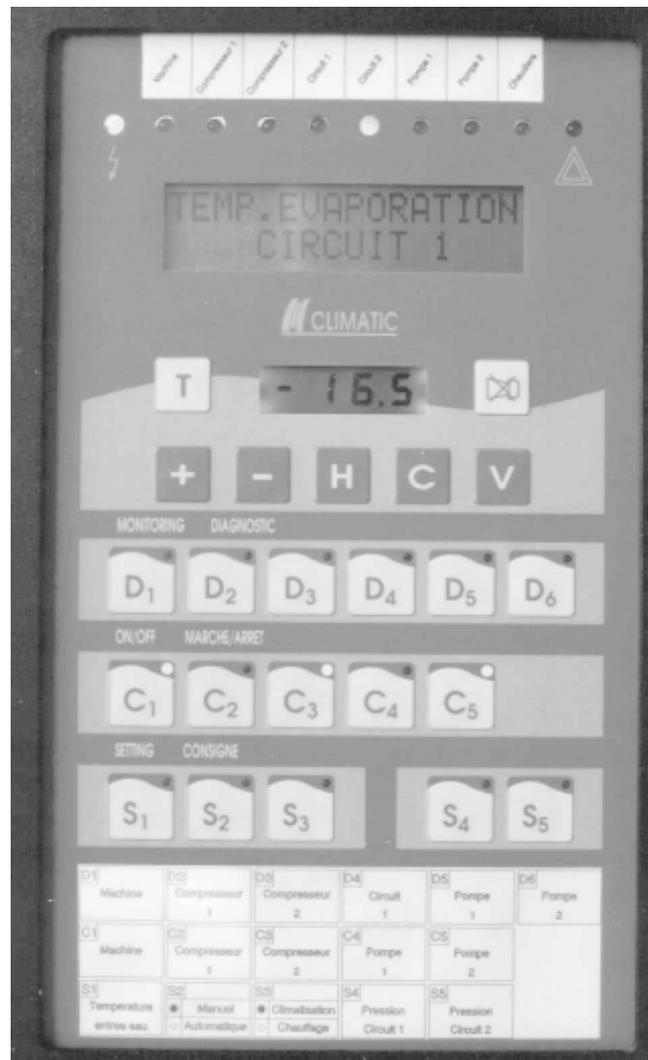
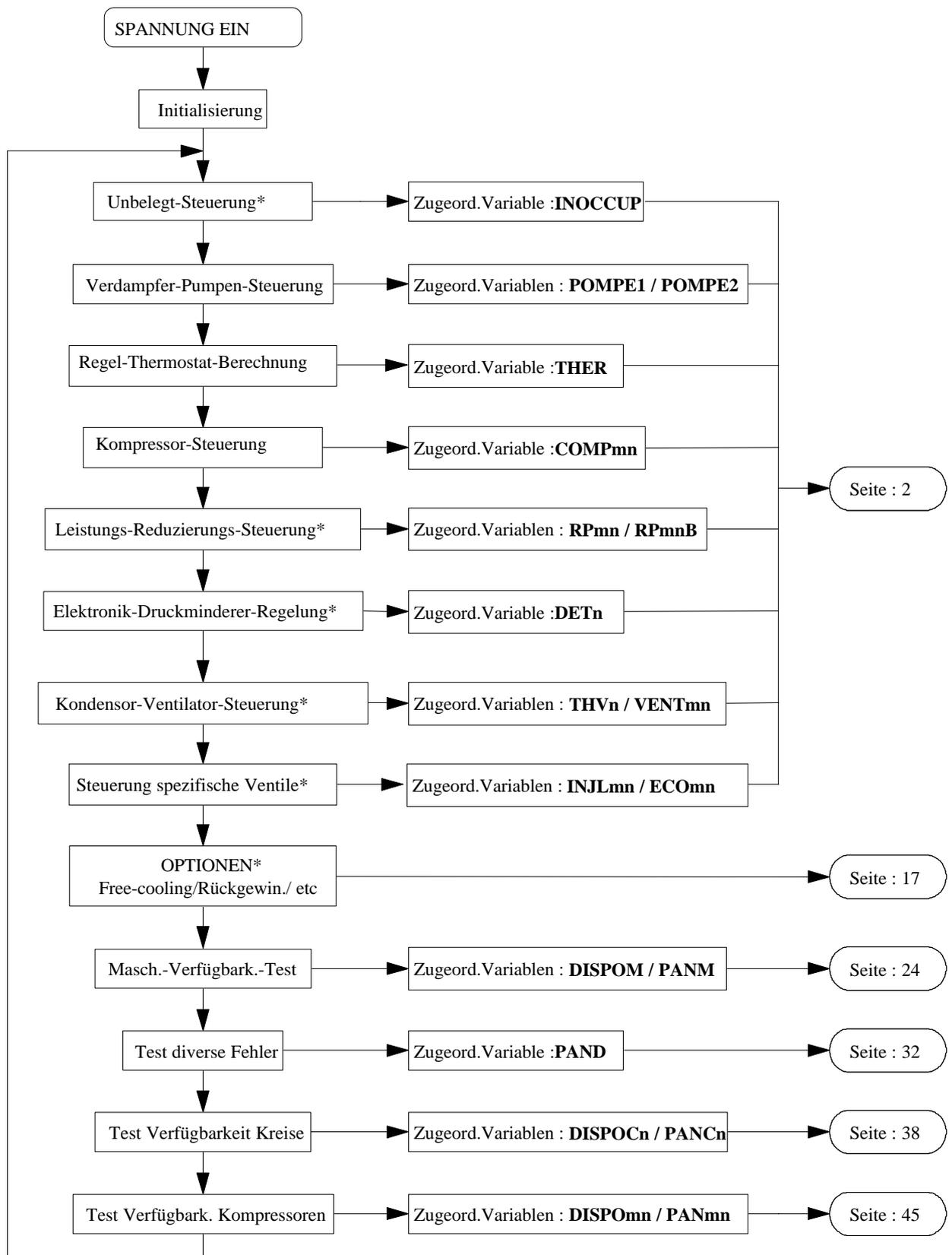


**CLIMATIC (V 1.0)
BETRIEBSANLEITUNG**

FLUID-KÜHL-AGGREGATE

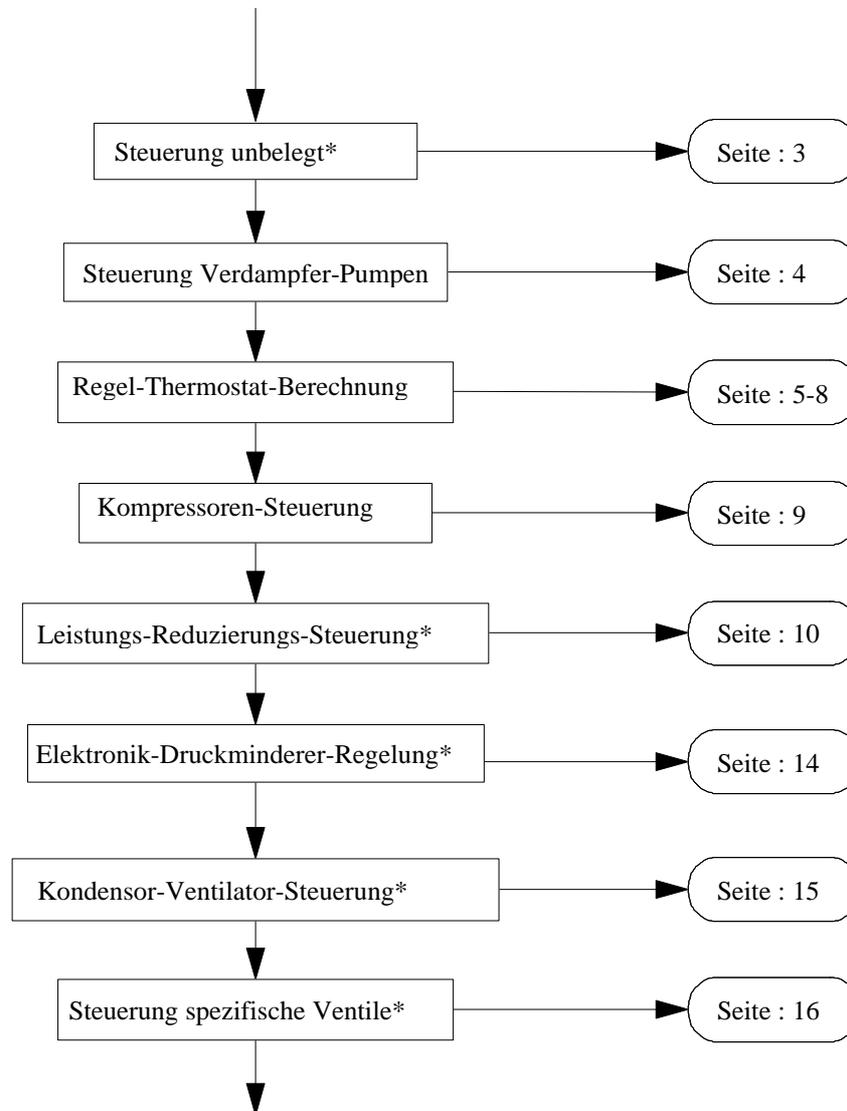


ALLGEMEINE REGEL-SYNOPTIK EINES FLUID-KÜHL-AGGREGATES



* Nur bei entspr. Aggregat-Ausstattung

ÜBERWACHUNG UND REGELUNG



* Nur bei entspr. Aggregat-Ausstattung

FUNKTION UNBELEGT-MODUS

Funktion

Die Funktion « Unbelegt-Modus » erlaubt die Abschaltung des Aggregates während bestimmter Tages- oder Wochenzeiten. Außerhalb der Unbelegt-Periode erfolgt die Kühl-Aggregat-Regelung auf normale Weise entsprechend des ihm zugeordneten Vorgabewertes.

Beschreibung

Die Funktion « Unbelegt » wird nach 4 Vorgabewerten unterschieden :

HDEBUTI	⇒ Uhrzeit des Beginns eines Tages-Unbelegt-Zustandes
HFINI	⇒ Uhrzeit des Abschlusses eines Tages-Unbelegt-Zustandes
JDEBUTI	⇒ Tag des Beginns eines Wochen-Unbelegt-Zustandes
JFINI	⇒ Tag des Abschlusses eines Wochen-Unbelegt-Zustandes

Die Grenzwerte JDEBUTI und HDEBUTI sind in der Unbelegt-Periode inbegriffen.
Der Sonntag gilt laut Definition als der erste Wochentag.

Optionweise hat der Kunde die Möglichkeit, die Unbelegt-Statusfunktion durch Zwischenschaltung eines Trockenkontaktes an einem Eingang der Karte 24EL (siehe E-Schaltbild) per Fernsteuerung zu validieren oder herauszunehmen. Die diesem Eingang zugeordnete Variable ist MAARI.

MAARI = 0 ⇔ die Unbelegt-Uhren werden ignoriert.
MAARI = 1 ⇔ die Unbelegt-Uhren werden gesteuert.

Beispiel :

Die Maschine soll abgeschaltet werden:

- von montags bis freitags 19.00 Uhr bis nächstfolgenden Morgen 6.00 Uhr
- samstags und sonntags ganztägig.

☞ In diesem Fall müssen die Vorgabewerte wie folgt eingestellt werden :

HDEBUTI	= 19
HFINI	= 6
JDEBUTI	= 7
JFINI	= 2

STEUERUNG DER VERDAMPFER-PUMPEN

Funktion

Gewährleistung des Kältemittel-Durchsatzes im Verdampfer.

Beschreibung

Realisierbar sind zwei Regeltypen. Diese definieren sich durch d.Variable ZWEIPUMPEN(DEUXPOMPE).

❶ DEUXPOMPE = 1 ⇔ das CLIMATIC steuert zwei Pumpen im Normal- und Not-Modus.

❷ DEUXPOMPE = 0 ⇔ das CLIMATIC steuert eine Pumpe oder keine.

Der Kunde muß den Parameter ZWEIPUMPEN konfigurieren, und zwar durch Drücken oder Offenlassen des entsprechenden Karten-Einganges 24EL (shunt-Position siehe E-Schaltbild).

Fall Nr. 1 :

☞ Die Pumpe POMPE_k läuft, falls alle nachfolgenden Bedingungen erfolgt sind :

⇒ Mindestens ein Ein- /Aus-Kreis (x) ist auf ON (MAAR_n = 1).

⇒ Ein-/Aus-Fernmodus der Maschine steht auf ON (MAARD = 1).

⇒ Kein Unbelegt-Modus gegeben (INOCCUP = 0).

⇒ Die Pumpe POMPE_k ist vorrangig (PRIP = k-1).

⇒ Die Pumpe steht seit 1 Minute still bzw. läuft bereits.

⇒ Kein E-Fehler auf der Pumpe (ELECP_k = 1).

⇒ Kein Durchsatzfehler auf der Pumpe (SDEB_k = 0).

bzw. Außenluft-Temperatur
unter 2°C (Option Frostfrei-
Pumpen-Neuanlauf)

Die Pumpen-Vorrangschaltung wechselt automatisch **einmal pro Woche montags um 18 Uhr**.

Bei Auftreten eines Fehlers auf der laufenden Pumpe wird automatisch auf die zweite Pumpe, soweit verfügbar, umgeschaltet.

Fall Nr. 2 :

☞ Die Pumpe POMPE1 ist in Betrieb, wenn :

⇒ Mindestens ein Ein- /Aus-Kreis (x) ist auf ON (MAAR_n = 1).

⇒ Ein-/Aus-Fernmodus der Maschine steht auf ON (MAARD = 1).

⇒ Kein Unbelegt-Modus gegeben (INOCCUP = 0).

⇒ Die Pumpe steht seit 1 Minute still bzw. läuft bereits.

⇒ Kein E-Fehler auf der Pumpe (ELECP1 = 1).

⇒ Kein Durchsatzfehler auf der Pumpe (SDEB1 = 0).

bzw. Außenluft-Temperatur
unter 2°C (Option Frostfrei-
Pumpen-Neuanlauf)

Die Pumpe POMPE1 wird immer vom CLIMATIC gesteuert, auch wenn elektrisch gesehen die Anlagen-Pumpe nicht vom Kühl-Aggregat gesteuert wird.

Falls der Kunde die Ansteuerung seiner Pumpe vornimmt, sind folgende Verfahren zu beachten:

- Die Pumpe muß bereits 1 Minute laufen, bevor die fernbediente Ein-/Aus-Schaltung des Aggregates validiert wird.

- Die Pumpe muß mindestens 2 Minuten abgeschaltet sein, bevor der fernbediente Ein-/Aus-Abschaltvorgang auf OFF erfolgte.

Anmerkung : das CLIMATIC schaltet die Pumpen erst 2 Minuten nach Eingehen einer gewollten Abschaltaufforderung für die Maschine bzw. die Kreise ab, um jegliches Frostrisiko des Verdampfers zu vermeiden.

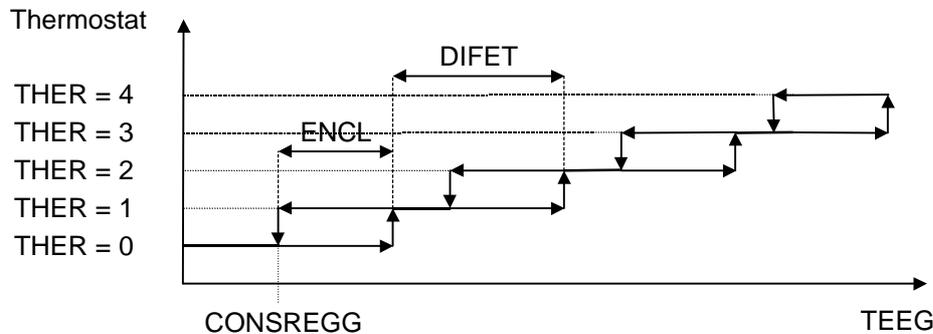
KÄLTEMITTEL-THERMOSTAT

Funktion

Die Temperatur des gekühlten Fluids so nahe wie möglich an den Vorgabepunkt einstellen durch Anpassen der Anzahl der Kompressoren, die unter betrieblicher thermischer Last laufen.

Beschreibung

Das Thermostat steuert die Ein- und Abschaltungen der Kompressoren. Dieses ist ausgelegt auf die Eiswasser-Eingangstemperatur wie folgt:



Definition der verschiedenen Parameter :

- ENCL ⇒ Funktions-Differential einer Stufe (°K)
- DIFET ⇒ Differential zwischen den Stufen (°K)
- THER ⇒ Thermostat
- TEEG ⇒ Eiswasser-Eingangstemperatur
- CONSREG ⇒ Regelungs-Vorgabewert f. Wasserabgang d. CLIMATIC (°C)
Diese ist gleich CONSEA bzw. CONSEB je nach Zustand eines Einganges d. Karte 24EL, d. die Variable CHPCONS zugeord. ist.
CHPCONS = 0 ⇒ CONSREG = CONSEA.
CHPCONS = 1 ⇒ CONSREG = CONSEB.
Bei einer FLANKEN-Regelung siehe Regel-Kapitel mit flankengesteuerter Kältemittel-Regelung.

Regel-Beispiel :

- CONSREG = 6°C
- ENCL = 1,5°C
- DIFET = 1,5°C

THER	Einschaltung	THER	Abschaltung
000 ⇒ 001	7,5°C	001 ⇒ 000	6°C
001 ⇒ 002	9°C	002 ⇒ 001	7,5°C
002 ⇒ 003	10,5°C	003 ⇒ 002	9°C
003 ⇒ 004	12°C	004 ⇒ 003	10,5°C

Anmerkung : Eine Herunterregelung um eine Stufe des Thermostates ist nur dann freigegeben, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- ⇒ THER mindesten seit **3 Minuten** nicht erhöht.
- ⇒ die Eiswasser-Ausgangstemperatur liegt über dem Vorgabepunkt.
- ⇒ die Anzahl der Betriebs-Kompressoren ist gleich dem Thermostat-Wert.

Bestimmungs-Methode für ENCL und DIFET

$$DIFET = \frac{\Delta T}{\text{Anz. Kompressoren}}$$

DIFET wird jeweils zum halben darunterliegenden Grad abgerundet.

$$ENCL = \Delta T - (DIFET \times (\text{Anz. Kompressoren} - 1)) \quad \text{mit } \Delta T = TEEG - TSEG.$$

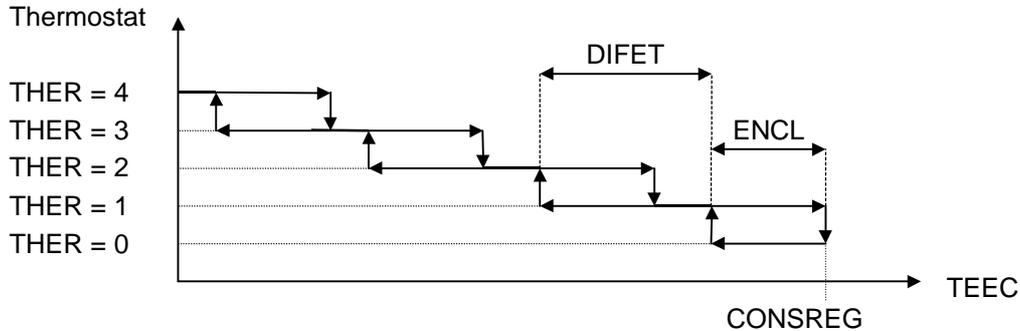
HEIZ-THERMOSTAT

Funktion

Temperatur des erhitzten Fluids so nahe wie möglich am Vorgabepunkt einstellen durch Anpassen der unter thermischer Betriebslast laufenden Kompressoren.

Beschreibung

Das Thermostat steuert die Ein- und Abschaltungen der Kompressoren. Diese ist ausgelegt auf die Warmwasser-Eingangstemperatur wie folgt:



Definition der verschiedenen Parameter :

- ENCL ⇒ Funktions-Differential einer Stufe (°K)
- DIFET ⇒ Differential zwischen den Stufen (°K)
- THER ⇒ Thermostat
- TEEC ⇒ Warmwasser-Eingangstemperatur
- CONSREG ⇒ Regelungs-Vorgabewert f. Wasserabgang d. CLIMATIC (°C)
Diese ist gleich CONSEA bzw. CONSEB je nach Zustand eines
Einganges d. Karte 24EL, d. die Variable CHPCONS zugeord. ist.
CHPCONS = 0 ⇒ CONSREG = CONSEA.
CHPCONS = 1 ⇒ CONSREG = CONSEB.
Bei einer FLANKEN-Regelung siehe Regel-Kapitel mit Heißkreis-
Flanke.

Regel-Beispiel :

- CONSREG = 45°C
- ENCL = 1,5°C
- DIFET = 1,5°C

THER	Einschaltung	THER	Abschaltung g
000 ⇒ 001	43,5°C	001 ⇒ 000	45°C
001 ⇒ 002	42°C	002 ⇒ 001	43,5°C
002 ⇒ 003	40,5°C	003 ⇒ 002	42°C
003 ⇒ 004	39°C	004 ⇒ 003	40,5°C

Anmerkung : Eine Herunterregelung um eine Stufe des Thermostates ist nur dann freigegeben, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- ⇒ THER mindesten seit **3 Minuten** nicht erhöht.
- ⇒ die Heißwasser-Ausgangstemperatur liegt über dem Vorgabepunkt.
- ⇒ die Anzahl der Betriebs-Kompressoren ist gleich dem Thermostat-Wert.

Bestimmungs-Methode für ENCL und DIFET

$$DIFET = \frac{\Delta T}{\text{Anz. Kompressoren}}$$

DIFET wird jeweils zum halben darunterliegenden Grad abgerundet.

$$ENCL = \Delta T - (DIFET \times (\text{Anz. Kompressoren} - 1)) \quad \text{mit } \Delta T = TSEC - TEEC.$$

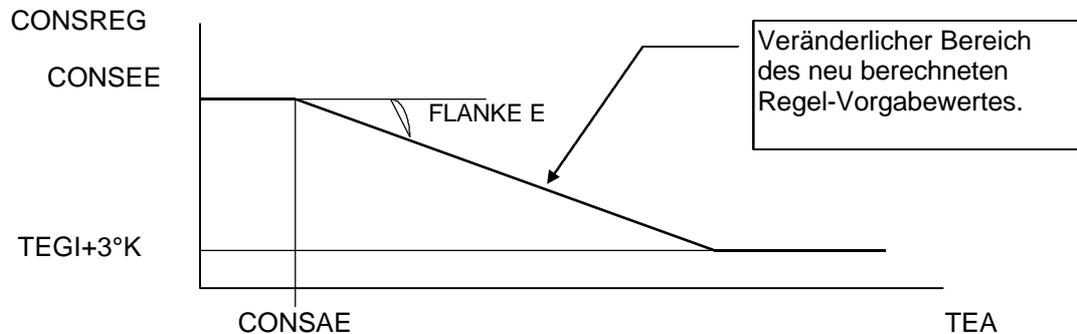
KÜHLKREIS-FLANKEN-REGELUNG

Funktion

Den Regel-Vorgabepunkt an die Außenluft-Temperatur anpassen, um Verluste zwischen dem zu kühlenden Raum und der Außentemperatur optimal zu kompensieren.

Beschreibung

Die Berechnung der Vorgabe-Regelpunktes CONSREG erfolgt wie folgt:



☞ Definition der verschiedenen Parameter :

- CONSREG ⇒ Vom CLIMATIC berechnete Wasser-Regelvorgabe (°C)
- CONSEE ⇒ Am Verdampfer-Eingang (°C) zuläss. max. Wasser-Vorgabetemperatur
- CONSAE ⇒ Luft-Flanken-Sockelvorgabe für Berechnungsbeginn CONSREG (°C)
- PENTEE ⇒ Flanken-Regelvorgabe (%)
- TEGI ⇒ Vorgabe für Verdampfer-Mindestwassertemperatur (°C)
- TEA ⇒ Außenluft-Temperatur (°C)

☞ Regel-Beispiel :

- CONSEE = 15°C
- CONSAE = 20°C
- PENTEE = 50%

TEA	CONSREG
20°C	15°C
25°C	12,5°C
30°C	10°C
35°C	7,5°C

Bestimmungs-Methode für FLANKE/E UND CONSREG

$$\text{CONSREG} = \text{CONSEE} - \left(\frac{(\text{TEA} - \text{CONSAE})}{100} \times \text{PENTEE} \right)$$

$$\text{PENTEE} = (\text{CONSEE} - \text{CONSREG}) \times \left(\frac{100}{(\text{TEA} - \text{CONSAE})} \right)$$

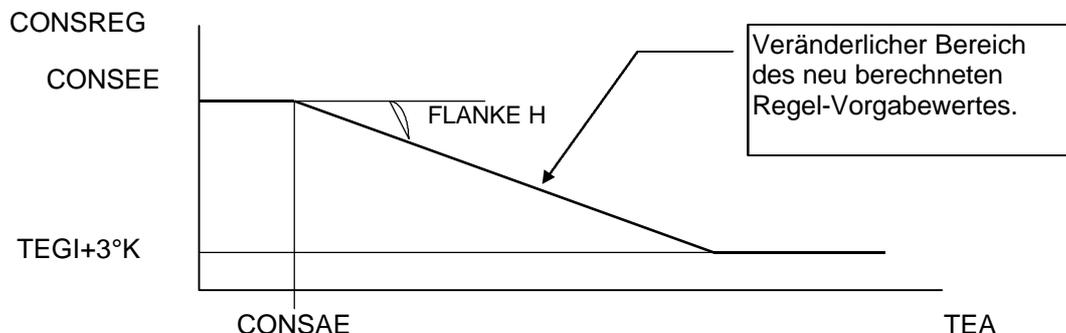
FLANKEN-HEISSKREIS-REGELUNG

Funktion

Den Regel-Vorgabepunkt an die Außenluft-Temperatur anpassen, um Verluste zwischen dem zu kühlenden Raum und der Außentemperatur optimal zu kompensieren.

Beschreibung

Die Berechnung der Vorgabe-Regelpunktes CONSREG erfolgt wie folgt:



☞ Definition der verschiedenen Parameter :

- CONSREG ⇒ Vom CLIMATIC berechnete Wasser-Regelvorgabe (°C)
- CONSEE ⇒ Am Kondenser-Eingang (°C) zuläss. Mind.-Wasser-Vorgabewert (°C)
- CONSAE ⇒ Luft-Flanken-Sockelvorgabe für Berechnungsbeginn CONSREG (°C)
- PENTEE ⇒ Flanken-Regelvorgabe (%)
- TEGI ⇒ Maximal-Wasservorgabe am Kondenser (°C)
- TEA ⇒ Außenluft-Temperatur (°C)

☞ Regel-Beispiel :

- CONSEH = 35°C
- CONSAH = 18°C
- PENTEH = 50%

TEA	CONSREG	TEA	CONSREG
18°C	35°C	0	44°C
15°C	36,5°C	-5	46,5°C
10°C	39°C	-10	49°C
5°C	41,5°C	-15	51,5°C

Bestimmungs-Methode für PENTEH UND CONSREG

$$\text{CONSREG} = \text{CONSEH} + \left(\frac{(\text{CONSAH} - \text{TEA})}{100} \times \text{PENTEH} \right)$$

$$\text{PENTEH} = (\text{CONSREG} - \text{CONSEH}) \times \left(\frac{100}{(\text{CONSAH} - \text{TEA})} \right)$$

KOMPRESSOR-STEUERUNG

Funktion

Das Anlassen und Abschalten der Kompressoren erfolgt in optimierter Reihenfolge zur Kompensierung von Gegenlaufzyklen und zum Ausgleich der jeweiligen Kompressor-Funktionszeit.

Beschreibung

☞ Kompressor-Anlauf- und Abschalt-Reihenfolge

Diese wird von dem Grundsatz »FIFO« bestimmt (first in, first out ⇒ zuerst angelaufen/zuerst abgeschaltet). Diese Funktion integriert eine automatische Funktionsübernahme bei Unverfügbarkeit eines vorrangig geschalteten Kompressors. Dadurch wird vermieden, daß das Thermostat die Hinzuschaltung einer weiteren Stufe anfordert, bevor der Notkompressor anläuft.

☞ Regel-Beispiel mit 4 Kompressoren :

Thermostat-Wert THER	0	1	2	3	4	3	4	3	2	1	2	3	2	3	4	3	2	1	0
Nummer anlaufbefehliger Kompressor	-	1	2	3	4	-	1	-	-	-	2	3	-	4	1	-	-	-	-
Nummer abschaltbefehliger Kompressor	-	-	-	-	-	1	-	2	3	4	-	-	1	-	-	2	3	4	1
Nummern der funktionsgeschalteten Kompressoren	-	1	1 2	1 2 3	1 2 3 4	2 3 4	2 3 4 1	3 4 1	4 1	1 2	1 2 3	2 3 4	2 3 4 1	2 3 4 1	3 4 1	4 1	1	-	-

☞ Anlauf und Abschaltung der Kompressoren

Der Kompressor COMP_{mn} läuft an, sobald nachfolgende Bedingungen gegeben sind:

- ⇒ Die Verdampfer-Pumpe läuft bereits seit mindestens einer Minute.
- ⇒ Ein/Aus des Kreises n auf ON (MAAR_n = 1).
- ⇒ Maschine verfügbar (DISPOM = 1).
- ⇒ Kreis n verfügbar (DISPOC_n = 1).
- ⇒ Der Kompressor mn ist verfügbar (DISPO_{mn} = 1).
- ⇒ Der Wert des Regel-Thermostates THER liegt über der Anzahl der laufenden Kompressoren.
- ⇒ COMP_{mn} stellt lt. FIFO-Prinzip den für den nächsten anlaufbefehligen Kompressor dar
- ⇒ COMP_{mn} befindet sich nicht im Gegenlauf-Zyklus (ACC_{mn} = 1).

