90**" (Modusliste).

Der EVP-Regler kann im VPR-System verschiedenen Verbunden zugeordnet werden ("**P01**", Modusliste) oder unabhängig arbeiten. Durch die Zuordnung entsteht im Störfall die Möglichkeit, die dem entsprechenden Verbund zugeordneten Regler anzuweisen, bestimmte Funktionen auszuführen. Außerdem sind durch den Datenaustausch diverse Optimierungsverfahren für Saug- und Verflüssigungsdruck möglich.

Weitere Informationen finden Sie in den Handbüchern der VPR-Verbundsysteme.

Reglerverhalten im Falle einer Verbundstörung

Ist der Regler einem Verbund zugeordnet und es kommt zu einer Verbundstörung, dann verhält er sich wie folgt:

- Die Magnetventile werden geschlossen
- Der Ventilator schaltet aus
- Ein laufende Abtauung wird beendet, eine neue Abtauung kann erst wieder erfolgen, wenn die Störung beseitigt ist.

Den Status des Magnetventils zeigt "**L41**"

(Istwertliste):

- "0" = Magnetventil geschlossen
- "1" = Magnetventil offen
- "oFF" = Magnetventil über die Schnittstelle geschlossen

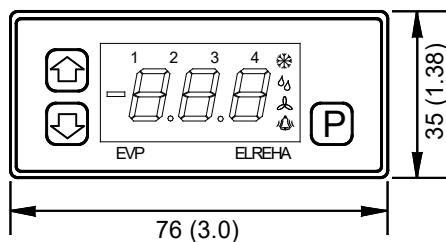
Übertragungsstörungen / Ausfall der Zentrale

Erhält der Regler keine neuen Informationen von der Zentraleinheit, dann arbeitet er mit den aktuellen Werten weiter.

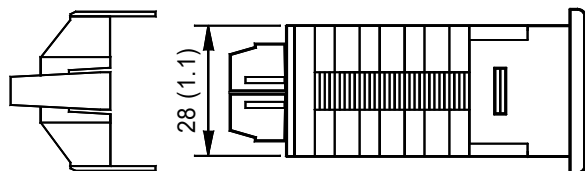
Sollte durch einen technischen Defekt (Unterbrechung der Datenverbindung oder Ausfall der Zentrale) nach ca. 30 Minuten immer noch keine Verbindung zur Zentrale zustande gekommen sein, dann hebt der EVP-Regler einen eventuell vorher vom VPR erfolgten Befehl zum Schließen der Magnetventile auf und arbeitet normal weiter.

Kommt die Verbindung wieder zustande und stehen die Verbunde noch, dann werden die Ventile sofort wieder gesperrt.

Maße und Anschlüsse



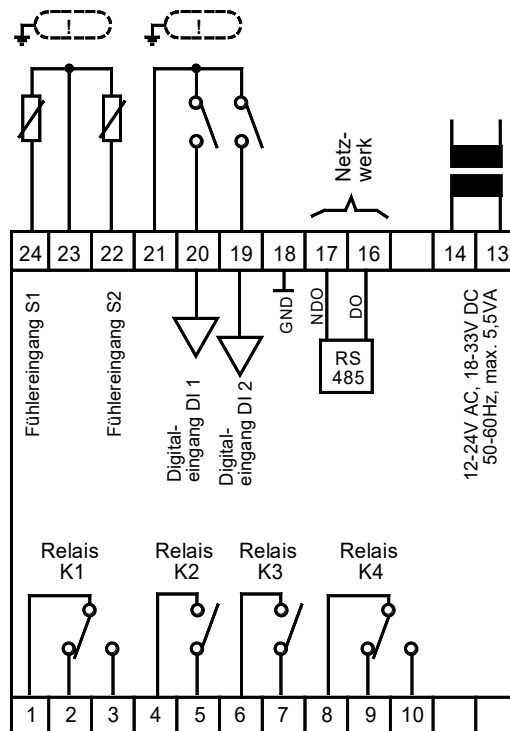
Befestigungsrahmen
von hinten aufstecken
und einrasten lassen.



