

Beleg-Exemplar

ABLAGEN TB

B E T R I E B S A N L E I T U N G

TYP WTBX 140/90 WR-W / 12 BAR

KOMPRESSOR-NUMMER: 36954

AUFTRAGS-NUMMER:

AUFTRAGS-DATUM:

SPRACHE: DEUTSCH

VERSAND-DATUM:

ABLAGEN-NUMMER: 56 A

**FRITZ HAUG AG
MASCHINENFABRIK
INDUSTRIESTRASSE 6
CH-9015 ST. GALLEN
SCHWEIZ**

**Telefon: +41 71 313 99 55
Telefax: +41 71 313 99 50**

**BETRIEBSANLEITUNG
FÜR ÖLLOSE KOMPRESSOREN
DER TYPENREIHE TB**

Auftragsnummer: .97/5588..00
Kompressor-Typ: .WTBX..140/90..WR-W..12..bar
Kompressor-Nummer: .36954.....

Beilagen zur Betriebsanleitung

Typ WTBX 140/90 WR-W 12 bar (ü)

Empfohlene Lagerhaltung von Verschleissteilen Typ WTBX 140/90 WR-W, 12 bar, siehe Seite 45

<u>Inhaltsverzeichnis</u>	<u>Nr.</u>
Stückliste "Kompressor komplett"	51.9016.00 / 1 Blatt
Stückliste "Unterteil komplett"	51.6410.13 / 2 Blatt
Zeichnung "Kolben-Triebsatz Ø 140"	51.4370.04
Stückliste "Kolben-Triebsatz Ø 140"	51.4370.04 / 1 Blatt
Zeichnung "Kolben-Triebsatz Ø 90"	51.4400.04
Stückliste "Kolben-Triebsatz Ø 90"	51.4400.04 / 1 Blatt
Zeichnung "Aufbau Ø 140 W"	51.4560.00
Stückliste "Aufbau Ø 140 W"	51.4560.00 / 1 Blatt
Zeichnung "Aufbau Ø 90 W"	51.6510.00
Stückliste "Aufbau Ø 90 W"	51.6510.00 / 1 Blatt
Zeichnung "Zylinderkopf komplett Ø 140"	51.6450.00
Stückliste "Zylinderkopf komplett Ø 140"	51.6450.00 / 1 Blatt
Zeichnung "Zylinderkopf komplett Ø 90"	51.6460.01
Stückliste "Zylinderkopf komplett Ø 90"	51.6460.01 / 1 Blatt
Zeichnung "Antrieb komplett 22 kW"	51.6320.00
Stückliste "Antrieb komplett 22 kW"	51.6320.00 / 2 Blatt
Zeichnung "Verrohrung komplett"	51.4016.00
Stückliste "Verrohrung komplett"	51.4013.00 / 5 Blatt
Schema "Wasserverrohrung komplett"	51.4064.00
Stückliste "Wasserverrohrung komplett"	51.4064.00 / 2 Blatt

Sofem Steuerung von FRITZ HAUG AG geliefert:

Schema	Steuerschrank	99.3050.04
--------	---------------	------------

Empfohlene Lagerhaltung von Verschleiss- und Ersatzteilen:

Kompressor-Typ WTB 140/90 WR-W 12 bar - Art.No. 51.9016.00

Artikelbezeichnung	Nr.	Stück
Nachschmiervorrichtung	51.4010.10	6
Ansaugfilter-Patrone	97.1102.14	1
Keilriemen	93.1010.24	3
Pleuellager	51.4910.00	3
Kurbelwellenlager	53.1161.00	0
Rückschlagventil	78.5002.00	0
Kondensatableiter	78.6000.01	0
Kolbenringe 1. Stufe	96.6302.19	4
Kolbenringe 2. Stufe	96.6303.15	3
Führungsringatz 1. Stufe	51.4811.00	2
Führungsringatz 2. Stufe	51.4814.00	1
<u>Ventilsatz 1. Stufe Ø 140</u>		
Konzentrisches Ventil allein dazu bestellen	97.6187.00	2
- 1 O-Ring oben klein	96.6040.88	3
- 1 O-Ring oben gross	96.6040.87	3
- 1 O-Ring unten (Ventil/Zylinder)	96.6040.75	3
<u>Ventilsatz 2. Stufe Ø 90 - 110</u>		
Lamellenventil allein dazu bestellen	97.6118.00	1
- 1 Flachdichtung oben (Ventil-Zylinderdruck)	51.1287.00	2
- 1 O-Ring unten (Ventil/Zylinder)	96.6040.78	2
Kolbentriebsatz 1. Stufe	51.4370.04	0
Kolbentriebsatz 2. Stufe	51.4400.04	0
Zylinder 1. Stufe	51.0060.00	0
Wasser-Büchse 1. Stufe	51.1195.00	0
Zylinder 2. Stufe	51.0063.00	0
Wasser-Büchse 2. Stufe	51.1195.00	0
Ersatzteilsatz zu Magnetventil 1. Stufe	97.4021.20	0
Ersatzteilsatz zu Magnetventil 2. Stufe	97.4021.20	0
Wasser-Magnetventil	97.4000.20	0
De- und Montagewerkzeuge (ganzer Satz)	51.4000.00	1

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	Menge	Form	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen
1	Grundrahmen komplett	1	51.4790.	0	1			
1	Unterteil komplett	2	51.6410.	1	2			
2	Kolben-Triebsatz Ø 140	3	51.4370.	0	4			
1	Kolben-Triebsatz Ø 90	4	51.4400.	0	4			
2	Führungsring Ø 140	5	51.4811.	0	0	3		
1	Führungsring Ø 90	6	51.4814.	0	0	3		
4	Kolbenring Ø 140	7	96.6302.19					
3	Kolbenring Ø 90	8	96.6303.15					
2	Aufbau Ø 140 W	9	51.4560.	0	0	3		
1	Aufbau Ø 90 W	10	51.4610.	0	0	3		
2	Zylinderkopf Ø 140	11	51.6450.	0	0			
1	Zylinderkopf Ø 90	12	51.6460.	0	1	3		
1	Antrieb komplett 22 kW	13	51.6320.	0	0	2		
1	Riemenschutz komplett	14	51.4831.	0	0	2		
1	Verrohrung komplett	15	51.4013.	0	0	3		
1	Wasserverrohrung komplett	16	51.4064.	0	0	3		

Verwendung	Aenderung									
	Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9
austauschbare Aenderung nicht austauschbare Aend.	Datum									
	Name									
	weitere Varianten siehe	Ersetzt durch:								
Stamm- Nummer	Gegenstand:									
	Kompressor komplett (12 bar [ü])									
Typ:		WTB 140/90 WR - W		51.		9016.		0 0		



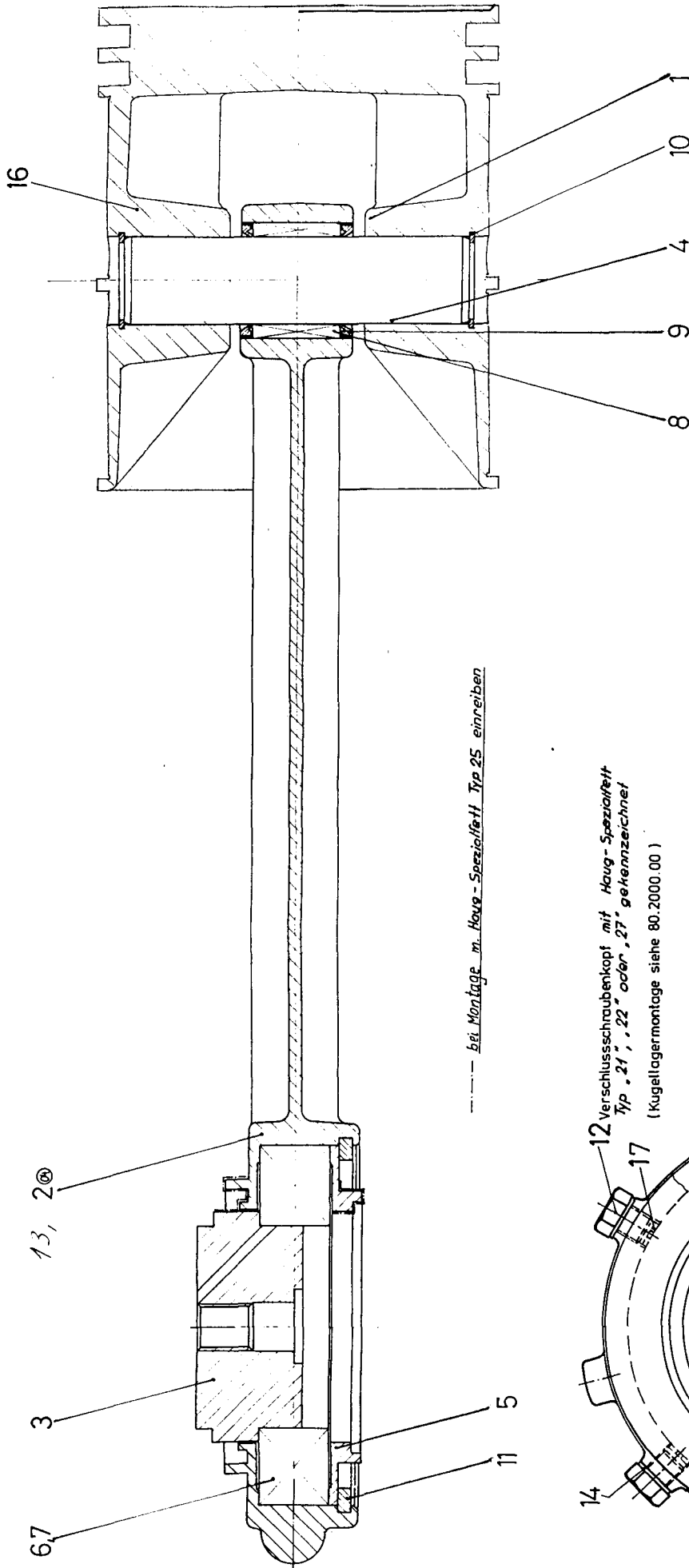
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Misbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.ausst	Formst	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen					
		1	51.0027.	0	0								
	Kurbelgehäuse	1	51.0027.	0	0								
	Deckel	2	51.0074.	0	0								
	Kurbelwelle II	3	51.0030.	0	1	1							
	Kurbelwelle I	4	51.0029.	1	0	1							
	Handlochdeckel	5	51.1273.	0	0	4							
	Deckel	6	51.1196.	2	1	2							
	Gewindestift	7	91.3234.59										
	Rillenkugellager	8	53.1161.	0	0	4							
	Dichtung	9	51.1197.	2	1	1/4							
	Sicherungsring	10	92.0000.66										
	sicherungsring	11	92.0200.38										
	Scheibe o. Loch	12	91.8545.04										
	Distanzbüchse	13	51.1061.	1	1	4							
	Zyl. Schraube m. I.-6kt.	14	91.0030.18										
	6-kt. Schraube	15	91.0430.09										
	Zyl. Schraube m. I.-6kt.	16	91.0141.72										
	Zyl. Schraube m. I.-6kt.	17	91.0147.86										
	Verwendung	Änderung	Index 13	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr. Bi/Lä	
			Datum 21.95									Gepr.	
			Name GH										Datum 21.10.92
	ausstauschbare Aenderung	Ersatz für:										Ersetzt durch:	Blatt von
	nicht austauschbare Aend.	Ersatz für:										Ersetzt durch:	1 2
	Stamm-Nummer	Gegenstand:										Unterteil komplett (wassergekühlt)	
.6410.		Typ:										WTB	51. 6410.

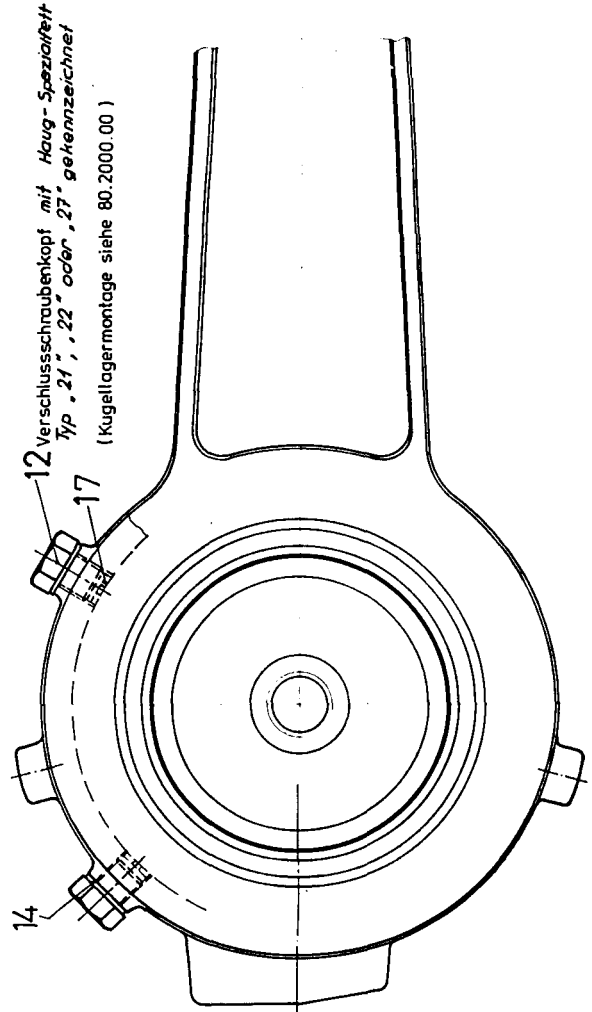


Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n. aust.	Format	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen									
		18															
		19															
		20															
		21	91.8410.30														
		22	91.8410.35														
		23	93.9050.21														
		24	91.6151.07														
		25	91.0141.64														
		26	91.8400.30														
		27	97.1262.01														
		28	51.1223.	0	0	4											
		29	91.0430.14														
		30	91.0020.09														
		31	91.8410.20														
		32	51.1301.	0	0	3											
		33	51.1302.	0	0	4											
		34	91.0430.09														
	<p>Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich gahndelwerden.</p>	Aenderung		Index	13	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr. Bi/Lä			
		Verwendung		Datum		2./98									Gepr.		
		Verwendung		Name		GM									Datum	21.10.92	
		Verwendung		weitere Varianten siehe													
	austauschbare Aenderung		Ersatz für:											Ersetzt durch:		Blatt	von
	nicht austauschbare Aend.													2	2		
	Stamm- Nummer		Gegenstand:											Unterteil komplett (wassergekühlt)			
.6410.			Typ:											WTB	51.	6410.	





