

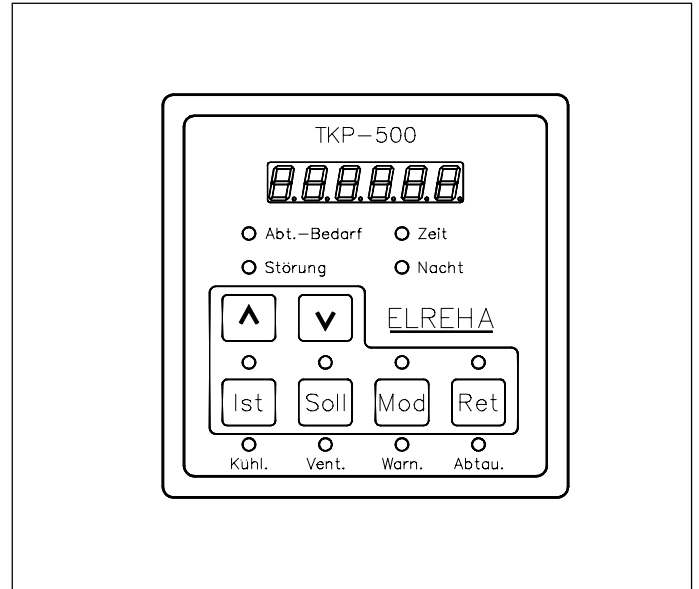
Bedienungsanleitung Kühlstellenprozessor

TKP 501

Nr. 5310800-00/00

gültig ab Softw. Vers. 95xxxx
(siehe Typenschild)

| Inhalt | Seite |
|--|-------|
| Technische Daten..... | 1 |
| Allgemeine Beschreibung..... | 2 |
| Beschreibung der TKP-Einzelversionen..... | 2 |
| Beschreibung der Einzelfunktionen | |
| Allgemein..... | 2 |
| 1. Kühlung..... | 2 |
| 1.1 zweiter Sollwert (Tag/Nachtumschaltung).... | 2 |
| 2. Temperaturwarnung..... | 2 |
| 3. Ventilatorsteuerung..... | 3 |
| 3.1 Ventilator-Aussetzbetrieb / Umluftabt..... | 3 |
| 3.2 Ventilator-Aussetzbetrieb / Elektroabt..... | 3 |
| 3.3 Ventilator-Kühl-Dauerbetrieb / Elektroabt..... | 3 |
| 4. Abtaugung..... | 3 |
| 4.1 Abtaubetriebsarten..... | 3 |
| 5. Zusatzfunktionen..... | 4 |
| 5.1 Laufzeitüberwachung..... | 4 |
| 5.2 Sommer / Winterzeitumschaltung..... | 4 |
| 5.3 externe Reglerabschaltung..... | 4 |
| 5.4 Fehlererfassung / Fehlercodes..... | 4 |
| Bedienung | |
| 1. Bedienungselemente..... | 5 |
| 2. Programmierung..... | 5 |
| 3. Schutz vor unautorisierter Bedienung..... | 5 |
| 4. Fühlerkorrektur / Abschalten von nicht verwendeten Fühlern..... | 5 |
| 5. Betriebsartenschalter (DIP-Schalter) für Abtaueinleitung, Abtauart, Kühlart..... | 5 |
| Installation / Inbetriebnahme..... | 6 |
| Was könnte sein wenn...?..... | 6 |
| Fühlereinbaupositionen..... | 7 |
| Anhang | |
| Istwertliste, Sollwertliste..... | 8 |
| Modusliste..... | 9 |
| Maße, Anschluß..... | 10 |
| Belegung der DDC-Schnittstelle..... | 10 |
| Vernetzungsbeispiel..... | 10 |



Technische Daten

| | |
|--------------------------------|--|
| Betriebsspannung..... | 230V 50Hz |
| Leistungsaufnahme..... | ca. 5VA |
| Umgebungstemperatur..... | 0...+60°C |
| Relaisausgänge..... | Wechsler, potentialfrei |
| Schaltleistung der Relais..... | 10A cos phi=1 4A induktiv bei 250V AC |
| Analogausgang (TKP 1901)..... | 0...10V, 10mA max. |
| Anzeigebereich..... | siehe Parameterlisten |
| Einstellbereiche..... | siehe Parameterlisten |
| Temperaturfühler..... | TF 201 (PTC) |
| Digitalanzeige..... | Farbe rot, Ziffernhöhe 10mm |
| Datensicherung..... | Batteriegepufferter Speicher, ohne Betriebsspannung min. 3 Jahre Datenerhalt |
| Uhr..... | quarzgenau, mit automati- scher Sommer / Winterzeit- umschaltung |
| Schnittstelle..... | RS-232 (V 24) |
| Externe Steuereingänge..... | 230V 50Hz |
| Schutzart..... | IP 30 |
| Bauform..... | Kunststoffgehäuse für Tür- montage, Folientastatur |
| Konformität..... | NSR 73/23/EWG |

Funktionsübersicht

Der Kühlstellenregler TKP 501 enthält in einer Schaltschranktür-Bauform alle Komponenten, die für die Regelung und Steuerung einer Kühlstelle erforderlich sind.

Dazu gehören unter anderem:

- Temperaturregelung
- zweiter Regelsollwert (Tag/Nachtumschaltung)
- Warnthermostat
- Ventilatorsteuerung
- Abtausteuern über eine eingebaute Uhr
- Abtauthermostat
- Abtau-Sicherheitsbegrenzung
- Bedarfsabtausteuern
- Laufzeitüberwachung der Kühlung

Alle Werte können auf einem roten LED-Display abgelesen und über die frontseitige Tastatur eingegeben werden. Eingestellte Werte werden dauerhaft, auch bei Netzspannungsausfall, ge-

speichert. Eine eingebaute quartzgesteuerte Schaltuhr erspart in den meisten Fällen eine zusätzliche Abtauuhr im Schaltschrank. Interessante Möglichkeiten ergeben sich dadurch, daß sämtliche Gerätefunktionen über eine DDC-Schnittstelle (V 24 / RS 232) fernsteuerbar sind. Damit wird eine Vernetzung von mehreren Reglern bzw. der gesamten Regelanlage möglich. Zur Fernsteuerung und Protokollierung dient eine komfortable PC-Software. Für nähere Informationen stehen wir gerne zur Verfügung. Die Steuerung der angeschlossenen Maschinen bzw. Anlagenteile erfolgt über potentialfreie Kontakte.

Allgemeine Beschreibung

Der TKP 501 kann einen Regelkreis mit bis zu zwei (2) Verdampfern und den zugehörigen Ventilatoren steuern. Die Temperatur jedes Verdampfers kann mit dem entsprechenden Raumfühler zusätzlich überwacht werden (Übertemperaturwarnung).

Der Warnabstand sowie die Warnverzögerungszeit gilt für beide Verdampfer, die Warnung erfolgt über ein gemeinsames Relais. Der oder die Ventilatoren werden ebenfalls über ein Relais gesteuert, sodaß bei Elektro-Abtauung ein verzögerter Wiederanlauf gewährleistet werden kann.

Die Abtauung kann sowohl über die integrierte Schaltuhr als auch über ein externes Signal eingeleitet werden. Eine Bedarfsabtauung kann sowohl nach der Optimierungsmethode als auch über eine Temperaturdifferenz ermittelt werden. Die Abtaubegrenzung erfolgt sowohl thermisch als auch spätestens nach einer einstellbaren Sicherheitszeit. Die Abtaubegrenzungstemperatur kann für jeden Verdampfer getrennt eingestellt werden.

Alle Werte können auf einem LED-Display dargestellt und über eine Tastatur eingegeben werden. Eingestellte Werte werden auch bei Netzspannungsausfall gespeichert.

Eine eingebaute quartzgesteuerte Schaltuhr erspart in den meisten Fällen eine zusätzliche Abtauuhr im Schaltschrank.

