

Bedienungsanleitung

KR 1954/58/62

Nr. 5310789-00/07

Thermo - Stufen - Prozessor

KRI 1954/58/62

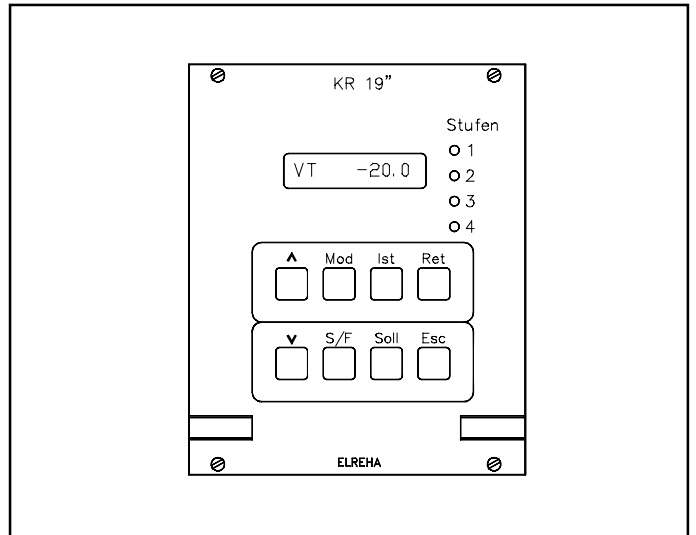
ab Software-Vers. 980512

Inhalt

Allgemein	1
Aufbau.....	1
Technische Daten.....	1
Funktion.....	2
Eingangsgrößen.....	2
Die Funktionen im einzelnen	
Istwerte.....	2
Sollwerte.....	2
Zweiter Sollwert.....	2
Saugdruckoptimierung über	
Ladentemperatur.....	3
Zweite Störgröße.....	3
Sollwert extern bedienen	
Externe Sollwert-Verschiebung.....	3
Stufenschaltwerk.....	4
Grundlastumschaltung.....	4
Leistungs-Optimierung (LOPT).....	4
Betriebssignale.....	4
Manuelle Bedienung.....	4
Saugdruck-Begrenzung.....	4
Schnellrücklauf.....	4
Lastabwurf.....	4
Störmeldeeingang.....	5
Netzbetrieb / Fernbedienen / Protokollieren	5
Fehlerbehandlung / Fehlermeldungen.....	5
Bedienung	
Bedienungselemente.....	6
Tastatur und Anzeige.....	6
DIP-Schalter.....	6
Programmierung.....	6
Schutz vor unautorisierte Bedienung.....	6
Installation / Inbetriebnahme / Hinweise.....	7
Anhang	
Maße.....	8
Anschlußbilder.....	9
Parameterlisten.....	10/11

Allgemein

Die Stufenprozessoren der Serie KR/KRI 19xx stellen eine programmierbare Regel- und Steuerkombination dar, die maßgeschneidert für Verbundanlagen, alle wichtigen Funktionen wie Stufenschaltwerk, Saugdruckoptimierung, automatische Grundlastumschaltung und Spitzenlastabwurf übernehmen. Es können praktisch alle ein- oder mehrstufigen Kältemittelverdichter bis zu insgesamt 12 Stufen (KR/KRI 1962) gesteuert werden. Durch die flexible Programmierbarkeit mittels der vorhandenen Tasten ist der Stufen-Prozessor an nahezu alle Gegebenheiten anpassbar. Alle Parameter können am KR/KRI abgelesen werden, ein besonderes Programmiergerät wird nicht benötigt. Alle eingestellten Parameter werden auch bei Netzausfall dauerhaft gespeichert. Wie man es von einem modernen Regler erwartet, ist auch der KR (nicht KRI) vernetzbar und damit fernsteuerbar.



Aufbau

Der Stufenprozessor ist in einem Kassetten-Einschub untergebracht, der in übliche 19"-Baugruppenträger oder, für den Einbau in Schalttafeln, in ein 19"-Gehäuse eingeschoben werden kann. Alle elektrischen Anschlüsse befinden sich ausschließlich an der Rückseite des Geräts.

Lieferbare Versionen

KR 1954..... Version mit 4 Stufen für maximal 4 Verdichter
 KR 1958..... Version mit 8 Stufen für maximal 8 Verdichter
 KR 1962..... Version mit 12 Stufen für maximal 8 Verdichter mit insgesamt 12 Stufen

KRI 1954 / 1958 / 1962

wie oben, jedoch Vorlauf bei fallendem Druck, Rücklauf bei steigendem Druck.

Technische Daten

Versorgungsspannung	220 V; 50 Hz
Leistungsaufnahme	ca.15 VA
max. Umgebungstemperatur	0...+60°C
Eingang f. Druckgeber	4...20mA (DG 1xxx)
Temp.-Fühler / 2.Störgr	TF 201 (siehe Text)
Meldeeingänge	230V / 50 Hz
Relaisausgänge, potentialfrei,	
Schaltleistung Stufenrelais.....	10A (cosphi=1)/250 V
Warnrelais.....	1 A / 250 V
Schnittstelle	RS 232 (V 24)
Versorgung f. Druckgeber	22V±10%,40mAmax.
Echtzeituhr.....	Quarzgenau, Automatische Sommer / Winterzeitschaltung
Datenerhalt	typ. 10 Jahre
Gehäuse	Aluminium-Kassette für 19"-BGT

Die Funktionen im einzelnen

Eingangsgrößen

Der KR/KRI wird mit folgenden Eingangsgrößen über den Momentanzustand der Anlage informiert:

- Saugdruck-Istwert
- Raumtemperatur
- Korrekturgrößen
- Verdichter-
- Rückmeldungen
- Störmeldung
- Schnellrücklaufsignal
- Lastabwurfsignale

Istwerte

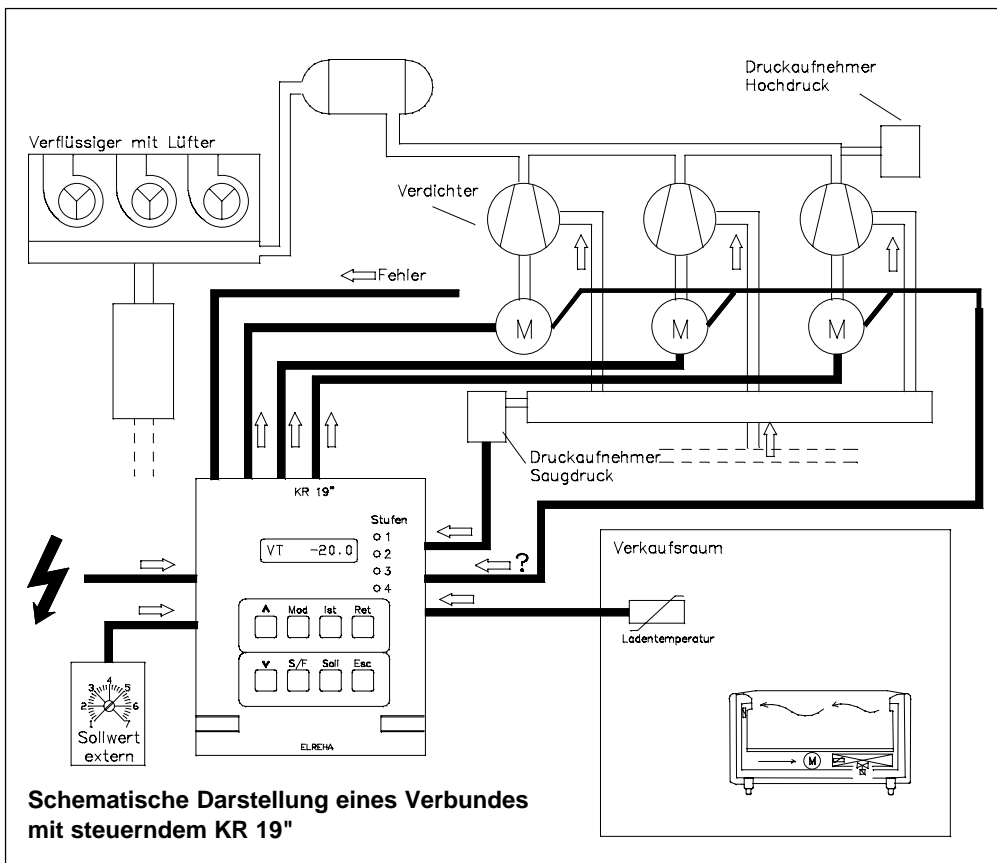
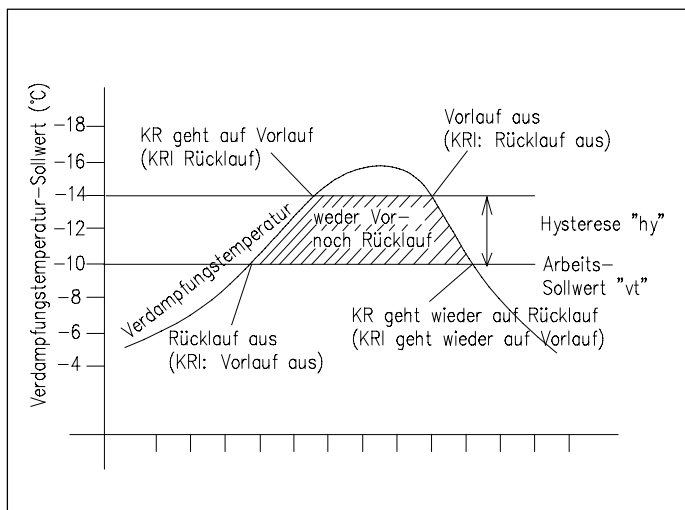
Wenn mit dem Parameter "Input" (Mode-Liste) ein Druckgeber als Haupteingangsgröße gewählt wurde, wird der Saugdruck mit diesem gemessen und dem Stufenprozessor als normiertes Signal (4-20mA) zugeführt. Dieser Druckwert kann als Parameter "PR" (Istwerte- und Mode-Liste) abgelesen werden. Mit Hilfe der von Ihnen gewählten Kältemitteltabelle (Mode-Liste) rechnet der KR/KRI den Saugdruck auf die entsprechende Verdampfungstemperatur um und zeigt sie als "VT" an. Die Anpassung des KR/KRI an den vorhandenen Druckgeber geschieht mit den Parametern "po" (untere Grenze) und "pb". "pb" stellt den Bereich bzw. die Druckänderung zwischen den Grenzen des Gebers dar.