--- bei Montage m. Haug - Spezialfett Typ 25 einreiben



12 Verschlusschraubenkopf mit Haug-Spezialfett
Typ „21“, „22“ oder „27“ gekennzeichnet
(Kugellagermontage siehe 80.2000.001)

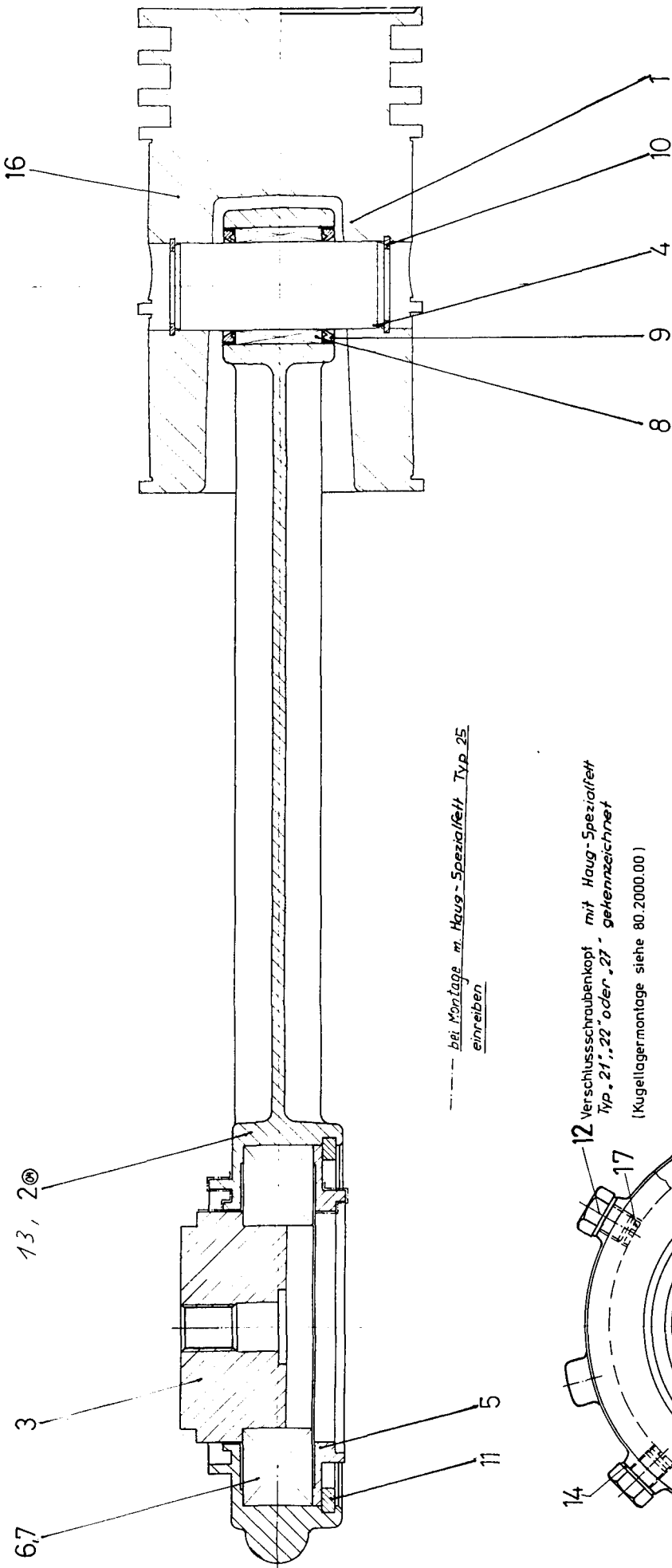
Stück	Gegenstand	Pos.	Artikel-Nr.	Werkstoff	Dimension	Bemerkungen
Aenderung	Normstuck	6	30	315	1000	Etwirft für ...
Index	Spezialmaterial	6	30	315	1000	...
02	Spezialmaterial	6	30	315	1000	...
03	Spezialmaterial	6	30	315	1000	...
04	Spezialmaterial	6	30	315	1000	...
Gegenstand Kolben - Triebersatz # 140						
Typ TB/G						
Maßstab 1:1						
Gezeichnet 5.2.90 G.H.						
Geprüft 11.02.91 Bt						
51.4370.04						

HAUG
Fritz HAUG AG
CH-9015 St. Gallen

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.ausst	Form	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen																			
									Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.	GM/Iã							
1	Kolben Ø 140	1	51.0009.	0	0	2																					
1	Pleuel	2	51.0007.	0	4	1																					
1	Welle	3	51.1004.	0	0	4																					
1	Kolbenbolzen Ø 140	4	51.1005.	0	0	4																					
1	Deckscheibe	5	53.0404.	0	0	4																					
1	Kugellager	6	51.4910.	0	0	4																					
1	Kugellager	7	51.4911.	0	0	4																					
1	Nadellager <i>Typ 23</i>	8	94.2600.44																								
2	Dichtring	9	94.3000.27																								
2	Sicherungsring	10	92.0000.14																								
1	Sicherungsring	11	92.0000.56																								
2	Verschluss-Schraube	12	51.1105.	0	0	4																					
2	Pleuel	13	51.0078.	0	0																						
2	Rippenscheibe	14	91.8410.30																								
		15																									
1	Kolben Ø 140	16	51.0040.	0	0	2																					
2	Dichtung	17	51.1147.	0	0	4																					
Verwendung		Aenderung		Index		1		2		3		4		5		6		7		8		9		Geschr.		GM/Iã	
		Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist; nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.		Datum		17.2.94		Name		GM																Gepr.	
austauschbare Aenderung		weitere Varianten siehe		Ersatz für:		Ersetzt durch:		Blatt		1		von		1													
nicht austauschbare Aend.																											
Stamm- Nummer		.4371.		.4370.																							



Gegenstand: Kolben-Triebsatz Ø 140
Typ: TB / TBG
4370.



--- bei Montage m. Haug-Spezialfett Typ 25 einreiben

12 Verschraubungskopf mit Haug-Spezialfett Typ 21, 22 oder 27 gekennzeichnet (Kugellagermontage siehe 80.2000.00)

1 Kolben - Triebersatz #90

Stück	Gegenstand	Pos	Artikel-Nr	Werkstoff	Dimension	Bemerkungen	
Andienung	Normmaß	A	30	120	315	1000	Für alle Normmaße sind die Abmessungen der Bauteile zu berücksichtigen. Die Abmessungen sind in mm anzugeben. Die Abmessungen sind in mm anzugeben. Die Abmessungen sind in mm anzugeben.
Index	Flanzen	A	10	120	115	1000	
02	5.6.97						Gegenstand Kolben-Triebersatz #90
03	11.4.97						
04	11.3.97						Gezeichnet 5.2.90 G.H.
							Geprüft 12.02.91 B.L.
							Gelesen
							Typ TB/G
							51.4400.04

Fritz HAUG AG
CH-9015 St. Gallen

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.aust	Form	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen						
									Form					
1	Kolben Ø 90	1	51.0012.	1	0	2								
1	Pleuel	2	51.0007.	0	4	1								
1	Welle	3	51.1004.	0	0	4								
1	Kolbenbolzen Ø 90	4	51.1146.	0	0	4								
1	Deckscheibe	5	53.0404.	0	0	4								
1	Kugellager	6	51.4910.	0	0	4								
1	Kugellager	7	51.4911.	0	0	4								
1	Nadellager <i>Typ 23</i>	8	94.2600.44											
2	Dichtring	9	94.3000.27											
2	Sicherungsring	10	92.0000.14											
1	Sicherungsring	11	92.0000.56											
2	Verschluss-Schraube	12	51.1105.	0	0	4								
1	<i>Pleuel</i>	13	<i>51.0078.</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>1</i>								
2	Rippenscheibe	14	91.8410.30											
		15												
1	Kolben Ø 90	16	51.0043.	1	0	2								
2	Dichtung	17	51.1147.	0	0	4								
	Verwendung	Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.	GM/Lä	
		Datum	17.2.94										Gepr.	
		Name	GM										Datum	4.2.91
	austauschbare Aenderung	Ersatz für:											Blatt	von
	nicht austauschbare Aend.	Ersatz durch:											1	1
	Stamm-Nummer	Gegenstand:											4400.	
		Kolben-Triebsatz Ø 90											51.	
		Typ:											4400.	
		TB / TBG											4400.	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

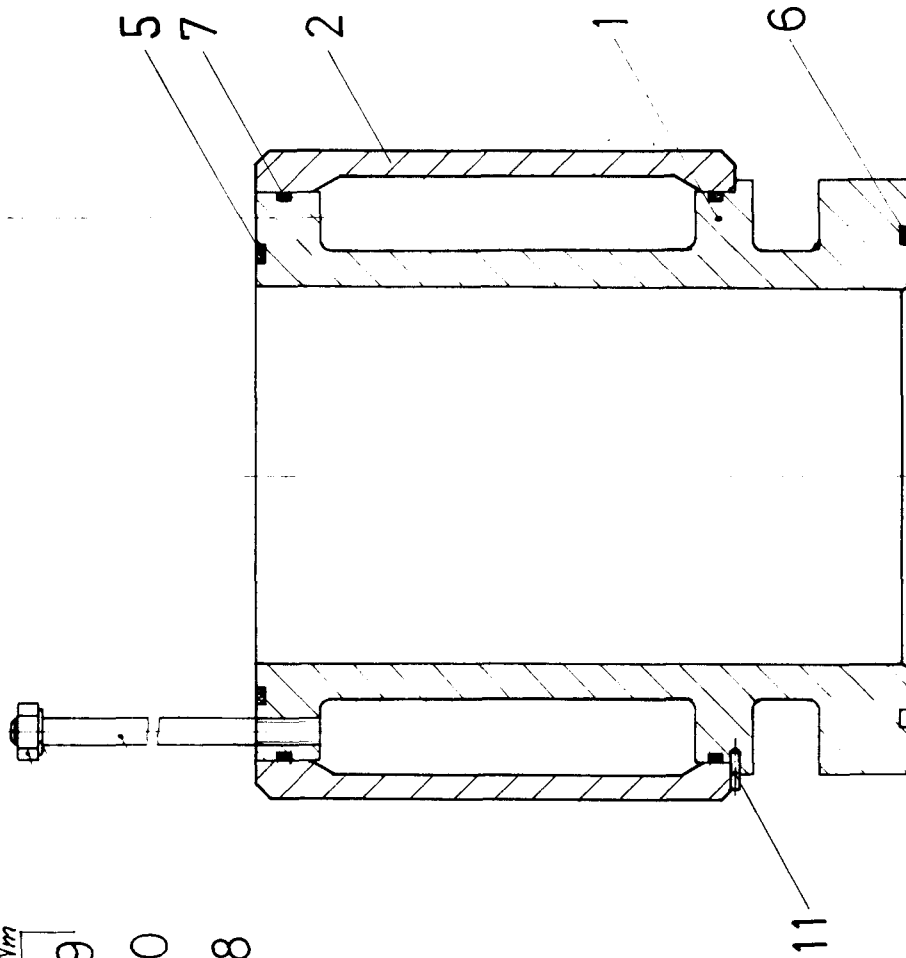


49 Nm

9

10

8



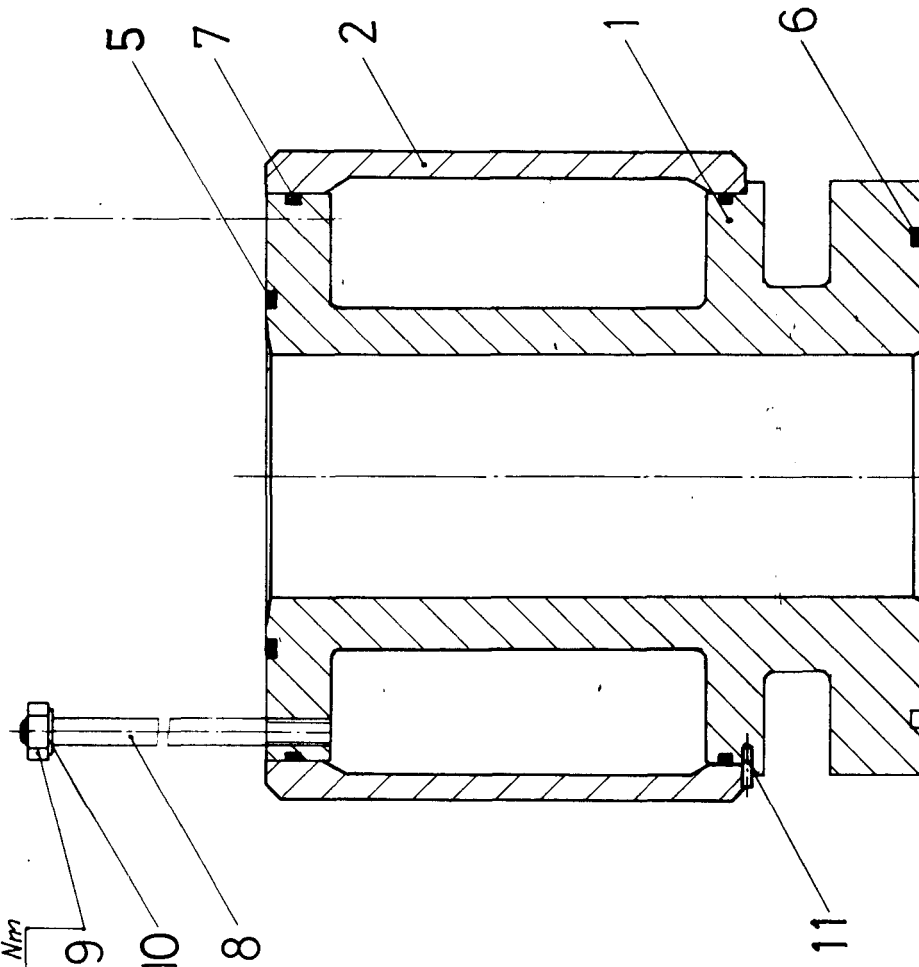
Luft

Gas

Stück	Gegenstand	Pos	Artikel-Nr	Werkstoff	Dimension	Bemerkungen
	Nennmass	über	6 30 120 315 1000	Für diese Unterteile besteht ein Ersatzteil auch für den Fall der Fälligkeit und der Eintragung in das andere Gewerkschaften Schutzrecht vor Missbrauchliche Verwendung eine besondere Vereinbarung und Fertigung an Dritte überlassen werden kann und die Fertigung geändert werden	Ersatz durch am	
	Index	bis	6 30 120 315 1000 2000			
	Datum					
	Allgemeinunterlagen: Nur für spanabhühende: -0; +0.2; +0.3; +0.5; +0.8; +1.2 Bearbeitung					
	Gegenstand					
	Aufbau $\varnothing 140$ W					
	Typ TB/G					
	Maßstab 1:2					
	Gezeichnet 23.11.90 R					
	Geprüft 28.05.91 B					
	Gesehen					
	51.4560.00					

HAUG
MASCHINENBAU
Fritz HAUG AG
CH-9015 St. Gallen

49 Nm



Luft

Gas

Stück		Gegenstand		Pos.		Artikel-Nr		Werkstoff		Dimension		Bemerkungen	
Anderung		Nennmass	über	6	30	120	315	1000	Für diese Umstände behalten wir uns alle Rechte auch für den Fall der Patentierung und der Ertragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes vor. Messabweichungen sind nach den in der Zeichnung und Messprotokoll angegebenen Toleranzen zu verstehen. Die Abweichungen sind nicht spezifiziert, sie sollen zweck- und anforderungsgemäss sein.	Ersetzt durch			
Index	Datum	bis	6	30	120	315	1000	2000		am			
1		Allgemeinabmessungen		±0.1	-0.2	-0.3	±0.8	±1.2	Ersetzt für				
2		Nur für spannabhebende Bearbeitung							vom				
Gegenstand		Aufbau $\phi 90$ W										Maßstab	1:2
Typ		TB/G										Gezeichnet	10.10.90
												Geprüft	ZB
												Gesehen	28.05.91
												51.4610.00	



Fritz HAUG AG
CH-9015 St. Gallen

23 9 41

51.4610.00

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.aust. n.aust. Format	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen											
								Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.
	1	Zylinder Ø 90	51.0063.	0	2	1												
	1	Wasserbüchse	51.1195.	0	0	2												
	1	O-Ring	96.6040.78															
	2	O-Ring	96.6000.36															
	6	Stiftschraube	51.1277.	0	0	4												
	6	6-kt. Mutter	91.7000.30															
	6	Rippenscheibe	91.8410.30															
	1	Spannstift	93.5810.09															

Aenderung	Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.	CoI.
	Datum										Gepr.	
	Name										Datum	12.07.95

Ersatz für: Ersetzt durch:

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden

Verwendung

IB 0

auswechselbare Aenderung

nicht austauschbare Aend.