Der Kompressor COMP_{mn} schaltet ab, soweit mindestens eine der nachf. Bedingungen verifiziert wurde:

- ⇒ Fernbedientes Ein/Aus der Maschine auf OFF (MAARD = 0).
- ⇒ Ein/Aus des Kreises n auf OFF (MAAR_n = 0).
- ⇒ Maschine nicht verfügbar (DISPOM = 0).
- ⇒ Kreis n nicht verfügbar (DISPOC_n = 0).
- ⇒ Der Kompressor mn ist verfügbar (DISPO_{mn} = 0).
- ⇒ Der Wert des Regel-Thermostates THER liegt unter der Anzahl der laufenden Kompressoren. COMP_{mn} stellt lt. FIFO-Prinzip den nächsten abschaltbefehligen Kompressor dar.

STEUERUNG DER LEISTUNGSABSENKUNGEN

Funktion

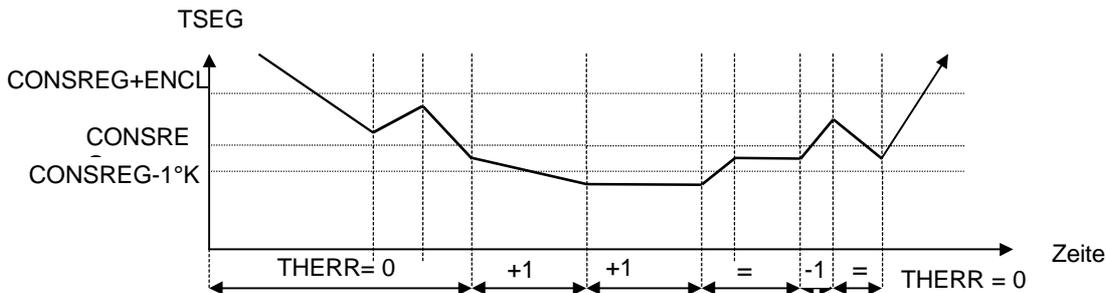
Wasser-Austrittstemperatur so nahe wie möglich an den Vorgabepunkt angleichen durch Anpassung der Kompressorleistung.

Beschreibung

● Maschinen mit halbgekapselten Kolben-Kompressoren

a - Kühlkreis-Regelung

Die Anzahl der für einen leistungsgedrosselten Betrieb vorgesehenen Kompressoren wird vom Thermostat THERR definiert. Die Berechnung erfolgt folgendermaßen:



Définition der verschiedenen Parameter :

CONSREG ⇒ Regel-Vorgabewert

THERR ⇒ Leistungsdrosselungs-Thermostat

TSEG ⇒ Eiswasser-Austrittstemperatur

ENCL ⇒ Funktions-Differential einer Stufe

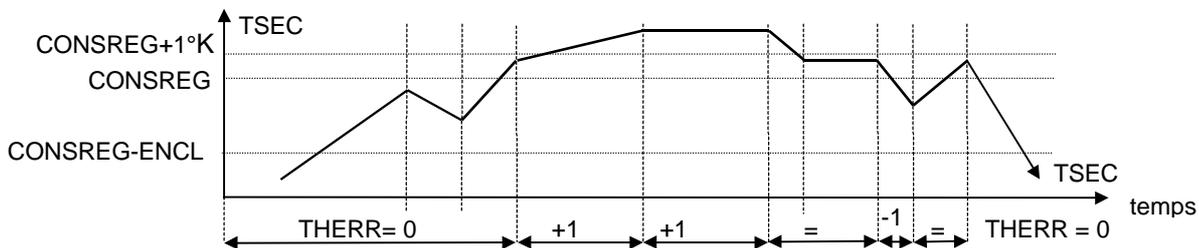
☞ Sobald TSEG 1°C unter dem Regel-Vorgabewert liegt, wird ein Leistungsdrosselungs-Kreis angesprochen. Solange die Kondition auf TSEG verifiziert wird, wird ein zusätzlicher Leistungsdrosselungs-Kreis (soweit gegeben) alle 6 Minuten angesprochen.

☞ Sobald TSEG über dem Regel-Vorgabewert liegt, wird die Leistungsdrosselung unterbrochen. Solange die TSEG-Kondition verifiziert wird, erfolgt die Unterbrechung einer Leistungsdrosselung alle 6 Minuten.

☞ Sobald TSEG über dem Regel-Vorgabewert, zusätzlich zu einer Auslösung (ENCL), liegt, werden sämtliche Leistungsdrosselungen abgewählt.

b - Heißkreis-Regelung

Die Anzahl der leistungsgedrosselt geschalteten Kompressoren wird vom Thermostat THERR definiert. Die Berechnung erfolgt folgendermaßen:



Définition der verschiedenen Parameter :

CONSREG ⇒ Regel-Vorgabewert

THERR ⇒ Leistungsdrosselungs-Thermostat

TSEC ⇒ Eiswasser-Austrittstemperatur

ENCL ⇒ Funktions-Differential einer Stufe

b - Wirkung auf die Schieber-Steuer-E-Ventile

Das Wirkglied **RPmn** erlaubt die Anwahl des Elektro-Ventils zum Öffnen bzw. Schließen des Schiebers.

☞ Kühlkreis-Regelung

Falls TSEG über dem Regel-Vorgabewert liegt:

RPmn = 0 ⇔ Leistungserhöhungs-Position.

Falls TSEG unter dem Regel-Vorgabewert liegt:

RPmn = 1 ⇔ Leistungs-drosselungs-Position.

☞ Heißkreis-Regelung

Falls TSEC unter dem Regel-Vorgabewert liegt :

RPmn = 0 ⇔ Leistungserhöhungs-Position.

Falls TSEC über dem Regel-Vorgabewert liegt :

RPmn = 1 ⇔ Leistungs-drosselungs-Position

Das Stellglied **RPmnB** steuert die Leistungs-Regel-Ventil-Versorgung abhängig von der Proportional-Regelung (PI).

Ist RPmnB = 0, wird kein Ventil versorgt.

Ist RPmnB = 1, wird das angewählte Ventil durch Rpmn versorgt.

Anmerkung :

Während des Anlaufs wird jeder halbgekapselte Kompressor (Schrauben- oder Kolben-Kompressor) eine Minute lang leistungsgedrosselt gehalten.

Bei einer Maschine mit mehreren Schrauben-Kompressoren und einem einzigen Tauscher wird jeweils die Leistungsregelung für einen Kompressor alleine freigegeben.

⊕ **MODUVIS**

Die MODUVIS-Aggregate sind mit einem Platten-Verdampfer pro Kreis ausgestattet. Jeder Kompressor richtet seine Leistung nach der Wasser-Austrittstemperatur seines TSEGN-Kreises. Es ist daher möglich, daß gleichzeitig auf der gleichen Maschine mehrere Kompressoren leistungsgeregelt werden.

Das Wirkglied **RPmn** erlaubt die Anwahl des Öffnungs- bzw. Schließ-Ventils des Leistungsschiebers.

☞ Kühlkreis-Regelung

Bleibt TSEGN mehr als 14 Sekunden lang unter dem Regel-Vorgabepunkt:

RPmn = 1 ⇔ Leistungs-drosselungs-Position.

Bleibt TSEGN mehr als 14 Sekunden lang über dem Regel-Vorgabepunkt:

RPmn = 0 ⇔ Leistungserhöhungs-Position.

☞ Heißkreis-Regelung

Bleibt TSECn mehr als 14 Sekunden lang über dem Regel-Vorgabepunkt:
RPmn = 1 ⇔ Leistungs-drosselungs-Position.

Bleibt TSECn mehr als 14 Sekunden lang unter dem Regel-Vorgabepunkt:
RPmn = 0 ⇔ Leistungserhöhungs-Position.

Das Wirkglied **RPmnB** steuert die von Rpmn angewählte Ventil-Versorgung:

RPmnB = 1 . sobald RPmn = 1 mind. 10 Sek. lang ist
 . und solange RPmn = 1
oder . sobald RPmn = 0 mind. 10 Sek. lang ist
 . und solange RPmn = 0

⇔ wird das von Rpmn an-
gewählt. Ventil versorgt.

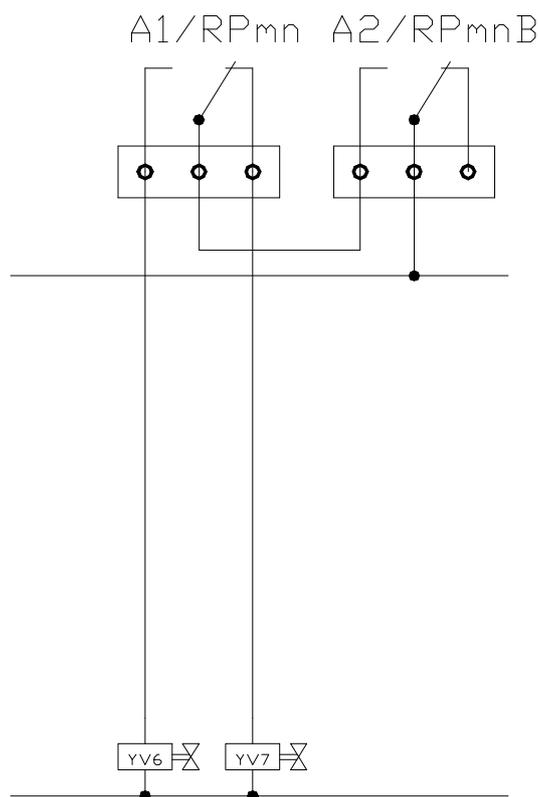
In den weiteren Fällen, RPmnB = 0

⇔ kein Ventil versorgt.

Anmerkung :

Beim Anlauf werden die Kompressoren 1 Minute lang leistungsgedrosselt gehalten.

E-Schaltbild zur Ansteuerung der Schrauben-Kompressoren-Leistungsdrosselungen.



ELEKTRONIK-DRUCKMINDERER-REGELUNG

Funktion

Korrekte Kälte-Fluid-Befüllung des Verdampfers prüfen, um eine bestmögliche Leistung zu gewährleisten bei gleichzeitigem Schutz des Kompressors gegen Flüssigkeitsstöße.

Beschreibung

Der Druckminderer wird gem. einem Integral-Proportional-Regelprinzip eingestellt. Nach diesem PI-Regelprinzip erfolgt die Berechnung des idealen theoretischen Öffnungswertes $RDETA_n$ des Druckminderers für den Fluid-Kreis n .

☞ Proportional-Funktion

Je größer die Abweichung zwischen der gemessenen Überhitzung und dem SURCHD-Überhitzungs-Vorgabewert ist, um so höher ist der Zugabe- bzw. Abzugswert (je nach Abweichungs-Vorzeichen) bei $RDETA_n$.

Das Proportional-Prinzip läßt sich über den KP-Vorgabewert angleichen (Stellgröße). Mit steigendem KP erhöht sich die Stellamplitude.

☞ Integral-Funktion

Je schneller die Abweichung zwischen gemessener Überhitzung und dem Vorgabewert ansteigt, um so häufiger erfolgt die Vergrößerung bzw. Reduzierung von $RDETA_n$.

Das Integral-Prinzip wird über den TI-Vorgabewert geregelt (Stellhäufigkeit). Je höher TI ist, um so kürzer ist die Zeitspanne zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stellaktionen an $RDETA_n$.

Anmerkung : Zur Vermeidung von Instabilitäts-Risiken wird eine gleichzeitige Erhöhung von KP und TI nicht empfohlen.

Nachdem $RDETA_n$ rechnerisch ermittelt ist, erfolgt ein Vergleich dessen Wertes mit der gemessenen Öffnung des $RDETA_n$ -Druckminderers.

⇒ Entspricht $RDETA_n > RDETA_n$, muß der Druckminderer aufgeheizt werden ($DETA_n=1$), damit dieser bis zum gewünschten Öffnungsgrad öffnet.

⇒ Entspricht $RDETA_n < RDETA_n$, wird der Druckminderer nicht aufgeheizt ($DETA_n=0$), damit dieser schließen kann.

⇒ Entspricht $RDETA_n = RDETA_n$, so wird der Druckminderer auf seinem aktuellen Öffnungswert durch abwechselndes Ein- und Ausschalten der Heizung gehalten.

Vor dem Anlauf des ersten dem Kreis zugeordneten Kompressors erfolgt eine Berechnung der Druckminderer-Öffnung in Abhängigkeit zum Kreis-Niederdruck und erlaubt somit die Vermeidung jeglichen Fluid-Stoßes beim Kompressoranlauf.

KONDENSOR-VENTILATOR-REGELUNG

Funktion

Aufrechterhaltung eines soweit wie möglich stabilen Kondensationsdruckes, ohne das dabei die Ventilatoren zu häufig zyklisch belastet werden.

Beschreibung

Das CLIMATIC-Gerät berechnet die THVn-Ventilationsstufenanzahl, welche für die korrekte Funktionsweise eines jeden Kühlkreises notwendig ist.

THVn ist abhängig von folgenden Parametern:

- ⇒ Kondensationsdruck des Kreises n PTHPn lt. Druckaufnehmer in bar
- ⇒ Außenluft-Temperatur TEA
- ⇒ Zeit

⇒ sowie 3
Vorgabewerte

- HPHAUT : oberer Grenzdruck (bar absolut)
 - HPBAS : unterer Grenzdruck (bar absolut)
 - TEMPOV : Anstiegs- bzw. Absenk-Zeitsteuerung einer Ventilationsstufe (1U= 1 Sekunde).
- (HPHAUT-HPBAS=mind. 5 bar)

Inbetriebnahme der Ventilatoren

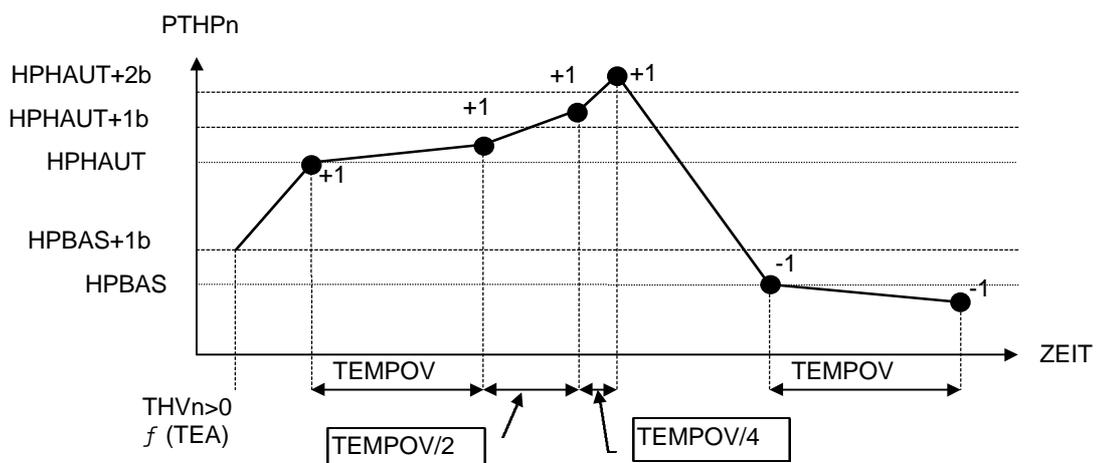
Beim Anlauf des ersten Kreis-Kompressors und sobald der Hochdruck über HPBAS+1 bar steigt, wird unverzüglich eine Anzahl N Ventilatoren zugeschaltet. N ist abhängig von der Außenluft-Temperatur.

Überschreitet PTHPn den Wert von HPHAUT, so wird das Thermostat um eine Stufe höhergeschaltet. Bleibt der Druck oberhalb von HPHAUT, wird THVn weiterhin über den gesamten Zeitablauf hinweg um eine Einheit vergrößert :

- ⇒ TEMPOV wenn $HPHAUT < PTHPn = HPHAUT+1bar$
 - ⇒ TEMPOV/2 wenn $HPHAUT+1bar < PTHPn = HPHAUT+2bar$
 - ⇒ TEMPOV/4 wenn $PTHPn > HPHAUT+2bar$.
- Ventilator m des Kreises n läuft (VENTmn = 1) wenn $THVn \geq m$ entspricht

Abschaltung der Ventilatoren

Sobald PTHPn unter den Wert von HPBAS fällt, so wird THVn um eine Stufe heruntergeschaltet. Solange PTHPn unterhalb HPBAS bleibt, wird THVn über den gesamten TEMPOV-Zeitraum hinweg um jeweils 1 Einheit vermindert.



Anmerkung : bezieht sich das Abfallen einer Ventilationsstufe auf einen Doppelgeschwindigkeits-Ventilator, so wird die Umschaltung von hoher Drehzahl auf eine kleine um 5 Sek. zeitverzögert.

SPEZIFISCHE VENTILE DER SCHRAUBEN-KOMPRESSOREN

Fluid-Einspritzventil an der Zwischenansaugung

Funktion

Kompressor-Rücklauftemperatur absenken.

Beschreibung

Das Fluid-Einspritzventil **INJLmn** ist offen, wenn :

- der Kompressor **COMPmn** läuft
- und • die Rücklauf-Temperatur **TREFmn** über 101°C liegt (242U).

INJLmn wird offengehalten, solange :

- der Kompressor **COMPmn** läuft
- und • die Rücklauf-Temperatur **TREFmn** über 91°C liegt (236U).

ECONOMIZER-VENTIL

Funktion

Erhöhung der Kühlleistung durch Vergrößerung der Fluid-Kreis-Unterkühlung.

Das Economizer-Ventil **ECOm**n bleibt offen, wenn :

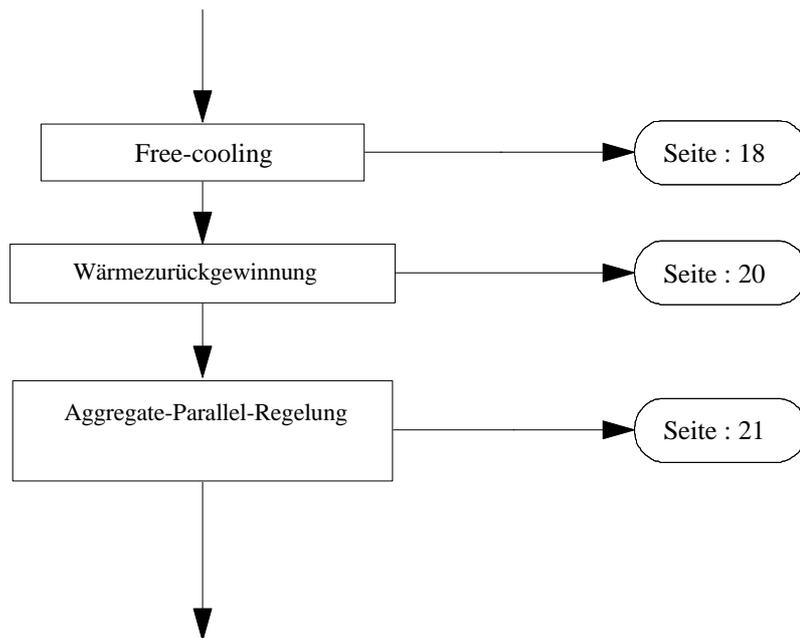
- der Kompressor **COMPmn** läuft, und zwar bei voller Leistung seit 2 Minuten
- und • die Rücklauf-Temperatur **TREFmn** über 0 liegt
- und • der Hochdruck des Kreises n **PTHPn** über P1 liegt.

ECOmn wird offengehalten, solange:

- der Kompressor **COMPmn** bei voller Leistung läuft
- und • die Rücklauf-Temperatur **TREFmn** über ($\theta - 2^\circ\text{C}$) liegt
- und • der Hochdruck des Kreises n **PTHPn** über P2 liegt.

	θ (°C)	P1 (bar absolut)	P2 (bar absolut)
R22	65	11,9	11,2
R134a	40	7,7	6,7
R407C	45	13,5	11,7

OPTIONEN



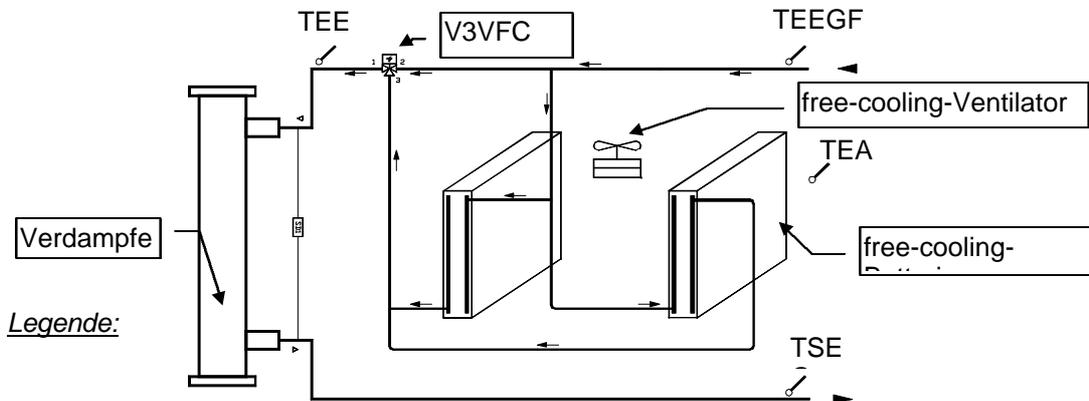
FREE-COOLING

Funktion

Gewährleistung der Kälte-Produktion durch Optimierung des Free-Cooling-Betriebs und dadurch erzielte Begrenzung des Stromverbrauchs auf ein Minimum.

Beschreibung

Prinzip-Schemata des free-cooling



Legende:

- TEEGFC ⇒ Eiswasser-Eintrittstemp. am free-cooling-Block
- TEEG ⇒ Eiswasser-Eintrittstemp. am Verdampfer
- TSEG ⇒ Eiswasser-Austrittstemperatur
- TEA ⇒ Außenluft-Temperatur
- V3VFC ⇒ free-cooling-3-Wege-Ventil

Ansteuerung des free-cooling-3-Wege-Ventils:

V3VFC wird versorgt, soweit alle nachfolgenden Bedingungen gegeben sind :

- ⇒ TEEGFC über dem Regel-Vorgabewert.
- ⇒ $TEA < TEEGFC - 2^{\circ}K$.
- ⇒ Die Pumpe läuft seit mindestens 30 Sekunden.
- ⇒ Das 3-Wege-Ventil blieb bereits seit 3 Minuten in Warteposition.
- ⇒ Die free-cooling-Wasser-Eintrittssonde ist nicht defekt.

V3VFC wird versorgt, soweit alle nachfolgenden Bedingungen verifiziert sind:

- ⇒ TEEGFC liegt nicht unter dem Regel-Vorgabewert.
- ⇒ $TEA < TEEGFC$.
- ⇒ Die Pumpe läuft.
- ⇒ Die free-cooling-Wasser-Eintrittssonde ist nicht defekt.

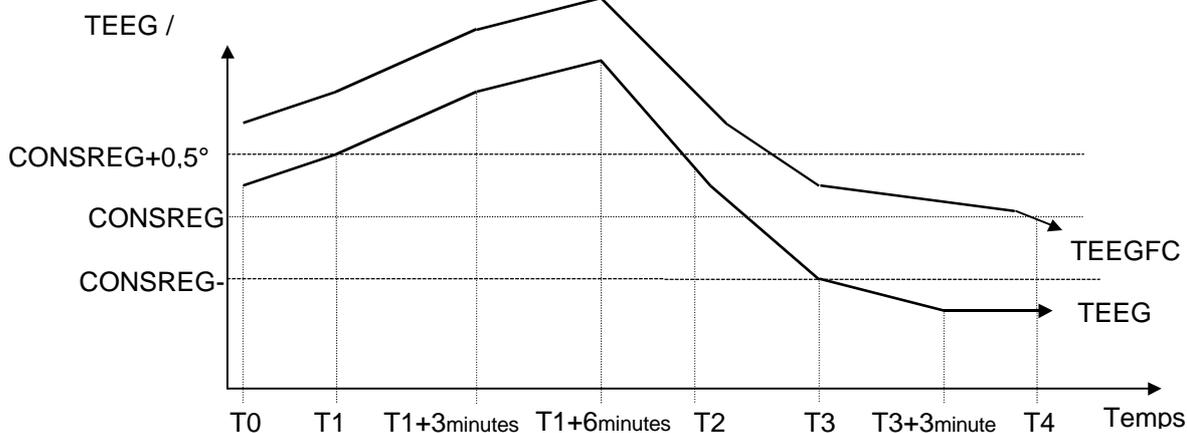
Regelung der free-cooling-Ventilatoren

Die Anzahl der auf den Batterien erforderlichen Belüftungsstufen wird durch das THERFC-free-cooling-Thermostat definiert. Dieser Parameter ist von der Wasser-Zulauftemperatur am TEEG-Verdampfer sowie von dem Regel-Vorgabewert abhängig.

Das Thermostat wird um eine Stufe hochgeregelt, falls TEEG über dem Vorgabewert bleibt ($CONSREG + 0,5^{\circ}C$), und zwar um mehr als drei Minuten. Solange diese Bedingung auf TEEG verifiziert ist, wird THERFC weiterhin alle drei Minuten um jeweils eine Stufe erhöht.

FREE-COOLING (FORTSETZUNG)

Falls TEEG unter (CONSREG-0,5°C) wird das free-cooling-Thermostat alle 3 Minuten um eine Stufe vermindert. Sobald TEEGFC unterhalb des Vorgabewertes abfällt, werden sämtliche Belüftungsstufen gestoppt. Falls das THER-Kompressor-Regelthermostat mindestens eine Regelstufe im free-cooling-Modus anfordert, wird das free-cooling-Thermostat auf seinen maximalen Wert zwangsgeregelt.



Der free-cooling-Ventilator n **VENTFCn** läuft, wenn:

Définition der verschiedenen Parameter :

CONSREG ⇒ Regel-Vorgabewert

TEEG ⇒ Eiswasser-Eintrittstemperatur

TEEGFC ⇒ free-cooling-Eiswasser-Eintrittstemp.

bei T0 und T1 :	THERFC bleibt unveränd.
bei T1+3 Minuten u. T1+6 Min	THERFC=THERFC+1
bei T2 und T3 :	THERFC bleibt unveränd
bei T3+3 Minuten	THERFC=THERFC-1
bei T4	THERFC=0

☞ Kompressoren-Anlauf-Freigabe

Die parallel zum free-cooling-Betrieb einhergehende Freigabe zum Anlauf der Kompressoren charakterisiert sich durch die Variable **AUTOCP**.

AUTOCP ist von folgenden Parametern abhängig:

- ⇒ dem free-cooling-3-Wege-Ventil V3VFC
- ⇒ dem free-cooling-Regel-Thermostat THERFC
- ⇒ dem Kompressoren-Regel-Thermostat THER
- ⇒ sowie der Regel-Zeit.

AUTOCP geht auf 1, wenn:

- THERFC sich auf seinem max. Regelpunkt und TEEG seit mehr als **3 Minuten** über CONSREG liegt
- oder** • V3VFC nicht versorgt ist.

AUTOCP wird auf 1 gehalten, solange:

- THER strikt positiv bleibt
- oder** • V3VFC nicht versorgt ist.

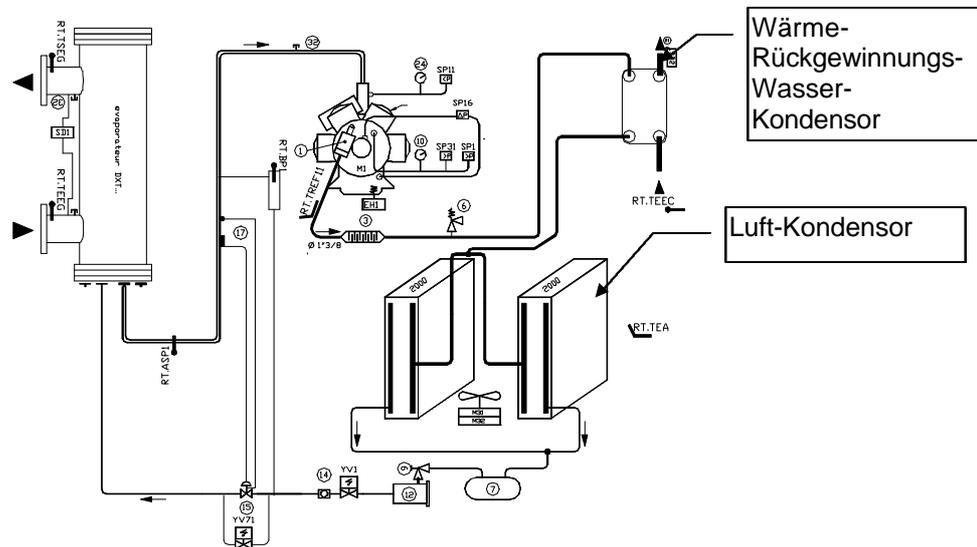
WÄRME-RÜCKGEWINNUNG

Funktion

Konstanthaltung der Heißwasser-Temperatur am Kondensator-Abgang so nahe wie möglich am Vorgabe-wert (Heißwasser) durch Anpassung der unter thermischer Betriebslast laufenden Ventilator-Anzahl.

Beschreibung

☞ Wärme-Rückgewinnung-Prinzip-Schema



☞ Bestimmung des Wärme-Rückgewinnungs-Modus

Der Wärme-Betriebs-Modus wird durch den Parameter **RECUP** charakterisiert.

- RECUP = 1 ⇔ Wärme-Rückgewinnung.
- RECUP = 0 ⇔ Gesamt-Ausstoß ohne Rückgewinnung.

RECUP geht auf 1, wenn:

- Der Durchsatz-Controller des Rückgewinnungs-Kondensators **FSR** seit mehr als 15 Sekunden hinzugeschaltet ist;
- und** • die Heißwasser-Austrittstemp. **TSECR** unter dem Heißwasser-Vorgabewert **CONSEH** liegt.