Beispiele:

Bei einem Druckgeber, der bei -0,5bar 4mA und bei +7bar 20mA liefert, werden "po" auf "-0,5" und "pb" auf "7,5" eingestellt.

Bei einem Druckgeber, der bei 2bar 4mA und bei 8bar 20mA liefert, werden "po" auf "2" und "pb" auf "6" eingestellt.

Die Istwerte der Temperaturfühler werden bei "A1" und "A2" (Istwertliste) angezeigt. Die Druckanzeige "PR" sowie die Temperatur-Istwerte können mit den Parametern "n1" bis "n4" (Modusliste) jeweils um einen bestimmten Betrag korrigiert werden.



Schematische Darstellung eines Verbundes mit steuerndem KR 19"



Hinweis:

Wahlweise kann als Haupteingangsgröße auch ein Temperaturfühler verwendet werden, um den KR/KRI für einen Kaltwassersatz o.ä. einsetzen zu können. Bei dieser Betriebsart wird der Fühler an z24/d24 (sonst Ladentemperaturfühler) zum Erfassen des Istwertes verwendet. Der Parameter "Input" (Mode-Liste) wird dazu auf "T" gestellt.

Sollwerte

Der von Ihnen einzustellende Verdampfungstemperatur-Sollwert heißt "vs". Bei Erreichen dieses Wertes geht das Stufenschaltwerk in "Rücklauf" (KRI: Vorlauf). Dieser Sollwert kann nun von den Temperaturfühlern beeinflusst werden (siehe Saugdruckoptimierung, weiter unten), der eigentliche Arbeitssollwert errechnet sich aus "vs" und den Korrekturgrößen und heißt dann "vt". Der KR/KRI geht in Stellung "Vorlauf" (KRI: Rücklauf), wenn der Istwert den Wert "vt"+"hy" (Hysterese) überschritten hat. Zwischen diesen Grenzen bleibt das Schaltwerk in Verharrung und schaltet Stufen weder zu noch ab (Neutralstellung).

Zweiter Sollwert

Der Stufenprozessor kann mit einem zweiten Sollwert "vt" betrieben werden, auf den mit einer internen Schaltuhr umgeschaltet werden kann.

Voraussetzung ist, daß Sie keinen zweiten Korrekturfühler gleichzeitig benutzen, da dieser Eingang für die Berechnung des zweiten Sollwerts herangezogen wird. Die Eingabe des 2. Sollwerts erfolgt mittelbar über die Eingabe eines Absenk- oder Anhebungswertes "a2" (Sollwertliste).

An den Eingang für die zweite Korrekturgröße (z26/d26) wird ein Festwiderstand von 1.6 kOhm angeschlossen.

Über die integrierte Schaltuhr kann die Uhrzeit bestimmt werden, zu der vom ersten auf den zweiten Sollwert umgeschaltet werden soll und umgekehrt.

"e2" = Einschaltzeit, "a2" = Ausschaltzeit 2.Sollw (Mode-Liste).

Beispiele für die Einstellung des schon erwähnten Parameters "a2" (Steilheit der zweiten Störgröße, Sollwertliste) :

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| +2,0 = 1. Sollwert + 20 K | -0,2 = 1. Sollwert - 2 K |
| +1,8 = 1. Sollwert + 18 K | -0,4 = 1. Sollwert - 4 K |
| +1,6 = 1. Sollwert + 16 K | -0,6 = 1. Sollwert - 6 K |
| +1,4 = 1. Sollwert + 14 K | -0,8 = 1. Sollwert - 8 K |
| +1,2 = 1. Sollwert + 12 K | -1,0 = 1. Sollwert - 10 K |
| +1,0 = 1. Sollwert + 10 K | -1,2 = 1. Sollwert - 12 K |
| +0,8 = 1. Sollwert + 8 K | -1,4 = 1. Sollwert - 14 K |
| +0,6 = 1. Sollwert + 6 K | -1,6 = 1. Sollwert - 16 K |
| +0,4 = 1. Sollwert + 4 K | -1,8 = 1. Sollwert - 18 K |
| +0,2 = 1. Sollwert + 2 K | -2,0 = 1. Sollwert - 20 K |
| 0,0 = 1. Sollwert | |

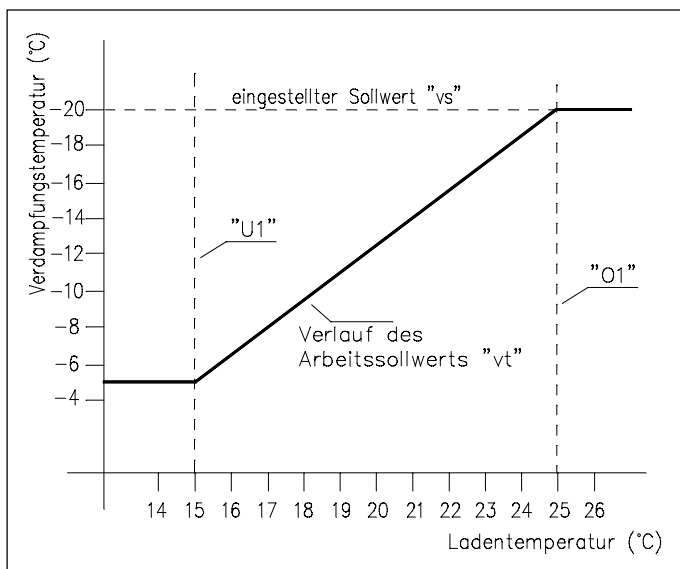
Da der über den a2-Parameter eingestellte Absenk- oder Anhebungs-Wert bei der Verstellung des Sollwerts "vs" unbeeinflusst bleibt, verändert sich der 2. Sollwert um den gleichen Betrag.

Saugdruckoptimierung über Ladentemperatur

Zum Zweck der energiesparenden Leistungsoptimierung kann an den Stufen-Prozessor ein Temperaturfühler angeschlossen werden (Ladentemperatur-Fühler), der die Temperatur am Aufstellort der Tiefkühlmöbel mißt und eine automatische Anhebung des Saugdrucks bewirkt, wenn die Raumtemperatur absinkt. Dazu muß der Parameter "F1" (Mode-Liste) auf "Korr" stehen. Die Bereichsgrenzen, in denen diese Korrektur wirksam wird, sind werksseitig auf 25..15 Grad Celsius eingestellt, können aber auf andere Erfordernisse eingestellt werden (Parameter "O1" und "U1", Mode-Liste). Die Steilheit dieser temperaturabhängigen Korrektur, d.h. der Wert der Verdampfungstemperatur-Anhebung pro Grad Temperaturabfall am Fühler, kann ebenfalls festgelegt werden (Parameter "a1", Steilheit, Sollwertliste).

Bei Fühlerbruch oder -kurzschluß läuft das Gerät unter der Annahme weiter, daß sich das Fühlersignal an der oberen Bereichsgrenze befindet. Wenn auf die Funktion der automatischen Korrektur verzichtet werden soll, müssen diese Fühlereingänge mit einem Festwiderstand (2.0 kOhm) abgeschlossen und die Steilheit auf 0.0 programmiert werden.

Beispiel: Eingestellte Verdampfungstemperatur "vs" -20°
 Korrekturbereichs-Untergrenze "U1" 15°C
 Korrekturbereichs-Obergrenze "O1" 25°C
 Steilheit "a1" 1,5 K/K



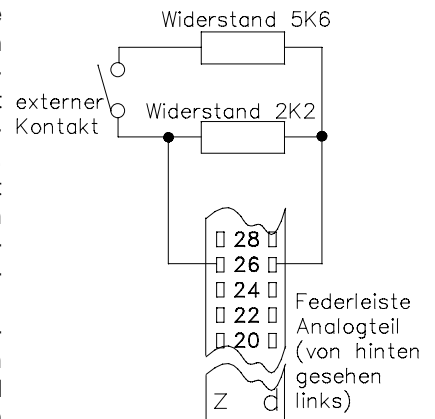
Zweite Störgröße

Für eine weitergehende Optimierung des Saugdrucks kann eine zweite Störgröße in Form eines weiteren Temperaturfühlers herangezogen werden. Die Funktion ist identisch mit dem Eingang "Ladentemperatur", die einstellbaren Parameter heißen entsprechend "a2", "O2" und "U2".