Interessante Möglichkeiten ergeben sich dadurch, daß sämtliche Gerätefunktionen über eine DDC-Schnittstelle (V-24 / RS-232 Schnittstelle) fernsteuerbar sind. Damit wird eine Vernetzung von mehreren Reglern bzw. der gesamten Regelanlage möglich.

Die Steuerung der angeschlossenen Anlagenteile erfolgt über potentialfreie Kontakte oder eine Steuerspannung.

Beschreibung der Einzelfunktionen

Allgemein

Für alle Relais gilt gleichermaßen, daß ein Befehl, der ein Relais anziehen lassen soll, mindestens 5 Sekunden lang anstehen muß. Ändert sich der Befehl innerhalb dieser 5 Sekunden wieder, bleibt der Relaiszustand unverändert. Befehle, die ein Relais abfallen lassen sollen, werden sofort ausgeführt. Damit wird ein flattern von Relais auch bei kleinen Hysteresen oder Störungen zuverlässig verhindert.

1. Kühlung

Das Regeln der eingestellten Kühlstellentemperatur erfolgt durch Ein- bzw. Ausschalten der Kälteanlage direkt oder eines Magnetventils. Um sicherzustellen, daß bei einem eventuellen Gerätedefekt das Kühlgut keinen Schaden nimmt, gehen wir davon aus, daß bei Tiefkühlanwendungen die Kühlung am Ruhekontakt des Ausgangsrelais betrieben wird (Dauerlauf bei Geräteausfall) und bei Normalkühlanwendungen entsprechend am Arbeitskontakt des Relais.

Die Kühlart (Normalkühlung / Tiefkühlung) kann durch den Dip-Schalter Nr.4 umgeschaltet werden. Der Abschaltzeitpunkt der Kühlung entspricht dem eingestellten Sollwert (*Parameter 01 bzw. 02 Sollwertliste*). Überschreitet die gemessene Temperatur den Sollwert + die eingestellte Schaltdifferenz (*Parameter 16 Sollwertliste*), wird das Kühlrelais ausgelöst.

1.1 Zweiter Sollwert (Tag/Nachtumschaltung)

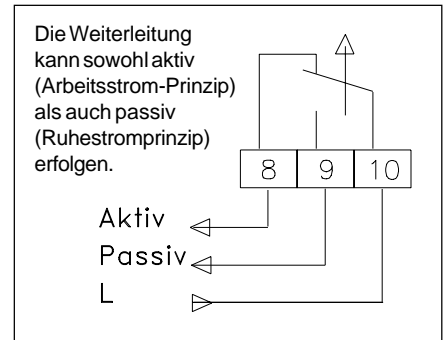
Interne Umschaltung Es besteht die Möglichkeit, mit den '*Parametern 11 und 12*' in der Modusliste einen Zeitraum festzulegen, in dem ein zweiter Regelsollwert wirksam wird. Dieser Sollwert wird mit '*Parameter 13*' in der Modusliste festgelegt. Der Eingang für die externe

Sollwertumschaltung muß dann mit einer Phase belegt sein. Wird diese Funktion nicht benötigt, so sind die beiden Schaltzeiten auf 24:00 zu programmieren.

Externe Umschaltung Fehlt die Steuerspannung am externen Eingang, ist auf jeden Fall der Nachtsollwert aktiv und kann durch die Uhr nicht mehr beeinflusst werden. Soll die Umschaltung nur extern erfolgen, so sind die beiden Internen Schaltzeiten auf 24:00 zu programmieren.

2. Temperaturwarnung

Eine Temperaturwarnung wird ausgelöst, wenn die Ist-Temperatur an einem beliebigen Raumfühler die mit P10 (Sollwertliste) und P31 (Modusliste) eingestellten Grenzen verläßt. P10 ist ein Übertemperaturwert, der als Abstand in K vom Regelsollwert angegeben wird, deshalb wird beim



Verschieben des Regelsollwertes dieser Warnwert um den gleichen Betrag verschoben. Die Untertemperaturwarngrenze P31 ist dagegen ein Absolutwert.

Die Warnung erfolgt nach dem Ruhestromprinzip, d.h. nach dem Einschalten oder Wiedereinschalten des Reglers im Normalbetrieb zieht das Warnrelais nach ca. 2 Sekunden an und bleibt angezogen. Eine einstellbare Warnverzögerungszeit (*Parameter 11 Sollwertliste*) verhindert unerwünschte Warnmeldungen bei kurzfristigen Temperaturschwankungen. Der potentialfreie Umschaltkontakt steht zur Weiterleitung der Warnung zur Verfügung. Nach beseitigter Störung zieht das Relais nach 5 Sekunden wieder an.

Übertemperaturwarnung

Übersteigt die mit einem beliebigen Raumfühler gemessene Temperatur den Kühlsollwert + den eingestellten Warnabstand (*Parameter 10 Sollwertliste*) + die eingestellte Warnverzögerungszeit, dann fällt das Warnrelais ab, die LED "Warnung" zeigt den Warnzustand an.

Untertemperaturwarnung

Unterschreitet die mit einem Raumfühler gemessene Temperatur den eingestellten Untertemperatur-Warnwert (*Parameter 31 Modusliste*), dann fällt das Warnrelais ab.

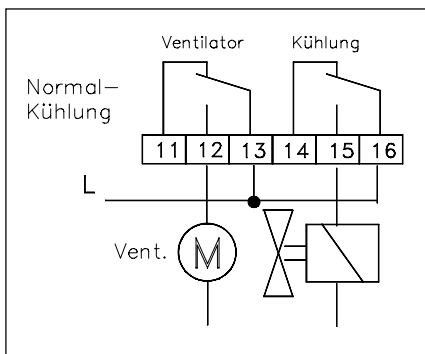
3. Ventilatorsteuerung

Je nach Einsatz des Kühlstellenreglers unterscheidet sich die Ansteuerung des Ventilators, deshalb sind verschiedene Ventilatorbetriebsarten über die Tastatur einstellbar. Dies sind der Ventilator-Aussetzbetrieb (*Modusliste Parameter 29*) und die Ventilator-Anlaufverzögerung nach Abtauende (*Sollwertliste Parameter 09*).

Über den Ventilator-Dauerbetrieb hinaus, wo keine Ventilatoransteuerung vom TKP aus erfolgen muß, können folgende Betriebsarten vom Regler behandelt werden:

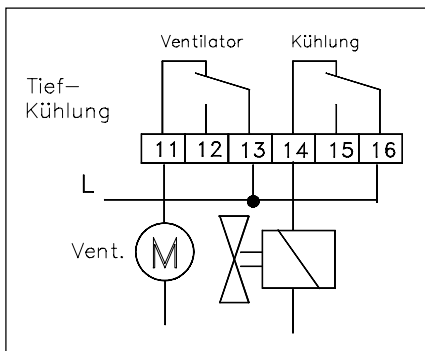
3.1 Ventilator- Aussetzbetrieb mit Umluftabtauung, wird angewendet bei NK-Kühlräumen.

Ist der 'Parameter 29' in der Modusliste auf '1' gesetzt, läuft der Ventilator parallel zur Kühlung, wird also mit dieser gleichzeitig ein- und ausgeschaltet, und außerdem während der Abtauphase eingeschaltet. Der Anschluß des Ventilators erfolgt am Schließerkontakt des Ventilatorrelais. Der Betriebsartenschalter Nr.3 muß auf "Aus" stehen.



3.2 Ventilator-Aussetzbetrieb mit Elektro-Abtauung, wird angewendet bei Kühlräumen (NK/TK)

Ist der 'Parameter 29' in der Modusliste auf '1' gesetzt, dann läuft der Ventilator parallel zur Kühlung, wird also mit dieser ein- und ausgeschaltet und schaltet nach dem Abtauende erst wieder verzögert ein. Der Anschluß des Ventilators erfolgt bei Normalkühlung am Schließer und bei Tiefkühlung am Ruhekontakt des Ventilatorrelais. Der Betriebsarten-Wahlschalter Nr.3 muß auf "Ein" stehen.



