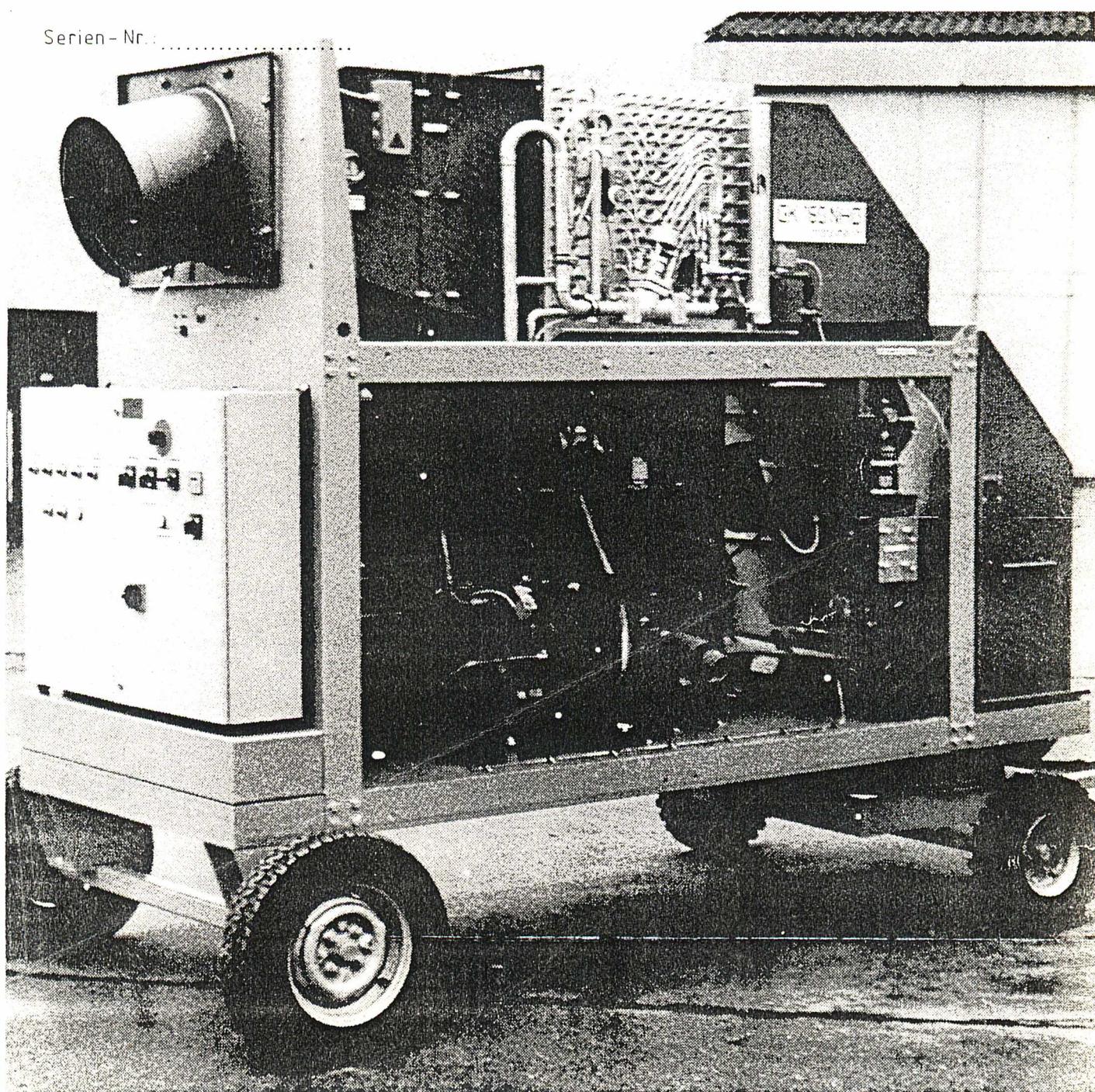


GOLDSAAT

Bedienungsanleitung Kühlgerät GK 160 NHDe

Serien-Nr.



goldsaat

AGRARTECHNIK
GmbH

MASCHINEN UND ANLAGEN FÜR DIE ERNÄHRUNGSWIRTSCHAFT

Postfachadresse:

Postfach 11 64,

D-54592 Prüm

Tel. (0 65 51) 95 07-0

Prümstraße 20

D-54595 Prüm

Fax (0 65 51) 95 07 34

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Bitte, beachten Sie, ...	4
1.0 VORBEREITUNG	
1.1 Das Gerät	5
1.2 Geräteübernahme	6
1.3 Hinweise zur Anlieferung des Gerätes	6
1.4 Montage der zweiachsigen Fahrvorrichtung	7
1.5 Gerät richtig aufstellen	8
1.6 Filtermatte	9
1.7 Stromanschluß	10
1.8 Gerät richtig anschließen	10
1.9 Schlauchanschluß	11
1.10 Vorheizen	11
1.11 Temperatureinstellung	12
2.0 INBETRIEBNAHME	
2.1 Gerät einschalten	13
2.2 <i>granotherm</i> -Nachwärme einstellen	14
2.3 <i>granosafe</i> [®] -Sicherheitsschaltung	15
2.4 Temperaturkontrolle	16
2.5 Belüften mit Umgebungstemperatur	16
3.0 KÜHLBETRIEB	
3.1 Kühlleistung	17
3.2 Messen des Gesamtgedruckes	17
3.3 Filtermattenverschmutzung	18
3.4 Anlagen- und Systemverluste	19
3.5 "Unerklärbare" Störungen	19
3.6 Überbrückung des Phasenfolgerelais	20
3.7 Schalter, Meldeleuchten und Beschriftung am Schaltkasten	20
3.8 Veränderung der Kaltlufttemperatur	24
3.9 Gerätebetrieb mit <i>granoplus</i> [®]	24
4.0 BETRIEBSHINWEISE	
4.1 Unfallverhütungsvorschriften für R 22-Kälteanlagen	27
4.2 FCKW-Belastung	27
4.3 Eigenschaften von R 22	27
5.0 WARTUNG	
5.1 Hinweise	29
5.2 Tägliche Wartung	29
5.3 Wöchentliche Wartung	29
5.4 Gelegentliche Wartung	29
6.0 ANWENDUNGSHINWEISE	
6.1 Kurze Geräteanleitung	31

Titel	Seite
6.2 Kurze Anwendungsanleitung	32
6.3 Lagerdauer von Körnerfrüchten	33
7.0 TECHNISCHER TEIL	
7.1 Der Kältekreislauf	35
7.2 Zusammenwirken der Regelgeräte	35
7.3 Technische Daten	37
7.4 Kältesatz	38
8.0 BILDТАFELN (kann man rechts — herausziehen)	
8.1 Übersichtstafel GK 80 NHDe und GK 160 NHDe	41
8.2 Anordnung der Pressostate und Temperaturregler	43
8.3 Anordnung der Schalt- und Meldegeräte	45
8.4 Funktionsbild GK 80 NHDe und GK 160 NHDe	47
(nur für Kundendienst bestimmt)	
6... Schaltplan Kühlgerät	
- 1.0 Anordnung der Befehls- und Meldegeräte am Schaltkasten	
- 2.0 Hauptstrombahn	
- 3.0 Steuerstromkreis	
- 4.0 Klemmenplan	
- 5.0 Geräteliste	

Bitte, beachten Sie,

daß Sie ein GOLDSAAT-Qualitätskühlgerät erworben haben, das in unserem Werk mehrere Prüfungen durchlaufen hat. Sie besitzen nun eine technisch hochwertige Maschine, die über viele Jahre zuverlässig und wirtschaftlich arbeiten soll. Wir bitten Sie, diese Betriebsanleitung genau durchzulesen und die Bedienungs- und Wartungshinweise zu beachten.

Wir machen darauf aufmerksam, daß die Bedienung des Kühlgerätes nur Personen übertragen werden darf, die mit dieser Anleitung vertraut sind. Ebenso sind die gültigen Unfallverhütungsvorschriften gem. UVV-VBG 20 und das FKW-Merkblatt M 021 für Umgang mit Kältemitteln zu beachten. (Siehe 4.0 Betriebshinweise.)

Wir weisen darauf hin, daß der Inhalt dieser Anleitung vertraulich behandelt werden muß, und daß das Urheberrecht für diese Schrift unser Eigentum ist. Diese Betriebsanleitung darf ohne unsere Einwilligung weder kopiert bzw. anders vervielfältigt werden, noch auszugsweise oder als Ganzes veröffentlicht oder Dritten zugänglich gemacht werden.

Für Änderungen im Rahmen von technischen Weiterentwicklungen behalten wir uns alle Rechte vor.

1.0 Vorbereitung

Positionierungshinweis: Im nachfolgenden Text werden vier unterschiedliche Positionssymbole verwendet. Und zwar:

- oval gekennzeichnete Zahl bedeutet Position am Gerät nach Bildtafel 8.1, Seite 41
- rund gekennzeichnete Zahl bedeutet Meldeleuchte am Schaltkasten nach Bild 13, Seite 13 und Bildtafel 8.3, Seite 45
- eckig gekennzeichnete Zahl bedeutet Schalter oder Taster nach Bild 13, Seite 13 und Bildtafel 8.3, Seite 45
- ▽ dreieckig gekennzeichnete Zahl weist ein Gerät des Kältesatzes aus. Siehe Bildtafel 8.2, Seite 43 und Hinweis in Absatz 7.2!

Bitte entsprechendes Bild zum Text rechts herausziehen.

1.1 DAS GERÄT

GOLDSAAT-Kühlgeräte der neuen NDe-Reihe sind komplett installierte mobile Baueinheiten für den unmittelbaren Einsatz vor Ort. Neben der Fahrvorrichtung mit je 2 vollgummibereiften Lenk- und Bockrollen – die Lenkrollen haben Feststeller – gehören der flexible Schlauch entsprechender Größe und Länge, 2 Filtermatten und ein Elektrostecker mit Kupplung zum standardmäßigen Lieferumfang. Bauseits ist lediglich der elektrische Anschluß herzustellen.

Auf Wunsch können die Geräte mit großen, luftbereiften Rädern bzw. pannen-sicheren Luftkammerreifen ausgestattet werden (Sonderzubehör).

GOLDSAAT-Kühlgeräte sind für die Kühlung von Körnerfrüchten jeder Art konzipiert und zeichnen sich durch hohe Leistung und Langlebigkeit aus. Die eingebauten Lüfter wurden speziell für die Behandlung von landwirtschaftlichen Schüttgütern entwickelt. Der **Ansaugbereich des Ventilators ist serienmäßig schallgedämmt.**

Bei der Konzeption der Regelung wurde weitgehend auf elektronische Bauglie-



Bild 1: Befestigungsöse ⑨. Diese **ösen** dienen **nicht zum Anheben** der Geräte!

der verzichtet. Dadurch entsteht bei dem Betreiber keine Abhängigkeit zum Hersteller, wenn es um die Beschaffung elektrotechnischer Teile geht.

1.2 GERÄTEÜBERNAHME

Das Kühlgerät wurde im Werk mehreren Funktions- und Qualitätsprüfungen unterzogen und ist technisch und optisch einwandfrei ausgeliefert worden. Bitte, **prüfen Sie bei Erhalt der Maschine diese auf äußere Beschädigungen** und halten Sie die festgestellten Mängel schriftlich fest. Schäden sind dem Anlieferer (Spediteur) sofort bei Übernahme mitzuteilen.

1.3 HINWEISE ZUR ANLIEFERUNG DES GERÄTES

An jedem Kühlgerät sind seitlich Bohrungen (9) angebracht - Bild 1. Sie dienen zur Befestigung bei Transporten. **Achtung! Kühlgeräte dürfen hier auf keinen Fall angehoben werden!** Zum Heben mit Kränen sind die Zugvorrichtungen nur unter dem Gestell anzusetzen!

Kühlgeräte werden mit drei verschiedenen Fahrvorrichtungen hergestellt (Bilder 2 bis 4). Während die Fahrwerke mit Lenk- und Bockrollen (Bild 2) und einachsige Fahrvorrichtungen (Bild 3) bei der Anlieferung an den Geräten montiert sind, werden zweiachsige Fahrwerke (Bild 4) aus transporttechnischen Gründen in demontiertem Zustand verschickt. Ebenso werden Dächer lose mitgeliefert.

Für die Befestigung der demontierten Teile sind die Schrauben, Muttern, Scheiben usw. zu verwenden, die sich in den entsprechenden Bohrungen befinden. Und zwar:

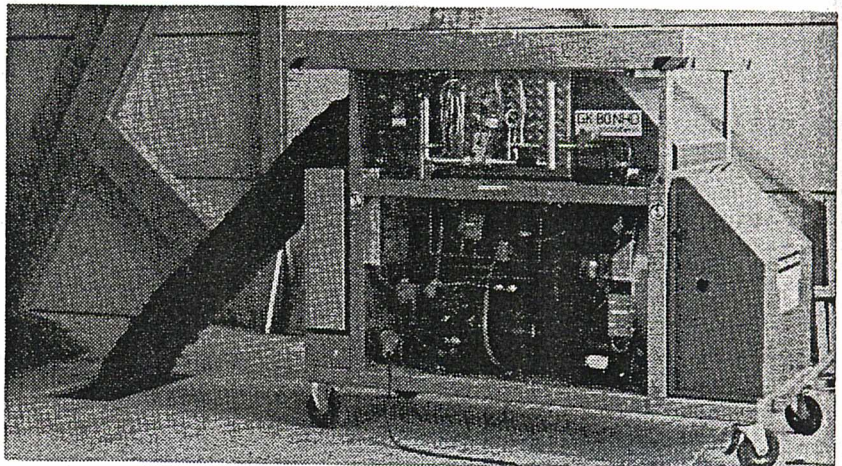


Bild 2: Kühlgerät mit Standardfahrvorrichtung

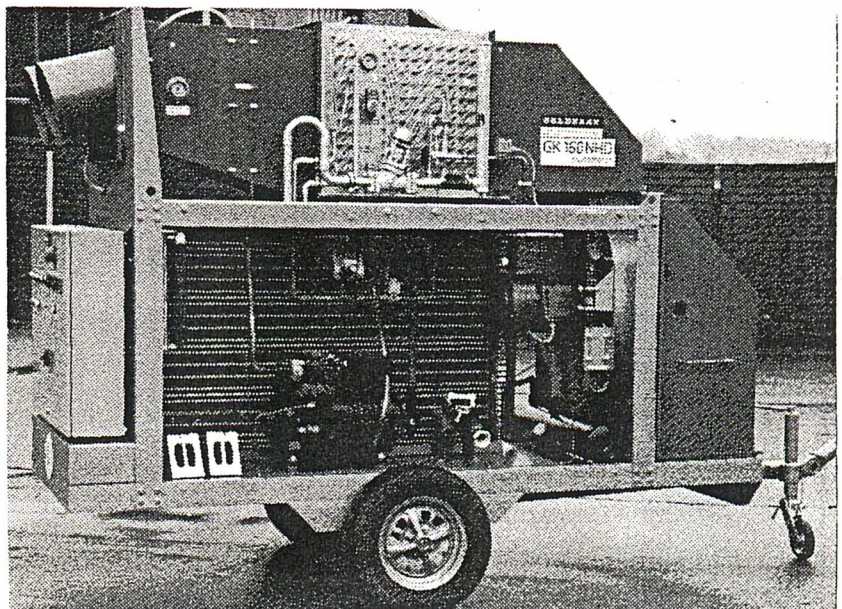


Bild 3: Kühlgerät mit einachsiger Fahrvorrichtung bis 6 km/h

Dach bei Kühlgerät		Für die zweiachsige Fahrvorrichtung (bis 6 km/h) bei Kühlgerät				
Type	Schrauben- größe	Type	starre Achse Stück	Größe	Lenkkranz Stück	Größe
GK 80 NHDe	M10 x 20	—	—	—	—	—
GK 160 NHDe	M10 x 20	GK 160 NHDe	10	M10 x 30	6	M10 x 35
GK 280 NDe	M12 x 25	GK 280 NDe	16	M10 x 35	2 4	M10 x 35 M12 x 40

Tabelle 1: Dachbefestigung

Tabelle 2: Montage der Fahrvorrichtung

Bei Transporten wird die Zugdeichsel (25) lose mitgeliefert. In den Gabeln für die Zugdeichsel befinden sich bei allen Geräten 2 Schrauben M20 x 110 mit Scheiben und selbstsichernden Muttern. Die Befestigung der Deichsel ist mittels selbstsichernden Muttern so vorzunehmen, daß die Deichsel sich bewegen läßt, aber nicht herunterfällt.

1.4 MONTAGE DER ZWEIACHSIGEN FAHRVORRICHTUNG

Mit dieser Fahrvorrichtung dürfen nur 6 km/h gefahren werden!

Benötigtes Werkzeug: 1 Maulschlüssel, 1 Ringschlüssel 17 mm,
1 Maulschlüssel, 1 Ringschlüssel 19 mm,
2 Maulschlüssel 30 mm,
1 Dorn

Die Montage der zweiachsigen Fahrvorrichtung (siehe Bild 4) kann wie folgt vorgenommen werden:

Gerät ca. 60 cm anheben und sichern. Evtl. vorhandene Holzbalken entfernen. Schrauben, Muttern und Scheiben herausdrehen.

Die Hinterachse (starre Achse) auf der Seite des Schaltkastens so unter das Gestell bringen, daß sich die Löcher decken. Schrauben durchstecken, Scheiben auflegen und die Mut-

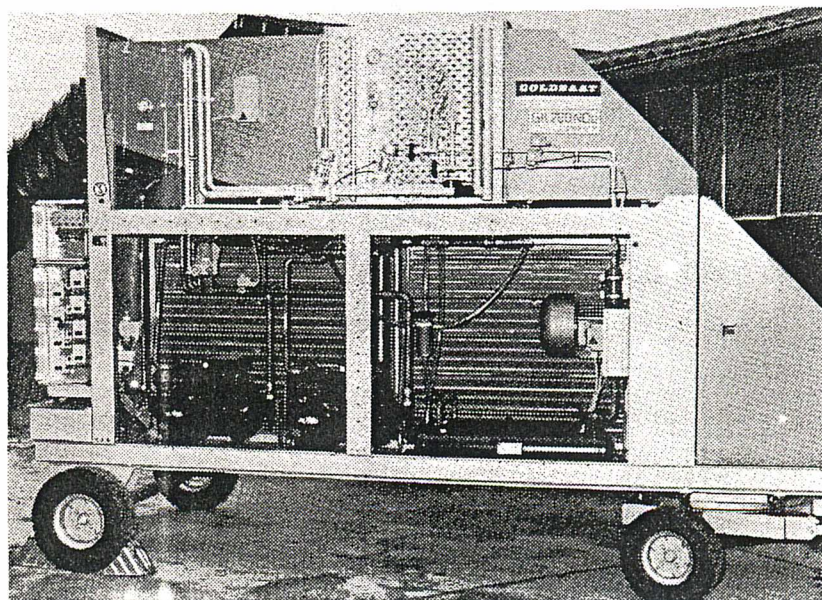


Bild 4: Kühlgerät mit zweiachsiger Fahrvorrichtung bis 6 km/h

tern lose andrehen.

Die **Vorderachse** (Lenkkranz) auf der Seite des Filters so unter das Gestell bringen, daß die Gabeln in Fahrtrichtung zeigen. Löcher zur Deckung bringen, Schrauben durchstecken, Scheiben auflegen und Muttern lose andrehen.