Hinweis: Wenn der KR für einem Kaltwassersatz eingesetzt wird, kann ein Begrenzungsfühler nötig sein. Man kann nun den Fühler z26/d26 (sonst 2.Störgröße) als Begrenzungsfühler definieren. Dazu wird der Parameter "F2" (Mode-Liste) auf "Begr" gestellt. Der dann in der Sollwertliste erscheinende Parameter "w2" stellt dann den Begrenzungssollwert dar. Wird dieser Wert erreicht bzw. unterschritten, dann fallen alle Stufen ohne Zeitverzögerung ab.

Sollwert extern bedienen: Man kann den Eingang "2.Störgröße" zweckentfremdet auch dafür verwenden, eine externe Sollwertumschaltung zu realisieren. Dabei simuliert man mit umschaltbaren Widerständen die Werte eines Temperaturfühlers. Als Umschalter kann ein beliebiger potentialfreier Kontakt verwendet werden. Beispiel:

Es wird dem Regler die Umschaltung zwischen zwei Temperaturen suggeriert. Ist der Kontakt offen, wirken 2,2 Kiloohm entsprechend ca. 40°C, ist der Kontakt geschlossen, werden 5,6 Kiloohm parallelgeschaltet was dann ca. -5°C entspricht.



Damit Über/Unterschreitet man die mit den Parametern "O2" und "U2" eingestellten Bereichsgrenzen für die Sollwertverschiebung. Legt man jetzt noch mit dem Parameter "a2" die Steilheit der Verschiebung fest, dann ist die Programmierung abgeschlossen. Die Änderung des Arbeitssollwertes "vt" berechnet sich wie folgt:
 Wert für "O2" - Wert für "U1" x "a2"

Beispiel 1: Einen Sollwert von -10°C um 12K absenken

Modusliste	F2 = KORR	Soll-Liste	vs = -10°C
	O2 = 25°C		a2 = -1,2
	U2 = 15°C		

Beispiel 2: Einen Sollwert von -16°C um 21K erhöhen

Modusliste	F2 = KORR	Soll-Liste	vs = -16°C
	O2 = 25,5°C		a2 = +2,0
	U2 = 15°C		

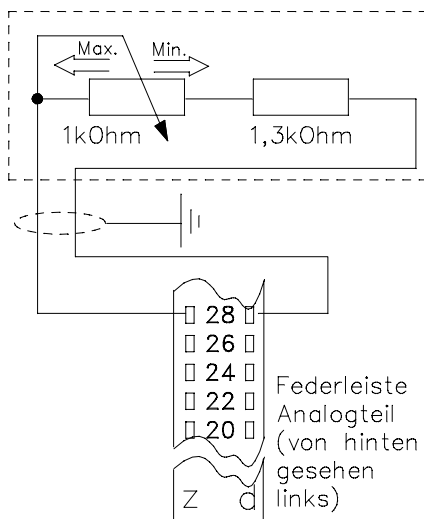
Externe Sollwert-Verschiebung

Der Fühlereingang "Ladentemperatur" kann wahlweise dazu verwendet werden, den Arbeits-Sollwert "vt" mit einem externen Potentiometer (siehe Beispiel) um einen bestimmten Betrag zu verschieben. Der schon erwähnte Parameter "F1" muß dafür auf den Wert "ExtS" gestellt werden. Die Bereichsgrenzen (Verschiebung von...bis) der externen Verschiebung können bei den Parametern "e0" und "eb" (Mode-Liste) eingegeben werden. Auf Anfrage kann der Eingang zum Betrieb mit einem 4..20mA Signal umgerüstet werden. Bei Parameter "es" (Sollwertliste) können Sie ablesen, um welchen Betrag der Arbeitssollwert durch das externe Potentiometer verändert wurde.

Beispiel:

Sie wollen mit einem externen Potentiometer den Sollwert um $\pm 5K$ verschieben.

Parameter
e0 = -5
eb = +10



Stufenschaltwerk

Das Stufenschaltwerk des KR/KRI ist sowohl für einstufige als auch für mehrstufige Kältemittelverdichter in beliebiger Konfiguration geeignet. Die Art der angeschlossenen Verdichter wird dem KR/KRI mitgeteilt, indem man die Parameter "Komp1...Komp8" (Stufenzahl der einzelnen Verdichter, Mode-Liste) entsprechend programmiert. Die Zuordnung der Relaisausgänge des KR/KRI beim Anschluß von mehrstufigen Verdichtern ergibt sich aus diesen Angaben.

1. Beispiel: Vier einstufige Verdichter, Relais 1 = Verdichter 1 usw.
2. Beispiel: Zwei Verdichter mit jeweils einer zusätzlichen Leistungsstufe
Relais 1 = Verdichter 1 ein
Relais 2 = Verdichter 1 Leistungsstufe
Relais 3 = Verdichter 2 ein
Relais 4 = Verdichter 2 Leistungsstufe

Der KR/KRI zeigt Ihnen in der Istwertliste an, ob er sich gerade beim Vorlauf, Rücklauf oder in der Neutralstellung befindet. Die Schaltverzögerungen jeder Stufe sind sowohl für den Vorlauf (Parameter 01v...08v, Mode-Liste) als auch für den Rücklauf individuell einstellbar (Parameter 01r...08r, Mode-Liste). Diese eingestellten Zeiten stellen die Mindestzeiten dar, die durch die Tendenz der Verdampfungstemperatur verlängert werden können.

Der KR/KRI stellt ständig fest, ob sich die Verdampfungstemperatur nach oben (prev), nach unten (last) oder gar nicht bewegt (idle) und zeigt diese Tendenz an (Istwertliste). Wenn gerade Vor- oder Rücklaufzeiten laufen, werden diese angehalten, solange der Istwert sich in Richtung des Sollwertes bewegt. Er verlängert also praktisch diese Zeiten, um das in diesem Fall unnötige zu- oder abschalten der nächsten Stufe zu verhindern. Der Verzögerung läuft ab dieser Stelle weiter, sobald die Verdampfungstemperatur entweder verharrt (idle) oder sich vom Sollwert wegbewegt.

Grundlastumschaltung

Der KR/KRI mißt die Laufzeiten der angeschlossenen Verdichter und speichert sie. Diese gemessenen, absoluten Laufzeiten können wie auf einem Betriebsstundenzähler abgelesen werden (Parameter LA1...LA8, Istwertliste). Zusätzlich zählt der KR/KRI die Laufzeiten auf den Parameterplätzen "L1" bis "L8" (relative Laufzeit, Mode-Liste) hoch. Immer wenn einer der Verdichter 100 Stunden relative Laufzeit erreicht hat, setzt der KR/KRI alle Relativlaufzeiten um 50 Stunden zurück, so gleichen sich diese Zeiten allmählich einander an. Beim Vorlauf wählt der KR/KRI dann als nächsten immer denjenigen Verdichter aus, der die kürzeste relative Laufzeit hat. Somit bleiben über einen längeren Zeitraum die Laufzeiten der Verdichter annähernd gleich.

Wenn mehrstufige Verdichter angeschlossen sind, berücksichtigt der KR/KRI diesen Umstand bei der Grundlastumschaltung automatisch.

Wird die Grundlastumschaltung nicht benötigt, kann diese abgeschaltet werden (Parameter "GU" auf "0" stellen, Mode-Liste). Um die angeschlossenen Verdichter-Motoren nicht über Gebühr zu belasten, kann mit "ZR" (Mode-Liste) eine maximale Dauerlaufzeit festgelegt werden. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Motor abgeschaltet und ein anderer ausgewählt. Ist ein Motor abgeschaltet worden, kann er erst nach der mit "AZ" (Mode-Liste) festgelegten Zeit wieder eingeschaltet werden.

Leistungs-Optimierung (LOPT)

Wenn der Optimierungs-Parameter "LOPT" (Mode-Liste) eingeschaltet ist, wird das Zurückschalten beim Einsatz mehrstufiger Kompressoren modifiziert. Bevor die Grundstufe eines Kompressors ausgeschaltet wird, schaltet der KR/KRI zunächst eine noch laufende Leistungsstufe eines anderen Kompressors aus.

Betriebssignale

Der Stufen-Prozessor erhält von jedem Verdichter ein Betriebs-Rückmeldesignal, das üblicherweise nach der eventuell vorhandenen Sicherheitskette und dem Handschalter abgenommen wird, also den Prozessor über den tatsächlichen Betriebszustand des Verdichters informiert. Diese Betriebsinformation ist für die Funktion des Schaltwerkes zwingend notwendig. Erst wenn diese Information vorhanden ist, können Stufen geschaltet und Verdichter-Laufzeiten erfaßt werden.