3.3 Ventilator-Kühl-Dauerbetrieb mit Elektroabtauung, wird angewendet bei TK-Schränken, Kühlräumen (NK/TK)

Ist der 'Parameter 29' in der Modusliste auf '0' gesetzt, läuft der Ventilator während der Kühlphase dauernd und wird nur während der Abtauphase abgeschaltet. Die Einschaltung erfolgt nach der Abtauung verzögert. Der Anschluß des Ventilators erfolgt bei Normalkühlung am Schließer und bei Tiefkühlung am Ruhekontakt des Ventilatorrelais.

4. Abtauung

Je nach Einsatz kann mittels Umluft oder Elektroheizung abgetaut werden. Der TKP-Regler ist mit einem Steuerrelais für die Elektroabtauung ausgerüstet.

Die Abtauheizung wird grundsätzlich vom Arbeitskontakt (Schließer) des Abtaurelais gesteuert. Eine externe Verknüpfung mit der Kühlung ist nicht notwendig, da diese vom Regler während der Abtauphase automatisch abgeschaltet wird.

Veränderbare Parameter:

- Abtaubegrenzung Verdampfer 1....Parameter 03 Sollwertliste
- Abtaubegrenzung Verdampfer 2....Parameter 04 Sollwertliste
- Abtau-Sicherheitszeit.....Parameter 08 Sollwertliste

Abtaueinleitung

Die Abtaueinleitung kann sowohl extern über einen entsprechenden Eingang am TKP erfolgen (z.B. von einer Schaltuhr oder einem Taster), als auch intern (Schaltuhrfunktion und interne manuelle Einleitung). Soll die Abtauung von außen eingeleitet werden, ist darauf zu achten, daß dies über einen Wischkontakt erfolgt. Der Eingang für das externe Signal arbeitet mit Netzspannung, der Nulleiter muß ebenfalls aufgelegt werden. Zum Einstellen der Abtaubetriebsarten beachten Sie bitte den Abschnitt "DIP-Schalter".

Achtung:

An dieser Stelle möchten wir darauf hinweisen, daß eine Abtauung nicht eingeleitet wird, wenn der Begrenzungsfühler in der Istwertliste auf "AUS" geschaltet ist. Entweder muß er vorhanden sein und in seinem Wert unterhalb der eingestellten Abtaubegrenzungstemperatur liegen oder der Eingang muß mit einem Abschlußwiderstand (1,2KOhm) versehen werden.

Abtaubegrenzung

Das Ende der Abtauung ist erreicht, wenn die eingestellte Sicherheitszeit abgelaufen ist (Parameter 08, Sollwertliste), oder einer der Begrenzungsfühler seinen eingestellten Sollwert überschritten hat (Parameter 03 - 07, Sollwertliste).

Abtausperrezeit

Der Regler setzt generell eine Abtausperrezeit von 15 Minuten fest, d.h. nach einer erfolgten Abtauung kann mindestens 15 Minuten lang keine weitere Abtauung eingeleitet werden, dies gilt für alle Möglichkeiten der Abtaueinleitung. Wird aber die Betriebsspannung des Reglers nach einer Abtauung ab- und wieder eingeschaltet, kommt diese Zeit nicht zum tragen.

4.1 Abtaubetriebsarten

Manuelle Abtauung (Alle Versionen)

Eine manuelle Abtauung kann eingeleitet werden, indem man den Parameter 28 in der Modusliste auf 1 setzt (alle TKP) oder die Taste drückt (nur TKP 201). Auch hier beträgt die Sperrzeit zwischen zwei Abtauungen 15 Minuten. Die Begrenzung erfolgt thermisch oder über die Sicherheitszeit.

Sonderfall:

Die Abtauung kann nicht manuell eingeleitet werden, wenn alle Abtaubegrenzungsfühler in der Istwertliste auf "AUS" geschaltet sind.

Abtauung über Zeit

Mit den Parametern 07 bis 10 in der Modusliste können vier (4) mögliche Abtaufreigabezeiten eingegeben werden.

Die Abtauung wird unter der Voraussetzung eingeleitet, daß der Begrenzungsfühler unter dem eingestellten Begrenzungssollwert liegt und daß die Abtausperrzeit abgelaufen ist. Wenn die Betriebsarten-Dipschalter 1 und 2 auf "AUS" stehen ist ein Abtaueinleitung über Zeit nicht möglich.

Bedarfsabtauung nach der Optimierungsmethode

Bei der Optimierungsmethode macht man sich zunutze, daß die Temperatur in der Nähe des Eis-Auftaupunktes einen bestimmten zeitlichen Verlauf nimmt. Es wird die Zeit zum Durchlaufen des Bereiches zwischen -2°C und +2°C gemessen und dann entschieden, wie viele der folgenden Abtauungen übersprungen werden können.

| Benötigte Durchlaufzeit | < als 1 Min. | > als 1 Min. | > als 2 Min. | > als 3 Min. | > als 4 Min. | > als 5 Min. | > als 10 Min. |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| Anzahl der zu überspringenden Abtauungen | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | Keine |

Welche Entscheidung der Regler getroffen hat, kann in der 'Modusliste auf Position 14' abgelesen werden. Die eigentliche Anforderung der Abtauung geschieht über die normalen Wege (Uhr und ext. Kontakt).

Die Optimierungsmethode wird gewählt, indem man die Betriebsarten-Dipschalter 1 und 2 auf "EIN" schaltet.

Bedarfsabtauung nach der Differenzmethode

Für die Bedarfsabtauung nach der Differenzmethode sind neben dem Regel- und dem Begrenzungsfühler noch zwei weitere Fühler notwendig. Diese beiden Fühler haben die Aufgabe, die mit zunehmender Bereifung des Verdampfers ansteigende Temperaturdifferenz zwischen Verdampfer und Austrittsluft zu messen.

Der nötige Differenzsollwert kann vorgegeben werden (*Parameter 12 in der Sollwertliste*). Übersteigt die Temperatur am Differenzfühler warm die Temperatur am Differenzfühler kalt um den eingestellten Differenzsollwert, dann geht die Regelung, um stabile Verhältnisse herzustellen, zunächst in Dauerkühlen über. Die Kühlung läuft so lange, wie Sie dies mit der Abtauerfassungszeit (*Parameter 13 Sollwertliste*) festgelegt haben. Erst nach Ablauf dieser Zeit wird eine Abtauanforderung akzeptiert, gespeichert und kann durch die Uhr oder den externen Kontakt freigegeben werden. Dies ist eine einfache Möglichkeit zu verhindern, daß kurzzeitige Temperaturschwankungen eine Abtauung auslösen können.

Den Einbaupositionen der Fühler muß besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, beachten Sie bitte deshalb das Kapitel "Installation".

Um die Differenzmethode zu benutzen, muß der Betriebsarten-Dipschalter Nr.1 auf "EIN" und Nr.2 auf "AUS" stehen.

5. Zusatzfunktionen

5.1 Laufzeitüberwachung

Die Regler der TKP-Familie überwachen die Einschaltzeit der Kühlrelais über einen Zeitraum von drei (3) Tagen. Als "Tag" sieht der Regler den Zeitraum zwischen 18:00 des einen bis 18:00 des folgenden Tages an.

Die gesamte Einschaltzeit der Kühlrelais über den Zeitraum eines Tages wird gemessen und gespeichert. Überschreiten nun die Laufzeiten der Kühlung an drei hintereinanderfolgenden Tagen jeweils den eingestellten Grenzwert (*Parameter 14 in der Sollwertliste*) wird eine Störmeldung ausgelöst, d.h. das Warnrelais fällt ab und die Warn-LED zeigt die Störung an.

Diese Warnung kann nur über die Schnittstelle zurückgesetzt werden, oder indem man den Regler kurz ausschaltet.