Kühlgerät absenken und alle Schrauben andrehen. Bei Keilscheiben auf richtige Lage achten. Nach ca. 100 Betriebsstunden alle Muttern nachziehen.

Deichsel: Schrauben aus den Gabeln des Lenkblockes entfernen. Die Deichsel so in die Gabeln stecken, daß die Gelenkarretierung an der Zugöse in Fahrtrichtung nach rechts zeigt. Schrauben von außen durch beide Ösen stecken, Scheiben aufschieben und Muttern aufschrauben. Die Deichsel wird beweglich (mit Spiel zwischen Klaue und Öse) montiert. Bei Verwendung von einfachen Muttern müssen diese durch Kontern gesichert werden.

1.5 GERÄT RICHTIG AUFSTELLEN

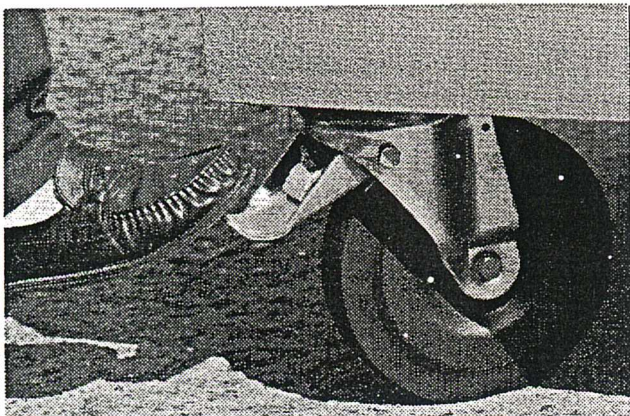


Bild 5: Arretiervorrichtung (28) an der Lenkrolle (29) der Standard-Fahrvorrichtung

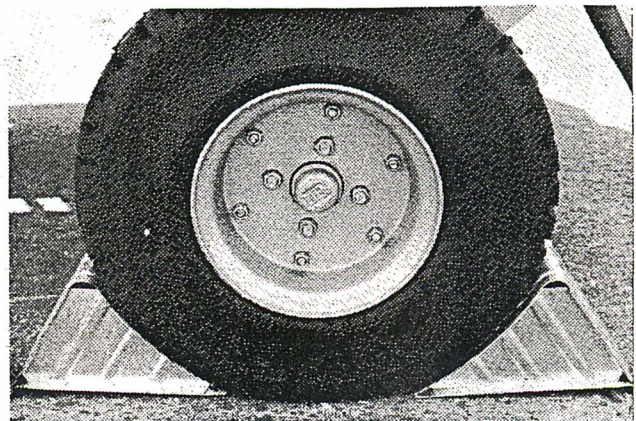


Bild 6: Sicherung der Räder bei ein- und zwei-achsigen Fahrwerken

Stellen Sie das Gerät am vorgesehenen Standort waagrecht auf! Das ist **wichtig**, weil der Ölstand im Kompressor (30) nur bei waagerechter Aufstellung für ausreichende Schmierung der Zylinder bei Dauerbelastung sorgt. Darüber hinaus ist bei schräger Aufstellung das Wasserablaufsystem (32) nicht funktionstüchtig. Sollte der Wasserablaufschlauch (36) nicht lang genug sein, so kann dieser durch einen Gummi- oder PVC-Schlauch verlängert werden. Den entsprechenden Durchmesser entnehmen Sie bitte den technischen Daten im Anhang. Bitte darauf achten, daß Wasser-schläuche mit ausreichendem Gefälle verlegt werden.

Stellen Sie das Gerät möglichst im Schatten auf. Arretieren Sie die Lenkrollen

(29) mit der Feststellvorrichtung (28), wie es Bild 5 zeigt. Bei luftbereiften Rädern müssen diese an der starren Achse durch mitgelieferte Sicherungskeile (Bild 6) festgesetzt werden.

1.6 FILTERMATTE

Öffnen Sie die Luftfilter-Schallschutzhaube (15). Das geschieht bei den Geräten GK 80 NHDe und GK 160 NHDe durch Lösen der Schnellverschlüsse (11) und leichtes Abkippen der Schallschutzhaube (15), wie es Bild 7 zeigt. Die Haube verbleibt in gekippter Stellung. Bei dem Gerätetyp GK 280 NDe muß nach Lösen der Schnellverschlüsse (11) der obere Haubenteil (43) angehoben werden. Entfernen Sie die Stützen aus der Haltevorrichtung und bringen Sie diese in die dafür vorgesehenen Haltebohrungen, wie in Bild 8 gezeigt.

Zum Lieferumfang gehören zwei Filtermatten (13). Eine davon ist Ersatz. Legen Sie die vorgesehene Matte so in die Führung (Bild 7), daß die weiche Seite nach außen zeigt. Schließen Sie die Schallschutzhaube (15) [(43)]. Die Filtermatte (13) wird beim Schließen zwangsläufig in die richtige Position gebracht.



Bild 7: Einlegen der Filtermatte (13) bei abgekippter Schallschutzhaube (15)

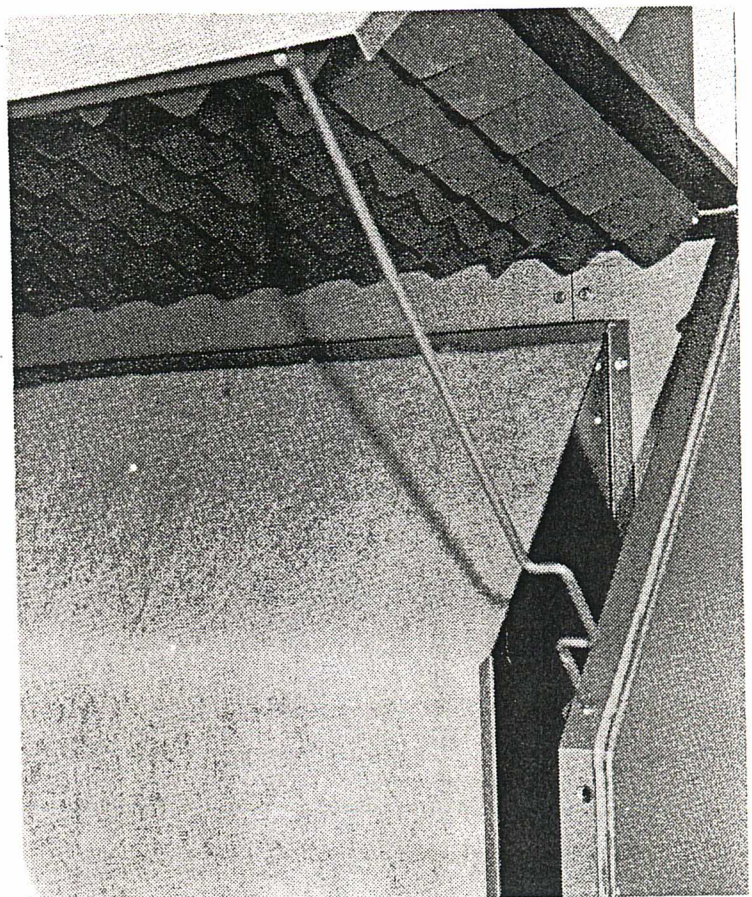


Bild 8: Geöffneter Haubenteil (43) an der Schallschutzhaube (15) des GK 280 NDe

1.7 STROMANSCHLUSS

Lassen Sie den Stromanschluß von einem zugelassenen Elektriker herstellen. Die VDE-Vorschriften sind einzuhalten. Der Kabelquerschnitt der Zuleitung ist von deren Länge abhängig. Nachstehende Tabelle enthält nur Richtwerte.

Kühlgerät Type	Anschluß- wert (kW)	Stecker- größe (A)	Absicherung des Gerätes (A)	Anzahl der Kabel und empfohlener Kabelquer- schnitt (mm ²)	bei Kabellänge bis (m)
GK 80 NHDe	12,3	32	50	4 x 6 ²	50
GK 160 NHDe	20,0	63	50	4 x 10 ²	50
GK 280 NDe	43,2	125	100	4 x 25 ²	30

Tabelle 3: Elektrische Anschlüsse

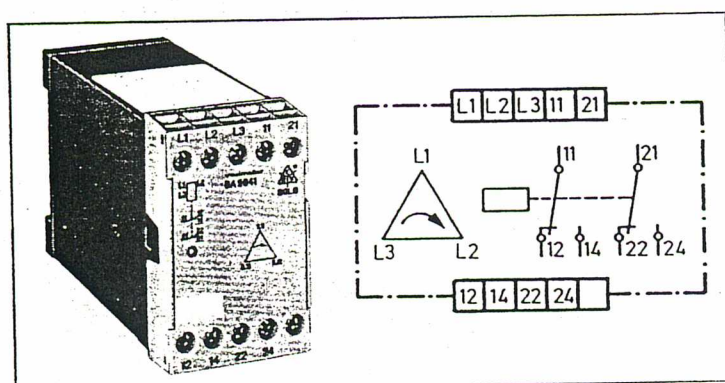


Bild 9: Phasenfolgerelais (BA) mit Schaltbild

Achtung! GOLDSAAT-Kühlgeräte laufen über Phasenfolgerelais - Bild 9 - an. Diese Relais dienen der Phasenausfall- und Phasenfolgeüberwachung (Überwachung der Drehrichtung) sowie dem Schutz vor Über- bzw. Unterspannung. Bitte beachten Sie, daß sich bei nicht richtig anliegender Phasen-

folge von L1, L2 und L3 die Maschine nicht einschalten läßt. Die Meldeleuchte **Motorenschutz** (6) leuchtet. Bei Anliegen von allen Phasen, und bei folgerichtigem Anschluß von L1-L2-L3 leuchtet am Relais eine grüne LED auf.

Bitte, achten Sie beim Erstan Anschluß des Kabels und bei Stecker- oder Kabelwechsel darauf, daß Phasengleichheit vorliegt. Siehe auch Kapitel 3.3.

1.8 GERÄT RICHTIG ANSCHLIESSEN

Schalten Sie die Maschine kurz ein, um die Drehrichtung zu prüfen. (Alle Schalter stehen auf 0, **Notausschalter** (14) entriegelt.): **Hauptschalter** (10) von 0 auf I, **Resettaste** (1) drücken und nur den Schalter für den **Radialventilator** (11) kurz betätigen. Der richtige Lauf kann am Lüftungsflügelrad des Radialventilator motors (38) festgestellt werden.

Achtung! GOLDSAAT-Kühlgeräte haben eine Wiedereinschaltverzögerung zum Schutz des Kompressors: Bei Betätigung der **Resettaste** (1) laufen die Geräte zeitverzögert an!

1.9 SCHLAUCHANSCHLUSS

Befestigen Sie den 3 bzw. 4 m langen flexiblen Kaltluftschlauch am Ausblasstutzen (19) des Gerätes (siehe Bild 10), und schließen Sie den Schlauch am Einblasrohr des Kanalsystems Ihres Lagers bzw. Silos an.

Bei GOLDSAAT-Kühlgeräten wird der Schlauch mit einer Spannratsche (Bilder 10 und 11) befestigt: Legen Sie den Gurt um den Schlauch und führen Sie das Ende des Gurt durch den Schlitz - (1) in Bild 11a.

Zum **Spannen des Gurt**es den Ratschengriff (3), wie in Bild 11b gezeigt, hin- und herbewegen, bis der Gurt gespannt ist. Danach den Ratschen- (3) in Grundstellung (A in Bild 11b) bringen. Der Schlauch ist gespannt.

Zum **Öffnen des Gurt**es Ratschensicherung (2) hochziehen und den Griff (3) bis zum **Einrasten** nach vorn drücken (D in Bild 11b). Das Gurtband kann jetzt aus dem Schlitz (1) herausgezogen werden.

1.10 VORHEIZEN

Drehen Sie den roten **Hauptschalter** (10) im Uhrzeigersinn von 0 auf I. Es leuchten die grüne Lampe **Vorheizen** (2) und die **Resettaste** (1) auf. Halten Sie sich unbedingt an nachstehende Zeiten:

Umgebungstemperatur	Vorheizdauer
unter 10 °C	12 Stunden
um ca. 15 °C	8 Stunden
über 20 °C	6 Stunden

Tabelle 4: Vorheizdauer

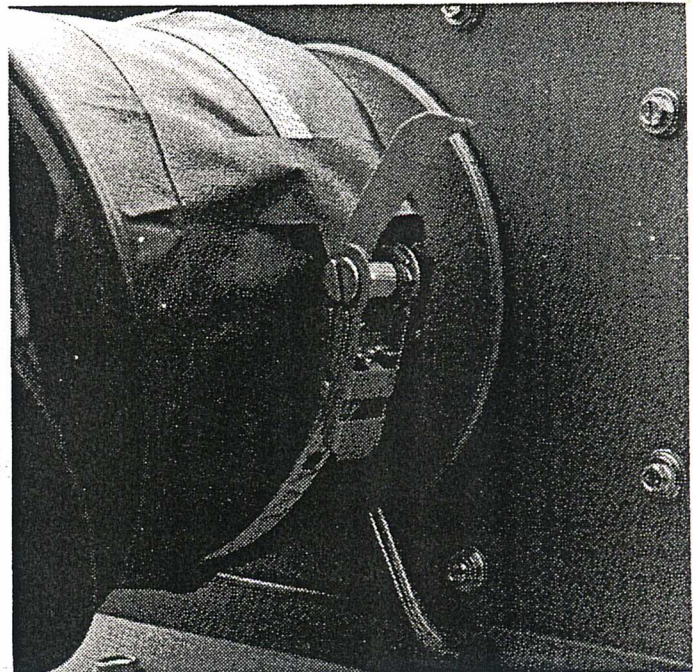
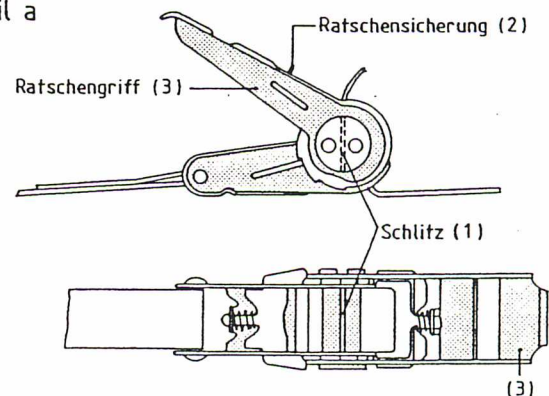


Bild 10: Kaltluftschlauch mit Spannratsche am Ausblasrohr (19) der Wechselplatte

Bildteil a



Bildteil b

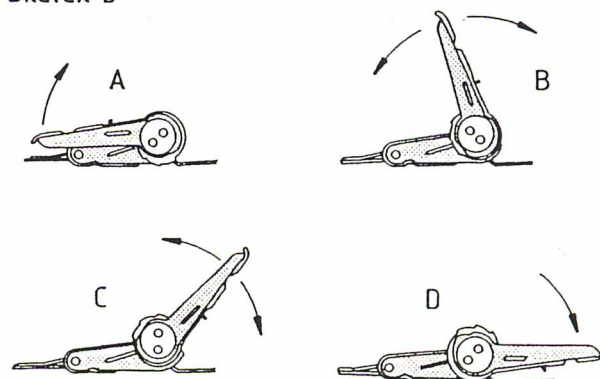


Bild 11: GOLDSAAT-Spannratsche

Nach längerem Stillstand der Maschine mindestens 12 Stunden, nach Überwinterung 24 Stunden vorheizen.

Grundsätzlich gilt: Es muß immer vorgeheizt werden!

1.11 TEMPERATUREINSTELLUNG

Stellen Sie den Vierstellenwahlschalter **13** - Hinweisschild Temperatur-automatik - erst einmal auf AUF.

Stellen Sie am Temperaturfeinfühler **5** die Kaltlufttemperatur ein: z.B: 8 °C (siehe Bild 12).

Achtung! Der Temperaturfeinfühler **5** ist ein Begrenzer. D.h., die Kaltluft kann niedriger als der eingestellte Wert sein. Den Temperatenausgleich übernimmt *granosafe*® automatisch.

Siehe auch Absatz 3.8 Veränderung der Kaltlufttemperatur auf Seite 24.

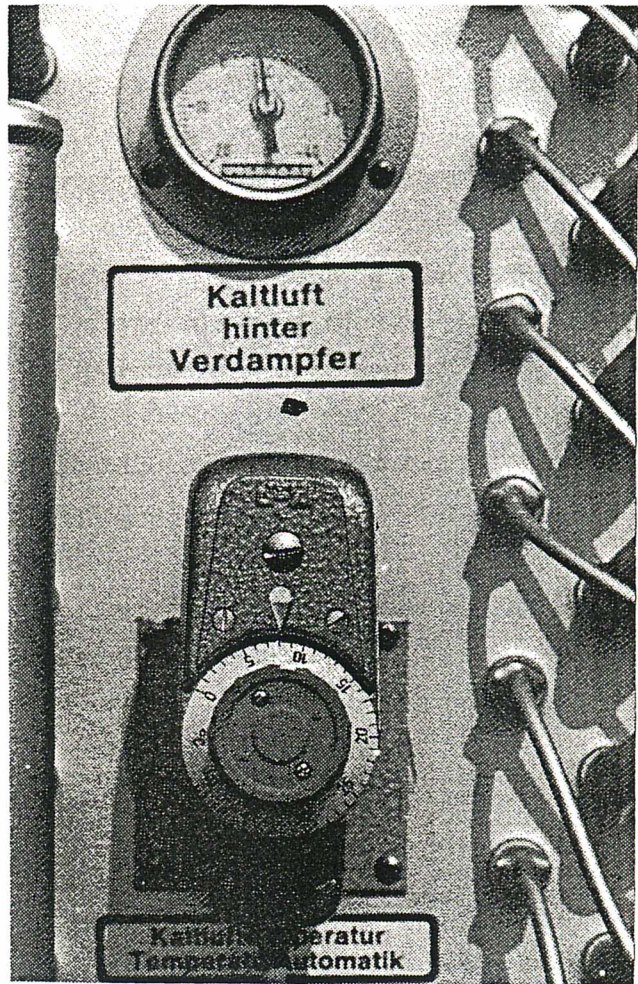


Bild 12: Einstellung des Temperaturfeinfühlers **5**

2.0 Inbetriebnahme

2.1 GERÄT EINSCHALTEN

Die **Resettaste** [1] muß zum Einschalten der Maschine betätigt werden, sofern diese aufleuchtet. Schalten Sie die Knebelschalter **Ventilator** [11] und **Kompressor** [12] von 0 auf I. Die Maschine läuft erst an, nachdem die Zeitverzögerung abgelaufen ist. Der Kompressor arbeitet zum Ventilator (39) ebenfalls zeitverzögert und startet, wenn der Ventilatormotor (38) seine Nenndrehzahl erreicht hat. Die **Vorheizlampe** (2) erlischt. Siehe hierzu Bild 13.