RECUP wird konstant auf 1 gehalten, solange:

- FSR seit mehr als 15 Sekunden nicht in Warteposition ist
- und** • $TSECR < CONSEH + 2^{\circ}C$ ist.

☞ Steuerung der Kondensator-Ventilatoren

Bei der Umschaltung in Rückgewinnungs-Modus wird das Ventilations-Thermostat des Kreises n **THVn** 5 Sekunden lang auf 0 zwangsgeregelt.

Falls der Hochdruck des Kreises n 23 bar überschreitet, wird **THVn** um 1 Stufe hochgeregelt. Das Ventilations-Thermostat wird kontinuierlich über den gesamten Zeitraum **TEMPOV** um jeweils den Wert 1 erhöht, solange die für den Druck zugrundegelegte Bedingung gegeben ist. Bei jeder Erhöhung von **THVn** wird der Heißwasser-Austrittstemperaturwert **TSECR** in der Variablen **MTSECR** abgespeichert.

Im Rückgewinnungs-Modus wird das Ventilations-Thermostat um eine Stufe heruntergeregelt, wenn **TSECR** unter **MTSECR** fällt und dabei mindestens ein Ventilator läuft.

Das CLIMATIC-Gerät steuert bei Wasser-Kondensator-Aggregaten nicht die Rückgewinnungs-Regelung.

AGGREGATE-PARALLEL-REGELUNG

Funktion

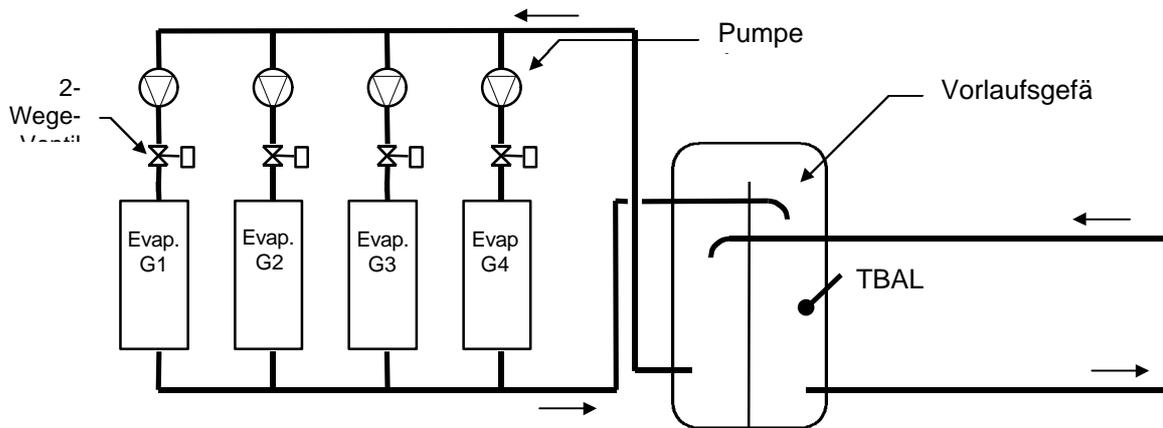
Gewährleistung einer Parallel-Stufenschaltung der Aggregate untereinander zur Angleichung der gekühlten Fluid-Temperatur soweit wie möglich an den Vorgabewert.

Beschreibung

① Regelung mit einer Erweiterungskarte (empfohlene Konfiguration)

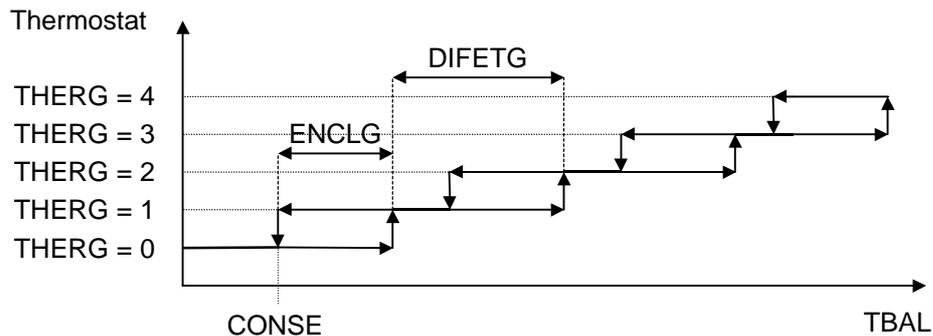
Der Dialog unter den Karten untereinander erfolgt ausschließlich über untereinander nicht verknüpfte Trockenkontakte. Die die allgemeine Aggregate-Regelung gewährleistende Karte trägt die Nummer 6.

a - Hydraulik-Prinzip-Schema



b - Aggregate-Thermostat

Das Thermostat steuert die Einschaltung und Abschaltung der Aggregate. Dessen Regel-Charakteristika wird anhand der im Vorlaufbehälter gemessenen Eiswasser-Temperatur wie folgt berechnet:



- ENCLG ⇨ Funktions-Differential einer Stufe (°K)
- DIFETG ⇨ Differential zwischen den Stufen (°K)
- THERG ⇨ Aggregate-Thermostat
- TBAL ⇨ Vorlaufbehälter-Eiswasser-Temperatur
- CONSEG ⇨ Aggregate-Regel-Wasservorgabe (°C)

Das Thermostat THERG wird durch den Vorgabewert **NBRG** begrenzt (Anzahl der parallel-geschalteten Aggregate (mind. 2 max. 7)).

AGGREGATE-PARALLEL-REGELUNG

☞ Regel-Beispiel :

CONSE = 6°C
G
ENCLG = 1,5°C

THERG	Einschaltung	THERG	Abschaltung
000 ⇔ 001	7,5°C	001 ⇔ 000	6°C
001 ⇔ 002	9°C	002 ⇔ 001	7,5°C
002 ⇔ 003	10,5°C	003 ⇔ 002	9°C
003 ⇔ 004	12°C	004 ⇔ 003	10,5°C

Anmerkung :

Das Thermostat kann nur um eine weitere Stufe hochgeschaltet werden, soweit es seit mindestens einer Zeiteinstellung gem. Vorgabewert **TP THERM** nicht schon erhöht wurde.

THERG kann nur um eine Stufe heruntergeregelt werden, wenn er nicht mindestens eine Einstellzeit lt. **TP THERD** Vorgabe bereits vermindert wurde.

c - Ansteuerung der Einzel-Aggregat-Verdampfer-Trenn-Ventile

Die Regelkarte liefert den Öffnungsbefehl des Ventils n (**V2Vn=1**), sobald das Regel-Thermostat THERG den Anlauf des Aggregates n anfordert.

d - Funktions-Freigabe der Aggregate

Die Freigabe der Zuschaltung des Aggregates n (**MAARGn=1**) erfolgt von der Regelkarte aus, in Abhängigkeit zum Regel-Thermostatwert THERG sowie nach Ablauf einer einstellbaren Ansteuerzeit. **TPV2V** wird aktiviert, sobald der Öffnungsbefehl an V2Vn gegeben wurde.

Der Trockenkontakt, welcher die Freigabe zum Anlaufen des Aggregates n darstellt, wird am FB-Ein-/Ausgang der Karte 24EL des Aggregates n angeschlossen.

e - Verwaltung der Aggregate-Fehler und Auflistung

Jedes Aggregat sendet einen Verfügbarkeitszustand an die Haupt-Regelkarte.

Je nach Verfügbarkeitszustand sämtlicher Aggregate bestimmt die Regelkarte eine optimale Reihenfolge (fehlerfreie Maschinen werden vorrangig geschaltet).

Soweit alle Aggregate verfügbar sind, wechselt die Vorrangschaltung **automatisch einmal pro Woche, und zwar montags um 18 Uhr**.

Vorrang	Anlauf-Reihenfolge
0	1 2 3 4
1	4 1 2 3
2	3 4 1 2
3	2 3 4 1

f - Einzel-Aggregat-Regelung

Jedes Aggregat regelt seine ihm zugeordneten Kompressoren anhand seines Vorgabewertes (siehe Kapitel »Kühl-Thermostat«). Die Vorgabewerte eines jeden einzelnen Aggregates sind auf den gleichen Wert wie die Vorgabe der Hauptregelkarte einzustellen. Jedes Aggregat steuert seine Eiswasser-Pumpe.

AGGREGATE-PARALLEL-REGELUNG

g - Alarmmeldung

Bei einem Defekt der Gefäß-Temperatursonde werden sämtliche Ventile V2Vn geöffnet und, nach Ablauf der Zeitsteuerung TPV2V, sämtliche Aggregate zum Anlauf freigegeben. Die Regelung erfolgt pro Einzel-Aggregat.

Die Distanz-Fehler-Rückmeldung ist auf 6-Minuten-Takt gesteuert.

⊗ Regelung mit Zwischenkarten-Verbindung

Der Dialog zwischen den Karten erfolgt ausschließlich über die Verknüpfung. Die die Hauptregelung vornehmende Karte ist dem Aggregat 1, mit der Nummer 0 belegt, zugeordnet.

Regel-Prinzip

Das Aggregat mit der Karte 0 gibt den Regel-Vorgabewert **VCONSE** an die weiteren Aggregate in Reihenfolge der **PRIG**-Vorrangschaltung und erlaubt somit einen Ausgleich der Maschinen-Betriebszeiten.

Die Vorrangschaltung wechselt **automatisch einmal pro Woche montags um 18 Uhr**.

Die Vorgabe VCONSE ist gleich der Regel-Vorgabe des Aggregates 1.

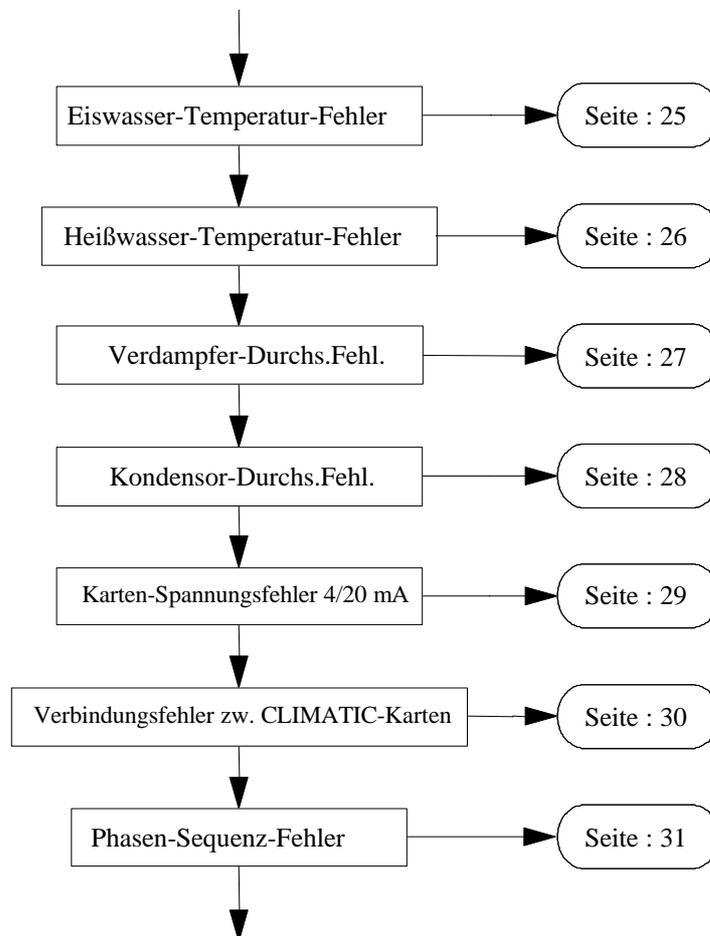
Jedem Aggregat ist ein **DIFETG** -Vorgabewert zugeordnet und erlaubt einen Versatz des Vorgabepunktes abhängig zur Anlauf-Vorrangschaltung (siehe nachstehende Tabelle).

Bei Auftreten eines Fehlers wird keine Aggregat-Auflistung vorgenommen.

Soweit die Verbindung einer Maschine mit dem Aggregat 0 abreißt, regelt diese ihren eigenen Vorgabewert unabhängig von den weiteren Aggregaten. Ist die Karte 0 nicht mehr in der Verknüpfung integriert, so regeln sämtliche Aggregate autonom ihren eigenen Vorgabewert.

Vorgabepunkt-Versatz entsprechend PRIG				
PRIG	Aggregat 1	Aggregat 2	Aggregat 3	Aggregat 4
0	VCONSE	VCONSE+DIFETFG	VCONSE+(2 X DIFETFG)	VCONSE+(3 X DIFETFG)
1	VCONSE+DIFETFG	VCONSE+(2 X DIFETFG)	VCONSE+(3 X DIFETFG)	VCONSE
2	VCONSE+(2 X DIFETFG)	VCONSE+(3 X DIFETFG)	VCONSE	VCONSE+DIFETFG
3	VCONSE+(3 X DIFETFG)	VCONSE	VCONSE+DIFETFG	VCONSE+(2 X DIFETFG)

MASCHINEN-VERFÜGBARKEITS-TEST



EISWASSER-SONDEN-FEHLER

Fehler-Typ : Maschinenstörung

Störungs-Code : 001

Variable : PANM

Beschreibung

Die von der Sonde ermittelte Eiswasser-Eintritts- oder Austrittstemperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereiches:

TEEG < TEGI oder TEEG > 65°C

TSEG < TEGI oder TSEG > 65°C

Es bedeuten :

TEEG ⇒ Eiswasser-Eintrittstemperatur

TSEG ⇒ Eiswasser-Austrittstemperatur

TEGI ⇒ Wasser-Mindesttemperatur am Verdampfer

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Der Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Distanz-Fehler-Rückmeldung zeitgesteuert auf 6 Minuten.

Quittieren

Die Fehler-Quittieren erfolgt **automatisch**, sobald die von der Sonde gemessene Wasser-Temperatur wieder innerhalb des normalen Betriebsbereiches liegt:

TEEG > TEGI+2°C und TEEG < 60°C

TSEG > TEGI+2°C und TSEG < 60°C

Diagnose-Hilfe

Eiswasser-Eintritts- oder Austritts-sonde defekt.
Verkabelungsfehler oder Sonden-Anschlußfehler.

Störungsbehebung

Sonde austauschen.
Sonden-Anschluß überprüfen.

HEISSWASSER-SONDEN-FEHLER

Fehler-Typ: Maschinenstörung

Störungs-Code : 002

Variable : PANM

Beschreibung

Die von der Sonde ermittelte Heißwasser-Eintrittstemperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereiches:

TEEC <-27°C oder TEEC> TECS

Es bedeuten :

TEEC ⇒ Heißwasser-Eintrittstemperatur

TECS ⇒ Maximale Wasser-Temperatur am Kondensator

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Der Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Distanz-Fehler-Rückmeldung zeitgesteuert auf 6 Minuten.

Quittieren

Die Fehler-Quittieren erfolgt **automatisch**, sobald die von der Sonde gemessene Wasser-Temperatur wieder innerhalb des normalen Betriebsbereiches liegt:

TEEC > -27°C und TEEC < TECS-5°C

Diagnose-Hilfe

Heißwasser-Eintritts- oder Austrittssonde defekt.
Verkabelungsfehler oder Sonden-Anschlußfehler.

Störungsbehebung

Sonde austauschen.
Sonden-Anschluß überprüfen.

VERDAMPFER-DURCHSATZ-FEHLER

Fehler-Typ : Maschinenstörung

Störungs-Code : 003

Variable : PANM

Beschreibung

Die Verdampfer-Versorgungspumpe ist so geschaltet, daß diese **20 Sekunden** im voraus anlaufen muß. Der "flow switch" (FSE) meldet einen unzureichenden Durchsatz im Verdampfer.

Maßnahme

Besteht der Fehler mehr als **3 Sekunden** :

- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Die Fehler-Distanz-Rückmeldung ist auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Besteht der Fehler mehr als **20 Sekunden** :

- ☞ Unverzögliche Abschaltung der Betriebspumpe.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Die Fehler-Distanz-Rückmeldung ist auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d. Tasten des Displays

❶ Das Aggregat steuert **keine Pumpe** (DEUXPOMPE=0) :

Die Maschine läuft **automatisch** 20 Sekunden nach Wiederherstellung des Durchsatzes an.
(Das CLIMATIC ermittelt selbsttätig wenn es keine Pumpe ansteuert, falls POMPE1 = 0 u. FSE = 1).

❷ Das Aggregat steuert **eine Pumpe** (DEUXPOMPE=0) :

Besteht der Fehler weniger als 20 Sekunden, läuft die Maschine **automatisch** 20 Sekunden nach Wiederherstellung des Durchsatzes an.

Dauert der Fehler länger als 20 Sekunden, kann die Maschine erst nach einem **manuellen** Quittieren wieder anlaufen.

❸ Das Aggregat steuert **zwei Pumpen** (DEUXPOMPE=1) :

Dauert der Fehler weniger als 20 Sekunden, so läuft die Maschine **automatisch** 20 Sekunden nach Wiederherstellung des Durchsatzes an.

Dauert der Fehler weniger als 20 Sekunden an, gibt das CLIMATIC-Gerät den Befehl an die zweite Pumpe zum Anlaufen (soweit verfügbar). Wird der Durchsatz innerhalb von 20 Sekunden wiederhergestellt, läuft die Maschine **automatisch** an. Ansonsten kann das Aggregat erst nach einem **manuellen** Quittieren wieder in Betrieb gehen.

Es bedeuten :

DEUXPOMPE ⇒ Anwahl der Pumpenzahl (OFF = 0 oder 1 Pumpe, ON = 2 Pumpen)

Diagnose-Hilfe

Mangelhafte Verkabelung der Pumpen-Steuerung.
Mangelhafte Verkabelung d. Durchsatz-Controllers
Wasserfilter verschmutzt.
Schlechte Einstellung des Durchsatz-Controllers

Störungsbehebung

Pumpen-Anschluß überprüfen
Durchsatz-Controller-Anschluß überprüfen
Wasserfilter reinigen
Durchsatz-Controller einstellen

KONDENSOR-DURCHSATZ-MANGEL

Fehler-Typ : Maschinenstörung

Störungs-Code : 004

Variable : PANM

Beschreibung

Der "flow switch" (FSC) meldet einen unzureichenden Durchsatz im Kondensator.

Maßnahme

Besteht der Fehler mehr als **3 Sekunden** :

- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇨ gleichzeitiges Drücken d.Tasten **+** **-** **V** des Displays.

20 Sekunden nach Wiederherstellen des Durchsatzes läuft die Maschine **automatisch** wieder an.

Diagnose-Hilfe

Mangelhafte Verkabelung der Pumpen-Steuerung.
Mangelhafte Verkabelung d.Durchsatz-Controllers
Wasserfilter verschmutzt.
Schlechte Einstellung des Durchsatz-Controllers

Störungsbehebung

Pumpen-Anschluß überprüfen
Durchsatz-Controller-Anschluß überprüfen
Wasserfilter reinigen
Durchsatz-Controller einstellen

SPANNUNGS-FEHLER AUF KARTE 4/20MA

Fehler-Typ : Maschinenstörung

Störungs-Code : 007

Variable : PANM

Beschreibung

Eine der Schnittstellenkarten 4/20mA wird länger als **5 Sekunden** lang nicht elektrisch versorgt (PT420MA= 0).

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

2 Minuten nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung sämtlicher Karten wird **automatisch** quittiert.

Diagnose-Hilfe

Fehler a. Verkabelung o.a. Anschl. d. Spannungsvers.
Fehler auf d. Verkab. d. Spann.-Präsenz-Kontaktes.
Karten-Sicherung durchgeschmolzen.

Störungsbehebung

Spannungsversorgungs-Anschluß prüfen.
Anschl. des Spannungs-Präsenz-Kontaktes prüfen.
Sicherung überprüfen, ggf. austauschen (100mA).

VERBINDUNGS-FEHLER ZW. CLIMATIC-KARTEN

Fehler-Typ: Maschinenstörung

Störungs-Code : 008

Variable : PANM

Beschreibung

Die Verbindung zwischen der CLIMATIC-Karte 0 (Master) sowie einer oder mehreren weiteren Karten bleibt mehr als **15 Sekunden** lang unterbrochen.

Die Variable PRECAR (Adresse 165), deren Wertigkeit von der Anzahl der installierten Karten abhängig ist, gibt einen Fehler in der Verbindungsleitung an.

Jede Karte weist eine spezifische Wertigkeit auf :

Karte 0 (Master) ⇒ 1	Karte 4 (Slave) ⇒ 16
Karte 1 (Slave) ⇒ 2	Karte 5 (Slave) ⇒ 32
Karte 2 (Slave) ⇒ 4	Karte 6 (Slave) ⇒ 64
Karte 3 (Slave) ⇒ 8	Karte 7 (Slave) ⇒ 128

Falls die 3-adrige Verbindung die Karten 0, 1, 2 et 3 verknüpft, muß der PRECAR-Wert mindestens gleich 15 sein (Saldierung der Wertigkeit). Ist der Wert lediglich gleich 7 bedeutet dies, daß die Karte 3 nicht gemeldet wurde.

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung und Neuinitialisieren der Karten (**3 Versuche**).
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Oberhalb von erneuten **3 Initialisierungs-Versuchen** der Karten funktionieren im weiteren nur die noch an der Karte 0 angeschlossenen Karten.

Quittieren

Automatisches Quittieren des Fehlers 3 Minuten nach Wiederherstellung der Verbindung unterhalb sämtlicher Karten.

Diagnose-Hilfe

Verkabelungs-Fehler an d. Verbind.zw. den Karten
Spannungsmangel auf einer der Karten
Schlechtes Positionieren der Brücken G6, G7.

Störungsbehebung

Verbindungsanschluß zw. den Karten prüfen.
E-Versorgung der Karten prüfen.
Brücken-Positionierung prüfen (siehe E-Schema).

PHASEN-SEQUENZ-FEHLER

Fehler-Typ : Maschinenstörung

Störungs-Code : 009

Variable : PANM

Beschreibung

Der Phasen-Controller hat ausgelöst (PHASE = 0).
Dieser meldet eine Umkehrung bzw. eine mangelhafte Phasen-Zuordnung.

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d.Tasten am Display

Die Maschine kann erst nach **manuellem** Quittieren und Fehlerbehebung neu anlaufen.

Anmerkung : Falls keine Spannung anliegt, wird die Störung nicht gespeichert. In diesem Fall läuft bei Wiederherstellung der Spannung das Aggregat **automatisch** an, soweit der Fehler nicht mehr anliegt.

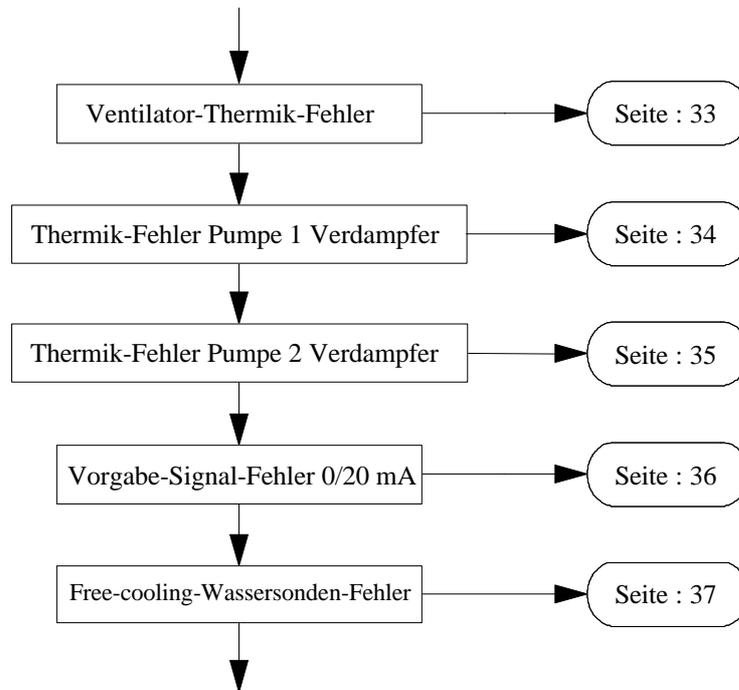
Diagnose-Hilfe

Fehlen einer Phase auf der Stromversorgung.
Fehler bei der Erst-Spannungseinleitung.
Fehler an der Verkabelung des Phasen-Präsenz-Kontaktes

Störungsbehebung

Präsenz der drei Phasen sowie den Spannungswert zwischen den Phasen prüfen.
Zwei d.aggregateingangsseitigen Phasen umpolen.
Verkabelung des Phasen-Präsenz-Kontaktes prüfen.

TESTEN VERSCHIEDENER FEHLER



VENTILATOR-E-FEHLER

Fehler-Typ : Diverse Störungen

Störungs-Code : 090

Variable : PAND

Beschreibung

Der Magnet-Thermik-Schutzschalter mindestens eines Ventilators hat ausgelöst. (ELECV=0)

Maßnahme

- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Automatisches Quittieren nach Fehlerbehebung.

Diagnose-Hilfe

Schlechte Einstellung des Magnet-Thermo-Schutzschalters.
Verkabelungs-Fehler der Fehler-Rückmeldung.

Störungsbehebung

Thermik-Einstellung auf Ventilator-Nenn-Intensität einstellen.
Verkabelung der Fehler-Rückmeldung prüfen.

E-FEHLER PUMPE 1 VERDAMPFER

Fehler-Typ : Diverse Störungen

Störungs-Code : 091

Variable : PAND

Beschreibung

Die Thermo-Sicherheit bzw. der Magnet-Thermo-Schutzschalter der Pumpe 1 hat ausgelöst. (ELECP1=0)

Maßnahme

❶ Das Aggregat steuert nur **eine einzige Pumpe** (DEUXPOMPE = 0) :

- ☞ Unverzögliches Abschalten der Pumpe 1.
- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

❷ Das Aggregat steuert **zwei Pumpen** (DEUXPOMPE = 1) :

- ☞ Unverzögliches Abschalten der Pumpe 1.
- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Anlauf der zweiten Pumpe (falls Pumpe 2 verfügbar ist).
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Automatische Fehler-Quittieren.

Fall Nr.❶ :

- ☞ 20 Sekunden, nachdem der Fehler nicht mehr anliegt und das CLIMATIC die Pumpe zum Anlauf ansteuert, läuft die Maschine automatisch wieder an.

Fall Nr.❷ :

- ☞ Die Maschine wird wieder in Betrieb geschaltet, sobald die Pumpe 2 bereits seit **20 Sekunden** läuft.

Anmerkung : Die Pumpe 1 kann erst anlaufen, nachdem das CLIMATIC ihr den Befehl hierzu erteilt und unter der Bedingung, daß der Fehler nicht mehr anliegt.

Diagnose-Hilfe

Schlechte Thermik-Einstellung.
Verkabelungs-Fehler der Fehler-Rückmeldung.

Störungsbehebung

Thermik auf Pumpen-Nenn-Intensität einstellen.
Verkabelung der Fehler-Rückmeldung prüfen.

E-FEHLER PUMPE 2 VERDAMPFER

Fehler-Typ : Diverse Störungen

Störungs-Code : 092

Variable : PAND

Beschreibung

Thermo-Sicherheit bzw. Magnet-Thermo-Schutzschalter der Pumpe 2 hat ausgelöst (ELECP2=0)

Maßnahme

Das Aggregat steuert **zwei Pumpen** (DEUXPOMPE = 1).

- ☞ Unverzögliches Abschalten der Pumpe 2.
- ☞ Unverzögliche Maschinenabschaltung.
- ☞ Anlauf der zweiten Pumpe (falls Pumpe 1 verfügbar ist).
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Automatisches Quittieren des Fehlers.

- ☞ Wiedereinschaltung der Maschine, sobald die Pumpe 1 bereits seit **20 Sekunden** läuft.

Anmerkung : Die Pumpe 2 kann erst wieder anlaufen, nachdem das CLIMATIC ihr den Befehl unter der Bedingung erteilt, daß der Fehler nicht mehr anliegt.

Diagnose-Hilfe

Schlechte Thermik-Einstellung.
Verkabelungs-Fehler der Fehler-Rückmeldung.

Störungsbehebung

Thermik auf Pumpen-Nenn-Intensität einstellen.
Verkabelung der Fehler-Rückmeldung prüfen.

FEHLERHAFTES VORGABEWERT-SIGNAL 4/20MA

Fehler-Typ : Diverse Störungen

Störungs-Code : 095

Variable : PAND

Beschreibung

Das Aggregat hat die Regelung auf den kundenseitig distanzmäßig gemeldeten Wasser-Vorgabewert einzustellen - dieser Wert jedoch ist nicht korrekt (SCONS<48U).

Maßnahme

- ☞ Keine Maschinenabschaltung, Regelung auf den maschineneigenen Wasser-Vorgabewert.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Automatisches Quittieren, sobald SCONS > 48U.
Die Maschine regelt erneut in Abhängigkeit zum kundenseitigen Vorgabewert.

Diagnose-Hilfe

Verkabelungs-Fehler des Signals 0/20mA.

Störungsbehebung

Verkabelung prüfen (siehe E-Schaltbild).

