

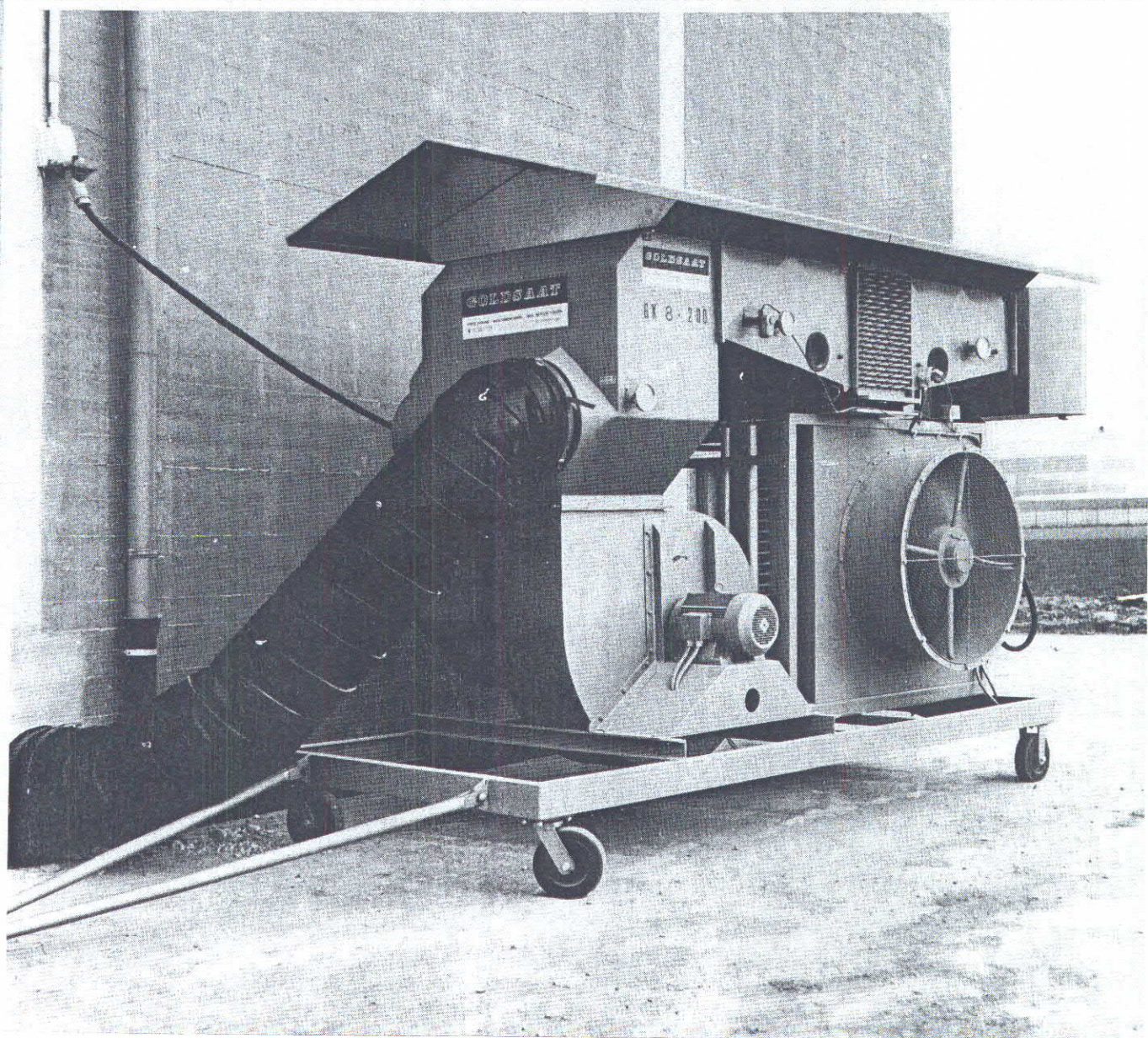
GOLDSAAT

Bedienungsanleitung für GOLDSAAT-Kühlgeräte

Operating Instructions for GOLDSAAT Cooling Units

Instructions d'opération pour appareils de réfrigération GOLDSAAT

Instrucciones de operación para aparatos de refrigeración GOLDSAAT



goldsaat®
AGRARTECHNIK GmbH

MASCHINEN UND ANLAGEN
FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

Postfachadresse: Postfach 11 64, D-54592 Prüm, Telefon (0 65 51) 95 07-0
Hausadresse: Prümatalstraße 20, D-54595 Prüm, Telefax (0 65 51) 95 07 34

Verehrter Kunde,

Sie haben ein GOLDSAAT-Kühlgerät gekauft. Dazu möchten wir Ihnen gratulieren! Sie haben einen guten Griff getan; denn dieses Gerät haben Sie, verehrter Kunde, mitgestaltet, mitentwickelt und mitgeformt! Wir möchten Ihnen an dieser Stelle für Ihre Vorschläge, Ihre Hinweise und Ihre Kritik unseren Dank aussprechen. Wir haben Ihre "Entwicklungshilfe" mit unserer Erfahrung gepaart. Was dabei herauskam, sind GOLDSAAT-Kühlgeräte der Baureihe 80!

Die Kühlgeräte dieser Baureihe sind nicht nur optisch verändert. Wir haben im Zeichen der Energieverknappung und Energieverteuerung an Ihren Geldbeutel gedacht und die neuen Kühlgeräte so konzipiert, daß der größtmögliche Wirkungsgrad bei geringstmöglichem Energiebedarf erreicht wird. Warum sollten wir auch ein Gerät bauen, das nur so vor Leistung stotzt und diese zu guter Letzt gar nicht umsetzen kann? (Wir brauchen uns jedoch unserer Leistung nicht zu schämen; davon können Sie sich weiter hinten überzeugen!). Für Sie, verehrter Kunde, ist doch entscheidend, daß ein Gerät seinen Zweck erfüllt; und zwar WAS es schafft, nicht WIE es das schafft! Deswegen können Sie ruhig mal die Betriebskosten auf die Tonne Schüttgut umlegen!

Und hier die wesentlichsten Veränderungen:

Das KOMBINATIONSSYSTEM: Das ist gut, hat sich bewährt. Bedarf keiner Verbesserung!

Der KOMPRESSOR, das Herz des Kälteaggregats. Es wird ein Kompressor mit luftgekühltem Flanschmotor eingebaut.

Vorteil: Zur Kühlung des Kompressors dient Umgebungsluft, die nichts kostet und nicht das Kältemittel, wie früher bei dem Hermetikkompressor. Das ist zwar auch gut zum Kühlen, kostet aber Energie, und Energie kostet Geld! Warum soll Ihr Geld den Kompressor kühlen?

Ein weiterer Vorteil: Bei einem Motorschaden wird nur der Motor ausgetauscht und nicht der ganze Kompressor. Hat der Verdichter einen Schaden, so wird nur dieser ausgetauscht und nicht der Motor. Gut, nicht wahr? Aber das macht dann unser Partner, die SÜMAK.

Und noch einer: Die Kurbelwannenheizung kann kleiner ausgelegt sein, bzw. die Vorheizdauer kann verringert werden, weil nur der Verdichterraum vorgeheizt wird und nicht der ganze Kompressor.

Der VERDAMPFER: Hier wird die Luft gekühlt und entfeuchtet. Er hat eine optimale Fläche. Optimal heißt bei uns: die Fläche ist so groß, daß die durchströmende Luft - und das bei dieser Menge - eben optimal abgekühlt und entwässert wird. (Wie groß die Kühlfläche Ihres Verdampfers ist, können Sie weiter hinten, unter "Technische Daten", nachschauen. Aber wundern Sie sich nicht über die Quadratmeterzahl - die Lamellen zählen mit!).

Der SAUGDRUCKREGLER: Auch ein verbessertes Modell. Er regelt noch exakter!

Der VENTILATORMOTOR: Er ist polumschaltbar, hat also zwei Drehzahlen. Warum? Dann schalten Sie doch mal die kleine Stufe ein! Sehen Sie: weil die Lärmbekämpfung in aller Kunde ist und Sie vielleicht einen empfindlichen Nachbarn haben! Aber nicht nur deshalb. Wenn es mal ganz heiß ist im Sommer und Sie wollen trotzdem kühlen, und Sie kommen mit der Kaltlufttemperatur nicht tief genug - wählen Sie die kleine Stufe. Dann geht's! (Das ist zwar unwirtschaftlich, muß aber manchmal sein).

Der AUFBAU: Er ist aus verzinktem Stahlblech, rostet also nicht so schnell. Das Gerät hält länger. Hilft auch sparen! Und sieht besser aus!

Die LUFTEKLAPPE: Sie ist jetzt kugelgelagert, fast wartungsfrei. Dies ist besonders vorteilhaft bei Luftmengenautomatik. Da kann sich nichts festsetzen. Aber auch das teure Bedienungspersonal braucht nicht mit der Hebelkammer umherzulaufen...

Die LUFTMENGENAUTOMATIK: Sie kann immer nachträglich eingebaut werden. Es ist alles vorgesehen. Sie könnten sich ja später dazu entschließen.

Der STELLMOTOR für die Automatik. Er sitzt jetzt regengeschützt. Einfach auf der Luftklappenwelle - an der Umschaltkammer. Die Hebelmechanik ist weggefallen, die mußten Sie zu oft ölen. Es ist besser so!

Die REINIGUNGSDECKEL: Sie sind aus Gummi. Ein Griff - und sie sind ab! Da kann man "im Vorbeigehen" mal reinschauen, ob der Verdampfer vielleicht verschmutzt ist, oder der Siphon verstopft ist. Denn dies kostet auch Geld. Das steht auch weiter hinten, unter "Wartung" bzw. "Störung".

Die WECHSELSTUTZEN: Sie sind mit handlichen Rändelmuttern befestigt. Das ist bequem und spart auch - Flüche, wenn mal, wie früher, bei den Flügelmuttern ein Flügel abbrach! Ist doch auch was?

Die LUFTHAUBEN: Sie sind so groß, wie zweckmäßig gehalten. Sie sind ja auch "Wärmeaustauschflächen". Und gekühlt werden soll Ihr Schüttgut und nicht Ihre Landschaft!

Das HYGROMETER: Dies wurde oft vermißt. Jetzt ist zwar auch keins dran, aber ein Blindflansch ist vorhanden. An der Saugseite natürlich, hinter dem Ventilator, wo er hingehört, ideal zum Befestigen des Hygrometers. Das müssen Sie sich allerdings extra kaufen.

Die BEDIEN- und ANZEIGEBELENTE: Sie sind an drei Seiten angebracht. Die eine Seite für den elektrischen Teil, die gegenüberliegende für die Luft- und Systemregulierung und die dritte zum Ablesen. Praktisch, was? Und alles im Blickfeld. Und bequem zu erreichen. Und groß genug. Und nicht zu groß. Und, und, und...

...und überhaupt: Die Kühlgeräte sind handlicher geworden, kompakter, einfacher und übersichtlicher. Sie meinen wir sind noch nüssig, weil wir das alles schreiben? Nein, nur stolz auf das Geleistete und Ihre Mitarbeit, verehrter Kunde!

Und noch ein Wort:

Der GOLDSAAT-KUNDENDIENST. Der ist gut! Sie meinen nicht? Haben Sie sich über ihn geärgert? Warum? Weil er nicht kam, als Sie ihn riefen? Oder, weil er viel zu spät kam? Oder, als er kam, weil er zu teuer war? Mal ehrlich, als Sie den Kundendienst brauchten, war da nicht Hochsaison? Und der Weg zu Ihnen, war der nicht weit? Und es mußte von irgendwoher irgendeiner nach irgendwohin, extra zu Ihnen? Sehen Sie...

Dem kann man abhelfen! Wie? Durch einen Inspektionslauf, so ca. vier Wochen vor der Ernte! Dann ist noch Zeit. Dann kommt er, wenn Sie ihn rufen! Oder durch einen Wartungsvertrag. Dann kommt er, auch wenn Sie ihn nicht rufen! Ist auch billiger! Fragen Sie uns doch mal!

GOLDSAAT

Fritz Döring

Bedienungsanleitung Körnerkühlgeräte

Inhaltsverzeichnis

Gruppe Haupt- Unter-	Kapitel	Titel	Seite
		Vorwort: Verehrter Kunde	
1.0		Allgemeines	
	1.1.1	Typenschlüssel	
	1.1.2	Nennleistung	
	1.1.3	Garantie	
	1		
	1		
	1.2	Kälteerzeugung	
	1.2.1	Der Kältekreislauf	
	1		
2.0		Beschreibung der Kühlgeräte	
	2.1	Positionstafel für Type GK 1- 25	
	2.2	Positionstafel für die Typen GK 2- 50 und GK 4-100	
	2.3	Positionstafel für Type GK 8-200	
	2.4		
	2.5	Beschreibung des Kühlgerätes	
	2.5.1	Transporteinrichtungen	
	2.5.2	Das Kälteaggregat	
	2.5.3	Das Gebläse	
	2.5.4	Das Luftsystem	
	2.5.5	Der Luftfilter	
	2		
3.0		Funktionsbeschreibungen	
	3.1	Kühlverfahren Saug - Druck	
	3.1.1	Begriff des „Saugens“ und „Drückens“	
	3.1.2	Merkmal des druckseitigen Kühlens	
	3.1.3	Merkmal des saugseitigen Kühlens	
	3.1.4	Zustandsänderung der Kaltluft beim Saugverfahren	
	3.1.5	GOLDSAAT-Kombinationsbauweise	
	3.1.6	Anwendung der beiden Kühlverfahren	
	3.1.7	Praktisches Arbeiten nach dem Saugverfahren	
	3.1.8	Verhinderung von Kondensation im Getreide	
	3.1.9	Begriff des „Hygroskopischen Gleichgewichtes“	
	3.1.10	Hygroskopisches Gleichgewicht verschiedener Getreidearten	
	3		
	3		
	3.2	Temperaturautomatik	
	3.2.1	Anwendungsbereich	
	3.2.2	Regelbereich	
	3.2.3	Uebersteuerung der Temperaturautomatik	
	3.2.4	Bauglieder der Temperaturautomatik	
	3.2.5	Der Temperaturfeinfühler - Abbildung	
	3.2.6	Der Temperaturfeinfühler - Beschreibung	
	3.2.7	Sitz und Einstellung des Temperaturfeinfühlers	
	3.2.8	Justieren des Temperaturfeinfühlers	
	3		
	3.3	Vereisung - Ursache und Abhilfe	
	3.3.1	Vereisung des Verdampfers	

Gruppe Haupt- Unter-	Kapitel	Titel	Seite
	3.3 2	Enteisen des Verdampfers	
	3.3 3	Sitz der Kaltluftthermostaten	
	3.3 4	Der Kaltluftthermostat (Abbildung)	
	3.3 5	Der Kaltluftthermostat (Beschreibung)	
	3.3 6	Fühler zur Wertübertragung	
	3.3 7	Verstellen des Kaltluftthermostaten	
	3.3 8	Elektrischer Anschluß des Kaltluftthermostaten	
	3.3 9		
	3.3 10		
	3.4	Feuchtigkeitsmessung mit Hygrometer	
	3.4 1	Sitz des Hygrometers	
	3.4 2	Montage des Hygrometers	
	3.4 3	Das Hygrometer	
	3.4 4	Regenerieren des Hygrometers	
	3.4 5		
4.0		Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	
	4.1	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	
	4.1 1	Kontrolle auf Beschädigungen	
	4.1 2	Der Aufstellungsort	
	4.1 3	Kondenswasserablauf	
	4.1 4	Elektrischer Anschluß	
	4.1 5	Schalt- und Steuergeräte	
	4.1 6	Vorheizen des Kompressors	
	4.1 7	Vorheizdauer	
	4.1 8		
	4.1 9		
5.0		Inbetriebnahme	
	5.1	Inbetriebnahme	
	5.1 1	Wahl des Arbeitsverfahrens	
	5.1 2	Einschalten des Kühlgerätes	
	5.1 3	Kältemittelkontrolle	
	5.1 4		
	5.2	Einstellen der Kaltlufttemperatur	
	5.2 1	Bei Geräten mit manueller Luftregulierung	
	5.2 2	Bei Geräten mit Temperaturautomatik	
	5.2 3	Ausschalten des Kühlgerätes	
	5.2 4		
	5.4	Bedienvorgänge in Kurzform	
6.0		Betreiben und Warten des Kühlgerätes	
	6.3	Wartung des Kühlgerätes	
	6.3 1	Zum Thema "Wartung"	
	6.3 2	Tägliche Wartung	
	6.3 3	Wöchentliche Wartung	
	6.3 4	Gelegentliche Wartung	
	6.3 5	Jährliche Wartung	
	6.4	Anweisungen für das Bedienungspersonal u. Unfallverhütungsvorschr.	
	6.4 1	Hinweis für den Betreiber des Kühlgerätes	
	6.4 2	GOLDSAAT-Kühlgeräte und die neuen UVV	
	6.4 3	TÜV-Meldepflicht von Kühlgeräten	
	6.4 4	Eigenschaften der verwendeten Kältemittel	
	6.4 5	Anweisungen und Betriebsvorschriften für Kälteanlagen	

Gruppe Haupt- Unter-	Kapitel	Titel	Seite
	6.5	Störungstabelle	
		Einleitung: „Verehrter Betreiber...“ Störungstabelle	
	7.0	Elektrische Installation	
	7.1	Ansicht des Schaltschranks am Kühlgerät GK 1-25	
	7.2	Ansicht des Schaltschranks am Kühlgerät GK 2-50 und GK 4-100	
	7.3	Ansicht des Schaltschranks am Kühlgerät GK 4-100 und GK 8-200 mit Schaltautomatik	
	7.3. 1	Bedienung des Schaltschranks mit Schaltautomatik	
	7.3. 2	Bedienvorgänge	
	7.4	Schaltschema für Temperaturautomatik (WN 21.013)	
	7.5	Schaltplan für Kühlgerät GK 1-25	
	7.6	Schaltplan für Kühlgerät GK 2-50	
	7.7	Schaltplan für Kühlgerät GK 4-100	
	7.8	Schaltplan für Kühlgerät GK 8-200	
	8.0	Technische Daten	
	9.0	Ersatzteilliste	
	10.0	Einlagerung u. Kühlkonservierung von Getreide	
		Dieser Abschnitt ist gesondert behandelt.	
	10.1	Wirtschaftliches Lagern durch Kühlkonservierung	
	10.2	Lagerräume	
	10.3	EVSt-Lagerung	
	10.4	Belüftungssysteme	
	10.5	Der Kühlprozeß	
	10.6	Auslegung von Kühlgeräten	
	10.7	Maßblätter	
	10.8	Sonderdrucke aus Zeitschriften	

1.0 Allgemeines

1.1.1 Typenschlüssel

Die Typenbezeichnung der GOLDSAAT-Kühlgeräte setzt sich aus vier Kurzzeichen zusammen; und zwar:

1. aus der Maschinengruppe,
2. der stündlichen Nenn-Kühlleistung,
3. der 24stündigen Nenn-Kühlleistung und
4. der Bauart.

In der nachstehenden Tabelle sind alle serienmäßigen Typen aufgeführt. Außer den hier verzeichneten Bauarten werden Spezialgeräte, Sonderausführungen für besondere Kühlbedingungen usw., hergestellt. Diese Bedienungsanleitung hat für alle GOLDSAAT-Kühlgeräte Gültigkeit, da die Funktion aller Geräte gleich ist, bzw. darin berücksichtigt worden ist.

GK	1 - 25	D			
GK	2 - 50	D	K	S	
GK	4 - 100	D	K	S	T
GK	6 - 150	D	K	S	
GK	8 - 200	D	K	S	T

Die in der Tabelle fettumrandeten Bauarten sind Standardausführungen. Alle anderen Bauarten sind Sonderausführungen.

Maschinengruppe

Nenn-Kühlleistung in t/h

verbunden durch einen Bindestrich mit der

Nenn-Kühlleistung in t/24h

Bauart

D = druckseitig arbeitend

K = Kombinationsbauweise

S = saugseitig arbeitend

T = Tropenausführung

1.1.2 Nennleistung

Die Bezugswerte sowie die Art der Leistungsangabe, sind vom Werk festgelegt, da es hinsichtlich dieser Angaben weder eine Normung, noch eine Empfehlung irgendeiner Stelle gibt.

Die Nennleistungsangabe [t/24 h] gibt die gekühlte Menge Schwergetreide an, die bei kontinuierlichem, 24stündigem Kühlbetrieb, bei einer Umgebungstemperatur von 22° C (295 K), auf eine Schüttguttemperatur von 9 bis 10° C (282 bis 283 K) gekühlt wird. Wobei die Anfangstemperatur des Schüttgutes unberücksichtigt bleibt.

Bei günstiger Einlagerung, d.h.: bei Flachlagerung, gut gereinigtem Schüttgut, dichtem Belüftungssystem und günstiger Abluftableitung, kann die erzielte Kühlleistung bis zu ca. 40 % höher als die Nennleistung liegen.

1.1.3 Garantie

Die Garantie erstreckt sich nur auf Verarbeitung und Funktion des gelieferten Kühlgerätes gemäß den GOLDSAAT-Lieferbedingungen. Alle Folgeschäden, wie z.B. das Verderben von Getreide, oder andere Schäden, wie z.B. das Nichterreichen der Kühlleistung aufgrund unsachgemäßen Einbaus des Gerätes oder Rohrsystems, sind von der Garantieleistung ausgeschlossen und verpflichten nicht zur Haftung. Ebenso erlischt der Garantieanspruch bei Eingriffen Unbefugter in den Kältekreislauf.

1.2 Kälteerzeugung

1.2.1 Der Kältekreislauf

Die Kälte wird durch Verdampfen eines Kältemittels im Kompressionskalteprozeß erzeugt. Als Kältemittel wird R 22 (Chlordifluormethan, chem. Zeich.: CHClF_2) verwendet.

In der linken Abbildung ist der schematische Aufbau einer Kompressionskälteanlage dargestellt:

Trockener und gesättigter Kältemitteldampf wird aus dem Verdampfer abgesaugt und im Kompressor auf Kondensationsdruck verdichtet (1 - 2).

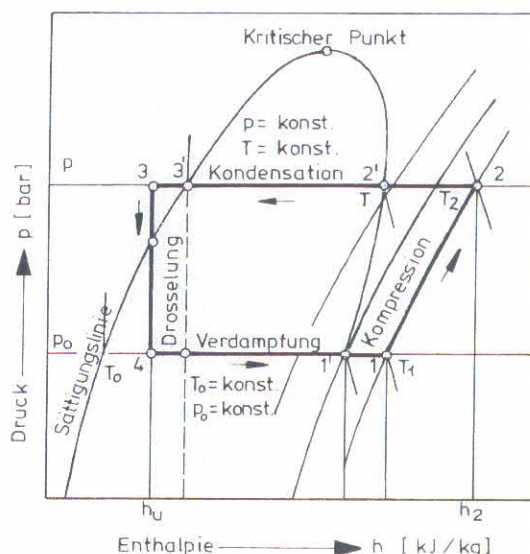
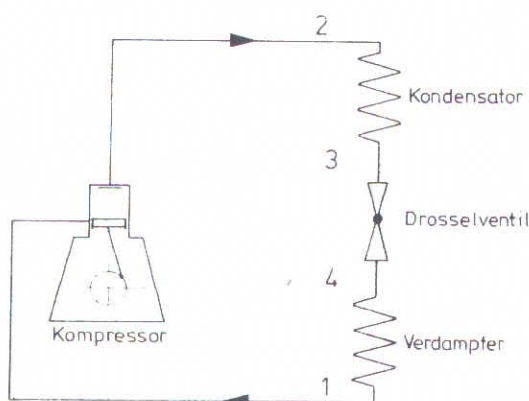
Im Kondensator wird durch Kühlluft die Ueberhitzungswärme abgeführt. Dabei wird der Kältemitteldampf verflüssigt (2 - 3).

Das flüssige Kältemittel wird durch ein Drosselventil entspannt und dadurch verdampft (3 - 4).

Im Verdampfer erfolgt der Wärmeaustausch. Die Wärme - d.h. in diesem Fall die Kälte - wird an der Kühlstelle an das zu kühlende Medium abgegeben (4 - 1).

Derselbe Vorgang ist in der rechten Abbildung im $h,lg\ p$ -Diagramm nach Mollier dargestellt:

Strecke 1 - 2: Ansaugen des trockenen und gesättigten Kältemitteldampfes aus



dem Verdampfer und adiabatische Verdichtung des Dampfes von Verdampfungsdruck p_0 auf Kondensationsdruck p . Der Dampf wird dabei von T_1 auf T_2 erhitzt und erreicht seine Endtemperatur.