Stamm-Nummer

4610.

Typ: TB

51. 4610.

0 0



Gegenstand: Aufbau komplett Ø 90 W

10 11

2

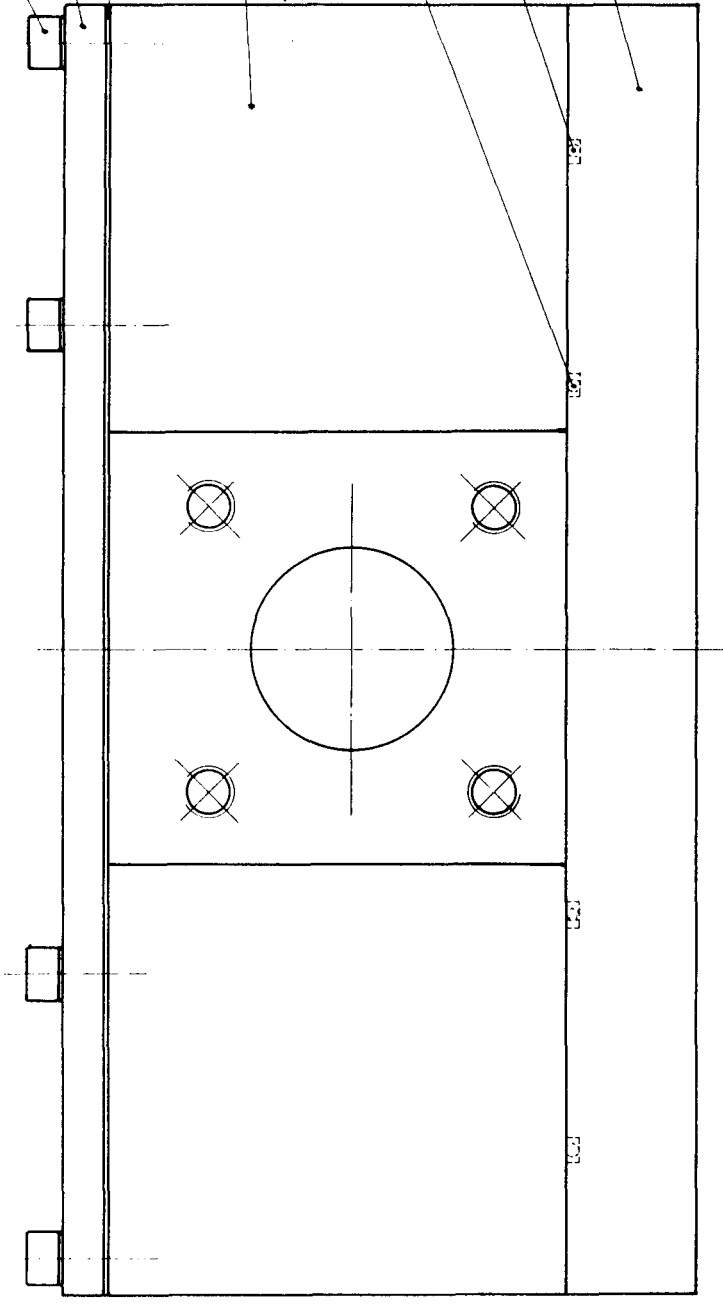
3


1

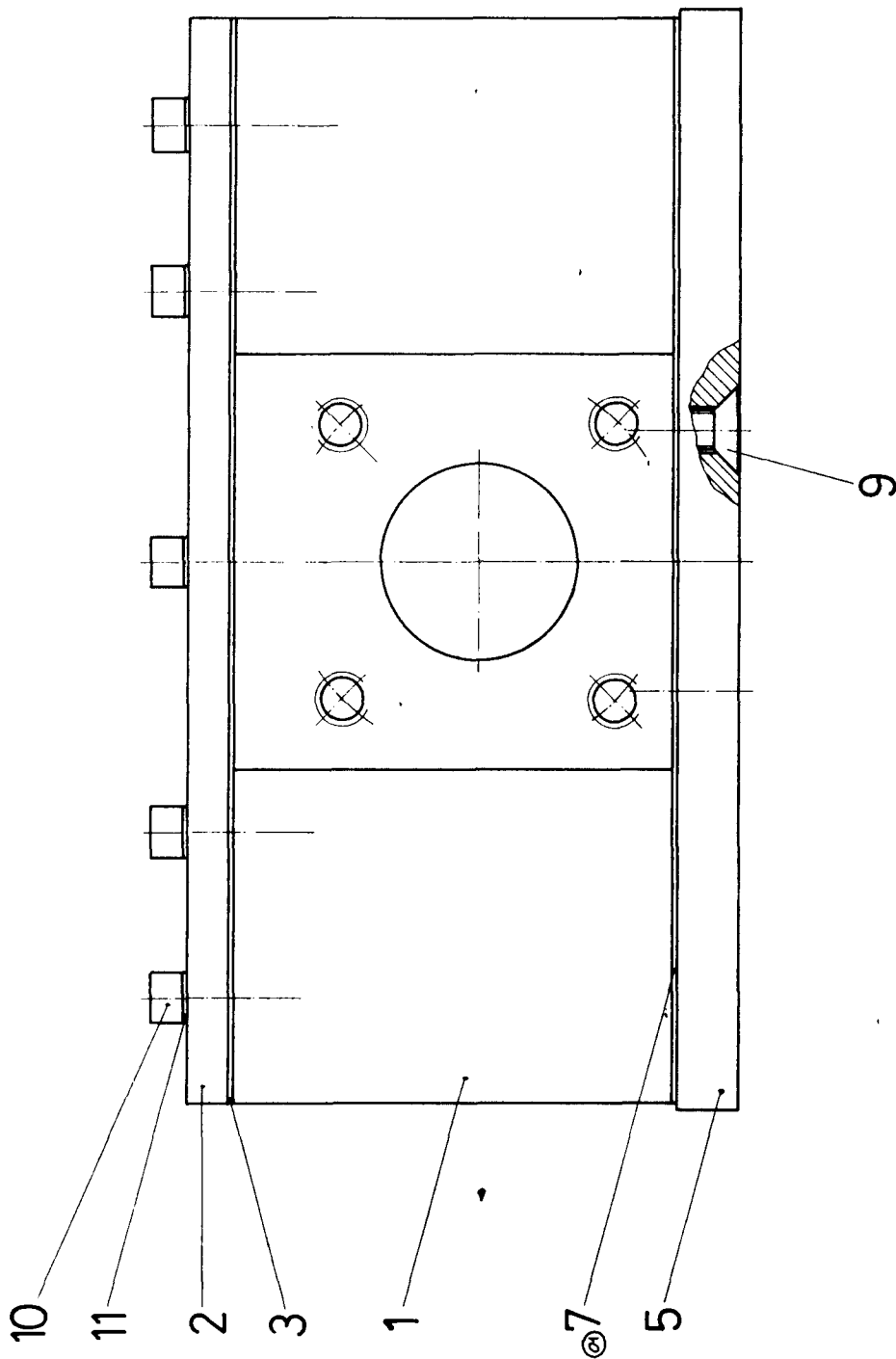
6

7

5



Stück		Gegenstand		Pos.		Artikel-Nr		Werkstoff		Dimension		Bemerkungen	
Anderung		Nennmass	über	6	30	120	315	1000	Für diese Unterlage gelten die Bestimmungen der Patentrechtung und der Erfindung sowie des anderen gewerblichen Schutzrechtes vor Missbrauch des Verhältnisses der Erfindung zur Erfindung in der Sache, insoweit die Sache zum industriell geschützten Gegenstand wird.				Ersetzt durch am
Index		Datum		6	30	120	315	1000	Allgemeintoleranzen: Nur für Spanabhebende: ±0,1 ±0,2 ±0,3 ±0,5 ±0,8 ±1,2 Bearbeitung				Ersatz für vom
		Gegenstand		Zylinderkopf komplett Ø 125-140 W								Maßstab	/
		Typ		TB TBD								Gezeichnet	31.1.95
												Geprüft	/
												Gesehen	
												51.6450.00	
												Fritz HAUG AG CH-9015 St. Gallen	
													



Stück	Gegenstand	Pos.	Artikel-Nr.	Werkstoff	Dimension	Bemerkungen	
		6	120	315	1000	Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patentschutzverletzung, vorbehalten. Es ist kein Ersatz für eine andere geprüfte Schweißnaht zulässig. Vor Missbräuchlicher Verwendung, wie insbesondere Verfertigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.	
		über	30	120	315		1000
		bis	6	30	120	315	am
01	Änderung:						Ersatz für
	Index						vom
	01	9/4	9/4	CT			Maßstab
							1:1
							Gezeichnet
							5.5.94
							Geprüft
							Gesehen
							51.6460.01

Zylinderkopf komplett

Typ: TB Ø 80-110 wassergekühlt



Fritz HAUG AG
CH-9015 St. Gallen

51.6460.01

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.aust.	Format	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen						
									1	2	3	4	5	6
1	Elektro-Motor	1	95.4065.01				22 kW							
1		2												
1		3												
1	Motorschlitten 180 L	4	51.1049.	0	1	3								
1		5												
1	Keilriemenscheibe	6	93.0020.10											
1	Keilriemenscheibe	7	93.0020.01											
1	Keilriemenscheibe	8	93.0020.09											
1	Keilriemenscheibe	9	93.0020.08											
1	Keilriemenscheibe	10	93.0020.07											
1	Keilriemenscheibe	11	93.0020.06											
1	Keilriemenscheibe	12	93.0020.05											
1		13												
1	Spannbüchse 3020	14	93.0021.04											
1	Spannbüchse 3020	15	93.0021.02											
1	Spannbüchse 2517	16	93.0021.06											
3	Keilriemen SPB	17	93.1010.24											
1	Verwendung	Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.	Bi/Lä	
0	n=990 min	Datum										Gepr.	β	
0	n=1042 min	Name										Datum	8.1.93	
0	n=1105 min	weitere Varianten siehe		Ersatz für: Ersetzt durch:									Blatt	von
0	n=1168 min	austauschbare Aenderung		Ersatz für: Ersetzt durch:									1	2
0	n=1230 min	nicht austauschbare Aend.		Gegenstand: Antrieb komplett 22 kW										
0	n=1303 min	Stamm-Nummer		Typ: TB / G (wassergekühlt)									51.	6320.
0	n=1460 min			Antrieb komplett 22 kW										
0	n=1303 min													
0	n=1230 min													
0	n=1168 min													
0	n=1105 min													
0	n=1042 min													
0	n=990 min													



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

Stückzahl	Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.ausst.	Forma	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen
			18						
			19						
			20						
			21						
			22						
			23						
			24						
			25						
4	4	4	4	6-kt. Schraube	91.0430.66				
4	4	4	4	U-Scheibe	51.1159.	0 0 4			
			28						
			29						
			30						
4	4	4	4	6-kt. Schraube	91.0430.76				
4	4	4	4	6-kt. Mutter	91.7700.35				
8	8	8	8	U-Scheibe	91.8000.35				
8	8	8	8	Rippenscheibe	91.8410.35				
				Änderung					
				Index	1	2	3	4	5
				Datum					
				Name					
				weitere Varianten siehe		Ersatz für:			Ersetzt durch:
						Blatt 2			von 2
						Geschr. Bi./Lä			
						Gepr. B.			
						Datum 8.1.93			
						Gegenstand:			
						Antrieb komplett 22 kW			
						Typ:			
						TB / G (wassergekühlt)			51.
									6320.

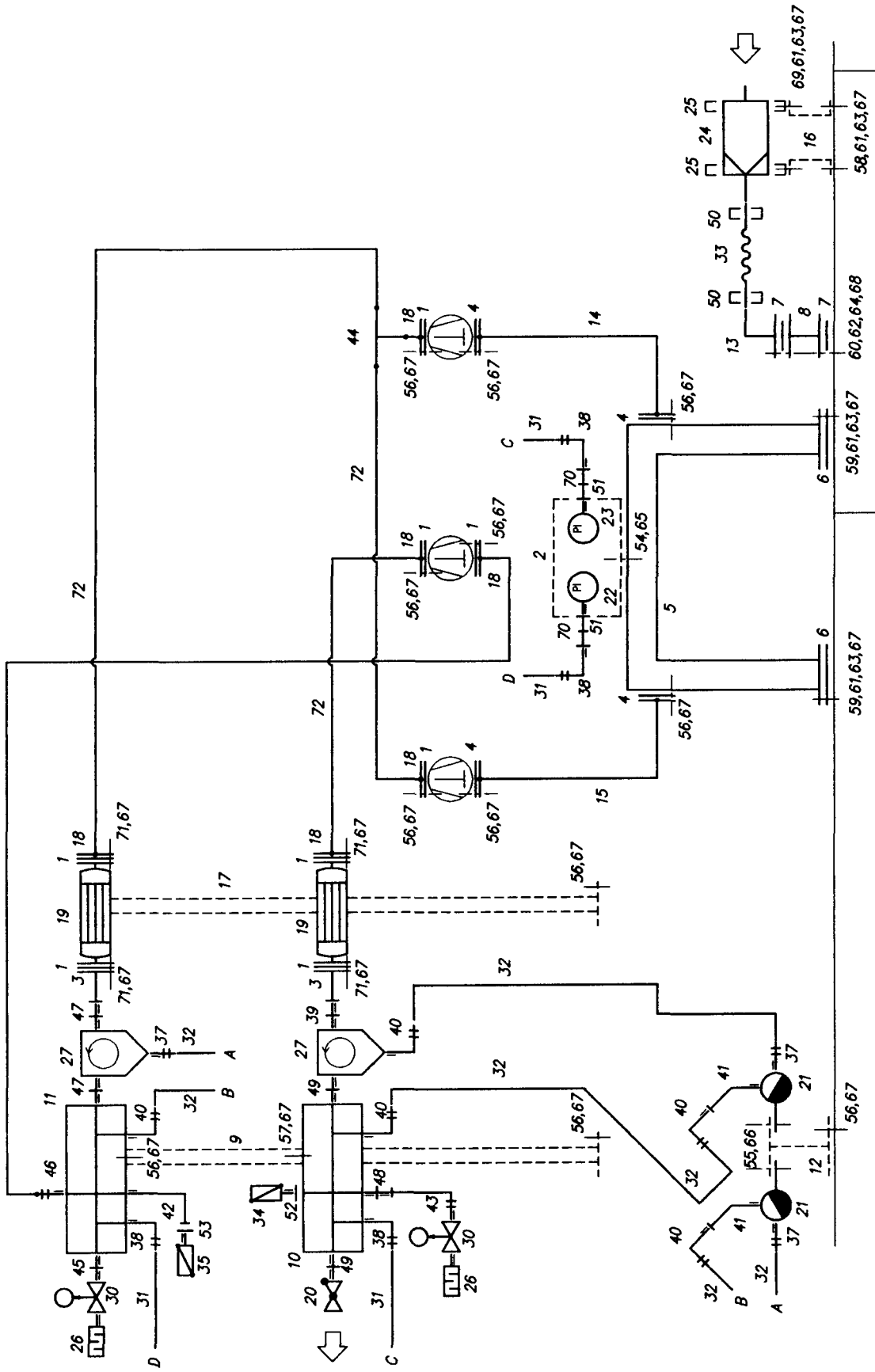
Für diese Unterlagen behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

Verwendung
austauschbare Aenderung
nicht austauschbare Aend.