FREE-COOLING-WASSERSONDEN-FEHLER

Fehler-Typ : Diverse Störungen

Störungs-Code : 097

Variable : PAND

Beschreibung

Die von der Sonde am free-cooling-Zulauf gemessene Eiswasser-Temperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereiches:

$TEEGFC < TEGI$ oder $TEEGFC > 65^{\circ}C$

Es bedeuten :

TEEGFC \Rightarrow free-cooling-Eiswasser-Eintrittstemperatur
TEGI \Rightarrow Verdampfer-Wasser-Mindesttemperatur

Maßnahme

- ☞ Unverzögliches Abschalten des free-cooling-Modus.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Automatisches Quittieren des Fehlers, sobald die von der Sonde gemessene Wasser-Temperatur erneut innerhalb des normalen Funktionsbereiches liegt:

$TEEGFC > TEGI + 2^{\circ}C$ und $TEEGFC < 60^{\circ}C$

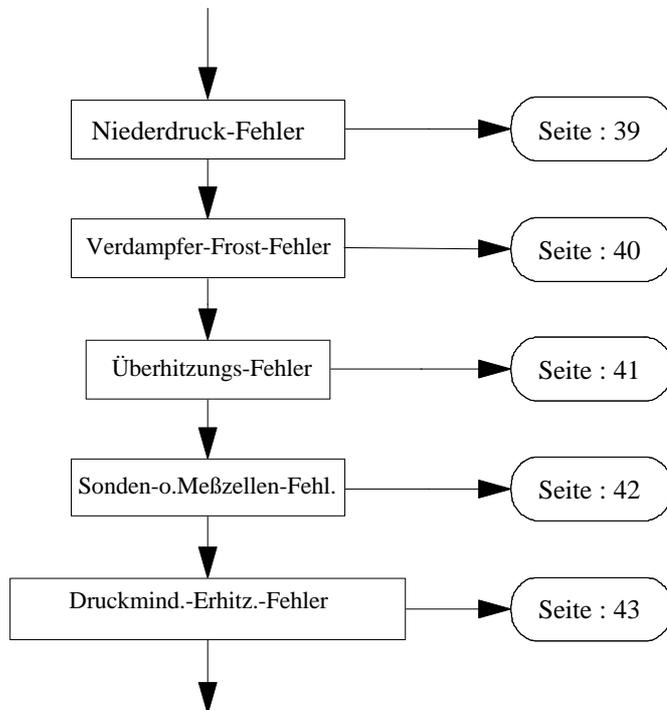
Diagnose-Hilfe

free-cooling-Wasser-Eintrittssonde defekt.
Schlechte Verkabelung oder Anschlußfehler der Sonde.

Störungsbehebung

Sonde austauschen.
Sonden-Anschluß prüfen.

VERFÜGBARKEITS-TEST DER KREISE



NIEDERDRUCK-FEHLER

Fehler-Typ : Kreis-Störung	Störungs-Code : 001	Variable : PANc _n
Beschreibung		
<p>❶ Kolben-o. Schrauben-Kompressoren auf +6°C Umgebungstemp. bzw. Elektronik-Druckminderer: Auf dem Kreis n läuft kein Kompressor. Das Fluid-Ventil ist seit 2 Minuten offen, der Niederdruck ist jedoch unzureichend.</p> <p>❷ Schrauben-Kompressor : Auf dem Kreis n besteht eine Anlauf-Forderung für einen Kompressor, allerdings ist der ND unzureichend.</p> <p>❸ Kolben-o. Schrauben-Kompressoren weisen -20°C Umgebungstemperatur auf, jedoch ohne Elektronik-Druckminderer : Auf dem Kreis n läuft bereits mehr als 2 Minuten ein Kompressor. Das Fluid-Ventil ist offen und das Druckminderer-Bypass-Ventil seit einer Minute geschlossen, allerdings ist der ND unzureichend.</p> <p>❹ Sämtliche Maschinentypen, Ausnahme Maschinen mit Betriebsausstattung -20°C: Auf dem Kreis n läuft bereits mehr als 2 Minuten ein Kompressor - unzureichender ND gemeldet.</p> <p>❺ Sämtliche Maschinentypen : Auf dem Kreis n läuft bereits seit mehr als 6 Minuten ein Kompressor - alle weiteren betriebsgeschalteten Kompressoren des Kreises laufen seit mind. 2 Min. - unzureichender ND gemeldet.</p>		
Maßnahme		
<p>☞ Ist der Kreis n nicht in Betrieb, kann dieser nicht zum Anlauf freigegeben werden. Ist der Kreis in Betrieb, wird er unverzüglich abgeschaltet.</p> <p>☞ Fehler wird am Display angezeigt.</p> <p>☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.</p>		
Quittierung		
Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Betätigen d. Tasten + - V am Display		
<p>Fall Nr.❶ : Freigabe von zwei Automatik-Quittierungen täglich. Oberhalb kann die Maschine erst nach einem manuellen Quittieren anlaufen.</p> <p>Fall Nr.❷ : Quittierung manuell.</p> <p>Fall Nr.❸ : Zugelassen sind vier Automatik-Quittierungen täglich. Oberhalb erfolgt die Quittierung manuell.</p> <p>Fall Nr.❹ : Zugelassen sind zwei Automatik-Quittierungen täglich. Oberhalb erfolgt die Quittierung manuell.</p> <p>Fall Nr.❺ : Manuelles Quittieren.</p> <p>Anmerkung : Die Störungs-Zähler »Niederdruck« TOBP_n werden täglich um 18 Uhr auf Null gestellt unter der Voraussetzung, daß die maximal zulässige Fehleranzahl nicht erreicht ist.</p>		
Diagnose-Hilfe		Störungsbehebung
Kreis-Füllpegel unzureichend. Funktionsmangel des Fluid-Elektro-Ventils. Druckminderer-Funktionsmangel. Entwässerer verschmutzt.		Füllstand auffüllen. Elektro-Ventil-Funktion prüfen. Druckminderer-Funktion prüfen. Entwässerer austauschen..

VERDAMPFER-FROST-STÖRUNG

Fehler-Typ : Kreis-Störung

Störungs-Code : 002

Variable : PANc_n

Beschreibung

❶ Rohr-Tauscher :

Ein Kompressor m des Kreises n läuft; die Verdampfer-Temperatur (TBP_n) bleibt unterhalb des Mindest-Verdampfungs-Temperatur-Vorgabewertes (TBPI) und die Ansaug-Temperatur (TASP_n) bleibt für länger als **2 Minuten** unter +5°C.

$$TBP_n < TBPI \text{ und } TASP_n < +5^\circ\text{C}$$

❷ Platten-Tauscher :

- Ein Kompressor m des Kreises n läuft; die Verdampfer-Temperatur (TBP_n) bleibt unterhalb des Mindest-Verdampfungs-Temperatur-Vorgabewertes (TBPI) und die Ansaug-Temperatur bleibt länger als 30 Sekunden unter +5°C.

$$TBP_n < TBPI \text{ und } TASP_n < +5^\circ\text{C}$$

oder • der Wasser-Austritt (TSEG) liegt unter +3°C.

$$TSEG_n < +3^\circ\text{C}$$

Soweit die Maschine ein Kältemittel auf eine Temperatur unter +5°C zu kühlen hat, wobei das entsprechende Wasser notwendigerweise glykolangereichert ist, wird die Frost-Störung nicht steuerungsgeführt.

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kreises.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d.Taster    am Display

Bei Auftreten des ersten Fehlers erfolgt die Quittierung **automatisch** nach **30 Minuten**, falls die Niederdruck-Temperatur **über +1°C** liegt.

Oberhalb dieses Wertes erfolgt das Quittieren **manuell**.

Anmerkung : Die Störungs-Zähler »Frost« TOGEL_n werden **täglich um 18 Uhr auf Null gestellt**, unter der Bedingung, daß die höchstzulässige Fehleranzahl nicht erreicht wird.

Diagnose-Hilfe

Schlechte Einstellung der Vorgabewerte.
Defekt der Verdampfer-, Ansaug-Sonde bzw. des Eiswasser-Austrittes.
Schlechte Verkabelung o. Anschluß-Fehler d.Sonde
Unzureichender Durchsatz im Verdampfer.

Störungsbehebung

Vorgabewert-Einstellung prüfen.
Sonde austauschen.

Sonden-Anschluß prüfen.
Durchsatz und Durchsatz-Controller-Einstellung prüfen..

ÜBERHITZUNGS-FEHLER

Fehler-Typ : Kreis-Störung

Störungs-Code : 004

Variable : PANc_n

Beschreibung

Die Steuerung der Störung n erfolgt nur bei mit Elektro-Druckminderern bestückten Aggregaten.

Fall Nr. 1 :

Nach 2 Betriebsminuten eines Kompressors auf dem Kreis n liegt die Ansaug-Temperatur (TASP_n) über 3°C im Verhältnis zur Eiswasser-Eintrittstemperatur (TEEG).

$$TASP_n > (TEEG + 3^\circ\text{C})$$

Fall Nr. 2:

Nach 2 Betriebsminuten eines Kompressors auf dem Kreis n liegt der Temperatur-Unterschied zwischen der Ansaug-Temperatur (TASP_n) sowie der Verdampfer-Temperatur (TBP_n) unter 2°C.

$$(TASP_n - TBP_n) < 2^\circ\text{C}$$

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kreises n.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d. Tasten am Display

Manuelles Quittieren des Fehlers.

Diagnose-Hilfe

Störung an der Verdampfer-Ansaug- oder Eiswasser-Eintrittssonde.
Schlechte Verkabelung oder Anschluß-Fehler an der Sonde.

Störungsbehebung

Sonde austauschen.
Sonden-Anschluß prüfen.

SONDEN- ODER DRUCKGEBER-FEHLER

Fehler-Typ : Kreis-Störung

Störungs-Code: 006

Variable : PANc_n

Beschreibung

Es besteht eine Störung bei einer oder mehreren Sonden/Druckgebern: entweder besteht Kurzschluß, Unterbrechung oder ein Anschlußfehler. Implizierte Sonden:

- RDEtn ⇒ Interne Sonde des Elektronik-Druckminderers (245U < RDEtn < 5U)
- PTBPn ⇒ Druckgeber ND (falls Druckgeber vorhanden (48U < BPn))
- TBPn ⇒ Verdampfer-Temperatursonde(Aggregat ohne Druckgeber ND (5U < TBPn))
- PTHPn ⇒ HD-Geber (falls Geber vorhanden (48U < HPn))
- TASPn ⇒ Ansaug-Temperatursonde (5U < TASPn)

Anmerkung : Der Gesamtumfang dieser Sonden und Druckgeber ist nicht notwendigerweise derselbe auf jeder Maschine.

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kreises n.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d.Tasten am Display

Manuelle Quittierung des Fehlers.

Diagnose-Hilfe

Sonde defekt.
Schlechte Verkabelung oder Anschluß-Fehler bei einer oder mehreren Sonden.

Störungsbehebung

Sonde austauschen.
Sonden-Anschluß prüfen.

DRUCKMINDERER-HEIZ-FEHLER

Fehler-Typ : Kreis-Störung

Störungs-Code : 007

Variable : PANc_n

Beschreibung

Auf Kreis n läuft kein Kompressor. Es besteht eine Kompressor-Anlaufanforderung - die Druckminderer-Heizfunktion ist freigegeben.

Nach **6 Minuten** ist die für den Druckminderer zum Kompressor-Anlauf erforderliche Öffnungs-Wertvorgabe nicht erreicht.

Maßnahme

- ☞ Es besteht keine Anlauf-Freigabe für Kreis n.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d.Tasten **+** **-** **V** am Display

Manuelle Quittierung des Fehlers.

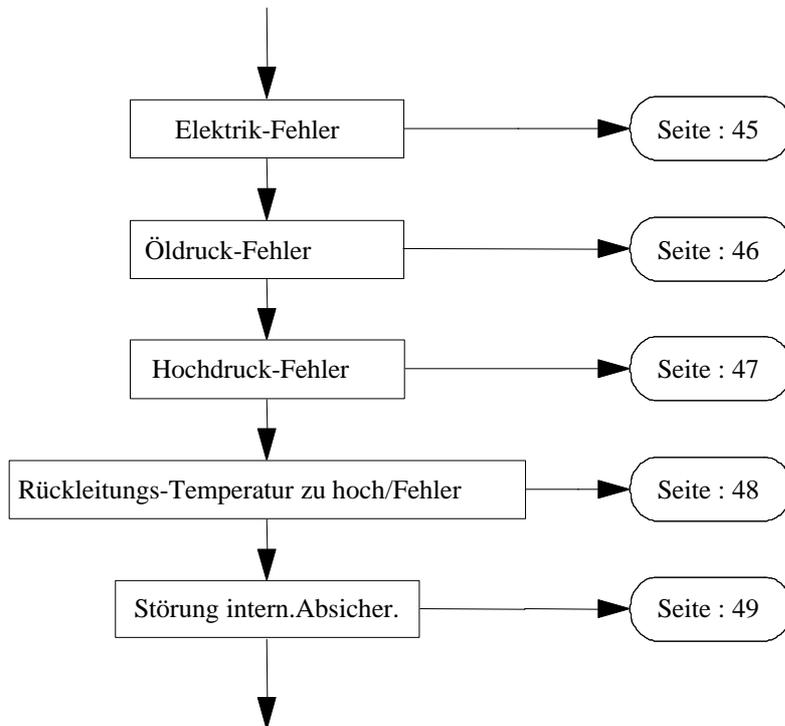
Diagnose-Hilfe

Druckminderer-Sonde defekt.
Verkabelungs- oder Anschluß-Fehler der Sonde.
Stromversorgungs-Fehler 24V am Druckminderer.
Die gründe LED des Statik-Relais brennt, der Druckminderer wird jedoch nicht aufgeheizt.

Störungsbehebun

Druckminderer austauschen.
Sonden-Anschluß prüfen.
Stromversorgung prüfen.
Schnittstellenkart 8RS2ST bzw. Statik-Relais prüfen.

KOMPRESSOREN-VERFÜGBARKEITS-TEST



ELEKTRIK-FEHLER

Fehler-Typ : Kompressoren-Störung

Störungs-Code : 001

Variable : PANmn

Beschreibung

Auslösung des Magnet-Thermik-Schutzschalters des Kompressors mn.

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kompressors mn.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d.Taster    am Display

Manuelle Quittierung des Fehlers.

Diagnose-Hilfe

Schlechter Anschluß bzw. ungenügender Anzug der Steckverbindungen.
Schlechte Kalibrierung des Magnet-Thermik-Schutzschalters.

Störungsbehebun

Anschlüsse prüfen.
Kalibrierung im Verhältnis zur Kompressor-Nenn-Stromstärke kontrollieren.

ÖLDRUCK-FEHLER

Fehler-Typ : Kompressoren-Störung

Störungs-Code : 002

Variable : PANmn

Beschreibung

❶ Halbgekapselte Kolben-Kompressoren :

Die Perioden-Summe während derer der Öl-Druckwächter des Kompressors mn POILmn eingeschaltet bleibt, überschreitet **90 Sekunden**. Der Öldruck ist zu niedrig, um eine ordnungsgemäße Schmierung des Kompressors sicherzustellen.

Anmerkung : Der Öl-Niederdruck-Periodenzähler wird auf Null neu initialisiert, falls der Öl-Druckwächter mehr als 3 Minuten oberhalb seines Einschaltpunktes bleibt.

❷ Schrauben-Kompressoren:

Der Öl-Druckwächter des Kompressors mn POILmn bleibt mehr als **5 Sekunden** lang abgeschaltet. Der Öldruck ist zu niedrig, um eine ordnungsgemäße Schmierung des Kompressors sicherzustellen.

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kompressors mn.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇨ gleichzeitiges Drücken d.Tasten    am Display

Bei der ersten Störung erfolgt die Quittierung **automatisch**. Im weiteren erfolgt **manuelles** Quittieren.

Anmerkung : Die Störungs-Zähler »Öldruck« TOOILmn werden **täglich um 18 Uhr auf Null gestellt**, unter der Bedingung, daß die höchstzulässige Fehleranzahl nicht erreicht wird.

Diagnose-Hilfe

Öl-Mangel im Kompressor.
 Öl-Filter verschmutzt.
 Schlechte Einstellung des Öl-Druckwächters.
 Schlechte Verkabelung des Öl-Druckwächters.

Störungsbehebung

Öl-Füllstand prüfen.
 Öl-Wechsel vornehmen.
 Öl-Druckwächter-Einstellung prüfen.
 Öl-Druckwächter-Verkabelung prüfen.

HOCHDRUCK-FEHLER

Fehler-Typ : Kompressoren-Störung

Störungs-Code : 005

Variable : PANmn

Beschreibung

Hochdruck-Druckwächter des Kompressors mn PHPmn hat ausgelöst.

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kompressors mn.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d.Tasten **+** **-** **V** am Display

Die Quittierung der ersten beiden Störungen erfolgt **automatisch**. Im weiteren **manuelles** Quittieren.

Anmerkung : Die Störungs-Zähler »Hochdruck« TOHPmn werden **täglich um 18 Uhr auf Null gestellt**, unter der Bedingung, daß die höchstzulässige Fehleranzahl nicht erreicht wird.

Diagnose-Hilfe

Kondensator verschmutzt.
Schlechte Einstellung der Kondensator-Regel-parameter.
Fehlfunktion des Fluid-Elektro-Ventils.
Entwässerer verschmutzt.
Schlechte Hochdruck-Druckwächter-Einstellung.
Schlechte Hochdruck-Druckwächter-Verkabelung.

Störungsbehebung

Kondensator reinigen.
Parameter-Einstellung prüfen.

Elektro-Ventil-Funktion prüfen.
Entwässerer austauschen.
Hochdruck-Druckwächter-Einstellung prüfen.
Hochdruck-Druckwächter-Verkabelung prüfen.

RÜCKLAUF-TEMPERATUR ZU HOCH/FEHLER

Fehler-Typ : Kompressor-Störung

Störungs-Code : 006

Variable : PANmn

Beschreibung

- ❶ Schrauben- oder Kolben-Kompressoren :
Die Kompressor-Rücklauf-Temperatur mn **überschreitet 120°C** um mehr als **9 Sekunden**.
REFmn>250U
- ❷ Schrauben-Kompressor:
Die Kompressor-Rücklauf-Temperatur mn **überschreitet 107°C** um mehr als **9 Sekunden**.
REFmn>245U

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kompressors mn.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇨ gleichzeitiges Drücken d.Tasten **+** **-** **V** am Display

Die Quittierung der ersten beiden Störungen erfolgt **automatisch** nach einer **30minütigen** Zeit-Einstellung. Oberhalb **manuelles** Quittieren.

Anmerkung : Die Störungs-Zähler »Rückleitungs-Temperatur zu hoch» TOREFmn werden **täglich um 18 Uhr auf Null gestellt**, unter der Bedingung, daß die höchstzulässige Fehleranzahl nicht erreicht wird.

Diagnose-Hilfe

Rückleitungs-Sonde defekt.
Schlechte Sonden-Verkabelung.
Kreis-Fluid-Pegel unzureichend.
Überhitzungs-Einstellung auf einen zu hohen Wert.

Störungsbehebung

Sonde austauschen.
Sonden-Anschluß prüfen.
Fluid-Pegel prüfen.
Überhitzungs-Einstellung prüfen.

FEHLER INTERNE ABSICHERUNG

Fehler-Typ: Kompressoren-Störung

Störungs-Code : 007

Variable : PANmn

Beschreibung

❶ Halbgekapselte Kompressoren und Schnecken-Kompressoren:
Thermik-Schutz der Motorwicklungen des Kompressors mn **PINTmn** hat ausgelöst.

❷ Gekapselte Kolben-Kompressoren:
Der Kompressor mn läuft bereits seit **6 Minuten**; die Rückleitungs-Temperatur liegt unter θ . Dies weist darauf hin, daß die interne Kompressor-Absicherung ausgelöst hat.

	θ (°C)
R22	40
R134a	30
R407C	40

Maßnahme

- ☞ Unverzögliche Abschaltung des Kompressors.
- ☞ Fehler wird am Display angezeigt.
- ☞ Fehler-Distanz-Rückmeldung auf 6 Minuten zeitgesteuert.

Anmerkung : Fall keine Spannung anliegt, wird der Fehler nicht gespeichert.

Quittieren

Manuelles Quittieren ⇒ gleichzeitiges Drücken d.Tasten **+** **-** **V** am Display

Manuelle Quittierung des Fehlers.

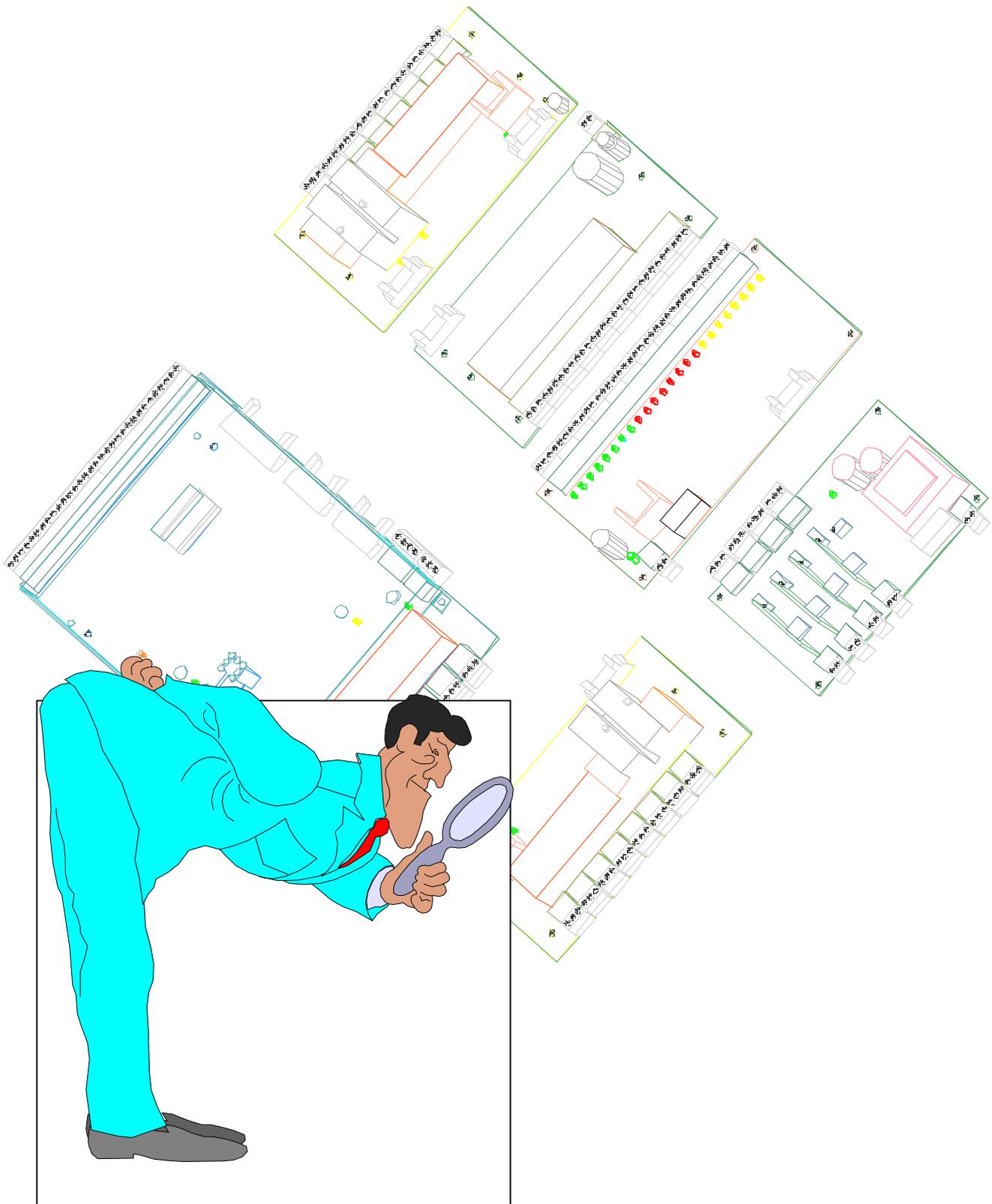
Diagnose-Hilfe

Stromversorgungs-Störung a.intern.Schutz-Relais.
Rückleitungs-Sonde defekt (gekapselte Kolben-Kompressoren).
Verkabelungs- oder Anschluß-Fehler der Sonde.
Überhitzungs-Einstellung zu hoch.

Störungsbehebung

Relais-Stromversorgung prüfen.
Sonde austauschen.
Sonden-Anschluß prüfen.
Überhitzungs-Einstellung prüfen.

TECHNISCHES DATENBLATT



TECHNISCHES DATENBLATT CLIMATIC-KARTE

❶ Präsentation des CLIMATIC-Geräts

Beim CLIMATIC handelt es sich um einen autonomen programmierfähigen Thermik-Regelautomaten.

Die Bestückung besteht aus einer erweiterungsfähigen Mikroprozessor-Karte mit 16 Analog-Eingängen und 8 Logik-Ausgängen in der Basis-Version.

- ☞ An den Analog-Eingängen sind die Temperatur- bzw. Druckgeber angeschlossen.
- ☞ An den Ausgängen sind die Steuer-Relais angeschlossen (Kompressoren, Ventilatoren usw. ...)

Das System ist vollkommen autonom konzipiert mit:

- ☞ einer 12V-Wechselstromversorgung
- ☞ einer Erweiterung für zusätzl. Logik-Ausgänge (Karte 8RS 2ST bzw. Karte 8rs 2ANA)
- ☞ ein Flüssigkristall-Display (Analog-Typ CL02 bzw. Version CL07 analog oder alphanumerisch).
- ☞ eine Erweiterung für Logikeingänge (Karte 24EL)
- ☞ eine Schnittstelle für Signal-Eingänge 0/20mA (Karte 4/20mA)
- ☞ eine serielle Schnittstellen-Verbindung (Typ RS232 300 Baud) zum Dialog mit :
einem PC oder einem Modem über die Schnittstelle RS232,
oder mit einem GTC unter Verwendung des Schnittstellen-Steges JBUS.

❷ Austausch einer CLIMATIC-Karte

Vorgehensweise:

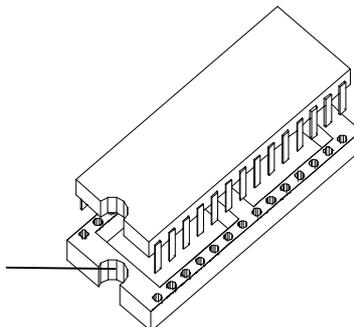
- ☞ Sämtliche Vorgabewerte aufzeichnen.
- ☞ Karten-Stromversorgung unterbrechen und Karte austauschen.
- ☞ Das EPROM der alten Karte herausnehmen und auf der neuen einsetzen (s. nachst. Abbildung).
- ☞ Schalter-Konfigurierung G4 bis G7 prüfen.
- ☞ Sämtliche Anschlüsse am CLIMATIC gem. E-Schema wieder vornehmen.
- ☞ Batterie-Steckbrücke in Arbeitsposition (T) bringen.
- ☞ Spannungsversorgung der Karte einschalten und die alten Vorgabewerte auf der neuen Karte erfassen.

Anmerkung : Empfohlen wird, die Steckbrücken J12, J13 und J16 bei anliegender Spannung an der Karte niemals umzusetzen.

Es ist darauf zu achten, daß die Steckverbindungen der Anschlüsse **J12 und J16 polverkehrt** eingesetzt werden. Ein Polungsfehler kann zur Kartenzerstörung führen.