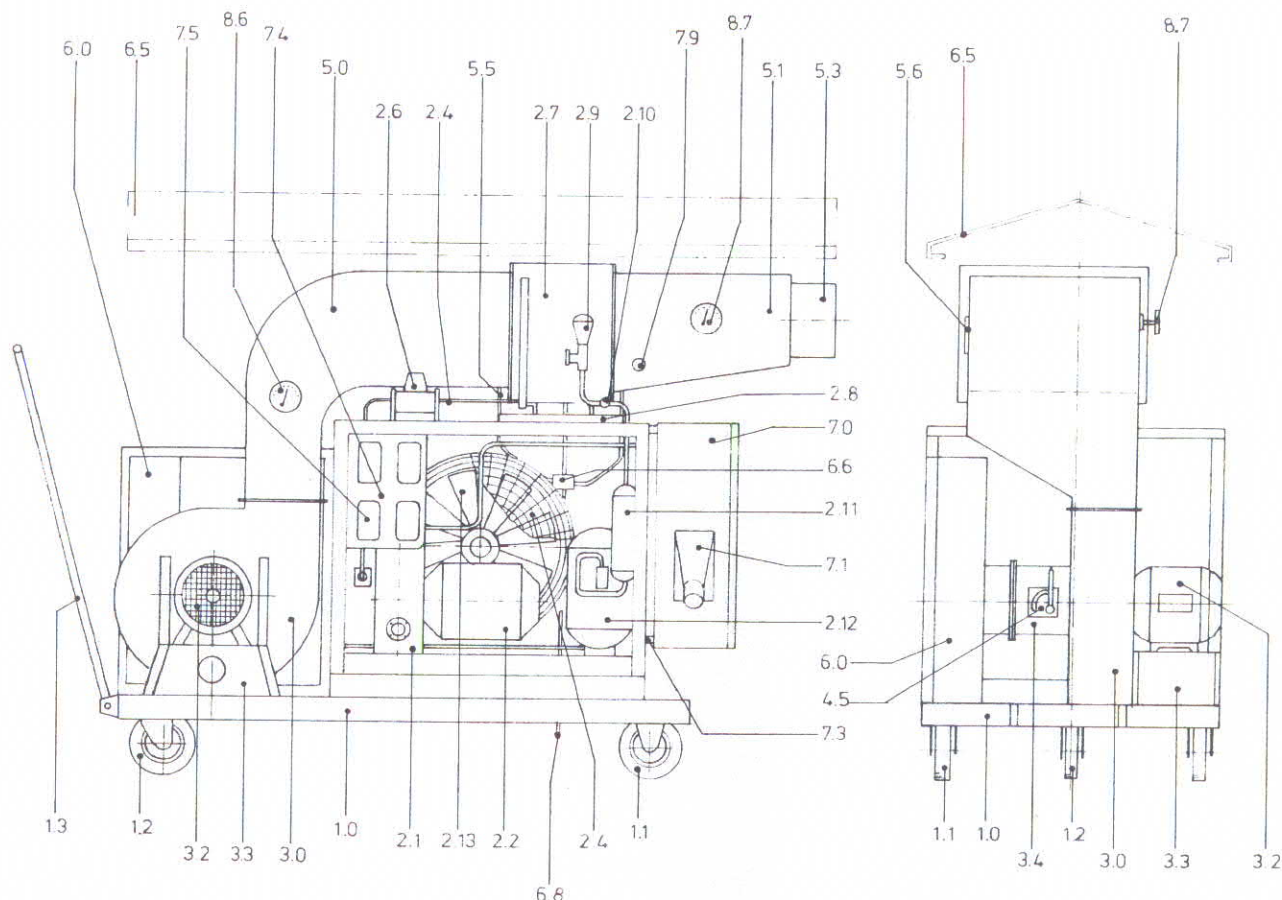
Strecke 2 - 3: Verflüssigung des Kältemitteldampfes im Kondensator bei Kondensationsdruck $p=\text{konstant}$. Strecke 2 - 2': Durch Kühlung Abgabe der Ueberhitzungswärme. Dabei fällt die Temperatur von T_2 auf T . Strecke 2' - 3': Verflüssigung des Kältemitteldampfes bei p und $T=\text{konstant}$. Strecke 3' - 3: Unterkühlung des flüssigen Kältemittels.

Strecke 3 - 4: Drosselung des flüssigen Kältemittels bei $h=\text{konstant}$. Dabei wird der Druck von p auf Verdampfungsdruck p_0 reduziert.

Strecke 4 - 1: Verdampfung des flüssigen Kältemittels bei Verdampfungsdruck $p_0=\text{konstant}$. Strecke 4 - 1': Verdampfung bei p_0 und $T_0=\text{konstant}$. Strecke 1' - 1: Ueberhitzung des trockenen und gesättigten Dampfes. Dabei steigt die Temperatur von T_0 auf T_1 . An der Kühlstelle erfolgt die Wärmeabgabe an das zu kühlende Medium.

Die Kühlstelle ist bei Kühlgeräten der Verdampfer; das zu kühlende Medium die hindurchströmende Umgebungsluft.

2.1 Positionstafel für Type GK 1-25



1.0 Grundrahmen
1.1 Bockrolle
1.2 Lenkrolle
1.3 Ziehvorrichtung

2.0 Kältaggregat
2.1 Verdichter
2.2 Motor für Kompressor
2.3 Kondensator
2.4 Saugleitung
2.5 Druckleitung
2.6 Saugdruckregler
2.7 Verdampfer
2.8 Auffangschale
2.9 Thermisches Expansionsventil
2.10 Kältemittel - Schauglas
2.11 Kältemittel - Filter
2.12 Kältemittel - Sammler
2.13 Axialventilator für Kondensator
2.14 Schutzgitter für Axialventilator

3.0 Ventilator
3.1 Flügelrad
3.2 Elektromotor
3.3 Motorbock
3.4 Ansaugstutzen

4.5 Hebel für Luftmengenverstellung
4.6 Luftklappe

5.0 Luftkasten Saugseite
5.1 Luftkasten Druckseite
5.3 Ausblasstutzen
5.5 Abläufe zum Siphon
5.6 Reinigungsdeckel

6.0 Filterkasten
6.1 Filtermatte
6.2 Abdeckrahmen
6.3 Zugverschluß
6.5 Regendach
6.6 Siphon
6.7 Ablaufschlauch
6.8 Wasseraustritt

7.0 Schaltschrank
(siehe bes. Blatt)

7.1 Anschlußstecker
7.3 Dämpfungsplatten
7.4 Schaltkasten für Kaltluftthermostat und Pressostate (siehe bes. Blatt)

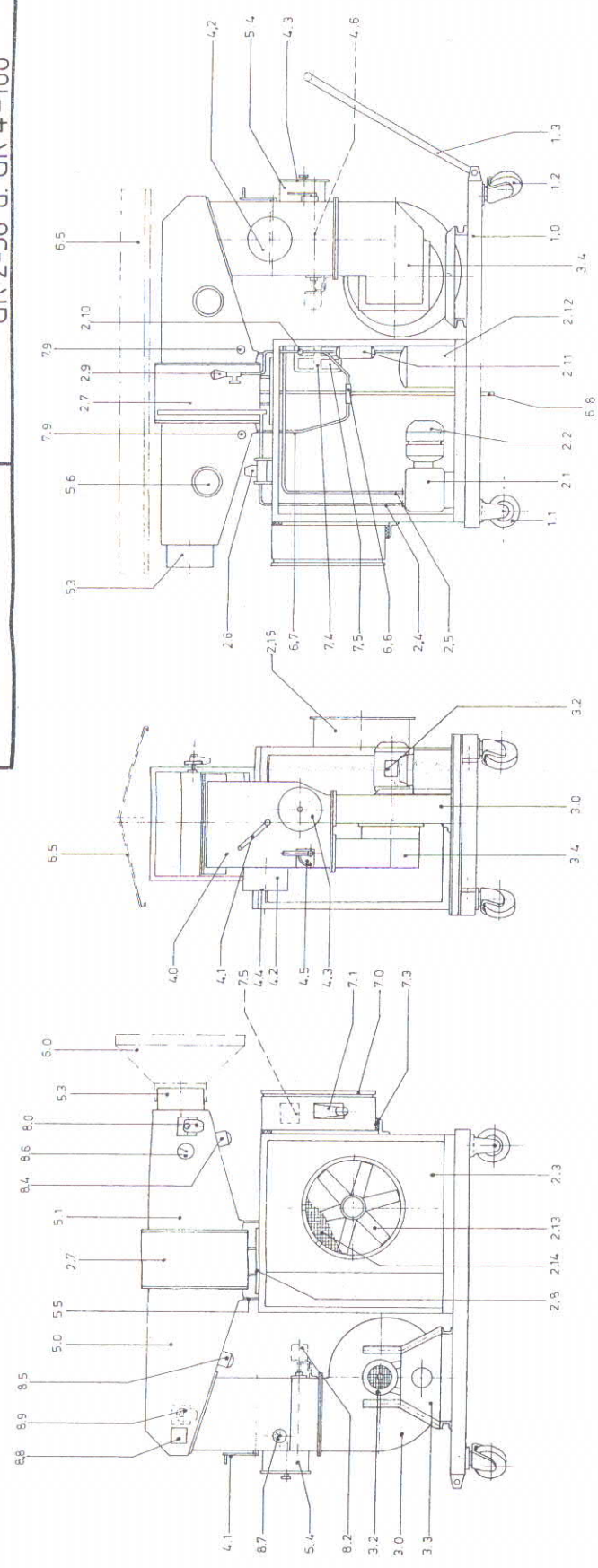
7.5 Kaltluftthermostat
(siehe bes. Blatt)

7.6 Überdruckpressostat
7.7 Saugdruckpressostat
7.8 Hochdruckpressostat für Axialventilatorsteuerung
7.9 Sitz des Fühlers für Kaltluftthermostat

8.6 Bimetall-Zeigerthermometer Außenluft

8.7 Bimetall-Zeigerthermometer Kaltluft

2.2 Positionstafel für die Typen GK 2-50 u. GK 4-100



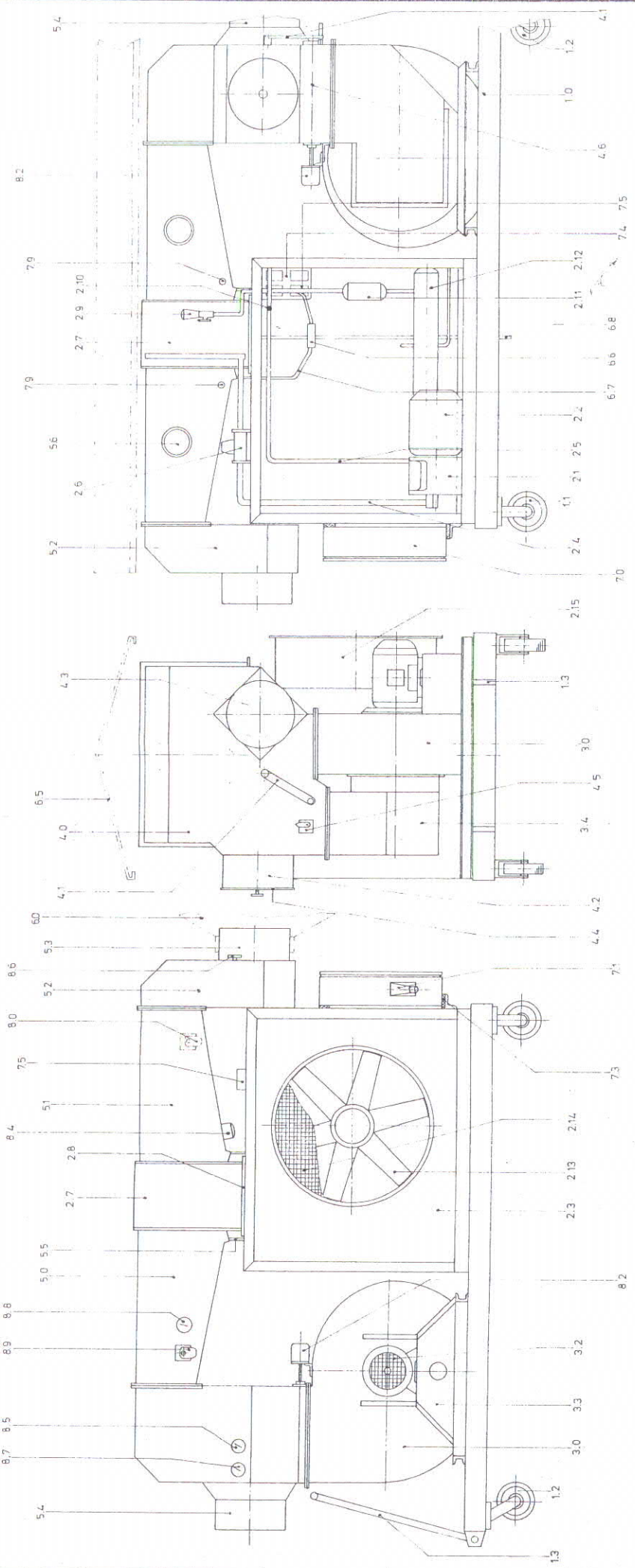
- | | | | | |
|---------------------------------------|---|--|---|--|
| 1.0 Grundrahmen | 3.0 Ventilator | 5.3 Ausblasstutzen bei drucks. Kühlung. | 7.3 Dämpfungsplatten | 8.0 Temperaturfeinfühler (bei D) |
| 1.1 Bockrolle | 3.1 Flügelrad | 5.4 bzw. Ausblasstutzen bei saugs. Kühlung | 7.4 Pressostate (siehe bes. Blatt) | 8.1 ESK - Gerät |
| 1.2 Lenkrolle | 3.2 Elektromotor | 5.5 Abläufe zum Siphon | 7.5 Kaltluftthermostat (siehe bes. Blatt) | 8.2 Stellmotor |
| 1.3 Ziehvorrichtung | 3.3 Motorbock | 5.6 Reinigungsdeckel | 7.6 Überdruckpressostat | 8.3 Kupplung für Stellmotor |
| | 3.4 Ansaugstutzen | | 7.7 Saugdruckpressostat | 8.4 Steckdose f. Temperaturfeinfühler |
| 2.0 Kälteaggregat | | | 7.8 Hochdruckpressostat f. Axialventilatorsteuerung | 8.5 Steckdose f. Temperaturfeinfühler |
| 2.1 Verdichter | 4.0 Umschaltkammer | | 7.9 Sitz der Fühler für Kaltluftthermostate | 8.6 Bimetall-Zeigerthermometer |
| 2.2 Motor für Kompressor | 4.1 Hebel f. Wahl des Kühlverfahrens (Saug- oder Druckverfahren) | 6.0 Filterkasten | | 8.7 Bimetall-Zeigerthermometer |
| 2.3 Kondensator | 4.2 Ansaugstutzen bei drucks. Kühlung, bzw. Deckel bei saugs. Kühlung | 6.1 Filtermatte | | 8.8 Blinddeckel für Thermometer |
| 2.4 Saugleitung | 4.3 Deckel bei druckseitiger Kühlung | 6.2 Abdeckrahmen | | 8.9 Sitz des Temperaturfeinfühlers bei S |
| 2.5 Druckleitung | 4.4 Deckel bei saugseitiger Kühlung | 6.3 Zugverschlus | | |
| 2.6 Saugdruckregler | 4.5 Hebel für Luftmengenverstellung, bzw. Zeiger bei Automatik | 6.4 Regendach | | |
| 2.7 Verdampfer | 4.6 Luftklappe | 6.5 Siphon | | |
| 2.8 Auffangschale | | 6.6 Abflussschlauch | | |
| 2.9 Thermisches Expansionsventil | | 6.7 Wasserausstritt | | |
| 2.10 Kältemittel-Schauglas | | | | |
| 2.11 Kältemittel-Filter | | | | |
| 2.12 Kältemittel-Sammler | | | | |
| 2.13 Axialventilator für Kondensator | 5.0 Luftkasten Saugseite | 7.0 Schaltschrank (siehe bes. Blatt) | | |
| 2.14 Schutzgitter für Axialventilator | 5.1 Luftkasten Druckseite | 7.1 Anschlußstecker | | |
| 2.15 Stutzen für Axialventilator | 5.2 | 7.2 | | |

technischen Unterlage gehört uns, mibrauchliche Verwendung verpflichtet zu Schadenersatz.

Das Urhe.

2.3 Positionstafel für Type GK 8-200

- 2.4 Saugleitung
- 2.5 Druckleitung
- 2.6 Saugdruckregler
- 2.7 Verdampfer
- 2.8 Auffangschale
- 2.9 Thermisches Expansionsventil
- 2.10 Kältemittel - Schauglas
- 2.11 Kältemittel - Filter
- 2.12 Kältemittel - Sammler
- 2.13 Axialventilator für Kondensator
- 2.14 Schutzgitter für Axialventilator
- 2.15 Stützen für Axialventilator
- 3.0 Ventilator
- 3.1 Flügelrad
- 3.2 Elektromotor
- 3.3 Motorblock
- 3.4 Ansaugstutzen
- 4.0 Umschaltkammer
- 4.1 Hebel f. Wahl des Kühlverfahrens (Saug- oder Druckverfahren)
- 4.2 Ansaugstutzen bei drucks. Kühlung, bzw. Deckel bei saugs. Kühlung
- 4.3 Deckel bei druckseitiger Kühlung
- 4.4 Deckel bei saugseitiger Kühlung
- 4.5 Hebel für Luftmengenverstellung, bzw. Zeiger bei Automatik
- 4.6 Luftklappe
- 5.0 Luftkasten Saugseite
- 5.1 Luftkasten Druckseite
- 5.2 Umlenkstutzen
- 5.3 Ausblasstutzen bei drucks. Kühlung, bzw. Ansaugstutzen bei saugs. Kühlung
- 5.4 Grundrahmen
- 1.1 Bockrolle
- 1.2 Lenkrolle
- 1.3 Ziehvorrichtung
- 2.0 Kälteaggregat
- 2.1 Verdichter
- 2.2 Motor für Kompressor
- 2.3 Kondensator



- 4.0 Umschaltkammer
- 4.1 Hebel f. Wahl des Kühlverfahrens (Saug- oder Druckverfahren)
- 4.2 Ansaugstutzen bei drucks. Kühlung, bzw. Deckel bei saugs. Kühlung
- 4.3 Deckel bei druckseitiger Kühlung
- 4.4 Deckel bei saugseitiger Kühlung
- 4.5 Hebel für Luftmengenverstellung, bzw. Zeiger bei Automatik
- 4.6 Luftklappe
- 5.0 Luftkasten Saugseite
- 5.1 Luftkasten Druckseite
- 5.2 Umlenkstutzen
- 5.3 Ausblasstutzen bei drucks. Kühlung, bzw. Ansaugstutzen bei saugs. Kühlung
- 5.4 Grundrahmen
- 1.1 Bockrolle
- 1.2 Lenkrolle
- 1.3 Ziehvorrichtung
- 2.0 Kälteaggregat
- 2.1 Verdichter
- 2.2 Motor für Kompressor
- 2.3 Kondensator
- 2.4 Saugleitung
- 2.5 Druckleitung
- 2.6 Saugdruckregler
- 2.7 Verdampfer
- 2.8 Auffangschale
- 2.9 Thermisches Expansionsventil
- 2.10 Kältemittel - Schauglas
- 2.11 Kältemittel - Filter
- 2.12 Kältemittel - Sammler
- 2.13 Axialventilator für Kondensator
- 2.14 Schutzgitter für Axialventilator
- 2.15 Stützen für Axialventilator
- 3.0 Ventilator
- 3.1 Flügelrad
- 3.2 Elektromotor
- 3.3 Motorblock
- 3.4 Ansaugstutzen
- 4.0 Umschaltkammer
- 4.1 Hebel f. Wahl des Kühlverfahrens (Saug- oder Druckverfahren)
- 4.2 Ansaugstutzen bei drucks. Kühlung, bzw. Deckel bei saugs. Kühlung
- 4.3 Deckel bei druckseitiger Kühlung
- 4.4 Deckel bei saugseitiger Kühlung
- 4.5 Hebel für Luftmengenverstellung, bzw. Zeiger bei Automatik
- 4.6 Luftklappe
- 5.0 Luftkasten Saugseite
- 5.1 Luftkasten Druckseite
- 5.2 Umlenkstutzen
- 5.3 Ausblasstutzen bei drucks. Kühlung, bzw. Ansaugstutzen bei saugs. Kühlung
- 5.4 Grundrahmen
- 1.1 Bockrolle
- 1.2 Lenkrolle
- 1.3 Ziehvorrichtung
- 2.0 Kälteaggregat
- 2.1 Verdichter
- 2.2 Motor für Kompressor
- 2.3 Kondensator
- 2.4 Saugleitung
- 2.5 Druckleitung
- 2.6 Saugdruckregler
- 2.7 Verdampfer
- 2.8 Auffangschale
- 2.9 Thermisches Expansionsventil
- 2.10 Kältemittel - Schauglas
- 2.11 Kältemittel - Filter
- 2.12 Kältemittel - Sammler
- 2.13 Axialventilator für Kondensator
- 2.14 Schutzgitter für Axialventilator
- 2.15 Stützen für Axialventilator
- 3.0 Ventilator
- 3.1 Flügelrad
- 3.2 Elektromotor
- 3.3 Motorblock
- 3.4 Ansaugstutzen

- 7.1 Anschlußstecker
- 7.2 Dampfungplatten
- 7.3 Schaltkasten für Kaltluftthermostat und Pressostate (siehe bes. Blatt)
- 7.4 Kaltluftthermostat (siehe bes. Blatt)
- 7.5 Überdruckpressostat
- 7.6 Saugdruckpressostat
- 7.7 Hochdruckpressostat für Axialventilator-Steuerung
- 7.8 Sitz der Fühler für Kaltluftthermostat
- 7.9 Temperaturfühler (bei D) (siehe bes. Blatt)
- 8.0 Temperaturfühler (bei S) (siehe bes. Blatt)
- 8.1 ESK - Geräte
- 8.2 Stellmotor
- 8.3 Kupplung für Stellmotor
- 8.4 Steckdose für Temperaturfühler
- 8.5 Hygrometer
- 8.6 Bimetall-Zeigethermometer „kaltluft“ bei D; „Außenluft“ bei S
- 8.7 Bimetall-Zeigethermometer „kaltluft“ bei S; „Außenluft“ bei D
- 8.8 Thermometer „kaltluft“ hinter „Verdampfer“ bei S
- 8.9 Sitz des Temperaturfühlers (bei S)

Das Urheberrecht dieser technischen Unterlage gehört uns; unbefugliche Verwendung verpflichtet zu Schadenersatz.

Änderungen vorbehalten

GOLDSAAT

Fritze-Börning

Bedienungsanleitung Körnerkühlgeräte

2.5 Beschreibung des Kühlgerätes

Siehe hierzu die Positionstafeln 2.1, 2.2 und 2.3!

2.5.1 Transporteinrichtungen

GOLDSAAT-Kühlgeräte sind kompakte, steckerfertige Maschinen. Sie sind komplett auf einem Grundrahmen (Pos. 1.0) montiert und eignen sich zur stationären Aufstellung.

Dem innerbetrieblichen Transport dient eine Fahrvorrichtung. Sie besteht aus gummbereiften Bock- und Lenkrollen (Pos. 1.1 und 1.2) sowie einer Ziehvorrichtung (Pos. 1.3).

Auf besonderen Wunsch kann die Montage des kompletten Gerätes auf eine PKW-Anhängerachse erfolgen. Diese Ausführung ermöglicht einen Transport des Gerätes von Einsatzort zu Einsatzort.

2.5.2 Das Kälteaggregat

Siehe hierzu auch Abschnitt 1.2 "Kälteerzeugung"!

Im geschlossenen Kältekreislauf wird das Kältemittel R 22 (Chlordifluormethan, chem. Zeichen: CHF_2Cl) verdampft.

Das Kälteaggregat besteht im wesentlichen aus vier Hauptpositionen: dem Kompressor (Pos. 2.1/2.2), dem Kondensator (Pos. 2.3) und dem Verdampfer (Pos. 2.7). Dazu kommt das thermische Expansionsventil (Pos. 2.9), das dem Drosselventil in der Beschreibung des Kältekreislaufs (Abschnitt 1.2 "Kälteerzeugung") gleichkommt.