Wenn der KR/KRI-19" einen Ausgangskontakt für einen Verdichter schaltet und keine Spannung am zugehörigen Betriebs-Rückmeldeeingang erscheint, weil dieser Verdichter gestört oder von Hand abgeschaltet ist, wird ersatzweise sofort der nächste, betriebsbereite Verdichter eingeschaltet, ohne daß nochmals eine Schaltverzögerung wirksam wird. Der Zeitraum, den der KR/KRI abwartet, bis ein Rückmeldesignal erscheint, kann mit Parameter "TS" (Mode-Liste) festgelegt werden. Die Ansteuerung des nicht betriebsbereiten Verdichters wird nach Ablauf dieser Zeit zurückgenommen und die Betriebsbereitschaft zyklisch (ca. alle 40 Sekunden) nochmals abgefragt.

Die Betriebs-Rückmeldeeingänge sind jeweils den Verdichtern mit der gleichen Nummer zugeordnet, also Verdichter 1/Rückmeldeeingang 1 usw. Dies gilt auch für mehrstufige Verdichter, wenn Sie z.B. an ein KR 1958 zwei Verdichter mit jeweils 3 Stufen anschließen, sind die Rückmeldeeingänge 1 und 2 zu belegen.

Manuelle Bedienung

Zu Testzwecken läßt sich das Stufenschaltwerk manuell auf Vor- oder Rücklauf schalten. Dazu kann der Parameter "MO" (Mode-Liste) benutzt werden. Während dieser Zeit blinkt das Display wie bei einer Fehlermeldung.

Saugdruck-Begrenzung

Um einen externen Saugdruckbegrenzer einsparen zu können, kann der KR diese Funktion zusätzlich übernehmen. Wenn ein über die Tastatur eingegebener Begrenzungswert (Parameter "ud", Sollwertliste) vom Saugdruck unterschritten wird, schalten alle Verdichter ohne Verzögerung ab.

Schnellrücklauf

Sobald an diesen Eingang Netzspannung angelegt wird, schaltet der Stufen-Prozessor alle Verdichter unverzüglich ab.

Lastabwurf

Zur Leistungsbegrenzung beim Auftreten von Spitzenlasten stehen drei (3) Eingänge zur Verfügung, die entsprechend ihrer Priorität beim Anlegen von Netzspannung die schaltbare Verdichterschaltzahl begrenzen. Die Anzahl der Verdichter, die bei Lastbegrenzung abgeschaltet werden, richtet sich nach der Anzahl der angeschlossenen bzw. selektierten Verdichter. Es werden immer die Verdichter gesperrt, die die längste Laufzeit haben. Welche Verdichter verbleiben, sehen Sie in dieser Tabelle:

Ob das Rücklaufsignal vorhanden ist oder welches Lastabwurfsignal gerade ansteht, kann in der Mode-Liste bei "Lab" abgelesen werden.

selektierte Verdichter	Lastabwurfsignal Nr.			bei Schnellrücklauf
	1	2	3	
1	1	1	1	0
2	1	1	1	0
3	2	1	1	0
4	3	2	1	0
5	4	3	2	0
6	5	3	2	0
7	6	4	3	0
8	6	4	4	0

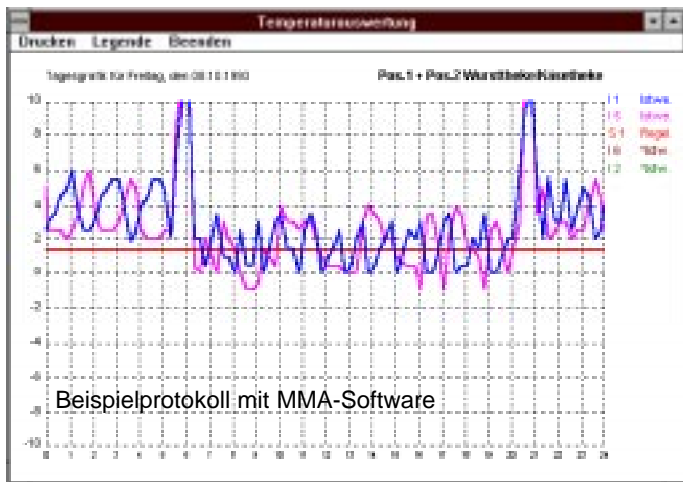
Störeingang

Wenn an diesem Eingang keine Spannung anliegt, werden alle Verdichter ohne Verzögerung abgeschaltet und das Störrelais fällt ab, so daß über dessen Öffner ein Alarm weitergegeben werden kann. Im Display erscheint blinkend die Fehlermeldung "Verbund".

Netzbetrieb / Fernbedienen / Protokollieren

Netzbetrieb:

Die Regler der Serie KR 19" können in ein Netzwerk zusammen mit anderen ELREHA Reglern eingebunden werden, wodurch sich dem Anwender viele Möglichkeiten von Anlagenüberwachung,



Veränderung von Anlagenparametern und Dokumentation bieten, da dieses Netz von einem PC bzw. über Telefonmodem ferngesteuert werden kann.



Der KRI-Regler kann nicht vernetzt werden !

Die PC-Software bietet folgende Möglichkeiten:

- Protokollierung beliebiger Anlagenparameter in grafischer oder Listenform
- Automatische Störungsweitermeldung über Modem an beliebiges Faxgerät oder an einen weiteren PC
- Veränderung von Anlagenparametern am PC vor Ort oder von einer Leitzentrale aus über Telefonmodem

Ein schematisches Vernetzungsbeispiel finden Sie im Anhang.

Einzelbetrieb am PC:

Für den Servicetechniker kann es sinnvoll sein, den KR direkt am Schaltschrank mit einem Laptop zu bedienen. Damit hat er über die Übersichtlichere Eingabe hinaus die Möglichkeit, Parameterlisten einzuspielen oder für die Schaltschrankdokumentation alle Parameter auszulesen. Auch ein evtl. Gerätewechsel wird dadurch erleichtert.

Dazu steht die Software "KRBED" zur Verfügung, die auf allen PC's oder Laptops mit MS-DOS ab 3.3 läuft. Ein Anschlußbild für ein Verbindungskabel finden Sie auf Seite 8.

Fehlerbehandlung / Fehlermeldungen

Der Stufenprozessor zeigt Störungen im Display an und meldet sie je nach Priorität mit dem Störrelais. Eine Störung kann durch einen beliebigen Tastendruck quittiert werden. Das Störrelais zieht dann wieder an und in der Anzeige erscheinen die normalen Werte. Solange eine Störung anliegt, blinkt die Anzeige weiter. Eine anstehende Störung kann jederzeit durch Drücken der ESC-Taste wieder angezeigt werden.

Fehlertabelle:

Fehleranzeige	Bedeutung	Störrelais fällt ab
Bruch F1	Druckaufnehmersignal unterbrochen (oder kleiner als 4mA)	ja
Bruch F2	Korrekturfühler 1 unterbrochen (oder Temperaturwert >55°C)	ja
Bruch F3	Korrekturfühler 2 unterbrochen (oder Temperaturwert >55°C)	ja
Bruch F4	Laden-Temperaturfühler unterbrochen (oder Temperaturwert >55°C)	ja
Stör F1	Druckaufnehmersignal kurzgeschlossen (oder größer als 20mA)	ja
Stör F2	Korrekturfühler 1 kurzgeschlossen (oder Temperaturwert <35°C)	ja
Stör F3	Korrekturfühler 2 kurzgeschlossen (oder Temperaturwert <35°C)	ja
Stör F4	Laden-Temperaturfühler kurzgeschlossen (oder Temperaturwert <35°C)	ja
AD-Error	Interner Fehler, AD-Wandler defekt	ja
UD-Begr.	Unterdruck-Wächter hat angesprochen	nein
Manuell	manueller Betrieb wurde eingeschaltet	nein
Verbund	die Sicherheitskette hat ausgelöst, bzw. am Störeingang fehlen 230V	ja
Select	Es sind mehr Kompressorstufen angegeben als im KR vorhanden	nein
Ur-Init	Datenausfall des Stufenprozessors, bzw. er wurde zum ersten mal eingeschaltet.	ja

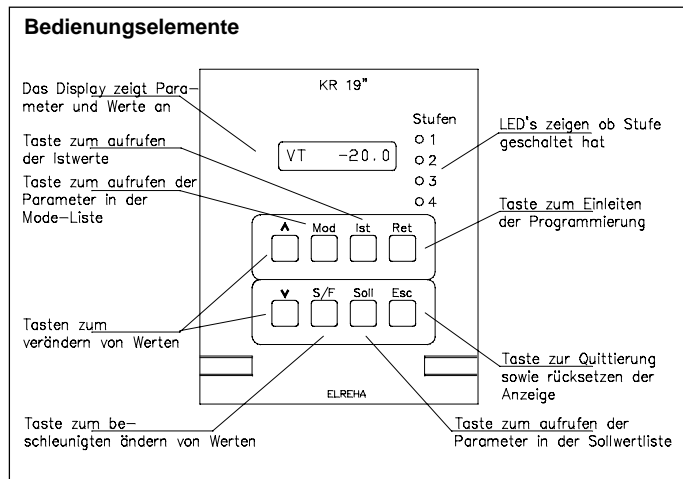
Bedienung

Tastatur und Anzeige

Die Tastatur und die Anzeige befinden sich auf der Frontseite des Geräts und dienen sowohl zum Abrufen von Istwerten, als auch zum Umprogrammieren von Sollwerten und Steuerungsparametern.