EPROM-Steckrichtung:

Unverwechselbarkeitsnase



TECHNISCHES DATENBLATT CLIMATIC-KARTE

Schalter-Konfigurierung G4 bis G7

Schalter G6 und G7

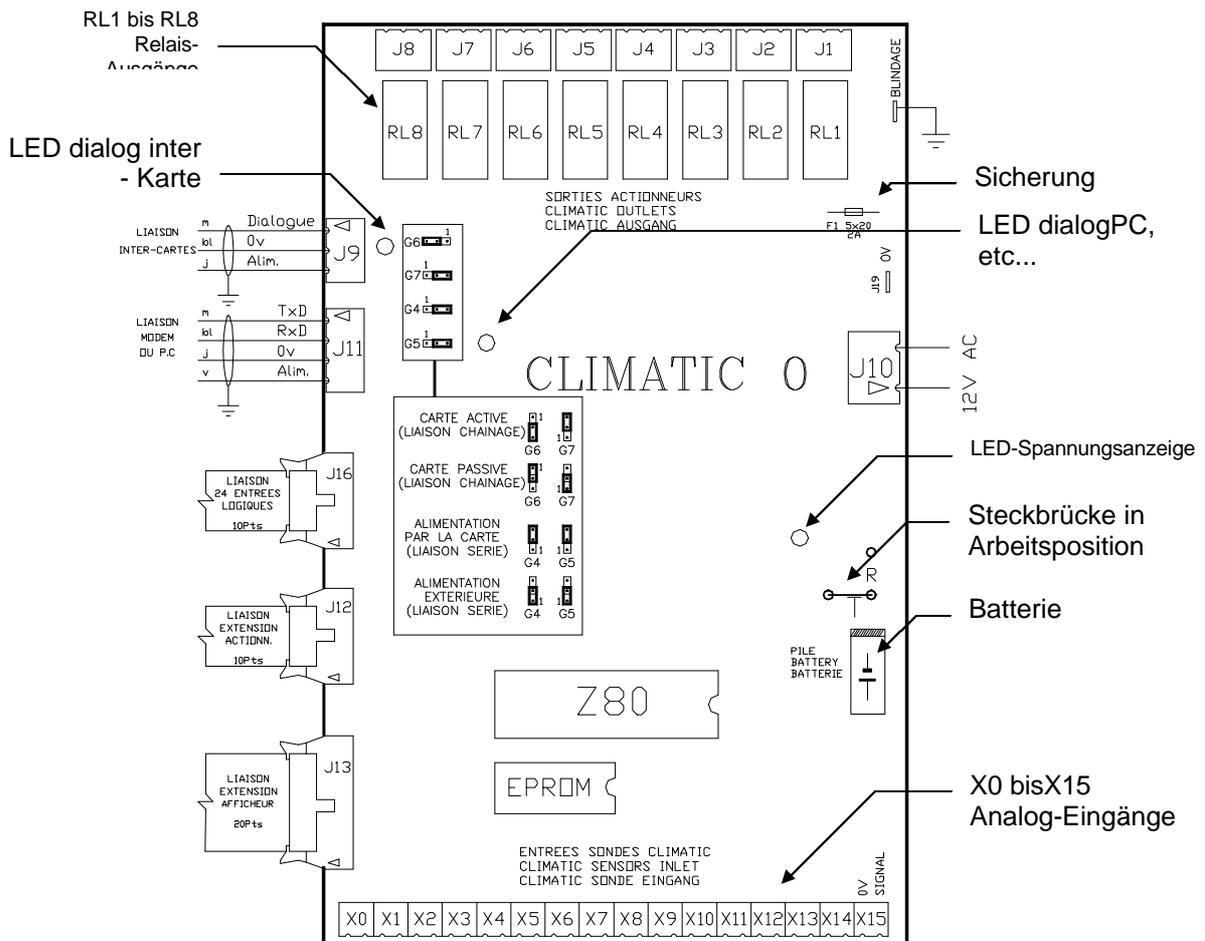
Falls keine Verbindung unterhalb der Karten besteht: die Schalter-Konfigurierung nicht ändern.
Falls eine Verbindung unterhalb der Karten besteht (max. 8): die Schalter wie folgt positionieren:

Karte 0 (maîtresse)	G6 = 2-3 G7 = 2-3	Karte n (esclave)	G6 = 1-2 G7 = 1-2
---------------------	----------------------	-------------------	----------------------

Schalter G4 und G5

Falls keine Verbindung mit einem PC, einem Modem usw. ... besteht, die Schalter-Konfigurierung nicht ändern.
Falls eine Verbindung mit einem PC, einem Modem usw. ... besteht, die Schalter wie folgt positionieren (max. 8 Karten auf ein und derselben Verbindung)

Karte 0 (maîtresse)	G4 = 1-2 G5 = 1-2	Karte n (esclave)	G4 = 1-2 G5 = 1-2
---------------------	----------------------	-------------------	----------------------

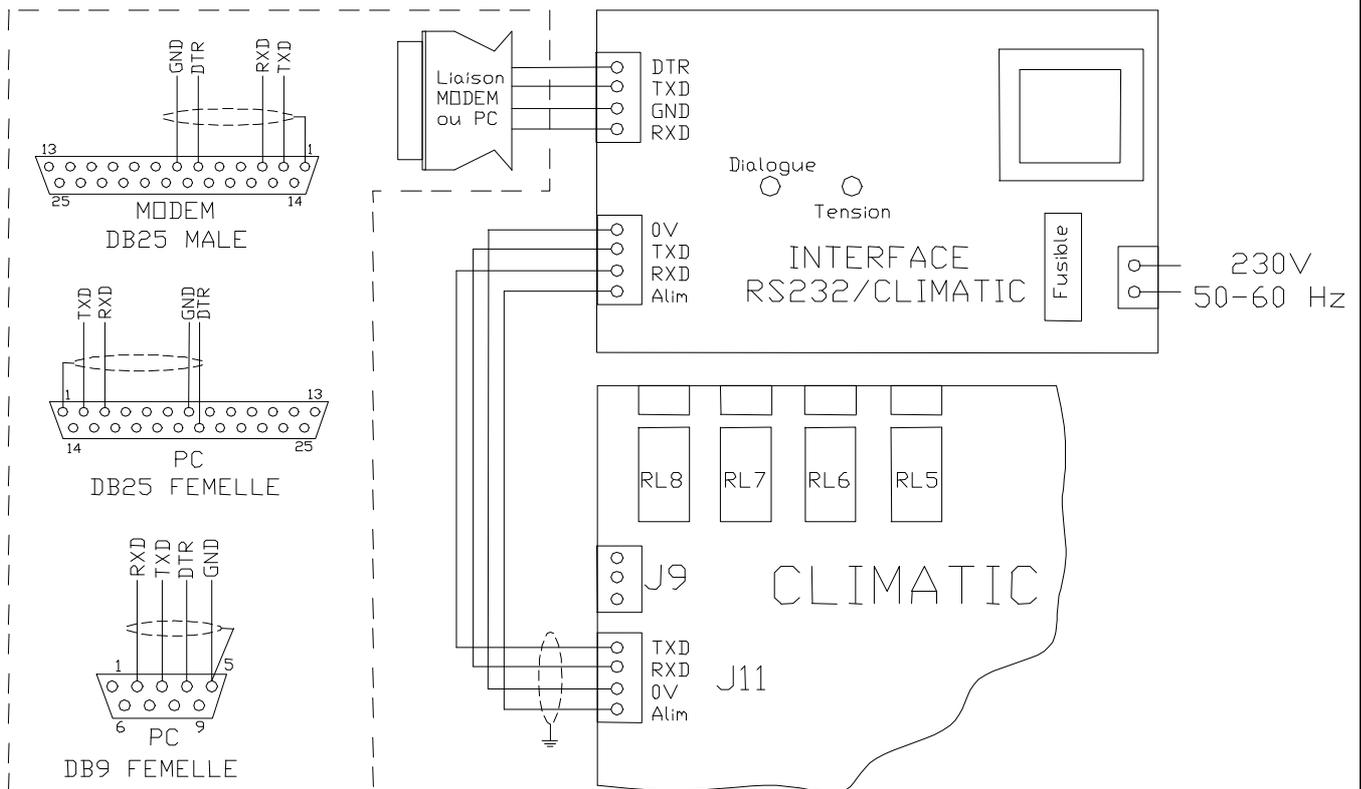


TECHNISCHES DATENBLATT

SCHNITTSTELLE RS232 - CLIMATIC

Die Schnittstelle RS232 ist in einem rechteckigen Kunststoffgehäuse untergebracht, das entweder neben einem PC oder einem Modem positioniert oder in einem E-Schrank eingebaut wird (letztere Lösung nicht empfohlen). Die Schnittstelle dient der Formung der CLIMATIC-Dialog-Signale, um diese mit der Norm EIA RS232 kompatibel zu machen. **Die Schnittstelle RS232 ist für den gesamten Dialog obligatorisch mit einem CLIMATIC-Gerät zu verwenden.** Die Schnittstelle ist zwischen den CLIMATIC-Geräten sowie dem Rechner galvanisch entkoppelt. Die Verbindung zwischen Schnittstelle und CLIMATIC-Geräten ist als Stromschleife ausgelegt und erlaubt einen Dialog auf große Entfernung (max. 1000 Meter).

Verkabelungs-Prinzip



TECHNISCHES DATENBLATT ALPHANUMERISCHES DISPLAY

● Beschreibung :

- 1 : Zuordnung der grünen LEDs.
- 2 : Zuordnung der Tasten D1 bis D6, C1 bis C5 und S1 bis S5.
- 3 : Gelbe LED "Spannung anliegend".
- 4 : Grüne LED "Funktionsbereit" (siehe Zuordnung unter 1)
- 5 : Rote LED "Störung vorhanden".
- 6 : Numerische Anzeige.
- 7 : Alphanumerische Anzeige, die durch eine Meldung den am numerischen Display angezeigten Wert bzw. eine Störung oder eine Störungs-Diagnostik definiert.
- 8 : CLIMATIC-Funktionstasten.

H : Erlaubt das Ablesen und die Einstellung des Timers in Stunden, Minuten sowie Tag und Woche.

↵ Einmal drücken :

Ablesen der Stunden u. Minuten.

↵ Zweimal drücken :

Ablesen u. Änderung d. Stunden.

↵ Dreimal drücken :

Ablesen u. Änderung d. Minuten.

↵ Viermal drücken :

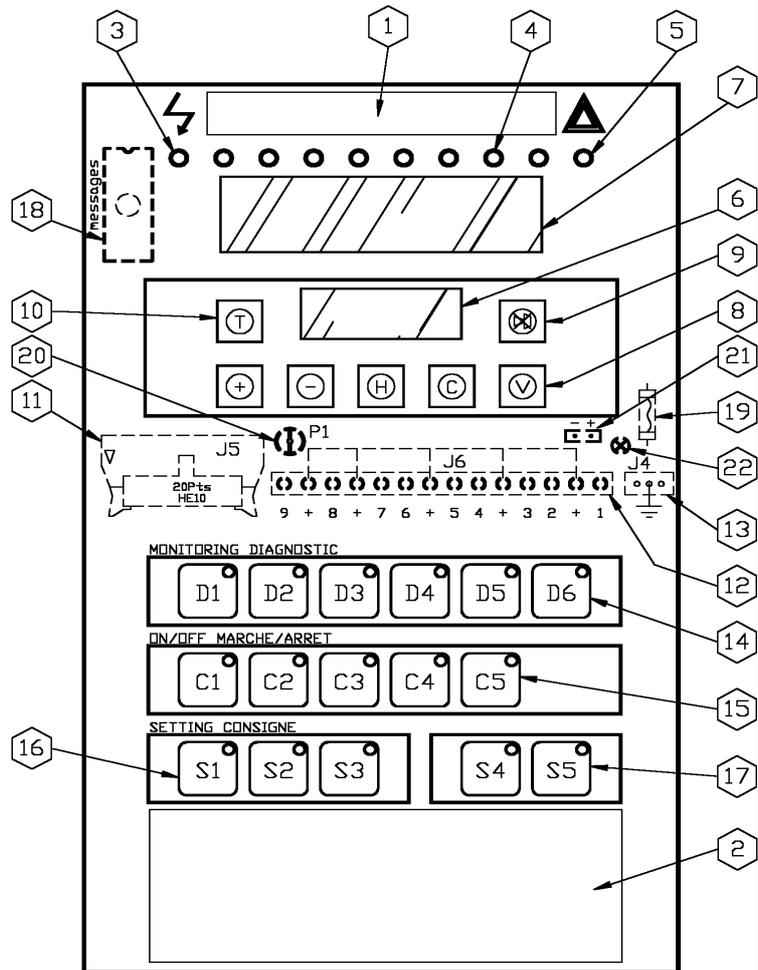
Ablesen u. Änderung d. Tages.

1 : Sonntag 5 : Donnerstag

2 : Montag 6 : Freitag

3 : Dienstag 7 : Samstag

4 : Mittwoch



Änderungen mittels Tasten + und -.

C: Zugriff auf Vorgabewerte

Beim Drücken der Taste wird die Vorgabewertnummer (00 bis 15) angezeigt. Durch Drücken der Taste C erfolgt der Sprung auf den nächstfolgenden Vorgabewert.

Beim Loslassen der Taste wird der Vorgabewert eingespeichert. Dieser Wert kann innerhalb der vom CLIMATIC möglichen Grenzen mithilfe der Tasten + et - geändert werden (siehe Liste der Variablen, Abschnitt »Vorgabewerte«).

V: Ablesen der Variablen

Beim Drücken der Taste wird die Variablen-Adresse angezeigt.

Beim Loslassen der Taste wird der Variablen-Wert abgespeichert. Ein solcher ist nicht modifizierbar.

Ein Änderung der Adresse erfolgt mit den Tasten + et -. Die innerhalb eines CLIMATIC-Programmes verwendeten Variablen sind nicht alle am Display darstellbar (s. Variablen-Liste).

TECHNISCHES DATENBLATT

ALPHANUMERISCHES DISPLAY

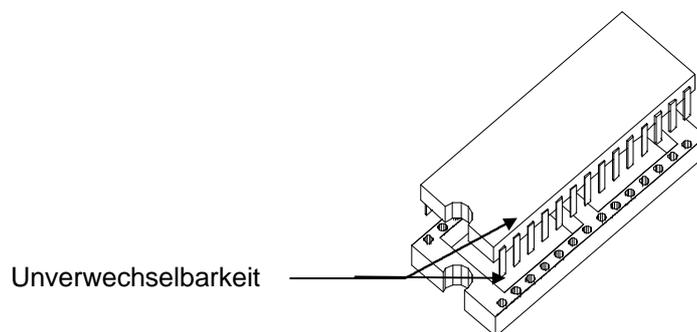
- 9 : Display-Summer-Quittierung (Summer als Option erhältlich).
- 10 : Ändern der Meldetext-Sprache am alphanumerischen Display. Standardmäßig sind zwei Sprachen Französisch/Englisch vorgesehen.
- 11 : 20-Pin-Stecker für Anschluß der CLIMATIC-Karte an J13.
- 12 : Neun Trockenkontakte zur Ansteuerung der grünen LEDs, Kennung 4 sowie der roten LED, Kennung 5. Die Kabelverbindung ist mit einem unbewehrten Kabel herzustellen.
- 13 : Spannungsversorgungs-Stecker 12 VAC zur Beleuchtung der Displays und 10 LEDs.
- 14 : Sechs Diagnose-Tasten erlauben den Zugriff auf eine Funktions-Zustandsbeschreibung der Maschine, der Kreise und Kompressoren (siehe Zuordnung unter 2).
- 15 : Fünf Tasten »Ein / Aus“ der Kälte-Kreise.
- 16 : Drei Visualisier-Tasten für die Hauptregel-Vorgabewerte. Diese Tasten können unter bestimmten Umständen für verschiedene andere Funktionen herangezogen werden (siehe Zuordnung unter 2).
- 17 : Zwei Tasten für diverse Funktionen (siehe Zuordnung unter 2).
- 18 : Eprom mit den Meldetexten und der Tastenparametrierung (siehe Montagerichtung auf nachstehender Abbildung).
- 19 : Sicherung 1A, Schmelzsicherung, zur Absicherung der LEDs und Display-Beleuchtung.
- 20 : Kontrast-Regel-Potentiometer des alphanumerischen Displays.
- 21 : Anschluß für Summer auf der Rückseite.
- 22 : LED Verbindungsanschluß mit CLIMATIC gegeben.

⊗ Austausch eines alphanumerischen Displays

Vorgehensweise

- ☞ Spannungsversorgung der CLIMATIC-Karte und des Displays unterbrechen.
- ☞ Display austauschen.
- ☞ EPROM des alten Displays ausbauen und die Zuordnungen der LEDs und Tasten, Kennung 1 und 2, notieren. EPROM bei einem neuen Display einsetzen und Zuordnungen einstellen (siehe nachstehendes Schema).
- ☞ Sämtliche Anschlüsse am Display gem. E-Schema vornehmen.
- ☞ Karte wieder einsetzen und Display spannungsversorgen.

EPROM-Montagerichtung:



Anmerkung : Falls keine Display-Anzeige mehr gegeben ist, muß die Spannungsversorgung des CLIMATIC überprüft werden. Die 12 VAC-Stromversorgungsquelle des Displays dient ausschließlich der Beleuchtung der LCD-Anzeigen sowie der zehn Signalisier-LEDs.

TECHNISCHES DATENBLATT ALPHANUMERISCHES DISPLAY

⊗ Änderung der Vorgabewerte durch indirekte Adressierung

Die am Display des CLIMATIC-Gerätes direkt modifizierbaren Vorgabewerte umfassen lediglich 16 Vorgaben. Dies kann sich bei bestimmten Maschinen unzureichend erweisen. Für den vorliegenden Aggregate-Typ ist für den Zugriff auf zusätzliche Vorgabewerte folgendermaßen vorzugehen:

- Die Taste C drücken, bis die Vorgabe »ADRESSE« erscheint (s. Variablen-Liste, Abschnitt »Vorgabewerte«).
- Die Adresse der zu modifizierenden Variablen aufrufen (s. Variablen-Liste, Abschn. »Vorgabewert«).
- Nach dem Aufrufen der gewünschten Adresse die Taste C drücken, zum Abrufen des Vorgabewertes »WERT/WERT«
- Den gewünschten Wert in Einheit (U) darstellen (siehe Umwandlungs-Tabelle).
- Zum Validieren der vorgenom. Änderung die Taste Sx* am alphanumerischen Display drücken.

* siehe Tasten-Zuordnung des alphanumerischen Displays, Kennung 2.

Umwandlungs-Tabelle der Einheiten »C«, »M«, »K«, et »D« als Einheit »U«

Darstellung der Einheiten des CLIMATIC

Einheit	Bereich	Schritt	Benennung
C	-28°C bis 99,5°C	0,5	Temperatur-Einheit
M	-99,5°C bis 28°C	0,5	Temperatur-Einheit
D	0 bis 25,5	0,1	Druck-Einheit in Bar
K	0 bis 127,5	0,5	Temperatur-Differential-Einheit
L	0 oder 1		Logik-Variable
U	0 bis 255	1	Numerische Variable ohne Einheitenangabe
N	0 bis 255	1	Num. Variable o.Einheit.-Ang. ,am Displ.nicht dargestellt

1 : Umwandlung der Werte »C« in »U« (Bereich von -28°C bis +99,5°C)

$$\text{Wert in U} = (\text{Wert } ^\circ\text{C} + 28) \times 2$$

2 : Umwandlung der Werte »M« in »U« (1M = 1°C, Bereich von -99,5°C bis +28°C)

$$\text{Wert in U} = (\text{Wert M} \times 2) + 199$$

3 : Umwandlung der Werte »K« in »U« (1K = 1°C, Bereich von 0K bis 127,5K)

$$\text{Wert in U} = (\text{Wert K} \times 2)$$

4 : Umwandlung der Werte »D« in »U« (Bereich von 0 bis 25,5)

$$\text{Wert in U} = (\text{Wert D} \times 10)$$

TECHNISCHES DATENBLATT

KARTE 24EL

Die Karte 24EL bietet die Möglichkeit an der CLIMATIC-Karte 24 weitere Logik-Eingänge anzuschließen. Pro CLIMATIC-Karte können bis zu zwei 24EL-Karten gegeben sein, dies entspricht 48 weiteren Logik-Eingängen.

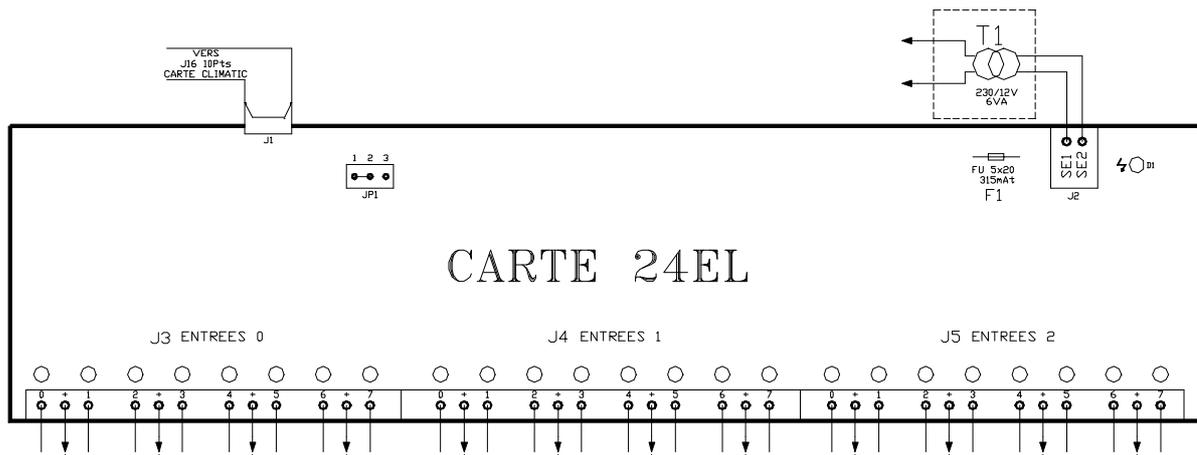
Konfigurierung der 24EL-Karte

Zur Verfügung stehen pro Eingang maximal 8 Kontakte.

Falls die Eingänge am CLIMATIC folgenden Adressen zugeordnet wurden:

170 bis 172 - muß die Brücke JP1 zw. 1 und 2 positioniert werden (standardm. Konfigur.)

173 bis 175 - Positionierung der Brücke JP1 zwischen 2 und 3



- Beschreibung:

J1 : Stecker HE 10-Pin zum CLIMATIC-Anschluß an J16

J2 : Stecker 2-Pin, Spannungsversorgung 12 V

J3 : Stecker 12-Pin zum Anschluß der Logik-Eingänge am Eingang 0

J4 : Stecker 12-Pin zum Anschluß der Logik-Eingänge am Eingang 1

J5 : Stecker 12-Pin zum Anschluß der Logik-Eingänge am Eingang 2

JP1 : Steckbrücke zur Identifikation der Karte mit 24 Logik-Eingängen

D1 : LED Spannungsversorgung anliegend

F1 : Sicherung 315 mA/T

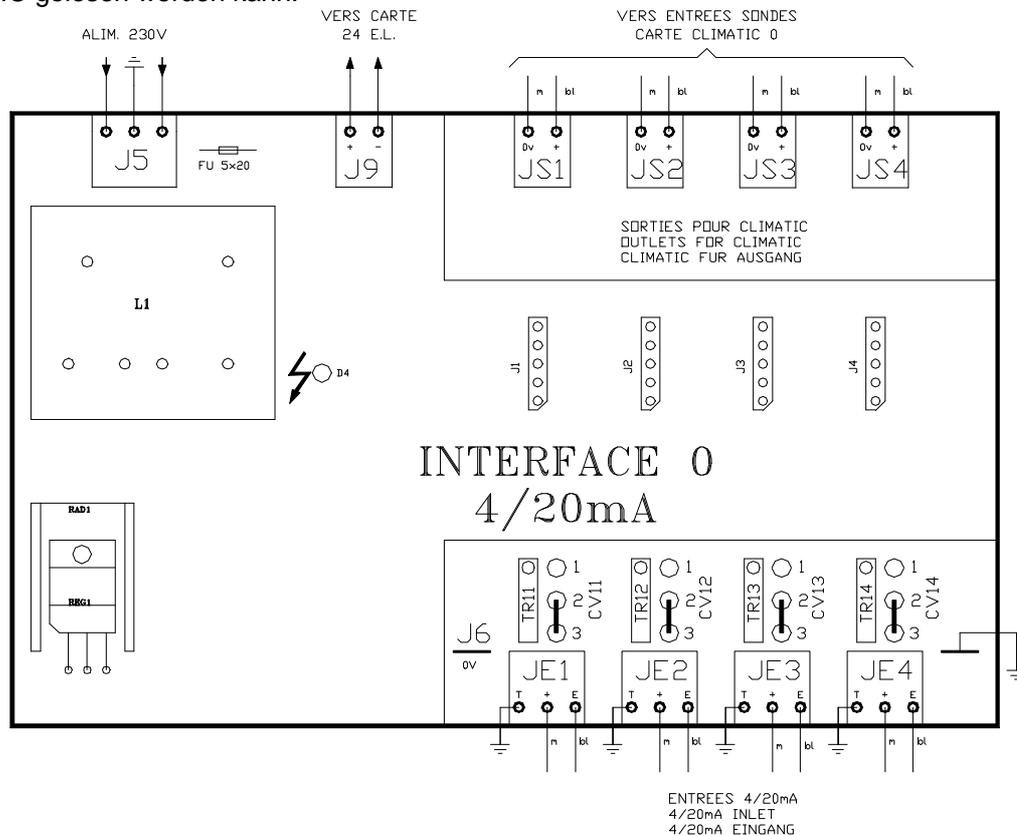
Überprüfung eines Kontaktes an einem Eingang :

- ☞ E-Spannungsversorgung der Karte (Sicherung) prüfen, LED D1 brennt.
- ☞ Sicherstellen, daß die LED des zu prüfenden Einganges brennt.
- ☞ Auf die dem Kontakt entsprechende CLIMATIC-Adresse springen (siehe Variablen-Liste in beiliegender Dokumentation);

TECHNISCHES DATENBLATT

KARTE 4/20mA

Die Karte 4/20mA erlaubt die Umwandlung eines Signals 0/20mA in ein Spannungs-Proportional-Signal, welches vom CLIMATIC gelesen werden kann.



- Beschreibung :

- JE1 bis JE4 : Stecker für Geber-Anschluß
T ⇒ Erdung
+ ⇒ Spannungsversorgung 15V
E ⇒ Signal-Eingang
- J1 bis J4 : Modul 0/20 mA
- CV11 b.CV14 : Abgleich-Schalter (Abgleichen: Position 1-2)
- TR11 b.TR14 : Abgleich-Potentiometer
- JS1 bis JS4 : Stecker zur Verbind. m. d. Geber-Eingängen am CLIMATIC
- FU : Sicherung 5x20 100mA
- J9 : Spannungsversorgung anliegend an Karte 4/20 mA
- D4 : Spannung an LED anliegend

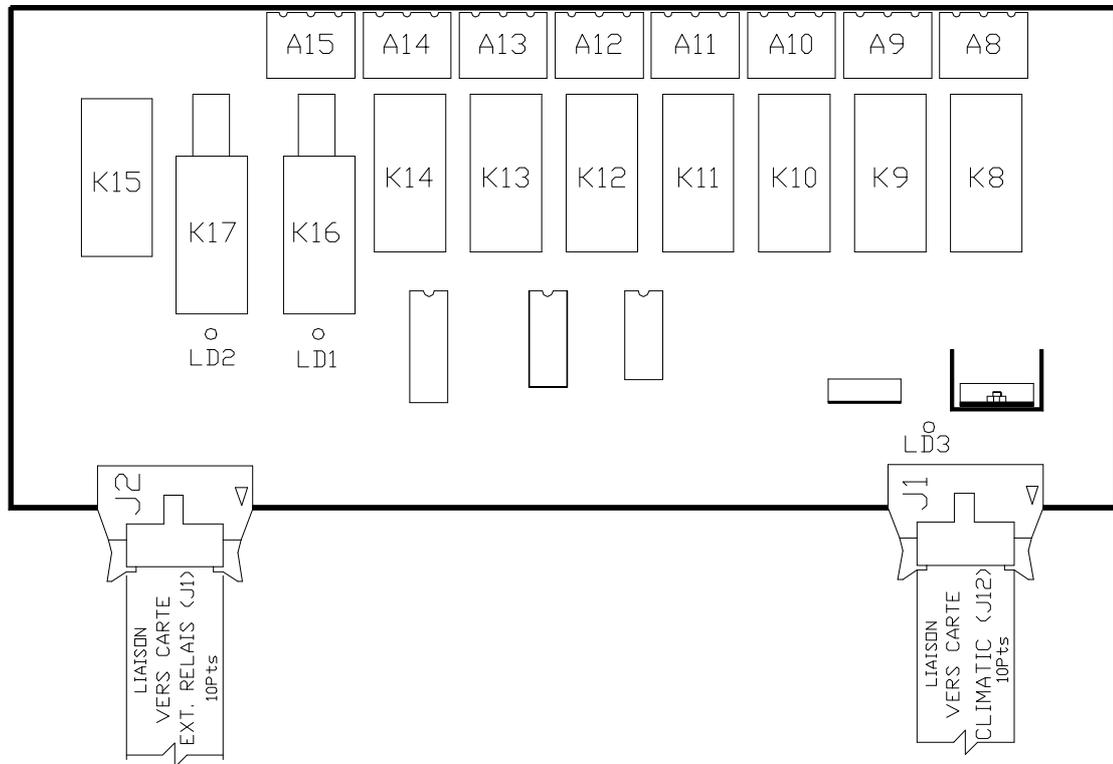
Die Karte 4/20 mA kann durch Verstellen der Steckbrücke CV1n auf Positin 1-2 überwacht werden. Dies erlaubt die Überprüfung des dem Eingang JE n zugeordneten Variablen-Wertes. Der Ablesewert muß gleich 243 sein. Der Abgleich erfolgt mit dem Potentiometer TR 1 n. Es kann jeweils nur ein Eingang abgeglichen werden (eine einzige Steckbrücke CV 1 n in Position 1-2). Bei einem Austausch der CLIMATIC-Karte bzw. der Karte 4/20 mA muß obligatorisch jew. ein Abgleich vorgenommen werden.

Bei mangelnder E-Versorgung wird am CLIMATIC ein Alarm ausgelöst. Die Störung wird durch einen Eingang der Karte 24EL erfaßt. Letztere ist am Spannungs-Präsenz-Kontakt der Karte 4/20 mA angeschlossen (siehe Kapitel Spannungs-Fehler auf Karte 4/20 mA).

TECHNISCHES DATENBLATT

ERWEITERUNGS-KARTE RELAIS 8RS2ST

Die Karte 8RS2ST verfügt über 8 Relais, wobei zwei hiervon durch Statik-Relais ersetzt werden können. Es können bis zu 3 Karten 8RS2ST in Kaskade geschaltet werden, entsprechend 24 Relais insgesamt.