Der Kompressor (Pos. 2.1/2.2) saugt Kältemitteldampf aus dem Verdampfer (Pos. 2.7), verdichtet diesen und drückt ihn in den Kondensator (Pos. 2.3). Hier wird der Kältemitteldampf gekühlt und verflüssigt. Die Kühlung erfolgt durch den Axialventilator (Pos. 2.13). Bei der Aufstellung des Kühlgerätes ist darauf zu achten, daß der Axialventilator frei ausbläst, so daß die warme Abluft ungehindert entweichen kann. Das flüssige Kältemittel gelangt über den Kältemittelsammler (Pos. 2.12) in den Kältemittelfilter (Pos. 2.11). Hinter dem Kältemittelfilter befindet sich das Kontrollschauglas (Pos. 2.10) für die Kältemittelfüllung (wie die Kontrolle durchgeführt wird, ist an anderer Stelle ausführlich beschrieben). Hinter dem Kontrollschauglas sitzt das thermische Expansionsventil (Pos. 2.9). Hier erfolgt durch Drosselung das Verdampfen des Kältemittels, wodurch wiederum Kälte erzeugt wird. Im Verdampfer (Pos. 2.7) findet der Wärmeaustausch statt. Die Kälte wird an die hindurchgeblasene Umgebungsluft abgegeben. Durch das Abkühlen wird der Luft Wasser entzogen. Das Wasser tritt durch die beiden Abläufe (Pos. 5.5) aus den Luftkästen und aus dem Verdampfer aus. Es wird durch die Sammelschläuche (Pos. 6.7) in den Siphon (Pos. 6.6) geleitet und bildet hier einen Widerstand zu der Getreideschüttung. Das überschüssige Wasser tritt am Wasseraustritt (Pos. 6.8) aus.

Die Menge des aus der Luft entzogenen Wassers ist von drei Faktoren abhängig: 1. der relativen Luftfeuchtigkeit der Umgebungsluft, 2. dem durchströmenden Volumenstrom und 3. der Verdampferfläche.

Die anfallende Menge des ausscheidenden Wassers kann zeitweise sehr groß sein, so daß ein Ableiten des Wassers - z.B. durch einen Schlauch - zu empfehlen ist. (Siehe hierzu Abschnitt 4.0 "Vorbereitungen zur Inbetriebnahme").

2.5.3 Das Gebläse

Die Luftförderung erfolgt durch einen Hochleistungs-Radialventilator (Pos. 3.0). Bei fast allen GOLDSAAT-Kühlgeräten sind die Ventilatoren mit polumschaltbaren Motoren ausgerüstet (bei Sonderspannungen ist dies nicht möglich). Das heißt, daß mit zwei Drehfrequenzen gearbeitet werden kann.

Die zweite Stufe mit der vollen Drehfrequenz ist die Normalstufe. Die Angaben über die Nennleistung (siehe Abschnitt 1.1.2 "Nennleistung") sind auf die volle Drehfrequenz bezogen.

Die erste Stufe mit der halben Drehfrequenz kann aufgrund der Lärmbelastigung vor allem nachts eingeschaltet werden. Der Unterschied des Schallpegels beträgt gegenüber der zweiten Stufe ca. 8 Phon. Dies bedeutet eine enorme Verminderung des Geräuschpegels, wenn man bedenkt, daß die Reduzierung eines beliebigen Schallpegels um 10 Phon die Halbierung desselben bedeutet!

Ferner kann die erste Stufe bei höheren Umgebungstemperaturen angewendet werden; besonders dann, wenn das Gerät nach dem Saugverfahren betrieben wird.

2.5.4 Das Luftsystem

Die Umschaltkammer (Pos. 4.0) ist die wichtigste Einheit im Luftsystem. Hier sind alle Luftsteuerungseinrichtungen untergebracht. Durch den Wahlhebel (Pos. 4.1) wird das gewünschte Kühlverfahren - Saug- oder Druckverfahren - eingestellt. (Siehe hierzu Abschnitt 3.1 "Kühlverfahren Saug-Druck"). Die Steuerung des Volumenstroms wird bei Geräten mit manueller Ausrüstung am Hebel (Pos. 4.5) vorgenommen. Bei eingebauter Temperaturautomatik wird der Volumenstrom durch den Stellmotor (Pos. 8.2) gesteuert; und zwar wahlweise vollautomatisch durch Vorwahl der Kaltlufttemperatur am Temperaturfeinfühler (Pos. 8.0) und der Stellung "Auto" am Vierstellenschalter. Beziehungsweise manuell durch Betätigen des Vierstellenschalters im Bereich "Auf-Halt-Zu". Die Anzeige der Luftklappenstellung erfolgt durch den Zeiger (Pos. 4.5).

Desgleichen ist an der Umschaltkammer ein Bimetall-Zeigerthermometer (Pos. 8.7) zum Ablesen der "Kaltluft bei S - Außenluft bei D" angebracht. Daneben befindet sich ein Blinddeckel. Hier kann auf Wunsch ein Hygrometer angebracht werden, um die Feuchtigkeit der Kaltluft beim Betreiben des Gerätes nach dem Saugverfahren zu kontrollieren.

Beim Kühlen nach dem Saugverfahren wird der Verbindungsschlauch zum Belüftungssystem am Ausblasstutzen (Pos. 5.4) mit der Beschriftung "Kaltluft bei S - Deckel bei D" angebracht. Der Deckel (Pos. 4.4) wird am Anschlußstutzen (Pos. 4.2) mit der Beschriftung "Filter bei D - Deckel bei S" befestigt.

WICHTIG ! Beim Betätigen des Wahlhebels für das Kühlverfahren (Pos. 4.1) muß auf jeden Fall der Temperaturfeinfühler (Pos. 8.0) entfernt werden!

Im saugseitigen Luftkasten (Pos. 5.0) wird bei saugseitigem Betreiben des Kühlgerätes der Temperaturfeinfühler (Pos. 8.0) mittels Wechselstutzen angebracht und der Stromkreis durch Einstecken des Steckers in die Steckdose (Pos. 8.5) hergestellt. Soll die "Kaltluft hinter Verdampfer" gemessen werden, so muß statt des Blinddeckels (Pos. 8.8) ein Zusatzthermometer verwendet werden.

Im druckseitigen Luftkasten (Pos. 5.1) wird bei Betreiben des Kühlgerätes nach dem Druckverfahren der Temperaturfeinfühler (Pos. 8.0) mittels Wechselstutzen angebracht und der Stromkreis durch Einstecken des Steckers in die Steckdose (Pos. 8.4) hergestellt. Am Thermometer (Pos. 8.6) wird beim Druckverfahren die "Kaltluft bei D", bzw. beim Saugverfahren die "Außenluft bei S" abgelesen.

Der Verbindungsschlauch zum Belüftungssystem wird beim Druckverfahren an dem

Ausblasstutzen (Pos. 5.3) mit der Beschriftung "Kaltluft bei D" angebracht. Beim Saugverfahren wird hier der Luftfilter (Pos 6.0) aufgesteckt. Dann gilt die Beschriftung "Filter bei S".

In beiden Luftkästen (Pos. 5.0 und 5.1) werden durch eingebaute Kaskaden mitgerissene Wassertröpfchen ausgeschieden und durch die Abläufe (Pos. 5.5) abgeleitet.

Ferner sind in beiden Lufthauben Wartungsdeckel aus Gummi (Pos. 5.6) angebracht. Diese Deckel sind leicht zu entfernen und ermöglichen auch von innen eine ständige Kontrolle.

Die Fühler (Pos. 7.9) für die beiden Kaltluftthermostaten (Pos. 7.5) befinden sich ebenfalls in den Lufthauben, und zwar jeweils in der unteren Hälfte, nahe dem Verdampfer. Wird der zuständige Kaltluftthermostat für die jeweilige Betriebsseite (Saug oder Druck) gesucht, so kann in Zweifelsfällen durch Verfolgen der Kapillare der richtige Thermostat gefunden werden. (Siehe hierzu auch Abschnitt 3.3 "Vereisung - Ursache und Abhilfe", bzw. 3.3.7 "Verstellen des Kaltluftthermostaten").

2.5.5 Der Luftfilter

Sehr wesentlich für einen einwandfreien Kühlprozeß ist das Filtern der angesaugten Umgebungsluft. Es sei hier bereits darauf hingewiesen, daß das Betreiben des Kühlgerätes ohne Filter zu Störungen des Kühlvorgangs führt. Ebenso ist die Filtermatte täglich zu kontrollieren und gegebenenfalls zu reinigen.

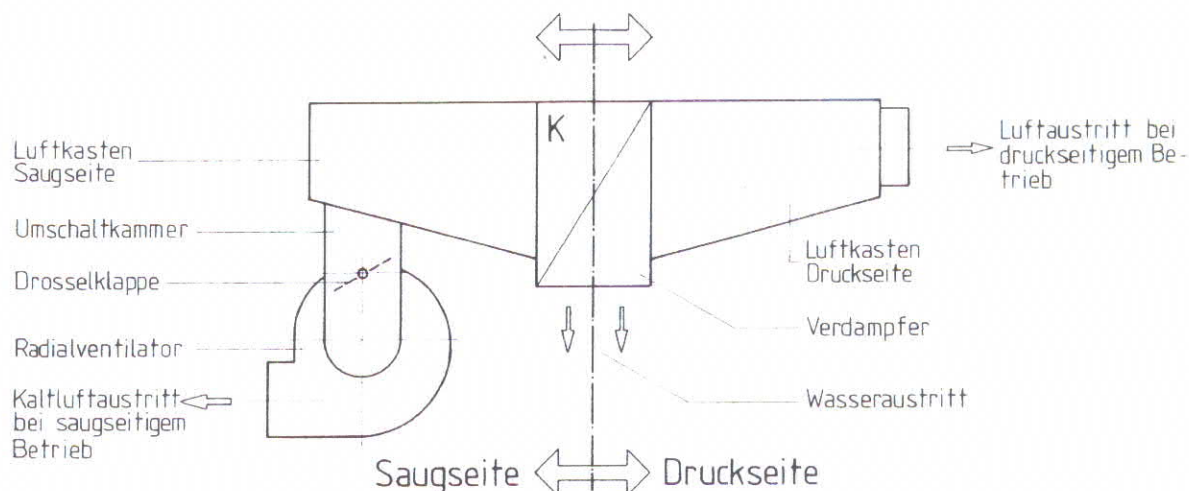
Für das Filtern der angesaugten Umgebungsluft wird dem Kühlgerät ein Luftfilter (Pos. 6.0) vorgeschaltet. Die angesaugten Staubteilchen werden durch eine Filtermatte aus Kunststoff (Pos. 6.1) abgeschieden. Eine verschmutzte Filtermatte kann bei trockenem Staub ausgeklopft werden. Bei feuchtem oder bereits verkrustetem Staubbefall kann die Filtermatte im Gegenstrom mit einem Wasserstrahl gereinigt werden. Zum Trocknen sollte man die Matte auf eine ebene Fläche legen. (Siehe hierzu auch Abschnitt 6.3 "Wartung des Kühlgerätes").

Die Filtermatte (Pos. 6.1) wird auf die Stäbe des Luftfilterkastens (Pos. 6.0) gelegt und durch den Abdeckrahmen (Pos. 6.2) gehalten. Der Abdeckrahmen wird mit vier Zugverschlüssen (Pos. 6.3) befestigt.

Dadurch, daß Filtermatten täglich gereinigt werden sollen, geht der Verschleiß sehr rasch vonstatten. Es sollten keine alten, bereits flockigen oder zersetzten Filtermatten verwendet werden, da sie zu durchlässig geworden sind und zu viele Staubteilchen hindurchlassen, die sich dann im Verdampfer festsetzen und diesen sowie das Kondenswasser-Ablaufsystem verstopfen.

Der Luftfilter muß je nach Kühlverfahren (Saug oder Druck) auf dem jeweiligen Ansaugstutzen befestigt werden. Und zwar beim Saugverfahren am Ansaugstutzen (Pos. 5.3) gemäß der Beschriftung "Filter bei S" und beim Druckverfahren am seitlichen Ansaugstutzen (Pos. 4.2) gemäß der Beschriftung "Filter bei D". Hierbei wird der Deckel (Pos. 4.3) auf dem Ausblasstutzen (Pos. 5.4) festgeschraubt.

3.1 Kühlverfahren Saug – Druck



3.1.1. Begriff des "Saugens" und "Drückens"

Um von vornherein mit falschen Vorstellungen aufzuräumen: die Kaltluft wird in beiden Fällen in das zu lagernde Gut gedrückt! Den Namen für die beiden Verfahren gab lediglich die Richtung, in der die Luft den Verdampfer durchströmt und in welchem Zustand die Kaltluft den Radialventilator passiert.

Die obenstehende Abbildung, in der auch alle wesentlichen Teile des Luftsystems aufgeführt sind, soll einem besseren Verständnis dienen:

Man stelle sich das Kühlgerät in der Mitte des Verdampfers durchgeschnitten vor. Folgt man der Abbildung, so stellt der Teil links von der Schnittkante das "Saugsystem" und der Teil rechts von der Schnittkante das "Drucksystem" dar. Die Austrittsrichtung der Kaltluft ist in diesem Fall ebenfalls beim Saugsystem nach links und beim Drucksystem nach rechts. Die Ansaugrichtung verläuft entgegengesetzt.

3.1.2. Merkmal des druckseitigen Kühlens

Das Merkmal beim Kühlen nach dem Druckverfahren ist:

Filtern → Trocknen → Abkühlen.

Es wird Umgebungsluft angesaugt und im Luftfilter gereinigt. Im Radialventilator wird die angesaugte Luft durch das motorische Wärmeäquivalent* erwärmt und dadurch getrocknet. Die Luft expandiert im saugseitigen Luftkasten und durchströmt den Verdampfer. Beim Durchströmen des Verdampfers findet ein Wärmeaustausch statt: Die Luft wird abgekühlt und entwässert. Im druckseitigen Luftkasten werden durch spezielle Einbauten verbliebene Wassertropfen ausgeschieden. Durch das Rohrsystem wird die kalte Luft in das zu kühlende Schüttgut gedrückt.

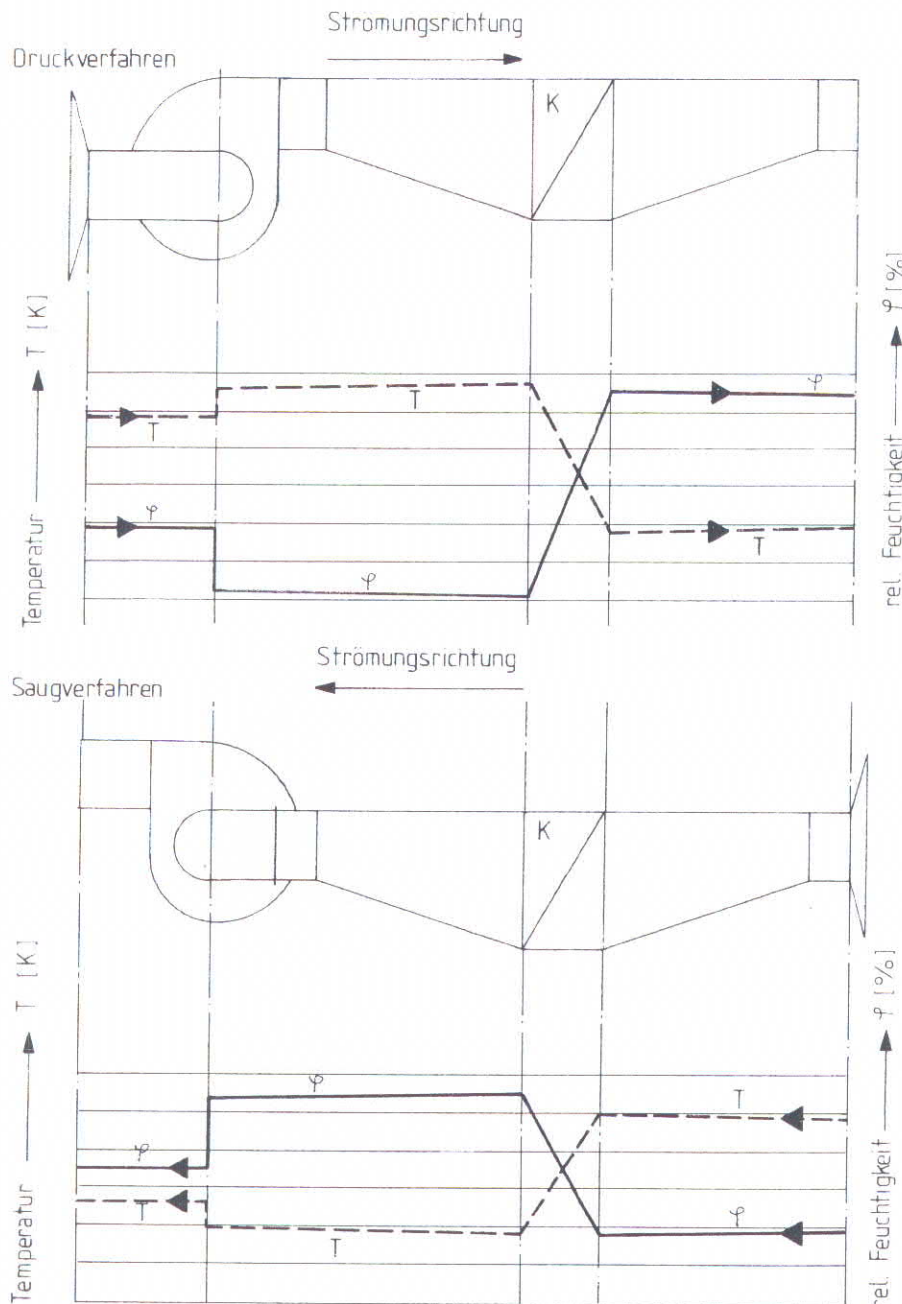
Beim Kühlen nach dem Druckverfahren kann eine Kaltlufttemperatur von $+4^{\circ}\text{C}$ (277 K) erreicht werden.

at.: 22 135 * Erwärmung u.a. durch Reibung und Verdichtung der Luft im Radialventilator sowie Übertragungswärme des Elektromotors.
ame: Skn

3.1.3 Merkmal des saugseitigen Kühlens

Das Merkmal beim Kühlen nach dem Saugverfahren ist:

Filtern → Abkühlen → Trocknen



Es wird Umgebungsluft angesaugt und im Luftfilter gereinigt. Die Luft expandiert im druckseitigen Luftkasten und durchströmt den Verdampfer. Beim Durchströmen des Verdampfers findet ein Wärmeaustausch statt: Die Luft wird abgekühlt und entwässert. Im saugseitigen Luftkasten werden verbliebene Wassertropfen ausgeschieden. Die kalte entwässerte Luft gelangt in den Radialventilator. Hier wird sie erwärmt und dadurch getrocknet. Durch das Rohrsystem wird die kalte und trockene Luft in das zu kühlende Schüttgut gedrückt.

Beim Kühlen nach dem Saugverfahren kann eine Kaltlufttemperatur von ca. $+8^{\circ}\text{C}$ (281 K) erreicht werden.

Abb. Zustandsänderung von Luft und Feuchtigkeit bei der Anwendung des Saug- und Druckverfahrens

3.1.4 Zustandsänderung der Kaltluft beim Saugverfahren

Während beim Druckverfahren die Kaltluft, vom Zeitpunkt des Verlassens des Verdampfers, keine wesentliche Temperaturänderung erfährt, wird dagegen beim Saugverfahren die Kaltluft im Radialventilator geringfügig erwärmt. Zur Erwärmung wird das motorische Wärmeäquivalent des Radialventilators genutzt. Die Erwärmung steigt proportional zur Umgebungstemperatur. Ebenso ist sie vom Volumenstrom abhängig. Dies bedeutet: großer Volumenstrom = geringe Erwärmung - kleiner Volumenstrom = größere Erwärmung. Sie beträgt im Anwendungsbereich des Kühlgerätes - also bis ca. 25°C (298 K) - ca. 2 bis 4 Grad (2 bis 4 K). Bei höheren Umgebungstemperaturen sollte man das Kühlen aus wirtschaftlichen Erwägungen vermeiden.

Durch das Erwärmen der Kaltluft wird diese getrocknet. Es wird dadurch zwar eine höhere Temperatur erreicht, der Feuchtigkeitsgehalt der Kaltluft wird dabei jedoch erheblich - bis zu 25 % - gesenkt! Dies ist bei trockenem Getreide

sowie bei Langzeitlagerung besonders wichtig. Die erreichbare Kaltlufttemperatur von 7 bis 8° C (280 bis 281 K) liegt auf jeden Fall so tief, daß eine einwandfreie Lagerung gewährleistet ist.

Siehe hierzu die Abbildung auf der vorherigen Seite: "Zustandsänderung von Luft und Feuchtigkeit bei der Anwendung des Saug- und Druckverfahrens"!

3.1.5 GOLDSAAT - Kombinationsbauweise

Früher arbeiteten Kühlgeräte entweder nach dem Druck- oder nach dem Saugverfahren. Welches davon wann in Frage kam, wurde von Fall zu Fall - den Anforderungen entsprechend - entschieden. Durch die GOLDSAAT-Kombinationsbauweise sind praktisch beide Geräte in einem vereint. Dabei ist besonders hervorzuheben, daß beim Kühlen nach dem Saugverfahren, die Erwärmung und Trocknung der Kaltluft durch das vorhandene motorische Wärmeäquivalent - also ohne zusätzlichem Energieaufwand - erreicht wird!

3.1.6 Anwendung der beiden Kühlverfahren

Das Druckverfahren wird angewendet bei: feuchtem oder erntefrischem Schüttgut. Bei Kurzzeitlagerung sowie zum Kühlen bei hohen Umgebungstemperaturen und bei der Kartoffelkühlung. Bei Erstkühlung - zum Brechen der Temperaturspitze im Getreide.

Das Saugverfahren wird angewendet bei: trockenem Getreide und bei Langzeitlagerung. Bei der Getreidelagerung in EVSt-Lägern. Beim Nachkühlen, wenn die Umgebungstemperaturen nicht mehr so hoch sind.

3.1.7 Praktisches Arbeiten nach dem Saugverfahren

Um dem Betreiber das Kühlen nach dem Saugverfahren zu erleichtern, sind auf dem folgenden Blatt zwei Tabellen aufgeführt, die eine wertvolle Hilfe für eine sichere und erfolgreiche Kühlkonservierung bei verschiedenen Getreidearten darstellen.

Dem Bedienungspersonal des Kühlgerätes stellt sich immer die Frage, wie hoch der Temperaturwert der Kaltluft über dem Temperaturwert des Getreides liegen darf, ohne daß eine Kondensbildung im Getreide auftritt. Dieser Wert läßt sich aus Spalte 5 der Tabelle 1 entnehmen.

Voraussetzung für die Anwendung der Tabellen ist jedoch ein Zusatzthermometer, das im saugseitigen Luftkasten des Kühlgerätes, an der dafür vorgesehene Stelle angebracht wird. Dabei ist die Differenz der beiden Temperaturen - "Kaltluft bei S" minus "Kaltluft hinter Verdampfer" - als Bezugswert für Spalte 1 der Tabelle 1 zu bilden. Diese Temperaturdifferenz gibt die Höhe der Aufwärmung der Kaltluft durch das motorische Wärmeäquivalent des Radialventilators an.

Beispiel: Bei einer Temperaturdifferenz von 4° C (4 K) (Spalte 1, Zeile 5) beträgt die theoretische Luftfeuchtigkeit der Kaltluft ca. 74 % (Spalte 2, Zeile 5). Die tatsächliche Luftfeuchtigkeit im Eintrittsbereich des Rohrsystems beträgt jedoch ca. 70 % (Spalte 3, Zeile 5). Bei dieser Feuchtigkeit liegt Getreide mit einer Eigenfeuchtigkeit von 15 % (Spalte 4, Zeile 5) im hygroscopischen Gleichgewicht; das heißt, es nimmt weder Feuchtigkeit auf noch gibt es Feuchtigkeit ab. Dieser Gleichgewichtszustand wird nicht verändert, wenn die einströmende Kaltlufttemperatur bis zu 6° C (6 K) höher ist als die Getreide-temperatur. Erst wenn die Kaltlufttemperatur um mehr als 6° C (6 K) steigt, ist eine Kondensatbildung im Getreide - besonders im Einblasbereich - möglich. Dieser Ueberschreitungswert wird in Spalte 5 (Zeile 5) abgelesen.

3.1.8 Verhinderung von Kondensation im Getreide

Tabelle 1 (Fettumrandeter Teil ist der Hauptarbeitsbereich)

Spalte 1	2	3	4	5
Zeile	Temperaturdifferenz d. Kaltluft zwischen Ventilator und Verdampfer ΔT °C bzw. K	Theoretische relative Luftfeuchtigkeit der Kaltluft $\varphi_{rel. th}$ %	Tatsächliche relative Luftfeuchtigkeit der Kaltluft φ %	Gleichgewichtsfeuchtigkeit des Getreides φ_{Getr} %
1	0	95	90	19,5
2	1	89	85	18
3	2	83	78	16,5
4	3	78	75	16
5	4	74	70	15
6	5	69	65	14
7	6	65	61	13,5
8	7	60	56	12,5
9	8	55	53	12
10				

1) aus h,x - Diagramm von Mollier

3.1.9 Begriff des „Hygroskopischen Gleichgewichtes“

Ein großer Teil aller Materialien enthält Wasser in mehr oder weniger großer Menge. Diese Materialien nennt man hygroskopische Stoffe. Der Wassergehalt ist abhängig von der relativen Luftfeuchtigkeit.