Stamm-
Nummer

- .6326. 0 0 n=990 min 1
- .6325. 0 0 n=1042 min 1
- .6324. 0 0 n=1105 min 1
- .6323. 0 0 n=1168 min 1
- .6322. 0 0 n=1230 min 1
- .6321. 0 0 n=1303 min 1
- .6320. 0 0 n=1460 min 1



Stück	Gegenstand	Pos.	Artikel-Nr.	Werkstoff	Dimension	Bemerkung
Änderung:						
Index:						
Datum:						
Für alle Änderungen ist die Zustimmung des Auftraggebers erforderlich. Die Änderungen sind im Änderungsprotokoll zu vermerken.						
Gegenstand: Verrohrung komplett						
Maschinenart: WTB 140/90 MR-W						
Hersteller: Fritz HAUG AG CH-9015 St.Gallen						
Maßstab: 1:1						
Gezeichnet: 14.11.1997						
Geprüft:						
Berechnet:						
Bemerkung:						

51.4013.00

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.aust	+ Form	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen						
									aust					
8	Dichtung	1	53.0198.	0	2	4								
1	<i>Instrumentenkopf!</i>	2	53.0226.	0	0	3								
2	<i>Flansch</i>	3	<i>55.1058</i>	0	0	3								
4	Dichtung	4	51.1111.	0	0	4								
1	Ansaugsupport	5	51.1112.	1	2	2								
2	Dichtung	6	51.1113.	1	0	4								
2	Dichtung	7	51.1114.	0	0	4								
1	Zwischenring	8	51.1115.	0	0	4								
1	Abscheiderträger	9	51.1117.	1	0	2								
1	Anschlussblock 1. stufe	10	51.1118.	1	0	3								
1	Anschlussblock 2. Stufe	11	51.1119.	1	0	3								
1	Ableiterträger	12	51.1120.	0	0	2								
1	Anschlussbogen	13	51.1134.	0	0	2								
1	Ansaugrohr rechts	14	51.1126.	0	1	3								
1	Ansaugrohr links	15	51.1127.	0	1	3								
2	Filterträger	16	51.1155.	1	0	3								
1	Wasserkühlerträger	17	<i>51.1329</i>	0	0	2								
	Veränderung Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist; nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.	Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.	12	
		Datum											Gepr.	
		Name											Datum	17.11.57
	austauschbare Aenderung nicht austauschbare Aend.	Ersatz für: Ersetzt durch: Blatt 1 von 5												
	Stamm- Nummer	Gegenstand: Verrohrung komplett												
		Typ: <i>WTR 740/90 WR-W</i>												
		51. 4013. 0 0												



MASCHINENFABRIK

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.aust	Forma	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen							
6	Flansch	18	53.1082.	0 0											
2	1. Zylinder #88,9	19	78.1201	0 0											
1	Rückschlagventil	20	78.5002.	0 0 4											
2	Kondensatablass	21	78.6000.	0 1 3											
1	Manometer	22	94.8020.03												
1	Manometer	23	94.8020.05												
1	Ansaugfilter	24	97.1102.11												
2	Halter	25	97.1103.04												
2	Schalldämpfer	26	97.1320.01												
2	Zyklonabscheider	27	97.1408.02												
		28													
		29													
2	Magnetventil	30	97.4021.00												
1	Schlauch	31	97.5042.01				6/4x3000 mm								
1	Schlauch	32	97.5042.05				12/9x3000 mm								
1	Universalschlauch	33	97.5054.11				82/70x80								
1	Sicherheitsventil	34	97.8201.28												
		Änderung		Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.	Lu
	Verwendung			Datum										Gepr.	
				Name										Datum	17.11.97
	austauschbare Aenderung			weitere Varianten siehe		Ersatz für:			Ersetzt durch:			Blatt	von		
	nicht austauschbare Aend.											2	5		
						Gegenstand:			Verrohrung komplett						
	Stamm-Nummer					Typ:			WT/3 440/90 112-W			51.	4013.		
													0 0		



Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.aust.	Format	Werkstoff	Dimensionen			Bemerkungen
							Modell			
1	Sicherheitsventil	35	97.8203.11							
		36								
3	Verschraubung	37	96.0450.16							
4	Einschraubwinkel	38	96.1050.04							
1	Doppelknippel	39	96.2840.10							
5	Einschraubwinkel	40	96.1050.21							
2	Bogen 30°	41	96.2119.02							
1	Winkel	42	96.2170.05							
1	Winkelverschraubung	43	96.2190.03							
1	T-Stück	44	96.2781.19							
1	Verschraubung	45	96.2670.02							
1	Verschraubung	46	96.3720.14							
2	Doppelknippel	47	96.2580.08							
1	Doppelknippel	48	96.2830.36							
2	Doppelknippel	49	96.2500.16							
2	Schlauchklemme	50	96.5050.13							
2	Dichtring	51	96.6600.48							
	Verwendung									
	austauschbare Aenderung									
	nicht austauschbare Aend.									
	Stamm- Numer									

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist; nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

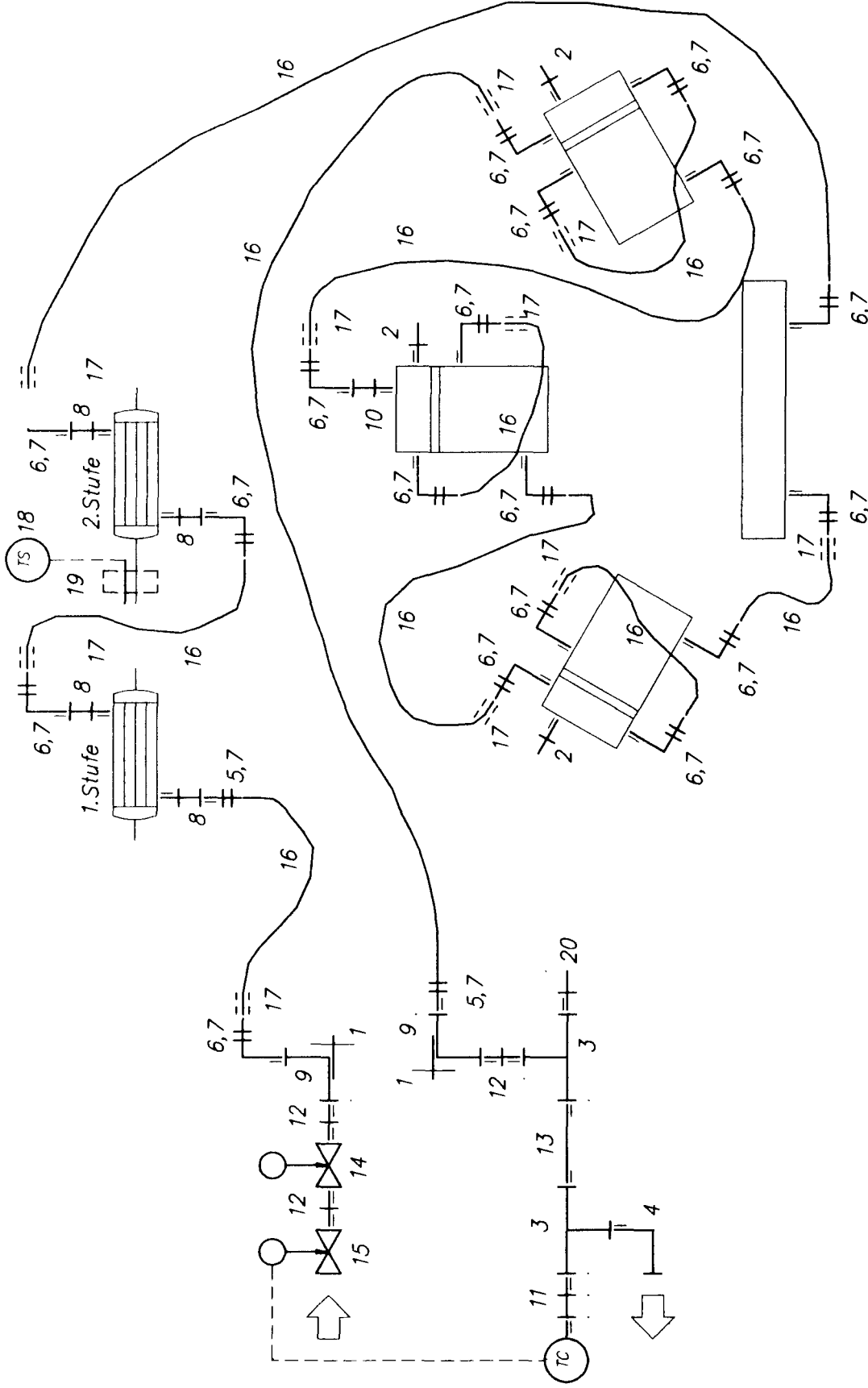



Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Date									
Name									

Ersetzt durch: Blatt 3 von 5
 Ersatz für:
 Gegenstand: Verrohrung komplett
 Typ: WTB 140/90 WR-W 51. 4013. 00

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.austf	Forma	Werkstoff	Dimensionen			Bemerkungen				
							Modell							
1	Dichtring	52	96.6770.11											
1	Dichtring	53	96.6770.14											
2	Zyl. Schraube m. I.-6kt.	54	91.0020.06											
4	Zyl. Schraube m. I.-6kt.	55	91.0020.64											
4	Zyl. Schraube m. I.-6kt.	56	91.0030.14											
4	Zyl. Schraube m. I.-6kt.	57	91.0130.28											
4	Stiftschraube	58	91.3130.11											
8	Stiftschraube	59	91.3130.14											
4	Stiftschraube	60	91.3140.80											
16	6-kt. Mutter	61	91.7000.30											
4	6-kt. Mutter	62	91.7000.45											
16	U-Scheibe	63	91.8000.30											
4	U-Scheibe	64	91.8000.45											
2	Rippenscheibe	65	91.8410.20											
4	Rippenscheibe	66	91.8410.25											
66	Rippenscheibe	67	91.8410.30											
4	Rippenscheibe	68	91.8410.45											
	Verwendung Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.	Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr.	17.11.37	
		Datum											Gepr.	
		Name											Datum	
	weitere Varianten siehe	Ersatz für:												
	austauschbare Aenderung	Ersetzt durch:												
	nicht austauschbare Aend.	Blatt von												
		4 5												
	Stamm-Nummer	Gegenstand: Verrohrung komplett												
		Typ: WTB 740/90 WR-W												
		51. 4013. 0 0												





Stück	Gegenstand	Pos.	Artikel-Nr.	Werkstoff	Dimension	Bemerkung		
Änderung:	Nennmass	über	6	30	120	315	1000	Für diese Unterteile bestehen wir uns die Rechte, auch für den Fall der Fälschung, Nachahmung und der Entgegung d. Rechte an andere Hersteller, insbes. die Nachahmung, die Herstellung, die Verbreitung, wie insbesondere die Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann z. B. durch Abstrichverfahren geändert werden.
Index	Datum	bis	6	30	120	315	1000	2000
	Änderung							Ersetzt durch
	Datum							am
								Ersatz für
								VOM
								Massestab
								Gezeichnet
								18.11.1997
								NI
								Geprüft
								Gesehen
Gegenstand:		Wasserverrohrung komplett						
Maschinentyp:		WTBX 140/90 WR-W						
								
		Fritz HAUG AG						
		CH-9015 St.Gallen						
							51.4064.00	

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.ausst.	Forma	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen					
									Index	1	2	3	4
6	Senkschraube	1	91.1410.61										
3	Verschluss-Stopfen	2	91.6150.04										
2	T-Stück	3	96.2200.11										
1	Winkel	4	96.2170.04										
2	Verschraubung mit Einschraubnippel	5	96.0450.19										
18	Winkelverschraubung	6	96.1050.16										
20	Stützhülse	7	96.1720.18										
4	Reduktionsnippel	8	96.2450.09										
2	Deckenwinkel	9	96.2800.06										
1	Verlängerung	10	96.2820.09										
1	Reduktionsnippel	11	96.2450.13										
3	Doppelnippel	12	96.2830.28										
1	Doppelnippel	13	96.2830.68										
1	Magnetventil	14	97.4000.04										
1	Temp. betätigtes ventil	15	97.3005.05					m. Tauchrohr					
1	Schlauch	16	97.5042.07					15/12x12'000mm					
10	Schrumpfschlauch	17	99.8150.09					1" x 50mm					
	Verwendung	Aenderung											
		Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr. Mi/Lä	
		Datum										Gepr.	
	austauschbare Aenderung nicht austauschbare Aend.	Name										Datum	18.11.97
		weitere Varianten siehe	Ersetzt durch:										
	Stamm-Nummer	Ersetzt für:											
		Gegenstand: Wasserverrohrung komplett											
	Typ: WTB 2-stufig												
	51.												
	4064.												
	0 0												



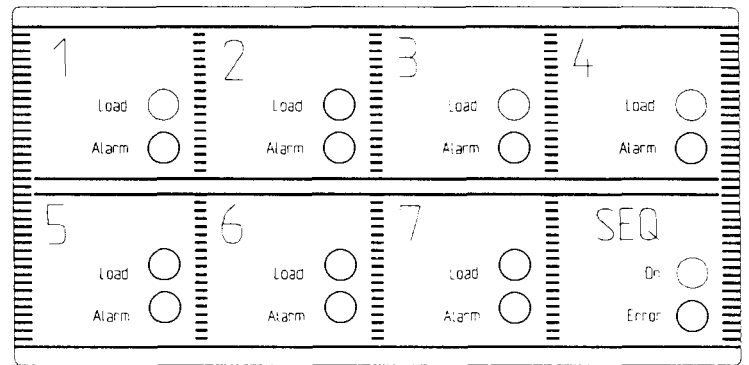
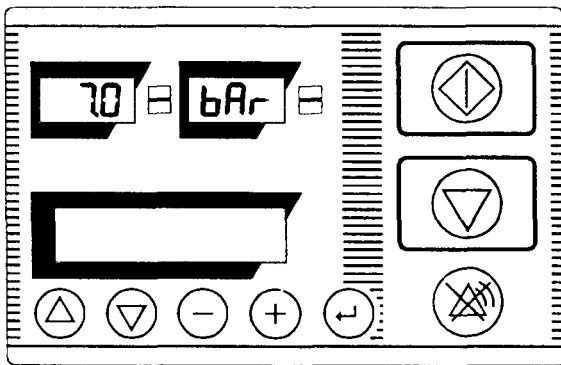
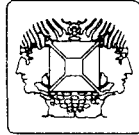
Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Missbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.