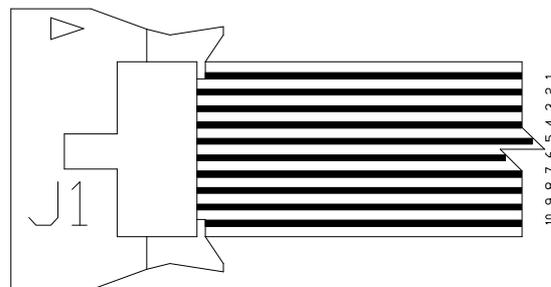


- Beschreibung :

- K8 bis K15 : Relais
- K16 und K17 : Statik-Relais
- LD1 und LD2 : LED-Zustand der Statik-Relais
- A8 bis A15 : Stecker Stellglieder-Ausgänge
- LD3 : Spannungs-Präsenz-LED
- J1 und J2 : Stecker f.d.Verbind. v.Karten untereinander sowie mit d.CLIMATIC

ANMERKUNG :

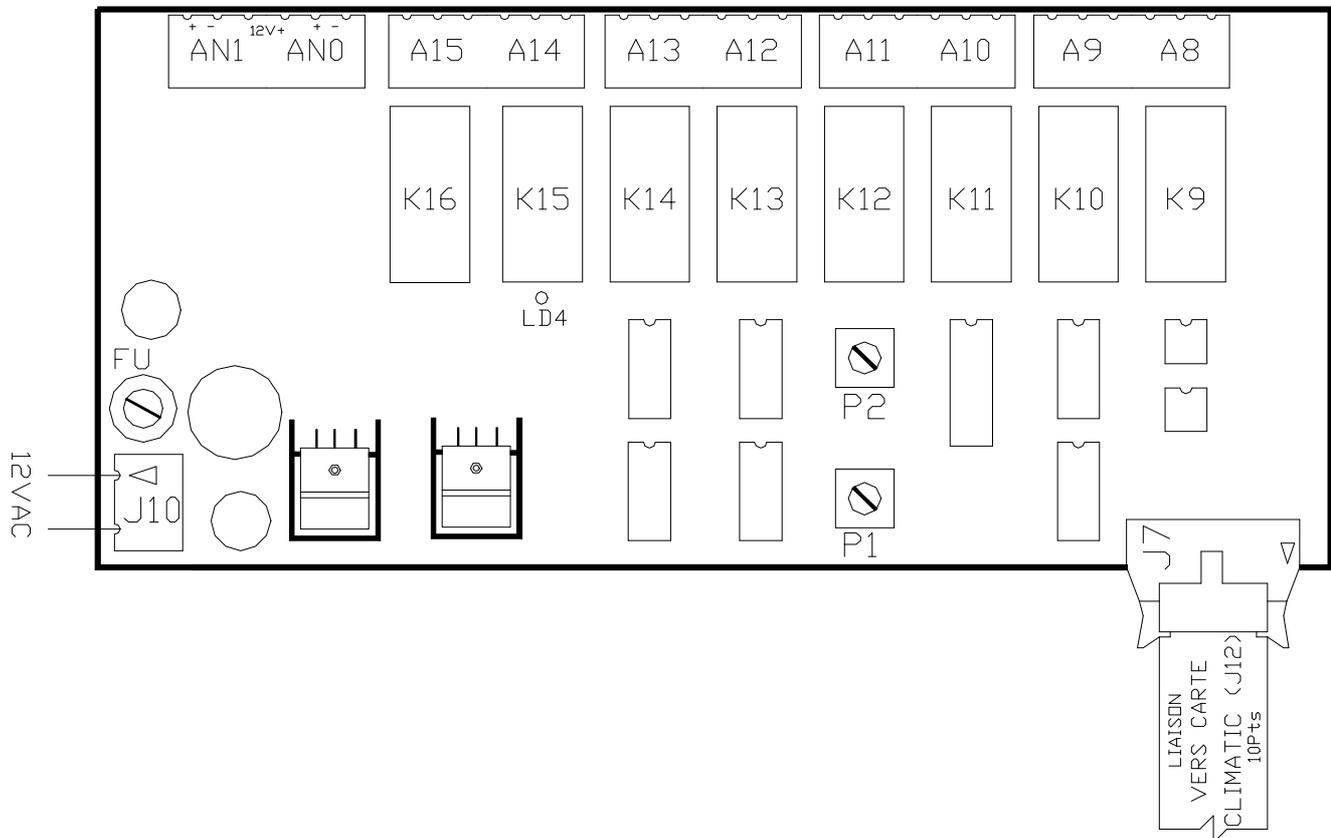
Falls beim Einsetzen einer Karte 8RS2ST die CLIMATIC-Karte nicht die Referenz 4770008V aufweist, **muß, um eine Beschädigung der Karten zu vermeiden, die Ader Nr. 9 des 10-Pin-Flachkabels durchgetrennt werden.**



TECHNISCHES DATENBLATT

ERWEITERUNGS-KARTE RELAIS 8RS2ANA

Die Karte 8RS2ANA umfaßt 8 Relais sowie 2 Analog-Ausgänge 0/10V. Deren Anschluß erfolgt identisch zur Karte 8RS2ST, mit dem einzigen Unterschied, daß hier eine Spannungsversorgung 12VAC verwendet wird.. Es besteht die Möglichkeit diese Karte in Kaskade mit einer Karte 8RS2ST zu schalten, entsprechend 16 Relais sowie einem Analog-Ausgang insgesamt.

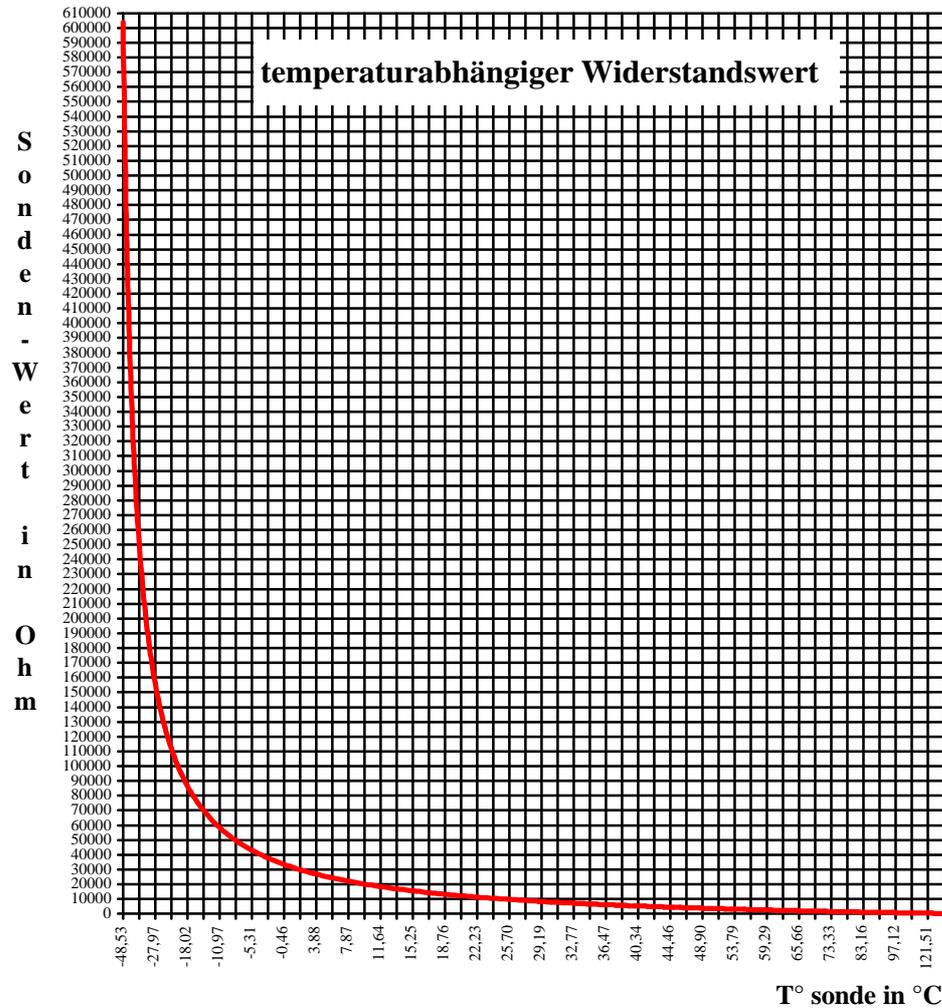


- Beschreibung :

- K9 bis K16 : Relais
- A8 bis A15 : Stecker Stellglieder-Ausgänge
- AN0 und AN1 : Analog-Ausgänge (0/10V)
- P1 und P2 : Abgleich-Potentiometer der Analog-Ausgänge
- FU : Sicherung 5x20 1A/T
- LD4 : Spannungs-Präsenz-LED
- J7 : Stecker f. Verbind. zw. der Karte und dem CLIMATIC

TECHNISCHES DATENBLATT CLIMATIC-SONDE

Die CLIMATIC-Standard-Sonden bestehen aus Thermistoren. Nachstehendes Diagramm verweist auf die temperaturabhängige Entwicklung des Sonden-Ohm-Wertes. Bei gleicher Temperatur sind die Widerstandswerte einer runden Sonde sowie einer flachen Sonde identisch.



Das CLIMATIC erlaubt die Direkt-Darstellung in °C für die Adressen 0 bis 15, wobei die Temperaturen zw. -28°C und +99,5°C schwanken können (s. Variablen-Liste bzgl. der Sonden-Adressen-Zuordnung). Bei einer Temperatur über 99,5°C bleibt die in °C dargest. entspr. Variable auf dem Max.-Wert von 99,5°C blockiert. In diesem Fall ist alleinig die in « U » dargest.Variable, deren Adresse zwischen 16 u.31 liegt, von Bedeutung. Nachf. Tabelle gibt die Zuordnungswerte U/°C für 99°C überschreitet. Temperatur. an.

TECHNISCHES DATENBLATT

CLIMATIC-SONDE

U	°C
242	101
243	103
244	105
245	107
246	109,5
247	112
248	115

U	°C
249	118
250	121,5
251	125,5
252	129,5
253	134,5
254	140
255	146,5

Überprüfung einer Sonde:

Adresse der zu prüfenden Sonde anwählen (siehe Display-Benutzung)

☞ Der angezeigte Wert ist gleich 99,5°C.

Die Sonde ist kurzgeschlossen oder sie mißt eine Temperatur über 99,5°C (siehe Zuordnungs-Tabelle). Falls eine Sonde kurzgeschlossen ist, muß diese ausgetauscht werden.

☞ Der angezeigte Wert ist gleich -28°C.

Sonden-Kabel unterbrochen oder abgesteckt. Im ersten Fall Sonde austauschen.

☞ Der angezeigte Wert liegt -28°C und 99,5°C.

Überprüfen, ob der am CLIMATIC angezeigte Wert der tatsächlichen Temperatur vor Ort, wo die Sonde montiert ist, entspricht. Falls eine Abweichung besteht, ist zu kontrollieren, ob die Sonde einen korrekten Kontakt mit der Rohrleitung aufweist bzw. keine sonneneinstrahlungsbedingte Abweichung gegeben ist. Ist dies nicht der Fall, ist die Sonde defekt und auszutauschen.

TECHNISCHES DATENBLATT

VORGABEWERT FÜR SIGNAL 4/20mA

Nachstehende Tabelle gibt die Zuordnung in °C des Distanz-Vorgabewertes in Abhängigkeit zum Wert des Signals 4/20 mA des Kunden.

Wert °C	Signal 4/20mA								
-30	4	-9.5	7.215686	11	10.43137	31.5	13.64706	52	16.86275
-29.5	4.078431	-9	7.294117	11.5	10.5098	32	13.72549	52.5	16.94118
-29	4.156862	-8.5	7.372549	12	10.58823	32.5	13.80392	53	17.01961
-28.5	4.235294	-8	7.45098	12.5	10.66667	33	13.88235	53.5	17.09804
-28	4.313725	-7.5	7.529411	13	10.7451	33.5	13.96078	54	17.17647
-27.5	4.392157	-7	7.607843	13.5	10.82353	34	14.03922	54.5	17.2549
-27	4.470588	-6.5	7.686274	14	10.90196	34.5	14.11765	55	17.33333
-26.5	4.549019	-6	7.764706	14.5	10.98039	35	14.19608	55.5	17.41176
-26	4.62745	-5.5	7.843137	15	11.05882	35.5	14.27451	56	17.4902
-25.5	4.705882	-5	7.921568	15.5	11.13725	36	14.35294	56.5	17.56863
-25	4.784313	-4.5	8	16	11.21569	36.5	14.43137	57	17.64706
-24.5	4.862745	-4	8.078431	16.5	11.29412	37	14.5098	57.5	17.72549
-24	4.941176	-3.5	8.156862	17	11.37255	37.5	14.58823	58	17.80392
-23.5	5.019608	-3	8.235293	17.5	11.45098	38	14.66667	58.5	17.88235
-23	5.098039	-2.5	8.313725	18	11.52941	38.5	14.7451	59	17.96078
-22.5	5.17647	-2	8.392157	18.5	11.60784	39	14.82353	59.5	18.03922
-22	5.254901	-1.5	8.470588	19	11.68627	39.5	14.90196	60	18.11765
-21.5	5.333333	-1	8.549019	19.5	11.76471	40	14.98039	60.5	18.19608
-21	5.411764	-.5	8.627451	20	11.84314	40.5	15.05882	61	18.27451
-20.5	5.490196	0	8.705882	20.5	11.92157	41	15.13725	61.5	18.35294
-20	5.568627	.5	8.784313	21	12	41.5	15.21569	62	18.43137
-19.5	5.647058	1	8.862745	21.5	12.07843	42	15.29412	62.5	18.5098
-19	5.72549	1.5	8.941176	22	12.15686	42.5	15.37255	63	18.58824
-18.5	5.803921	2	9.019608	22.5	12.23529	43	15.45098	63.5	18.66667
-18	5.882352	2.5	9.098039	23	12.31373	43.5	15.52941	64	18.7451
-17.5	5.960784	3	9.176471	23.5	12.39216	44	15.60784	64.5	18.82353
-17	6.039215	3.5	9.254902	24	12.47059	44.5	15.68627	65	18.90196
-16.5	6.117647	4	9.333333	24.5	12.54902	45	15.76471	65.5	18.98039
-16	6.196078	4.5	9.411764	25	12.62745	45.5	15.84314	66	19.05882
-15.5	6.274509	5	9.490196	25.5	12.70588	46	15.92157	66.5	19.13725
-15	6.352941	5.5	9.568627	26	12.78431	46.5	16	67	19.21569
-14.5	6.431372	6	9.647058	26.5	12.86275	47	16.07843	67.5	19.29412
-14	6.509804	6.5	9.72549	27	12.94118	47.5	16.15686	68	19.37255
-13.5	6.588235	7	9.803922	27.5	13.01961	48	16.23529	68.5	19.45098
-13	6.666667	7.5	9.882353	28	13.09804	48.5	16.31373	69	19.52941
-12.5	6.745098	8	9.960784	28.5	13.17647	49	16.39216	69.5	19.60784
-12	6.823529	8.5	10.03922	29	13.2549	49.5	16.47059	70	19.68628
-11.5	6.90196	9	10.11765	29.5	13.33333	50	16.54902	70.5	19.76471
-11	6.980392	9.5	10.19608	30	13.41176	50.5	16.62745	71	19.84314
-10.5	7.058823	10	10.27451	30.5	13.4902	51	16.70588	71.5	19.92157
-10	7.137255	10.5	10.35294	31	13.56863	51.5	16.78431	72	20

Der Distanz-Vorgabewert kann weder größer noch kleiner als der interne CLIMATIC-Vorgabewert sein (siehe Liste der Variablen, Abschnitt « Vorgabewerte »).

TECHNISCHES DATENBLATT

VORGABEWERT FÜR SIGNAL 4/20mA

Nachstehende Tabelle gibt die Zuordnung in °C des Distanz-Vorgabewertes in Abhängigkeit zum Wert des Signals 4/20 mA des Kunden.

Wert °C	Signal 4/20mA
4	4
4.5	4.5
5	5
5.5	5.5
6	6
6.5	6.5
7	7
7.5	7.5
8	8
8.5	8.5
9	9
9.5	9.5
10	10
10.5	10.5
11	11
11.5	11.5
12	12
12.5	12.5
13	13
13.5	13.5
14	14
14.5	14.5
15	15
15.5	15.5
16	16
16.5	16.5
17	17
17.5	17.5
18	18
18.5	18.5
19	19
19.5	19.5
20	20

Der Distanz-Vorgabewert kann weder größer noch kleiner als der interne CLIMATIC-Vorgabewert sein (siehe Liste der Variablen, Abschnitt « Vorgabewerte »).

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R22

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
52	0,034	-93,8252
53	0,069	-85,4088
54	0,103	-80,0192
55	0,137	-75,9604
56	0,172	-72,6667
57	0,206	-69,8752
58	0,240	-67,4409
59	0,275	-65,2749
60	0,309	-63,3186
61	0,343	-61,5309
62	0,377	-59,8822
63	0,412	-58,3502
64	0,446	-56,9176
65	0,480	-55,5709
66	0,515	-54,2992
67	0,549	-53,0937
68	0,583	-51,9469
69	0,618	-50,8527
70	0,652	-49,8059
71	0,686	-48,8021
72	0,721	-47,8374
73	0,755	-46,9086
74	0,789	-46,0126
75	0,824	-45,1469
76	0,858	-44,3094
77	0,892	-43,4979
78	0,926	-42,7107
79	0,961	-41,9462
80	0,995	-41,2029
81	1,029	-40,4796
82	1,064	-39,7750
83	1,098	-39,0880
84	1,132	-38,4177
85	1,167	-37,7631
86	1,201	-37,1235
87	1,235	-36,4981
88	1,270	-35,8861
89	1,304	-35,2869
90	1,338	-34,7000
91	1,373	-34,1247
92	1,407	-33,5605
93	1,441	-33,0070
94	1,475	-32,4636
95	1,510	-31,9301
96	1,544	-31,4059
97	1,578	-30,8907
98	1,613	-30,3841
99	1,647	-29,8859
100	1,681	-29,3956
101	1,716	-28,9131
102	1,750	-28,4380
103	1,784	-27,9701

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
104	1,819	-27,5092
105	1,853	-27,0549
106	1,887	-26,6071
107	1,922	-26,1656
108	1,956	-25,7301
109	1,990	-25,3005
110	2,025	-24,8766
111	2,059	-24,4582
112	2,093	-24,0452
113	2,127	-23,6374
114	2,162	-23,2346
115	2,196	-22,8367
116	2,230	-22,4436
117	2,265	-22,0552
118	2,299	-21,6712
119	2,333	-21,2917
120	2,368	-20,9164
121	2,402	-20,5453
122	2,436	-20,1782
123	2,471	-19,8151
124	2,505	-19,4559
125	2,539	-19,1004
126	2,574	-18,7486
127	2,608	-18,4004
128	2,642	-18,0557
129	2,676	-17,7144
130	2,711	-17,3764
131	2,745	-17,0417
132	2,779	-16,7102
133	2,814	-16,3819
134	2,848	-16,0565
135	2,882	-15,7342
136	2,917	-15,4148
137	2,951	-15,0983
138	2,985	-14,7846
139	3,020	-14,4736
140	3,054	-14,1653
141	3,088	-13,8597
142	3,123	-13,5566
143	3,157	-13,2561
144	3,191	-12,9580
145	3,225	-12,6624
146	3,260	-12,3692
147	3,294	-12,0783
148	3,328	-11,7898
149	3,363	-11,5035
150	3,397	-11,2194
151	3,431	-10,9375
152	3,466	-10,6577
153	3,500	-10,3801
154	3,534	-10,1045
155	3,569	-9,8309

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R22

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
156	3,603	-9,5593
157	3,637	-9,2897
158	3,672	-9,0221
159	3,706	-8,7563
160	3,740	-8,4924
161	3,775	-8,2303
162	3,809	-7,9700
163	3,843	-7,7115
164	3,877	-7,4548
165	3,912	-7,1997
166	3,946	-6,9464
167	3,980	-6,6947
168	4,015	-6,4447
169	4,049	-6,1963
170	4,083	-5,9495
171	4,118	-5,7042
172	4,152	-5,4605
173	4,186	-5,2183
174	4,221	-4,9777
175	4,255	-4,7385
176	4,289	-4,5007
177	4,324	-4,2644
178	4,358	-4,0295
179	4,392	-3,7960
180	4,426	-3,5639
181	4,461	-3,3331
182	4,495	-3,1037
183	4,529	-2,8756
184	4,564	-2,6488
185	4,598	-2,4233
186	4,632	-2,1991
187	4,667	-1,9761
188	4,701	-1,7543
189	4,735	-1,5338
190	4,770	-1,3145
191	4,804	-1,0963
192	4,838	-0,8793
193	4,873	-0,6635
194	4,907	-0,4489
195	4,941	-0,2353
196	4,975	-0,0229
197	5,010	0,1884
198	5,044	0,3986
199	5,078	0,6078
200	5,113	0,8159
201	5,147	1,0229
202	5,181	1,2289
203	5,216	1,4339
204	5,250	1,6379
205	5,284	1,8408

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
206	5,319	2,0428
207	5,353	2,2438
208	5,387	2,4438
209	5,422	2,6429
210	5,456	2,8410
211	5,490	3,0382
212	5,525	3,2344
213	5,559	3,4298
214	5,593	3,6242
215	5,627	3,8178
216	5,662	4,0104
217	5,696	4,2022
218	5,730	4,3931
219	5,765	4,5832
220	5,799	4,7724
221	5,833	4,9608
222	5,868	5,1483
223	5,902	5,3351
224	5,936	5,5210
225	5,971	5,7061
226	6,005	5,8904
227	6,039	6,0739
228	6,074	6,2566
229	6,108	6,4386
230	6,142	6,6198
231	6,176	6,8002
232	6,211	6,9799
233	6,245	7,1589
234	6,279	7,3371
235	6,314	7,5146
236	6,348	7,6913
237	6,382	7,8674
238	6,417	8,0427
239	6,451	8,2174
240	6,485	8,3913
241	6,520	8,5646
242	6,554	8,7372
243	6,588	8,9091
244	6,623	9,0803
245	6,657	9,2509
246	6,691	9,4208
247	6,725	9,5900
248	6,760	9,7586
249	6,794	9,9266
250	6,828	10,0940
251	6,863	10,2607
252	6,897	10,4268
253	6,931	10,5923
254	6,966	10,7571
255	7,000	10,9214

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R22

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
52	0,123	-77,5838
53	0,245	-67,1167
54	0,368	-60,3405
55	0,490	-55,2004
56	0,613	-51,0060
57	0,735	-47,4351
58	0,858	-44,3094
59	0,980	-41,5190
60	1,103	-38,9912
61	1,225	-36,6754
62	1,348	-34,5344
63	1,471	-32,5407
64	1,593	-30,6725
65	1,716	-28,9131
66	1,838	-27,2488
67	1,961	-25,6684
68	2,083	-24,1627
69	2,206	-22,7239
70	2,328	-21,3456
71	2,451	-20,0221
72	2,574	-18,7486
73	2,696	-17,5208
74	2,819	-16,3352
75	2,941	-15,1884
76	3,064	-14,0777
77	3,186	-13,0004
78	3,309	-11,9544
79	3,431	-10,9375
80	3,554	-9,9479
81	3,676	-8,9840
82	3,799	-8,0442
83	3,922	-7,1272
84	4,044	-6,2317
85	4,167	-5,3565
86	4,289	-4,5007
87	4,412	-3,6632
88	4,534	-2,8431
89	4,657	-2,0397
90	4,779	-1,2520
91	4,902	-0,4795
92	5,025	0,2786
93	5,147	1,0229
94	5,270	1,7540
95	5,392	2,4723
96	5,515	3,1785
97	5,637	3,8729
98	5,760	4,5561
99	5,882	5,2285
100	6,005	5,8904
101	6,127	6,5422
102	6,250	7,1844
103	6,373	7,8172

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
104	6,495	8,4409
105	6,618	9,0559
106	6,740	9,6624
107	6,863	10,2607
108	6,985	10,8511
109	7,108	11,4338
110	7,230	12,0090
111	7,353	12,5770
112	7,475	13,1379
113	7,598	13,6921
114	7,721	14,2396
115	7,843	14,7807
116	7,966	15,3155
117	8,088	15,8442
118	8,211	16,3670
119	8,333	16,8841
120	8,456	17,3955
121	8,578	17,9014
122	8,701	18,4019
123	8,824	18,8973
124	8,946	19,3875
125	9,069	19,8728
126	9,191	20,3533
127	9,314	20,8290
128	9,436	21,3001
129	9,559	21,7667
130	9,681	22,2289
131	9,804	22,6867
132	9,926	23,1404
133	10,049	23,5899
134	10,172	24,0353
135	10,294	24,4768
136	10,417	24,9144
137	10,539	25,3483
138	10,662	25,7784
139	10,784	26,2048
140	10,907	26,6277
141	11,029	27,0471
142	11,152	27,4631
143	11,275	27,8757
144	11,397	28,2850
145	11,520	28,6911
146	11,642	29,0940
147	11,765	29,4937
148	11,887	29,8904
149	12,010	30,2841
150	12,132	30,6748
151	12,255	31,0627
152	12,377	31,4476
153	12,500	31,8298
154	12,623	32,2092
155	12,745	32,5859

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R22

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
156	12,868	32,9600
157	12,990	33,3314
158	13,113	33,7003
159	13,235	34,0666
160	13,358	34,4304
161	13,480	34,7918
162	13,603	35,1507
163	13,725	35,5073
164	13,848	35,8616
165	13,971	36,2135
166	14,093	36,5632
167	14,216	36,9106
168	14,338	37,2559
169	14,461	37,5989
170	14,583	37,9399
171	14,706	38,2787
172	14,828	38,6155
173	14,951	38,9502
174	15,074	39,2829
175	15,196	39,6136
176	15,319	39,9423
177	15,441	40,2691
178	15,564	40,5941
179	15,686	40,9171
180	15,809	41,2383
181	15,931	41,5576
182	16,054	41,8752
183	16,176	42,1910
184	16,299	42,5050
185	16,422	42,8172
186	16,544	43,1278
187	16,667	43,4367
188	16,789	43,7439
189	16,912	44,0494
190	17,034	44,3534
191	17,157	44,6557
192	17,279	44,9564
193	17,402	45,2556
194	17,525	45,5532
195	17,647	45,8493
196	17,770	46,1439
197	17,892	46,4370
198	18,015	46,7286
199	18,137	47,0187
200	18,260	47,3074
201	18,382	47,5947
202	18,505	47,8806
203	18,627	48,1651
204	18,750	48,4482
205	18,873	48,7299

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
206	18,995	49,0103
207	19,118	49,2894
208	19,240	49,5671
209	19,363	49,8436
210	19,485	50,1188
211	19,608	50,3926
212	19,730	50,6653
213	19,853	50,9366
214	19,975	51,2068
215	20,098	51,4757
216	20,221	51,7434
217	20,343	52,0099
218	20,466	52,2752
219	20,588	52,5394
220	20,711	52,8024
221	20,833	53,0642
222	20,956	53,3250
223	21,078	53,5846
224	21,201	53,8430
225	21,324	54,1004
226	21,446	54,3567
227	21,569	54,6119
228	21,691	54,8660
229	21,814	55,1191
230	21,936	55,3711
231	22,059	55,6221
232	22,181	55,8720
233	22,304	56,1209
234	22,426	56,3688
235	22,549	56,6157
236	22,672	56,8616
237	22,794	57,1066
238	22,917	57,3505
239	23,039	57,5935
240	23,162	57,8355
241	23,284	58,0766
242	23,407	58,3168
243	23,529	58,5560
244	23,652	58,7942
245	23,775	59,0316
246	23,897	59,2681
247	24,020	59,5036
248	24,142	59,7383
249	24,265	59,9721
250	24,387	60,2050
251	24,510	60,4370
252	24,632	60,6682
253	24,755	60,8985
254	24,877	61,1279
255	25,000	61,3566

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R134a

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
52	0,034	-80,6587
53	0,069	-72,0057
54	0,103	-66,4700
55	0,137	-62,3031
56	0,172	-58,9225
57	0,206	-56,0576
58	0,240	-53,5595
59	0,275	-51,3368
60	0,309	-49,3292
61	0,343	-47,4947
62	0,377	-45,8027
63	0,412	-44,2303
64	0,446	-42,7600
65	0,480	-41,3777
66	0,515	-40,0723
67	0,549	-38,8347
68	0,583	-37,6574
69	0,618	-36,5340
70	0,652	-35,4592
71	0,686	-34,4285
72	0,721	-33,4379
73	0,755	-32,4840
74	0,789	-31,5638
75	0,824	-30,6747
76	0,858	-29,8144
77	0,892	-28,9809
78	0,926	-28,1723
79	0,961	-27,3869
80	0,995	-26,6233
81	1,029	-25,8802
82	1,064	-25,1562
83	1,098	-24,4504
84	1,132	-23,7616
85	1,167	-23,0891
86	1,201	-22,4318
87	1,235	-21,7891
88	1,270	-21,1602
89	1,304	-20,5444
90	1,338	-19,9412
91	1,373	-19,3499
92	1,407	-18,7701
93	1,441	-18,2012
94	1,475	-17,6427
95	1,510	-17,0943
96	1,544	-16,5555
97	1,578	-16,0259
98	1,613	-15,5052
99	1,647	-14,9930
100	1,681	-14,4891
101	1,716	-13,9931
102	1,750	-13,5047
103	1,784	-13,0237

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
104	1,819	-12,5498
105	1,853	-12,0828
106	1,887	-11,6225
107	1,922	-11,1686
108	1,956	-10,7209
109	1,990	-10,2793
110	2,025	-9,8435
111	2,059	-9,4134
112	2,093	-8,9888
113	2,127	-8,5695
114	2,162	-8,1555
115	2,196	-7,7465
116	2,230	-7,3423
117	2,265	-6,9430
118	2,299	-6,5483
119	2,333	-6,1581
120	2,368	-5,7723
121	2,402	-5,3908
122	2,436	-5,0135
123	2,471	-4,6402
124	2,505	-4,2710
125	2,539	-3,9055
126	2,574	-3,5439
127	2,608	-3,1860
128	2,642	-2,8317
129	2,676	-2,4808
130	2,711	-2,1335
131	2,745	-1,7895
132	2,779	-1,4488
133	2,814	-1,1113
134	2,848	-0,7769
135	2,882	-0,4456
136	2,917	-0,1174
137	2,951	0,2079
138	2,985	0,5303
139	3,020	0,8499
140	3,054	1,1667
141	3,088	1,4808
142	3,123	1,7922
143	3,157	2,1010
144	3,191	2,4073
145	3,225	2,7110
146	3,260	3,0123
147	3,294	3,3111
148	3,328	3,6076
149	3,363	3,9018
150	3,397	4,1936
151	3,431	4,4832
152	3,466	4,7706
153	3,500	5,0558
154	3,534	5,3389
155	3,569	5,6199