Bei bestimmter längere Zeit andauernder Feuchtigkeit der umgebenden Luft stellt sich ein Gleichgewichtszustand ein, bei dem der betreffende Stoff weder Wasser aufnimmt noch Wasser abgibt. Diesen Zustand nennt man Hygroskopisches Gleichgewicht.

3.1.10 Hygroskopisches Gleichgewicht verschiedener Getreidearten (n. Sprenger)

Tabelle 2

Spalte 1		2	3	4	5	6
Zeile	Getreide - feuchtigkeit	relative Luftfeuchtigkeit φ [%] im Temperaturbereich 12 bis 25°C (285 - 298 K)				
	φ Getr %	Hafer	Leinsamen	Mais	Roggen	Weizen
1	12	55	82	50	48	49
2	13	62	85	58	55	56
3	14	70	88	66	63	64
4	15	74	89	72	68	71
5	16	78	91	78	74	79
6	17	80	92,5	82	78	81
7	18	82	94	85	81	83
8	19	83	-	87	84	86
9	20	85	-	89	87	89
10						

3.2 Temperaturautomatik

3.2.1 Anwendungsbereich

Die Temperaturautomatik ist für kontinuierlichen Tag- und Nachtbetrieb zu empfehlen sowie an Einsatzorten mit wenig Wartungsmöglichkeiten oder in Betrieben, die nicht oft vom Bedienungspersonal begangen werden.

Gesteuert wird der Volumenstrom der angesaugten Umgebungsluft durch eine Drosselklappe vor der Ansaugöffnung des Radialventilators. Der Regelvorgang wird im Kaltluftstrom hinter dem Verdampfer ausgelöst. Da die abgegebene Energiemenge konstant ist, die Umgebungstemperatur jedoch - abhängig von der Tageszeit - schwankt, wird der Volumenstrom so reguliert, daß eine gleichmäßige Kaltlufttemperatur gewährleistet ist.

3.2.2 Regelbereich

Der Regelbereich der Temperaturautomatik ist begrenzt. Er liegt ca. 15 Grad (15 K) oberhalb des eingestellten Wertes. Außerhalb des Regelbereiches tritt eine Uebersteuerung der Temperaturautomatik ein, wobei die Luftklappe ständig geschlossen bleibt.

3.2.3 Uebersteuerung der Temperaturautomatik

Eine Uebersteuerung kann auch innerhalb des Regelbereiches eintreten, und zwar dann, wenn auch bei Umgebungstemperaturen unter 20°C (193 K) die Drosselklappe längere Zeit in Schließstellung verharret. Aufgrund des relativ geringen Fördervolumens erwärmt sich die Kaltluft durch Reibungswärme und das Wärmeäquivalent des Radialventilators. Es entsteht ein Rückstau erwärmter Luft, der bis zum Fühler des Thermostaten zurückreicht. Dieser gibt daraufhin einen weiteren Schließbefehl, so daß die Drosselklappe nicht öffnen kann.

Durch eine Uebersteuerung der Temperaturautomatik und eventuell dadurch eintretende Vereisung, kann keine Beschädigung des Kühlgerätes eintreten. Es erfolgt lediglich ein unwirtschaftliches Kühlen, weil zwar Kältebedarf besteht, das Gerät jedoch gedrosselt arbeitet.

Es ist zu empfehlen, in solchen Fällen die Luftklappe von Hand aufzufahren, um dadurch die im System erwärmte Luft wieder abzukühlen.

3.2.4 Bauglieder der Temperaturautomatik

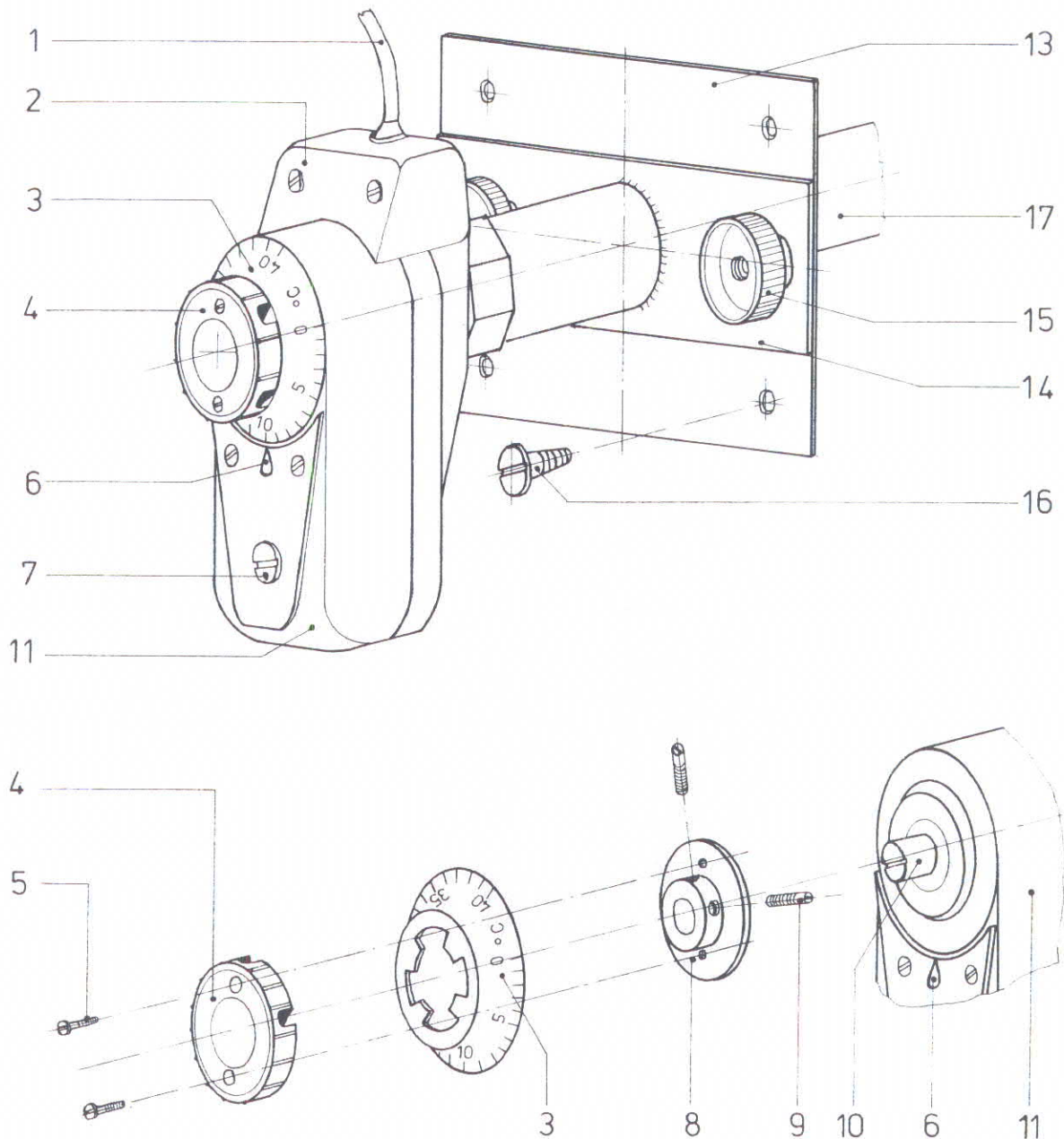
Die Steuerkette der Temperaturautomatik besteht aus drei Baugliedern: dem Fühler, dem Wandler und dem Stellglied.

Als FUEHLER dient ein Thermostat (Temperaturfeinfühler), an dessen Kopf die vorgewählte Kaltlufttemperatur eingestellt wird. Der Temperaturfeinfühler ist im Kaltluftstrom hinter dem Verdampfer angebracht. Von hier wird der Steuerbefehl dem Wandler zugeleitet.

Als WANDLER dient ein elektronischer Schrittreger (ESK-Gerät), der im Schaltschrank plaziert ist. Der Schrittreger wandelt die vom Fühler eingegebenen Befehle in Steuerimpulse und Intervalle um. Sowohl die Steuerimpulse als auch die Intervalle können verstellt werden. Der Steuerimpuls ist vom Werk auf ca. 0,8 Sekunden eingestellt. Die Intervalldauer beträgt ca. 15 Sekunden.

Als STELLGLIED dient ein Getriebemotor, der in zwei Richtungen arbeitet. Der eingestellte Schwenkbereich beträgt 90 Grad, kann jedoch größer oder kleiner gestellt werden. Der Stellmotor überträgt die vom Schrittreger eingegebenen Steuerimpulse über eine Rohrkupplung (früher Hebelmechanik) auf die Drosselklappe. Diese kann nicht nur thermostatgesteuert, sondern auch manuell verstellt werden.

3.2.5 Der Temperaturfeinfühler Pos. 8.0



- 1 Anschlußkabel
- 2 Klemmenkasten
- 3 Einstellskala
- 4 Drehkopf für Temperaturvorwahl
- 5 Befestigungsschraube für Drehkopf
- 6 Einstellmarkierung
- 7 Verschlußschraube
- 8 Ankerplatte
- 9 Befestigungsschraube für Ankerplatte

- 10 Achse
- 11 Temperaturfeinfühler – Korpus
- 12
- 13 Aufnahmeplatte
- 14 Wechselstutzen
- 15 Rändelmutter M6
- 16 Blechschraube 4,2 x 9,5 DIN 7971
- 17 Fühlerrohr
- 18

L: 18 2 75

me: 18 2 75

pr.

rm

Änderungen vorbehalten !

goldsaat AGRARTECHNIK GmbH

MASCHINEN UND ANLAGEN FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

Postfachadresse: Postfach 11 64, D-54592 Prüm Tel. (0 65 51) 95 07-0

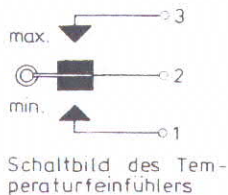
Fax (0 65 51) 95 07 24

3.2.6 Der Temperaturfeinfühler (Thermostat)

(Siehe hierzu Abbildung auf vorherigem Blatt)

Der Temperaturfeinfühler ist ein Dreipunktfühler mit schleichender Kontaktgabe (siehe untenstehendes Schaltbild).

Der Minimal-Kontakt ist geschlossen, wenn der Istwert unter dem Sollwert liegt. Er öffnet bei Sollwertüberschreitung. Der Maximal-Kontakt schließt, sobald der Istwert einen Wert erreicht, der um die Kontaktdifferenz höher liegt als der Sollwert.



Die Kontaktdifferenz von 1 grd (1 K) ist vom Werk eingestellt. Soll die Kontaktdifferenz geändert werden, so ist, nach Entfernen der Verschlussschraube (Pos.7), die darunter liegende Stellschraube vorsichtig mit einem kleinen Schraubendreher zu bewegen; und zwar: links = Differenz kleiner, rechts = Differenz größer.

45 Winkelgrade entsprechen einem Temperaturwert von 1 Grad (1 K).

3.2.7 Sitz und Einstellung des Temperaturfeinfühlers

Um einen einwandfreien Steuervorgang zu gewährleisten, ist der Temperaturfeinfühler im Kaltluftstrom hinter dem Verdampfer angebracht.

Der Temperaturfeinfühler wird mittels des Wechselstutzens (Pos.14) und den Rändelmuttern (Pos.15) an der jeweiligen Betriebsseite, im Luftkasten hinter dem Verdampfer, angebracht. An der Gegenseite wird das Blindblech befestigt. Der Stromkreis wird durch Einstecken des Anschlußsteckers in die Steckdose der jeweiligen Betriebsseite hergestellt.

Die gewünschte Kaltlufttemperatur wird mittels Drehknopf (Pos.4), der mit der Skala (Pos.3) verschraubt ist, an der Markierung (Pos.6) eingestellt.

3.2.8 Justieren des Temperaturfeinfühlers

Ist das Kühlgerät lange Zeit im Einsatz, so kann eine Verschiebung des Einstellwertes zum tatsächlichen Wert eintreten. Der Temperaturfeinfühler muß nachjustiert werden.

Die Justierung wird wie folgt durchgeführt:

Die Kaltlufttemperatur, die den Fühler des Thermostaten umströmt, wird unmittelbar am Fühler gemessen. Dazu kann entweder ein Quecksilberthermometer oder ein Sekundenthermometer, bzw. Thermophilelement verwendet werden. (Das eingebaute Thermometer am Kühlgerät sollte man nicht zur Justierung benutzen). Die gemessene Kaltlufttemperatur wird am Drehknopf des Temperaturfeinfühlers gesucht: Dies wird am besten so durchgeführt, daß bei geöffnetem Schritttregler (ESK-Gerät) die beiden Steuerrelais beobachtet werden. Das heißt, der Drehknopf (Pos.4) muß so lange in beiden Richtungen gedreht werden, bis die Kontaktlippen beider Relais stillstehen.

Stimmt der Skalenwert mit dem gemessenen Temperaturwert überein, so ist eine Justierung nicht notwendig. Beträgt die Abweichung nur wenige Teilstriche, so müssen die beiden Schrauben (Pos.5) am Drehknopf (Pos.4) gelöst werden. Die Skala (Pos.3) läßt sich dann um die Achse (Pos.10) verdrehen. Bei größerer Abweichung müssen die beiden Schrauben (Pos.9) an der Ankerplatte (Pos.8) gelöst werden. Der Drehknopf läßt sich jetzt mit der Skala auf der Achse verdrehen. Nach dem Einstellen des gemessenen Wertes müssen die entsprechenden Schrauben wieder angebracht werden.

Es ist ratsam, anschließend eine Kontrollmessung - wie bereits beschrieben - durchzuführen, um die Justierung nochmals zu kontrollieren.

3.3 Vereisung - Ursache und Abhilfe

3.3.1 Vereisung des Verdampfers

Die Vereisung kann mehrere Ursachen haben. Sie hängt jedoch immer mit dem Ausschaltpunkt des Kompressors zusammen.

Der Kompressor wird durch den Kaltluftthermostat (Pos.7.5) ausgeschaltet, sobald der Temperaturwert des Volumenstroms in Gefrierpunktnähe sinkt. Dies ist in der Regel $+4^{\circ}\text{C}$ (277 K). Nach einem Temperaturanstieg des Luftstroms wird der Kompressor durch die Schaltdifferenz des Kaltluftthermostaten wieder eingeschaltet. Die Ausschaltdauer beträgt in der Regel 3 bis 5 grd.

Wenn man die Anlage bewußt im unteren Temperaturbereich betreibt, wie z.B. bei der Kartoffelkühlung, so wird der Ausschaltpunkt am Kaltluftthermostat (Pos.7.5) ca. 2 grd tiefer eingestellt. Eine Vereisung ist dann möglich, weil das Kühlgerät bereits im Gefrierbereich arbeitet. In solchem Fall wird das Gerät jedoch ständig beobachtet, da der Arbeitspunkt bewußt gesenkt wurde und man mit den Maßnahmen zur Abhilfe vertraut ist.

Wenn das Kühlgerät jedoch, wie in der Getreidekühlung, ohne Aufsicht arbeitet, wird man meist von der Vereisung überrascht.

Eine Vereisung tritt ein, wenn...

- ... der Ausschaltpunkt des Kompressors zu tief eingestellt ist und das Gerät im Gefrierbereich arbeitet.
- ... bei mittleren Temperaturen das Gerät bei vollem Volumenstrom kurz vor dem Ausschaltpunkt des Kompressors arbeitet und dadurch keine Abtaupause entsteht.
- ... eine Uebersteuerung der Temperaturautomatik erfolgt (siehe hierzu auch Abschnitt 3.2.3 "Uebersteuerung der Temperaturautomatik").
- ... bei geringem Volumenstrom die Kälteenergie nicht an die durchströmende Luft abgegeben werden kann.
- ... der Kaltluftthermostat defekt ist, so daß der Kompressor nicht abgeschaltet wird.
- ... die Schaltdifferenz des Kaltluftthermostaten zu gering ist, so daß beim Abtauvorgang Reste von Eis verbleiben und bei erneutem Einschalten des Kompressors überfrozen werden.

3.3.2 Enteisen des Verdampfers

Treten am Kühlgerät Vereisungserscheinungen auf und sind diese so stark, daß rechts und links am Verdampfer (Pos.2.7) Eisblöcke zu sehen sind, so muß das Gerät enteist und der Ausschaltpunkt des Kompressors verändert werden.

Beim Enteisen sollte man wie folgt vorgehen:

Kühlgerät ausschalten und die Reinigungsdeckel (Pos.5.6) an beiden Lufthauben abnehmen. Kontrollieren, ob auch die Verdampferfläche Eis angesetzt hat. Sind an der Verdampferfläche Eisstücke sichtbar, so muß der Verdampfer aufgetaut werden. Dies kann entweder durch Stillstand des Gerätes erfolgen oder, wenn der Kühlvorgang sogleich fortgesetzt werden soll, durch Ausspülen mit Wasser. Dabei ist zu beachten, daß kein warmes Wasser verwendet werden darf und daß der Siphon (Pos.6.6) nicht verstopft ist, damit das Wasser ungehindert ablaufen kann.

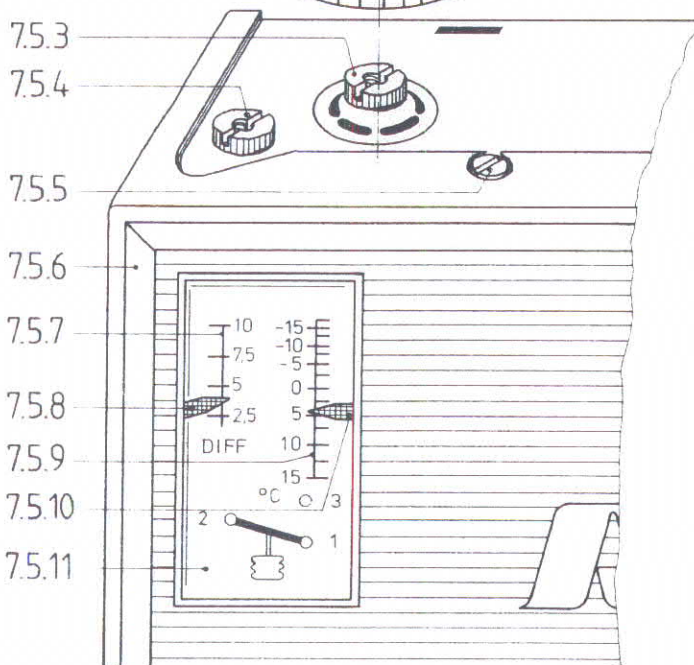
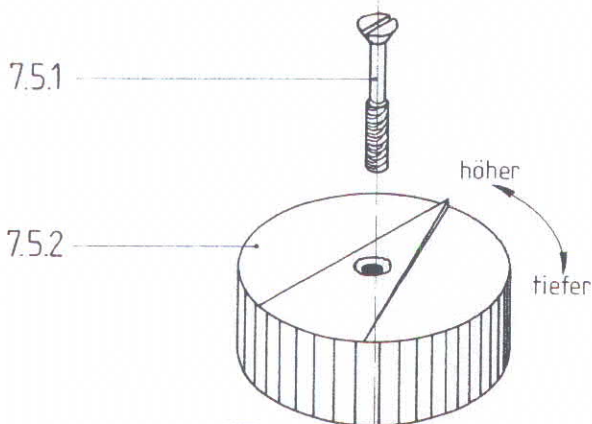
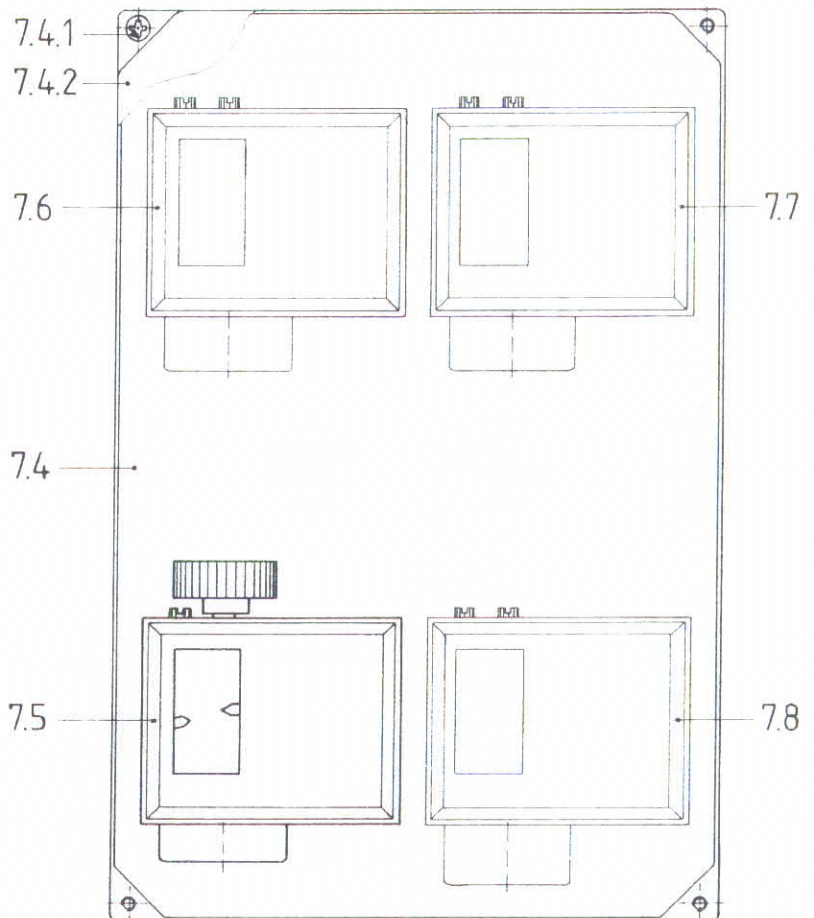
Ebenso kann der Radialventilator (Pos.3.0) in Betrieb gesetzt werden. Die hindurchgeblasene warme Umgebungsluft forciert den Abtauvorgang. Bei dieser Abtaumethode muß jedoch der Anschlußschlauch zum Lüftungssystem abgenommen werden, um zu vermeiden, daß Tropfen und warme Luft ins Getreide gelangen.

3.3.3 Sitz des Kaltluftthermostaten

- 7.4 Schaltkasten für Kaltluftthermostat und Pressostate
- 7.4.1 Befestigungsschraube für Schaltkasten-
stendeckel
- 7.4.2 Schaltkasten-
stendeckel
- 7.5 Kaltluftthermostat Type 016-6951
- 7.6 Ueberdruckpressostat
- 7.7 Saugdruckpressostat
- 7.8 Hochdruckpressostat für Axialventi-
latorsteuerung

Sitz der Kaltluftthermostate:

Wenn nur einer eingebaut ist: Im Schaltkasten Pos. 7.4, unten links. Wenn zwei eingebaut sind: Für die Saugseite im Schaltkasten Pos. 7.4, unten links. Für die Druckseite im Schaltschrank Pos. 7.0.



3.3.4 Kaltluftthermostat Pos. 7.5

- 7.5 Kaltluftthermostat
- 7.5.1 Knopfschraube
- 7.5.2 Drehknopf
- 7.5.3 Bereichsschraube
- 7.5.4 Differenzschraube
- 7.5.5 Gehäuseschraube
- 7.5.6 Gehäuse
- 7.5.7 Differenzskala
- 7.5.8 Differenzanzeiger
- 7.5.9 Bereichsskala
- 7.5.10 Bereichsanzeiger
- 7.5.11 Skalenfenster

Verstellen des Ausschaltpunktes mittels Kaltluftthermostat Pos. 7.5: Drehen am Drehknopf Pos. 7.5.2, und zwar im Uhrzeigersinn = Ausschaltpunkt tiefer, entgegen dem Uhrzeigersinn = Ausschaltpunkt höher

Der Einschaltpunkt errechnet sich

$$\text{START} = \text{STOPP} + \text{DIFFERENZ}$$

3.3.5 Der Kaltluftthermostat

(Diese Beschreibung gilt auch für Außenthermostate).

Der Kaltluftthermostat (Pos.7.5 - siehe Abbildung auf vorherigem Blatt) ist ein Wächter mit einstellbarer Schaltdifferenz und veränderlichem Schaltpunkt. Der Schaltvorgang wird durch Gasdruck ausgelöst.

Die linke Rändelschraube (Pos.7.5.4) ist die Differenzschraube. Sie besitzt keinen Drehknopf und darf auch nicht verstellt werden. Die rechte Rändelschraube (Pos.7.5.3) ist die Bereichsschraube. Sie besitzt in der Regel einen Drehknopf (Pos.7.5.2), mit dem der Ausschaltpunkt des Kompressors verändert werden kann. Drehen im Uhrzeigersinn bedeutet: Ausschalten bei tieferer Temperatur. Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn bedeutet: Ausschalten bei höherer Temperatur.