5.2 Sommer / Winterzeitumschaltung

Die eingebauten Uhren des TKP 501 ist mit einer automatischen Sommer/Winterzeitumschaltung ausgerüstet. Mit dem Parameter P32 (Modusliste) kann diese für kommende EU-Regelungen umgeschaltet oder abgeschaltet werden.

5.3 externe Reglerabschaltung

Bei speziellen Einsatzzwecke, wenn ein TKP beispielsweise in ein Protokolliersystem eingebunden ist, kann der Regler nicht einfach abgeschaltet werden, da sonst das Protokolliersystem Fehler melden würde. Für diesen Fall sind die TKP-Regler mit der Option /O lieferbar. Diese enthalten statt des Eingangs Tag/Nachtumschaltung einen Abschalteingang. Wird dieser mit Netzspannung belegt, läuft die Anzeige weiter, aber sämtliche Regelungs- und Steuerungsfunktionen werden abgeschaltet.

5.4 Fehlererfassung / Fehlercodes

Die TKP-Regler speichern den letzten aufgetretenen Fehler mit einem Fehlercode, dem Datum und der Uhrzeit auf den Positionen 16 bis 20 in der Modusliste. Somit kann man auch später noch feststellen, welcher Fehler zu welcher Zeit aufgetreten ist. Besonders interessant sind die Fehlercodes auch, weil man sie über ein Telefonmodem fernabfragen kann.

Die Fehlercodes im einzelnen :

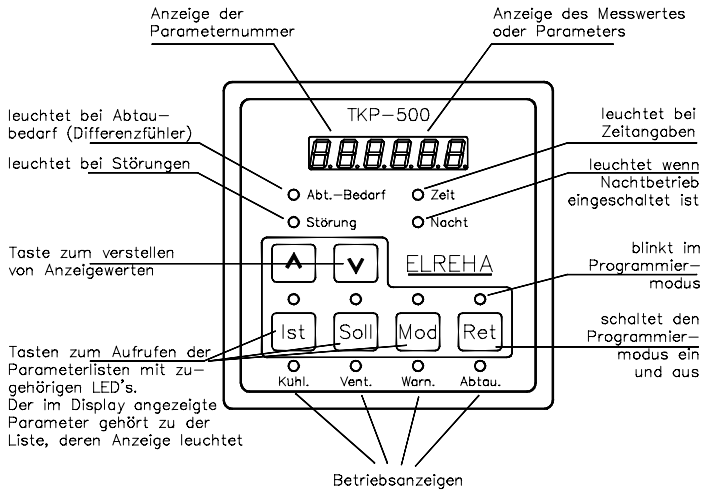
| Fehlercodes | | | |
|-------------|---------------------------------------|----|----------------------------------|
| 0 | Daten-Ausfall bzw. erste Einschaltung | 11 | Störung Bedarfsfühler kalt |
| 1 | Störung Raumfühler 1 | 12 | Störung Bedarfsfühler warm |
| 2 | Störung Raumfühler 2 | 13 | Temperaturwarnung Raum 1 |
| 3 | Störung Raumfühler 3 | 14 | Temperaturwarnung Raum 2 |
| 4 | Störung Raumfühler 4 | 15 | Temperaturwarnung Raum 3 |
| 5 | Störung Raumfühler 5 | 16 | Temperaturwarnung Raum 4 |
| 6 | Störung Abtaufühler 1 | 17 | Temperaturwarnung Raum 5 |
| 7 | Störung Abtaufühler 2 | 18 | Laufzeitüberschreitung Kühlung 1 |
| 8 | Störung Abtaufühler 3 | 19 | Laufzeitüberschreitung Kühlung 2 |
| 9 | Störung Abtaufühler 4 | 20 | Netzeinschaltung |
| 10 | Störung Abtaufühler 5 | 21 | Untertemperaturwarnung |

Beispiel:

Lesen Sie in der Modusliste auf Position 16 der Wert "1" ab, dann liegt der Wert des Raumfühlers 1 außerhalb des erlaubten Temperaturbereiches, es könnte auch ein Fühlerbruch- oder -kurzschluß vorliegen.

Bedienung

1. Bedienungselemente



2. Programmieren

Alle Einstellbaren Werte (Parameter) sind in 3 übersichtlichen Listen (Istwert-, Sollwert- und Modusliste) sinnvoll zusammengefaßt, die mit den entsprechend bezeichneten Tasten aufgerufen und gegebenenfalls verändert werden können.

Zur Werteeingabe über die Tastatur drückt man zuerst die Listentaste, die den gewünschten Wert enthält (**IST**, **SOLL** oder **MOD**). Die LED neben der Listentaste leuchtet und das kleinere Display an der Frontplatte zeigt die Parameternummer. Der Wert selbst ist im größeren Anzeigefeld ablesbar. Durch wiederholtes Drücken der Listentaste ruft man die folgenden Parameter auf. Die je nach Version nicht relevanten Werte werden automatisch übersprungen.

Drückt man jetzt die Taste 'RET' gelangt man in den Programmiermodus, die LED 'Prog.' blinkt. Jetzt kann der angezeigte Wert mit den Tasten '↑' und '↓' in Richtung größer oder kleiner verstellt werden. Ist der gewünschte Wert eingestellt, wird der Programmiermodus durch Drücken der 'RET'-Taste oder einer Listentaste verlassen. Die 'Prog.'-Leuchte erlischt.

3. Schutz vor unautorisierter Bedienung

Wenn der 'Modus-Parameter 15' auf 1 gesetzt ist, dann ist eine Eingabe der Sollwerte, die mit einem Stern gekennzeichnet sind (siehe Sollwertliste) nicht möglich.

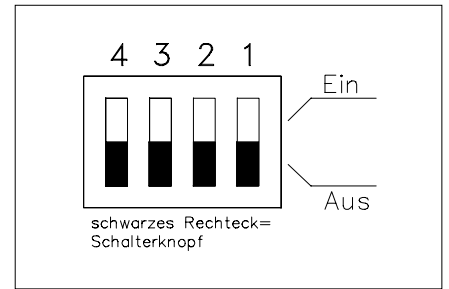
4. Fühlerkorrektur / Ausschalten von Fühlern

Um einen Fühlermesswert zu korrigieren, muß zuerst der 'Parameter 27 in der Modusliste' auf '1' gesetzt werden. Jetzt kann man den zu ändernden Wert in der Istwert-Liste anwählen und verändern, wie oben beschrieben.

Achtung: Diese Korrekturmöglichkeit arbeitet sehr langsam, die Anzeige läßt sich nur um 1K innerhalb einer Sekunde verstellen. Um einen Fühler abzuschalten, wird der Korrekturwert nach oben hin solange verändert, bis im Display der Hinweis "AUS" erscheint. Damit ist der entsprechende Fühler abgeschaltet und kann keine Fehlermeldung mehr verursachen. Mit einem weiteren Tastendruck nach oben ist der Fühler wieder eingeschaltet und man befindet sich in der Mitte des Korrekturbereiches.

5. Betriebsartenschalter (DIP-Schalter)

Auf Rückseite des Reglergehäuses befindet sich eine Reihe von vier DIP-Schaltern, mit denen die Grundeinstellung vorgenommen werden kann.



| | |
|--|--|
| <p>Abtau-einleitung</p> <p>2 1</p> <p>Abtau-einleitung extern</p> | <p>Abtauart</p> <p>3</p> <p>Umluft-Abtauung (nur bei Normalkühlung)</p> |
| <p>2 1</p> <p>Abtau-einleitung intern und extern</p> | <p>3</p> <p>Heizungs-Abtauung (Elektro oder Heißgas)</p> |
| <p>2 1</p> <p>Bedarfsabtauung nach der Differenzmethode</p> | <p>Kühlart</p> <p>4</p> <p>Tiefkühlung</p> |
| <p>2 1</p> <p>Bedarfsabtauung nach der Optimierungsmethode</p> | <p>4</p> <p>Normal-Kühlung</p> |

Installation / Inbetriebnahme

Temperaturfühler allgemein

Die verwendeten Temperaturfühler sind alle elektrisch gleich (TF 201). In ihrer Funktion in Bezug auf den Regler haben sie natürlich unterschiedliche Aufgaben. Grundsätzliches zu Fühlereinbaupositionen finden Sie auf der nächsten Seite



Verdrahtung

Stellen Sie vor dem ersten Einschalten sicher, daß alle Anschlüsseordnungsgemäß verdrahtet sind, und ob die Grundeinstellungen des Gerätes (DIP-Schalter, siehe Seite 5) mit dem Einsatz und der Verdrahtung übereinstimmen.