Die Anzeige ist achtstellig und kann an jeder dieser Stellen sowohl Zahlen als auch Buchstaben darstellen, wodurch die Verständlichkeit auch ohne Bedienungsanleitung verbessert wird.

Die Tastatur besteht aus acht Tasten, mit denen die gesamte Bedienung und eventuelle Programmierung durchgeführt wird. Diese acht Tasten haben folgende Bedeutung:

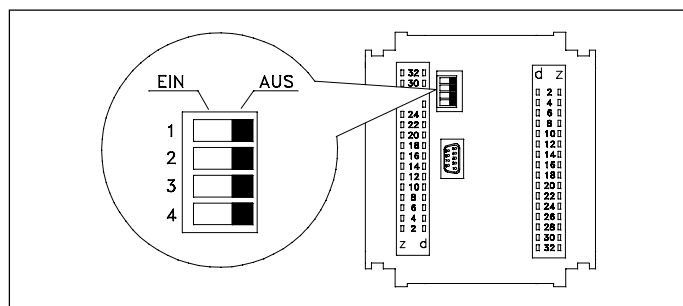


- 'A' = Erhöhen von Werten beim Programmieren
- 'v' = Verkleinern von Werten beim Programmieren
- 'S/F' = schaltet bei der Benutzung obiger Tasten von 'langsam' auf 'schnell'
- 'MOD' = Erlaubt die Abfrage von Parametern sowie deren Änderung
- 'IST' = Blättert durch die Istwert-Tabelle
- 'SOLL' = Blättert durch die Sollwert-Tabelle
- 'RET' = Bestätigungstaste beim Programmieren
- 'ESC' = Führt immer in den Grundanzeigemodus.

DIP-Schalter

Auf der Rückseite des Geräts befinden sich vier Schalter für die Voreinstellung des KR/KRI:

- Schalter 1: Programmierung der in den Listen gekennzeichneten Parameter
- Schalter 2: Selektion der Stufen 5...8
- Schalter 3: Selektion der Stufen 9...12
- Schalter 4: keine Funktion



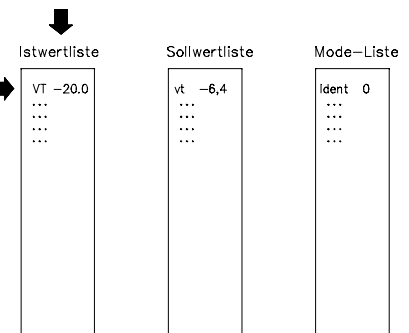
Die Schalter 2 und 3 befinden sich ab Werk bereits in der korrekten Position und sollten nicht verändert werden.

Gerät	Schalt. 2	Schalt. 3
KR/KRI-1954	Aus	Aus
KR/KRI-1958	Ein	Aus
KR/KRI-1962	Ein	Ein

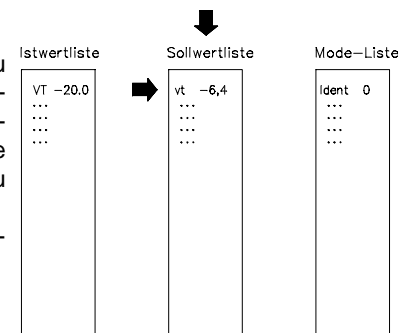
Programmierung

Alle Parameter des KR/KRI wurde in drei Parameterlisten sinnvoll zusammengefasst, der Istwert-, der Sollwert- und der Mode-Liste.

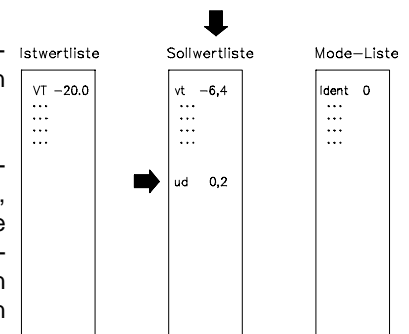
Im normalen Betriebszustand, oder spätestens wenn 1 Minute lang keine Taste mehr gedrückt wurde, zeigt der KR/KRI die aktuelle Verdampfungstemperatur an.



Um einen Parameter zu ändern, wählt man zunächst mit der entsprechenden Taste diejenige Liste an, in der sich der zu ändernde Wert befindet. (siehe Übersicht im Anhang)



Durch jeden Druck auf diese Listentaste gelangt man einen Parameter weiter.



Hat man den gewünschten Parameter erreicht, drückt man die Taste "RET" um die Programmierung einzuleiten und kann dann den Wert mit den beiden Pfeiltasten verändern.

Um den Vorgang zu beschleunigen, kann gleichzeitig mit einer Pfeiltaste die Taste "S/F" gedrückt werden. Mit einem erneuten Druck auf die Taste "RET" oder eine der drei Listentasten wird der neue Wert übernommen und gespeichert.

Wenn man zusammengesetzte Werte wie z.B. Stunden und Minuten ändern will, können bei der ersten Eingabe von "RET" die Minuten und nach einem weiteren "RET" die Stunden geändert werden.


Die mit 'X' gekennzeichneten Parameter, die man erfahrungsgemäß nur einmal bei der Inbetriebnahme einstellen muß, können nur verändert werden, wenn der DIP-Schalter 1 auf der Rückseite des Geräts auf "EIN" steht. Für diese Zeit wird die Regelung automatisch abgeschaltet. Ruft man den Parameter "Lab" in der Mode-Liste auf, so zeigt dieser den Wert "5".


Schutz vor unautorisierter Bedienung


Um den KR/KRI vor zufälliger Bedienung zu schützen, wurde die Eingabe einer Identifikationsnummer vorgesehen. Diese ist zeitabhängig und setzt sich zusammen aus der Stundenzahl der aktuellen Uhrzeit +10. Beispiel: Ist die Uhr im Regler richtig gestellt und Sie stehen morgens um 9:35 vor dem Regler, müßten Sie als Identifikationsnummer 19 eingeben. Um 13:00 Uhr wäre das 23 usw. Wenn 1 Minute lang keine Taste betätigt wurde, oder sich während der Eingabe die Stundenzahl ändert (z.B. von 13:59 auf 14:00), dann ist die Neueingabe der Identnummer nötig.


Installation / Inbetriebnahme:


Dieser Abschnitt soll Ihnen eine kleine Hilfestellung bei der Inbetriebnahme des Stufen-Prozessors geben.

 Sorgen Sie bei der Montage des KR/KRI im Schaltschrank für eine ausreichende Belüftung. Hohe Umgebungstemperaturen setzen die Lebensdauer von Elektronikteilen herab.

 Stellen Sie vor dem ersten Einschalten sicher, daß alle Anschlüsse ordnungsgemäß verdrahtet sind. Alle niederspannungsführenden Leitungen, das sind Fühlerleitungen oder Verbindungen zum Drucktransmitter, sollten abgeschirmt (Geflecht) und nicht parallel zu netzspannungsführenden Leitungen verlegt werden, um induktive Störungen zu vermeiden. Führen Sie die Abschirmung bis zur Anschlußleiste des KR/KRI und nicht nur bis Anschlußleiste des Schaltschranks. Die Abschirmung ist einseitig zu erden, der PE-Anschluß auf den Schutzleiter zu legen, da sonst das eingebaute Entstörfilter nicht richtig arbeiten kann. Der Querschnitt der Fühlerkabel ist auch bei Verlängerung unkritisch, Querschnitte ab 0,5 sind ausreichend.

 Wenn einer der Fühlereingänge nicht benötigt wird, dann muß an dessen Stelle ein Festwiderstand angeschlossen werden. (Werte siehe Anschlußbild)


 Bitte beachten Sie besonders den richtigen Anschluß des Drucktransmitters (siehe Anschlußbild). Die Rückmeldesignale müssen vorhanden sein, und zwar Verdichter 1 auf Rückmeldeeingang 1 usw. Sehr häufig wird vergessen, daß am Eingang "Störung" (z6, Analogkarte) 230 V anliegen müssen.

 Schalten Sie die Versorgungsspannung ein und warten Sie, bis das Gerät sich über die Anzeige meldet. Falls nach einigen Sekunden keine Anzeige zu sehen ist, liegt ein Fehler bei der Versorgungsspannung vor. (Spannung fehlt oder interne Schmelzsicherung defekt).

Das Gerät meldet sich nun entweder mit der Anzeige der Vorlauftemperatur oder mit einer Fehlermeldung. Falls die Anzeige "Ur-Init" erscheint, drücken Sie bitte eine beliebige Taste um die Meldung zu beseitigen. Diese Meldung darf beim ersten Einschalten, aber nur beim ersten, erscheinen. Falls die Anzeige "Verbund" erscheint, fehlen am Eingang Störung die 230 Volt.


Erscheint die Meldung "Stör Fx" oder "Bruch Fx", ist der betreffende Fühler nicht angeschlossen, oder tatsächlich elektrisch gestört. Haben Sie vielleicht den Abschlußwiderstand vergessen?


Falls die Meldung "Select" erscheint, sind zuviele Kompressorstufen angegeben. Entweder wurden die Dipschalter 2 und 3 auf der Rückseite verändert, oder die Werte in der Parameter-Liste (Komp1...Komp8) sind falsch.