Auf den Skalen (Pos.7.5.7 und 7.5.9) wird ebenfalls links die eingestellte Temperaturdifferenz und rechts die Ausschalttemperatur angezeigt.

3.3.6 Fühler zur Wertübertragung



Fühler mit begrenzter Dampffüllung



Fühler mit Spezialdampffüllung

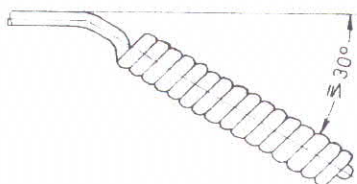
Die Übertragung des Meßwertes erfolgt über ein Kapillarrohr, dessen Ende als Fühler ausgebildet ist. Als Übertragungsmedium dient eine Dampffüllung.

Es werden zwei Arten von Fühlern verwendet (siehe obere Abbildungen); und zwar Fühler mit begrenzter Dampffüllung (Abb. links) und Fühler mit Spezialdampffüllung (Abb. rechts). Letztere sind mit der Aufschrift "TOP" versehen und müssen so montiert werden, wie es die untenstehenden Abbildungen zeigen.

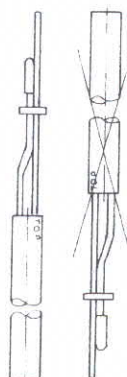
3.3.7 Verstellen des Kaltluftthermostaten

Bevor das Kühlgerät nach dem Abtauvorgang wieder eingeschaltet wird, muß der Ausschaltpunkt des Kompressors höher gestellt werden. Hierzu ist es notwendig, den Kaltluftthermostaten (Pos.7.5) der jeweiligen Betriebsseite zu verstellen.

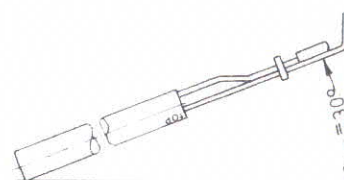
Die Kaltluftthermostaten befinden sich jeweils im kleinen, durchsichtigen Schaltkasten (Pos.7.4 auf der Abbildung des vorherigen Blattes) und im Schaltschrank (Pos.7.0). Welcher von beiden verstellt werden muß, läßt sich durch Verfolgen des Kapillarrohrs, das zur jeweiligen Betriebsseite führt, feststellen.



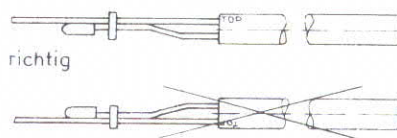
Einbau des Fühlers mit begrenzter Dampffüllung



richtig falsch



richtig, jedoch nicht unter 30°



falsch

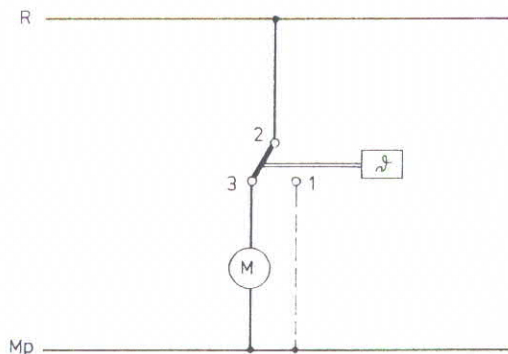
Einbau des Fühlers mit Spezialdampffüllung

Die rechte Rändelschraube (Pos.7.5.3) des Kaltluftthermostaten, also die Bereichsschraube, (bzw. der Drehknopf Pos.7.5.2), müssen ca. 1/4 Umdrehung entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht werden. Dies entspricht ca. 1 Grad. Sollte die Vereisung wieder auftreten, so muß der Verstellvorgang nochmals vorgenommen werden.

3.3.8 Elektrischer Anschluß des Kaltluftthermostaten

Der Kaltluftthermostat besitzt drei Klemmen und kann sowohl als Oeffner wie auch als Schließer geschaltet werden.

Bei Kühlgeräten ist die Funktion "Schließen bei Temperaturanstieg" erforderlich. Dazu müssen die Anschlußkabel an die Klemmen 2 und 3 angeschlossen werden (siehe untenstehendes Schaltbild). Der Einschaltpunkt errechnet sich dann: $\text{START} = \text{STOPP} + \text{DIFFERENZ}$; der Ausschaltpunkt: $\text{STOPP} = \text{START} - \text{DIFFERENZ}$.



Schaltbild des Kaltluftthermostaten

3.4 Feuchtigkeitsmessung mit Hygrometer

3.4.1 Sitz des Hygrometers

GOLDSAAT-Kühlgeräte der Typen: GK 2-50, GK 4-100 und GK 8-200 - also alle Geräte, die nach dem Kombinationssystem betrieben werden - besitzen ab Juli 1975 eine Befestigungsmöglichkeit für ein Hygrometer. Der Befestigungsort ist an der Umschaltkammer, neben dem Thermometer.

Ein eingebautes Hygrometer ermöglicht beim Arbeiten des Kühlgerätes nach dem Saugverfahren das sofortige Ablesen der relativen Feuchtigkeit in der Kaltluft. Dies ist besonders bei EVSt-Kühlung von Bedeutung sowie im Winter, beim Belüften des Getreides mit Umgebungsluft.

Ist das verlegte Rohrsystem länger, so daß die Kaltluft auf dem Weg zur Eintrittsstelle noch erwärmt und dadurch noch mehr getrocknet wird, so ist es empfehlenswert, das Hygrometer unmittelbar vor der Einblasstelle im Rohrsystem zu befestigen, um den tatsächlichen Feuchtigkeitswert messen zu können. Hierzu sind besondere Einbausätze vorhanden.

3.4.2 Montage des Hygrometers

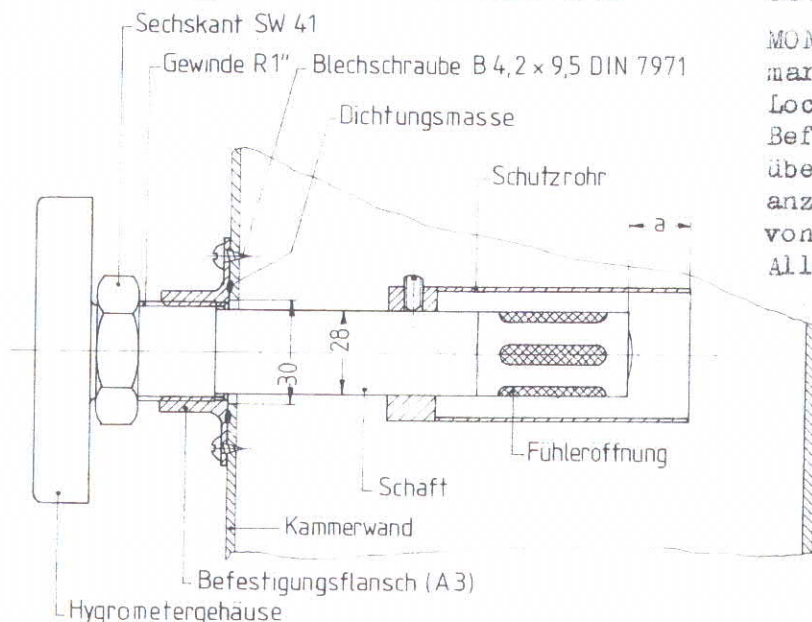
Es stehen für den Hygrometereinbau sowohl am Kühlgerät als auch am verlegten Rohrsystem Einbausätze zur Verfügung. Ein Einbausatz besteht aus einem Befestigungsflansch und einem Schutzrohr. (Siehe untenstehende Abbildung 3.4.2).

HYGROMETER AM KUEHLGERAET: Erforderlich: Befestigungsflansch Type A3, Bestellbezeichnung: Befestigungsflansch 08.060-A3.

MONTAGE: Den Blinddeckel an der Umschaltkammer abschrauben. Den Befestigungsflansch A3 mit Dichtungsmasse bestreichen und mit denselben Schrauben festschrauben. Das Gewinde am Hygrometer mit Abdichtstreifen oder Hanf umwickeln und in den Befestigungsflansch schrauben. Mit einem Maulschlüssel - Schlüsselweite 41 - andrehen und ausrichten. Von innen das Schutzrohr überstreifen und den Ueberstand "a" nach Abbildung 3.4.2 einstellen. Schlitzschraube andrehen.

HYGROMETER IM ROHRSYSTEM: Der erforderliche Befestigungsflansch Type R ist vom Durchmesser der Rohrleitung abhängig. Für eine Rohrleitung vom Durchmesser 315 mm würde die Bestellbezeichnung lauten: Befestigungsflansch 08.061-R315.

Abb. 3.4.2 Hygrometereinbau und Ueberstand „a“



MONTAGE: Meßstelle festlegen und markieren. Auf die Markierung ein Loch von Durchmesser 46 mm bohren. Befestigungsflansch Type R darüber legen, Befestigungslöcher anzeichnen und mit einem Bohrer von Durchmesser 3,2 mm bohren. Alle Löcher entgraten. Die übr-

Ueberstand „a“ in mm			
im Rohr	am Kühlgerät GK		
	2-50	4-100	8-200
5-10 ¹⁾	10	15	20

¹⁾ je nach Strömungsgeschwindigkeit

gen Montagevorgänge so durchführen, wie bereits im vorherigen Abschnitt beschrieben.

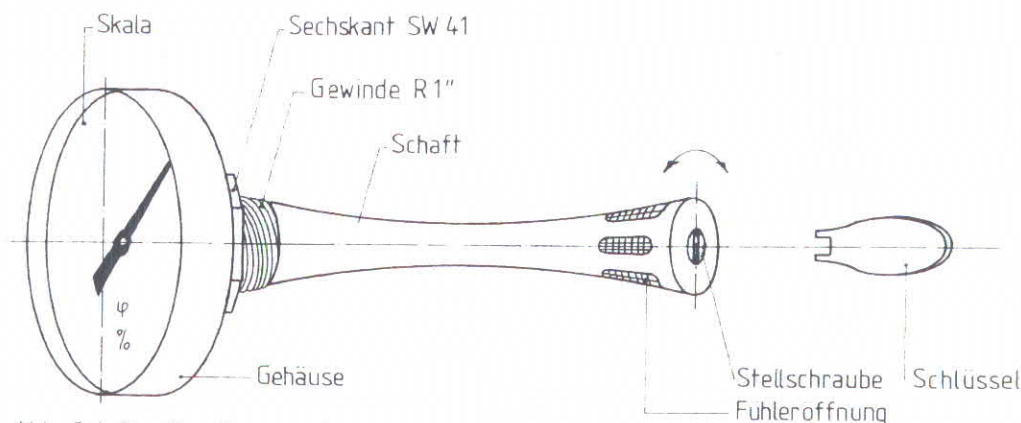


Abb. 3.4.3 Das Hygrometer

3.4.3 Das Hygrometer

Das Hygrometer Type 1F (Bestellbezeichnung: Hygrometer 22.009-1F) zeichnet sich durch robuste Bauweise und lange Lebensdauer aus. Das Meßorgan ist eine gewundene Spirale, die mit einer stark hygroskopischen Spezial-Kunststoffolie überklebt ist. Das Verdrehen der Spirale wird auf den Zeiger im Gehäuse übertragen. Das Ablesen des Feuchtigkeitswertes erfolgt auf der Skala, analog der Zeigerstellung.

Um Temperatureinflüsse möglichst weitgehend auszuschalten, besteht das Meßorgan aus einer Invar-Spirale. Sie ist beständig gegen alle Dünste im landwirtschaftlichen Betrieb.

Das Hygrometer darf auf keinen Fall bei Temperaturen von mehr als 40 °C (313 K) eingesetzt werden, weil dies zu einer Beschädigung der Spezial-Kunststoffolie führen würde.

3.4.4 Regenerieren des Hygrometers

Das Hygrometer arbeitet dauerhaft störungsfrei, wenn es laufend stark wechselnden Feuchtigkeiten ausgesetzt ist. Dabei ist ein Regenerieren nicht notwendig.

Werden jedoch annähernd konstante Feuchtigkeiten gemessen, wie dies bei der Getreidekühlung der Fall ist, so muß von Zeit zu Zeit ein Regenerieren des Hygrometers vorgenommen werden, weil sonst Anzeigedifferenzen auftreten.

Das Regenerieren wird bei abgenommenem Schutzrohr wie folgt durchgeführt: Um den Schaft des Hygrometers wird ein stark angefeuchtetes Tuch gewickelt. (Am besten geeignet ist ein Frotteestoff). Das Gerät wird mindestens 6 bis 8 Stunden in dem Tuch belassen. Das Tuch sollte nach dieser Zeit noch feucht sein, sonst muß der Vorgang wiederholt werden. Es ist daher empfehlenswert, den Regeneriervorgang über Nacht durchzuführen, um z.B. im Sommer die niedrigeren Temperaturen und höheren relativen Feuchten auszunutzen.

Am Hygrometerschaft befindet sich auf der Stirnseite eine Stellschraube, die nach dem Regenerieren mit dem mitgelieferten Schlüssel oder einem Schraubendreher so verdreht werden muß, daß der Zeiger auf den Skalenwert 95 % zu stehen kommt. (Siehe auch obenstehende Abbildung 3.4.3).

Das Regenerieren des Hygrometers sollte auf jeden Fall unmittelbar vor einer längeren Kühlperiode, bzw. vor Inbetriebnahme des Kühlgerätes erfolgen.

4.0 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

4.1.1 Kontrolle auf Beschädigungen

Nach Eintreffen des neuen Kühlgerätes am Bestimmungsort ist dieses auf Beschädigungen zu prüfen. Sollten Beschädigungen vorliegen, so sind diese sofort dem Hersteller zu melden.

4.1.2 Der Aufstellungsort

Bei den Vorbereitungen zur Inbetriebnahme sollte der Aufstellungsort vorher bestimmt und entsprechend hergerichtet werden:

Kühlgeräte arbeiten wirtschaftlicher, wenn sie auf der Schattenseite einer Halle oder eines Silos aufgestellt werden. Der Aufstellungsort soll deshalb nach Möglichkeit so gewählt werden, daß das Gerät vor starker Sonne und starkem Regen geschützt ist. Besonders der Schaltschrank des Gerätes sollte intensiver Sonneneinstrahlung nicht ausgesetzt sein. Bei sehr hohen Temperaturen kann es zu so großer Erhitzung im Schaltschrank kommen, daß die Motorschutzschalter auslösen.

Ferner muß der Aufstellungsort eben sein, da das Kühlgerät für eine einwandfreie Funktion eine waagerechte Aufstellung verlangt.

Wird das Kühlgerät im Freien aufgestellt, so muß es so plazierte werden, daß ein freies Ausblasen des Axialventilators und somit ein ungehindertes Abführen der Warmluft gewährleistet ist. Der Mindestabstand vom Axialventilator bis zu einem Hindernis sollte ca. 1 Meter betragen.

Bei einer Aufstellung in geschlossenen Räumen müssen genügend Öffnungen für die Frischluftzufuhr, für das Abführen der Warmluft und für das ungehinderte Austreten der hineingeblasenen Kaltluft vorhanden sein.

Ebenso sind folgende Bedingungen vor Inbetriebnahme des Kühlgerätes bauseits zu erfüllen:

4.1.3 Kondenswasserablauf

Am Verdampfer werden - je nach Witterungsverhältnissen und Größe des Gerätes - aus der Umgebungsluft große Mengen Wasser ausgeschieden. Aus diesem Grund, ist für die Ableitung des Kondenswassers Sorge zu tragen.

Soll das Kühlgerät innerhalb eines Raumes oder einer Halle aufgestellt werden, so muß der Ablaufschlauch des Siphons mit Gefälle verlängert werden.

4.1.4 Elektrischer Anschluß

Der elektrische Anschluß ist gemäß den VDE-Vorschriften herzustellen.

Nach Herstellen des elektrischen Anschlusses den Netzstecker einstecken und den roten Hauptschalter auf "1" stellen. Kurz den Schalter des Radialventilators betätigen. Durch das Schutzgitter des Motors läßt sich die Drehrichtung des Lüftungsflügels beobachten. Hat der Motor gemäß der Pfeilrichtung den richtigen Drehsinn, so laufen auch alle anderen Geräte richtig herum. Läuft der Motor im falschen Drehsinn, so müssen die Anschlußkabel im Stecker vertauscht werden.

WICHTIG ! Beim Prüfen der Drehrichtung bitte den Schalter für den Kompressor nicht betätigen!

4.1.5 Schalt- und Steuergeräte

Die Schalt- und Steuergeräte sind im Werk eingestellt und dürfen bei den Vorbereitungen zur Inbetriebnahme auf keinen Fall verstellt werden! Diese Geräte durchlaufen eine dreifache Funktionskontrolle: 1. Bei dem Probelauf des Kälteaggregats. 2. Bei der Endmontage, während der alle Funktionsteile überprüft werden. 3. Bei der Endabnahme. Dabei werden alle Schaltvorgänge nochmals unter Betriebsbedingungen mehrere Stunden geprüft.

Eine Verstellung durch Unbefugte ist aus diesen Gründen unzulässig und kann zur Zerstörung des Kühlgerätes führen. Ebenso erlischt dadurch jeglicher Garantieanspruch!

4.1.6 Vorheizen des Kompressors

Das Kühlgerät ist jetzt soweit vorbereitet, daß die Kurbelwanne des Kompressors vorgeheizt werden kann. Die Heizung wird durch Umlegen des roten Hauptschalters von "0" auf "1" eingeschaltet.

Beim Vorheizen wird das Kältemaschinenöl im Kompressor erwärmt und dadurch dünnflüssiger gemacht, so daß der Kompressor beim Anlaufen entlastet wird. Es ist wichtig, diesen Vorheizprozeß durchzuführen. Dadurch wird die Lebensdauer des Kompressors erheblich verlängert!

Ist das Kühlgerät mit Temperatursautomatik ausgerüstet, so ist zu empfehlen, während des Vorheizvorganges den schwarzen Vierstellenschalter auf "Halt" zu stellen, um die Steuergeräte zu entlasten, bzw. die Funktion der Luftklappe außer Betrieb zu setzen.

4.1.7 Vorheizdauer

Die Vorheizdauer sollte bei Temperaturen über 20° C (293 K) ca. eine Stunde betragen, bei kälteren Umgebungstemperaturen drei Stunden und mehr. Unter 10° C (283 K) - oder nach längerer Standzeit des Gerätes - sollte die Vorheizdauer nicht unter acht Stunden liegen. Wird mit der Kühlung morgens begonnen, so ist es zweckmäßig, die Heizung bereits am Abend vorher einzuschalten.

Wird Ihr Kühlgerät vom GOLDSAAT-Kundendienst in Betrieb genommen, so bitten wir Sie, diese Vorbereitungen zu treffen, um unnötige und lange Wartezeiten zu vermeiden.

5.0 Inbetriebnahme

5.1.1 Wahl des Arbeitsverfahrens

Nachdem alle Vorbereitungen zur Inbetriebnahme getroffen worden sind, wird bei umschaltbaren Maschinen das Arbeitsverfahren festgelegt; und zwar erfolgt die Wahl zwischen "druckseitigem" (D) und "saugseitigem" (S) Verfahren nach den in Abschnitt 3.1 beschriebenen Gesichtspunkten. Hierzu sind folgende Handgriffe notwendig:

1. Den Schwenkhebel an der Umschaltkammer oder am Luftkasten auf "D = Drücken", bzw. "S = Saugen" stellen und arretieren.
2. Den Deckel gemäß Positionstafel oder der Beschriftung "Deckel bei D", bzw. "Deckel bei S" am entsprechenden Rohrstutzen anbringen.
3. Die Verbindung vom Kühlgerät zum Einblasstutzen durch den flexiblen Schlauch herstellen; und zwar gemäß des gewählten Arbeitsverfahrens nach Positionstafel bzw. der Beschriftung "Kaltluft bei D" oder "Kaltluft bei S". Der Schlauch wird auf den Stutzen geschoben und mittels Sackschnallen gesichert.
4. Den Filterkasten nach Positionstafel, bzw. Beschriftung "Filter bei D" oder "Filter bei S" am jeweiligen Rohrstutzen anbringen.
5. Bei Geräten mit Temperaturautomatik muß der Temperaturfeinfühler entsprechend des Arbeitsverfahrens - bei D im druckseitigen Luftkasten - bei S im saugseitigen Luftkasten - an dem dafür vorgesehenen Wechselstutzen angebracht werden. Der Stromkreis wird durch Einstecken des Steckers in die Steckdose der jeweiligen Betriebsseite geschlossen. Beim Anbringen des Temperaturfeinfühlers muß beachtet werden, daß dessen Kopf nach unten zeigt.

5.1.2 Einschalten des Kühlgerätes

Das Kühlgerät kann jetzt in Betrieb genommen werden. Der Schalter des Kompressors ist mit dem Schalter des Radialventilators verriegelt, so daß wohl der Ventilator alleine arbeiten kann - z.B. zur Belüftung mit Umgebungsluft unter 5° C (278 K) - nicht aber der Kompressor.

Der Radialventilator wird zuerst eingeschaltet. Nachdem dieser seine Drehfrequenz erreicht hat, wird der Kompressor hinzugeschaltet.

Fällt sofort nach dem Einschalten einer der Motoren aus, oder es ist ein Brummen zu hören, so sind die Sicherungen der Zuleitung durchgebrannt. Das Kühlgerät muß ausgeschaltet werden. Die Sicherungen sind dann durch stärkere zu ersetzen.

5.1.3 Kältemittelkontrolle

WICHTIG ! Nach kurzzeitigem Lauf des Kompressors (ca. 10 Minuten) sollte eine Kältemittelkontrolle am Schauglas in der Druckleitung - die Druckleitung ist im Gegensatz zur Saugleitung heiß - durchgeführt werden. Tritt im Schauglas Blasen- oder Perlbildung auf, und läßt sich diese Erscheinung nicht nur kurzzeitig beobachten, so besteht Kältemittelmangel! Der zuständige SUMAK-Kundendienst oder das Lieferwerk sollten schnellstens benachrichtigt werden!

5.2 Einstellen der Kaltlufttemperatur

5.2.1 Bei Geräten mit manueller Luftregulierung

Die Kaltlufttemperatur wird bei Kühlgeräten ohne Temperatursautomatik durch Verstellen der Drossel- bzw. Luftklappe eingestellt:

Drosselklappe auf = großer Volumenstrom = höhere Temperatur;

Drosselklappe zu = kleiner Volumenstrom = niedrige Temperatur.

Es kann jede Stellung zwischen "Auf" und "Zu" eingestellt werden.

Hat der Fühler des Thermometers nach ca. fünf Minuten die ihn umströmende Temperatur angenommen, so kann die Kaltlufttemperatur am entsprechenden Thermometer (D oder S) abgelesen werden. Weicht der angezeigte Wert vom gewünschten Temperaturwert ab, so muß die Stellung der Drosselklappe gemäß dem Sollwert - entweder nach "Auf" oder nach "Zu" - verändert werden.

5.2.2 Bei Geräten mit Temperatursautomatik

Bei Kühlgeräten mit Temperatursautomatik wird die gewünschte Kaltlufttemperatur am Einstellknopf des Temperaturfeinfühlers vorgewählt. Der schwarze Vierstellenschalter wird auf die Markierung "Automatik" bzw. "Auto" geschaltet. Die vorgewählte Temperatur stellt sich dann durch den automatisch regulierten Volumenstrom selbsttätig ein.

Soll das Gerät von Hand verstellt werden - z.B. bei sehr hohen Umgebungstemperaturen, wenn also die Temperatursautomatik zur Übersteuerung neigt - so läßt sich die Drosselklappe durch Umlegen des Vierstellenschalters auf die Einstellmarkierungen "Auf" - "Zu" in jede beliebige Stellung bringen. Nach Erreichen der gewünschten Stellung der Drosselklappe muß der Vierstellenschalter auf "Halt" gebracht werden. (Siehe hierzu Abschnitt 3.2 "Temperatursautomatik").

Das Einregulieren der Kaltlufttemperatur erfolgt wie unter 5.2.1 beschrieben.

5.2.3 Ausschalten des Kühlgerätes

Das Ausschalten sollte in umgekehrter Reihenfolge wie das Einschalten vorgenommen werden. Und zwar:

1. Vierstellenschalter auf "Halt" (nur bei Geräten mit Temperatursautomatik).
2. Kompressor auf "Aus".
3. Radialventilator auf "Aus".
4. Roten Hauptschalter von "1" auf "0".

Der Hauptschalter muß jedoch auf "1" stehen bleiben, wenn das Kühlgerät nur kurzzeitig außer Betrieb gesetzt wird. Bei Umlegen des Hauptschalters auf "0" wird die Kurbelwellenheizung des Kompressors ausgeschaltet.