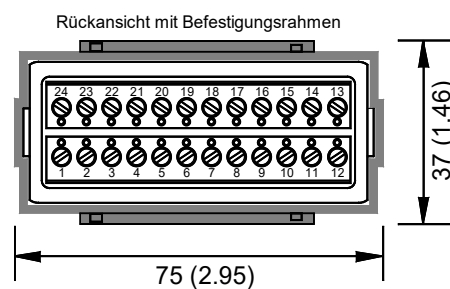
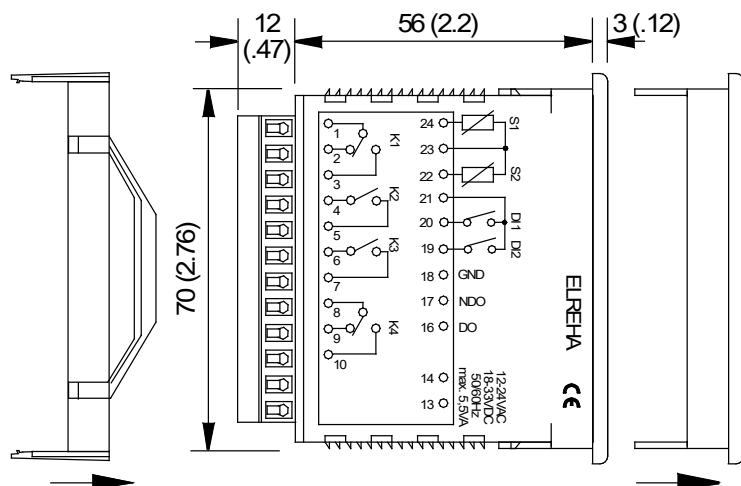
Der Anschluss der Relaisausgänge darf nur einphasig an Netz oder alternativ an Niederspannung erfolgen. Mischbetrieb Netz/Niederspannung oder das Schalten von unterschiedlichen Phasen ist nicht erlaubt!



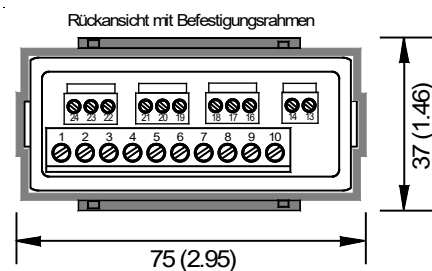
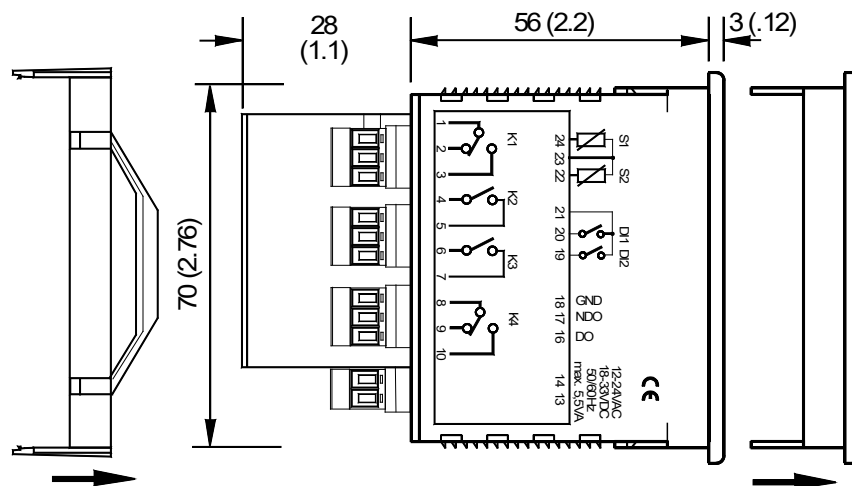
Die Leitungen zu den Digitaleingängen müssen abgeschirmt verlegt werden!



EVP 1130-M



EVP 1130/ST-M



Fühlerposition / Fühlermontage

Die Fühlerpositionen sind bei Standardanwendungen unkritisch.