Stückzahl	Gegenstand	Pos	Artikel Nr.	n.aust.	Format	Werkstoff	Dimensionen Modell	Bemerkungen				
1	Thermostat	18	99.2052.09									
1	Schlauchklemme	19	96.5050.10									
1	Stopfen	20	96.2600.06									
	Verwendung	Index	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Geschr. Mi/Lä
		Datum										Gepr.
		Name										Datum 18.11.97
		weitere Varianten siehe	Ersatz für:									Blatt
	austauschbare Aenderung	Ersetzt durch:										
	nicht austauschbare Aend.	Wasserverrohrung komplett										
	Stammnummer	Typ:	WTB 2-stufig		51.		4064.		0		0	

Für diese Unterlage behalten wir uns alle Rechte, auch für den Fall der Patenterteilung und der Eintragung eines anderen gewerblichen Schutzrechtes, vor. Misbräuchliche Verwendung, wie insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte, ist nicht gestattet; sie kann zivil- und strafrechtlich geahndet werden.



Velleman Engineering



Sequence Monitor & Energy saver

Installations- und Benutzerhandbuch

Allgemeine Informationen	4
Einleitung	4
Struktur des Handbuchs	4
Haftungsausschluß	4
Copyright-Bestimmungen	4
1. Betrieb	5
1.1 Allgemein	5
1.2 Arbeitsverfahren	5
1.2.1 Kompressorsequenz	5
1.2.2 Kompressorprioritäten	6
1.2.3 FIFO-Rollierung	6
1.2.4 Zeitrollierung	6
1.2.5 Energierollierung	7
1.3 Kompressorbetrieb	7
1.3.1 Kompressorverfügbarkeit	7
1.3.2 Kompressorstart	7
1.3.3 Nachlaufzeiten	8
1.4 Digitale/RS-485 Schnittsstelle	8
1.5 Sequentielle Monitor Modelle	8
2 Anschlüsse	9
2.1 Allgemein	9
2.2 Speisungsanschluß 110/220V AC	9
2.3 Drucksensor	9
2.4 Signale 'Kompressor verfügbar'	9
2.5 Signale 'Kompressor belastet/entlastet'	9
2.6 RS485-Leitung	9
2.7 Statusanzeigesignale	9
2.7.1 Anzeige '(Ablaufsteuerung) ein/aus'	9
2.7.2 Anzeige '(Ablaufsteuerung)salarm'	10
2.7.3 Leistungsanzeige	10
2.8 Anschlüsse für sequentiellen Monitor/Energieeinsparer für 5 Kompressoren	11
2.9 Anschlüsse für sequentiellen Monitor/Energieeinsparer für 7 Kompressoren	13
3 Anzeige/Benutzeroberfläche	16
3.1 Anzeige	16
3.2 LED-Anzeigen	16
3.2.1 Kompressorstatusanzeige	16
3.2.2 Ablaufsteuerungsstatusanzeige	17
3.3 LCD-Anzeigen	17
3.4 Alphanumerische Anzeige	17
3.5 Tastatur	17
3.5.1 Starttaste	18
3.5.2 Stopptaste	18
3.5.3 Resettaste	18
3.5.4 Menütasten	18
3.6 Eingabe Menükode / Parameteränderung	19
3.7 Baumdiagramm der Menüs	19
3.8 Ablese- und Statusmenü	23
3.9 Hauptmenü	23
3.10 Betriebsparametermenü	23
3.11 Druckzeitplanmenü	24
3.12 Werkseinstellungsmenü	25
3.13 Prioritätseinstellungsmenü	26
3.14 NachlaufEinstellungsmenü	26
3.15 Diagnosemenü	26
3.16 Test 'digital ein'-Menü	27
3.17 Test 'digital aus'-Menü	27
3.18 Test 'analog ein'-Menü	28
3.19 Test Anzeigenmenü	29
3.20 Test Tastaturmenü	29
3.21 Eingangskonfigurationsmenü	29
3.22 Menü 'analoge Kalibrierung'	29
3.23 Digitales Konfigurationsmenü	29

Allgemeine Informationen

Einleitung

Der sequentielle Monitor/Energieeinsparer wurde ganz speziell für die Steuerung und Kontrolle eines Multikompressorsystems entwickelt. Die Steuerung wählt automatisch die notwendige Zahl der Kompressoren um mit einem Mindestenergieverbrauch den vorher festgelegten Einstelldruck zu erreichen. Außerdem sorgt die Steuerung durch regelmäßiges Rollieren der laufenden Kompressoren auch dafür, daß Kompressoren gleich welchen Typs und gleich welcher Kapazität gleichmäßig eingesetzt werden. So entsteht eine gleichmäßige Abnutzung der Kompressoren und daher können diese fast gleichzeitig gewartet werden.

Es können Kompressoren eines unterschiedlichen Typs gesteuert werden. Gleich welcher Kompressortyp der mit einem elektronischen oder elektromechanischen Kontrollsystem das mit spannungsfreien Kontakten arbeiten kann, ausgerüstet ist, kann benutzt werden. Kompressoren, die mit einer elektronischen Velleman Engineering-Steuerung und entsprechender Software ausgerüstet sind, können über den RS485-Kommunikationsport gesteuert werden.

Struktur des Handbuchs

Dieses Dokument umfaßt vier große Kapitel. Das erste beschreibt die Grundfunktionen des sequentiellen Monitors/Energieeinsparers. Das zweite Kapitel bietet eine detaillierte Beschreibung der Verbindungen zwischen der Steuerung und den Kompressoren. Das dritte Kapitel besteht aus einer umfassenden Beschreibung der Bedienungsmöglichkeiten der Steuerung (Tastatur, Bildschirm und Menüstruktur). Das letzte Kapitel umfaßt die mechanischen Zeichnungen der Dimensionen der Steuerung, sowie der benötigten Montagelöcher.

Haftungsausschluß

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können geändert werden ohne vorhergehende Mitteilung. Obwohl davon ausgegangen wird, daß die hier wiedergegebenen Informationen zuverlässig sind, kann Velleman Engineering N.V. keinerlei Verantwortung für falsche Angaben, Fehler und Mängel, sowie deren Folgen übernehmen.

Copyright-Bestimmungen

Die vorliegende Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Nachdruck dieser Dokumentation, auch auszugsweise, oder Verfielfältigung unter gleich welcher Form ohne vorhergehende schriftliche Erlaubnis der A.G. Velleman Engineering N.V. ist daher verboten. Die in diesem Dokument beschriebene Software oder beschriebenen Programme werden unter entsprechender Lizenz geliefert. Die Anwendung dieser Software ist den in der Lizenz stipulierten Bedingungen unterworfen.

1. Betrieb

1.1 Allgemein

Der sequentielle Monitor/Energieeinsparer kann je nach Modell fünf bis sieben Kompressoren steuern. Die Steuerung verläuft so, daß die gesamte Anlage stets versucht einen vorher eingestellten Systemdruck zu erreichen. Dabei wird ebenfalls versucht eine Minimumanzahl Kompressoren und Energie zu verwenden.

Selbstverständlich sind nicht alle Kompressoranlagen identisch. Deshalb kann die Steuerung so eingestellt werden, daß die Wahl der Kompressoren fast der für die Anlage optimalen Kombination entspricht. Die Parameter die einzustellen sind, sind unter anderem: Wahlalgorithmus, Kompressorpriorität (Leistung) und Ansprechzeit des Drucknetzes (je nach den Dimensionen des Drucknetzes), und Einstelldruck. Details bezüglich dieser Parameter finden Sie in den entsprechenden Abschnitten dieses Dokuments.

Abgesehen von den obengenannten Eigenschaften ist die Steuerung mit einer "real time clock" ausgerüstet. Somit kann der Bediener ein wöchentliches Druckzeitplan einstellen. So ist es möglich alle Kompressoren auszuschalten oder das System auf einen niedrigeren Druckwert einzustellen, wenn der erwartete Luftverbrauch ausbleibt oder viel geringer ist. Wenn der Luftverbrauch wieder zunimmt, dann wird das System automatisch wieder den normalen Arbeitsdruck verwenden und die dafür notwendige Zahl Kompressoren einsetzen. Das ist selbstverständlich eine äußerst nützliche Eigenschaft, die bedeutende Energieeinsparungen mit sich bringen kann.

1.2 Arbeitsverfahren

Der sequentielle Monitor kann auf dreierlei Art arbeiten: FIFO-Rollierung, Zeitrollierung und Energierollierung. Jede der Arbeitsverfahren hat ganz spezifische Vorteile und Begrenzungen. Art und Typ der im System vorhandenen Kompressoren wird letztendlich entscheidend sein für den Beschluß, welches der drei Verfahren für das betreffende System optimal ist. In den folgenden Punkten wird jedes der drei Verfahren einzeln beschrieben.

1.2.1 Kompressorsequenz

Der sequentielle Monitor & Energieeinsparer verwendet eine Kompressorsequenz oder Reihenfolge als Basis des Druckregulierungsalgorithmus. Kompressoren werden aufgrund ihrer Sequenznummer (Nummer in der Reihenfolge) belastet oder nicht belastet. Jeder Kompressor hat eine einmalige Sequenznummer. Diese Nummer wird stets mit einem Buchstaben von A bis G wiedergegeben. Die Zahl der Kompressoren im System bestimmt die höchste verfügbare Nummer (z.B.: "D" bei vier Kompressoren).

Die Sequenznummer eines Kompressors bestimmt die Position dieses Kompressors in der Kompressorsequenz. Je höher die Nummer, umso weiter befindet sich der Kompressor in der Sequenz: der Kompressor wird später belastet und geht eher in einen unbelasteten Zustand über als Kompressoren mit einer niedrigeren Nummer (davon ausgehend, daß die Sequenznummer sich nicht ändert). Eine hohe Sequenznummer sorgt dafür, daß der Kompressor sich wie eine "Top load"-Maschine verhält. Eine niedrige Nummer ändert den Kompressor in eine "Grundlastmaschine". Die Sequenznummer ist kein fester Wert; während des Betriebs wird die Steuerung die Sequenznummern eventuell ändern. Die zugeteilte Sequenznummer hängt vom gewählten Arbeitsverfahren und vom für den Kompressor eingestellten Prioritätsniveau ab. Indem es kontinuierlich die Sequenznummern der verschiedenen Kompressoren ändert, kann das Kontrollsystem auch die Reihenfolge in der die Kompressoren belastet und unbelastet verwendet werden, ändern.

Das Kontrollsystem entscheidet, wieviele Kompressoren nötig sind, um den eingestellten Druck zu erreichen (berechnet also, wieviele Kompressoren in der laufenden Sequenz notwendig sind). Dies erfolgt aufgrund des berechneten Unterschieds zwischen dem gemessenen Druck und dem eingestellten Druck. Das System berücksichtigt außerdem die Zeit in der der festgestellte Druckunterschied schon anwesend ist. Aufgrund des Resultats dieser Berechnungen wird dann entschieden, wieviele Kompressoren für die Aufhebung des Unterschieds notwendig sind. Sollte nur ein einziger Kompressor notwendig sein, dann wird der Kompressor mit Sequenznummer "A" eingeschaltet. Sollten zwei notwendig sein, dann werden die Kompressoren "A" & "B" verwendet, usw.

Da das System sowohl den Druckunterschied, als auch die Dauer eines vorhandenen Druckunterschieds in die Berechnungen miteinbezieht, wird das System stets versuchen, jeden unerwünschten Druckunterschied aufzuheben, ganz gleich, wie klein dieser Druckunterschied auch sein mag (es gibt also auch keine residualen Druckunterschiede wie sie sonst in gleichartigen Systemen vorkommen). Dieses Verfahren hat folgende Eigenschaften:

- Das Kontrollsystem reagiert schnell auf große Druckunterschiede. Das schnelle (jedoch kontrollierte) Einschalten bei sehr niedrigem Druck (z.B.: bei der Inbetriebsetzung) ist ein Teil der Standardbetriebsweise dieses Systems.
- Kleine Druckunterschiede werden ebenfalls korrigiert. In diesem Fall ist die (Ansprechzeit) viel langsamer. Daraus läßt sich schließen, daß kleine Druckunterschiede nicht zu einem schnellen Ein- und Ausschalten der Kompressoren führen.

1.2.2 Kompressorprioritäten

Das Zuteilen von Kompressorprioritäten an sich ist kein Arbeitsverfahren, aber die Zuteilung beeinflusst stark die Eigenschaften der verschiedenen Arbeitsverfahren. Dies ist der Tatsache zuzuschreiben, daß das "Rollieren" der Sequenznummern bei Kompressoren mit gleicher Priorität erfolgt. Kompressoren die die höchste Priorität bekommen, werden immer die höchsten verfügbaren Sequenznummern verwenden (z.B.: zwei Kompressoren mit Priorität 1 bekommen immer die Sequenznummern A & B).

Die möglichen zuzuteilenden Prioritäten gehen von 1 (höchste Priorität) bis zu der Gesamtzahl der Kompressoren im System (niedrigste Priorität). Das bedeutet, daß, falls erwünscht, jeder Kompressor ein eigenes Prioritätsniveau zugeteilt bekommen kann. Das ist jedoch überhaupt nicht notwendig. Durch die Zuteilung der Prioritäten ist es möglich Kompressoren in "Prioritätsgruppen" aufzuteilen (z.B.: Maschinen 1 & 2 sind Basismaschinen; 3, 4 & 5 sind hingegen "Top load"-Maschinen).