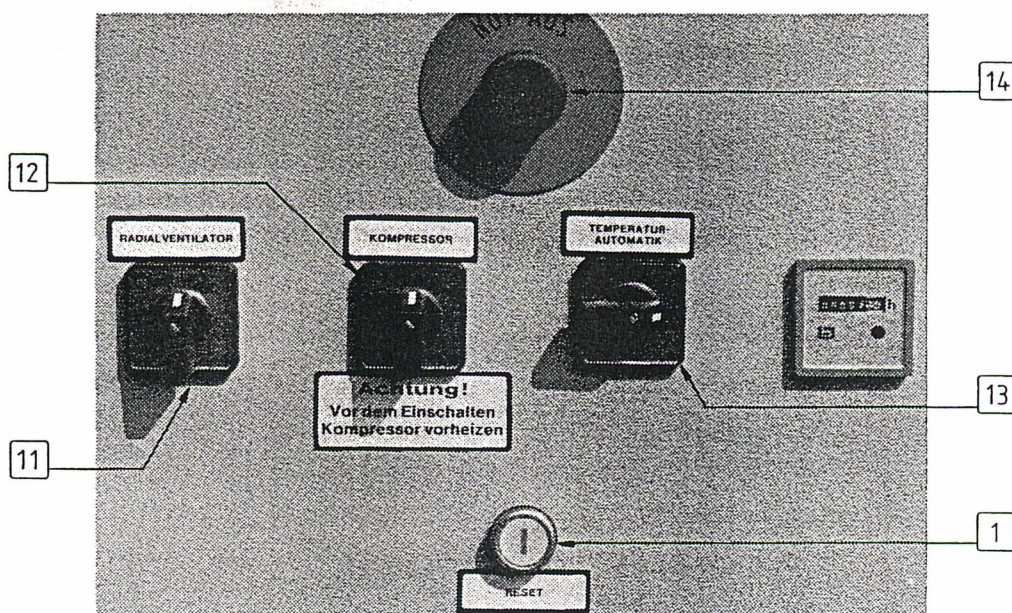


Bild 13: Prinzipielle Anordnung der Schalter und der Resettaste

Wenn der Kompressor (41) nach kurzem Lauf stehenbleibt, und die gelbe **Öldruck-Lampe** (3) zusammen mit Lampe **Vorheizen** (2) aufleuchtet, ist der Kompressor nicht genügend vorgewärmt worden (Öldruckdifferenzschalter (42) löst aus.)

Achtung! Nicht wiederholt einschalten!

Warten Sie einige Zeit, und drücken Sie dann die **Öldruck-Resettaste** [16]. (Diese befindet sich am Öldruckdifferenzschalter (42) innerhalb der Maschine über dem Kompressor, wie in Bild 14 gezeigt.) Es leuchtet die **Resettaste** [1] auf. Bei Betätigung der **Resettaste** [1] erlischt diese, und die Maschine läuft selbsttätig wieder an.

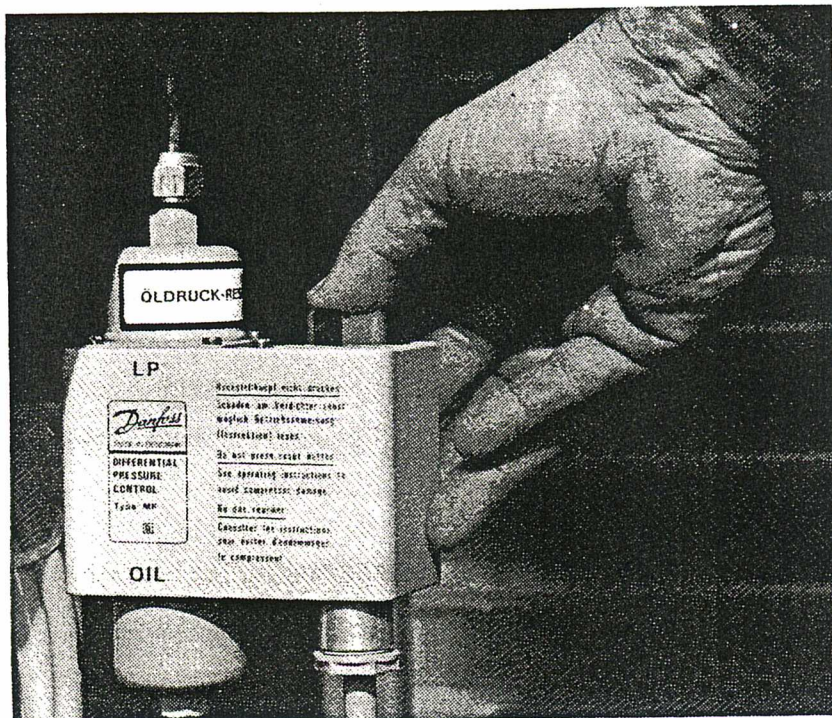


Bild 14: Öldruckdifferenzschalter mit Resettaste. **Achtung!** Die Taste nur bei Stillstand der Maschine betätigen!

Der Vierstellenwahlschalter **13** kann jetzt in Stellung AUTO gebracht werden. Wird die Maschine ausgeschaltet, oder bleibt sie aus irgendeinem Grund stehen, stellt sich die Luftdrosselklappe **17** automatisch in AUF-Stellung.

2.2 *granotherm* - NACHWÄRME EINSTELLEN

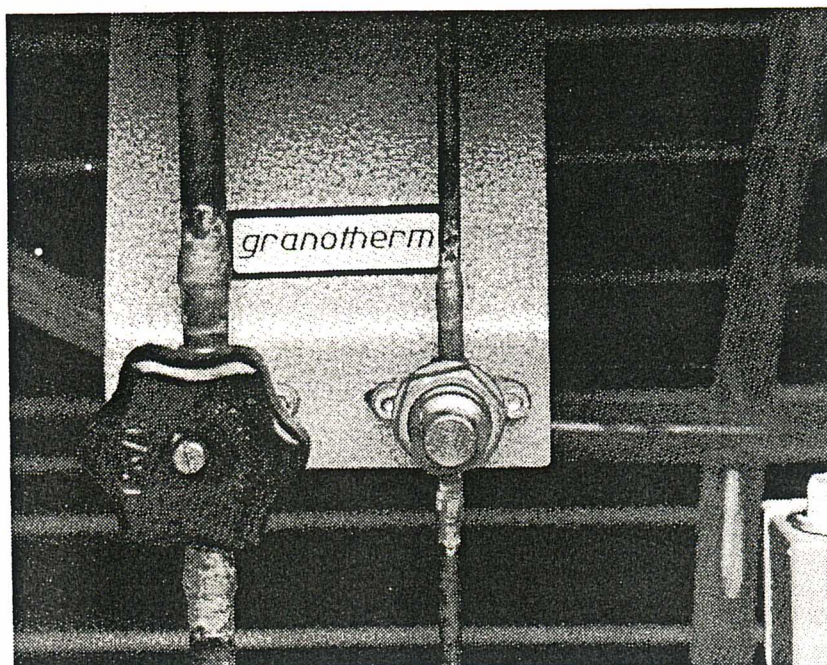


Bild 15: *granotherm*-Ventile **1**

Geben Sie der Kaltluft gegebenenfalls Nachwärme zu. (Richtwerte enthält Tabelle 5.) Bei jedem Gerät sind zwei *granotherm*-Handventile eingebaut. Das kleinere (59) ist geöffnet und mit einer Schutzkappe versehen. Das größere (1) besitzt ein rotes (oder blaues) Handrad, wie auf Bild 15 zu sehen. *granotherm*-Ventil (1) so weit öffnen, bis die gewünschte Nachwärme erreicht ist.

Kornfeuchte U [%]		Nachwärmemenge ¹⁾ ca.
Weizen, Roggen, Gerste, Mais	Sonnenblumen Raps	\dot{Q}_N [K (°C)]
19	16,5	0
18	14	1
17	13	2
16	11	2
15	9	3
14	8	4
13	7	6

1) Differenz der Thermomter (3) und (20)

Tabelle 5: Nachwärmemenge in Abhängigkeit von der Gutsfeuchte

granotherm ist ein Verfahren zur **manuellen** Anpassung der relativen Feuchte der Kaltluft an die Getreidefeuchte. Getreide ist ein hygroskopischer Stoff und hat die Eigenschaft, von der Umgebungsluft Wasser aufzunehmen oder an die Luft abzugeben. Wenn Getreide und Luft die gleiche Feuchtigkeit aufweisen, befindet sich das Korn im "hygroskopischen Gleichgewicht"; Wasser wird weder aufgenommen noch abgegeben.

Die relative Luftfeuchtigkeit der Kaltluft ist unmittelbar nach dem Durchströmen des Verdampfers (6) (Kühlers) sehr hoch. Sie wird zwar durch den verhältnismäßig langen Weg ins Getreide um ca. 2 K (°C) wärmer und damit trockener; bei dem Kühlen von trockener Ware kann jedoch in der Endphase der Kühlung eine Auffeuchtung der unteren Partien entstehen. Benutzen Sie die vorstehende Tabelle für das Zuschalten der *granotherm*-Nachwärme. Mit *granotherm* kann auch bei Regen und Nebel (100 % Feuchtigkeit) sicher gekühlt werden.

2.3 *granosafe*[®]-SICHERHEITSSCHALTUNG

Alle Kühlgeräte sind mit einer *granosafe*[®]-Sicherheitsschaltung ausgerüstet. *granosafe*[®] hat die Aufgabe, bei extremen Klimabedingungen im unteren Temperaturbereich (niedrige Kaltlufttemperatur oder hohe rel. Feuchte) die Temperatur der

Kaltluft **automatisch** anzuheben. Dadurch werden große Temperaturschwankungen verhindert und das zu kühlende Gut vor Auffeuchtungen geschützt. Während des *granosafe*[®]-Betriebs leuchtet die weiße Meldeleuchte (8) "granosafe" auf.

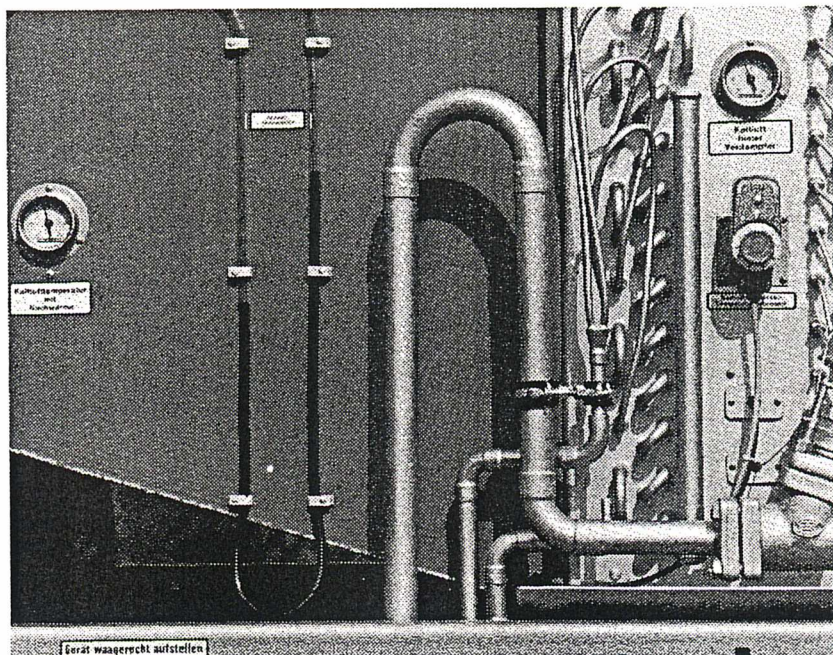


Bild 16: Prinzipielle Anordnung der Instrumente auf der Bedien-
seite: Temperaturfeinfühler (5), Thermometer "Kaltluft
hinter Verdampfer" (3) und "Kaltlufttemperatur mit
Nachwärme" (20) sowie das U-Rohr (21) zur Messung des
Gesamtwiderstandes.

2.4 TEMPERATURKONTROLLE

Beobachten Sie das Gerät einige Minuten, und kontrollieren Sie die Kaltlufttemperatur an den Thermometern am Verdampfer (3) und in Höhe des Ausblasrohres (20). Den Sitz dieser Thermometer zeigt Bild 16. Der Temperaturunterschied ergibt die Nachwärmemenge. Falls erforderlich, Nachwärmestrom verändern.

2.5 BELÜFTEN MIT UMGEBUNGSTEMPERATUR

Wenn das Gebläse (39) ohne Kältemaschine betrieben werden soll, lassen Sie den Schalter Kompressor (12) in Stellung 0 und stellen Sie den Automatikschalter (13) auf AUF.

3.0 Kühlbetrieb

3.1 KÜHLEISTUNG

Die Leistung von Kühlgeräten wird von vielen Faktoren beeinflusst: Umgebungsseitig sind es Temperatur und relative Feuchte. Anlagenseitig wirken Lagerarten (Silo oder Flachlager) und mögliche Schütthöhen sowie verwendete Kanalsysteme und ihre Luftverteilflächen auf die Geräteleistung ein. Fruchtseitig kommen die Art, Korngröße und -feuchte und der Verschmutzungsgrad leistungsbeeinflussend hinzu. Aus diesen Gründen schwanken Kühlleistungen sehr stark. Deshalb sind auch Tagesleistungen Durchschnittsleistungen eines Leistungsbereiches, der z.B. bei dem Gerät GK 80 NHDe von (günstigenfalls) über 130 t/24 Stunden, bis (ungünstigenfalls) 20 t/24 Stunden reicht.

Hohe Leistungen werden bei geringem Gegendruck, also flachen Lägern, gut dimensionierten Kanalsystemen, niedrigen Umgebungstemperaturen und relativen Feuchten sowie hohem Feuchtegehalt der Körnerfrüchte erzielt. Geringe Kühlleistungen bewirken z.B. hohe Umgebungstemperaturen und -feuchten, trockenes Getreide und hohe Gegendrucke (schmale Silozellen).

3.2 MESSEN DES GESAMTGEGENDRUCKES

Auf Bild 16 ist die prinzipielle Anordnung der Instrumente auf der Bedienseite zu sehen. Zwischen den beiden Thermometern (20) und (3) ist das U-Rohr zur Messung des Gesamtgegendruckes (21) angeordnet. Um den Gegendruck der Getreidesäule und des Kanalsystems zu ermitteln, muß bei abgeschalteter Maschine der Kunststoffschlauch bis ca. zur Hälfte mit Wasser

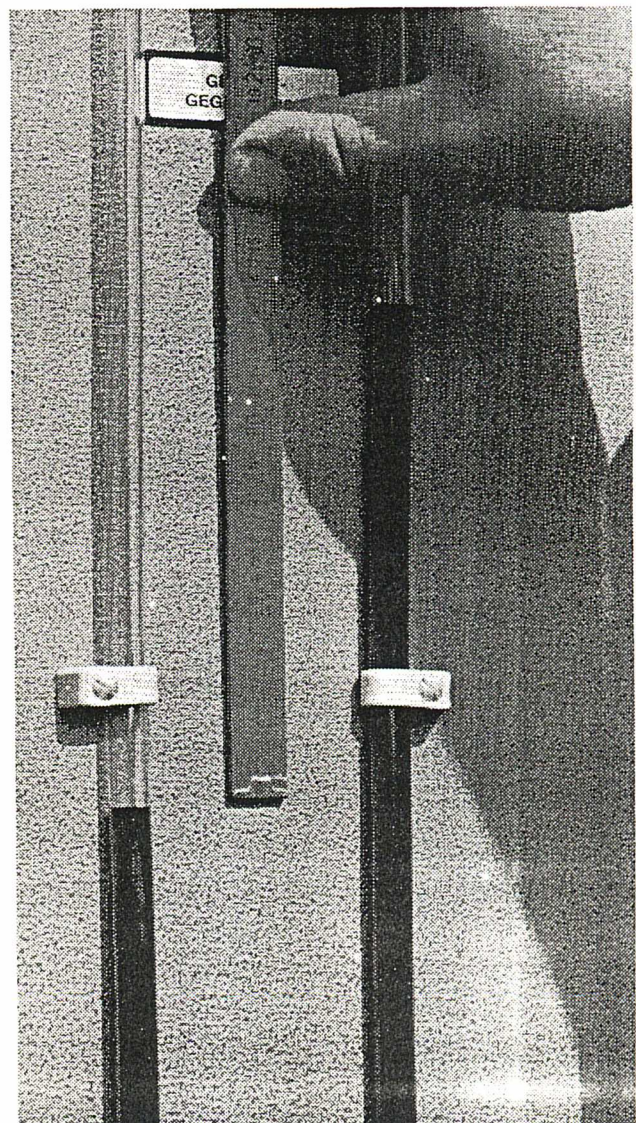


Bild 17: Messen des Gesamtwiderstandes am U-Rohr (21)



Bild 18: U-Rohr-Manometer (27) zur Prüfung des Verschmutzungsgrades der Filtermatte

3.3 FILTERMATTENVERSCHMUTZUNG

Ein weiteres U-Rohr-Manometer (27) ist innerhalb der Maschine (am Ventilator) angebracht. Siehe Bild 18. Hier wird der Verschmutzungsgrad der Filtermatte gemessen. Bei einer sauberen Filtermatte beträgt der Unterschied der beiden Wassersäulen ca. 10 mm (Eigenwiderstand der Schallschutzhaube (15)), wie es Bild 18 zeigt.

Steigt der Unterschied über 30 mm an, muß die Filtermatte gereinigt bzw. erneuert werden. Verschmutzte Filtermatten verringern die Leistung!

gefüllt werden. Eine Skala ist nicht vorhanden, weil sich der Wasserspiegel ständig verändert (Verdunstung) und das Messen der Säule mit einem Zollstock genauer und einfacher ist - siehe dazu Bild 17.

Während der Messung muß der Zeiger (16) (durch das Fenster an der Schallschutzhaube (15) einsehbar) waagrecht stehen (wie auf Bild 7 zu sehen); d.h., Vierstellenwahlschalter (13) auf AUF stellen. Schließen Sie den Kaltluftschlauch am Einblasrohr des Kanalsystems oder Silos an und messen Sie bei laufendem Radialventilator (Schalter (11) auf I) den Unterschied der beiden Wassersäulen, wie auf Bild 17 gezeigt.

Sollte der gemessene Unterschied mehr als 350 mm betragen, wird dringend geraten, mehrere Einblasstellen oder Zellen gleichzeitig anzuschließen. Bei hohen Gesamtgedrücken verringert sich der Volumenstrom (Luftmenge) so stark, daß es zu Übersteuerung der Regelung bzw. zum Ausschalten der Maschine über Umgebungstemperatur (9) kommen kann.

3.4 ANLAGEN- UND SYSTEMVERLUSTE

Dauert der Kühlvorgang ungewöhnlich lange, so liegt das nur selten am Kühlgerät. In solchen Fällen sind die Fehler im Lager bzw. bei den Rohrsystemen und Kanälen zu suchen. Bitte prüfen Sie, ob

- > flexible Schlauchverbindungen dicht sind,
- > Rohrleitungen keine Verengungen aufweisen,
- > die richtigen Kanäle verlegt sind,
- > die Getreidepartie die "passende" Größe zum Kühlgerät hat.

Und prüfen Sie bei Silos, ob

- > der Zellenquerschnitt zu eng ist,
- > kleinkörnige Güter zu hoch geschüttet wurden,
- > Eintritte in Fördergeräte verschlossen sind,
- > Schieber in der Verteilleitung keine Verluste aufweisen,
- > die Luft aus der Zelle entweichen kann.

Für die Überwindung der Widerstände in hohen Zellen (oder bei Rapseinlagerung) ist die Zusatzeinrichtung *granosuc*[®] (siehe Bild 19) zu empfehlen.

Beachten Sie, daß *granowelt*[®]-Kanäle für Rapseinlagerung mit Jutebahnen abgedeckt werden. Das senkt den Systemwiderstand bis zu 40 %!