Das Ein- und Ausschalten der Maschine mittels Hauptschalter sollte man nicht vornehmen!

GOLDSAAT

Bedienungsanleitung Körnerkühlgeräte

5.4 Bedienvorgänge in Kurzform

lfd Nr	Bedienvorgang	Bemerkung
1.	GERÄT VORHEIZEN durch Umlegen des roten Hauptschalters von "0" auf "1".	VORHEIZDAUER bei Temperaturen... ...unter 10 °C (283 K): 8 Stunden, um ca. 15 °C (288 K): 4 Stunden, über 20 °C (293 K): 1 Stunde. Nach längerem Stillstand der Maschine - z.B. nach Überwinterung - mindestens 8 Stunden, bzw. eine Nacht lang vorheizen!
2.	ARBEITSVERFAHREN WÄHLEN: Saug- oder Druckverfahren. Dabei müssen folgende Handgriffe getätigt werden: 1. Wahlhebel gemäß dem gewählten Verfahren umlegen und arretieren. 2. Luftfilter auf dem jeweiligen Ansaugstutzen befestigen. 3. Deckel an dem jeweiligen Stutzen anschrauben. 4. Temperaturfeinfühler auf der jeweiligen Betriebsseite anbringen. 5. Verbindung zum Belüftungssystem an dem jeweiligen Ausblasestutzen herstellen.	ACHTUNG! Befindet sich der Temperaturfeinfühler im saugseitigen Luftkasten, so muß er vor Schwenken des Wahlhebels unbedingt entfernt werden!
3.	FILTERMATTE KONTROLLIEREN.	Während der Kompressor vorgeheizt wird, können anfallende Wartungsarbeiten - z.B. am Siphon - durchgeführt werden.
4.	RADI ALVENTILATOR EINSCHALTEN.	Bei Standortwechsel Drehrichtung prüfen.
5.	KOMPRESSOR EINSCHALTEN.	Jedoch erst nach dem Vorheizvorgang!
6.	KALTLUFTTEMPERATUR EINSTELLEN.	1. Von Hand: am Stellhebel an der Umschaltkammer, oder am Vierstellenschalter im Bereich "Auf-Halt-Zu". 2. Bei Temperaturautomatik: durch Einstellen der gewünschten Temperatur am Temperaturfeinfühler, in Verbindung mit der Stellung "Auto" am Vierstellenschalter.
7.	KALTLUFTTEMPERATUR KONTROLLIEREN.	Bei Bedarf Drosselklappenstellung korrigieren.

6.3 Wartung des Kühlgerätes

6.3.1 Zum Thema "Wartung"

ACHTUNG ! Bei allen Reinigungsvorgängen mit Wasser sowie vor Öffnen des Schaltschranks, ist die Maschine durch Ziehen des Netzsteckers stromlos zu machen!

Die Klemmenkästen der Motoren, der Schaltschrank und alle Schalt- und Steuergeräte, sind vor direktem Wasserstrahl zu schützen!

Gewissenhafte Wartung des Kühlgerätes ist notwendig. Sie erhält die Funktionsbereitschaft der Maschine und erspart Ärger und unnötige Kosten. Um die Bedeutung einer regelmäßigen Wartung hervorzuheben, sind mögliche Schäden und Störungen aufgeführt, die als Folge unzulänglicher Wartung zu deuten sind. Aus diesem Zusammenhang ist zu erkennen, daß regelmäßige Wartung und Pflege zum wirtschaftlichen Betreiben eines Kühlgerätes gehören.

6.3.2 Tägliche Wartung

1. Filtermatte im Filterkasten auf Verschmutzung kontrollieren.

Durchführung der Wartung

Ist die Filtermatte durch frischen, trockenen Staub verschmutzt, so genügt ein Ausklopfen. Bei feuchtem Staub oder bei Staub der feucht gewesen und getrocknet ist, muß die Matte im Gegenstrom mit Pressluft oder kaltem Wasserstrahl gereinigt werden. Zum Trocknen sollte die Matte auf eine ebene Fläche gelegt werden.

Durch eine verschmutzte Filtermatte wird keine oder nur wenig Luft angesaugt. Die Maschine arbeitet unwirtschaftlich.

Ferner werden sehr feine Staubteilchen mitgerissen, die sich in den Lamellen des Verdampfers und im Luftkasten festsetzen. Sie verschlacken den Verdampfer und verstopfen den Siphon. Die den Verdampfer durchströmende Luftmenge wird geringer. Bei verstopftem Siphon besteht die Gefahr, daß Wasser im Luftkasten gestaut und ins Getreide geblasen wird.

6.3.3 Wöchentliche Wartung

1. Siphon auf Wasserdurchgang kontrollieren.

Durchführung der Wartung

Ablaufschläuche und Siphon mit Wasser-schlauch durchspritzen.

Wie unter tägliche Wartung beschrieben.

2. Drosselklappenlager und Kugelgelenke der Hebelmechanik ölen. (Nur bei Geräten ohne Kugellager).

An den angegebenen oder gekennzeichneten Stellen mit einer Öelkanne etwas Öl einspritzen.

Besonders bei Geräten mit Temperaturautomatik besteht die Gefahr, daß, wenn die Drosselklappe eingerostet ist oder aus anderen Gründen festsetzt, die elektronischen Teile sowie der Stellmotor weiterarbeiten und durchbrennen.

6.3.4 Gelegentliche Wartung

1. Kältemittelkontrolle im Schauglas der Druckleitung.

Durchführung der Wartung

Beobachten, ob Blasen- oder Perlbildung im Schauglas zu sehen sind. Wenn ja, besteht Kältemittelmangel.

Bei Kältemittelmangel kann das Gerät keine Kälteleistung erbringen. Das Gerät arbeitet unwirtschaftlich.

GOLDSAAT

Körnerkühlgeräte

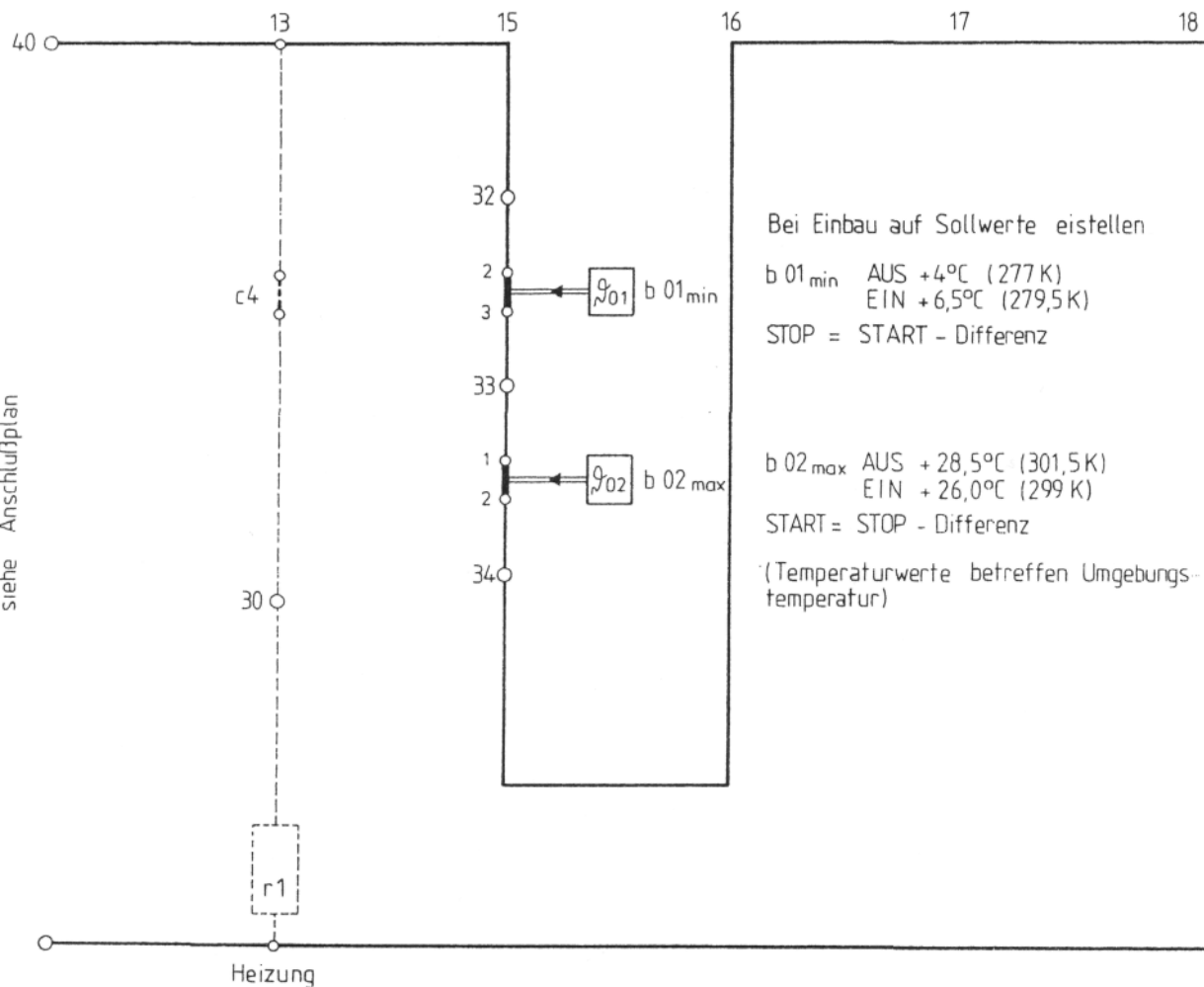
Kühlgerätebetrieb mit Außenthermostaten

21.011

Cooling units. Operation of cooling units with outside thermostats

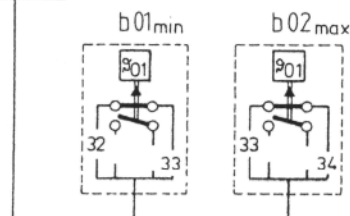
Mp ○
R ○
S ○
T ○

Gültigkeit für alle Kühlgeräte. Serienmäßiger Einbau bei GK 4-100K und GK 8-200K; jedoch nicht bei KT!
Arbeitsbereich des Kühlgerätes. In der Regel +5 bis +26°C (278 bis 299 K)



Wird das Kühlgerät OHNE Außenthermostate betrieben, so müssen die Klemmen 32, 33 und 34 gebrückt werden. Wird nur ein Thermostat eingebaut, so sind die übrigen Klemmen zu brücken!

Klemmleiste ≠ 0 40 ≠ 32 33 34



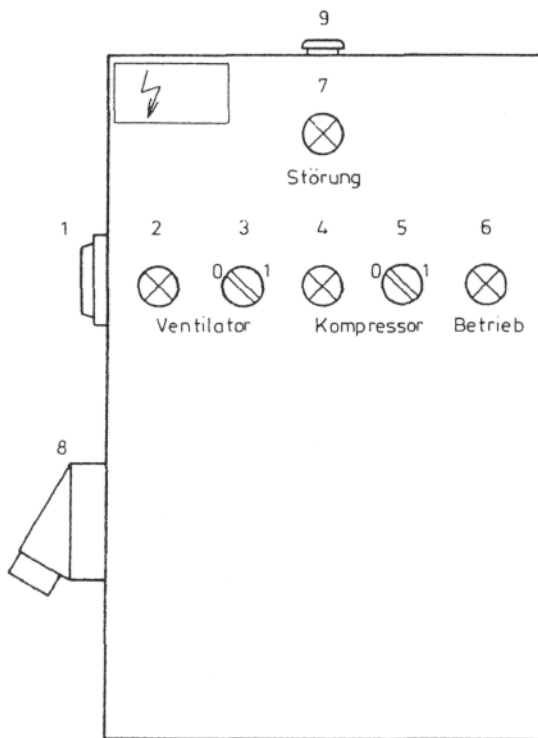
GOLDSAAT

Bedienungsanleitung Körnerkühlgerät

7.0 Elektrische Installation

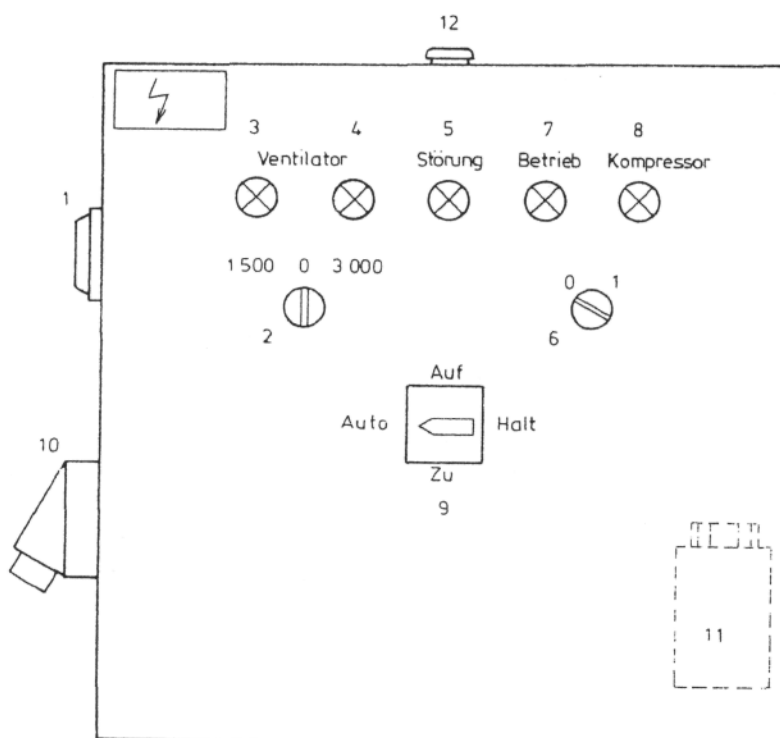
GOLDSAAT-Körnerkühlgeräte sind anschlussfertige Maschinen. Sie werden, komplett installiert, mit Schaltschrank und Steckeranschluß geliefert. Die Verdrahtung, der Einbau sowie die Bauart aller verwendeten Teile entsprechen den VDE-Vorschriften.

7.1 Ansicht des Schaltschranks am Kühlgerät GK 1-25



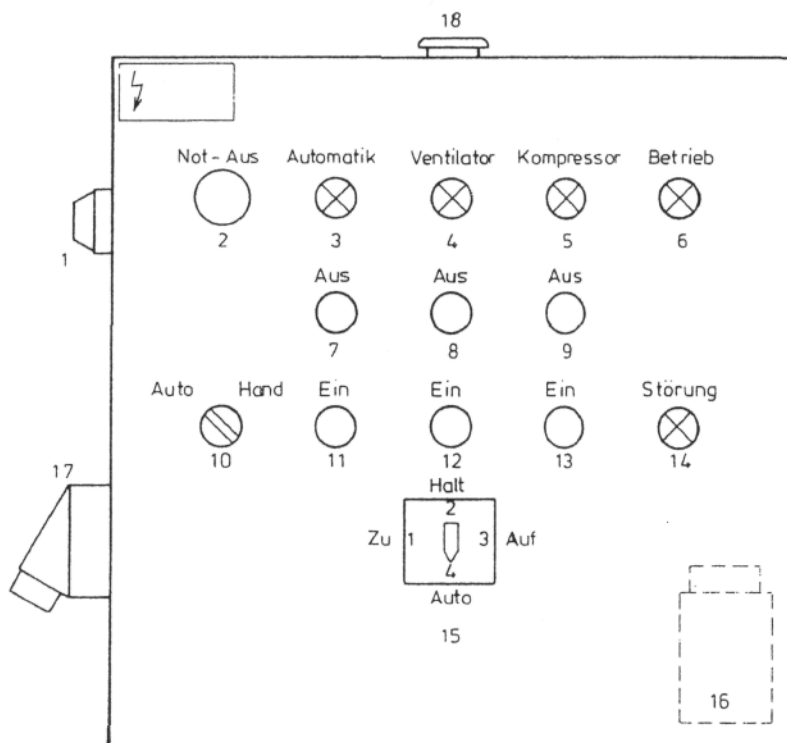
- 1 Hauptschalter
- 2 Kontrollampe Radialventilator
- 3 Schalter für Radialventilator
- 4 Kontrollampe Kompressor
- 5 Schalter für Kompressor
- 6 Kontrollampe für Betriebszustand
- 7 Störungsanzeige
- 8 Netzstecker
- 9 Entlüftung

7.2 Ansicht des Schaltschranks am Kühlgerät GK 2-50 und GK 4-100



- 1 Hauptschalter
- 2 Schalter für Radialventilator
- 3 Kontrollampe für $n = 1500 \text{ min}^{-1}$
- 4 Kontrollampe für $n = 3000 \text{ min}^{-1}$
- 5 Störungsanzeige
- 6 Schalter für Kompressor
- 7 Kontrollampe für Betriebszustand
- 8 Kontrollampe für Kompressor
- 9 Vierstellenschalter für automatischen, bzw. Handbetrieb der Luftklappe
- 10 Netzstecker
- 11 Kaltluftthermostat Druckseite
- 12 Entlüftung

7.3 Ansicht des Schaltkastens am Kühlgerät GK 4-100 und GK 8-200 mit Schaltautomatik



- 1 Hauptschalter
- 2 Pilzdruckknopftaster Not-Aus
- 3 Kontrollampe Schaltautomatik
- 4 Kontrollampe für Ventilator
- 5 Kontrollampe für Kompressor
- 6 Kontrollampe f. Betriebszustand
- 7 Druckknopftaster Automat Aus
- 8 Druckknopftaster Ventilator Aus
- 9 Druckknopftaster Kompr. Aus
- 10 Schalter Auto - Hand
- 11 Druckknopftaster Automat. Ein
- 12 Druckknopftaster Ventilator Ein
- 13 Druckknopftaster Kompr. Ein
- 14 Störungsanzeiger
- 15 Vierstellenschalter für automatischen, bzw. Handbetrieb der Luftklappe
- 16 Kaltluftthermostat
- 17 Netzstecker
- 18 Entlüftung

7.3.1 Bedienung des Schaltkastens mit Schaltautomatik

Die Schaltautomatik wird im allgemeinen bei EVSt-Geräten eingebaut. Sie schaltet das Kühlgerät automatisch, abhängig von der Umgebungstemperatur. Der Schaltvorgang wird durch zwei Außenthermostate ausgelöst, die auf den Arbeitsbereich eingestellt werden. Der Arbeitsbereich liegt im allgemeinen zwischen +4°C und +22°C (277 K und 295 K) Umgebungstemperatur.

Sind keine Außenthermostate eingebaut, so sind die entsprechenden Klemmen am Klemmbrett überbrückt. Das Kühlgerät kann normal betrieben werden.

7.3.2 Bedienvorgänge

1. Hauptschalter Pos.1 von "0" auf "1" umlegen. Die Kurbelwellenheizung des Kompressors ist eingeschaltet.

2. Soll nur der Radialventilator laufen, den Schalter Pos.10 auf "Hand" umlegen. Den Druckknopftaster Pos.12 "Ventilator Ein" drücken.

Der Volumenstrom (Luftmenge) wird mittels Vierstellenschalter Pos.15 reguliert, und zwar im Schaltbereich "Auf-Zu-Halt".

3. Soll das Kühlaggregat mitlaufen, den Schalter Pos.10 auf "Automatik" umlegen. Den Druckknopftaster Pos.11 "Automatik Ein" drücken.

Der Volumenstrom wird am Vierstellenschalter Pos.15 reguliert, und zwar von Hand im Schaltbereich "Auf-Zu-Halt" oder thermostatgesteuert (durch den Temperaturfühler Pos. 8.0) im Schaltbereich "Auto", bzw. "Automatik".

4. Bei Gefahr kann der Pilz-Druckknopftaster Pos.2 "Not-Aus" gedrückt werden.

5. Bei Stilllegung des Gerätes erst die "Aus"-Druckknopftaster Pos.9, 8, bzw. 7 drücken, dann den Hauptschalter Pos.1 auf "0" umlegen.

6.4 Anweisungen für das Bedienungspersonal und Unfallverhütungsvorschriften

6.4.1 Hinweis für den Betreiber des Kühlgerätes

Wir bitten, dieses sowie die folgenden Blätter sorgfältig durchzulesen. Den Betreiber bitten wir, das Bedienungspersonal über Verhaltensmaßnahmen zu unterrichten, die im Schadensfall ergriffen werden müssen und die im Abschnitt 6.4.5 näher beschrieben sind.

Die Verhaltensmaßnahmen sind zweifach aufgeführt: Einmal im Abschnitt 6.4.5, dieses Blatt verbleibt in der Bedienungsanleitung. Das darauf folgende Blatt kann der Bedienungsanleitung entnommen und am Kühlgerät befestigt werden.

6.4.2 GOLDSAAT - Kühlgeräte und die neuen UVV *

GOLDSAAT-Kühlgeräte erfüllen die Sicherheitsvorschriften gemäß UVV-VGB* vom 1. Dezember 1974.

Laut UVV-VGB müssen ältere Geräte mit zusätzlichen Sicherheitseinrichtungen ausgerüstet werden. Hierzu ist eine Uebergangsfrist bis zum 1. Dezember 1977 gesetzt. Unter die Umrüstpflcht fallen z.B. ältere Geräte der Type GK 8-200.

Wenn Sie im Besitz eines älteren Kühlgerätes sind, so ist der billigste Weg, bei der nächsten Inspektion Ihren zuständigen SÜMAK-Kundendienst daraufhin anzusprechen. Er wird Sie unterrichten, welche Maßnahmen speziell bei Ihrem Kühlgerät ergriffen werden müssen.

6.4.3 TÜV - Meldepflicht von Kühlgeräten

Mit den neuen UVV tritt für den Betreiber der Kühlgeräte eine Neuerung ein: Die Geräte müssen dem örtlichen Technischen Ueberwachungs-Verein (TÜV) gemeldet werden.

Zu diesem Zweck werden dieser Bedienungsanleitung Prüfzeugnisse der meldepflichtigen Bauteile in 2facher Ausfertigung beigelegt. Eines trägt den Vermerk: "Ausfertigung für die am Aufstellungsort zuständige Technische Ueberwachungsorganisation (TÜV)" und ist dieser zuzuleiten. Das zweite Zeugnis verbleibt beim Betreiber. Wir bitten, es sorgfältig aufzubewahren.

6.4.4 Eigenschaften der verwendeten Kältemittel

Alle GOLDSAAT-Kühlgeräte sind mit Sicherheitskältemitteln gefüllt. Im Normalfall wird R 22 - Chlordifluormethan, chem. Zeichen: CHClF_2 - verwendet. Bei der Tropenausführung ist es R 12 - Dichlordifluormethan, chem. Zeichen: CCl_2F_2 .

Beide Kältemittel sind nicht brennbar und bilden mit Luft keine explosiven Gemische. Im Gegenteil, beim Zusatz von diesen Kältemitteln bei explosiven Gas-Luft-Gemischen werden die Explosionsgrenzen eingeengt.

In der Einteilung der Kältemittel in Gefahrengruppen nach DIN 8975 gehören die Kältemittel R 12 und R 22 der Gruppe 1 an, d.h. unbrennbar.

Ebenso sind beide Kältemittel praktisch ungiftig und üben keine Reizwirkung aus. Sie sind paniksicher und bis zu einer Konzentration von ca. 20 Vol.-% in Luft geruchlos.

* Unfallverhütungsvorschriften für Kuhlmaschinen, erschienen im Carl Heymanns-Verlag KG, Gereonstr. 18-32, 5000 Köln 1

In der Einteilung nach ihrer Toxizität* werden R 12 in Klasse 6 und R 22 in Klasse 5 eingestuft. Diese Einstufung wurde von den Underwriters Laboratories Inc. aufgrund von Tierversuchen in 6 Klassen vorgenommen, wobei die Klasse 1 die giftigsten und die Klasse 6 die ungiftigsten Mittel ausweist.

Die Ungiftigkeit des Kältemittels R 12 beweist z. B. die Tatsache, daß es vielfach als Treibgas in Sprayflaschen Verwendung findet.

ACHTUNG ! Trotz der vorgenannten positiven Eigenschaften verursachen beide Kältemittel Aetzungen bzw. Verbrennungen vorwiegend an Schleimhäuten, z.B. Augen, Mund und Nase. Aus diesem Grund sind nachstehende Vorschriften, gemäß § 7 der UVV - VGB 20 sowie DIN 8975 Abschnitt 9.2, einzuhalten!