 Sobald alle Fehler beseitigt sind, müssen Sie das Gerät an Ihre Kälteanlage anpassen. Setzen Sie den Dipschalter 1 auf Stellung "On", damit erreichen Sie alle Parameter, die meist nur bei der Inbetriebnahme gebraucht werden. Geben Sie zunächst die Uhrzeit und Ihre Identifikationsnummer ein. Wenn die gespeicherten Laufzeiten nicht auf Null stehen sollten, können Sie den Speicher des Reglers über den Parameter "Init" komplett löschen. Jetzt können Sie in folgender Reihenfolge vorgehen :


- Wählen Sie das verwendete Kältemittel,
- Begrenzen Sie die maximale Dauerlaufzeit Ihrer Kompressoren,
- Stellen Sie die Mindest-Stillstandszeit für Ihre Kompressoren ein,
- Setzen Sie die Stufenzahl der einzelnen Kompressoren.


Beispiel: Vier einstufige Kompressoren, Parameter "Komp1" bis "Komp4" auf "1" setzen, alle anderen auf "0"
Zwei Kompressoren mit je einer zusätzlichen Leistungsstufe, "Komp1" und "Komp2" auf "2", alle anderen auf "0".
- Setzen Sie die gewünschten Vor- und Rücklaufverzögerungen.

 Wählen Sie die Art des Eingangsfühlers, wenn das ein Druckgeber sein soll, "Input" auf "P". Jetzt müssen Sie dem KR/KRI die Eckwerte des Druckgebers mitteilen. (Beispiel: Geber 4..20mA/-0.5..7bar, p0=-0.5, pb=7.5). Kontrollieren Sie, ob die Druck- und Temperaturanzeigen richtig anzeigen, kleine Korrekturen können mit "n1" bis "n4" vorgenommen werden.


 Damit ist Ihr KR/KRI grundsätzlich betriebsbereit und Sie können den Sollwert, Hysterese usw. einstellen.

 Vergessen Sie zum Schluß nicht, den Dip-Schalter 1 wieder in Stellung "Off" zu bringen, da sonst der Regler nicht anläuft.

 Warten Sie, bis das Gerät in der Istwert-Liste die Stellung "Vor" einnimmt. Nach dem Ablauf der eingestellten Vorlaufverzögerung und der Mindeststillstandszeit sollte nun die erste Stufe des ersten Kompressors einschalten. Falls nach angemessener Zeit keine Reaktion erfolgt, sollten Sie in der Parameter-Liste den Wert "Lab" überprüfen. Falls dieser Wert auf 1..4 steht, wurde von außen ein Lastabwurfssignal aufgelegt. Falls "Lab" auf 5 steht, haben Sie den Dipschalter 1 nicht auf "Off" gesetzt. Falls ein Kompressor eingeschaltet und bereits nach zwei Sekunden wieder ausgeschaltet wird, sollten Sie das Rückmeldesignal dieses Kompressors überprüfen. Dieses Rückmeldesignal muß auf 230 Volt Pegel liegen, sobald der Kompressor vom KR/KRI eingeschaltet wird. Beachten Sie bitte die Reihenfolge der Rückmeldesignale.

 Ihr Gerät sollte nun ordnungsgemäß arbeiten. Durch eine Optimierung der anlagenspezifischen Parameter können Sie während des Betriebes noch eine Feinabstimmung vornehmen.

Hinweis für die Lagerhaltung: Der KR/KRI kann in seinen Auslieferungszustand zurückversetzt werden. Alle gespeicherten Daten wie Laufzeiten, Sollwerte etc. werden dann gelöscht und die Defaultwerte gesetzt (siehe Tabellen). Dazu setzt man den Parameter "Init" auf "1" und schaltet für 5 Sekunden aus.

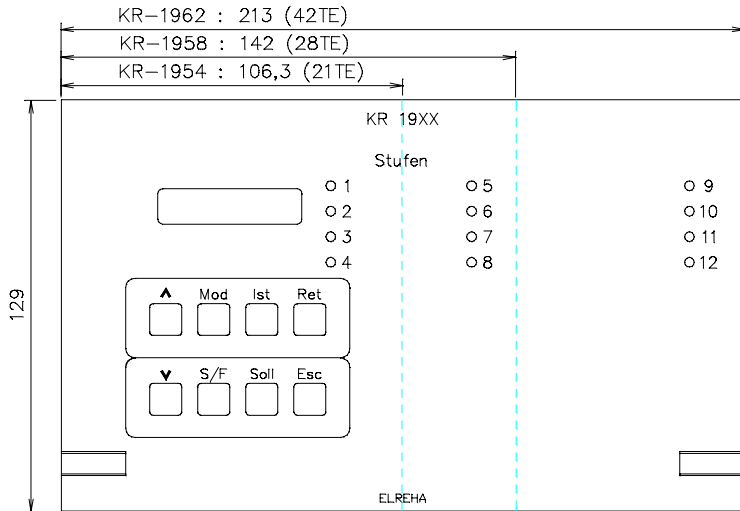
 **Laufzeitangleichung bei Verdichterwechsel** Wenn während der Betriebszeit der Anlage ein Verdichterwechsel nötig wird, besteht die Möglichkeit, die Laufzeit des neuen Verdichters schnell denen der restlichen Verdichter anzugleichen. Dazu stellt man den dem neuen Verdichter zugeordneten Parameter "L1..L8" (Mode-Liste) auf "0" zurück. Dadurch wird der neue Verdichter während der nächsten ca. 50 Stunden bevorzugt verwendet.

Anhang

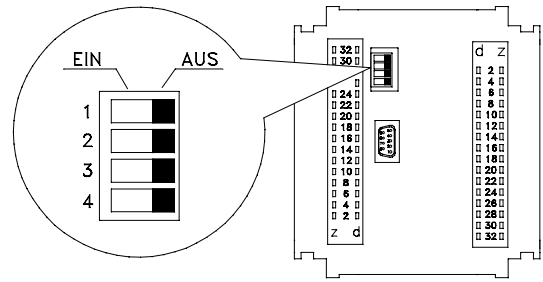
Zubehör (nicht im Lieferumfang enthalten)

- Temperaturfühler..... Typ TF 201
- Druckgeber..... Typ DG
- Federleisten Lötanschluß.... Best.Nr..... 107-0907-0151 oder
- Federleiste f. Flachstecker.. Best.Nr..... 107-0907-0090
- Baugruppenträger, z.B..... Best.Nr..... 107-0300-0076

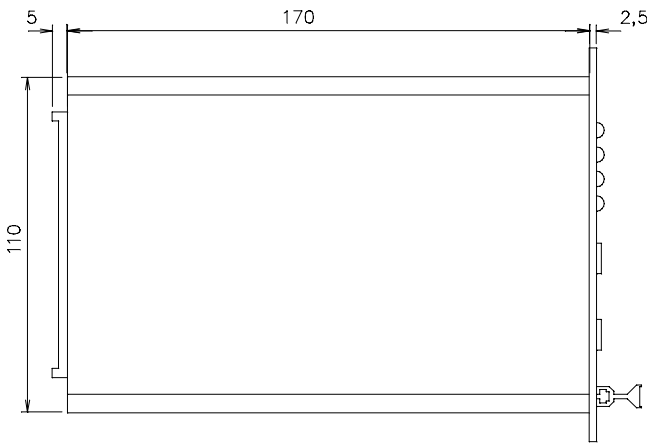
Abmessungen



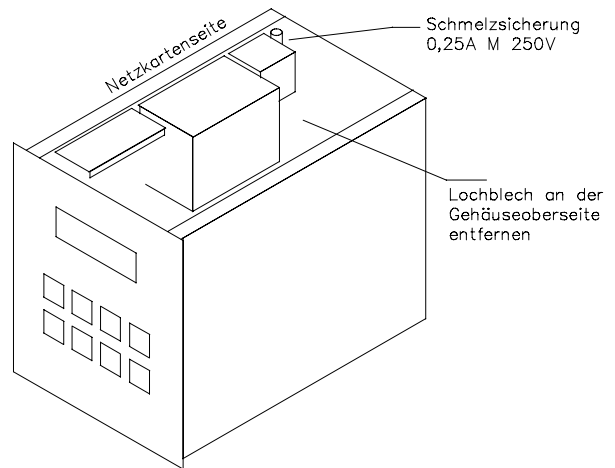
Lage der DIP-Schalter



Seitenansicht der Kassette



Lage der Sicherung

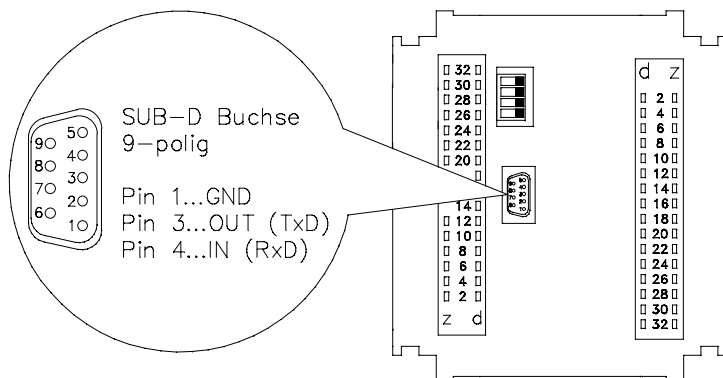


Schnittstellenanschluß

V-24 (RS-232)