3.5 "UNERKLÄRBARE" STÖRUNGEN

Bleiben Kühlgeräte in unregelmäßigen Abständen stehen, ohne daß eine Meldeleuchte die Störung anzeigt, kann es folgende Ursachen haben:

1. Das Zuführkabel ist vom Querschnitt nicht ausreichend dimensioniert (siehe Tabelle 3).
2. Das Zuführkabel ist zu lang.
3. Das Zuführkabel ist während des Betriebes zusammengerollt.
4. Das Zuführkabel ist der prallen Sonne ausgesetzt.

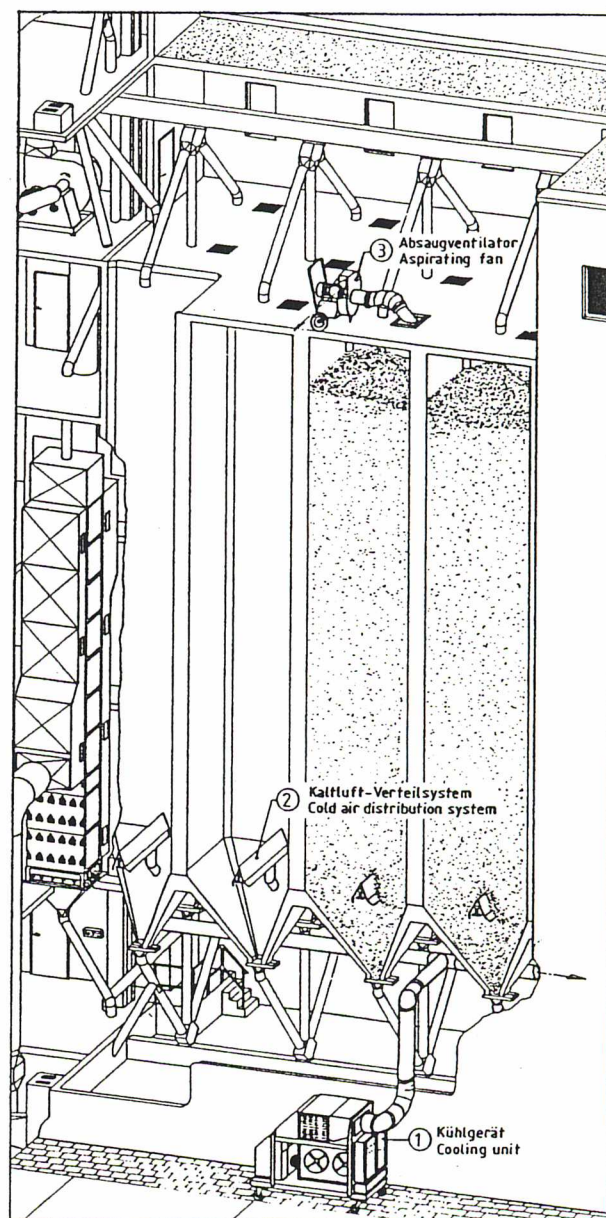


Bild 19: *granosuc*[®]-Einrichtung zur Überwindung hoher Widerstände

5. Im Zuleitungsnetz sind hohe Stromschwankungen.
6. Die elektrische Anlage des Betriebes ist überlastet - also zu schwach.
7. Am Netz sind viele Verbraucher angeschlossen, die Schweranlauf haben. (Z.B. Hammermühlen, Schleuderbänder, Ventilatoren, u.ä.)
8. Es ist (war) ein Gewitter in der Nähe.

In aufgeführten Fällen kann das Gerät ausschalten. Bitte überprüfen Sie, ob eine der genannten Ursachen zutrifft, bevor Sie sich entscheiden, das **Phasenfolgerelais** (Bild 9) überbrücken zu lassen.

3.6 ÜBERBRÜCKUNG DES PHASENFOLGERELAIS

Die **Überbrückung des Phasenfolgerelais** ist einfach und geschieht folgendermaßen: (Bitte dazu Bild 9 beachten) Klemmen 11 (oben) und 14 (unten) am Relais werden durch ein Kabel miteinander verbunden. Einschalten über **Reset** 1.


Achtung! Bei überbrücktem Phasenfolgerelais können Motoren sowohl rechts als auch links herum laufen! Bitte berücksichtigen Sie das, bevor dem Kundendienst eine Störung gemeldet wird. Durch Linkslauf verursachte Störungen sind im folgenden aufgelistet.

3.7 SCHALTER, MELDELEUCHTEN UND BESCHRIFTUNG AM SCHALTKASTEN


Symbole (nachfolgend verwendet):  Schalter oder Taster


 Meldeleuchte

(...) Kurzzeichen im Schaltplan

 Position am Kühlgerät laut Positionstafel

 Position am Kühlsatz

 Ursache einer Störung

 Abhilfe (selbst)

 Elektriker

 Kältetechnischer Kundendienst

Vor dem Öffnen des Schaltkastens Netzstecker ziehen!

1 Reset (S 9)
Meldetaster

Diese Rücksteltaste leuchtet grundsätzlich bei Störung des Programmablaufs, Fehlschaltung, Gefahr, usw. auf. Erst die Ursache der Störung beheben, dann die Maschine durch Drücken der Taste wieder einschalten.

2 Spannung vorheizen (H 1)
Meldeleuchte

Eine Meldelampe, die aufleuchtet, sobald der rote **Hauptschalter** 10 von 0 auf I gedreht wird. Sie erlischt nach Einschalten des Kompressors.

3 Öldruck (H 6)
Meldeleuchte

◆ Es wurde nicht genügend vorgewärmt. Beachten Sie die Vorheiztabelle (Tabelle 4).

▷ Entriegeln: **Öldruck-Reset**knopf 16 (siehe Bild 14) drücken, anschließend **Resettaste** 1.

- Kältemittelmangel
- Ölmangel im Kompressor

4 Überdruck (H 4)
Meldeleuchte

Gleichzeitig leuchtet die grüne Vorheizlampe 2 auf.

◆ Die Umgebungstemperatur ist zu hoch

▷ Gerät bei niedrigen Temperaturen wieder einschalten: **Reset-taste** 1

oder

◆ Kondensator 37 verschmutzt
▷ säubern

oder

◆ Sicherung Axialventilatoren 31 defekt
▷ durch neue ersetzen

oder

◆ Falsche Drehrichtung der Axialventilatoren
⚡ ▷ elektrische Zuleitung überprüfen, umpolen

- Kältekreislauf
- HDv-Pressostat
- HD (DWK)-Pressostat
- Axialventilator(en)
- Leistungssteuerung

5 Niederdruck (H 3)
Meldeleuchte

Gleichzeitig leuchtet die grüne Vorheizlampe 2 auf.

◆ Luftfiltermatte 13 stark verschmutzt
▷ säubern

oder

◆ Luftdrosselklappe 17 geschlossen

▷ **Temperaturautomatik**-Schalter 13 auf AUT stellen; später gegebenenfalls auf AUTO.

- oder ❖ Falsche Drehrichtung des Radialventilatormotors (38)
umpolen
- Bitte überprüfen Sie:
- oder ❖ ob das Belüftungssystem (im Lager oder Silo) verstopft ist.
- oder ❖ Bei Zellen: ist der Deckel der Einstiegs Luke entfernt worden? Enge Zelle?
- ▷ Mehrere Zellen anschließen
- ND-Pressostat
 - Kältemittelmangel
 - Undichtigkeit im Kältekreislauf
 - Anlaufentlastung
 - Absperrventile geschlossen
- ▷ - Wiedereinschaltung über **Reset** [1] -

6 Motorenschutz (H 2)

Meldeleuchte

Gleichzeitig leuchtet die grüne Vorheizlampe (2) auf.

- Alle Motoren sind auf die Meldeleuchte (6) geschaltet! -

- oder ❖ Stromschwankungen zu stark
- oder ❖ Falscher elektrischer Anschluß
- oder ❖ Zu starke Sonneneinstrahlung
- ▷ Gerät umsetzen
- ⚡ ▷ Schmelzsicherungen (F 11, F 21, F 31)
- ⚡ ▷ Motorschutz (F 12, F 22, F 32, usw.)
- ⚡ Motorschutz zu niedrig eingestellt
- ⚡ Phasenfolgerelais überbrücken
- ⚡ Phasen L1, L2 und L3 richtig anschließen

7 Kompressor (H 5)

Meldeleuchte

- Gleichzeitig leuchtet die grüne Vorheizlampe (2) auf.
- ❖ Elektronischer Motorschutz hat ausgelöst.
- ▷ Entriegeln durch kurzes Drücken des **Notausschalters** [14].
Resettaste leuchtet. Wiedereinschalten über **Reset** [1].
- Bei wiederholtem Ausschalten den Kundendienst benachrichtigen.

8 granosafe[®] (H 7)

Meldeleuchte

Temperaturausgleich durch Wärmestöße. Die Maschine arbeitet mit einer fest eingestellten Kaltlufttemperatur. Wird diese Temperatur durch ungünstige (niedrige) Umgebungstemperaturen unterschritten, öffnet granosafe[®] selbsttätig. Der Kaltluft wird dann ein Wärmestrom zugeführt. Die granosafe[®]-Lampe leuchtet auf. (Siehe auch 2.3 "granosafe[®]-Si-

cherheitsschaltung".)

9 Umgebungstemperatur
(H 8)

Meldeleuchte

Die Außentemperatur ist unter 4 °C gefallen. Die grüne Vorheizlampe **2** leuchtet ebenfalls.

Die Maschine schaltet selbsttätig wieder ein, wenn die Umgebungstemperatur auf über + 5 °C ansteigt.

Das Gerät kann über **Umgebungstemperatur** auch abschalten, wenn der Getreide-Gegendruck zu hoch ist (z.B. bei einer Silozelle) oder der Thermostat für die Leistungsregulierung (\mathcal{Q}_2) zu niedrig eingestellt ist.

Bei *granoplus*[®]-Betrieb leuchtet die Meldeleuchte **Umgebungstemperatur** **9** ständig. Siehe dazu gesonderte Beschreibung, Abschnitt 3.9 "Gerätebetrieb mit *granoplus*[®]".

10 Hauptschalter (Q 1)

Das **Ausschalten** der Maschine **nicht über** den **Hauptschalter** vornehmen.

Vorgesehener Weg für das Ausschalten:

- a) Kompressorschalter **12** von I auf 0
- b) Ventilatorschalter **11** von I auf 0
- c) Hauptschalter **10** von I auf 0

Den Hauptschalter nur bei längerem Stillstand der Maschine ausschalten, weil sonst wieder vorgewärmt werden muß.

11 Radialventilator-Schalter (S 3)

Ein-/Ausschalter, Stellung 0 und I

12 Kompressor-Schalter (S 4)

Ein-/Ausschalter, Stellung 0 und I

13 Temperaturautomatik (S 10)
Vierstellenwahlschalter

a) Stellung **AUF**

Grundsätzlich **vor** Betätigen des Ventilator- und Kompressorschalters diese Stellung wählen.

b) Stellung **AUTO**

ist nach Betätigen der Schalter **11** und **12** zu wählen.

c) Stellung **ZU**

Wird der Schaltknopf von AUF bzw. AUTO auf ZU gestellt, schließt die Luftdrosselklappe **17**.

d) Stellung **HALT**

Die Luftdrosselklappe **17** bleibt in der gewünschten Stellung stehen.

14 Notausschalter (S 2)
Pilztaster

Bei Gefahr betätigen - grüne Lampe **2** Spannung - Vorheizen leuchtet. Bei Aufleuchten der roten Lampe Kompressor **7** den Notausschalter **14** kurz betätigen, um die elektronische Motorsicherung zu entriegeln. Wiedereinschaltung über Resetaste **1**.

15 Betriebsstunden-
zähler (P 2)

Der Betriebsstundenzähler ist an den Radialventilator angeschlossen, damit auch Belüftungszeiten im Winter kontrolliert werden können.

16 Öldruck-Reset-
taste (S 06)

Diese Taste - siehe Bild 14 - ist bei Aufleuchten der Lampe **3** Öldruck zuerst zu betätigen. - Beachten Sie die entsprechenden Hinweise bei **3** = Öldruck. -

Achtung! Öldruck-Resetaste **16** nur bei Stillstand der Maschine betätigen!

17 *granoplus*[®]-Schalter

Diesen Schalter auf I stellen, wenn mit *granoplus*[®] gearbeitet werden soll. Siehe 3.7 Gerätebetrieb mit *granoplus*[®].

3.8 VERÄNDERUNG DER KALTLUFTTEMPERATUR

Es kann vorkommen, daß die Kaltlufttemperatur trotz automatischer Aussteuerung ansteigt. Das passiert z.B., wenn die Umgebungstemperatur und/oder die relative Luftfeuchtigkeit stark ansteigen, die Temperatur am Temperaturfeinfühler **5** aber niedrig eingestellt ist. Dadurch kann eine Übersteuerung des Programmablaufs auftreten, wobei die Luftdrosselklappe **17** schließt und in diesem Zustand verharrt. Hoher Getreidegegendruck begünstigt diesen Vorgang.

Prüfen Sie zunächst die Stellung der Drosselklappe: Sie darf nicht auf ZU stehen. Fahren Sie die Luftdrosselklappe von Hand auf: Vierstellenwahlschalter **13** auf AUF stellen. Warten Sie ca. 10 Minuten und vergleichen Sie die Temperatur am Thermometer **3** mit der Einstellung am Temperaturfeinfühler **5**. Zeigt das Thermometer gegenüber dem Fühler mehr als 7 °C an, muß die Temperatur am Fühler um ca. 3 Grad höher gedreht werden. Schalten Sie den Vierstellenwahlschalter auf AUTO.

3.9 GERÄTEBETRIEB MIT *granoplus*[®]

granoplus[®] ist eine zusätzliche elektrische Nachwärmeeinrichtung, die in Kühlgeräte der Größen GK 160 NHD und GK 280 NHD installiert wird. Zielsetzung von *granoplus*[®] ist die gesunde Behandlung von Körnerfrüchten außerhalb des Betriebsbereiches einer Kälteanlage.

GOLDSAAT-Kühlgeräte arbeiten bis zu einer Umgebungstemperatur von ca. + 5 °C kontinuierlich. Das heißt, der Kompressor läuft ohne abzuschalten. Im Regelfall bleiben Kühlgeräte erst stehen, wenn diese Minimaltemperatur unterschritten wird. Es leuchtet die Meldeleuchte (9) Umgebungstemperatur auf. Das Abschalten bewirkt der Kaltluftthermostat (54) (θ_1). Steigt die Umgebungstemperatur wieder an, erfolgt der Anlauf der Maschine selbsttätig. Diese Betriebseigenschaft wurde gewählt, um gelagerte Körnerfrüchte vor Auffeuchtung durch ungekühlte Luft zu schützen.

Bei Kühlgeräten mit eingebautem *granoplus*[®]-Nachwärmer schaltet der Kaltluftthermostat (54) (θ_1) das Kühlgerät nicht ab, sondern auf Heizen um, sofern der *granoplus*[®]-Schalter (17) auf I geschaltet ist. (Der Zeitpunkt des Umschaltens kann am Kaltluftthermostat (54) individuell eingestellt werden; die Werkseinstellung beträgt 5 °C.) Das Gebläse läuft weiter, und es wird die 1. Stufe des Heizgerätes aktiviert. Bei weiter sinkenden Temperaturen werden nach und nach weitere Stufen der Heizung zugeschaltet. Bei Ansteigen der Außentemperatur laufen die Schaltvorgänge umgekehrt ab. Der "normale" Kühlbetrieb - mit Kompressor und ohne Heizgerät - stellt sich ein, wenn die Umgebungstemperatur steigt und die Einstellungsmarke am Kaltluftthermostat (54) überschritten wird.

granoplus[®]-Temperatur am Reglerknopf ca. 2 Grad niedriger als gewünschte Ausblastemperatur!

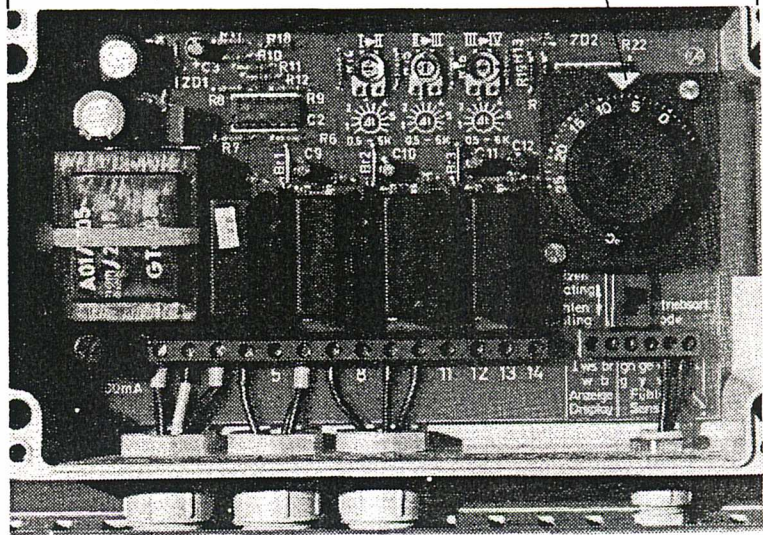


Bild 20: *granoplus*[®]-Regelgerät im Schaltkasten (24)

Für den Betrieb mit *granoplus*[®] wird die gewünschte Temperatur nicht am Thermostaten für die Luftklappensteuerung (5) eingestellt, sondern am Skalenknopf der Elektronikeinheit, wie auf Bild 19 zu sehen. Die Einheit befindet sich im Schaltkasten (24) des Gerätes. **Wichtig!** Die Einstellung der Temperatur am Skalenknopf der Elektronikeinheit ca. 2 °C tiefer vornehmen als der gewünschte Temperaturwert betragen soll. Beispiel: Solltemperatur 9 °C, Einstellung 7 °C, wie auf Bild 19 gezeigt.

Während des *granoplus*[®]-Betriebs leuchtet die Meldeleuchte (9) Umgebungstemperatur!

4.0 Betriebshinweise

4.1 UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN FÜR R 22-KÄLTEANLAGEN

Höchster Betriebsdruck: 24,5 bar.

Ein- und Ausschalten des Gerätes: Einzeln über bezeichnete Schalter. Ausschalten über Hauptschalter.

In Notfällen: Abschalten des Kühlgerätes über den gekennzeichneten Notausschalter **14** am Schaltkasten.

Körperschutzausrüstungen: Wenn Kältemittel austritt oder mit dem Austreten zu rechnen ist, sind Körperschutzausrüstungen (Schutzhandschuhe, Augenschutz und Atemschutzgerät) zu benutzen, die bei Anlagen über 10 kg Füllgewicht (GK 160 NHDe und GK 280 NDe) der Betreiber zur Verfügung zu stellen hat (UVV-VGB 20).

4.2 FCKW-BELASTUNG

Die Belastung der Ozonschicht durch FCKW-Stoffe ist in aller Munde. Ohne Frage steht fest, daß auch R 22 ein Stoff ist, der zur Bildung des Ozonlochs beiträgt, aber längst nicht in dem Maße, wie das bei R 11 und R 12 z.B. der Fall ist. Daher wurde R 22 auch im Montreal-Protokoll nicht genannt. In der Wiener Konvention ist R 22 jedoch in einem Anhang aufgeführt, in dem Stoffe genannt werden, die die Ozonschicht verändern können.

Weil es für R 22 noch keinen Ersatz gibt, soll R 22 als zeitlich begrenzter Ersatzstoff für R 11 und R 12 eingestuft werden. Somit wird R 22 vorerst eine Alternative für andere Kältemittel werden.

Alle GOLDSAAT-Kühlgeräte sind mit R 22 (Chlordifluormethan, chem. Zeichen: CHClF_2) gefüllt.