Fühlerkabel sollten nicht parallel zu netzführenden Leitungen verlegt werden, um induktive Störungen zu vermeiden. Der Einbau des Reglers in unmittelbarer Nähe von großen Schützen ist aus gleichen Gründen ungünstig. Die Fühlerkabel sind abgeschirmt zu verlegen (Geflecht), der Schirm darf nur einseitig auf PE aufgelegt werden. Eine Verlängerung der Zuleitung ist möglich. Der Querschnitt des Kabels ist nicht kritisch, bei 100m Kabellänge und einem Querschnitt von 1 mm² beträgt der Messfehler ca. 0,3K. Bitte beachten Sie, daß die Fühler zwar spritzwasserfest, aber auf Dauer nicht wasserdicht sind.

Der PE-Anschluß des Reglers ist auf den Schutzleiter zu legen, da sonst das eingebaute Entstörfilter nicht richtig arbeiten kann.

Unbenutzte Fühlereingänge: Wenn Fühlereingänge nicht benutzt werden, weil z.B. auf die Temperaturdifferenzfühler verzichtet werden soll, müssen diese in der Istwertliste ausgeschaltet werden, wie im Kapitel "Programmieren" beschrieben.



Achtung: Der Abtaubegrenzungsfühler kann nicht abgeschaltet werden, d.h. wenn bei in einer Normalkühlanwendung kein Abtaubegrenzungsfühler zum Einsatz kommen soll, dann muß der entsprechende Eingang mit einem Widerstand von 1,2K abgeschlossen werden.

Nach dem Einschalten zeigt der Regler nach ca. 3 Sekunden den gemessenen Istwert des Raumfühlers.

Stellen Sie nun als erstes Datum und Uhrzeit ein und setzen Sie den Umschaltparameter 15 in der Modusliste auf "0", damit der Regler Sollwert-Eingaben über die Tastatur annimmt.

Sollte der Istwert nicht mit der tatsächlichen Temperatur an Ihrer Kühlstelle übereinstimmen, dann setzen Sie Parameter 27 (Modusliste) auf 1 und korrigieren Sie die Anzeige. (siehe Seite 7)

Damit ist der TKP-Kühlstellenregler betriebsbereit und Sie können die noch fehlenden Sollwerte, Zeiten etc. eingeben.

Alternativ besteht die Möglichkeit, im Büro vorbereitete Parameterwerte mit Hilfe eines Laptops und der Bediensoftware TKPBED in den Regler zu laden, dies kann die Arbeit vor Ort erleichtern und Fehler vermindern helfen.

Was könnte sein wenn... ?

Wir haben uns bemüht, in dieser Bedienungsanleitung alle Funktionen des TKP-Reglers ausführlich darzustellen. Der erste Schritt beim Auftreten eines Problems sollte also das Durchlesen der Anleitung sein. Bevor Sie bei der Inbetriebnahme aber verzweifelt bei uns anrufen, möchten wir Ihnen die wichtigsten Fragen, die beim Umgang mit dem TKP angefallen sind, nahebringen. Diese Hilfestellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, zeigt aber einen Überblick auf die häufigsten Probleme.

..... die Digitalanzeige sinnlose Werte anzeigt

Überprüfen Sie ob ein Fühler angeschlossen ist (TF 201), dieser hat bei 25°C ca.2000 Ohm, bei 0°C 1645 Ohm und bei -20°C 1387 Ohm. Wenn an dieser Position kein Fühler angeschlossen sein soll, dann schalten Sie ihn bitte wie beschrieben aus.

..... die Temperaturfühler sich nicht korrigieren lassen

Überprüfen Sie ob der Parameter 27 in der Modusliste auf "1" gesetzt ist.

Sind die Fühler korrekt angeschlossen und nicht vertauscht ? In der Praxis wurden schon Regel-und Begrenzungsfühler miteinander vertauscht. Bitte beachten Sie daß die Korrektur der Istwerte nur langsam vor sich geht, maximal 1K pro Sekunde.

..... wenn die Abtaung nicht kommt

Sind die Uhrzeit und die Freigabezeiten richtig programmiert ? Ist die Abtaubegrenzungstemperatur an einem der Fühler überschritten ? Läuft die Abtausperrzeit noch (15 min nach jeder Abtaung) ?

Überprüfen Sie die korrekte Einstellung der DIP-Schalter. Bei externer Einleitung muß L und N auf Eingang OK1 richtig aufgelegt sein. Wenn die Optimierungsmethode gewählt wurde könnte der Regler entschieden haben, eine oder mehrere Abtaungen zu überspringen. (In der Modusliste Parameter 14 nachsehen)

Sie benutzen keine Abtaubegrenzungsfühler und haben die entsprechenden Eingänge abgeschaltet. Dabei haben Sie nicht beachtet, daß der erste Begrenzungsfühlereingang mit einem Abschlußwiderstand versehen werden muß. (siehe Seite 4)

..... wenn die Abtaung sich nicht manuell einleiten läßt

Läuft die Abtausperrzeit noch (15 min nach jeder Abtaung) ? Der Begrenzungsfühler ist noch über dem Sollwert.

..... wenn die Kühlung nicht schaltet

Überprüfen Sie die korrekte Einstellung der DIP-Schalter. Sind die Fühler korrekt angeschlossen und nicht vertauscht ? Ist der Nachtsollwert aktiv (für normalen Tagbetrieb muß eine Phase aufgelegt sein) ?

..... wenn die Warnung nicht weggeht

Sind die Fühler korrekt angeschlossen und nicht vertauscht ? Sind die Sollwerte richtig programmiert ? Ist der Nachtsollwert aktiv ? Sind nichtbenutzte Fühler ausgeschaltet worden ?

..... wenn der Ventilator nach der Abtaung nicht wieder anläuft

Ventilatorbetriebsart überprüfen (Modusliste Parameter 29 und DIP-Schalterstellung)

..... das Relais eine Störung meldet, aber die Lampe nicht brennt

Es wird zwischen "Störungen" und "Warnungen" unterschieden. "Warnungen" beziehen sich auf Temperaturen (Über/Unter-temperaturwarnung), nur diese werden auch angezeigt. Lesen Sie den Fehlercode auf Position 16 (Modusliste) ab.

..... wenn die Abtaung thermisch nicht abschaltet

Sind die Fühler korrekt angeschlossen und nicht vertauscht ? Ist der Begrenzungsfühler abgeschaltet ? In der Praxis wurden schon Regel-und Begrenzungsfühler miteinander vertauscht. Ist die Abtausicherheitszeit zu kurz eingestellt ?

..... wenn sich Sollwerte nicht verstellen lassen

Überprüfen Sie ob der Parameter 15 in der Modusliste auf "0" gesetzt ist

..... der Nachtsollwert unberechtigtweise aktiv ist

Eingang OK2 muß mit L und N korrekt belegt sein. Überprüfen Sie die Uhrzeiten für Nachtbetrieb (Parameter 11/12, Modusliste)

..... wenn Datenausfälle vorkommen

Überprüfen Sie ob der Schutzleiter korrekt angeschlossen ist. Sind die Niederspannungsleitungen abgeschirmt ?