6.4.5 Anweisungen und Betriebsvorschriften für Kälteanlagen

1. Die Kälteerzeugung erfolgt nach dem Kaltdampfprinzip mit Kolbenkompressor. Der Kompressor muß vor dem Einschalten vorgeheizt werden.
2. An dem Kälteaggregat und seinen Sicherheitseinrichtungen (Pressostate, Ventile usw.) dürfen keine unbefugten Personen Verstellungen vornehmen.
3. Bei Bruch von Schaugläsern, Leitungen usw. Maschine stillsetzen und Absperrventile schließen.
4. Beim Ausströmen von Kältemittel: Maschinenraum lüften. Den Raum mit Gasmaske oder Atemschutzgerät betreten. Gesicht und Hände vor direktem Kältemittelstrahl schützen (Schutzbrille). Die Vorschriften über Gebrauch von Schutzgeräten beachten (§ 25 der UVV - VGB 20).
5. Verletzungen durch das Kältemittel sind Aetzungen und Verbrennungen, vorwiegend der Schleimhäute. Die Augen mit Borwasser ausspülen und immer einen Arzt aufsuchen.

Das folgende Blatt bitte der Bedienungsanleitung entnehmen und am Kühlgerät befestigen!

6.4.5 Anweisungen und Betriebsvorschriften für Kälteanlagen

1. Die Kälteerzeugung erfolgt nach dem Kaltdampfprinzip mit Kolbenkompressor. Der Kompressor muß vor dem Einschalten vorgeheizt werden.
2. An dem Kälteaggregat und seinen Sicherheitseinrichtungen (Pressostate, Ventile usw.) dürfen keine unbefugten Personen Verstellungen vornehmen.
3. Bei Bruch von Schaugläsern, Leitungen usw. Maschine stillsetzen und Absperrventile schließen.
4. Beim Ausströmen von Kältemittel: Maschinenraum lüften. Den Raum mit Gasmasken oder Atemschutzgerät betreten. Gesicht und Hände vor direktem Kältemittelstrahl schützen (Schutzbrille). Die Vorschriften über Gebrauch von Schutzgeräten beachten (§ 25 der UVV - VGB 20).
5. Verletzungen durch das Kältemittel sind Ätzungen und Verbrennungen, vorwiegend der Schleimhäute. Die Augen mit Borwasser ausspülen und immer einen Arzt aufsuchen.

GOLDSAAT

Bedienungsanleitung Körnerkühlgeräte

6.5 Störungstabelle

Verehrter Betreiber,
verehrtes Bedienungspersonal!

Sie haben diese Bedienungsanleitung aufmerksam gelesen, und Sie haben vielleicht schon mit Ihrem Kühlgerät gearbeitet - ja sogar Ihre eigenen Erfahrungen gesammelt.

Vielleicht lesen Sie diesen Abschnitt nur "als Anhang" - vielleicht, weil Sie jetzt eine Störung haben. Wir möchten dies der nachfolgenden Tabelle voranstellen: Sie haben eine relativ teure Maschine für eine relativ kurze Einsatzdauer. Aus diesem Grunde sollte der Wartung und Pflege des Kühlgerätes besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Und zwar nicht nur während des Arbeitsprozesses, sondern auch danach!

Wir haben bei der Zusammenstellung dieser Tabelle viel Sorgfalt walten lassen und hoffen, daß alle Punkte berücksichtigt sind. Wenn nicht, so sollten Sie nicht zögern, uns das zu sagen; wir würden uns darüber freuen. Es ist ja noch genug Platz zum Hinzufügen da.

Wir möchten noch etwas zu Störungen sagen: Wenn es keine sind, die den Kältekreislauf betreffen, so ist es natürlich billiger, diese selbst zu beseitigen. Das hat dazu noch einen Vorteil: Sie lernen Ihr Gerät besser kennen. Sind die Störungen schwieriger Art, so können Sie die Art der Störung anhand der Tabelle erkennen. Sie sehen dann auch, welcher Kundendienst dafür zuständig ist.

Zu benachrichtigen sind:

1. bei allgemeinen Störungen:

2. bei Störungen im Kältekreislauf:

SÜMAK-Kundendienst

goldsaat®

AGRARTECHNIK GmbH

**MASCHINEN UND ANLAGEN
FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT**

Postfachadresse: Postfach 11 64, D-54592 Prüm, Telefon (0 65 51) 95 07-0
Hausadresse: Prümstraße 19, D-54595 Prüm, Telefax (0 65 51) 95 07 34

(bitte tragen Sie hier die für Sie zuständige SÜMAK-Kundendienststelle ein).

lfd Nr.	Art der Störung	Pos.	Ursache der Störung	Maßnahme zur Beseitigung	Zuständigkeit
1.0	Ventilator und/od. Kompressor läuft nicht an.	1.1	Ueberstromauslöser ausgeschaltet.	Prüfen, ob Ueberstromauslöser richtig eingestellt ist. Entsper- rungsknopf drücken.	Goldsaat Elektrik. selbst
		1.2	Sicherungen durchge- schlagen.	Neue, ggf. stärkere Sicherungen einsetzen	selbst
		1.3			
2.0	Sicherungen bren- nen ständig durch	2.1	Sicherungen zu schwach	Sicherungen durch stär-kere ersetzen.	selbst
		2.2	Kurzschluß in der Ver- drahtung.	Kurzschluß beseitigen	Goldsaat Elektrik.

lfd. Nr.	Art der Störung	Pos.	Ursache der Störung	Maßnahme zur Beseitigung	Zuständigkeit
		2.3			
3.0	Kälteaggregat läuft nicht mehr.	3.1	Einer der Kaltluftthermostaten zu hoch eingestellt oder defekt.	Thermostat auf 4 - 6° C einstellen, bzw. austauschen.	Goldsaat
		3.2	Ueberstromauslöser ausgeschaltet, weil der Schaltschrank von der Sonne stark erhitzt wird.	Schaltschrank abdecken, Entsperrungsknopf drücken.	selbst
		3.3	Zu hohe Umgebungstemperatur, bzw. verschmutzter Kondensator	Gerät bei kühleren Umgebungstemperaturen betreiben, bzw. Kondensator reinigen.	selbst
		3.4	Kondensatorlamellen verschmutzt.	Kondensatorlamellen reinigen.	selbst
		3.5			
4.0	Kälteaggregat läuft ständig.	4.1	Einer der Kaltluftthermostaten zu tief eingestellt oder defekt.	Thermostat auf 4-6° C einstellen, bzw. austauschen.	Goldsaat
		4.2			
5.0	Kompressor schaltet ständig aus und ein.	5.1	Schaltdifferenz am Kaltluftthermostat zu gering eingestellt.	Differenz höher einstellen.	Goldsaat
		5.2	Saugdruckpressostat zu hoch eingestellt.	Saugdruckpressostat richtig einstellen.	Sümak
		5.3	Kältemittelverlust, sichtbar an Blasenbildung im Schauglas.	Kältemittel nachfüllen, bzw. Ursache für Verlust suchen.	Sümak
		5.4	Axialventilator läuft in verkehrtem Drehsinn.	Axialventilator umpolen.	Elektrik. selbst
		5.5	Kondensator verdreckt, bzw. die warme Abluft kann nicht frei entweichen.	Lamellen des Kondensators reinigen, bzw. für freien Ausblas sorgen.	selbst
		5.6	Kompressor verschmutzt.	Kompressor reinigen.	selbst
		5.7			

lfd. Nr	Art der Störung	Pos.	Ursache der Störung	Maßnahme zur Beseitigung	Zuständigkeit
6.0	Zu geringer Unterschied zwischen Kaltlufttemperatur und Umgebungslufttemperatur. Kühlgerät kühlt nicht richtig.	6.1	Kältemittelverlust, sichtbar an Blasenbildung im Schauglas.	Leck suchen, bzw. Kältemittel nachfüllen.	Sümak
		6.2	Kältemittelfilter verstopft. Verstopfte Stelle kühlt stark ab. Blasenbildung im Schauglas.	Neuen Filter einbauen. Kältemittel einfüllen.	Sümak
		6.3	Eines der Regel- oder Schaltgeräte im Kältekreislauf verstellt od. defekt.	Gerät vom Kältetechniker überprüfen lassen.	Sümak
		6.4	Ueberfüllung mit Kältemittel.	Kältemittel ablassen.	Sümak
		6.5	Kondensator verdreckt, bzw. Abluft wird behindert.	Lamellen des Kondensators reinigen, bzw. für freie Abluft sorgen.	selbst
		6.6			
7.0	Kühlgerät läuft nur kurzzeitig, schaltet dann ab. Geringer Temperaturunterschied.	7.1	Ueberfüllung mit Kältemittel.	Kältemittel ablassen.	Sümak
		7.2	Verschmutzter Kondensator.	Kondensator säubern	selbst
		7.3	Axialventilator bläst nicht frei aus.	Für freie Abluft sorgen.	selbst
		7.4	Axialventilator läuft im verkehrten Drehsinn.	Axialventilator umpolen.	selbst
		7.5	Zu hohe Umgebungslufttemperatur.	Gerät ausschalten, niedrigere Temperatur abwarten.	selbst
		7.6			
8.0	Vereisung am Verdampfer.	8.01	Kaltluftthermostat zu niedrig eingestellt, bzw. defekt.	Kaltluftthermostat höher einstellen, bzw. erneuern.	Goldsaat
		8.02	Schaltdifferenz des Kaltluftthermostaten zu gering.	Differenz vergrößern.	Goldsaat selbst
		8.03	Saugdruckregler ist verstellt oder defekt.	Saugdruckregler neu einregulieren, bzw. erneuern.	Sümak
		8.04	Thermostatisches Expansionsventil verstellt oder defekt.	Thermostatisches Expansionsventil erneuern.	Sümak
		8.05	Uebersteuerung der Temperaturautomatik.	Luftstau im Rohrsystem durchblasen.	selbst
		8.06	Luftmangel.	Drosselklappe öffnen.	selbst

lfd Nr.	Art der Störung	Pos.	Ursache der Störung	Maßnahme zur Beseitigung	Zuständigkeit
8.0	Fortsetzung	8.07	Temperaturautomatik aus dem Regelbereich.	Gerät von Hand steuern.	Goldsaat selbst
		8.08	Luftfilter verdreckt.	Luftfilter säubern.	selbst
		8.09	Drosselklappe sitzt fest.	Drosselklappe gangbar machen.	selbst
		8.10			
9.0	Vereisung am Verdampfer, jedoch bei hoher Austrittstemperatur.	9. 1	Falsche Drehrichtung des Radialventilators.	Ventilator umpolen.	Elektrik. selbst
		9. 2	Übersteuerung der Temperaturautomatik.	Gerät abtauen. Luftstau durchblasen.	selbst
		9. 3	Kühlen nach dem Saugverfahren bei zu geringem Volumenstrom, bzw. zu hohen Umgebungstemperaturen.	Gerät abschalten, bzw. den Volumenstrom vergrößern.	selbst
		9. 4			
10.0	Vereisung am Verdampfer, jedoch nur im unteren Bereich.	10.1	Wasser im Verdampfer durch verstopftes Ablaufsystem.	Gerät abschalten. Wasser ablaufen lassen. Schläuche u. Siphon säubern. Verdampfer trockenblasen.	selbst
		10.2	Verdampfer verdreckt.	Verdampfer und Siphon säubern.	selbst
		10.3			
11.0	Temperaturautomatik regelt nicht richtig oder überhaupt nicht.	11.1	Temperaturfeinfühler defekt.	Temperaturfeinfühler erneuern.	Goldsaat
		11.2	Impulsrelais defekt.	Impulsrelais erneuern	Goldsaat
		11.3	Zuleitung defekt.	Zuleitung auf Durchgang prüfen.	Goldsaat
		11.4	Zuleitungsdrähte vertauscht.	Anschluß überprüfen.	Goldsaat
		11.5	Stellmotor defekt.	Stellmotor erneuern.	Goldsaat
		11.6	Temperaturautomatik aus dem Regelbereich.	Gerät von Hand steuern, bzw. abschalten.	selbst
		11.7			

(fd. Nr.	Art der Störung	Pos.	Ursache der Störung	Maßnahme zur Beseitigung	Zuständigkeit
12.0	Wasser im Kaltluftschlauch.	12.1	Siphon verstopft.	Siphon säubern.	selbst
		12.2	Abläufe in den Lufthauben verstopft.	Lufthauben, Verdampfer und Siphon säubern	selbst
		12.3	Kühlgerät steht nicht waagerecht.	Kühlgerät waagerecht aufstellen.	selbst
		12.4	Umschaltklappe undicht	Umschaltklappe um ein Loch weiter versetzen.	selbst
		12.5			
13.0	Zu hohe (warme) Kaltlufttemperatur.	13.1	Temperaturfeinfühler verstellt.	Temperaturfeinfühler neu justieren.	Goldsaat
		13.2	Kaltluftthermostat zu hoch eingestellt oder defekt.	Kaltluftthermostat niedriger stellen, bzw. erneuern.	Goldsaat
		13.3	Falschlufteintritt in der Umschaltkammer.	Umschaltklappe auf Dichtheit prüfen.	Goldsaat selbst
		13.4	Kältemittelverlust.	Kältemittel auffüllen, bzw. Leck suchen.	Sümak
		13.5	Saugdruckregler verstellt oder defekt.	Saugdruckregler neu einstellen, bzw. erneuern.	Sümak
		13.6	Kondensator verdreckt.	Kondensator säubern.	selbst
		13.7	Kompressor verschmutzt	Kompressor säubern.	selbst
		13.8	Zu großer Volumenstrom	Volumenstrom drosseln.	selbst
		13.9	Zu hohe Umgebungstemperatur.	Gerät ausschalten od. niedrige Drehfrequenz wählen.	selbst
		13.			
14.0	Bei Kühlen nach dem Saugverfahren zu hohe Temperaturdifferenz zw. "Kaltluft hinter Ventilator" und "Kaltluft hinter Verdampfer".	14.1	Zu hohe Umgebungstemperatur.	Gerät ausschalten od. niedrige Drehfrequenz wählen.	selbst
		14.2	Filtermatte verdreckt.	Filtermatte säubern.	selbst
		14.3	Uebersteuerung der Temperaturautomatik.	Gerät von Hand fahren. Luftstau im Kohrsystem durchblasen.	selbst
		14.4			
15.0	Zu niedrige Kaltlufttemperatur.	15.1	Kaltluftthermostat zu niedrig eingestellt oder defekt.	Kaltluftthermostat höher einstellen, bzw. erneuern.	Goldsaat
		15.2	Filtermatte verdreckt.	Filtermatte säubern.	selbst

lfd Nr	Art der Störung	Pos.	Ursache der Störung	Maßnahme zur Beseitigung	Zuständigkeit
15.0	Fortsetzung	15.3	Zu niedrige Umgebungs- lufttemperatur.	Gerät abschalten.	selbst
		15.4	Zu hoher Widerstand im Schüttgut.	Anzahl der Einblas- stellen vergrößern.	selbst
		15.5			
16.0	Kein Kühleffekt.	16.1	Falsche Drehrichtung des Radialventilators.	Ventilator umpolen	Elektrik.
		16.2	Kühlen bei zu hohen Umgebungslufttempera- turen.	Bei niedrigeren Tem- peraturen.	selbst
		16.3	Rohrsystem undicht.	Rohrsystem abdichten.	selbst
		16.4	Rohrsystem von Getrei- de zugespült.	Rohrsystem von Getrei- de befreien. Anfangs- kanäle mit Lochblech ausstatten.	selbst
		16.5	Wände des Lagers un- dicht.	Wände abdichten.	selbst
		16.6	Rohrsystem zu lang.	Zuleitungen zur Ein- blasstelle kürzen.	selbst
		16.7	Zu großer Verlegeab- stand.	Verlegeabstand ver- ringern.	selbst
		16.8	Getreideschüttung nicht gleichmäßig.	Getreideschüttung be- gradigen.	selbst
		16.9	Schüttgut nicht genü- gend gereinigt.	Schüttgut reinigen.	selbst
		16.10	Bei Dränrohrverlegung zu wenig Einzelanschlüs- se. Uebergangsquer- schnitte zu klein.	Mehrere Kühlstellen anschießen.	selbst
		16.11			

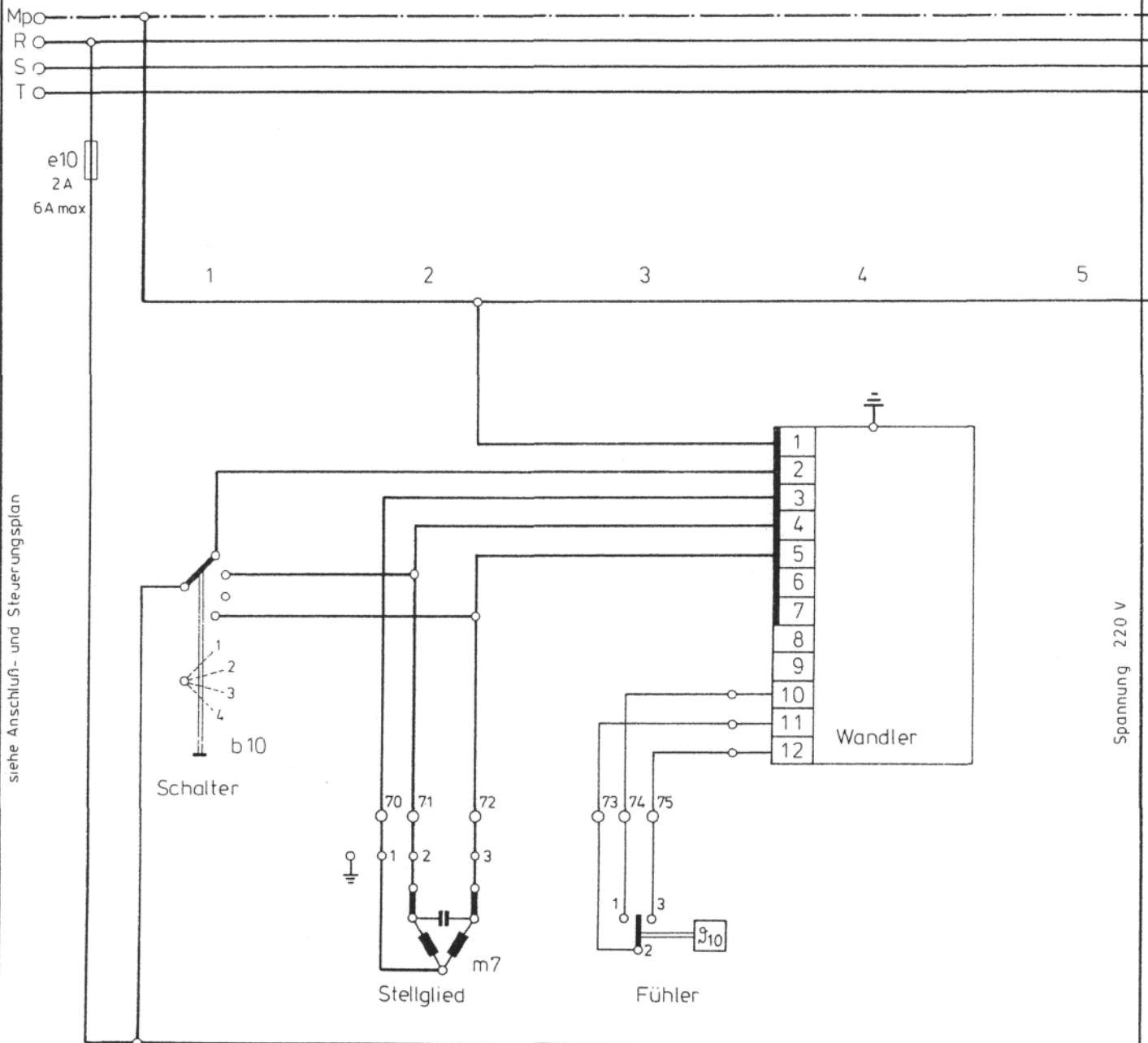
GOLDSAAT

Körnerkühlgeräte

Anschlußplan für
Temperaturautomatik

21.013

Cooling units. Connection plan for automatic temperature regulation

Vierstellen -
Wahlschal-
ter Type
P1VKondensator-
motor Type
VD 1, 220 V /
50 Hz
Schutzart IP65Temperatur-
feinfühler
Type: DL 134Schrittregler
Type ESK

Klemmleiste

Mpo R

70 71 72

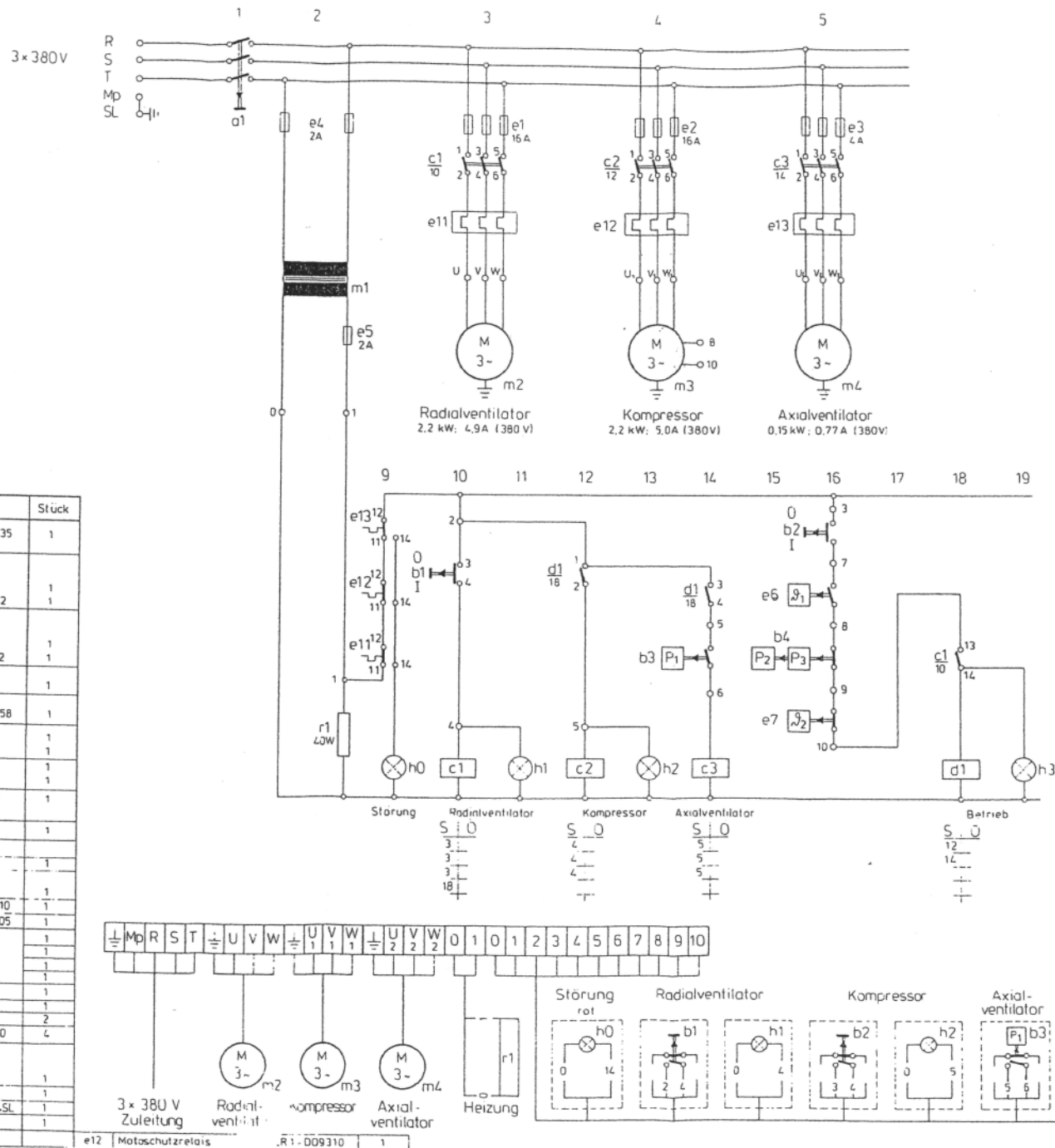
73 74 75

220 V

24 V

Steckverbindung

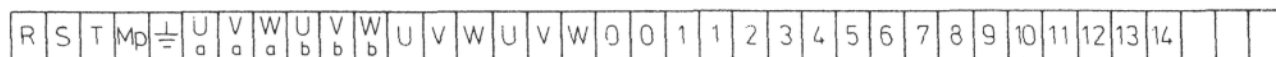
Electric current diagram for cooling unit GK 1-25 D