4.3 EIGENSCHAFTEN VON R 22

Das Kältemittel R 22 ist nicht brennbar und bildet mit Luft kein explosives Gemisch. Im Gegenteil, bei Zusatz des Kältemittels bei explosiven Gas-Luft-Ge-

mischen werden die Explosionsgrenzen eingeengt.

In der Einteilung der Kältemittel in Gefahrengruppen nach DIN 8975 gehört das Kältemittel R 22 der Gruppe 1 an, d.h. unbrennbar.

Ebenso ist R 22 praktisch ungiftig und übt keine Reizwirkung aus. Es ist panik-sicher und bis zu einer Konzentration von ca. 20 Vol.-% in Luft geruchlos.

In der Einteilung nach seiner Giftigkeit wird R 22 in Klasse 5 eingestuft. Diese Einstufung wurde von den Underwriters Laboratories Inc. vorgenommen und in 6 Klassen eingeteilt. Klasse 1 weist die giftigsten und Klasse 6 die ungiftigsten Mittel aus.

Achtung! Trotz der vorgenannten Eigenschaften verursacht das Kältemittel Ätzen bzw. Verbrennungen vorwiegend an Schleimhäuten, z.B. Augen, Mund und Nase. Bitte beachten Sie die Vorschriften gemäß §7 der UVV-VGB 20 sowie DIN 8975 sowie das Merkblatt M 021 "Fluorkohlenwasserstoffe" der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie. Dieses Merkblatt, Stand 12/89, kann unter der Bestell-Nr. ZH 1/409 bei

Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Str. 449

5000 Köln 41

bezogen werden.

5.0 Wartung

5.1 HINWEISE

Achtung! Bei allen Reinigungsarbeiten mit Wasser sowie vor Öffnen des Schalt-schranks, ist das Kühlgerät durch Herausziehen des Netzsteckers (26) stromlos zu machen!

Alle Klemmenkästen der Motoren, der Schaltkasten sowie Schalt- und Steuergeräte, sind vor direktem Wasserstrahl zu schützen (mit Folie abdecken oder umwickeln). Nach dem Abspritzen Gerät nicht sofort einschalten, sondern abtropfen lassen.

5.2 TÄGLICHE WARTUNG

Filtermatte (13) im Filterkasten (14) auf Verschmutzung kontrollieren. (Bei Einsetzen in Filterkasten weiche Seite außen. Siehe dazu Bild 7.)

Bei trockenem (frischem) Staub Filtermatte ausklopfen. Bei feuchtem oder angebackenem Staub muß die Matte mit Preßluft oder kaltem Wasserstrahl gereinigt werden. Zum Trocknen Matte auf eine ebene Fläche legen.

5.3 WÖCHENTLICHE WARTUNG

Siphon (32) auf Wasserdurchgang kontrollieren.

Ablaufschläuche (36) und Siphon (32) mit Wasser durchspritzen. (Bei Bedarf u-förmigen Schlauch lösen.)

Hinweis: Durch verschmutzte Filtermatten wird wenig oder keine Luft angesaugt. Bei alten Filtermatten werden feine Staubteilchen mitgerissen, die sich in den Lamellen des Verdampfers (Luftkühlers) (6) festsetzen. Sie verschlammten den Verdampfer und verstopfen den Siphon (32). Der Volumenstrom (Luftmenge) verringert sich - die Maschine arbeitet unwirtschaftlich. Bei verstopftem Siphon besteht die Gefahr, daß Wasser im Luftkasten gestaut wird (es kann mitgerissen werden), oder der Verdampfer vereist.

5.4 GELEGENTLICHE WARTUNG

Verdampferfläche auf Verschmutzung prüfen.

Den Verdampfer (6) durch das Anschlußrohr (19) (oder Wechselanschluß abnehmen) mit Wasserstrahl abspritzen. Der Verdampfer ist ebenfalls durch einen ab-

schraubbaren Reinigungsdeckel (4) von oben zugänglich. Anschließend Siphon (32) reinigen.

Kältemittelkontrolle im Schauglas (33) der Druckleitung durchführen.

Bild 21 zeigt ein solches Indikatorschauglas. Blasen- oder Perlbildung im Schauglas kann Kältemittelmangel bedeuten, wenn gleichzeitig die Kälteleistung sinkt.

In der Mitte des Schauglases (33) ist ein Farbindikator angebracht, der anzeigt, ob der Filtertrockner (34) mit Wasser gesättigt und deshalb funktionsuntüchtig ist.

Wenn die Farbe des Indikators nicht mit der Farbe des Feldes **dry - trocken** - übereinstimmt, sollte der kältetechnische Kundendienst benachrichtigt werden.

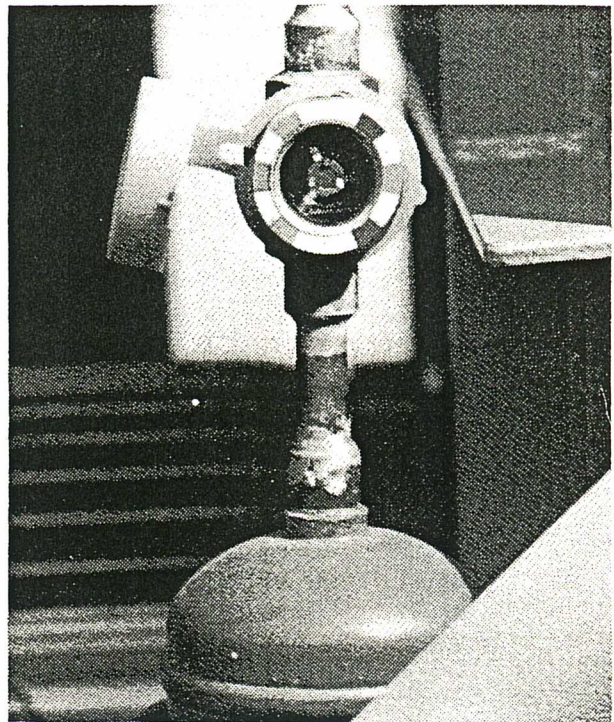


Bild 21: Kältemittelschauglas mit Indikator (8)

Drehrichtung der Motoren beachten. Besonders bei öfterem Standortwechsel oder nach Reparaturen. (Nur wenn kein Phasenfolgerelais eingebaut ist.)

Alle Motoren müssen stets in Pfeilrichtung drehen.

Bei flacher Drehrichtung wird keine Luft gefördert. Die Anlage bzw. der Kompressor schaltet ständig an und aus.

Kondensator (37) auf anhaftende Teile kontrollieren. (Blätter, Stroh, Papierstücke, usw.)

Verschmutzten Kondensator mit Kunststoffbürste, Preßluft oder Wasserstrahl von beiden Seiten (bzw. Richtungen) reinigen. Keine Hochdruckreiniger einsetzen, die Lamellen können beschädigt werden.

Ein verschmutzter Kondensator kühlt - trotz laufendem Axialventilator (31) - das Kältemittel nicht genügend ab. Das Kälteaggregat wird über den Überdruckpressostat abgeschaltet.

Oberfläche und Kühlrippen des Kompressors (41) reinigen.

Reinigung mit Kunststoffbürste oder Wasserstrahl durchführen.

Der Kompressor wird ungenügend gekühlt und durch den Überhitzungsschutz abgeschaltet.

6.0 Anwendungshinweise

6.1 KURZE GERÄTEANLEITUNG

1. Kühlgerät vorheizen

Durch Umlegen des roten Hauptschalters von 0 auf I!

Grüne Lampe Spannung - Vorheizen leuchtet auf.

Vierstellenwahlschalter (Automatikschalter) auf AUF stellen.

Vorheizdauer

bei Temperaturen ...

... unter 10 °C: 12 Stunden

um ca. 15 °C: 8 Stunden

über 20 °C: 6 Stunden

Nach längerem Stillstand der Maschine mindestens 12 Stunden, nach Überwinterung 24 Stunden vorheizen.

2. Kontrolle und Wartung

(bitte auch ausführliche Beschreibung beachten)

Filtermatte säubern bzw. auswechseln, Kondensator reinigen. Für einwandfreien Kondenswasserablauf sorgen (Siphon).

3. Radialventilator einschalten

Auf richtige Drehrichtung achten, besonders bei Steckerwechsel.

4. Kompressor einschalten

Vorheizdauer beachten!

5. Kaltlufttemperatur einstellen

durch Einstellen der Temperatur am Thermostat für Luftmengenregulierung. Vierstellenwahlschalter muß auf AUTO stehen. *granotherm*-Nachwärme zugeben.

6. *granotherm*-Nachwärme zugeben

Gleichgewichtstabelle beachten

7. Kaltlufttemperatur kontrollieren

Bei Bedarf Thermostat für Luftmengenregulierung tiefer stellen oder *granotherm*-Nachwärme zugeben.

8. Ausschalten der Maschine

Aus- und Einschalten der Maschine nicht über den Hauptschalter vornehmen.

Bei kurzzeitiger Unterbrechung den Hauptschalter auf I stehen lassen.

WICHTIG!

Bei Störungen am Kühlgerät zunächst die Ursache anhand der ausführlichen Störungstabelle der Bedienungsanleitung ermitteln. Kann der Defekt nicht behoben werden, so muß der Hersteller (GOLDSAAT) benachrichtigt werden.

6.2 KURZE ANWENDUNGSANLEITUNG

- Grundsätzliches** Kanalstränge gegen Verschieben sichern. Getreide vorreinigen. Grundsatz der Kühlkonservierung beachten: **NIE WARMER LUFT AUF KALTES GETREIDE BLASEN!** Feuchtes Getreide möglichst unten einlagern. Schon während des Befüllens der Lagerstellen Radialventilator des Kühlgerätes einschalten. Nach dem Füllen Kälteaggregat zuschalten.
- Flachlager** Oberflächen der Schüttung eibnen. Sind Schüttäler nicht zu vermeiden, diese abdecken. Für Entlüftung der Halle (Box) sorgen. Bei kleinen Lagerstellen zwei gleichzeitig anschließen.
- Stahl-Rundsilos** Darauf achten, daß Silos dicht sind. Für Entlüftung sorgen. Bei Nachkühlen während kälterer Jahreszeit beachten, daß Temperaturunterschiede zwischen Abluft und Dachfläche zu Kondensation führen (Tropfenbildung am Dach).
- Silozellen** Für gute Durchlüftung oberhalb der Zellen sorgen. Möglichst mehrere Zellen gleichzeitig anschließen, dabei unterschiedliche Füllmengen vermeiden. Während des Kühlens Brüden absaugen. Gesamtgegendruck am U-Rohr-Manometer kontrollieren.
- Kühlung** Getreidefeuchte und Lagerbedingungen beachten. An feuchten Aufstellungsorten (Hafen, Mühlenbach u.ä.), bei trockenem Getreide und bei Nachkühlung nur mit *granotherm*-Nachwärme kühlen. Bei Umgebungstemperaturen unter + 4 °C nur den Radialventilator einschalten: Auf relative Luftfeuchtigkeit achten. Tabelle über Ausgleichsfeuchtigkeit benutzen (siehe 2.0 "Inbetriebnahme").
- Kühltemperatur** Kaltlufttemperatur so wählen, wie die Bedingungen am Aufstellungsort es zulassen. Temperatur zu Beginn der Kühlung nicht zu tief einstellen. Sinkt während der Nacht die Kaltlufttemperatur stark, muß auch tagsüber mit niedriger Temperatur gekühlt werden. Schaltet die Maschine bei Umgebungstemperaturen um + 4 °C häufig ab, Gerät stillsetzen, und dieses erst wieder bei Temperaturanstieg betreiben. Bei hohen Temperaturen Gerät abschalten (unwirtschaftlich).

Kühldauer	überschlägig ermitteln: Partiemenge in Tonnen (t) dividiert durch die Normalleistung des Kühlgerätes (t/d) = Kühldauer in Tagen (d). Beachten, daß z.B. bei Flachlagerkühlung die Leistung vergrößert, bei Zellenkühlung aber gemindert wird. Ebenso bringen hohe relative Luftfeuchten und Umgebungstemperaturen, trockenes Getreide, enge Querschnitte der Kanalsysteme Leistungsminde- rung. Dagegen bewirken niedrige rel. Luftfeuchten und Umgebungs- temperaturen, feuchtes Getreide, gut dimensionierte Kanalsysteme sowie Absaugeinrichtungen eine Verbesserung der Leistung.
Beendigung der Kühlung	Beendigung der Kühlung in der Regel dann, wenn kalte Luft aus der Schüttung tritt. Temperaturmessung in ca. 0,5 Meter Tiefe der Schüttung vornehmen: Temperatur soll dort ca. 3 bis 4 °C höher als Eintrittstemperatur sein.
Lagerdauer	Die Lagerdauer ist in erster Linie von Kornfeuchte und Lagertem- peratur abhängig. Siehe hierzu das Lagerzeit-Diagramm , Bilder 15 und 16.
Nachkühlen	Bei Wiedererwärmung eines Getreidestapels innerhalb der zulässi- gen Lagerzeit rechtzeitig nachkühlen. Beachten, daß bei feuchtem Getreide die Wiedererwärmung durch verstärkte Kornatmung sehr schnell vor sich geht. Verunreinigungen im Getreide fördern Er- wärmung und Nesterbildung.

6.3 LAGERDAUER VON KÖRNERFRÜCHTEN

Es ist allgemein bekannt, daß aufgeschüttete Körnerfrüchte eine gute Isolations- wirkung haben. Das hat jedoch Vor- und Nachteile. Die Isolationseigenschaft wirkt sich günstig aus, wenn gelagerte Körnerfrüchte auf eine niedrige Temperatur abge- kühlt werden: Die Wiedererwärmung erfolgt - in Grenzen der Eigenfeuchte - relativ langsam (siehe Bilder 15 und 16). Nachteilig wirkt sich dagegen die schlechte Tem- peraturleitfähigkeit aus, wenn innerhalb des Haufwerkes Wärmenester entstehen: Die Veränderungen in der Schüttung sind nicht schnell genug zu erkennen und zu lo- kalisieren. Zur Feststellung der Temperatur von gelagerten Körnerfrüchten müssen daher ständige Temperaturkontrollen durchgeführt werden. Das gilt besonders für Ölfrüchte.

Durch fruchtspezifische Inhaltsstoffe verändern sich sowohl erntefrische als auch

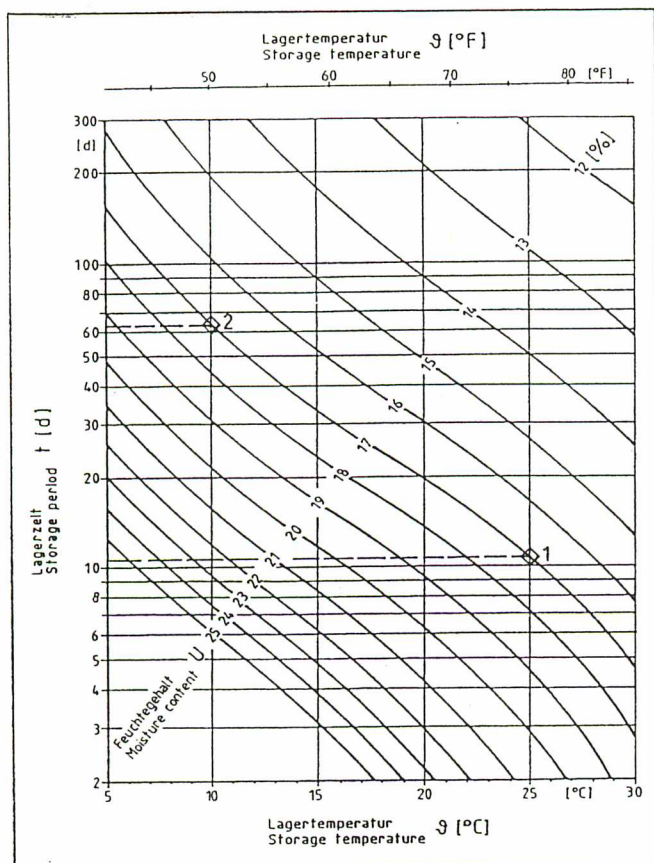


Bild 22: Lagerdauer von Saatgetreide in Abhängigkeit von Korntemperatur und -feuchte

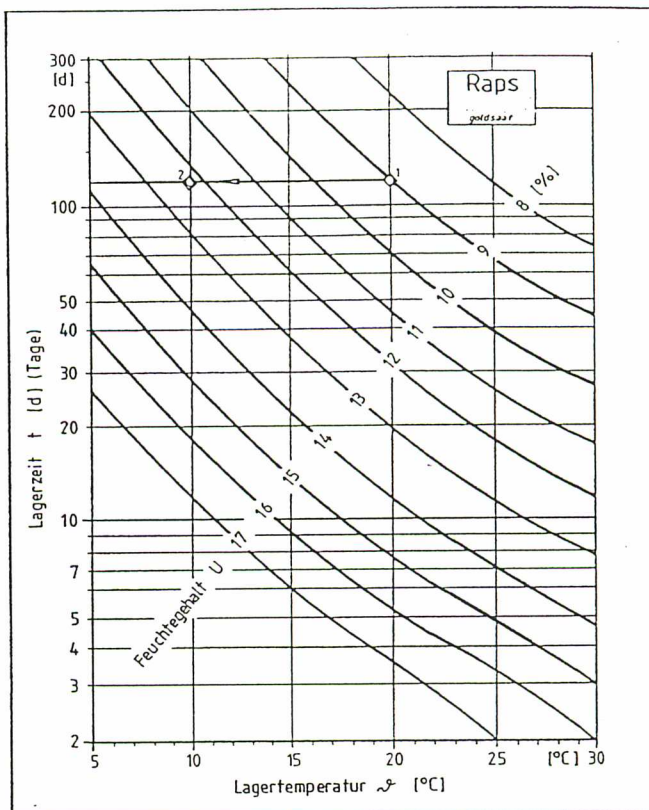


Bild 23: Lagerdauer von Raps in Abhängigkeit von Korntemperatur und -feuchte

vom Trockner kommende Ölfrüchte so schnell, daß oft keine Gegenmaßnahmen mehr ergriffen werden können. Es muß eindeutig gesagt werden, daß bei unsachgemäß gelagertem hochwertigem Getreide Lagerschäden "nur" Ertragsminderung bedeuten, weil es noch zu Futterzwecken vermarktet werden kann. Bei Ölfrüchten hingegen führen Lagerschäden zu Totalverlust!

Die Lagerdauer gekühlter Körnerfrüchte sollen zwei Ablesebeispiele verdeutlichen:

Auf Bild 22 ist die Lagerdauer von Saatgetreide in Abhängigkeit von Korntemperatur und -feuchte aufgetragen. Dazu ist zu bemerken, daß - bei häufigen Kontrollen - erfahrungsgemäß die Lagerzeiten bei Brotgetreide bis 20 % und bei Futtergetreide bis 50 % verlängert werden können. So wäre nach Bild 15 feldfrisches, 25 °C warmes Saatgetreide einer Eigenfeuchte von 17 % 11 Tage lagerfähig **1**. Wird es dagegen auf 10 °C abgekühlt, verlängert sich die Lagerdauer auf 2 Monate **2**!

Bei dem Ablesebeispiel für Raps auf Bild 23 wird deutlich, daß Raps mit 12,3 % Feuchte auf 10 °C abgekühlt **2** ebenso lange lagerfähig ist wie Raps mit 9 % Feuchte und 20 °C, der vom Trockner kommt **1**!