So ist es beispielsweise möglich, vier Kompressoren gleicher Leistung und Priorität als "Top load" zu definieren, während die fünfte Maschine als "Grundlast" fungiert. In diesem Fall wird die fünfte Maschine stets die Basismaschine sein (stets Sequenznummer "A"), während die anderen vier abwechselnd als Kompressor B, C, D oder E fungieren. Die vier "Top load"-Maschinen werden dadurch gleichmäßig eingesetzt.

1.2.3 FIFO-Rollierung

Dieses Arbeitsverfahren eignet sich am besten für Anlagen wo die Kompressoren eine gleiche Leistung haben und der Luftverbrauch sehr stark fluktuieren kann. Folge der Verwendung dieses Verfahrens ist, daß wenn ein Kompressor einmal in Betrieb (belastet) ist, dieser auch so lange wie möglich in Betrieb gehalten wird. Sollte der Druck so stark ansteigen, daß eine Maschine ausgeschaltet (entlastet) werden muß, dann wird erst die am längsten laufende Maschine (erst angestellte) ausgeschaltet werden (erst abgestellte). Um dies zu erreichen, ändert das Kontrollsystem die Sequenznummern der Kompressoren, die von einem belasteten auf einen unbelasteten Zustand übergehen und umgekehrt. Das System berücksichtigt auch in diesem Fall die eingestellten Prioritäten der Kompressoren. Die Verwendung dieses Verfahrens hat folgende Eigenschaften:

- Nach einer gewissen Zeit werden die Kompressoren in gleichen Maßen eingesetzt werden (jeder Kompressor läuft stets so lange wie möglich während einer willkürlich bestimmten Zeit, die vom Luftverbrauch abhängt).
- Kurze Ein/aus-Perioden der Kompressoren werden vermieden, sogar falls der Luftverbrauch sehr stark fluktuieren sollte.

1.2.4 Zeitrollierung

Das ist das einfachste und klassische Verfahren, um den Kompressorgebrauch gleichmäßig zu verteilen. Die Kompressorsequenznummern werden an regelmäßigen Zeitpunkten rolliert (z.B.: alle 24 Stunden). Die Zeitspanne läuft (zählt ab) solange das Druckregulierungssystem aktiv ist. Während der Dauer der Zeitspanne behalten die Kompressoren ihre Sequenznummern. Jedesmal wenn eine Zeitspanne verstrichen ist, rollieren die Sequenznummern. Als Beispiel wird von fünf vorhandenen Kompressoren ausgegangen. Zwei mit Priorität 1 (Grundlast) und drei mit Priorität 2 (Top load). Die Rollierungszeitspanne ist auf 24 Stunden eingestellt:

Kompressor	1	2	3	4	5
Priorität	1	1	2	2	2
Startsequenz	A	B	C	D	E
nach 24 St.	B	A	E	C	D
nach 48 St.	A	B	D	E	C
nach 72 St.	B	A	C	D	E
nach 96 St.	A	B	E	C	D

Wie in der Tabelle zu sehen ist, werden die Sequenznummern alle 24 Stunden geändert. Dazu muß bemerkt werden, daß die Sequenznummern bei Kompressoren mit gleicher Priorität rollieren. Das Resultat von alledem ist, daß der Gebrauch von "Grundlast"- und "Top load"-Kompressoren gleichmäßig verteilt wird. Nach einer gewissen Zeit war jede "Grundlast"-Maschine ungefähr 50% der Zeit als erste oder zweite Maschine in Betrieb. Jede "Top load"-Maschine war ungefähr 33% der Zeit als dritte, bzw. vierte oder fünfte Maschine in Betrieb. Da der Gebrauch der Kompressoren direkt von den zugeteilten Sequenznummer abhängt, werden die Kompressoren auch tatsächlich in gleichen Maßen eingesetzt werden.

1.2.5 Energierollierung

Wenn in einem System, wegen der sehr unterschiedlichen Leistungen der jeweiligen Kompressoren, der gleichmäßige Gebrauch der Kompressoren dem Erreichen eines Mindestenergieverbrauchs untergeordnet ist, dann sollte dieses Arbeitsverfahren verwendet werden. Bei der Anwendung dieses Verfahrens werden die Kompressorprioritäten für die Wiedergabe der Kompressorleistung verwendet. Der größte Kompressor bekommt hier die höchste Priorität (niedrigste Nummer). Der kleinste Kompressor bekommt die geringste Priorität (höchste Nummer). Wenn die Kompressorprioritäten erst einmal zugeteilt sind, kann das System gestartet werden. Die Steuerung wird dann die Kompressoren aufgrund einer Anzahl bestimmter Kriterien und Algorithmen ein- oder ausschalten, um so den eingestellten Druck mit einer Mindestanwendung der Kompressorleistung (Energie) zu erreichen.

Dieser Algorithmus wird übrigens außerdem nochmal mit dem Zeitrollierungsverfahren kombiniert. Damit wird erreicht, daß Kompressoren mit gleicher Leistung auch in gleichem Maße eingesetzt werden.

Die Arbeitsweise der "Energierollierungs"-Algorithmen ist sehr komplex und beruht größtenteils auf dynamischem Verändern der Sequenznummern in dem Moment wo die Kompressoren belastet oder nicht mehr belastet werden. Der Algorithmus hat folgende Eigenschaften:

- Inbetriebsetzung: Druck ist sehr niedrig, (Drucknetz) ist leer. Das System bringt die verschiedenen Kompressoren "on line" bis der gewünschte Druck erreicht ist; die verwendete Reihenfolge geht von groß nach klein.
- Wenn der Druck einmal erreicht ist, werden erst die kleinsten Kompressoren entlastet.
- Bei Druckrückgang werden erst die kleinsten verfügbaren Kompressoren wieder eingeschaltet (hier muß allerdings bemerkt werden, daß Maschinen die noch 'nachlaufen' (siehe Nachlaufzeiten) erst eingeschaltet werden, nämlich ehe ein kleinerer stillstehender Kompressor eingeschaltet wird).
- Fällt der Luftverbrauch auf Null zurück, dann gehen alle Kompressoren auf "off line" über und wird automatisch der kleinste Kompressor für das Kompensieren der Lecks und Systemverluste benutzt werden.

1.3 Kompressorbetrieb

1.3.1 Kompressorverfügbarkeit

Damit das System den Kompressor kontrollieren kann, muß der Kompressor in Betrieb sein (Motor läuft) oder im 'Stand-by'-Modus (einsatzbereit) stehen (Motor gestoppt, aber Druckregulierung noch aktiv). Das bedeutet, daß der sequentielle Monitor ein Signal zur Bestätigung der Verfügbarkeit des Kompressors benötigt. Bleibt dieses Signal aus, dann schaltet sich die Verfügbarkeit des Kompressor aus und wird seine Funktion durch den erstfolgenden verfügbaren Kompressor übernommen. Obwohl dies im Prinzip für die Steuerung keine Folgen hat, ist es natürlich wohl so, daß eine reduzierte Anzahl verfügbarer Kompressoren dazu führen kann, daß der eingestellte Druck nicht erreicht wird.

Nicht verfügbare Kompressoren bekommen zeitweilig eine neue Sequenznummer. Die eigentliche Sequenznummer wird durch den erstfolgenden verfügbaren Kompressor übernommen. Sobald der Kompressor wieder verfügbar ist, werden die normalen Sequenznummern wieder verwendet.

1.3.2 Kompressorstart

Jedesmal, wenn ein Kompressor belastet wird, ist es möglich, daß der betreffende Kompressor startet (z.B.: wenn der Kompressor sich im "Stand-by"-Modus befindet). Um zu verhindern, daß Kompressoren gleichzeitig starten (z.B.: bei sehr niedrigem Druck), wird der sequentielle Monitor die Kompressoren nur allmählich und stufenweise starten. Die Verzögerungszeit zwischen diesen Starts ist ein einstellbarer Parameter. Sobald eine Maschine startet, wird dieser Timer initialisiert. Erst nach dem Verstreichen dieser Zeit kann eine neue Maschine gestartet (belastet) werden. Es gibt hier nur eine einzige Ausnahme, nämlich wenn das Belasten der Maschine keinen Motorstart verursacht (Maschine läuft noch von der vorigen Belastungsperiode nach).

1.3.3 Nachlaufzeiten

Um nicht immer wieder eine Startverzögerung beim Übergang von unbelasteten auf belasteten Zustand der Maschine einführen zu müssen, ist eine Nachlaufzeit für jeden Kompressor definiert worden. Die meisten Kompressorkontrollsysteme sorgen dafür, daß der Kompressormotor noch geraume Zeit nachläuft, nachdem der Kompressor in einen unbelasteten Zustand gekommen ist. Das bedeutet, daß der Übergang von unbelasteten auf belasteten Zustand nicht immer einen Kompressormotorstart mit sich bringt. Der sequentielle Monitor berücksichtigt dies, indem er den Zustand in dem sich der Kompressor befindet, speichert. Dazu verfügt das System über eine "Nachlaufzeit" für jeden Kompressor.

Um unbeabsichtigte gleichzeitige Kompressorstarts zu vermeiden, muß darauf geachtet werden, daß die eingestellte Nachlaufzeit im sequentiellen Monitor der realen Nachlaufzeit des Kompressorkontrollsystems kleiner oder gleich ist. Sonst ist es möglich, daß der sequentielle Monitor doch schnell aufeinanderfolgende Starts verursacht, weil davon ausgegangen wird, daß ein unbelasteter/belasteter Übergang keinen Motorstart verursacht, obwohl das dann tatsächlich der Fall ist.

1.4 Digitale/RS-485 Schnittstelle

Der sequentielle Monitor & Energieeinsparer kann die angeschlossenen Kompressoren auf zwei Weisen ansteuern. Bei der ersten und einfachsten werden spannungsfreie digitale Ein- und Ausgänge benutzt, womit in Prinzip jeder Typ und Art von Kompressor gesteuert werden kann. Im zweiten Fall wird die RS-485 Schnittstelle benutzt. Dazu muß die Steuereinheit der Kompressor das AIRCON Protokoll und die dazugehörigen Sequenzbefehle unterstützen. Die RS-485 Steuerweise bietet die folgenden Vorteile :

- Weniger Verdrähtung (nur die RS-485 Linie)
- Die Informationen von dem Kompressor, (z.B.: ob er ja oder nein dreht) kommen direkt zurück von der Kompressorsteuerung und sind daher immer komplett und detailliert.
- Benutzung der RS-485 Steuerweise reduziert auch die Zahl der benötigten digitalen Ein- und Ausgänge

Für jeden im System vorhandenen Kompressor kann die Steuerart (RS-485 oder digital) eingestellt werden. Im Fall RS485 eingestellt werden die digitalen Ein- und Ausgänge nicht mehr benutzt.

1.5 Sequentielle Monitor Modelle

Zwei Modelle der Sequence Monitor/Energy Saver sind lieferbar: ein 7 Kompressor Modell und ein 5 Kompressor Modell. Den Unterschied zwischen beiden ist nur die Hardware, die Software ist für beide gleich. Das 5 Kompressor Modell kann bis zu 5 Kompressoren digital steuern und das 7 Kompressor Modell bis zu 7 auf gleiche Weise. Auch das 5 Kompressor Modell kann 7 Kompressoren steuern, aber die letzten zwei müssen unbedingt über die RS-485 Schnittstelle gesteuert werden. (siehe 1.4).

2 Anschlüsse

2.1 Allgemein

Der sequentielle Monitor & Energieeinsparer kann nur richtig funktionieren wenn eine gewisse Anzahl Anschlüsse realisiert wurde: Speisungsanschluß, Drucksensor, Signale 'Kompressor verfügbar', usw. Für jeden dieser Anschlüsse sind gesonderte Anschlußklemmen verfügbar. Die Zahl und die Anschlußstellen hängen von dem Steuerungsmodell ab (Version für 5 oder 7 Kompressoren) .

2.2 Speisungsanschluß 110/220V AC

Der sequentielle Monitor/Energieeinsparer kann an ein 50 Hz- oder 60 Hz-Stromnetz angeschlossen werden. Die nominale Spannung kann sowohl 115 als auch 230 V AC betragen. Die Steuerung muß allerdings wohl richtig angeschlossen sein, damit die verschiedenen Spannungen beansprucht werden können. Die 230V AC-Einstellung ist die Standardeinstellung (siehe Tabelle und Zeichnungen).

2.3 Drucksensor

Der sequentielle Monitor/Energieeinsparer ist normal konfiguriert damit ein Zweidrahtdrucksensor von 4...20 mA/ 0...16 bar (232 PSI) verwendet werden kann. Der Meßbereich ist einstellbar und kann höchstens 255PSI oder 17.6 bar betragen. Dazu muß der entsprechende Parameter über die Tastatur eingestellt werden. In der Praxis kann fast jeder Drucksensor verwendet werden, unter der Bedingung, daß es sich um einen 4...20mA Zweidrahtsensor handelt, der die 20V DC +/- 10% Speisungsspannung für den Sensor benutzen kann.

2.4 Signale 'Kompressor verfügbar'

Der sequentielle Monitor benötigt für jeden im System vorhandenen Kompressor ein spannungsfreies Signal (Kontakt), das die Verfügbarkeit des Kompressor angibt. In der Steuerung ist eine kurzschlußfeste (Kurzschluß zur Masse) 20V DC-Spannungsvorrichtung (+/- 10 %) vorgesehen. Der bei geschlossenem Kontakt vorhandene Strom beträgt ungefähr 6 mA. Der Kontaktyp kann wahlweise normal offen oder normal geschlossen sein (Softwareeinstellung, standard = geschlossen bei Verfügbarkeit Kompressor)

2.5 Signale 'Kompressor belastet/entlastet'

Der sequentielle Monitor ist mit einem spannungsfreien Relaiskontakt für jeden Kompressor ausgerüstet, mit dem der belastet/unbelastet Zustand angegeben wird. Die Kontakte eignen sich für den Anschluß von Spannungen bis zu 250VAC und können bis 4A induktiv, 8A resistiv schalten. Beim 7-Kompressoren-Modell haben Sie die Auswahl zwischen einem Arbeits- oder Ruhekontakt. Das 5-Kompressoren-Modell verfügt nur über Arbeitskontakte (Kontakt schließt wenn Kompressor Luft liefern muß).

2.6 RS485-Leitung

Der sequentielle Monitor kann an ein RS485-Netzwerk angeschlossen werden. Dazu sind zwei Signalleitungen vorgesehen. Ist der Controller mit der geeigneten Software ausgerüstet, dann kann er Statusinformationen bezüglich des Zustands der im System vorhandenen Kompressoren erhalten oder mit einem zentralen Kontrollsystem (PC) kommunizieren.

2.7 Statusanzeigesignale

Jeder Typ der sequentiellen Monitoren verfügt über drei Statusanzeigerelais. Die Ausgänge sind spannungsfreie Kontakte (250VAC 4/8A).