Fühlereinbaupositionen

Um die vorgesehen Aufgaben korrekt ausführen zu können, muß der Regler Temperaturwerte erhalten, die den tatsächlichen Verhältnissen entsprechen. Der Anordnung der Fühler an der Kühlstelle ist also besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Nachfolgend einige Erfahrungswerte, die natürlich von Ihren Gegebenheiten abweichen können.

Kühlstellen mit Abtauheizung

Bei Kühlstellen mit Abtauheizung (Elektro/Heißgas) wird die Abtauung mit einem Fühler an der Stelle im Verdampferpaket begrenzt, die als letztes Eisfrei wird. Ist die Kühlstelle mit mehreren Verdampfern ausgestattet, erhält jeder Verdampfer seinen eigenen Begrenzungsfühler. Um z.B. bei Anreihmöbeln auch die Raumtemperatur einzeln Überwachen zu können, kann mit den restlichen Raumfühlern eine Überwachung vorgenommen werden. Hierbei gelten die eingestellten Warngrenzen für alle gemeinsam.

Kühlräume

Da der Regelfühler (Raumfühler) die Temperatur erfassen soll, die tatsächlich im Raum vorherrscht, wird der Regelfühler bei Kühlräumen im Bereich des Lufteintritts in den Verdampfer angeordnet. Der Begrenzungsfühler kann sowohl zwischen den Lamellen als auch seitlich am Paket montiert werden. In jedem Fall muß darauf geachtet werden, daß der Fühler nicht direkt vom Rohrbündel bei Heißgasabtauung oder von der Heizung bei Elektroabtauung beaufschlagt wird.

Bedientheken

Bei Bedientheken ist die Regelung mit Fühlern im Warenraum problematisch, deshalb erscheint die Positionierung des Regelfühlers im Ausblasluftstrom vorteilhafter. Wenn die Warentemperatur trotzdem erfaßt werden soll, z.B. für eine Fernanzeige oder DDC, sollte eine Reglertype zum Einsatz kommen, die einen zweiten, unbenutzten Raumfühleranschluß aufweist.

Kühlregale

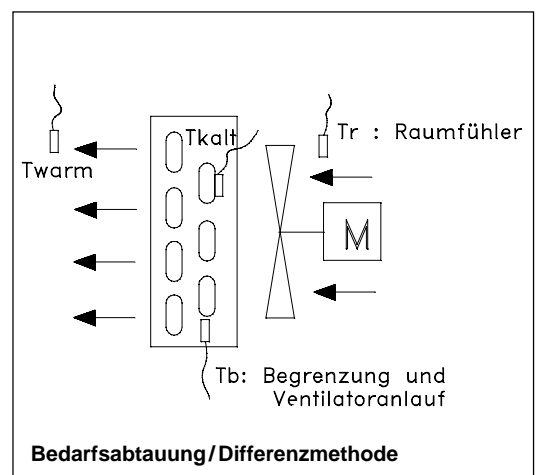
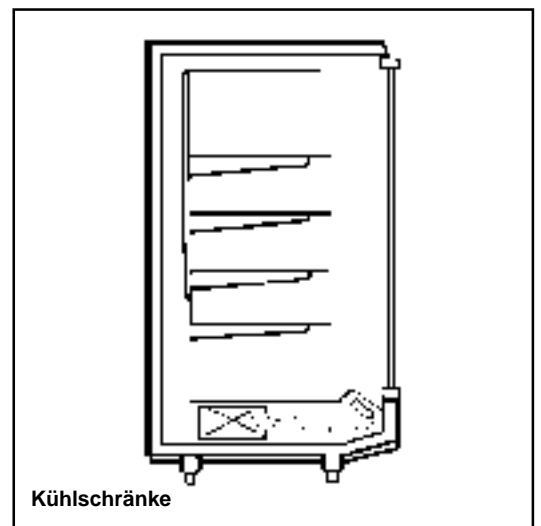
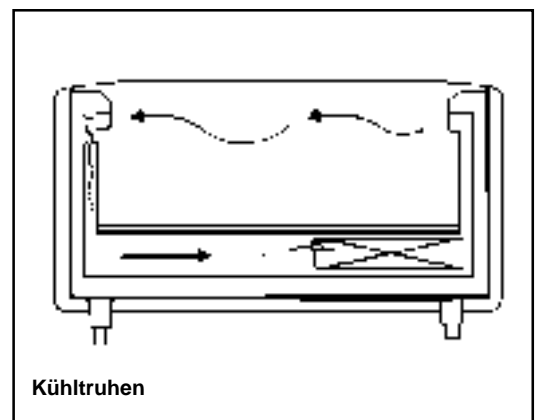
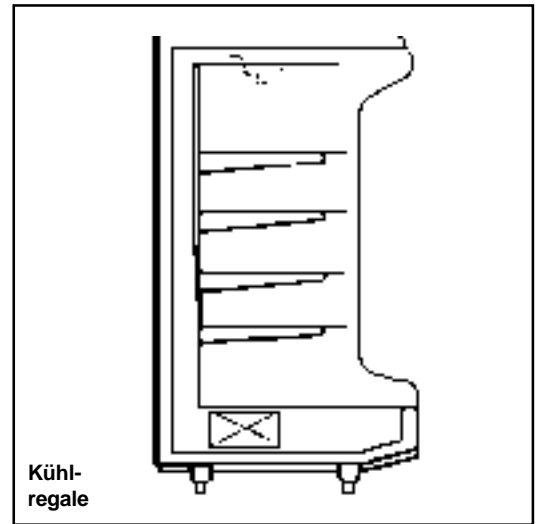
Um die Warentemperatur möglichst konstant zu halten, empfiehlt sich die Anbringung des Regelfühlers an der Stelle, an der auch das geeichte Thermometer seine Temperatur erfaßt. Da dies bei vielen Möbelfabrikaten unter dem Dach etwa bei halber Tiefe erfolgt, dürfte hier die günstigste Fühlerposition liegen. Der Begrenzungsfühler sollte wiederum zwischen den Lamellen des Verdampfers oder seitlich am Paket montiert sein, unter Beachtung eines ausreichenden Abstands zum Rohr bzw. der Heizung.

TK-Inseln

Der Regelfühler (Raumfühler) erfasst die Warentemperatur am besten, wenn er am Lufteintritt angebracht ist. Es sollte besonders darauf geachtet werden, daß der Fühlerkopf frei im Luftstrom hängt und die Kanalbleche nicht berührt, da dies zu Fehlmessungen führen kann. Der Begrenzungsfühler sollte wiederum zwischen den Lamellen des Verdampfers oder seitlich am Paket angeordnet sein, wobei letzteres vorteilhafter ist, da durch das Weiterlaufen der Ventilatoren bei der Abtauung die Seitenbleche konstantere Temperaturen aufweisen. Anreihmöbel erhalten ihre eigenen Begrenzungsfühler im Verdampfer sowie einen eigenen Raumfühler zur Überwachung.

TK-Schränke

Auch hier erfasst der Regelfühler (Raumfühler) die Warentemperatur am besten, wenn er am Lufteintritt angebracht ist. Der Begrenzungsfühler kann sowohl zwischen den Lamellen des Verdampfers als auch seitlich am Paket montiert sein. Es sollte darauf geachtet werden, daß eine Beeinflussung durch die Abtauheizung nicht möglich ist. Anreihmöbel erhalten ihren eigenen Begrenzungsfühler am Verdampfer sowie einen eigenen Raumfühler zur Überwachung.