7.0 Technischer Teil

7.1 DER KÄLTEKREISLAUF

Bei GOLDSAAT-Kühlgeräten wird die Kälte durch Verdampfen des Sicherheitskältemittels R 22 (siehe Abschnitt 4.0 **Betriebshinweise**) im Kompressionskälteprozeß erzeugt:

Trockener und gesättigter Kältemitteldampf wird aus dem Verdampfer (6) abgesaugt und im Verdichter (41) auf Kondensationsdruck komprimiert. Im Kondensator (37) wird durch den Lüfter (31) die Überhitzungswärme abgeführt und dabei der Kältemitteldampf verflüssigt. Das flüssige Kältemittel wird durch ein Drosselventil (7) entspannt und dadurch verdampft. Der Wärmeaustausch erfolgt im Verdampfer (6). Hier wird die erzeugte Kälte an die hindurchströmende Luft abgegeben. Den Transport übernimmt der Hochleistungsradialventilator (39).

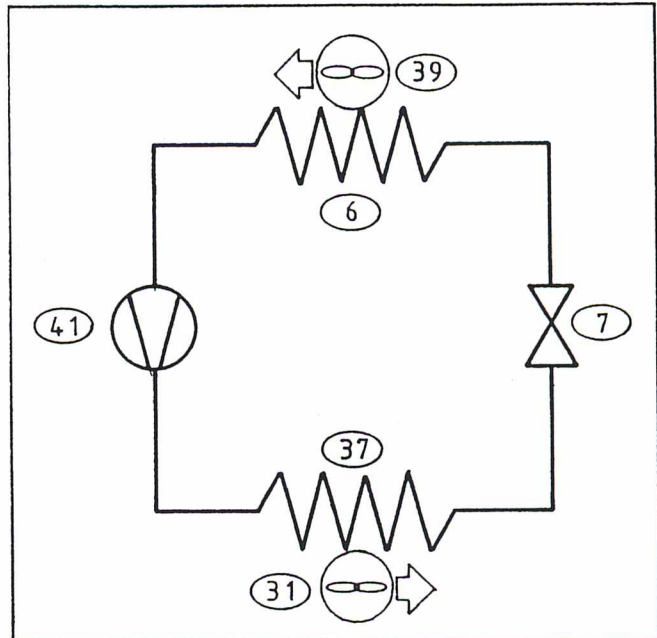


Bild 24: Der Kältekreislauf - schematisch











Achtung! Eingriffe in den Kältekreislauf dürfen nur von geschulten Kältemonteuren vorgenommen werden!



7.2 ZUSAMMENWIRKEN DER REGELGERÄTE





(Siehe hierzu Bildtafel 8.2 **Anordnung der Pressostate und Temperaturregler.**)




In diesem Abschnitt sind die Positionszahlen überwiegend von dreieckigen (bzw. trapezförmigen) Markierungen umrandet. Diese Kennung - soweit die Positionen nicht auf Bildtafel 8.3 zu finden sind - gehört zu Bildtafel 8.4 **Funktionsbild GK 80 NHDe und GK 160 NHDe**, die für den kältetechnischen Kundendienst bestimmt ist (aber auf Wunsch angefordert werden kann). Die Positionszahlen sind - soweit vorhanden - mit denen der Bildtafel 8.1 **Übersichtstafel GK 80 NHDe und GK 160 NHDe** (ovale Kennung) identisch.


Die Kaltlufttemperatur wird am Temperaturbegrenzer (5) (Thermostat für Temperaturautomatik) vorgewählt. Bei hohen Umgebungstemperaturen und/oder -feuchten ist die Drosselklappe (17) geschlossen. Der Verdichter (41) arbeitet mit 100 % Lei-







stung. Sinkt die Umgebungstemperatur (Ansaugtemperatur), öffnet sich die Luftdrosselklappe . Der Volumenstrom vergrößert sich bis zum Maximum des Lüfters . Der Temperaturregler  steuert die Temperatur, bis bei weiter absinkenden Umgebungstemperaturen der Leistungsumschalter \mathcal{S}_2  den Verdichter auf 50 % Leistung schaltet. Mit weiter absinkenden Umgebungstemperaturen übernimmt der Temperaturregler  erneut die Aussteuerung der Kaltlufttemperatur. Sinkt die Umgebungstemperatur weiter, wird über den Thermostaten \mathcal{S}_4  das *granosafe*[®]-Magnetventil Y3  kurzfristig geöffnet, um die Kaltlufttemperatur anzuheben. Während dieser Zeit leuchtet die Meldeleuchte  *granosafe*[®] auf. Wird die Umgebungstemperatur niedriger, schaltet der Kaltluftwächter \mathcal{S}_3  das Kühlgerät ab. Den Stillstand der Maschine zeigt die Meldeleuchte  **Umgebungstemperatur** an. Der Wiederanlauf erfolgt selbsttätig mit steigender Umgebungstemperatur.



Wichtig! Das Kühlgerät kann über diesen Thermostaten (\mathcal{S}_3 ) auch bei hoher Umgebungstemperatur abschalten. Das geschieht z.B., wenn der Radialventilator  gegen einen Widerstand von über 4000 Pa (ca. 408 mm WS) arbeitet. (Z.B. Raps in enger Zelle oder Zelle zu hoch gefüllt.) In solchen Fällen müssen mehrere Zellen angeschlossen werden, um den Gegendruck zu senken.


Bei Kühlgeräten mit der elektrischen Nachwärmeeinrichtung *granoplus*[®]  bleibt die Maschine bei Erreichen des Ausschaltpunktes am Kaltluftwächter \mathcal{S}_3  nicht stehen, sondern wechselt über diesen auf *granoplus*[®]-Betrieb, sofern der *granoplus*[®]-Schalter  auf EIN steht. Die Temperaturregelung übernimmt nun das Regelgerät (Bild 19) im Schaltkasten . (Siehe auch Abschnitt 3.7 Gerätebetrieb mit *granoplus*[®].)

Soll der Kühlvorgang mit Umgebungsluft fortgesetzt werden, so sind der Kompressorschalter  und der *granoplus*[®]-Schalter  auf 0 zu stellen, damit der Radiallüfter  anlaufen kann.

Im ISO-Gehäuse  befinden sich auch die zur Sicherung des Kältekreislaufs erforderlichen Pressostate, wie auf Bildtafel 8.2 zu sehen:

- B1 Hochdruckwächter DWK , ein TÜV-geprüfter und plombierter Pressostat, der den Verdichter  bei unzulässig hohem Kondensationsdruck abschaltet.
- B2 Niederdruckwächter , ein Sicherheitspressostat, der den Verdichter abschaltet, wenn der Verdampfungsdruck unzulässig sinkt.
- B3, B4 Hochdruckwächter -  und  - zum Ein- und Ausschalten der Kondensatorlüfter . Jeder Lüfter arbeitet mit zwei Drehfrequenzen.

Zur Kühlung von Körnerfrüchten soll stets konditionierte, also der Getreideeigene feuchte angepaßte Kaltluft verwendet werden. Deshalb muß, abhängig von dem gelagerten Gut, der kalten Luft über den Nachwärmer  Wärme hinzugegeben werden (siehe Absatz 2.2 *granotherm-Nachwärme einstellen*). Damit der Kondensator  diese Wärme abgeben kann, muß entsprechender Druck vorhanden sein. Diese Regelung des

36 Druckes wird über den Verflüssigungsdruckregler  vorgenommen.

7.3 TECHNISCHE DATEN

Technische Änderungen vorbehalten

Gerätetyp: GK 160 NHDe

Normal-Sommerleistung: 115 t/d

Bezug: Bei 22 °C Umgebungstemperatur, 55 % relativer Luftfeuchte, 16 % Getreidefeuchte, 0,75 kg/m³ Rohdichte, 1530 Pa (150 mm WS) Getreidegegendruck und 27 % geschlossener Drosselklappe (oder bei geöffneter Drosselklappe und 2140 Pa - 210 mm WS -), werden 115 t Getreide in 24 Stunden, einschließlich 2 K (°C) *granotherm*-Nachwärme, auf 10 °C abgekühlt.

Maximalleistung (Grenzleistung): bis 180 t/d

Maße:	Länge	Breite	Höhe
ohne Fahrvorrichtung	2810 mm	1100 mm	1780 mm
mit Standardfahrvorrichtung	2810 mm	1100 mm	2075 mm
mit luftbereiftem Fahrwerk, zweiachsig	2850 mm	1560 mm	2285 mm
Dach, demontiert	2880 mm	1730 mm	400 mm
mit montiertem Dach:	jeweils 190 mm höher		

Gewichte:

mit Standardfahrvorrichtung:	1200 kg
mit luftbereiftem Fahrwerk:	1415 kg
Dach:	88 kg
Dachträger:	14 kg

Kaltluftschlauch:	d _N = 315 mm Sondergröße
(konfektioniert, schwarz, mit Weichmanschette)	d _N = 400 mm Standardgröße
	d _N = 2 x 315 mm Doppelwechselplatte (Zubehör)

Schlauchlänge: 4 m bei obigen Durchmessern

Schlauchbefestigung: GOLDSAAT-Spannratsche

Ansaugfiltermatte: Polyestervlies

Filtermattengröße: 660 x 800 mm, 20 mm dick

Empfohlener max. Betriebsgegen-
druck (am U-Rohr gemessen): 350 mm WS (ca. 3500 Pa)

Schalleistungspegel: 70 dB(A) arithm. Mittelwert in 7 m Abstand,
gemessen im Freien

Wasserabscheidung max.: 30 l/h

Wasserablaufschlauch: Ø 16 mm (5/8")

Korrosionsschutz:

Sendzimirverzinktes Stahlblech, grundiert und lackiert. Und zwar:

Aufbauten und Chassis:

Effektlack blau 120 (ähnlich RAL 5009)
Effektlack aluminium 101 (ähnlich RAL 9006)

Schaltkasten:

Strukturack kieselgrau RAL 7032

Elektrische Angaben

Spannung und Stromart: 380 - 420 V - 3 - 50 Hz
Nennleistungsaufnahme: 18 630 Watt
Maximaler Anlaufstrom: 60,0 Ampere
Gerätestecker: CEE einschl. Kupplung: 63 Ampere
Schutzart: IP 66

Motoren

4-Zylinder-Motorverdichter, halbhermetisch, sauggasgekühlt, mit Kurbelwannenheizung und Leistungsregulierung.

Anlaufart: Teilwicklungsanlauf (Part winding)
Verdichtermotor-Nennleistung: 11 000 Watt
Drehfrequenz: 1 450 min⁻¹
Verdichterleistung (bei $\pm 0/+ 30$ °C): 40 500 Watt (34 830 kcal/h)

Radialventilator

Anlaufart: Y/ Δ
Motorleistung: 7 500 Watt
Drehfrequenz: 2 900 min⁻¹
Bauform: B5
Schutzart: IP 54

Axialventilatoren (2 Stück), zweistufig mit Thermokontakt

Anlaufart: Δ / Y
Motor-Nennleistung: je 650 / 460 Watt
Drehfrequenz: 1330 / 1035 min⁻¹
Schutzart: IP 44
Volumenstrom: 1,9 / 1,1 m³/s

7.4 KÄLTESATZ

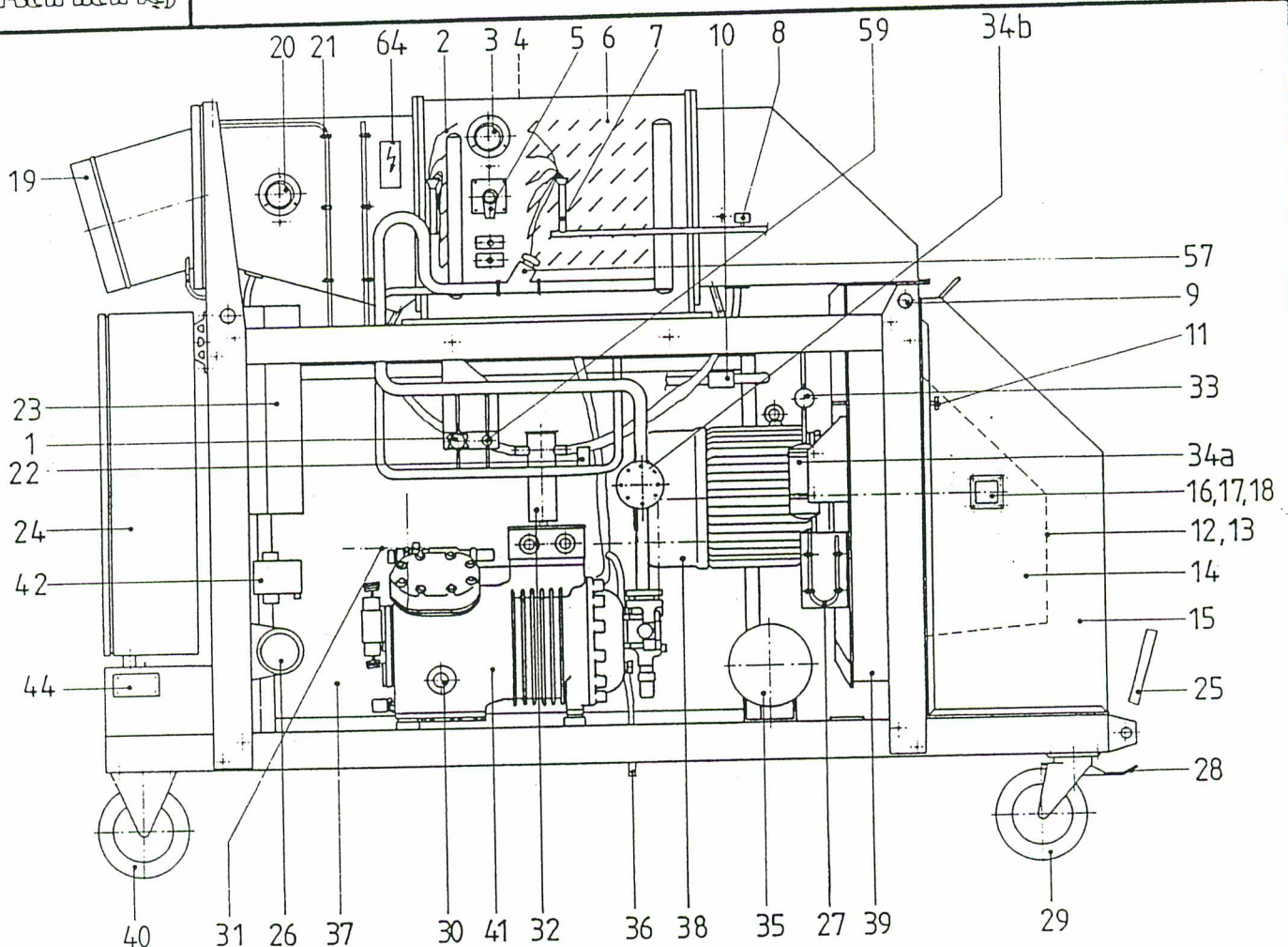
Betriebsüberdruck (max): 24 bar
Verflüssigungstemperatur (max): 55 °C
Kältemittelart: R 22
Kältemittelfüllung: 25 kg

Öltype für Kompressor:	B 5.2
Ölfüllmenge:	2,75 l
Kältemittelsammler:	18 l, TÜV-geprüft
TÜV-Abnahme:	Im Werk

Einstellldaten der Regel- und Schaltgeräte:

7	Thermostatisches Expansionsventil (TEV)	3,9 bar	(± 0 °C)
10	Verflüssigungsdruckregler (KVR)	15,0 bar	(± 42 °C)
57	Temperaturregler (TR)		+ 2 °C
51	Hochdruckbegrenzer DWK (B1)	24,0 bar	(+ 60 °C) aus
50	Niederdruckbegrenzer ND (B2)	0,5 bar aus,	3,4 bar ein
52a	Hochdruckpressostat Axiallüfter 1	10,5 bar aus,	12,0 bar ein
52b	Hochdruckpressostat Axiallüfter 2	11,1 bar aus,	13,0 bar ein
53	granosafe®-Schalter 94	6,5 °C aus,	5,0 °C ein
54	Kaltluftthermostat 93	0,5 °C aus,	3,5 °C ein
55	Leistungsumschalter 92	16,0 °C aus,	18,0 °C ein
60	Dreipunktregler EDI	Impuls 3,5 s,	Pause 35 s
18	Stellmotor		0 bis 90 grad

8.1 Übersichtstafel GK 80 NHDe und GK 160 NHDe



Diese Positionen haben im Text ovale (..) Kennung

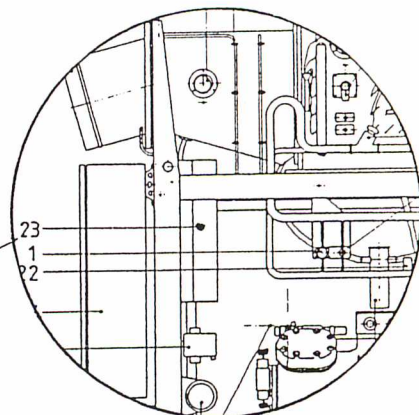
- | | |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1 <i>granotherm</i> -Ventil | 24 Schaltkasten |
| 2 Nachwärmeeinheit | 25 Deichsel |
| 3 Thermometer "Kaltluft hinter Verdampfer" | 26 Gerätestecker |
| 4 Reinigungsdeckel | 27 U-Rohr "Filterverschmutzung" |
| 5 Thermostat für Temperaturautomatik | 28 Feststellvorrichtung für Lenkrolle |
| 6 Verdampfer (Kühler) | 29 Lenkrolle |
| 7 Thermostatisches Expansionsventil | 30 Ölstandsglas |
| 8 Magnetventil in der Druckleitung | 31 Axialventilator(en) |
| 9 Befestigungsöse | 32 Wasserablaufsystem (Siphon) |
| 10 Verflüssigungsdruckregler | 33 Kältemittelschauglas mit Indikator |
| 11 Schnellverschluß | 34a Filtertrockner D, 34b Filtertrockner S |
| 12 Schutzgitter | 35 Kältemittelsammler (TUV geprüft) |
| 13 Filtermatte | 36 Wasserablaufschlauch |
| 14 Luftfilterkasten | 37 Verflüssiger (Kondensator) |
| 15 Schallschutzhaube | 38 Ventilatormotor |
| 16 Zeiger für Drosselklappenstellung | 39 Radialventilator |
| 17 Luftdrosselklappe | 40 Bockrolle |
| 18 Stellmotor für Volumenstromregelung | 41 Kompressor |
| 19 Ausblasrohr mit Wechselplatte | 42 Öldruckdifferenzschalter |
| 20 Thermometer "Kaltlufttemperatur mit Nachwärme" | 44 Geräteschild |
| 21 U-Rohr "Gesamtgegendruck" | 57 Temperaturregler (TR) |
| 22 <i>granosafe</i> ®-Sicherheitsschaltung | 59 <i>granotherm</i> -Handabsperrrventil mit Abdeckkappe |
| 23 Iso-Gehäuse für Presso- und Thermostate | 64 <i>granoplus</i> ®-Klemmenkasten (Zubehör) |