2.7.1 Anzeige '(Ablaufsteuerung) ein/aus'

Diese Relaiskontakte öffnen oder schließen sich, wenn das Kontrollsystem eingeschaltet wird (Starttaste). Die Kontakte ändern sich beim Ausschalten des Kontrollsystems (Stoptaste)

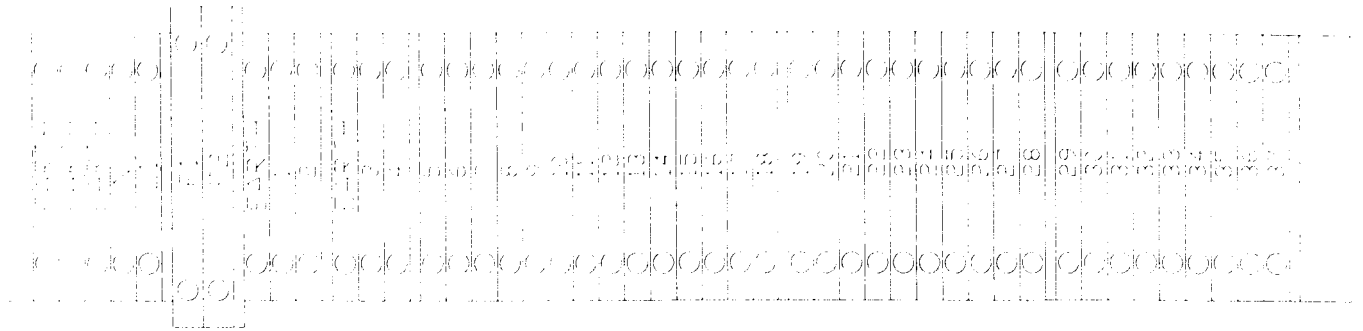
2.7.2 Anzeige '(Ablaufsteuerung)salarm'

Dieser Relaiskontakt öffnet oder schließt sich, wenn sich ein Fehler im System ereignet (z.B.: kaputter Drucksensor)

2.7.3 Leistungsanzeige

Dieser Relaiskontakt öffnet oder schließt sich, wenn alle verfügbaren Kompressoren eingesetzt sind und der eingestellte Druck nicht erreicht wird. Das Signal gibt an, daß nicht genügend verfügbare Kompressoren vorhanden sind, um den vorher festgelegten Druck zu erreichen. In diesen Fällen müssen mehr Kompressoren zur Verfügung gestellt werden.

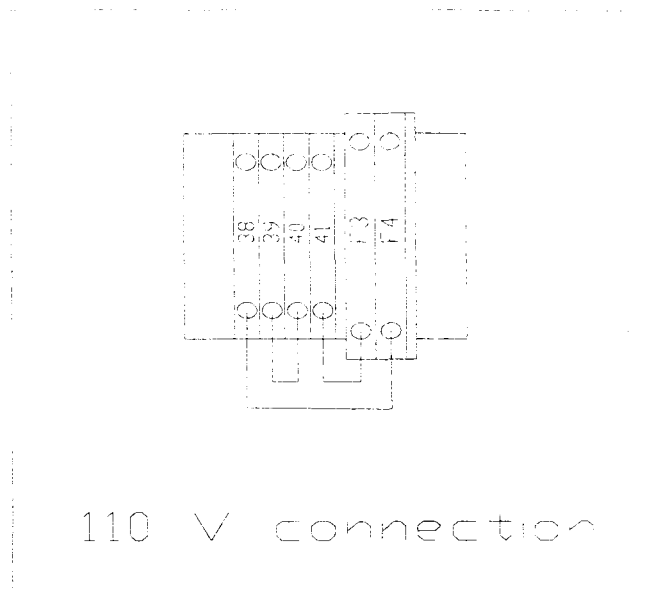
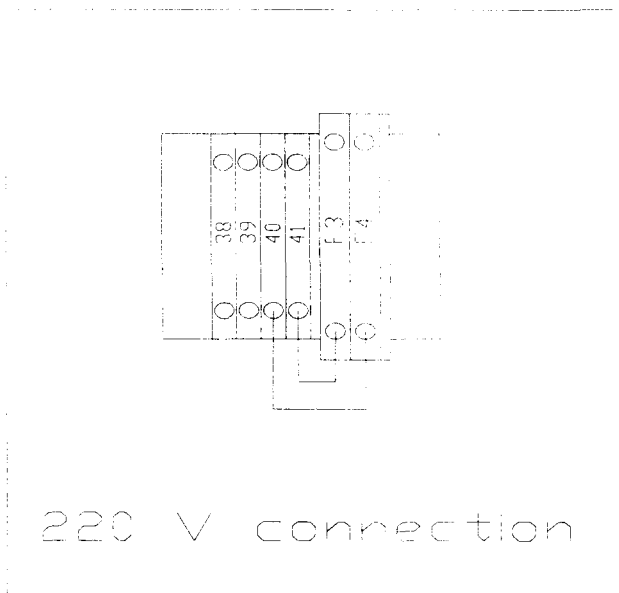
2.8 Anschlüsse für sequentiellen Monitor/Energieeinsparer für 5 Kompressoren



Untere Klemmenreihe: von links nach rechts	
TERMINAL	Anschluß/Bemerkung
EARTH	
EARTH	
EARTH	Erdung (PE)
N (blau)	neutral oder 110/220V AC-Anschluß
L1 (grau)	110/220 V AC-Anschluß
Trennelement	
F1 (Sicherung)	250V/1A Sicherung träge
F2 (Sicherung)	250V/1A Sicherung träge
Trennelement	
EARTH	Drucksensor: Erdung oder Schutzmantel
1 (grau)	4...20mA Drucksensorsignal
2 (grau)	4...20mA Drucksensorspeisung
Trennelement	
EARTH	RS485-Leitung Schutzmantel
3 (grau)	RS485 L2 Signalleitung (B)
4 (grau)	RS485 L1 Signalleitung (A)
Trennelement	
5 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 7 (nicht aktiv)
6 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 7 (nicht aktiv)
7 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 6 (nicht aktiv)
8 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 6 (nicht aktiv)
9 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 5
10 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 5
11 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 4
12 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 4
13 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 3
14 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 3
15 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 2
16 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 2
17 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 1
18 (grau)	'Kompressor verfügbar' Signal von Kompressor 1

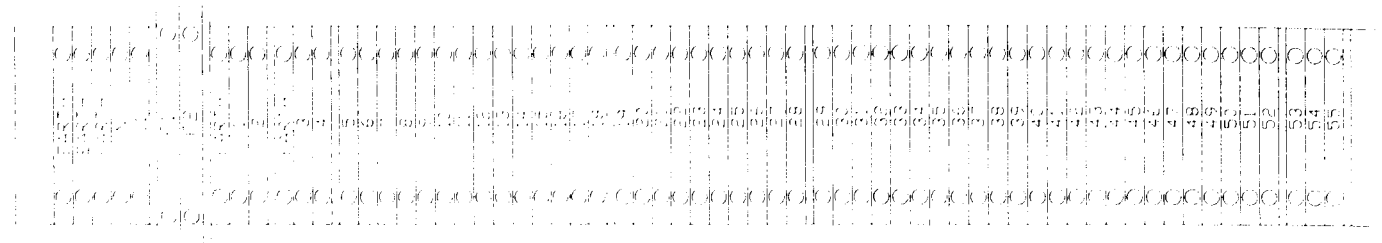
Untere Klemmenreihe: von links nach rechts	
TERMINAL	Anschluß/Bemerkung
Trennelement	
19 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 5
20 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 5
21 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 4
22 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 4
23 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 3
24 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 3

25 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 2
26 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 2
27 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 1
28 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 1
Trennelement	
29 (grau)	Anzeige 'unzureichende Leistung' (normal offener Kontakt)
30 (grau)	Anzeige 'unzureichende Leistung' (gemeinsamer Kontakt)
31 (grau)	Anzeige 'unzureichende Leistung' (normal geschlossener Kontakt)
32 (grau)	Alarmanzeige (normal offener Kontakt)
33 (grau)	Alarmanzeige (gemeinsamer Kontakt)
34 (grau)	Alarmanzeige (normal geschlossener Kontakt)
35 (grau)	Anzeige '(Ablaufsteuerung) an' (normal offener Kontakt)
36 (grau)	Anzeige '(Ablaufsteuerung) an' (gemeinsamer Kontakt)
37 (grau)	Anzeige '(Ablaufsteuerung) an' (normal geschlossener Kontakt)
Trennelement	



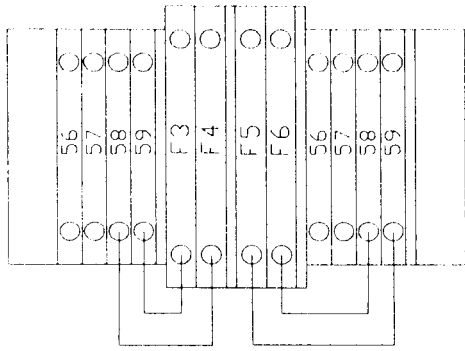
Obere Klemmenreihe: von links nach rechts	
38 (grau)	24/12V AC, ausschließlich verwendet für 110V-Speisung
39 (grau)	24/12V AC, abschließl. verw. für 110V-Speisung (Brücke nach 40)
40 (grau)	24/12V AC, 220 V-Speisung oder 110V-Speisung (Brücke nach 39)
41 (grau)	24/12V AC, gemeinsam für 110/220 V AC-Speisung
Trennelem.	
F3 (Sicherung)	250V/1.6 A Sicherung träge
F4 (Sicherung)	250V/1.6 A Sicherung träge
Trennelem.	

2.9 Anschlüsse für sequentiellen Monitor/Energieeinsparer für 7 Kompressoren

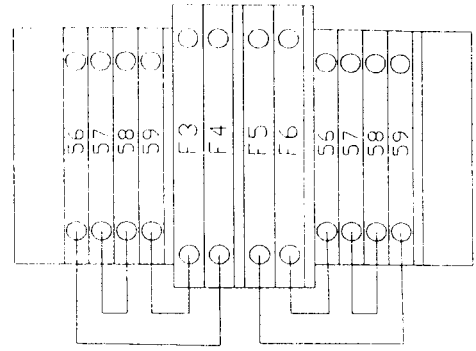


Untere Klemmenreihe: von links nach rechts	
TERMINAL	Anschluß/Bemerkung
EARTH	
EARTH	
EARTH	Erdung (PE)
N (blau)	neutral oder 110/220V AC-Anschluß
L1 (grau)	110/220 V AC-Anschluß
Trennelement	
F1 (Sicherung)	250V/1 A Sicherung träge
F2 (Sicherung)	250V/1 A Sicherung träge
Trennelement	
EARTH	Erdung Drucksensor oder Anschluß Schutzmantel
1 (grau)	4...20mA Drucksensorsignal
2 (grau)	4...20mA Drucksensor Speisungsanschluß
Trennelement	
EARTH	RS485-Leitung Anschluß Schutzmantel
3 (grau)	RS485 L2-Leitung (B)
4 (grau)	RS485 L1-Leitung (A)
Trennelement	
5 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 7
6 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 7
7 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 6
8 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 6
9 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 5
10 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 5
11 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 4
12 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 4
13 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 3
14 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 3
15 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 2
16 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 2
17 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 1
18 (grau)	Signal 'Kompressor verfügbar' von Kompressor 1
Trennelement	
19 (grau)	Anzeige 'unzureichende Leistung' (normal offener Relaiskontakt)
20 (grau)	Anzeige 'unzureichende Leistung' (normal offener Relaiskontakt)
21 (grau)	Alarmanzeige (normal offener Relaiskontakt)
22 (grau)	Alarmanzeige (normal offener Relaiskontakt)
23 (grau)	Alarmanzeige (normal geschlossener Relaiskontakt)
24 (grau)	Alarmanzeige (normal geschlossener Relaiskontakt)
25 (grau)	Anzeige '(Ablaufsteuerung) an' (normal geschlossener Relaiskontakt)
26 (grau)	Anzeige '(Ablaufsteuerung) an' (normal geschlossener Relaiskontakt)
27 (grau)	Anzeige '(Ablaufsteuerung) an' (normal offener Relaiskontakt)
28 (grau)	Anzeige '(Ablaufsteuerung) an' (normal offener Relaiskontakt)

Untere Klemmenreihe: von links nach rechts	
TERMINAL	Anschluß/Bemerkung
Trennelement	
29 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 8 (normal geschlossener Kontakt),(spezielle Software)
30 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 8 (gemeinsamer Kontakt),(spezielle Software)
31 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 8 (normal offener Kontakt), (spezielle Software)
32 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 7 (normal geschlossener Kontakt)
33 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 7 (gemeinsamer Kontakt)
34 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 7 (normal offener Kontakt)
35 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 6 (normal geschlossener Kontakt)
36 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 6 (gemeinsamer Kontakt)
37 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 6 (normal offener Kontakt)
38 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 5 (normal geschlossener Kontakt)
39 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 5 (gemeinsamer Kontakt)
40 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 5 (normal offener Kontakt)
41 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 4 (normal geschlossener Kontakt)
42 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 4 (gemeinsamer Kontakt)
43 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 4 (normal offener Kontakt)
44 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 3 (normal geschlossener Kontakt)
45 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 3 (gemeinsamer Kontakt)
TERMINAL	Anschluß/Bemerkung
46 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 3 (normal offener Kontakt)
47 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 2 (normal geschlossener Kontakt)
48 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 2 (gemeinsamer Kontakt)
49 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 2 (normal offener Kontakt)
50 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 1 (normal geschlossener Kontakt)
51 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 1 (gemeinsamer Kontakt)
52 (grau)	Kompressor ein/aus-Signal für Kompressor 1 (normal offener Kontakt)
Trennelement	
53 (grau)	Anschluß Masse für zusätzliche Powerlinkkarte
54 (grau)	Powerlink Signalleitung für zusätzliche Powerlinkkarte
55 (grau)	+ 24 V DC-line für zusätzliche Powerlinkkarte



220 V connection

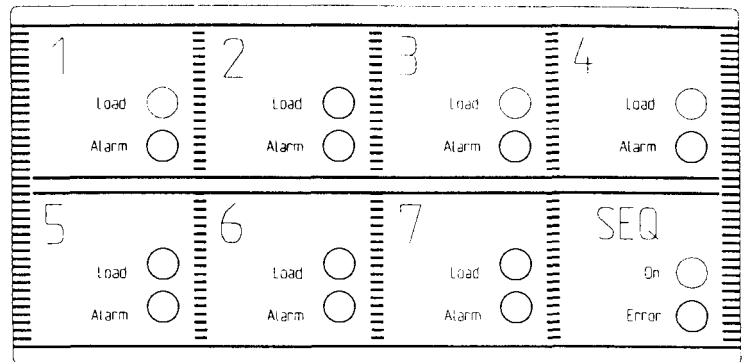
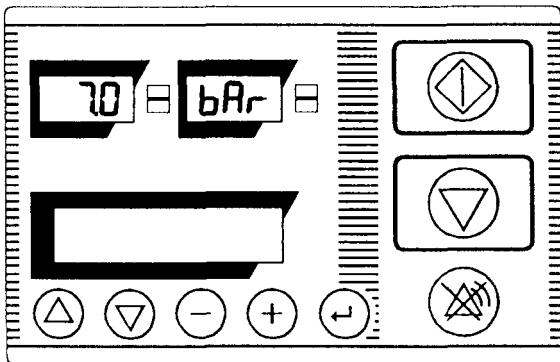