Übertragungsparameter:

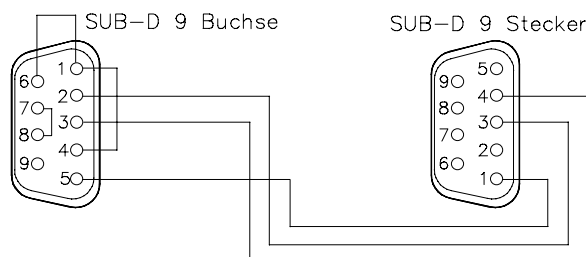
9600 baud
 even parity
 7 Datenbits
 1 Stopbit



PC-Anschlußkabel

(für Programm KRBed / DOS)

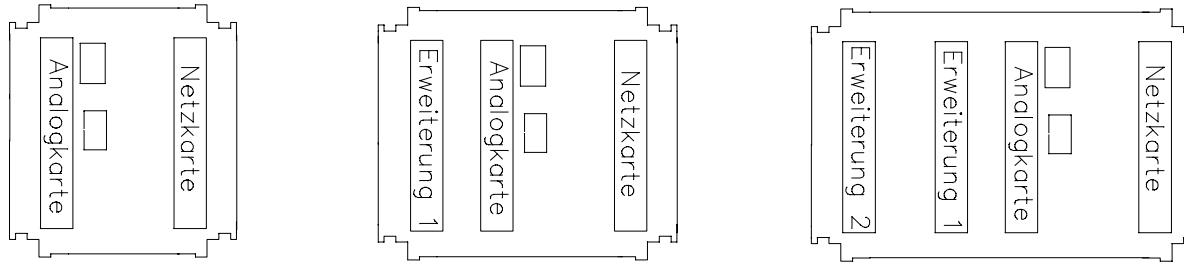
PC-Seite



KR-Seite

Anschlüsse

Lage der einzelnen Karten bei den Typen
 KR-1954
 KR-1958
 KR-1962
 (Ansicht von hinten)



Anschlußbelegung der einzelnen Karten

Erweiterung 2		Klemme	Klemme	Erweiterung 1		Klemme	Klemme	Analogkarte		Klemme	Klemme	Netzkarte		Klemme	
32	Relais 12 Schließer	62		32	Relais 8 Schließer	50	34	Masse für Druckaufn.	32	+20V für Druckaufnehmer	33				
30	Relais 12 Öffner	61		30	Relais 8 Öffner	49	30	Fühler 1. Korrekturgröße	30	Signal vom Druckaufn.	32				
	Relais 12 Wurzel	60			Relais 8 Wurzel	48	28	Fühler 2. Korrekturgröße	28	Fühler 1. Korrekturgröße	31	N	Netz N 230V AC		
28	Relais 11 Schließer	59		28	Relais 7 Schließer	47	26	Laden-Temperaturfühler	26	Fühler 2. Korrekturgröße	29	1	Netz L 230V AC		
26	Relais 11 Öffner	58		26	Relais 7 Öffner	46			24	Laden-Temperaturfühler	27				
24	Relais 11 Wurzel	57		24	Relais 7 Wurzel	45			22						
22	Relais 10 Schließer	56		22	Relais 6 Schließer	44			20						
20	Relais 10 Öffner	55		20	Relais 6 Öffner	43			18						
18	Relais 10 Wurzel	54		18	Relais 6 Wurzel	42			16	Relais Störung Wurzel	25				
16	Relais 9 Schließer	53		16	Relais 5 Schließer	41			14	Relais Störung Schließer	24				
14	Relais 9 Öffner	52		14	Relais 5 Öffner	40			12	Relais Störung Öffner	23				
12	Relais 9 Wurzel	51		12	Relais 5 Wurzel	39			10						
10				10			21	L/Eingang Störung	8	L/Eingang Lastabwurf P1	22				
8			38	L/Rückmeldung Kompr.8	8	L/Rückmeldung Kompr.7	37	19	L/Eingang Lastabwurf P2	6	L/Eingang Lastabwurf P3	20	15	L/Rückmeldung Kompr.1	
6			36	L/Rückmeldung Kompr.6	6	L/Rückmeldung Kompr.5	35	18	L/Eingang Schnellrückl.	4	N für Meldeeingänge	N	17	L/Rückmeldung Kompr.3	
4	Netz N	N			4	N für Rückmeldungen	N			2					
2	Netz L	1			2										
Z d					Z d					Z d					

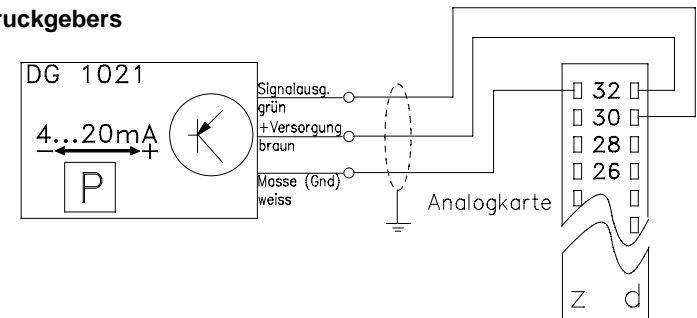
Unbenutzte Fühlereingänge müssen mit Festwiderständen abgeschlossen werden.

- 32d - 30d : 2,2kOhm
- 28z - 28d : 2,2kOhm
- 26z - 26d : 2,2kOhm
- 24z - 24d : 2,2kOhm

Im Temperaturmodus ist :
 Fühler 24z/24d = Regelfühler
 Fühler 26z/26d = Begrenzungsfühler

Anschlußbelegung für Federleisten nach DIN 41612, Bauform "F", Ansicht von der Verdrahtungsseite. Die Klemmennummern beziehen sich auf von ELREHA verdrahtet gelieferte Baugruppenträger.

Anschluß des Druckgebers



Parameterlisten

Auf dieser und auf der folgenden Seite finden Sie die drei Parameterlisten IST, SOLL und MODE.



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



Zur Erläuterung:

In diesen Listen werden alle möglichen Parameter dargestellt. Wenn Sie eine Betriebsart eingestellt haben, bei der ein bestimmter Parameter nicht verwendet wird, wird dieser auch nicht dargestellt.



Defaultwerte sind diejenigen Werte, die der Prozessor bei der Ersteinschaltung oder einem Datenausfall verwendet.

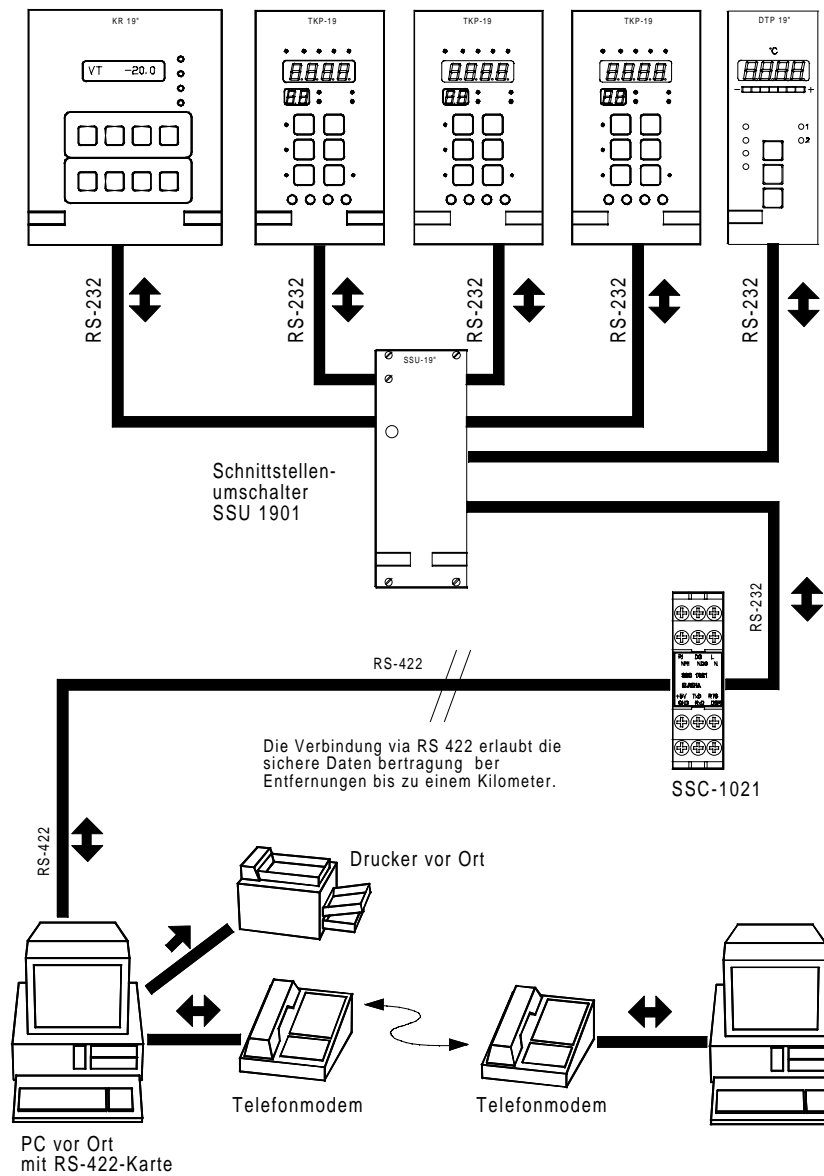
Istwertliste	nur Anz.	Bedeutung	Größe
VT.....	X	Ist-Verdampfungstemperatur, die aus dem momentanen Saugdruck berechnet wurde	°C
Vor..... Rück..... Neutral.....	X	Momentane Stellung des Schaltwerks	
T...Prev T...Idle T...Last	X	Momentane Tendenz des Istwertes Prev=steigend, Idle=keine Veränderung, Last=fallend	
A1.....	X	Istwert des (Laden-)Temperaturfühlers	°C
A2.....	X	Istwert der zweiten Korrekturgröße	°C
PR		Druckanalogwert (Istwert) des Gebers	bar
LA1	X	Absolut-Laufzeiten der Verdichterstufen (Betriebsstundenzähler)	Std:Min
bis		"	
LA12	X	"	Std:Min