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R134a

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
156	3,603	5,8988
157	3,637	6,1758
158	3,672	6,4507
159	3,706	6,7236
160	3,740	6,9947
161	3,775	7,2638
162	3,809	7,5311
163	3,843	7,7965
164	3,877	8,0602
165	3,912	8,3220
166	3,946	8,5822
167	3,980	8,8405
168	4,015	9,0972
169	4,049	9,3523
170	4,083	9,6056
171	4,118	9,8574
172	4,152	10,1076
173	4,186	10,3561
174	4,221	10,6032
175	4,255	10,8487
176	4,289	11,0927
177	4,324	11,3352
178	4,358	11,5763
179	4,392	11,8159
180	4,426	12,0540
181	4,461	12,2908
182	4,495	12,5262
183	4,529	12,7603
184	4,564	12,9929
185	4,598	13,2243
186	4,632	13,4543
187	4,667	13,6831
188	4,701	13,9105
189	4,735	14,1367
190	4,770	14,3617
191	4,804	14,5854
192	4,838	14,8079
193	4,873	15,0292
194	4,907	15,2493
195	4,941	15,4683
196	4,975	15,6861
197	5,010	15,9027
198	5,044	16,1183
199	5,078	16,3327
200	5,113	16,5460
201	5,147	16,7582
202	5,181	16,9694
203	5,216	17,1795
204	5,250	17,3885
205	5,284	17,5965

WERT U	DRUCK bar	TEMP. °C
206	5,319	17,8035
207	5,353	18,0094
208	5,387	18,2144
209	5,422	18,4184
210	5,456	18,6213
211	5,490	18,8234
212	5,525	19,0244
213	5,559	19,2245
214	5,593	19,4237
215	5,627	19,6219
216	5,662	19,8192
217	5,696	20,0157
218	5,730	20,2112
219	5,765	20,4058
220	5,799	20,5996
221	5,833	20,7924
222	5,868	20,9844
223	5,902	21,1756
224	5,936	21,3659
225	5,971	21,5554
226	6,005	21,7441
227	6,039	21,9319
228	6,074	22,1189
229	6,108	22,3051
230	6,142	22,4906
231	6,176	22,6752
232	6,211	22,8591
233	6,245	23,0422
234	6,279	23,2245
235	6,314	23,4061
236	6,348	23,5869
237	6,382	23,7670
238	6,417	23,9463
239	6,451	24,1250
240	6,485	24,3028
241	6,520	24,4800
242	6,554	24,6565
243	6,588	24,8323
244	6,623	25,0074
245	6,657	25,1817
246	6,691	25,3554
247	6,725	25,5285
248	6,760	25,7008
249	6,794	25,8725
250	6,828	26,0436
251	6,863	26,2140
252	6,897	26,3837
253	6,931	26,5528
254	6,966	26,7212
255	7,000	26,8891

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R134a

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
52	0,123	-63,9696
53	0,245	-53,2268
54	0,368	-46,2730
55	0,490	-40,9973
56	0,613	-36,6914
57	0,735	-33,0247
58	0,858	-29,8144
59	0,980	-26,9480
60	1,103	-24,3510
61	1,225	-21,9713
62	1,348	-19,7711
63	1,471	-17,7219
64	1,593	-15,8017
65	1,716	-13,9931
66	1,838	-12,2822
67	1,961	-10,6575
68	2,083	-9,1096
69	2,206	-7,6305
70	2,328	-6,2136
71	2,451	-4,8530
72	2,574	-3,5439
73	2,696	-2,2819
74	2,819	-1,0633
75	2,941	0,1153
76	3,064	1,2567
77	3,186	2,3637
78	3,309	3,4385
79	3,431	4,4832
80	3,554	5,4997
81	3,676	6,4898
82	3,799	7,4549
83	3,922	8,3965
84	4,044	9,3159
85	4,167	10,2143
86	4,289	11,0927
87	4,412	11,9521
88	4,534	12,7936
89	4,657	13,6178
90	4,779	14,4257
91	4,902	15,2180
92	5,025	15,9952
93	5,147	16,7582
94	5,270	17,5075
95	5,392	18,2436
96	5,515	18,9671
97	5,637	19,6784
98	5,760	20,3781
99	5,882	21,0665
100	6,005	21,7441
101	6,127	22,4112
102	6,250	23,0683
103	6,373	23,7156

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
104	6,495	24,3535
105	6,618	24,9824
106	6,740	25,6024
107	6,863	26,2140
108	6,985	26,8172
109	7,108	27,4125
110	7,230	28
111	7,353	28,5800
112	7,475	29,1527
113	7,598	29,7183
114	7,721	30,2770
115	7,843	30,8290
116	7,966	31,3744
117	8,088	31,9135
118	8,211	32,4464
119	8,333	32,9734
120	8,456	33,4944
121	8,578	34,0097
122	8,701	34,5195
123	8,824	35,0238
124	8,946	35,5228
125	9,069	36,0167
126	9,191	36,5055
127	9,314	36,9893
128	9,436	37,4683
129	9,559	37,9426
130	9,681	38,4123
131	9,804	38,8775
132	9,926	39,3383
133	10,049	39,7947
134	10,172	40,2470
135	10,294	40,6951
136	10,417	41,1391
137	10,539	41,5792
138	10,662	42,0154
139	10,784	42,4478
140	10,907	42,8765
141	11,029	43,3015
142	11,152	43,7229
143	11,275	44,1408
144	11,397	44,5552
145	11,520	44,9663
146	11,642	45,3740
147	11,765	45,7785
148	11,887	46,1797
149	12,010	46,5778
150	12,132	46,9728
151	12,255	47,3648
152	12,377	47,7538
153	12,500	48,1399
154	12,623	48,5230
155	12,745	48,9034

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R134a

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
156	12,868	49,2809
157	12,990	49,6557
158	13,113	50,0278
159	13,235	50,3973
160	13,358	50,7641
161	13,480	51,1284
162	13,603	51,4901
163	13,725	51,8494
164	13,848	52,2062
165	13,971	52,5606
166	14,093	52,9126
167	14,216	53,2623
168	14,338	53,6097
169	14,461	53,9548
170	14,583	54,2976
171	14,706	54,6383
172	14,828	54,9768
173	14,951	55,3131
174	15,074	55,6474
175	15,196	55,9795
176	15,319	56,3096
177	15,441	56,6377
178	15,564	56,9638
179	15,686	57,2879
180	15,809	57,6100
181	15,931	57,9303
182	16,054	58,2487
183	16,176	58,5652
184	16,299	58,8798
185	16,422	59,1927
186	16,544	59,5037
187	16,667	59,8130
188	16,789	60,1205
189	16,912	60,4263
190	17,034	60,7304
191	17,157	61,0328
192	17,279	61,3336
193	17,402	61,6327
194	17,525	61,9302
195	17,647	62,2261
196	17,770	62,5204
197	17,892	62,8131
198	18,015	63,1043
199	18,137	63,3940
200	18,260	63,6821
201	18,382	63,9688
202	18,505	64,2540
203	18,627	64,5377
204	18,750	64,8200
205	18,873	65,1009

WERT U	DRUCK Bar	TEMP. °C
206	18,995	65,3804
207	19,118	65,6584
208	19,240	65,9351
209	19,363	66,2104
210	19,485	66,4844
211	19,608	66,7571
212	19,730	67,0284
213	19,853	67,2984
214	19,975	67,5672
215	20,098	67,8346
216	20,221	68,1008
217	20,343	68,3658
218	20,466	68,6295
219	20,588	68,8920
220	20,711	69,1533
221	20,833	69,4133
222	20,956	69,6722
223	21,078	69,9300
224	21,201	70,1865
225	21,324	70,4419
226	21,446	70,6962
227	21,569	70,9493
228	21,691	71,2013
229	21,814	71,4522
230	21,936	71,7021
231	22,059	71,9508
232	22,181	72,1984
233	22,304	72,4450
234	22,426	72,6906
235	22,549	72,9351
236	22,672	73,1785
237	22,794	73,4210
238	22,917	73,6624
239	23,039	73,9028
240	23,162	74,1422
241	23,284	74,3806
242	23,407	74,6181
243	23,529	74,8546
244	23,652	75,0901
245	23,775	75,3247
246	23,897	75,5583
247	24,020	75,7910
248	24,142	76,0227
249	24,265	76,2536
250	24,387	76,4835
251	24,510	76,7125
252	24,632	76,9407
253	24,755	77,1679
254	24,877	77,3943
255	25,000	77,6197

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
58	0,240	Fluid	-70,452
		Dampf	-62,585
59	0,275	Fluid	-68,342
		Dampf	-60,432
60	0,309	Fluid	-66,442
		Dampf	-58,499
61	0,343	Fluid	-64,102
		Dampf	-56,741
62	0,377	Fluid	-62,465
		Dampf	-55,115
63	0,412	Fluid	-60,948
		Dampf	-53,599
64	0,446	Fluid	-59,443
		Dampf	-52,192
65	0,480	Fluid	-58,109
		Dampf	-50,874
66	0,515	Fluid	-56,851
		Dampf	-49,622
67	0,549	Fluid	-55,653
		Dampf	-48,441
68	0,583	Fluid	-54,510
		Dampf	-47,314
69	0,618	Fluid	-53,434
		Dampf	-46,243
70	0,652	Fluid	-52,396
		Dampf	-45,222
71	0,686	Fluid	-51,407
		Dampf	-44,238
72	0,720	Fluid	-50,457
		Dampf	-43,293
73	0,755	Fluid	-49,539
		Dampf	-42,387
74	0,789	Fluid	-48,655
		Dampf	-41,514
75	0,824	Fluid	-47,798
		Dampf	-40,668
76	0,858	Fluid	-46,974
		Dampf	-39,852
77	0,892	Fluid	-46,175
		Dampf	-39,064
78	0,927	Fluid	-45,397
		Dampf	-38,295
79	0,961	Fluid	-44,645
		Dampf	-37,520
80	0,995	Fluid	-43,939
		Dampf	-36,801
81	1,029	Fluid	-43,228
		Dampf	-36,097
82	1,064	Fluid	-42,533
		Dampf	-35,416
83	1,098	Fluid	-41,857
		Dampf	-34,749

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
84	1,132	Fluid	-41,195
		Dampf	-34,098
85	1,167	Fluid	-40,552
		Dampf	-33,463
86	1,201	Fluid	-39,923
		Dampf	-32,845
87	1,235	Fluid	-39,308
		Dampf	-32,238
88	1,270	Fluid	-38,707
		Dampf	-31,645
89	1,304	Fluid	-38,119
		Dampf	-31,066
90	1,338	Fluid	-37,542
		Dampf	-30,497
91	1,372	Fluid	-36,976
		Dampf	-29,940
92	1,407	Fluid	-36,422
		Dampf	-29,396
93	1,441	Fluid	-35,878
		Dampf	-28,857
94	1,476	Fluid	-35,342
		Dampf	-28,333
95	1,510	Fluid	-34,818
		Dampf	-27,816
96	1,544	Fluid	-34,301
		Dampf	-27,311
97	1,578	Fluid	-33,796
		Dampf	-26,814
98	1,613	Fluid	-33,296
		Dampf	-26,325
99	1,647	Fluid	-32,807
		Dampf	-25,844
100	1,681	Fluid	-32,324
		Dampf	-25,369
101	1,716	Fluid	-31,851
		Dampf	-24,905
102	1,750	Fluid	-31,384
		Dampf	-24,446
103	1,784	Fluid	-30,923
		Dampf	-23,996
104	1,819	Fluid	-30,470
		Dampf	-23,551
105	1,853	Fluid	-30,025
		Dampf	-23,113
106	1,887	Fluid	-29,585
		Dampf	-22,680
107	1,922	Fluid	-29,151
		Dampf	-22,256
108	1,956	Fluid	-28,723
		Dampf	-21,837
109	1,990	Fluid	-28,300
		Dampf	-21,422

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
110	2,024	Fluid	-27,885
		Dampf	-21,015
111	2,059	Fluid	-27,473
		Dampf	-20,612
112	2,093	Fluid	-27,068
		Dampf	-20,214
113	2,127	Fluid	-26,668
		Dampf	-19,821
114	2,162	Fluid	-26,274
		Dampf	-19,434
115	2,196	Fluid	-25,886
		Dampf	-19,051
116	2,230	Fluid	-25,501
		Dampf	-18,673
117	2,265	Fluid	-25,119
		Dampf	-18,300
118	2,299	Fluid	-24,744
		Dampf	-17,930
119	2,333	Fluid	-24,372
		Dampf	-17,565
120	2,368	Fluid	-24,006
		Dampf	-17,204
121	2,402	Fluid	-23,642
		Dampf	-16,847
122	2,436	Fluid	-23,283
		Dampf	-16,495
123	2,471	Fluid	-22,928
		Dampf	-16,146
124	2,505	Fluid	-22,576
		Dampf	-15,800
125	2,539	Fluid	-22,229
		Dampf	-15,460
126	2,574	Fluid	-21,884
		Dampf	-15,122
127	2,608	Fluid	-21,543
		Dampf	-14,787
128	2,642	Fluid	-21,207
		Dampf	-14,456
129	2,676	Fluid	-20,873
		Dampf	-14,128
130	2,711	Fluid	-20,544
		Dampf	-13,803
131	2,745	Fluid	-20,215
		Dampf	-13,482
132	2,779	Fluid	-19,891
		Dampf	-13,165
133	2,814	Fluid	-19,571
		Dampf	-12,850
134	2,848	Fluid	-19,253
		Dampf	-12,537
135	2,882	Fluid	-18,937
		Dampf	-12,228

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
136	2,917	Fluid	-18,625
		Dampf	-11,922
137	2,951	Fluid	-18,316
		Dampf	-11,619
138	2,985	Fluid	-18,008
		Dampf	-11,318
139	3,020	Fluid	-17,705
		Dampf	-11,020
140	3,054	Fluid	-17,404
		Dampf	-10,724
141	3,088	Fluid	-17,105
		Dampf	-10,432
142	3,123	Fluid	-16,810
		Dampf	-10,142
143	3,157	Fluid	-16,516
		Dampf	-9,854
144	3,191	Fluid	-16,225
		Dampf	-9,568
145	3,225	Fluid	-15,936
		Dampf	-9,285
146	3,260	Fluid	-15,649
		Dampf	-9,005
147	3,294	Fluid	-15,365
		Dampf	-8,728
148	3,328	Fluid	-15,083
		Dampf	-8,450
149	3,363	Fluid	-14,803
		Dampf	-8,177
150	3,397	Fluid	-14,526
		Dampf	-7,905
151	3,431	Fluid	-14,251
		Dampf	-7,636
152	3,466	Fluid	-13,978
		Dampf	-7,368
153	3,500	Fluid	-13,707
		Dampf	-7,103
154	3,534	Fluid	-13,438
		Dampf	-6,839
155	3,569	Fluid	-13,170
		Dampf	-6,579
156	3,603	Fluid	-12,905
		Dampf	-6,319
157	3,637	Fluid	-12,642
		Dampf	-6,061
158	3,672	Fluid	-12,381
		Dampf	-5,805
159	3,706	Fluid	-12,121
		Dampf	-5,551
160	3,740	Fluid	-11,864
		Dampf	-5,299
161	3,774	Fluid	-11,609
		Dampf	-5,049

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
162	3,809	Fluid	-11,353
		Dampf	-4,800
163	3,843	Fluid	-11,102
		Dampf	-4,553
164	3,878	Fluid	-10,851
		Dampf	-4,308
165	3,912	Fluid	-10,602
		Dampf	-4,065
166	3,946	Fluid	-10,355
		Dampf	-3,822
167	3,980	Fluid	-10,111
		Dampf	-3,583
168	4,015	Fluid	-9,866
		Dampf	-3,344
169	4,049	Fluid	-9,624
		Dampf	-3,107
170	4,083	Fluid	-9,383
		Dampf	-2,872
171	4,118	Fluid	-9,144
		Dampf	-2,637
172	4,152	Fluid	-8,906
		Dampf	-2,405
173	4,186	Fluid	-8,670
		Dampf	-2,174
174	4,221	Fluid	-8,435
		Dampf	-1,945
175	4,255	Fluid	-8,202
		Dampf	-1,717
176	4,289	Fluid	-7,971
		Dampf	-1,490
177	4,324	Fluid	-7,740
		Dampf	-1,265
178	4,358	Fluid	-7,511
		Dampf	-1,041
179	4,392	Fluid	-7,283
		Dampf	-,818
180	4,426	Fluid	-7,058
		Dampf	-,596
181	4,461	Fluid	-6,833
		Dampf	-,377
182	4,495	Fluid	-6,609
		Dampf	-,158
183	4,529	Fluid	-6,386
		Dampf	,059
184	4,564	Fluid	-6,165
		Dampf	,275
185	4,598	Fluid	-5,945
		Dampf	,490
186	4,632	Fluid	-5,727
		Dampf	,703
187	4,667	Fluid	-5,510
		Dampf	,916

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
188	4,701	Fluid	-5,293
		Dampf	1,127
189	4,735	Fluid	-5,079
		Dampf	1,337
190	4,770	Fluid	-4,865
		Dampf	1,546
191	4,804	Fluid	-4,652
		Dampf	1,753
192	4,838	Fluid	-4,441
		Dampf	1,959
193	4,873	Fluid	-4,230
		Dampf	2,165
194	4,907	Fluid	-4,021
		Dampf	2,370
195	4,941	Fluid	-3,814
		Dampf	2,573
196	4,975	Fluid	-3,607
		Dampf	2,775
197	5,010	Fluid	-3,401
		Dampf	2,975
198	5,044	Fluid	-3,196
		Dampf	3,176
199	5,078	Fluid	-2,993
		Dampf	3,375
200	5,113	Fluid	-2,790
		Dampf	3,573
201	5,147	Fluid	-2,588
		Dampf	3,769
202	5,181	Fluid	-2,387
		Dampf	3,966
203	5,216	Fluid	-2,188
		Dampf	4,160
204	5,250	Fluid	-1,989
		Dampf	4,354
205	5,284	Fluid	-1,791
		Dampf	4,547
206	5,319	Fluid	-1,595
		Dampf	4,739
207	5,353	Fluid	-1,399
		Dampf	4,930
208	5,387	Fluid	-1,205
		Dampf	5,120
209	5,422	Fluid	-1,011
		Dampf	5,309
210	5,456	Fluid	-,818
		Dampf	5,497
211	5,490	Fluid	-,625
		Dampf	5,685
212	5,525	Fluid	-,434
		Dampf	5,871
213	5,559	Fluid	-,245
		Dampf	6,056

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
214	5,593	Fluid	-,055
		Dampf	6,241
215	5,627	Fluid	,133
		Dampf	6,425
216	5,662	Fluid	,321
		Dampf	6,608
217	5,696	Fluid	,508
		Dampf	6,790
218	5,730	Fluid	,693
		Dampf	6,971
219	5,765	Fluid	,878
		Dampf	7,152
220	5,799	Fluid	1,062
		Dampf	7,332
221	5,833	Fluid	1,246
		Dampf	7,510
222	5,868	Fluid	1,428
		Dampf	7,688
223	5,902	Fluid	1,610
		Dampf	7,865
224	5,936	Fluid	1,791
		Dampf	8,042
225	5,971	Fluid	1,972
		Dampf	8,217
226	6,005	Fluid	2,150
		Dampf	8,392
227	6,039	Fluid	2,329
		Dampf	8,566
228	6,074	Fluid	2,507
		Dampf	8,739
229	6,108	Fluid	2,684
		Dampf	8,912
230	6,142	Fluid	2,860
		Dampf	9,084
231	6,176	Fluid	3,036
		Dampf	9,255
232	6,211	Fluid	3,210
		Dampf	9,425
233	6,245	Fluid	3,385
		Dampf	9,595
234	6,279	Fluid	3,558
		Dampf	9,764

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
235	6,314	Fluid	3,731
		Dampf	9,932
236	6,348	Fluid	3,902
		Dampf	10,099
237	6,382	Fluid	4,074
		Dampf	10,266
238	6,417	Fluid	4,244
		Dampf	10,432
239	6,451	Fluid	4,415
		Dampf	10,597
240	6,485	Fluid	4,584
		Dampf	10,762
241	6,520	Fluid	4,753
		Dampf	10,927
242	6,554	Fluid	4,920
		Dampf	11,090
243	6,588	Fluid	5,087
		Dampf	11,253
244	6,623	Fluid	5,254
		Dampf	11,415
245	6,657	Fluid	5,420
		Dampf	11,576
246	6,691	Fluid	5,585
		Dampf	11,737
247	6,726	Fluid	5,750
		Dampf	11,898
248	6,760	Fluid	5,913
		Dampf	12,057
249	6,794	Fluid	6,076
		Dampf	12,216
250	6,829	Fluid	6,240
		Dampf	12,374
251	6,863	Fluid	6,402
		Dampf	12,532
252	6,897	Fluid	6,562
		Dampf	12,689
253	6,931	Fluid	6,724
		Dampf	12,846
254	6,966	Fluid	6,884
		Dampf	13,002
255	7,000	Fluid	7,044
		Dampf	13,157

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
53	0,245	Fluid	-70,144
		Dampf	-62,256
54	0,368	Fluid	-62,915
		Dampf	-55,565
55	0,490	Fluid	-57,740
		Dampf	-50,506
56	0,613	Fluid	-53,582
		Dampf	-46,392
57	0,735	Fluid	-50,056
		Dampf	-42,901
58	0,858	Fluid	-46,974
		Dampf	-39,852
59	0,980	Fluid	-44,249
		Dampf	-37,105
60	1,103	Fluid	-41,761
		Dampf	-34,653
61	1,226	Fluid	-39,481
		Dampf	-32,409
62	1,348	Fluid	-37,377
		Dampf	-30,335
63	1,471	Fluid	-35,419
		Dampf	-28,407
64	1,593	Fluid	-33,582
		Dampf	-26,602
65	1,716	Fluid	-31,851
		Dampf	-24,905
66	1,838	Fluid	-30,214
		Dampf	-23,301
67	1,961	Fluid	-28,662
		Dampf	-21,777
68	2,083	Fluid	-27,183
		Dampf	-20,327
69	2,206	Fluid	-25,774
		Dampf	-18,942
70	2,329	Fluid	-24,424
		Dampf	-17,617
71	2,451	Fluid	-23,131
		Dampf	-16,344
72	2,574	Fluid	-21,884
		Dampf	-15,122
73	2,696	Fluid	-20,684
		Dampf	-13,943
74	2,819	Fluid	-19,525
		Dampf	-12,805
75	2,941	Fluid	-18,404
		Dampf	-11,705
76	3,064	Fluid	-17,319
		Dampf	-10,641
77	3,186	Fluid	-16,266
		Dampf	-9,609
78	3,309	Fluid	-15,244
		Dampf	-8,608

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
79	3,431	Fluid	-14,251
		Dampf	-7,636
80	3,554	Fluid	-13,284
		Dampf	-6,690
81	3,677	Fluid	-12,344
		Dampf	-5,768
82	3,799	Fluid	-11,426
		Dampf	-4,872
83	3,922	Fluid	-10,532
		Dampf	-3,995
84	4,044	Fluid	-9,659
		Dampf	-3,141
85	4,167	Fluid	-8,805
		Dampf	-2,306
86	4,289	Fluid	-7,971
		Dampf	-1,490
87	4,412	Fluid	-7,154
		Dampf	-,691
88	4,534	Fluid	-6,355
		Dampf	,090
89	4,657	Fluid	-5,572
		Dampf	,855
90	4,779	Fluid	-4,804
		Dampf	1,605
91	4,902	Fluid	-4,052
		Dampf	2,340
92	5,025	Fluid	-3,313
		Dampf	3,062
93	5,147	Fluid	-2,588
		Dampf	3,769
94	5,270	Fluid	-1,876
		Dampf	4,464
95	5,392	Fluid	-1,177
		Dampf	5,147
96	5,515	Fluid	-,489
		Dampf	5,818
97	5,637	Fluid	,187
		Dampf	6,477
98	5,760	Fluid	,852
		Dampf	7,126
99	5,882	Fluid	1,506
		Dampf	7,764
100	6,005	Fluid	2,150
		Dampf	8,392
101	6,127	Fluid	2,785
		Dampf	9,010
102	6,250	Fluid	3,409
		Dampf	9,619
103	6,372	Fluid	4,025
		Dampf	10,218
104	6,495	Fluid	4,632
		Dampf	10,809

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
105	6,618	Fluid	5,230
		Dampf	11,392
106	6,740	Fluid	5,820
		Dampf	11,966
107	6,863	Fluid	6,402
		Dampf	12,532
108	6,985	Fluid	6,976
		Dampf	13,091
109	7,108	Fluid	7,542
		Dampf	13,642
110	7,230	Fluid	8,101
		Dampf	14,186
111	7,353	Fluid	8,653
		Dampf	14,723
112	7,476	Fluid	9,199
		Dampf	15,253
113	7,598	Fluid	9,739
		Dampf	15,777
114	7,721	Fluid	10,271
		Dampf	16,294
115	7,843	Fluid	10,797
		Dampf	16,805
116	7,966	Fluid	11,316
		Dampf	17,309
117	8,088	Fluid	11,830
		Dampf	17,808
118	8,211	Fluid	12,338
		Dampf	18,301
119	8,333	Fluid	12,840
		Dampf	18,788
120	8,456	Fluid	13,337
		Dampf	19,270
121	8,578	Fluid	13,828
		Dampf	19,747
122	8,701	Fluid	14,314
		Dampf	20,219
123	8,823	Fluid	14,795
		Dampf	20,685
124	8,946	Fluid	15,271
		Dampf	21,147
125	9,069	Fluid	15,742
		Dampf	21,603
126	9,191	Fluid	16,208
		Dampf	22,056
127	9,314	Fluid	16,670
		Dampf	22,503
128	9,436	Fluid	17,127
		Dampf	22,946
129	9,559	Fluid	17,580
		Dampf	23,385
130	9,681	Fluid	18,029
		Dampf	23,819

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
131	9,804	Fluid	18,473
		Dampf	24,249
132	9,926	Fluid	18,913
		Dampf	24,676
133	10,049	Fluid	19,349
		Dampf	25,098
134	10,171	Fluid	19,781
		Dampf	25,516
135	10,294	Fluid	20,210
		Dampf	25,930
136	10,417	Fluid	20,635
		Dampf	26,341
137	10,539	Fluid	21,055
		Dampf	26,748
138	10,662	Fluid	21,472
		Dampf	27,151
139	10,784	Fluid	21,886
		Dampf	27,551
140	10,907	Fluid	22,296
		Dampf	27,947
141	11,029	Fluid	22,703
		Dampf	28,340
142	11,152	Fluid	23,106
		Dampf	28,730
143	11,274	Fluid	23,506
		Dampf	29,116
144	11,397	Fluid	23,903
		Dampf	29,500
145	11,520	Fluid	24,296
		Dampf	29,880
146	11,642	Fluid	24,687
		Dampf	30,257
147	11,765	Fluid	25,075
		Dampf	30,631
148	11,887	Fluid	25,460
		Dampf	31,002
149	12,010	Fluid	25,841
		Dampf	31,370
150	12,132	Fluid	26,220
		Dampf	31,735
151	12,255	Fluid	26,596
		Dampf	32,097
152	12,377	Fluid	26,969
		Dampf	32,457
153	12,500	Fluid	27,339
		Dampf	32,814
154	12,623	Fluid	27,707
		Dampf	33,169
155	12,745	Fluid	28,072
		Dampf	33,520
156	12,868	Fluid	28,435
		Dampf	33,869

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
157	12,990	Fluid	28,795
		Dampf	34,216
158	13,113	Fluid	29,152
		Dampf	34,560
159	13,235	Fluid	29,507
		Dampf	34,902
160	13,358	Fluid	29,860
		Dampf	35,241
161	13,480	Fluid	30,210
		Dampf	35,577
162	13,603	Fluid	30,558
		Dampf	35,912
163	13,726	Fluid	30,903
		Dampf	36,244
164	13,848	Fluid	31,246
		Dampf	36,574
165	13,971	Fluid	31,587
		Dampf	36,902
166	14,093	Fluid	31,926
		Dampf	37,227
167	14,216	Fluid	32,263
		Dampf	37,551
168	14,338	Fluid	32,597
		Dampf	37,872
169	14,461	Fluid	32,930
		Dampf	38,191
170	14,583	Fluid	33,260
		Dampf	38,509
171	14,706	Fluid	33,588
		Dampf	38,824
172	14,828	Fluid	33,914
		Dampf	39,137
173	14,951	Fluid	34,238
		Dampf	39,448
174	15,074	Fluid	34,561
		Dampf	39,757
175	15,196	Fluid	34,881
		Dampf	40,064
176	15,319	Fluid	35,200
		Dampf	40,369
177	15,441	Fluid	35,516
		Dampf	40,673
178	15,564	Fluid	35,831
		Dampf	40,974
179	15,686	Fluid	36,144
		Dampf	41,274
180	15,809	Fluid	36,455
		Dampf	41,572
181	15,931	Fluid	36,765
		Dampf	41,869
182	16,054	Fluid	37,072
		Dampf	42,163

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
183	16,176	Fluid	37,378
		Dampf	42,456
184	16,299	Fluid	37,682
		Dampf	42,747
185	16,422	Fluid	37,985
		Dampf	43,036
186	16,544	Fluid	38,286
		Dampf	43,324
187	16,667	Fluid	38,585
		Dampf	43,610
188	16,789	Fluid	38,883
		Dampf	43,895
189	16,912	Fluid	39,179
		Dampf	44,178
190	17,034	Fluid	39,473
		Dampf	44,459
191	17,157	Fluid	39,766
		Dampf	44,739
192	17,279	Fluid	40,057
		Dampf	45,017
193	17,402	Fluid	40,347
		Dampf	45,294
194	17,524	Fluid	40,635
		Dampf	45,569
195	17,647	Fluid	40,922
		Dampf	45,843
196	17,770	Fluid	41,208
		Dampf	46,116
197	17,892	Fluid	41,491
		Dampf	46,387
198	18,015	Fluid	41,774
		Dampf	46,656
199	18,137	Fluid	42,055
		Dampf	46,924
200	18,260	Fluid	42,335
		Dampf	47,191
201	18,382	Fluid	42,613
		Dampf	47,456
202	18,505	Fluid	42,891
		Dampf	47,720
203	18,627	Fluid	43,166
		Dampf	47,983
204	18,750	Fluid	43,441
		Dampf	48,244
205	18,872	Fluid	43,713
		Dampf	48,504
206	18,995	Fluid	43,985
		Dampf	48,763
207	19,118	Fluid	44,256
		Dampf	49,020
208	19,240	Fluid	44,525
		Dampf	49,276