Positionstafel			
Pos.	Benennung	Type	Stück
a1	Hauptschalter	H3/ 32E/ 235	1
b1	Schalter für Radialventilator mit 2 Schließer Unterteil Kabelaste	XBF - Z21 XBF - A 222	1 1
b2	Schalter für Kompressor mit 1 Schließer Unterteil Kabelaste	XBF - Z21 XBF - A 222	1 1
b3	Hochdruckpressostat für Axialventilatorsteuerung	016 - 6750	1
b4	Duo-Hochdruck - Sicherheitspressostat	017 - H- 6758	1
c1	Radialventilatorschütz Vorsetzblock	LC1 - D0931 LA1 - D11	1 1
c2	Kompressorschütz Vorsetzblock	LC1 - D099 LA1 - D11	1 1
c3	Axialventilatorschütz Vorsetzblock	LC1 - D093	1
d1	Hilfsschütz	LC1 - D093	1
e1-e5	Sicherungen, Träge		
e6	Kaltluftthermostat	016 - 6951	1
e7	Kompressor - Wicklungsschutz Klixon		1
e11	Motorsschutzrelais	LR1 - D09310	1
e13	Motorsschutzrelais	LR1 - D09305	1
h0	Meldeleuchte Störung	XBF - L18	1
h1	Radialventil		1
h2	Kompressor		1
h3	Betrieb		1
	Fronting grün	XBF - A103	1
	rot	XBF - A104	1
	farblos	XBF - A107	2
	Glühlampe	DL1 - A060	4
m1	Steuertransformator U _{pr} 380 V ± 5%, U ₂ 220 V I _p 0,29 A; I _s 0,45 A	100 VA	1
m2	Radialventilator motor	AM 90 L X 2	1
m3	Kompressor motor	SAM 2/121-4SL	1
m4	Axialventilator motor	AD 115-4	1
r1	Kurbiwannenheizung 40W		

Terminal plan for cooling unit GK 2-50 K

Klemmleiste



3 x 380V
Zuleitung

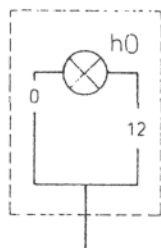
M
3~
m2
Radial-
ventilator

M
3~
m3
Kom-
pressor

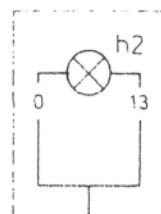
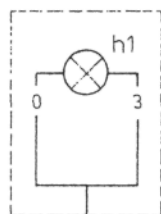
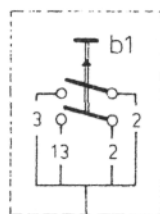
M
3~
m4
Axial-
venti-
lator

0
1
r1
Heizung

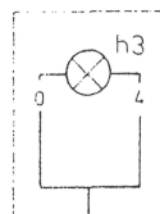
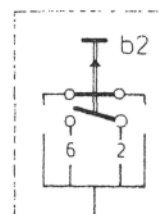
Störung
rot



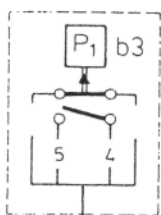
Radialventilator



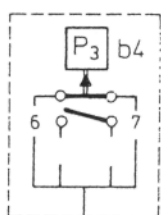
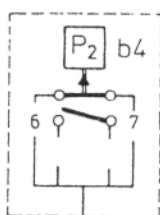
Kompressor



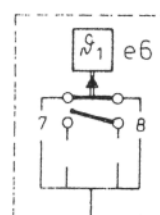
Axialventi-
lator



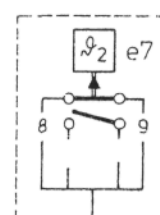
Duo - Pressostat
Hochdruck-
Sicherheits-



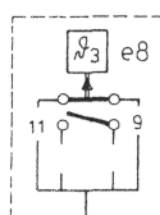
Thermostat 1



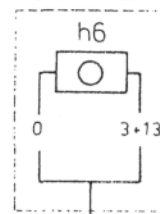
Thermostat 2



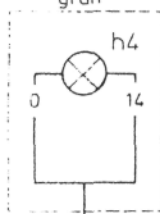
Klixon



Betriebs-
stunden
zähler
(auf Wunsch)



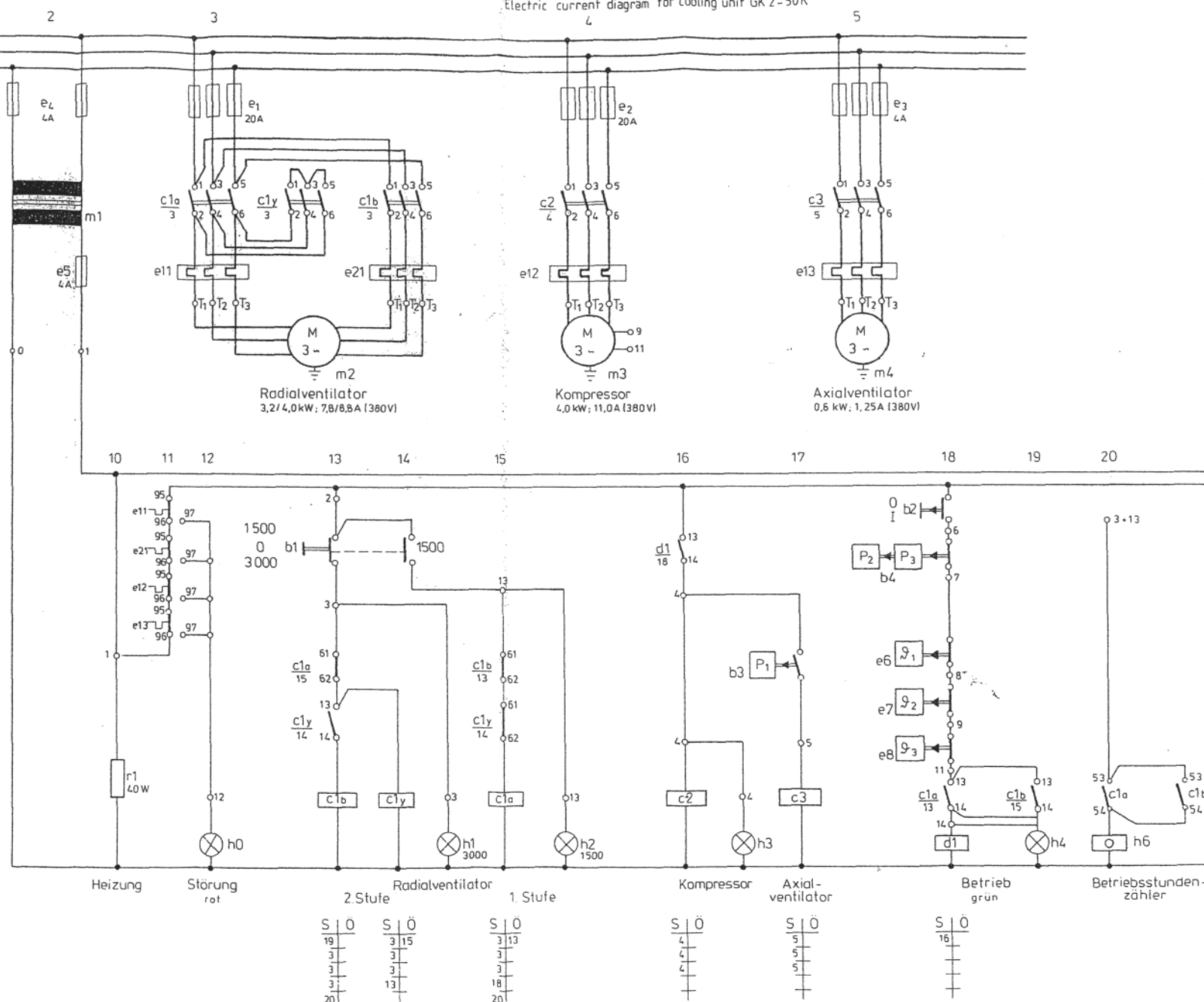
Betrieb
grün



Electric current diagram for cooling unit GK 2-50K

Positionstafel:

Pos.	Benennung	Type	Stück
a1	Hauptschalter	K16, Typ ICE 158-1 BS 587	1
b1	Schalter für Radialventilator mit 2 Schließern	XBF - Z21 XBF - A292	1
b2	Schalter für Kompressor mit 1 Schließer	XBF - Z21 XBF - A222	1
b3	Hochdruckpressostat für Axialventilatorsteuerung	016 - 6750	1
b4	Duo-Hochdruck-Sicherheitspressostat	017 - H - 6758	1
c1a	Radialventilatorschutz Vorsetzblock	LC1 - D123 LA1 - D11	1
c1b	Radialventilatorschutz Vorsetzblock	LC1 - D093 LA1 - D11	1
c1y	Radialventilatorschutz Vorsetzblock	LC1 - D093 LA1 - D11	1
c2	Kompressorschütz	LC1 - D093	1
c3	Axialventilatorschutz	LC1 - D163	1
d1	Hilfsschütz	LC1 - D093	1
e1	Sicherung, träge	20 A	3
e2		20 A	3
e3		4 A	3
e4		4 A	2
e5		4 A	1
e6	Kaltluftthermostat 1	016 - 6951	1
e7	Kaltluftthermostat 2	016 - 6951	1
e8	Kompressor-Wicklungs-schutz-Klixon		1
e11	Motorschützrelais	LR1 - D09314	1
e12	Motorschützrelais	LR1 - D12316	1
e21	Motorschützrelais	LR1 - D09314	1
h0	Meldeleuchte Störung	XBF - L18	1
h1	2. Stufe		1
h2	1. Stufe		1
h3	Kompressor		1
h4	Betrieb		1
	Frontring grün	XBF - A103	1
	rot	XBF - A104	1
	farblos	XBF - A107	3
	Glühlampe	DL1 - GA060	5
m1	Steuertransformator Upr 380 V; U _s 220 V I _{pr} 0,45 A; I _s 0,73 A	160 VA	1
m2	Radialventilatormotor	AM 112 M2 4/2	1
m3	Kompressormotor	AM3/233-4 S	1
m4	Axialventilatormotor	DCTLL 500/4	1
r1	Kurbelwellenheizung 40W		1
h5	Betriebsstundenzähler (auf Wunsch)	M9/560	1
e12	Motorschützrelais	LR1 - D12316	1



Stromlaufplan für Temperaturschaltung siehe 21.013

Terminal plan for cooling unit GK 4-100 K

Klemmleiste

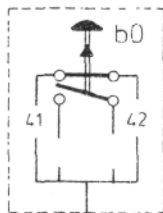
SL	Mp	R	S	T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	0	0	40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Zuleitung
3×380 VRadial-
ventilatorKom-
pressorAxial-
ventilator

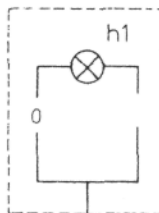
Heizung

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

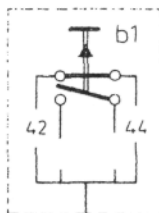
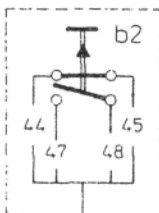
Not-Aus



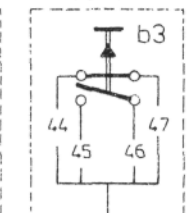
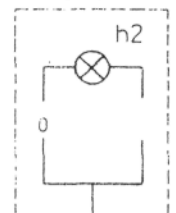
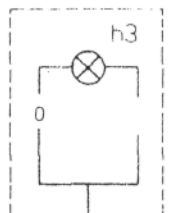
Störung



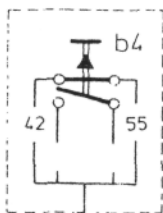
0

n=1500 min⁻¹

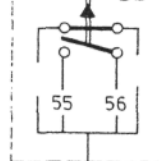
Radialventilator

n=3000 min⁻¹n=3000 min⁻¹n=1500 min⁻¹

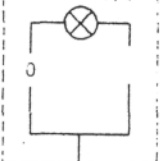
Kompressor



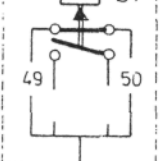
b5



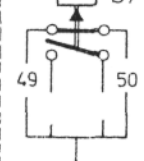
h4

Duo-Pressostat
Hochdruck-
Sicherheits-

b7

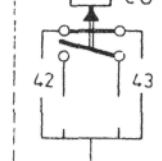


b7



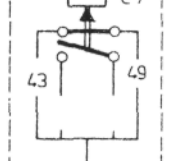
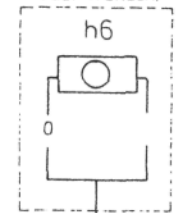
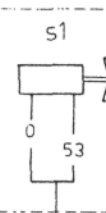
Thermostat 1

e6

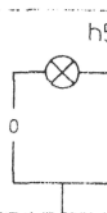


Thermostat 2

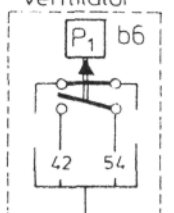
e7

Betriebs-
stundenzähler
(auf Wunsch)Magnet-
ventil

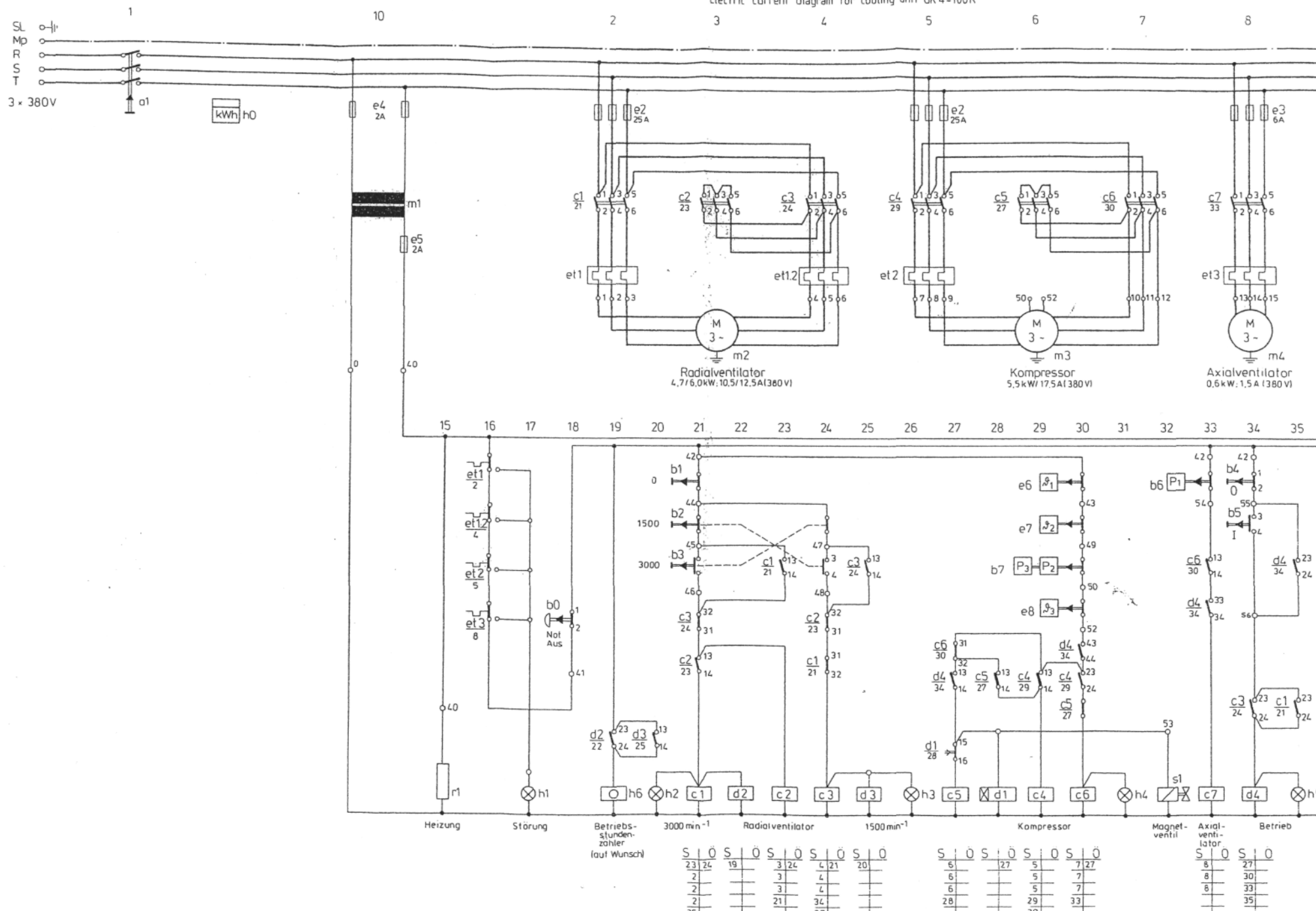
Betrieb



Klixon

Hochdruck-
pres. f. Axial-
ventilator

Electric current diagram for cooling unit GK 4-100K



Wenn verdrahtet, wird aus der unteren Spannung steht; die Glühlampe verflöscht NICHT bei Störung!

Mo...
R O...
S O...
T O...

Betrieb

Störung Motoren

Erste Stufe

Zweite Stufe

Betriebsstundenzähler

Störung Druck

Sicherheits-Schaltgeräte

Kompressor

Axialventilator 1

Axialventilator 2

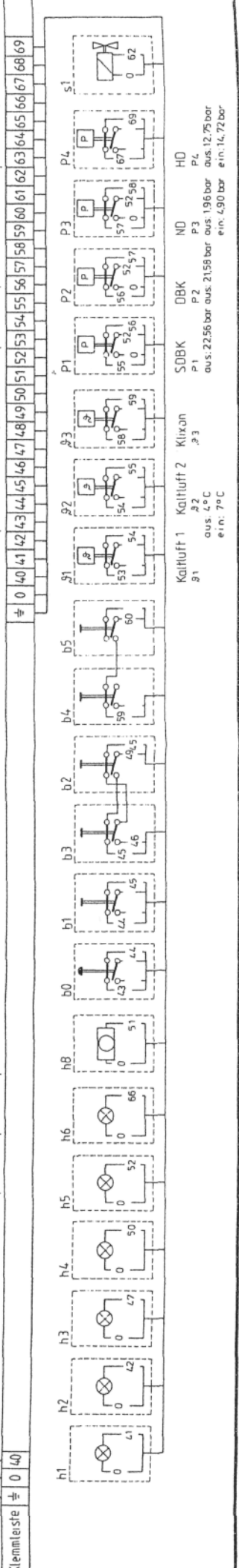
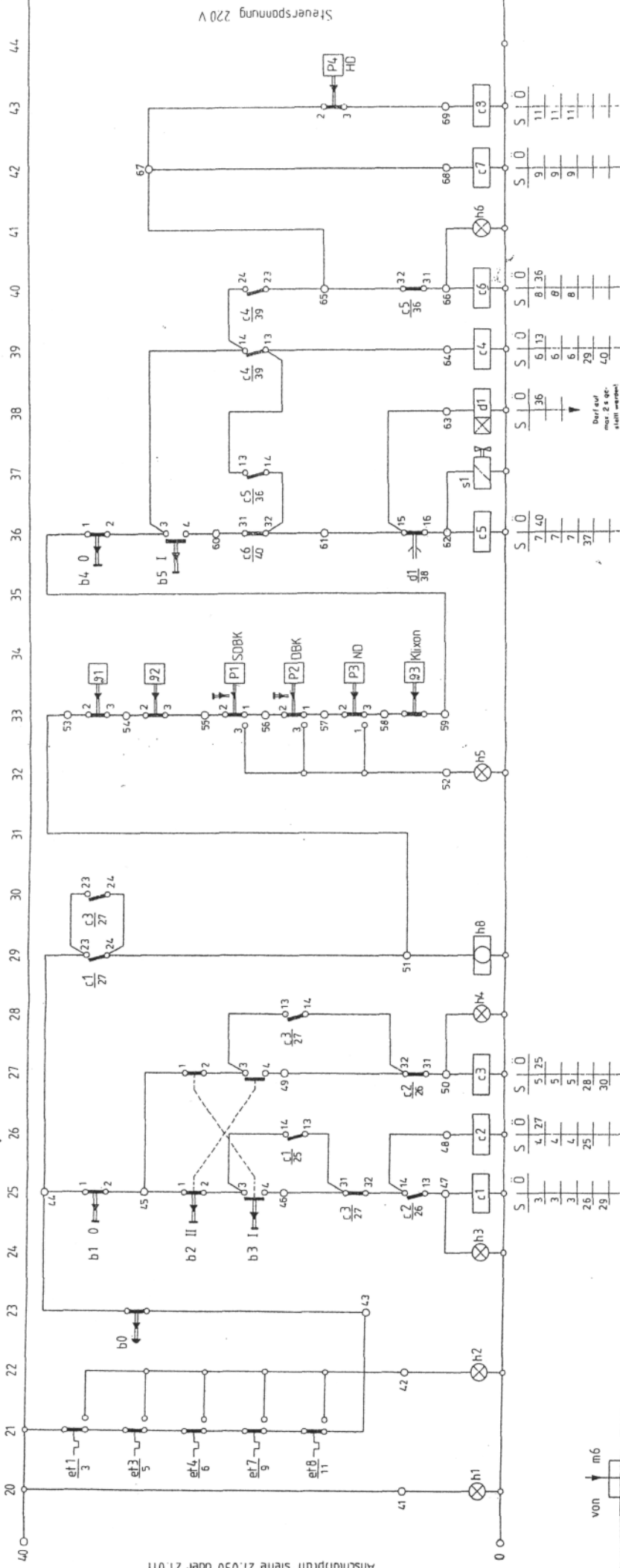
GOLDENSAVAT

ML .il

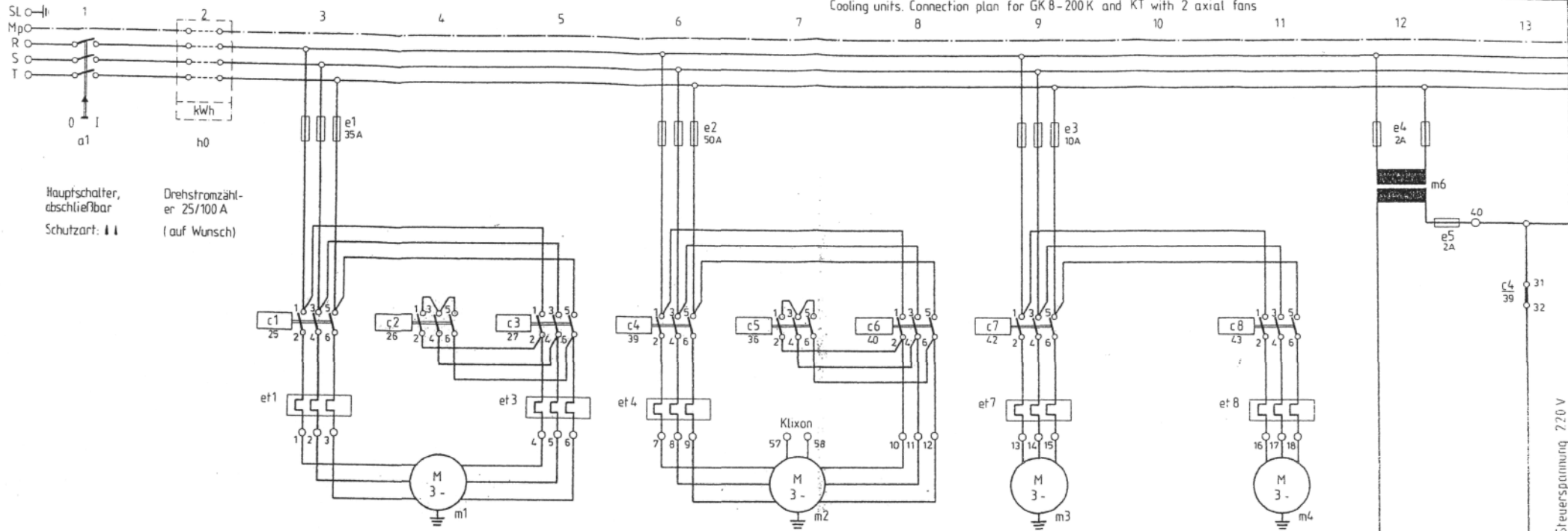
Steuerungsplan für GK 8-200K und KT mit 2 Axialventilatoren

21.031

Cooling units. Distribution plan for GK 8-200K and KT with 2 axial fans



Cooling units. Connection plan for GK 8-200K and KT with 2 axial fans



Kühlgerät Type			Radialventilator		Kompressor	Axialventilator 1		Axialventilator 2	
			Erste Stufe	Zweite Stufe					
GK 8-200K	Drehfrequenz	min ⁻¹	2 920	1 450	1 500	905	905	905	
	Nennleistung	W	10 700	8 600	15 500	600	600	600	
	Nennstrom (380 V)	A	21,0	18,0	35,0	1,5	1,5	1,5	
	et eingestellt auf	A	21,0	11,0	20,3	1,5	1,5	1,5	
GK 8-200KT	Drehfrequenz	min ⁻¹	2 920	1 450	1 450	905	905	905	
	Nennleistung	W	10 700	8 600	18 500	600	600	600	
	Nennstrom (380 V)	A	21,0	18,0	37,5	1,5	1,5	1,5	
	et eingestellt auf	A	21,0	11,0	21,8	1,5	1,5	1,5	
	Bemerkung	-			ohne Klixon	läuft sofort an	läuft sofort an	wird mit P4 zuge-schaltet	