Sollwertliste	nur Anz.	Bedeutung	phys. Größe	Defaultwert	Raum für Eintragungen
vt	X	augenblicklicher Betriebs-Sollwert , der sich aus dem eingestellten Sollwert "vs" und den Korrekturen durch die Größen "A1" und "A2" ergibt	°C		
hy		Hysterese bzw. Totzone (vom Sollwert in Richtung wärmer wirkend)	°C	2.0	
vs		eingestellte Soll-Verdampfungstemperatur (Wert, bei dem der Rücklauf einschaltet, KRI: Vorlauf)	°C	-150	
es		externe Sollwert-Verschiebung (ersetzt a1 wenn Eingang F1 zur externen Sollwertverschiebung benutzt wird)	K	--	
a1		Steilheit der Ladentemperatur	K/K	+1.0	
a2		Steilheit der zweiten Störgröße	K/K	+0.5	
w2		Sollwert des Begrenzungsfühlers (ersetzt a2 wenn F2 als Begrenzungsfühler deklariert wurde)	°C	--	
ud		Saugdruck-Grenzwert, bei dem alle Verdichter abgeschaltet werden	bar	-0.5	

Mode-Liste	DIP 1= "Ein"	Bedeutung	einstellbarer Bereich	Default wert	Raum für Eintragungen
Ident		Verlangt die Eingabe der richtigen Identifikationsnummer, damit geändert werden kann.		0	
Uhr		aktuelle Uhrzeit (kann ohne Identifizierung verstellt werden)			
e2		Einschaltzeit für Korrektur-Fühler 2	00:00 bis 23:59	00:00	
a2		Ausschaltzeit für Korrektur-Fühler 2	00:00 bis 23:59	24:00	
R12, R13, R22, R502, NH3, R114, P(nur Druck), R134a, R23, R123, AZ50, HP80, HP81, R404a		verwendetes Kältemittel		R22	
LOPT		EIN oder AUS, Zusatzfunktion zum optimierten Abschalten von mehrstufigen Verdichtern	EIN, AUS	AUS	
Load		Aufruf einer Datei Nr. mit werksseitig vorgegebenen Parametern und Sollwerten (Dateien nur auf Anfrage vorhanden)		0	
MO		Einstellung der Betriebsart Auto = Automatik-Betrieb Vor = Zwangsvorlauf Rück = Zwangsrücklauf	Auto, Vor, Rück	Auto	
ZR		maximale Dauerlaufzeit	1...9 Stunden	3h00	
AZ		Mindest-Stillstandzeit der Verdichter	1...9 Minuten	3:00	
Lab		Anzeige der im Augenblick anstehenden Lastabwurf-Signale 1 = Lastabwurf 1 2 = Lastabwurf 2 3 = Lastabwurf 3 4 = Schnellrücklauf 5 = Systemrücklauf			
Komp1			0...12	4	
bis		Stufenzahl der einzelnen Verdichter, nicht vorhandene bitte auf "0" setzen.	"	0	
Komp8			"	0	
01v			0:00 bis 30:00	1:00	
bis		Vorlauf-Verzögerungszeiten der einzelnen Verdichter bzw. Stufen in Minuten und Sekunden. Es zählt die logische Reihenfolge.	"	"	
08v			"	"	
01r			0:00 bis 30:00	"	
bis		Rücklauf-Verzögerungszeiten der einzelnen Verdichter bzw. Stufen in Minuten und Sekunden. Es zählt die logische Reihenfolge.	"	"	
08r			"	"	
L1	X		0...100		
bis		Relative Laufzeit der Verdichter 1...8 in Minuten und Sekunden (Die absoluten Laufzeiten stehen in der Istwertliste)	"		
L8	X		"		
F2	X	Definition des Fühlers 2 Korr = Korrekturfühler Begr = Begrenzungsfühler	Korr., Begr.	Korr.	
F1	X	Definition des Fühlers 1 Korr = Korrekturfühler ExtS = externe Sollwertverschiebung	Korr., ExtS	Korr.	
Input	X	Definition der Haupt-Eingangsgröße P = Druckaufnehmer T = Temperaturfühler	P, T	P	
.....	X	Druckeinheit "bar" relativ oder absolut	relativ, absolut	relativ	
PR	X	Druckanalogwert (Istwert) des Gebers in bar			
po	X	Diesen Wert (in bar) liefert der Druckgeber bei 4mA		-0,5	
pb	X	Bereich des Druckgebers von 4...20mA (siehe Kapitel Inbetriebnahme)		+7,5	
n1	X	Nullpunkt-Korrektur für PR (Druckanzeige)	+/- 5,0		
n2	X	Nullpunkt-Korrektur für A1 (Ladentemperatur)	+/- 5,0		
n3	X	Nullpunkt-Korrektur für A2 (zweite Störgröße)	+/- 5,0		
n4	X	Nullpunkt-Korrektur für KT (wenn Input = "T")	+/- 5,0		
O1	X	Obere Bereichsgrenze für Korrektur 1		+25,0	
U1	X	Untere Bereichsgrenze für Korrektur 1		+15,0	
O2	X	Obere Bereichsgrenze für Korrektur 2		+25,0	
U2	X	Untere Bereichsgrenze für Korrektur 2		+15,0	
TS	X	So lange wartet der KR auf das Rückmeldesignal	0:02 bis 1:00	30 Sek.	
GU	X	Grundlastumschaltung, 1 = ein	1, 0	1	
e0	X	unterer Wert der externen Sollwert-Korrektur (K)			
eb	X	Bereich der externen Sollwert-Korrektur (K)			
lnit	X	Ur-Initialisierung, d.h. sämtliche gespeicherten Daten und Parameter löschen.		0	

Die mit einem "X" gekennzeichneten Parameter erscheinen nur, wenn vorher der DIP-Schalter 1 auf der Rückseite des KR/KRI auf "Ein" geschaltet wurde.

Vernetzungsbeispiel



EG-Konformitätserklärung

Für das beschriebene Erzeugnis wird hiermit bestätigt, daß bei bestimmungsgemäßem Gebrauch die Anforderungen eingehalten werden, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) festgelegt sind. Diese Erklärung gilt für alle Exemplare, auf die sich die vorliegende Bedienungsanleitung (die selbst Bestandteil dieser Erklärung ist) bezieht. Zur Beurteilung des Erzeugnisses hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit wurden folgende Normen herangezogen:

IEC 1000-4-1, IEC 1000-4-2, IEC 1000-4-3*, IEC 1000-4-4, IEC 1000-4-5, EN 55011 B, EN 50081, Teil 1 / 2; EN 50082, Teil 1 / 2

Diese Erklärung wird verantwortlich vom Hersteller/Importeur

abgegeben durch:

ELREHA Elektronische Regelungen GmbH
68766 Hockenheim
 (Name / Anschrift)

Klaus Birkner.....
Entwicklung und Leiter des EMV-Labors.....
Hockenheim..... **23.01.1997**.....
 Ort Datum Unterschrift

*Die Einhaltung des Grenzwertes nach IEC 1000-4-3 wird aus den vorgenommenen Messungen nach IEC 1000-4-2 und IEC 1000-4-4 abgeleitet. Die Korrelation auf IEC 1000-4-3 basiert auf entsprechenden Versuchsmessungen, deren Ergebnisse beim Hersteller hinterlegt sind.

Diese Anleitung haben wir mit größter Sorgfalt erstellt, Fehler können wir aber nie ganz ausschließen. Wenn Sie Probleme oder Fragen haben, wenden Sie sich bitte an die untenstehenden Telefonnummern. 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 finden Sie an Ihrem Gerät auf dem Typenschild. Sollten Sie einen Unterschied feststellen, sprechen Sie uns bitte an.

ELREHA
 Elektronische Regelungen GmbH
 Schwetzing Str. 103
 68766 Hockenheim

Tel. Zentrale: 06205/2009-0
 Fax: 06205/ 2009-39
 Technische Fragen: .. 06205/2009-25
 oder 2009-26

erstellt am:	26.9.01	von:	tsd/jr
geprüft am:	26.9.01	von:	tl/wr
freigegeben:	26.9.01	von:	mv/sha