Anhang

| Istwertliste | | | | |
|--------------|--|-----------------------|-------|-----------------------|
| Nr. | Parameter | Bereich | Größe | Raum für Eintragungen |
| 01 | Istwert Raumfühler 1 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 02 | Istwert Begrenzungsfühler Verdampfer 1 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 03 | Istwert Bedarfsabtaufühler kalt | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 04 | Istwert Bedarfsabtaufühler warm | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 05 | Istwert Raumfühler 2 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 06 | Istwert Begrenzungsfühler Verdampfer 2 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 07 | Istwert Raumfühler 3 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 08 | Istwert Begrenzungsfühler Verdampfer 3 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 09 | Istwert Raumfühler 4 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 10 | Istwert Begrenzungsfühler Verdampfer 4 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 11 | Istwert Raumfühler 5 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 12 | Istwert Begrenzungsfühler Verdampfer 5 | +/- 10 K korrigierbar | °C | |
| 13 | Restlaufzeit Ventilatorverzögerung | | Min | |
| 14 | Restlaufzeit Warnverzögerung | | Min | |
| 15 | Restlaufzeit Abtauverzögerung | | Min | |
| 16 | Restlaufzeit Abtausicherheitszeit | | Min | |

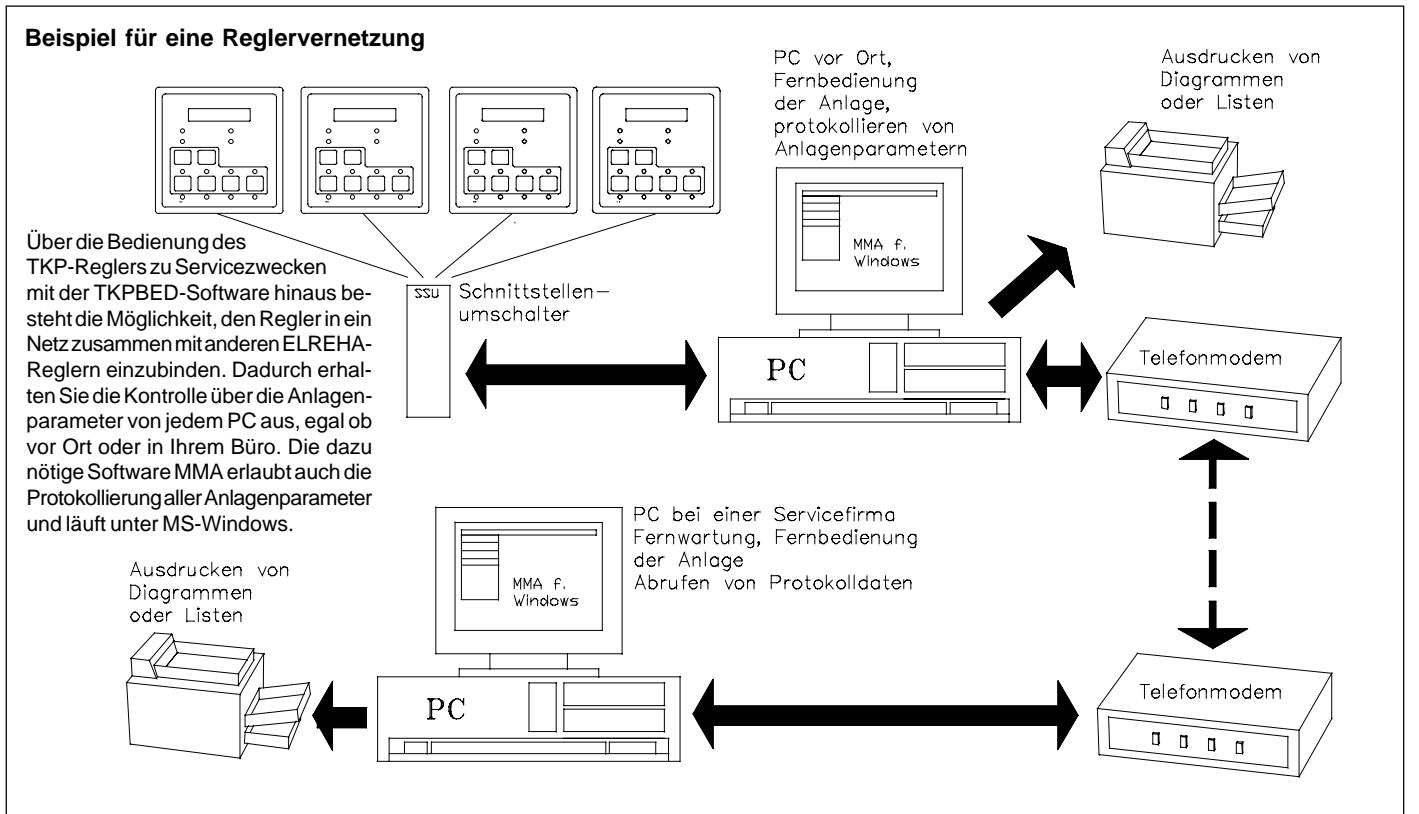
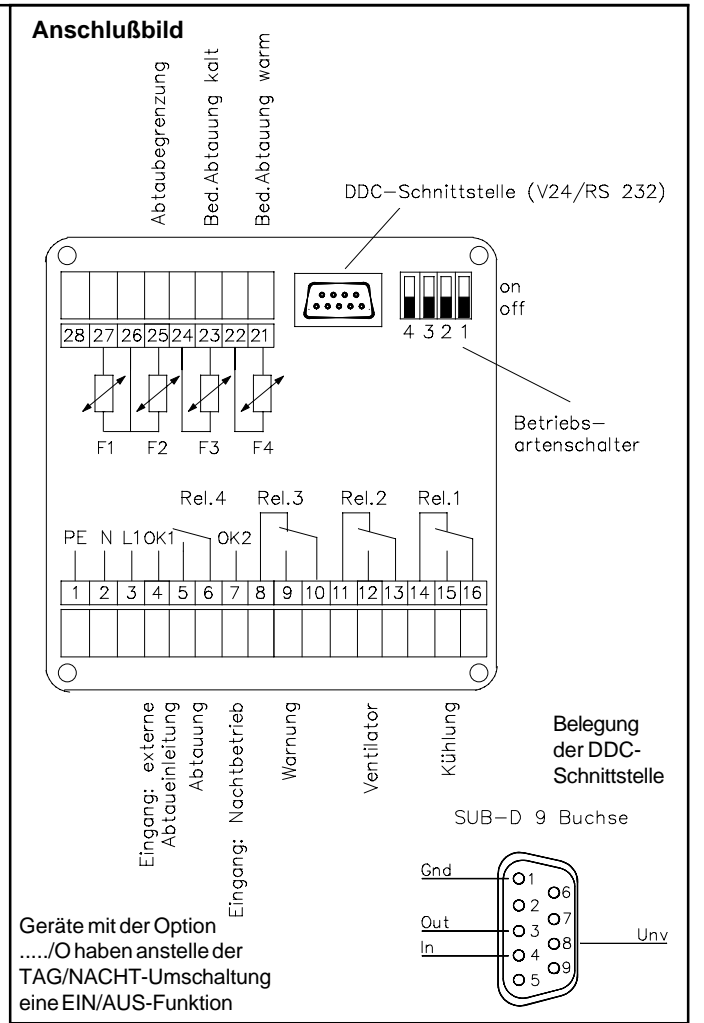
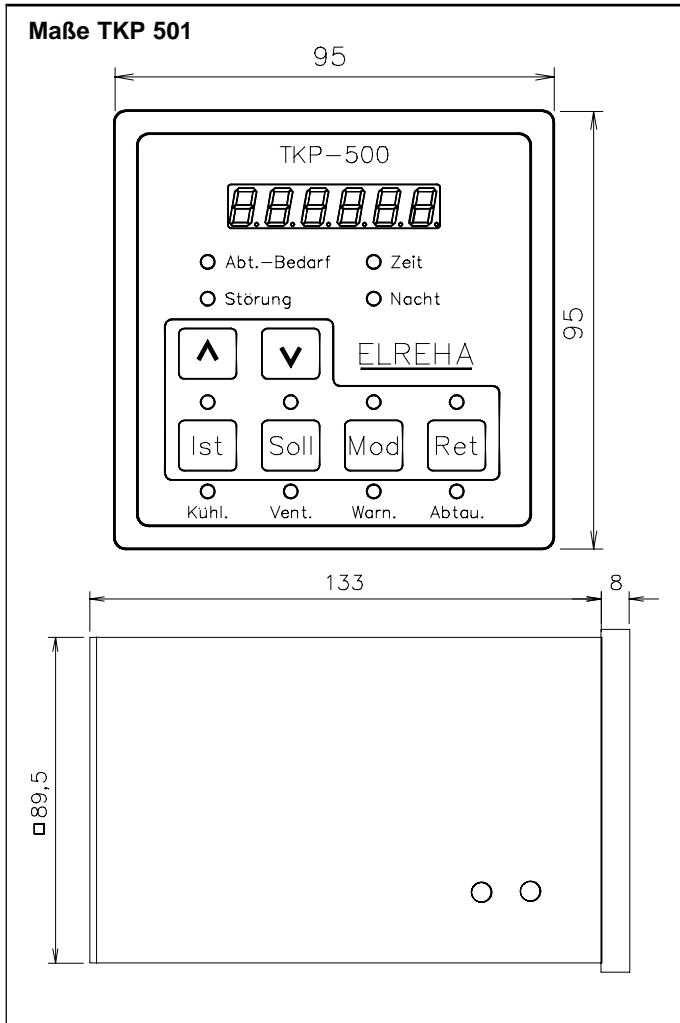
Diese Werte stellen sich beim Neueinschalten oder nach Datenausfall ein