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R407C

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
209	19,363	Fluid	44,793
		Dampf	49,531
210	19,485	Fluid	45,060
		Dampf	49,785
211	19,608	Fluid	45,325
		Dampf	50,037
212	19,730	Fluid	45,590
		Dampf	50,288
213	19,853	Fluid	45,853
		Dampf	50,538
214	19,976	Fluid	46,115
		Dampf	50,787
215	20,098	Fluid	46,375
		Dampf	51,035
216	20,221	Fluid	46,635
		Dampf	51,281
217	20,343	Fluid	46,893
		Dampf	51,526
218	20,466	Fluid	47,151
		Dampf	51,771
219	20,588	Fluid	47,407
		Dampf	52,014
220	20,711	Fluid	47,662
		Dampf	52,256
221	20,833	Fluid	47,916
		Dampf	52,496
222	20,956	Fluid	48,169
		Dampf	52,736
223	21,078	Fluid	48,421
		Dampf	52,975
224	21,201	Fluid	48,671
		Dampf	53,212
225	21,323	Fluid	48,921
		Dampf	53,449
226	21,446	Fluid	49,170
		Dampf	53,684
227	21,569	Fluid	49,417
		Dampf	53,919
228	21,691	Fluid	49,664
		Dampf	54,152
229	21,814	Fluid	49,910
		Dampf	54,384
230	21,936	Fluid	50,154
		Dampf	54,616
231	22,059	Fluid	50,398
		Dampf	54,846
232	22,181	Fluid	50,640
		Dampf	55,075

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
233	22,304	Fluid	50,882
		Dampf	55,304
234	22,426	Fluid	51,123
		Dampf	55,531
235	22,549	Fluid	51,363
		Dampf	55,758
236	22,672	Fluid	51,601
		Dampf	55,983
237	22,794	Fluid	51,839
		Dampf	56,207
238	22,917	Fluid	52,076
		Dampf	56,431
239	23,039	Fluid	52,312
		Dampf	56,654
240	23,162	Fluid	52,547
		Dampf	56,875
241	23,284	Fluid	52,782
		Dampf	57,096
242	23,407	Fluid	53,015
		Dampf	57,316
243	23,529	Fluid	53,247
		Dampf	57,535
244	23,652	Fluid	53,479
		Dampf	57,753
245	23,775	Fluid	53,710
		Dampf	57,970
246	23,897	Fluid	53,939
		Dampf	58,187
247	24,020	Fluid	54,168
		Dampf	58,402
248	24,142	Fluid	54,397
		Dampf	58,617
249	24,265	Fluid	54,624
		Dampf	58,831
250	24,387	Fluid	54,851
		Dampf	59,044
251	24,510	Fluid	55,076
		Dampf	59,256
252	24,632	Fluid	55,301
		Dampf	59,467
253	24,755	Fluid	55,525
		Dampf	59,677
254	24,877	Fluid	55,748
		Dampf	59,887
255	25,000	Fluid	55,970
		Dampf	60,096

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
54	0,103	Fluid	-84,901
		Dampf	-83,974
55	0,137	Fluid	-80,909
		Dampf	-80,001
56	0,171	Fluid	-77,673
		Dampf	-76,784
57	0,206	Fluid	-74,930
		Dampf	-74,059
58	0,240	Fluid	-72,536
		Dampf	-71,685
59	0,275	Fluid	-70,408
		Dampf	-69,575
60	0,309	Fluid	-68,497
		Dampf	-67,664
61	0,343	Fluid	-66,737
		Dampf	-65,923
62	0,377	Fluid	-65,129
		Dampf	-64,315
63	0,412	Fluid	-63,625
		Dampf	-62,820
64	0,446	Fluid	-62,224
		Dampf	-61,420
65	0,480	Fluid	-60,900
		Dampf	-60,110
66	0,515	Fluid	-59,656
		Dampf	-58,871
67	0,549	Fluid	-58,478
		Dampf	-57,698
68	0,583	Fluid	-57,352
		Dampf	-56,577
69	0,618	Fluid	-56,283
		Dampf	-55,512
70	0,652	Fluid	-55,257
		Dampf	-54,495
71	0,686	Fluid	-54,278
		Dampf	-53,516
72	0,720	Fluid	-53,332
		Dampf	-52,575
73	0,755	Fluid	-52,423
		Dampf	-51,671
74	0,789	Fluid	-51,544
		Dampf	-50,801
75	0,824	Fluid	-50,697
		Dampf	-49,954
76	0,858	Fluid	-49,879
		Dampf	-49,141
77	0,892	Fluid	-49,084
		Dampf	-48,351
78	0,927	Fluid	-48,313
		Dampf	-47,584
79	0,961	Fluid	-47,565
		Dampf	-46,842

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
80	0,995	Fluid	-46,837
		Dampf	-46,116
81	1,029	Fluid	-46,132
		Dampf	-45,413
82	1,064	Fluid	-45,442
		Dampf	-44,727
83	1,098	Fluid	-44,770
		Dampf	-44,056
84	1,132	Fluid	-44,112
		Dampf	-43,403
85	1,167	Fluid	-43,474
		Dampf	-42,767
86	1,201	Fluid	-42,847
		Dampf	-42,145
87	1,235	Fluid	-42,234
		Dampf	-41,534
88	1,270	Fluid	-41,638
		Dampf	-40,938
89	1,304	Fluid	-41,052
		Dampf	-40,357
90	1,338	Fluid	-40,477
		Dampf	-39,784
91	1,372	Fluid	-39,914
		Dampf	-39,224
92	1,407	Fluid	-39,363
		Dampf	-38,675
93	1,441	Fluid	-38,819
		Dampf	-38,136
94	1,476	Fluid	-38,289
		Dampf	-37,606
95	1,510	Fluid	-37,767
		Dampf	-37,088
96	1,544	Fluid	-37,254
		Dampf	-36,577
97	1,578	Fluid	-36,750
		Dampf	-36,076
98	1,613	Fluid	-36,255
		Dampf	-35,581
99	1,647	Fluid	-35,768
		Dampf	-35,094
100	1,681	Fluid	-35,286
		Dampf	-34,616
101	1,716	Fluid	-34,813
		Dampf	-34,146
102	1,750	Fluid	-34,347
		Dampf	-33,682
103	1,784	Fluid	-33,888
		Dampf	-33,226
104	1,819	Fluid	-33,436
		Dampf	-32,774
105	1,853	Fluid	-32,992
		Dampf	-32,332

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
106	1,887	Fluid	-32,552
		Dampf	-31,894
107	1,922	Fluid	-32,119
		Dampf	-31,464
108	1,956	Fluid	-31,693
		Dampf	-31,038
109	1,990	Fluid	-31,272
		Dampf	-30,619
110	2,024	Fluid	-30,856
		Dampf	-30,203
111	2,059	Fluid	-30,444
		Dampf	-29,792
112	2,093	Fluid	-30,035
		Dampf	-29,387
113	2,127	Fluid	-29,633
		Dampf	-28,988
114	2,162	Fluid	-29,237
		Dampf	-28,593
115	2,196	Fluid	-28,846
		Dampf	-28,202
116	2,230	Fluid	-28,458
		Dampf	-27,817
117	2,265	Fluid	-28,075
		Dampf	-27,434
118	2,299	Fluid	-27,696
		Dampf	-27,058
119	2,333	Fluid	-27,321
		Dampf	-26,686
120	2,368	Fluid	-26,951
		Dampf	-26,317
121	2,402	Fluid	-26,585
		Dampf	-25,953
122	2,436	Fluid	-26,223
		Dampf	-25,594
123	2,471	Fluid	-25,866
		Dampf	-25,236
124	2,505	Fluid	-25,511
		Dampf	-24,884
125	2,539	Fluid	-25,161
		Dampf	-24,536
126	2,574	Fluid	-24,815
		Dampf	-24,191
127	2,608	Fluid	-24,471
		Dampf	-23,850
128	2,642	Fluid	-24,132
		Dampf	-23,512
129	2,676	Fluid	-23,796
		Dampf	-23,176
130	2,711	Fluid	-23,463
		Dampf	-22,845
131	2,745	Fluid	-23,131
		Dampf	-22,517

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
132	2,779	Fluid	-22,805
		Dampf	-22,193
133	2,814	Fluid	-22,482
		Dampf	-21,871
134	2,848	Fluid	-22,162
		Dampf	-21,552
135	2,882	Fluid	-21,845
		Dampf	-21,235
136	2,917	Fluid	-21,529
		Dampf	-20,922
137	2,951	Fluid	-21,218
		Dampf	-20,611
138	2,985	Fluid	-20,908
		Dampf	-20,304
139	3,020	Fluid	-20,602
		Dampf	-19,999
140	3,054	Fluid	-20,298
		Dampf	-19,697
141	3,088	Fluid	-19,998
		Dampf	-19,397
142	3,123	Fluid	-19,699
		Dampf	-19,099
143	3,157	Fluid	-19,403
		Dampf	-18,806
144	3,191	Fluid	-19,108
		Dampf	-18,512
145	3,225	Fluid	-18,818
		Dampf	-18,224
146	3,260	Fluid	-18,529
		Dampf	-17,935
147	3,294	Fluid	-18,243
		Dampf	-17,650
148	3,328	Fluid	-17,959
		Dampf	-17,368
149	3,363	Fluid	-17,676
		Dampf	-17,087
150	3,397	Fluid	-17,396
		Dampf	-16,808
151	3,431	Fluid	-17,119
		Dampf	-16,533
152	3,466	Fluid	-16,844
		Dampf	-16,258
153	3,500	Fluid	-16,571
		Dampf	-15,986
154	3,534	Fluid	-16,299
		Dampf	-15,716
155	3,569	Fluid	-16,029
		Dampf	-15,447
156	3,603	Fluid	-15,762
		Dampf	-15,182
157	3,637	Fluid	-15,497
		Dampf	-14,917

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
158	3,672	Fluid	-15,233
		Dampf	-14,655
159	3,706	Fluid	-14,972
		Dampf	-14,395
160	3,740	Fluid	-14,712
		Dampf	-14,136
161	3,774	Fluid	-14,454
		Dampf	-13,879
162	3,809	Fluid	-14,197
		Dampf	-13,624
163	3,843	Fluid	-13,943
		Dampf	-13,371
164	3,878	Fluid	-13,690
		Dampf	-13,120
165	3,912	Fluid	-13,439
		Dampf	-12,869
166	3,946	Fluid	-13,190
		Dampf	-12,621
167	3,980	Fluid	-12,943
		Dampf	-12,375
168	4,015	Fluid	-12,697
		Dampf	-12,130
169	4,049	Fluid	-12,452
		Dampf	-11,887
170	4,083	Fluid	-12,209
		Dampf	-11,644
171	4,118	Fluid	-11,968
		Dampf	-11,404
172	4,152	Fluid	-11,728
		Dampf	-11,166
173	4,186	Fluid	-11,489
		Dampf	-10,929
174	4,221	Fluid	-11,253
		Dampf	-10,693
175	4,255	Fluid	-11,017
		Dampf	-10,459
176	4,289	Fluid	-10,783
		Dampf	-10,226
177	4,324	Fluid	-10,551
		Dampf	-9,994
178	4,358	Fluid	-10,320
		Dampf	-9,764
179	4,392	Fluid	-10,090
		Dampf	-9,536
180	4,426	Fluid	-9,862
		Dampf	-9,309
181	4,461	Fluid	-9,635
		Dampf	-9,083
182	4,495	Fluid	-9,409
		Dampf	-8,858
183	4,529	Fluid	-9,184
		Dampf	-8,635

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
184	4,564	Fluid	-8,962
		Dampf	-8,412
185	4,598	Fluid	-8,740
		Dampf	-8,191
186	4,632	Fluid	-8,520
		Dampf	-7,972
187	4,667	Fluid	-8,300
		Dampf	-7,754
188	4,701	Fluid	-8,082
		Dampf	-7,537
189	4,735	Fluid	-7,865
		Dampf	-7,321
190	4,770	Fluid	-7,649
		Dampf	-7,107
191	4,804	Fluid	-7,435
		Dampf	-6,893
192	4,838	Fluid	-7,221
		Dampf	-6,680
193	4,873	Fluid	-7,010
		Dampf	-6,469
194	4,907	Fluid	-6,798
		Dampf	-6,259
195	4,941	Fluid	-6,589
		Dampf	-6,049
196	4,975	Fluid	-6,379
		Dampf	-5,843
197	5,010	Fluid	-6,172
		Dampf	-5,636
198	5,044	Fluid	-5,966
		Dampf	-5,430
199	5,078	Fluid	-5,760
		Dampf	-5,225
200	5,113	Fluid	-5,555
		Dampf	-5,021
201	5,147	Fluid	-5,352
		Dampf	-4,818
202	5,181	Fluid	-5,150
		Dampf	-4,617
203	5,216	Fluid	-4,947
		Dampf	-4,416
204	5,250	Fluid	-4,747
		Dampf	-4,216
205	5,284	Fluid	-4,548
		Dampf	-4,018
206	5,319	Fluid	-4,349
		Dampf	-3,820
207	5,353	Fluid	-4,151
		Dampf	-3,624
208	5,387	Fluid	-3,955
		Dampf	-3,428
209	5,422	Fluid	-3,759
		Dampf	-3,234

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/7 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
210	5,456	Fluid	-3,565
		Dampf	-3,040
211	5,490	Fluid	-3,371
		Dampf	-2,847
212	5,525	Fluid	-3,178
		Dampf	-2,654
213	5,559	Fluid	-2,987
		Dampf	-2,464
214	5,593	Fluid	-2,795
		Dampf	-2,274
215	5,627	Fluid	-2,605
		Dampf	-2,084
216	5,662	Fluid	-2,415
		Dampf	-1,896
217	5,696	Fluid	-2,227
		Dampf	-1,708
218	5,730	Fluid	-2,039
		Dampf	-1,521
219	5,765	Fluid	-1,853
		Dampf	-1,336
220	5,799	Fluid	-1,667
		Dampf	-1,150
221	5,833	Fluid	-1,482
		Dampf	-0,967
222	5,868	Fluid	-1,298
		Dampf	-0,783
223	5,902	Fluid	-1,115
		Dampf	-0,600
224	5,936	Fluid	-0,931
		Dampf	-0,418
225	5,971	Fluid	-0,750
		Dampf	-0,237
226	6,005	Fluid	-0,569
		Dampf	-0,057
227	6,039	Fluid	-0,389
		Dampf	0,122
228	6,074	Fluid	-0,209
		Dampf	0,301
229	6,108	Fluid	-0,030
		Dampf	0,478
230	6,142	Fluid	0,147
		Dampf	0,656
231	6,176	Fluid	0,325
		Dampf	0,832
232	6,211	Fluid	0,501
		Dampf	1,008

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
233	6,245	Fluid	0,677
		Dampf	1,183
234	6,279	Fluid	0,852
		Dampf	1,357
235	6,314	Fluid	1,026
		Dampf	1,531
236	6,348	Fluid	1,200
		Dampf	1,703
237	6,382	Fluid	1,372
		Dampf	1,875
238	6,417	Fluid	1,544
		Dampf	2,046
239	6,451	Fluid	1,716
		Dampf	2,218
240	6,485	Fluid	1,887
		Dampf	2,387
241	6,520	Fluid	2,057
		Dampf	2,557
242	6,554	Fluid	2,226
		Dampf	2,725
243	6,588	Fluid	2,395
		Dampf	2,893
244	6,623	Fluid	2,563
		Dampf	3,061
245	6,657	Fluid	2,730
		Dampf	3,228
246	6,691	Fluid	2,897
		Dampf	3,393
247	6,726	Fluid	3,063
		Dampf	3,559
248	6,760	Fluid	3,229
		Dampf	3,723
249	6,794	Fluid	3,393
		Dampf	3,888
250	6,829	Fluid	3,558
		Dampf	4,051
251	6,863	Fluid	3,721
		Dampf	4,214
252	6,897	Fluid	3,884
		Dampf	4,376
253	6,931	Fluid	4,047
		Dampf	4,538
254	6,966	Fluid	4,208
		Dampf	4,699
255	7,000	Fluid	4,370
		Dampf	4,860

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
53	0,245	Fluid	-72,224
		Dampf	-71,373
54	0,368	Fluid	-65,573
		Dampf	-64,750
55	0,490	Fluid	-60,531
		Dampf	-59,741
56	0,613	Fluid	-56,425
		Dampf	-55,654
57	0,735	Fluid	-52,925
		Dampf	-52,173
58	0,858	Fluid	-49,864
		Dampf	-49,131
59	0,980	Fluid	-47,135
		Dampf	-46,411
60	1,103	Fluid	-44,661
		Dampf	-43,949
61	1,226	Fluid	-42,395
		Dampf	-41,693
62	1,348	Fluid	-40,300
		Dampf	-39,609
63	1,471	Fluid	-38,349
		Dampf	-37,665
64	1,593	Fluid	-36,520
		Dampf	-35,846
65	1,716	Fluid	-34,799
		Dampf	-34,129
66	1,838	Fluid	-33,164
		Dampf	-32,504
67	1,961	Fluid	-31,615
		Dampf	-30,962
68	2,083	Fluid	-30,135
		Dampf	-29,484
69	2,206	Fluid	-28,716
		Dampf	-28,072
70	2,329	Fluid	-27,356
		Dampf	-26,719
71	2,451	Fluid	-26,050
		Dampf	-25,421
72	2,574	Fluid	-24,795
		Dampf	-24,172
73	2,696	Fluid	-23,586
		Dampf	-22,968
74	2,819	Fluid	-22,417
		Dampf	-21,805
75	2,941	Fluid	-21,287
		Dampf	-20,680
76	3,064	Fluid	-20,192
		Dampf	-19,591
77	3,186	Fluid	-19,130
		Dampf	-18,534
78	3,309	Fluid	-18,100
		Dampf	-17,508

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
79	3,431	Fluid	-17,098
		Dampf	-16,512
80	3,554	Fluid	-16,124
		Dampf	-15,542
81	3,677	Fluid	-15,174
		Dampf	-14,596
82	3,799	Fluid	-14,249
		Dampf	-13,676
83	3,922	Fluid	-13,346
		Dampf	-12,777
84	4,044	Fluid	-12,465
		Dampf	-11,900
85	4,167	Fluid	-11,604
		Dampf	-11,042
86	4,289	Fluid	-10,761
		Dampf	-10,204
87	4,412	Fluid	-9,937
		Dampf	-9,383
88	4,534	Fluid	-9,130
		Dampf	-8,580
89	4,657	Fluid	-8,340
		Dampf	-7,794
90	4,779	Fluid	-7,565
		Dampf	-7,022
91	4,902	Fluid	-6,805
		Dampf	-6,266
92	5,025	Fluid	-6,060
		Dampf	-5,523
93	5,147	Fluid	-5,328
		Dampf	-4,795
94	5,270	Fluid	-4,609
		Dampf	-4,079
95	5,392	Fluid	-3,903
		Dampf	-3,377
96	5,515	Fluid	-3,209
		Dampf	-2,685
97	5,637	Fluid	-2,527
		Dampf	-2,006
98	5,760	Fluid	-1,855
		Dampf	-1,338
99	5,882	Fluid	-1,195
		Dampf	-0,681
100	6,005	Fluid	-0,545
		Dampf	-0,033
101	6,127	Fluid	0,096
		Dampf	0,605
102	6,250	Fluid	0,727
		Dampf	1,233
103	6,372	Fluid	1,349
		Dampf	1,851
104	6,495	Fluid	1,961
		Dampf	2,461

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
105	6,618	Fluid	2,564
		Dampf	3,062
106	6,740	Fluid	3,160
		Dampf	3,655
107	6,863	Fluid	3,747
		Dampf	4,240
108	6,985	Fluid	4,326
		Dampf	4,816
109	7,108	Fluid	4,899
		Dampf	5,386
110	7,230	Fluid	5,463
		Dampf	5,948
111	7,353	Fluid	6,020
		Dampf	6,502
112	7,476	Fluid	6,570
		Dampf	7,050
113	7,598	Fluid	7,114
		Dampf	7,591
114	7,721	Fluid	7,650
		Dampf	8,126
115	7,843	Fluid	8,181
		Dampf	8,654
116	7,966	Fluid	8,705
		Dampf	9,176
117	8,088	Fluid	9,224
		Dampf	9,693
118	8,211	Fluid	9,736
		Dampf	10,202
119	8,333	Fluid	10,243
		Dampf	10,707
120	8,456	Fluid	10,744
		Dampf	11,206
121	8,578	Fluid	11,240
		Dampf	11,700
122	8,701	Fluid	11,730
		Dampf	12,188
123	8,823	Fluid	12,216
		Dampf	12,671
124	8,946	Fluid	12,696
		Dampf	13,149
125	9,069	Fluid	13,171
		Dampf	13,622
126	9,191	Fluid	13,642
		Dampf	14,091
127	9,314	Fluid	14,107
		Dampf	14,554
128	9,436	Fluid	14,568
		Dampf	15,014
129	9,559	Fluid	15,025
		Dampf	15,468
130	9,681	Fluid	15,478
		Dampf	15,919

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
131	9,804	Fluid	15,926
		Dampf	16,365
132	9,926	Fluid	16,370
		Dampf	16,807
133	10,049	Fluid	16,810
		Dampf	17,245
134	10,171	Fluid	17,246
		Dampf	17,679
135	10,294	Fluid	17,677
		Dampf	18,109
136	10,417	Fluid	18,105
		Dampf	18,535
137	10,539	Fluid	18,530
		Dampf	18,957
138	10,662	Fluid	18,950
		Dampf	19,376
139	10,784	Fluid	19,367
		Dampf	19,791
140	10,907	Fluid	19,781
		Dampf	20,203
141	11,029	Fluid	20,191
		Dampf	20,611
142	11,152	Fluid	20,598
		Dampf	21,016
143	11,274	Fluid	21,001
		Dampf	21,417
144	11,397	Fluid	21,401
		Dampf	21,816
145	11,520	Fluid	21,797
		Dampf	22,211
146	11,642	Fluid	22,191
		Dampf	22,603
147	11,765	Fluid	22,582
		Dampf	22,991
148	11,887	Fluid	22,969
		Dampf	23,377
149	12,010	Fluid	23,354
		Dampf	23,760
150	12,132	Fluid	23,736
		Dampf	24,140
151	12,255	Fluid	24,115
		Dampf	24,517
152	12,377	Fluid	24,490
		Dampf	24,891
153	12,500	Fluid	24,863
		Dampf	25,262
154	12,623	Fluid	25,234
		Dampf	25,631
155	12,745	Fluid	25,602
		Dampf	25,997
156	12,868	Fluid	25,966
		Dampf	26,361

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
157	12,990	Fluid	26,329
		Dampf	26,722
158	13,113	Fluid	26,689
		Dampf	27,080
159	13,235	Fluid	27,047
		Dampf	27,436
160	13,358	Fluid	27,402
		Dampf	27,789
161	13,480	Fluid	27,754
		Dampf	28,140
162	13,603	Fluid	28,104
		Dampf	28,488
163	13,726	Fluid	28,452
		Dampf	28,835
164	13,848	Fluid	28,798
		Dampf	29,178
165	13,971	Fluid	29,141
		Dampf	29,520
166	14,093	Fluid	29,482
		Dampf	29,859
167	14,216	Fluid	29,820
		Dampf	30,196
168	14,338	Fluid	30,157
		Dampf	30,532
169	14,461	Fluid	30,492
		Dampf	30,865
170	14,583	Fluid	30,824
		Dampf	31,195
171	14,706	Fluid	31,154
		Dampf	31,524
172	14,828	Fluid	31,483
		Dampf	31,851
173	14,951	Fluid	31,808
		Dampf	32,175
174	15,074	Fluid	32,133
		Dampf	32,498
175	15,196	Fluid	32,455
		Dampf	32,819
176	15,319	Fluid	32,775
		Dampf	33,137
177	15,441	Fluid	33,094
		Dampf	33,454
178	15,564	Fluid	33,410
		Dampf	33,769
179	15,686	Fluid	33,725
		Dampf	34,082
180	15,809	Fluid	34,037
		Dampf	34,394
181	15,931	Fluid	34,348
		Dampf	34,703
182	16,054	Fluid	34,658
		Dampf	35,011

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
183	16,176	Fluid	34,965
		Dampf	35,317
184	16,299	Fluid	35,271
		Dampf	35,621
185	16,422	Fluid	35,575
		Dampf	35,924
186	16,544	Fluid	35,877
		Dampf	36,225
187	16,667	Fluid	36,178
		Dampf	36,524
188	16,789	Fluid	36,477
		Dampf	36,821
189	16,912	Fluid	36,774
		Dampf	37,117
190	17,034	Fluid	37,070
		Dampf	37,411
191	17,157	Fluid	37,364
		Dampf	37,704
192	17,279	Fluid	37,657
		Dampf	37,995
193	17,402	Fluid	37,948
		Dampf	38,285
194	17,524	Fluid	38,237
		Dampf	38,573
195	17,647	Fluid	38,526
		Dampf	38,860
196	17,770	Fluid	38,812
		Dampf	39,145
197	17,892	Fluid	39,097
		Dampf	39,428
198	18,015	Fluid	39,381
		Dampf	39,711
199	18,137	Fluid	39,663
		Dampf	39,991
200	18,260	Fluid	39,944
		Dampf	40,271
201	18,382	Fluid	40,223
		Dampf	40,549
202	18,505	Fluid	40,501
		Dampf	40,825
203	18,627	Fluid	40,778
		Dampf	41,100
204	18,750	Fluid	41,053
		Dampf	41,374
205	18,872	Fluid	41,327
		Dampf	41,647
206	18,995	Fluid	41,599
		Dampf	41,918
207	19,118	Fluid	41,871
		Dampf	42,188
208	19,240	Fluid	42,141
		Dampf	42,456

TECHNISCHES DATENBLATT

UMWANDLUNGS-TABELLE SONDE 0/25 BAR R404A

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
209	19,363	Fluid	42,409
		Dampf	42,723
210	19,485	Fluid	42,677
		Dampf	42,989
211	19,608	Fluid	42,943
		Dampf	43,254
212	19,730	Fluid	43,208
		Dampf	43,518
213	19,853	Fluid	43,472
		Dampf	43,780
214	19,976	Fluid	43,734
		Dampf	44,041
215	20,098	Fluid	43,995
		Dampf	44,301
216	20,221	Fluid	44,255
		Dampf	44,560
217	20,343	Fluid	44,514
		Dampf	44,817
218	20,466	Fluid	44,772
		Dampf	45,074
219	20,588	Fluid	45,029
		Dampf	45,329
220	20,711	Fluid	45,284
		Dampf	45,583
221	20,833	Fluid	45,538
		Dampf	45,836
222	20,956	Fluid	45,792
		Dampf	46,088
223	21,078	Fluid	46,044
		Dampf	46,338
224	21,201	Fluid	46,295
		Dampf	46,588
225	21,323	Fluid	46,545
		Dampf	46,837
226	21,446	Fluid	46,794
		Dampf	47,084
227	21,569	Fluid	47,042
		Dampf	47,331
228	21,691	Fluid	47,289
		Dampf	47,576
229	21,814	Fluid	47,534
		Dampf	47,820
230	21,936	Fluid	47,779
		Dampf	48,063
231	22,059	Fluid	48,023
		Dampf	48,306
232	22,181	Fluid	48,265
		Dampf	48,547

WERT U	DRUCK Bar	PHASE	TEMP. °C
233	22,304	Fluid	48,507
		Dampf	48,787
234	22,426	Fluid	48,748
		Dampf	49,027
235	22,549	Fluid	48,987
		Dampf	49,265
236	22,672	Fluid	49,226
		Dampf	49,502
237	22,794	Fluid	49,464
		Dampf	49,739
238	22,917	Fluid	49,701
		Dampf	49,974
239	23,039	Fluid	49,937
		Dampf	50,209
240	23,162	Fluid	50,172
		Dampf	50,442
241	23,284	Fluid	50,406
		Dampf	50,675
242	23,407	Fluid	50,639
		Dampf	50,906
243	23,529	Fluid	50,871
		Dampf	51,137
244	23,652	Fluid	51,102
		Dampf	51,367
245	23,775	Fluid	51,333
		Dampf	51,596
246	23,897	Fluid	51,562
		Dampf	51,824
247	24,020	Fluid	51,791
		Dampf	52,051
248	24,142	Fluid	52,018
		Dampf	52,278
249	24,265	Fluid	52,246
		Dampf	52,503
250	24,387	Fluid	52,471
		Dampf	52,728
251	24,510	Fluid	52,697
		Dampf	52,952
252	24,632	Fluid	52,921
		Dampf	53,174
253	24,755	Fluid	53,145
		Dampf	53,396
254	24,877	Fluid	53,367
		Dampf	53,618
255	25,000	Fluid	53,571
		Dampf	53,820

Die in vorliegendem Handbuch enthaltenen technischen Charakteristika und Spezifikationen gelten als Richtangaben. Der Hersteller behält sich die jederzeitige Änderung vor, ohne weitere Verpflichtung zu einer identischen Modifizierung der bereits gelieferten Ausrüstungen.

Réf: CLIMATICCHILLER/ALL/02-98

LENNOX[®]

LENNOX France - Z.I. LES MEURIERES - BP 71 - 69780 MIONS - FRANCE
TELEPHONE +33 (0)4 72 23 20 20 - TELECOPIE +33 (0)4 72 23 20 28

LENNOX France, Division Climatisation de LGL FRANCE S.A.
Siège Social : LGL FRANCE S.A. - ZI "Les Meurières" - BP71 - France