8.2 Anordnung der Pressostate und Temperaturregler

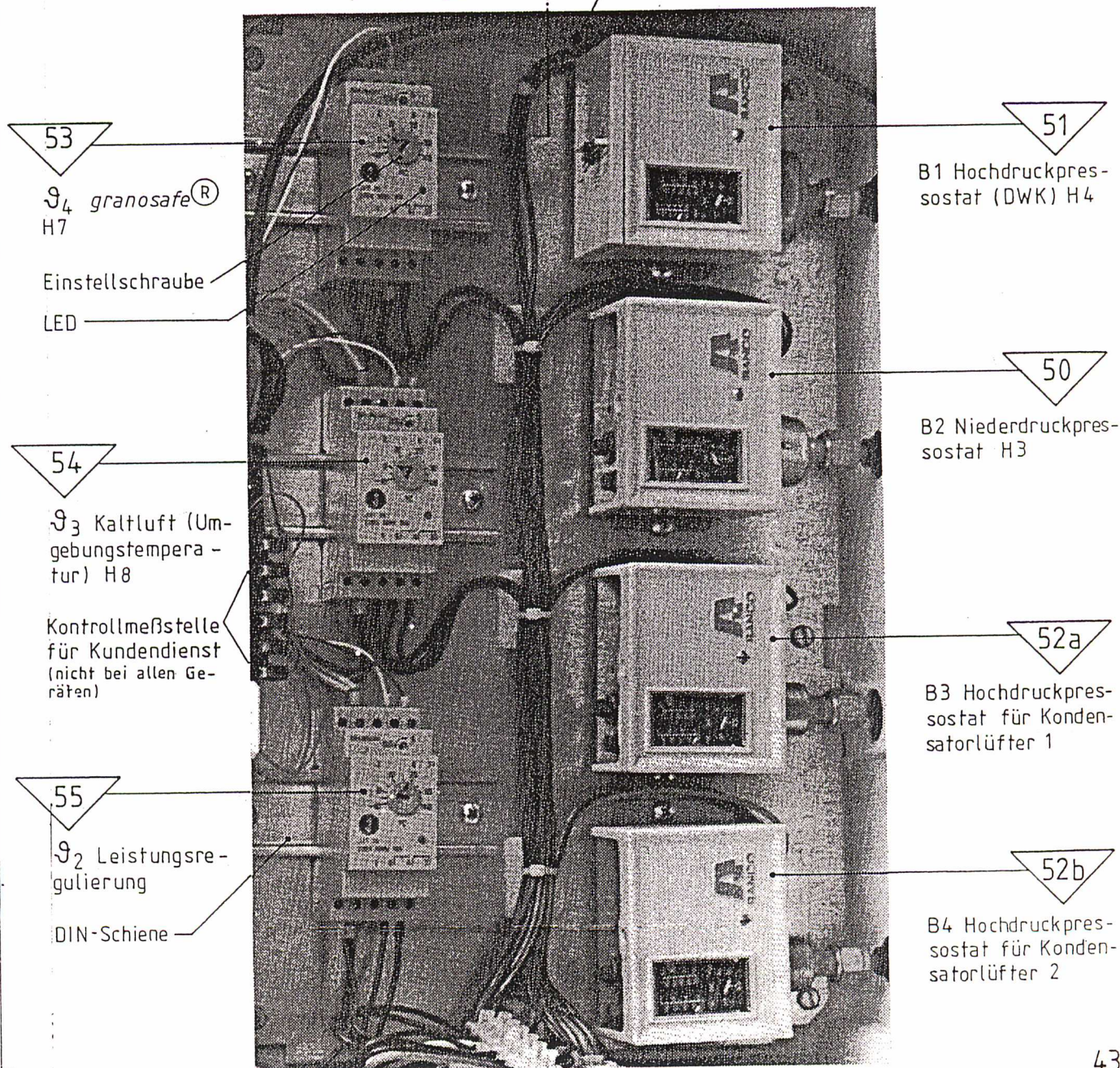
Kühlgeräte GK 80 NHDe und GK 160 NHDe

Achtung! Pressostate sind Bestandteile des Kältesystems. Eingriffe in Kältekreisläufe dürfen zum Schutz der Kühlgeräte **nur von geschulten Kältemonteur**en vorgenommen werden!

Plazierung im ISO - Kasten 23



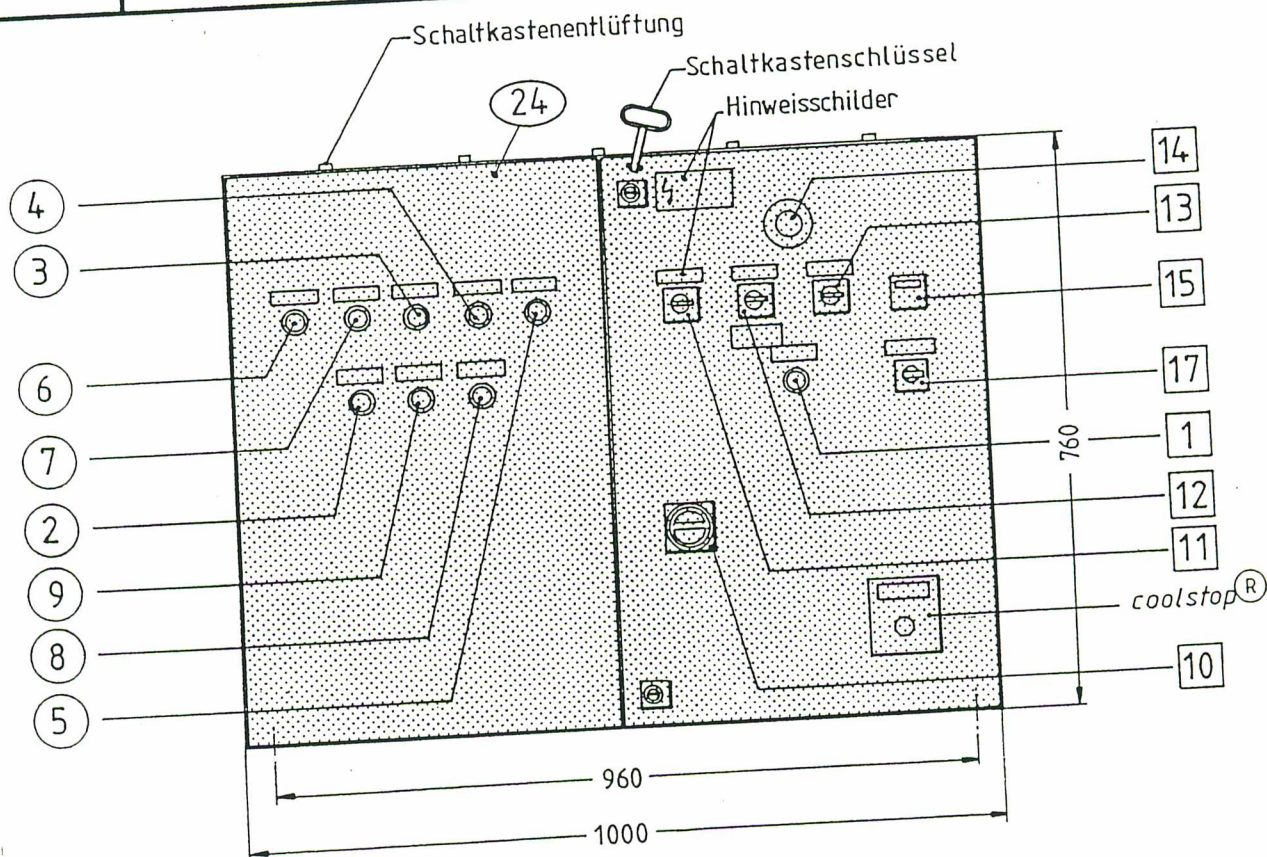
Temperaturregler ← — — — — — → Pressostate



Änderungen vorbehalten

43

8.3 Anordnung der Schalt- und Meldegeräte



- | | |
|----|-----------------------------------------------|
| 1 | Resettaste |
| 2 | Meldeleuchte Spannung - Vorheizen |
| 3 | Meldeleuchte Öldruck |
| 4 | Meldeleuchte Hochdruck |
| 5 | Meldeleuchte Niederdruck |
| 6 | Meldeleuchte Motorenschutz |
| 7 | Meldeleuchte Kompressor |
| 8 | Meldeleuchte <i>granosafe</i> ® |
| 9 | Meldeleuchte Umgebungstemperatur |
| 10 | Hauptschalter, abschließbar |
| 11 | Knebelschalter Radialventilator |
| 12 | Knebelschalter Kompressor |
| 13 | Vierstellenwahlschalter Temperaturautomatik |
| 14 | Notaustaste |
| 15 | Betriebsstundenzähler |
| 17 | <i>granoplus</i> ®-Schalter (falls vorhanden) |

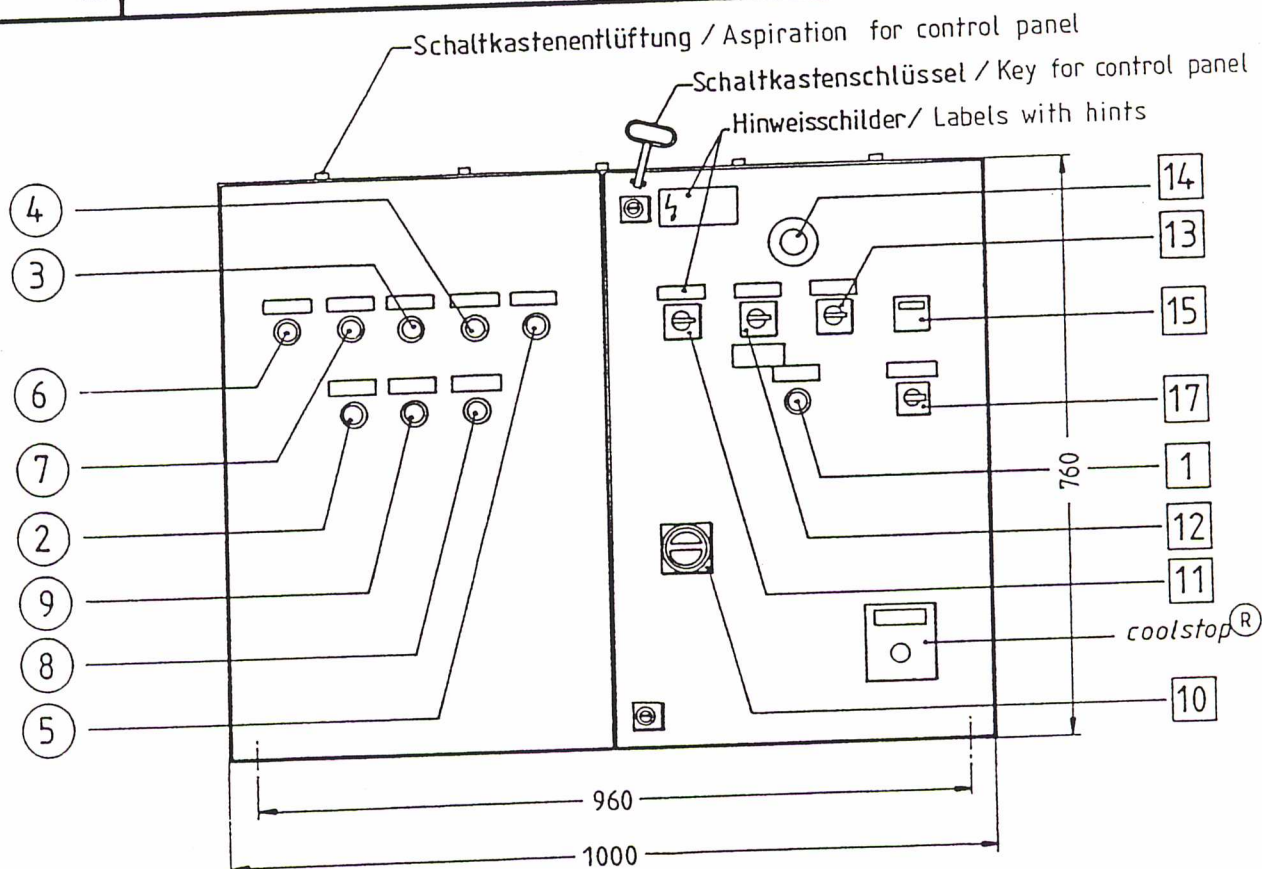
GOLDSAAT

[Logo]

Schaltplan Kühlgerät GK 160 NHDe

Circuit Diagram Chiller GK-160 NHDe

6300



1.0 Anordnung der Befehls- und Meldegeräte am Schaltkasten

Arrangement of Operating and Indicator Devices on the Control Panel

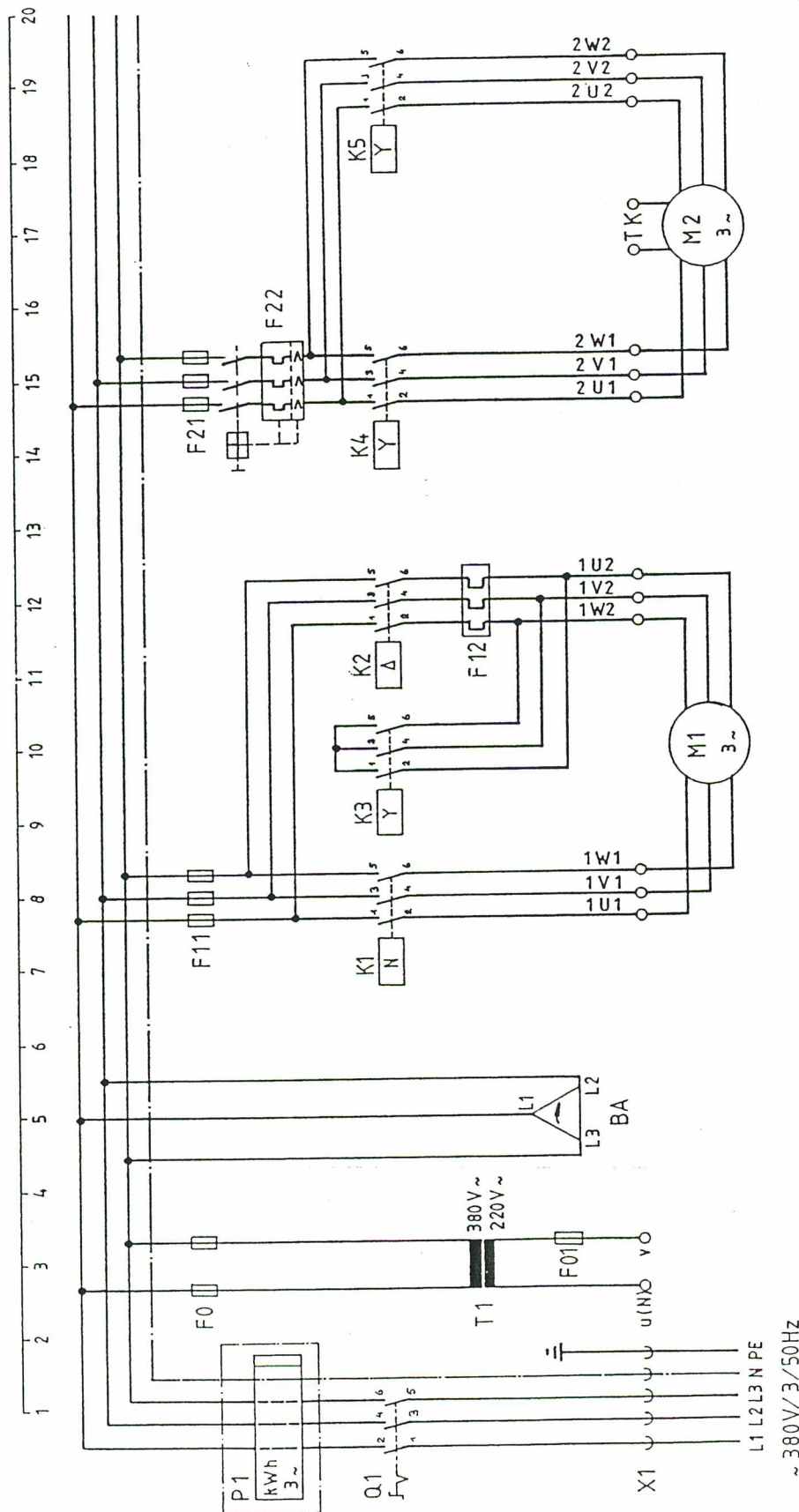
Schaltzeichen Circuit symbol	Position Item	Bedeutung	Signification
H1	②	Spannung - Vorheizen	Voltage - preheating
H2	⑥	Motorschutz	Motor protection
H3	⑤	Niederdruck	Low pressure
H4	④	Hochdruck	High pressure
H5	⑦	Kompressor	Compressor
H6	③	Öldruck	Oil pressure
H7	⑧	granosafe®	granosafe®
H8	⑨	Umgebungstemperatur	Ambient temperature
P2	15	Betriebsstundenzähler	Operating hours counter
Q1	10	Hauptschalter	Main switch
S2	14	Notaus	Emergency stop
S3	11	Radialventilator	Radial fan
S4	12	Kompressor	Compressor
S9 / H9	1	Resettaste mit Meldeleuchte	Reset push button with indicator lamp
S10	13	Temperaturautomatik	Air flow regulation
	17	granoplus®	granoplus®