| Sollwertliste | | Bereichsgrenzen | | | Größe | Raum für Eintragungen |
|---------------|--|-----------------|--------------|---------|---------|-----------------------|
| Nr. | Parameter | mit Tastatur | mit Potentio | Default | | |
| * 01 | Regelsollwert Kühlung 1 | -50...+90° | -40...+20° | Poti | °C | |
| * 02 | Regelsollwert Kühlung2 | -50...+90° | -40...+20° | Poti | °C | |
| * 03 | Sollwert Abtaubegrenzung Verdampfer 1 | 0...+40° | 0...+20° | Poti | °C | |
| * 04 | Sollwert Abtaubegrenzung Verdampfer 2 | 0...+40° | 0...+20° | Poti | °C | |
| * 05 | Sollwert Abtaubegrenzung Verdampfer 3 | 0...+40° | 0...+20° | Poti | °C | |
| * 06 | Sollwert Abtaubegrenzung Verdampfer 4 | 0...+40° | 0...+20° | Poti | °C | |
| * 07 | Sollwert Abtaubegrenzung Verdampfer 5 | 0...+40° | 0...+20° | Poti | °C | |
| * 08 | Abtau-Sicherheitszeit | 10...99 | | 45 min | Min | |
| * 09 | Ventilator-Anlaufverzögerung nach Abtauende | 0...99 min | 0...10 min | Poti | Min:Sek | |
| * 10 | Warnabstand (zum Sollwert) | 0...40 | 2...20 | Poti | K | |
| * 11 | Warnverzögerungszeit | 0...3 h | 10s...3h | 15min | Std/Min | |
| * 12 | Differenzsollwert für Bedarfsabtauung (Differenz-Methode) | 0...40 | 0...30 | 4K | K | |
| * 13 | Abtau-Erfassungszeit für Bedarfsabtauung (Differenzmethode) | 0...99,00 | 10...30 | 30min | Min:Sek | |
| 14 | Laufzeit-Grenzwert der Kühlung pro Tag (Laufzeit- Überwachung) | 12...24 | | 24 | Std | |
| 15 | Proportionalbereich Kühlung | 1...10 | | 4 | K | |
| 16 | Hysterese (Schaltdifferenz) Kühlung | 0...12 | | 2 | K | |
| 17 | Regelverzögerung Analogausgang | 0,01...1.4 | | 100sek | Min:Sek | |

Diese Werte stellen sich beim Neueinschalten oder nach Datenausfall ein

| Modusliste | | | | | |
|------------|--|--|---------------|-----------|-----------------------|
| Nr. | Parameter | Bereich | Default | Größe | Raum für Eintragungen |
| 01 | Uhrzeit Stunde | | | Std | |
| 02 | Uhrzeit Minute | | | Min | |
| 03 | Datum Tag | | | Tag | |
| 04 | Datum Monat | | | Monat | |
| 05 | Datum Jahr | | | Jahr | |
| 06 | Wochentag Nr. (1= Montag usw.) | | | Tag Nr. | |
| 07 | Abtauzeitpunkt 1 | In Schritten von 15 Min 24 Uhr=abgeschaltet | 5:00 | Std:Min | |
| 08 | Abtauzeitpunkt 2 | In Schritten von 15 Min 24 Uhr=abgeschaltet | 5:00 | Std:Min | |
| 09 | Abtauzeitpunkt 3 | In Schritten von 15 Min 24 Uhr=abgeschaltet | 5:00 | Std:Min | |
| 10 | Abtauzeitpunkt 4 | In Schritten von 15 Min 24 Uhr=abgeschaltet | 5:00 | Std:Min | |
| 11 | Einschaltzeit Nachtbetrieb | In Schritten von 15 Min 24 Uhr=abgeschaltet | 5:00 | Std:Min | |
| 12 | Ausschaltzeit Nachtbetrieb | In Schritten von 15 Min 24 Uhr=abgeschaltet | 5:00 | Std:Min | |
| 13 | Nachtsollwert Kühlung | -50...+90° | wie Kühlung 1 | °C | |
| 14 | errechnete Anzahl von zu überspringenden Abtauungen bei Bedarfsabtauung (optim.-Methode) | | | | |
| 15 | Umschaltparameter für die Sollwerteingabe | 1= Über Reglerpotentiometer 0= Über DDC oder Tastatur | 1 | | |
| 16 | Code-Nummer der letzten Störung (siehe Tabelle) | | | | |
| 17 | Monat der letzten Störung | | | Monat Nr. | |
| 18 | Tag der letzten Störung | | | Datum Tag | |
| 19 | Stunde der letzten Störung | | | Std | |
| 20 | Minute der letzten Störung | | | Min | |
| 21 | Dauer der letzten Abtauung | | | Min | |
| 22 | Laufzeit Kühlung 1 | | 0 | Std : Min | |
| 23 | Laufzeit Kühlung 2 | | 0 | Std : Min | |
| 24 | Kontrollwert für interne Prüfung | | | | |
| 25 | Kontrollwert für interne Prüfung | | | | |
| 26 | TKP - AUS | 1= alle Regel- und Steuerfunktionen aus 0= alle Regel- und Steuerfunktionen ein | 0 | | |
| 27 | Fühlerkorrektur erlaubt | 1= Fühlerkorrektur erlaubt 0= Fühlerkorrektur nicht erlaubt | 0 | | |
| 28 | Abtaueinleitung manuell | 1= Abtauung wird manuell eingeleitet | 0 | | |
| 29 | Ventilatorbetriebsart | 1= Ventilator-Aussetzbetrieb 0= Standardeinstellung | 0 | | |
| 30 | Verwendung des Analogausgangs | 1= Analogausgang als Abbild des Istwertes 0= Analogausgang als Regelausgang | 0 | | |
| 31 | Untertemperatur Warn-Sollwert | | -40 | °C | |
| 32 | Sommer / Winterzeit | 0=Aus 1=EU95 2=EU ab 96 | 0 | °C | |

Diese Listen zeigen alle in der TKP-Reglerfamilie verwendeten Parameter. Diejenigen, die bei TKP 501 keine Verwendung finden, werden auch nicht angezeigt



Diese Anleitung haben wir mit Sorgfalt erstellt, Fehler können wir aber nie ganz ausschließen. Wenn Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die technische Kundenbetreuung 2009-25 od. 2009-26. Änderungen der Konstruktion behalten wir uns vor.

| | | | | | |
|-------------------|-------------|---------|------|-------------|------|
| Dokument erstellt | am: 29.7.95 | geprüft | am: | freigegeben | am: |
| | von: tsj/jr | | von: | | von: |