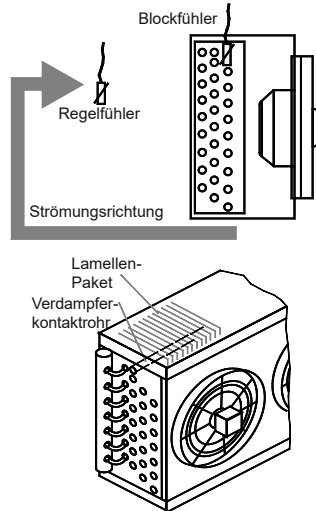
Der **Raumtemperaturfühler** wird entweder im Lufteintrittsström des Verdampfers oder an repräsentativer Stelle im Kühlraum montiert.

Der zweite Sensor, als **Abtaubegrenzungsfühler oder Blockfühler** bezeichnet, wird vorzugsweise im Kontaktrohr des Verdampferblocks oder im Lamellenpaket an der Stelle montiert, wo sich erfahrungsgemäß das Eis am längsten hält. Ein möglichst guter thermischer Kontakt zum Lamellenblock ist dabei wichtig.

Eine Montage an der Lamellen-Außen-seite ist deutlich kritischer und sollte deshalb die Ausnahme sein.

Adaptives Abtauverfahren

Zur Beurteilung des Bereifungsgrades (nur adaptives Verfahren) stehen dem Regler pro Verdampfer ausschließlich die Meßwerte der beiden Standardfühler zur Verfügung. Bitte beachten Sie, dass der vorhandene Abtau-Notbetrieb eine langsame Vergletscherung oder die Bildung von Eisnestern auf Grund falscher Fühlerpositionierung nicht auffangen kann. Sind Eisnester aufgetreten, muß der Blockfühler (nach vollständiger Abtauung) dorthin platziert werden.



Inbetriebnahme

Wird das Gerät eingeschaltet, erscheint nach einigen Sekunden die Grundanzeige oder eine aktuelle Fehlermeldung.

Ablauf Inbetriebnahme

- Funktion (Zuordnung) aller Ein- und Ausgänge festlegen
- Art des verwendeten Temperaturfühlers festlegen ("P35", Modusliste)
- Fühleranzeige, falls nötig, korrigieren ("P31"- "P32", Istwertliste)
- Uhrzeit und Datum einstellen ("P81"- "P87", Modusliste).
- Abtaumodus "Abtaumodus" ("d02", Abtauliste)
- Ventilator-Betriebsart "d01" und "P02"
- Kühlart "P03" (Modusliste)

Dies sind die wichtigsten Schritte zu Grundkonfiguration. Jetzt erfolgen die "Feineinstellungen" durch Eingeben der gewünschten Sollwerte, Zeiten etc., wie in den Parameterlisten beschrieben.

Inbetriebnahme über eine Datenverbindung

- Geräteadresse einstellen ("P90", Modusliste)
- Parametersatz vom PC aus in den Regler "Uploaden".

Der Regler bietet in der Istwertliste umfangreiche Statusmeldungen, mit denen der Zustand aller Ein-/Ausgänge überprüft werden kann, u.a.:

- "L60", Zustand der Digitaleingänge DI1 und DI2, Datenübertragung
- "L61", Zustand der Relais



**Nach der Inbetriebnahme:
Position von Block/Abtaufühler kontrollieren !**



Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der EU Richtlinien 2014/30/EC und 2014/35/EC sowie der heranzuziehenden Normen. Die Konformitätserklärung ist unter folgender Adresse hinterlegt:

ELREHA Elektronische Regelungen GmbH

Schwetzingen Str. 103 D-68766 Hockenheim Telefon: +49 6205 2009-0 Email: sales@elreha.de



Diese Anleitung haben wir mit größter Sorgfalt erstellt, Fehler können wir aber nie ganz ausschließen. Unsere Produkte sind einer ständigen Pflege unterworfen, Änderungen der Konstruktion, insbesondere der Software, sind also möglich und vorbehalten. Beachten Sie deshalb auch bitte, dass die in dieser Anleitung beschriebenen Funktionen nur für Geräte gelten, die auch die auf Seite 1 angegebene Softwareversion enthalten. Diese Versionsnummer kann am Gerät in der Modusliste abgelesen werden. Sollten Sie einen Unterschied feststellen und Probleme haben, sprechen Sie uns bitte an.