Siehe auch Kapitel 3.7

/ Refer also chapter 3.7

6300 ► Schaltplan Kühlgerät GK 160 NHDe / Circuit Diagram Chiller GK 160 NHDe

2.0 Hauptstrombahn / Main Circuit



Verdichter
Compressor

$P_N = 11000 \text{ W}$

$J_N = 34 \text{ A}$

Teilwicklungsanlauf
Part winding start

Radialventilator
Radial fan

$P_N = 7500 \text{ W}$

$J_N = 15,5 \text{ A}$

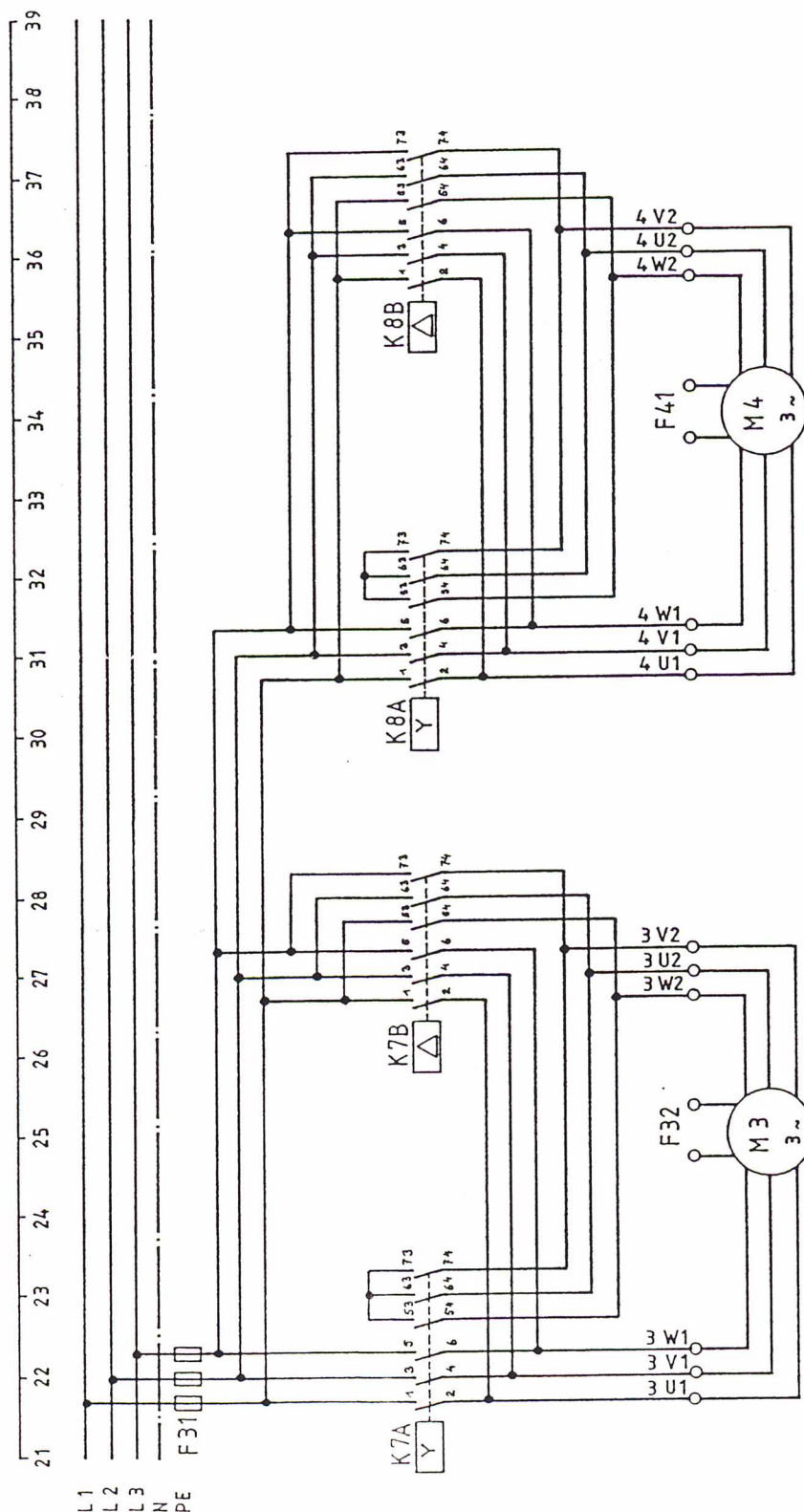
Stern-/Dreieck-Anlauf
Star delta start

Phasenfolgerelais
Phase sequence control unit

Steuerspannung
Control voltage 220 V

Betriebsspannung
Operating voltage
3 x 380 V, 50 Hz

6300 > Schaltplan Kühlgerät GK 160 NHDe / Circuit Diagram Chiller GK 160 NHDe



Axialventilator 2
Axial fan 2

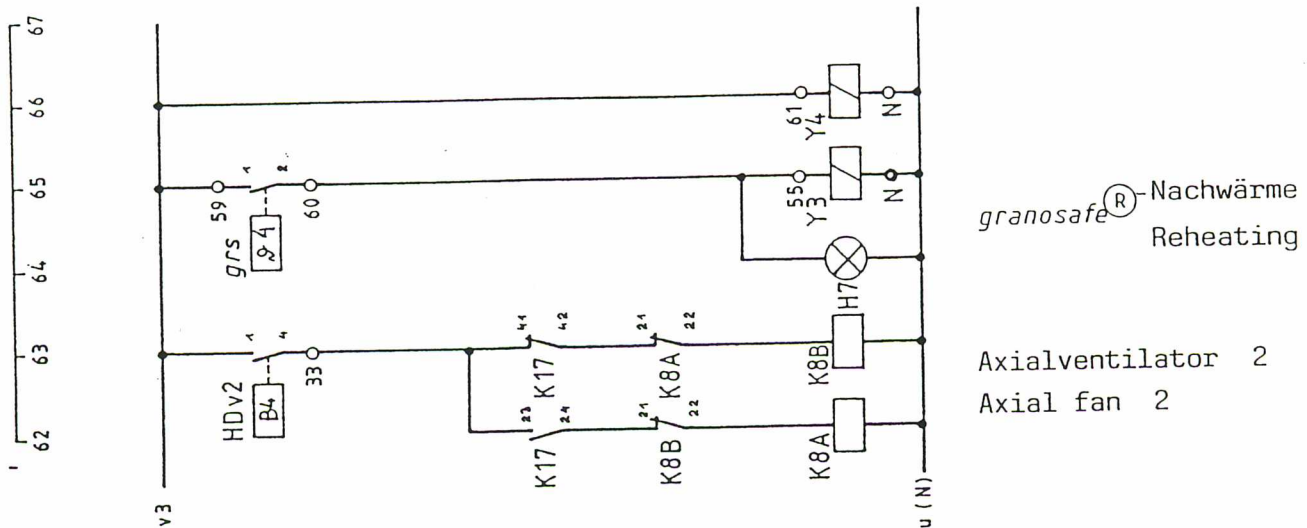
	Δ	/	Y
P_N	650	/	460 W
J_N	1,15	/	0,79 A
n	1330	/	1035 min ⁻¹

Axialventilator 1
Axial fan 1

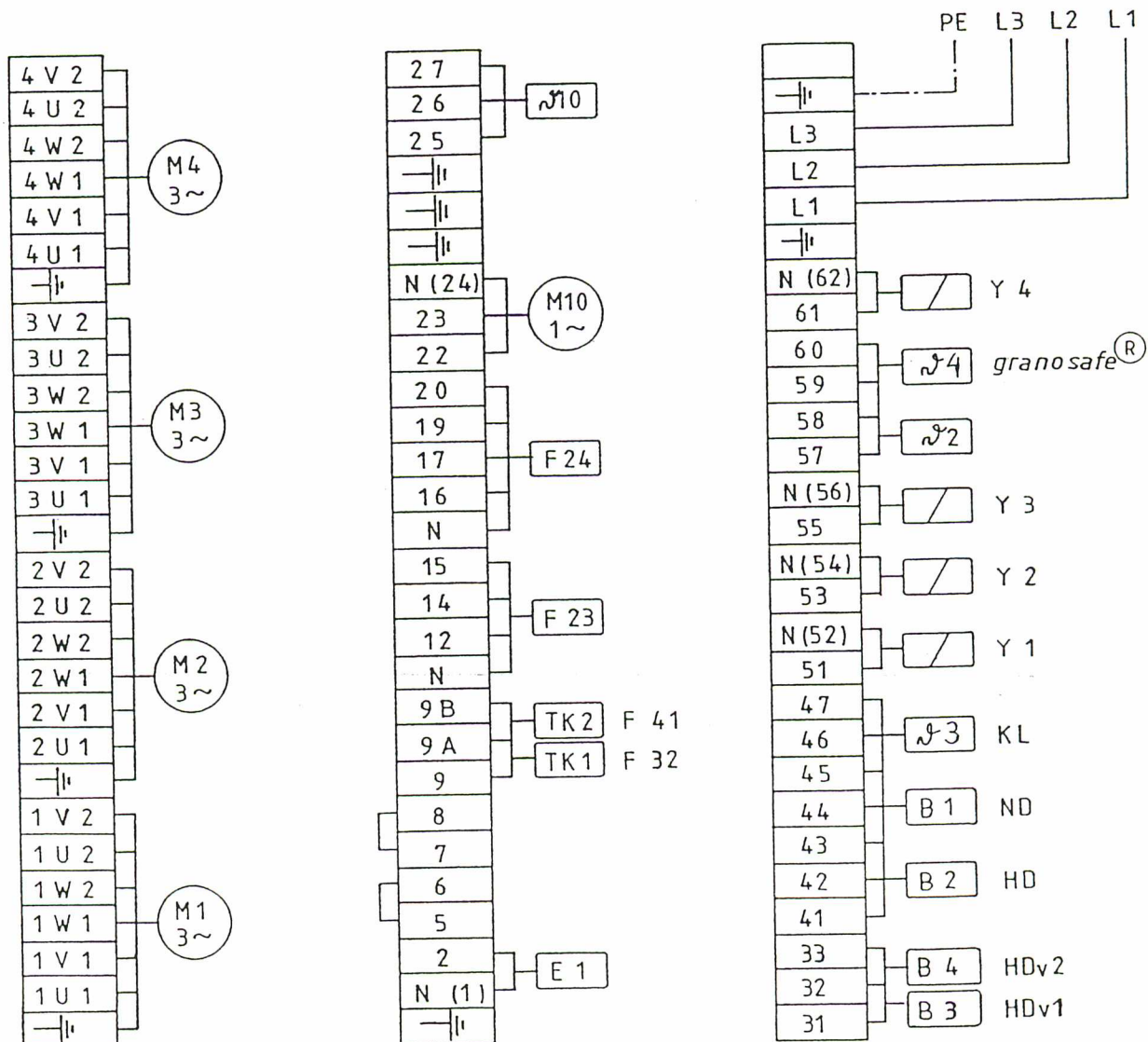
[illegible]



6300 > Schaltplan Kühlgerät GK 160 NHDe / Circuit Diagram Chiller GK 160 NHDe



4.0 Klemmenplan / Terminal Arrangement



6300 > Schaltplan Kühlgerät GK 160 NHDe / Circuit Diagram Chiller GK 160 NHDe

5.0 Geräteliste / Electrical Equipment

Position Item	Gerätebezeichnung Denomination of the unit	Funktionsgruppe Function group	Stück Qty.	Type		T-Code
				GK 80 NHDe	GK 160 NHDe	
BA	Phasenfolgerlais Phase sequence control unit	Hauptleitung Main cable	1	BA 9041	BA 9041	DOLD
E 1	Kurbelwannenheizung Crankcase heater	Kompressor Compressor	1	140 W/220 V	-	BIT
EDI	Schrittreger Three-position control unit	Automatik Automatic	1	EDI	EDI	KP
F 0	Schmelzsicherung Minimum fuse	Transformator Transformer	2	4A Neozed	4A Neozed	-
F 01	Schmelzsicherung Minimum fuse	Steuerung Control panel	1	2A Neozed	2A Neozed	-
F 11	Schmelzsicherung Minimum fuse	Radialventilator Radial fan	3	25A Neozed	35A Neozed	-
F 12	Motorschutzrelais Overload relay	Radialventilator Radial fan	1	LR2-D1312	LR2-D1314	TEL
F 21	Schmelzsicherung Minimum fuse	Kompressor Compressor	3	35A Neozed	50A Neozed	-
F 22	Motorschutzrelais Overload relay	Kompressor Compressor	1	LR2-D1316	LR2-D1322	TEL
F 23	elektronischer Vollschutz Electronic motor protection device	Kompressor Compressor	1	INT 69 VS	INT 69 VS	BIT
F 24	Öldruckdifferenzschalter Oil pressure safety switch	Kompressor Compressor	1	MP 54	MP 54	DAN
F 31	Schmelzsicherung Minimum fuse	Axialventilator Axial fan	3	10A Neozed	10A Neozed	-
F 32	Wicklungsschutz Thermostat for fan motor protection	Axialventilator 1 Axial fan 1	-	-	-	-

Position Item	Gerätebezeichnung Denomination of the unit	Funktionsgruppe Function group	Stück Qty.	Type		T-Code
				GK 80 NHDe	GK 160 NHDe	
F 41	Wicklungs-Thermostat Winding thermostat	Axialventilator 2 Axial fan 2	-	-	-	ZA
H 1	Meldeleuchte Indicator lamp	Spannung-vorheizen grün Voltage pre-heating green	1	L2-gn-gr	L2-gn-gr	KM
H 2	Meldeleuchte Indicator lamp	Motorenschutz rot Motor protection red	1	L2-rt-gr	L2-rt-gr	KM
H 3	Meldeleuchte Indicator lamp	Niederdruck rot Low pressure red	1	L2-rt-gr	L2-rt-gr	KM
H 4	Meldeleuchte Indicator lamp	Hochdruck rot High pressure red	1	L2-rt-gr	L2-rt-gr	KM
H 5	Meldeleuchte Indicator lamp	Kompressor rot Compressor red	1	L2-rt-gr	L2-rt-gr	KM
H 6	Meldeleuchte Indicator lamp	Öldruck gelb Oil pressure yellow	1	L2-ge-gr	L2-ge-gr	KM
H 7	Meldeleuchte Indicator lamp	granosafe® weiß white	1	L2-ws-gr	L2-ws-gr	KM
H 8	Meldeleuchte Indicator lamp	Umgebungstemperatur gelb Ambient temperature yellow	1	L2-ge-gr	L2-ge-gr	KM
H 9	Meldeleuchte Indicator lamp	Reset in S 9 weiß Reset into S 9 white	-	-	-	KM
K 1	Hauptschütz Contactor	Radialventilator Radial fan	1	LC1-D1210M7	LC1-D1210M7	TEL
Kt 1	Zeitglied Timer element	-	1	LA2-DT2	LA2-DT2	TEL
K 2	Dreieckschütz Delta contactor	Radialventilator Radial fan	1	LC1-D1210M7	LC1-D 1210M7	TEL
	Hilfsschalter Auxiliary contact	-	1	LA1-DN11	LA1-DN11	TEL
K 3	Sternschütz Star contactor	Radialventilator Radial fan	1	LC1-D0901M7	LC1-D0901M7	TEL

Position Item	Gerätebezeichnung Denomination of the unit	Funktionsgruppe Function group	Stück Qty.	Type		T-Code
				GK 80 NHDe	GK 160 NHDe	
K 4	Hauptschütz Contactor	Kompressor Compressor	1	LC1-D1210M7	LC1-D1810M7	TEL
Kt 4	Zeitglied Timer element	-	1	LA2-DT0	LA2-DT0	TEL
K 5	Dreieckschütz Delta contactor	Kompressor Compressor	1	LC1-D1210M7	LC1-D1210M7	TEL
	Hilfsschalter Auxiliary contact	-	1	LA1-DN04	LA1-DN04	TEL
K 6	Sternschütz Star contactor	Kompressor Compressor	1	LC1-D0901M7	LC1-D0901M7	TEL
K 7 A	Sternschütz Star contactor	Axialventilator 1 Axial fan 1	1	LC1-D0901M7	LC1-D0901M7	TEL
	Hilfsschalter Auxiliary contact	-	1	LA1-DN40	LA1-DN40	TEL
K 7 B	Dreieckschütz Delta contactor	Axialventilator 1 Axial fan 1	1	LC1-D0901M7	LC1-D0901M7	TEL
	Hilfsschalter Auxiliary contact	-	1	LA1-DN40	LA1-DN40	TEL
K 8 A	Sternschütz Star contactor	Axialventilator 2 Axial fan 2	1	LC1-D0901M7	LC1-D0901M7	TEL
	Hilfsschalter Auxiliary contact	-	1	LA1-DN40	LA1-DN40	TEL
K 8 B	Dreieckschütz Delta contactor	Axialventilator 2 Axial fan 2	1	LC1-D0901M7	LC1-D0901M7	TEL
	Hilfsschalter Auxiliary contact	-	1	LA1-DN40	LA1-DN40	TEL
KT 3	Hilfsschütz Contactor relay	-	1	CA2-DN22M7	CA2-DN22M7	TEL
	Zeitglied Timer element	-	1	LA2-DT4	LA2-DT4	TEL
K 10	Hilfsschütz Contactor relay	-	1	CA2-DN22M7	CA2-DN22M7	TEL

Position Item	Gerätebezeichnung Denomination of the unit	Funktionsgruppe Function group	Stück Qty.	Type		T-Code
				GK 80 NHDe	GK 160 NHDe	
K 11	Hilfsschütz Contactor relay	-	1	CA2-DN22M7	CA2-DN22M7	TEL
K 12	Hilfsschütz Contactor relay	-	1	CA2-DN22M7	CA2-DN22M7	TEL
K 16	Hilfsschütz Contactor relay	-	1	CA2-DN22M7	CA2-DN22M7	TEL
K 17	Hilfsschütz Contactor relay	-	1	CA2-DN22M7	CA2-DN22M7	TEL
** 1	Drehstrommotor Three-phase motor	Radialventilator Radial fan	1	A132S/2A-21/5,5	A132S/2B-21/7,5	BK
M 2	Kompressor Kompressor	-	1	BHS 1252	BHS 2022	BIT
M 3	Axialventilator Axial fan	-	1	DBS501-4-4/30	DBS501-4-4/30	ZA
M 4	Axialventilator Axial fan	-	1	DBS501-4-4/30	DBS501-4-4/30	ZA
M 10	Stellmotor Servomotor	Automatik Automatic	1	DS 415	DS 415	KP
P 1	Drehstromzähler Three-phase counter	-	-	-	-	-
P 2	Betriebsstundenzähler Operating hours counter	-	1	560 - 220 V	560 - 220 V	BAU
B1-HD	Hochdruckpressostat High pressure control	Überdruck High pressure	1	016-6758	016-6758	RAN
B2-ND	Niederdruckpressostat Low pressure control	Niederdruck Low pressure	1	016-6703	016-6703	RAN
B3-v1	Hochdruckpressostat High pressure control	Axialventilator 1 Axial fan 1	1	016-6750	016-6750	RAN
B4-v2	Hochdruckpressostat High pressure control	Axialventilator 2 Axial fan 2	1	016-6750	016-6750	RAN
Q 1	Hauptschalter Main switch	-	1	K32 C 1218	K40 C 1218	RAN

Position Item	Gerätebezeichnung Denomination of the unit	Funktionsgruppe Function group	Stück Qty.	Type		T-Code
				GK 80 NHDe	GK 160 NHDe	
S 06	Resettaste Reset key	Öldruckdifferenz- schalter Oil pressure safety switch	1	-	-	-
S 2	Notaustaster Emergency-stop actuator	-	1	RPV/1a-K	RPV/1a-K	KM
S 3	Knebelschalter Rotary switch	Radialventilator Radial fan	1	T0-2-1/E	T0-2-1/E	KM
S 4	Knebelschalter Rotary switch	Kompressor Compressor	1	T0-2-1/E	T0-2-1/E	KM
S 9	Resttaster Reset push-button	-	1	LT2-KFa	LT2-KFa	KM
S 10	Knebelschalter Rotary switch	Automatik Automatic	1	T0-2-15052/E	T0-2-15052/E	KM
T 1	Transformator Transformer	-	1	250 VA	250 VA	-
X 1	CEE-Gerätestecker, 5-polig Component plug Cekon, 5-pole	-	1	32A 6h-502	63A 6h-502	LIN
Y 1	Magnetventil (MV2) Solenoid valve (MV2)	Anlaufentlastung Start relief	1	E.08.16.0.H.	E.08.16.0.H.	SCAN
Y 2	Magnetventil (MV3) Solenoid valve (MV3)	Leistungsregulierung Capacity regulation	1	E.08.16.0.H.	E.08.16.0.H.	SCAN
Y 3	Magnetventil (MV1) Solenoid valve		1	EVR 3	EVR 3	DAN
Y 4	Magnetventil (MV4) Solenoid valve	Druckleitung Pressure duct	1	EVR 10	EVR 10	DAN
9 ₃	Elektronischer Tempe- raturregler Electronic temperature control	Umgebungstemperatur Ambient temperature	1	JJT-21N	JJT-21N	IT
(9 ₃)	Temperaturfühler temperature power element	-	1	JZ-42DI3(43)	JZ-42DI3(43)	IT

Position Item	Gerätebezeichnung Denomination of the unit	Funktionsgruppe Function group	Stück Qty.	Type		T-Code
				GK 80 NHDe	GK 160 NHDe	
9 ₂	Elektronischer Tempera- turregler Electronic temperature control	Leistungsregulierung Capacity regulation	1	JJT-21N	JJT-21N	IT
(9 ₂)	Temperaturfühler Temperature power element	-	1	JZ-42DI3(42)	JZ-42DI3(43)	IT
9 ₄	Elektronischer Tempera- turregler Electronic temperature control		1	JJT-21N	JJT-21N	IT
(9 ₂)	Temperaturfühler Temperature power element	-	1	JZ-42DI3(43)	JZ-42DI3(43)	IT
9 ₁₀	Dreipunktfühler Three-position control unit (regulation of volumetric stream)	Automatik Automatic	1	DL 134	DL 134	KP