110 V connection

Obere Klemmenreihe: von links nach rechts	
TERMINAL	Anschluß/Bemerkung
56 (grau)	24/12V AC, nur gebraucht im Falle einer 110V-Speisung
57 (grau)	24/12V AC, nur gebraucht im Falle einer 110V-Speisung (Brücke nach 58)
58 (grau)	24/12V AC, 220 V-Speisung oder 110V-Speisung (Brücke nach 57)
59 (grau)	24/12V AC, gemeinsam für 110/220 V-Speisung
Trennelement	
F3 (Sicherung)	250V/1.6 A Sicherung träge
F4 (Sicherung)	250V/1.6 A Sicherung träge
Trennelement	
F5 (Sicherung)	250V/2 A Sicherung träge
F6 (Sicherung)	250V/2 A Sicherung träge
Trennelement	
56 (grau)	24/12V AC, nur verwendet bei einer 110V AC-Speisung
57 (grau)	24/12V AC, nur verwendet bei einer 110V AC-Speisung (Brücke nach 58)
58 (grau)	24/12V AC, 220 V-Speisung oder 110V AC-Speisung (Brücke nach 57)
59 (grau)	24/12V AC, gemeinsam für 110/220 V-Speisung
Trennelement	

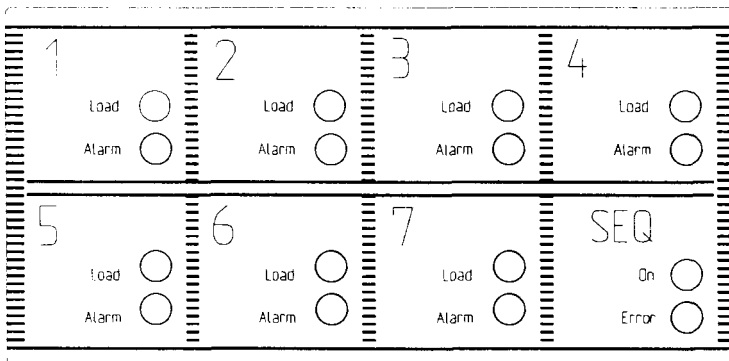
3 Anzeige/Benutzeroberfläche

3.1 Anzeige



Der sequentielle Monitor & Energieeinsparer ist mit einer Reihe Anzeigemöglichkeiten ausgerüstet. Diese ermöglichen es dem Benutzer den Zustand des Kontrollsystems und der daran angeschlossenen Kompressoren zu sehen. Außerdem bieten sie die Möglichkeit, die Steuerung einzustellen und zu konfigurieren, so daß es möglich wird diese so effizient wie möglich auf die Eigenschaften der Anlage abzustimmen.

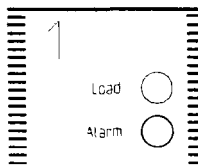
3.2. LED-Anzeigen



Der sequentielle Monitor/Energieeinsparer ist mit sechzehn LEDs ausgerüstet. Diese werden verwendet, um den allgemeinen Zustand der Kompressoren und der Steuerung selbst wiederzugeben. Diese LEDs sind schon aus weiter Entfernung sichtbar (große Helligkeit) und sind dadurch sehr geeignet für eine erste Zustandsübersicht...

3.2.1 Kompressorstatusanzeige

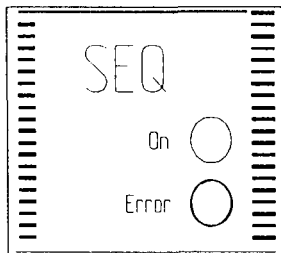
Der Status jedes Kompressors wird mit Hilfe zweier LEDs angegeben, die sich in derselben Fläche befinden wie die Nummer des Kompressors. Folgende Anzeigen sind möglich:



Top LED (grün)	Untere LED (rot)	Kompressorstatus
AUS	AUS	verfügbar, unbelastet
EIN	AUS	verfügbar, belastet
AUS	BLINKEND	nicht verfügbar (Alarm)

3.2.2 Ablaufsteuerungsstatusanzeige

Der Status des sequentiellen Monitors wird durch zwei LEDs wiedergegeben, die sich in dem Fach mit dem Hinweis "SEQ" befinden. Folgende Anzeigen sind möglich:



Top LED (grün)	Untere LED (rot)	Status des sequentiellen Monitors
AUS	AUS	Keine Fehler, Ablaufsteuerung aus
EIN	AUS	Keine Fehler, Ablaufsteuerung an, normale Funktion
AUS	BLINKEND	Ablaufsteuerung aus, Fehlerstand
EIN	EIN	Ablaufsteuerung an, Zahl verfügbarer Kompressoren unzureichend um vorher festgelegten Druck zu erreichen

3.3 LCD-Anzeigen



Der sequentielle Monitor/Energieeinsparer ist mit zwei 3-Ziffer/7-Segmentanzeigen mit Hintergrundbeleuchtung ausgerüstet. Diese werden vor allem für die Wiedergabe des gemessenen Drucks (Anzeige links) und der Einheit in der dieser gemessen wird (Anzeige rechts) benutzt.

Die Anzeigen werden auch für die Wiedergabe der aktuellen Druckgrenzen (*) mit denen das System arbeitet, verwendet. Um diese Werte auf die Anzeige zu bringen, müssen Sie die "J"-Taste eindrücken während das Ableser/Status-Menü auf der tiefer gelegenen alphanumerischen LCD-Anzeige aktiviert ist.

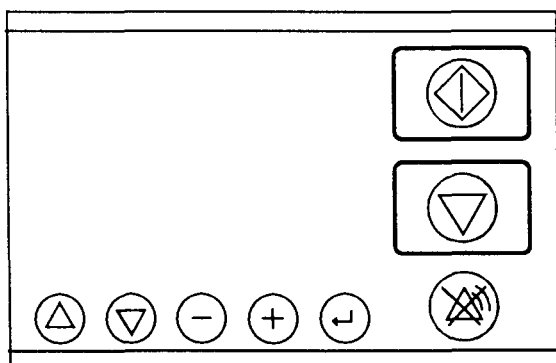
(*) Druckgrenzen = Einstelldruck + 1/2 (Druckband) & Einstelldruck - 1/2 (Druckband)

3.4 Alphanumerische Anzeige



Der sequentielle Monitor & Energieeinsparer ist mit einer beleuchteten 2-zeiligen / 16-Zeichen-Anzeige ausgerüstet. Diese Anzeige bildet die für den Benutzer wichtigste Informationsquelle für Detailinformationen bezüglich des Status der sequentiellen Monitoren und der an sie angeschlossenen Kompressoren. Außerdem wird sie auch intensiv bei der Einstellung und Konfiguration der Systemparameter gebraucht.

3.5 Tastatur



Der sequentielle Monitor/Energieeinsparer ist mit einer Tastatur mit acht Tasten ausgerüstet. Zwei der Tasten werden gebraucht, um das Regulierungssystem ein- oder auszuschalten. Eine Taste wird als Resettaste verwendet, während die andere zur Bedienung der Menüs und Änderung der Parameter dient.

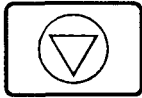
3.5.1 Starttaste



Diese Taste hat nur eine einzige Funktion. Wenn sie eingedrückt wird startet die Regulierung. Die Tastenfunktion ist in ganz bestimmten Fällen ausgeschaltet:

- wenn die Steuerung einen Fehlerstand meldet: (z.B.: Drucksensorfehler)
- Während der Abänderung mancher Parameter oder wenn ganz bestimmte Menüs aktiviert wurden.

3.5.2 Stopptaste



Diese Taste hat nur eine einzige Funktion. Wenn sie eingedrückt wird stoppt die Regulierung. Das führt dazu, daß alle Kompressoren sofort in den Modus 'unbelastet' übergehen. Die Kompressoren werden dadurch jedoch nicht sofort gestoppt!

3.5.3 Resettaste



Diese Taste hat zwei Funktionen: Wenn die Einheit das normale Ablese/Status-Menü zeigt, wird die Taste für die Rückstellung von Systemfehlern (z.B.: Drucksensorfehler) verwendet. Wenn die Einheit ein anderes Menü anzeigt, verursacht das Eindrücken dieser Taste eine automatische und direkte Rückkehr zum Ablese/Statusmenü.

3.5.4 Menütasten



Diese vier Tasten werden dazu verwendet, die verschiedenen Menüs zu bedienen oder Parameter zu ändern. Die Anwendung dieser Tasten ist ziemlich einfach:

- Sobald ein Menü aktiviert ist, können die verschiedenen Möglichkeiten im Menü mit der "Δ"- und/oder "▽"-Taste angewählt werden.
- ein bestimmtes Menü wird aktiviert mit der "+"-Taste. Drücken dieser Taste wenn eine Untermenüwahl sichtbar ist, aktiviert das entsprechende Untermenü
- ein Menü wird verlassen, indem die "-"-Taste gedrückt wird. Diese Handlung aktiviert das Menü das gerade um ein Niveau höher liegt als das aktuelle.
- Die "+"- und "-"-Tasten haben zwei Funktionen. Wenn ein Parameter gezeigt wird, können die Tasten dazu verwendet werden, die Parameter zu erhöhen oder zu verringern. Dazu muß erst die "↵"-Taste eingedrückt werden. Sobald das geschehen ist, wird der betreffende Parameter blinken. Solange der Parameter blinkt, wird durch Drücken der "+"- oder "-"-Taste der Wert geändert. Die normale Funktion der "-"- und "+"-Tasten ist auch ausgeschaltet. Ein neues Eindrücken der "↵"-Taste stoppt das Blinken und stellt den normalen Arbeitsvorgang der "-"- und "+"-Tasten wieder her.

3.6 Eingabe Menükode / Parameteränderung

Manche der in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Menüs ermöglichen es dem Benutzer, Parameter über die Tastatur einzustellen. Sie können sich die Parameter immer ansehen, aber wenn Sie sie ändern wollen, müssen Sie erst einen Zugangskode eingeben. Der Zugangskode selbst ist menübedingt. Jedes Menü kann einen eigenen einzigartigen Zugangskode haben. Der Code wird verlangt, wenn zum ersten Mal versucht wird einen Parameter zu ändern (dieser Vorgang beginnt mit dem Drücken der "┘"-Taste). Die obere Zeile der Anzeige bleibt dieselbe, aber die untere Zeile ändert sich (siehe Zeichnung).

Arbeitsparameter	
CODE:	001

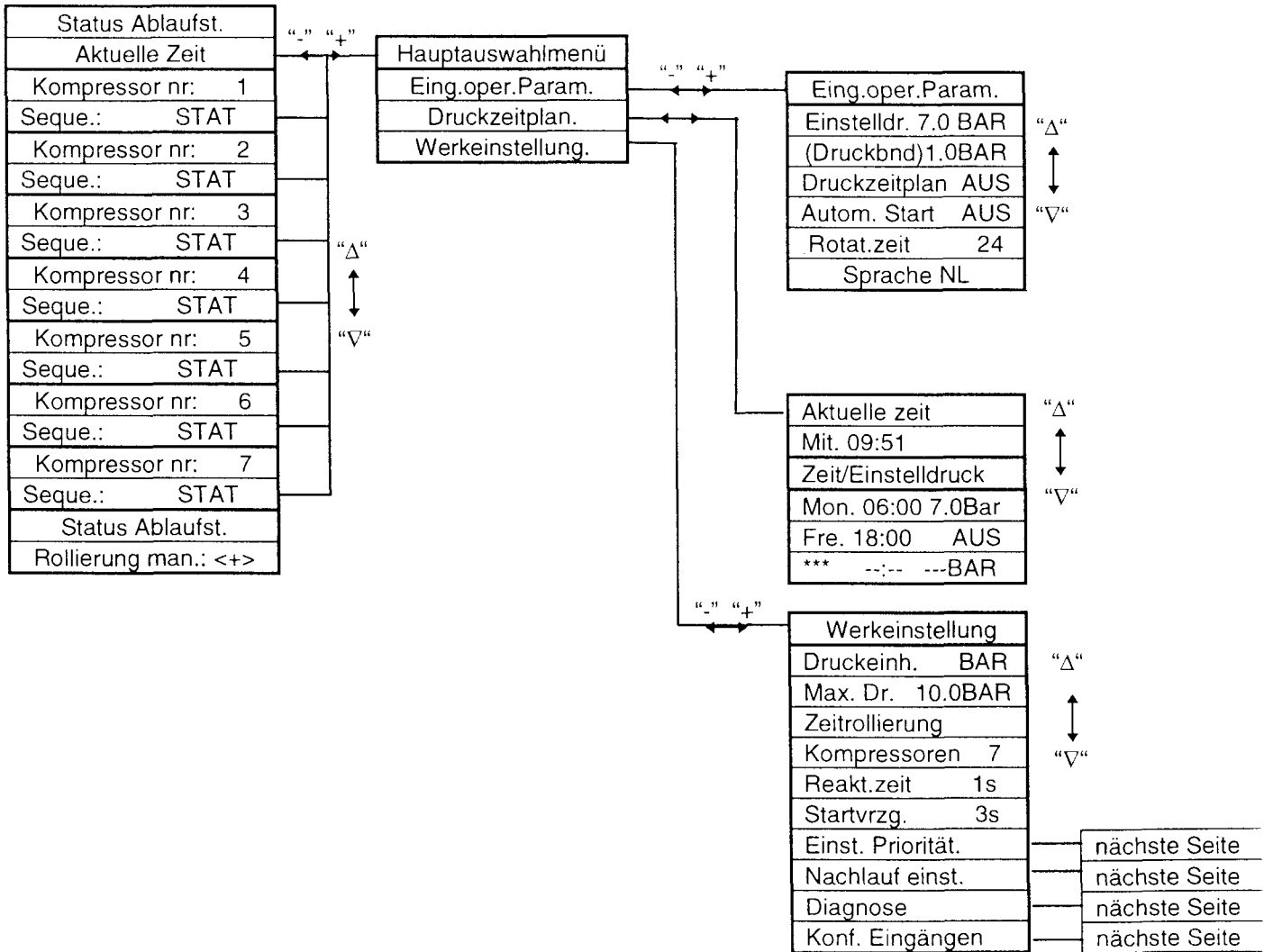
In der rechten unteren Ecke der Anzeige blinkt die Kodenummer. Diese Nummer kann mit den "+" und "-"-Tasten geändert werden. Wenn der gewünschte Kode auf der Anzeige steht, kann die Eingabe beendet werden, indem die "┘"-Taste aufs neue eingedrückt wird. Ist der eingegebene Kode richtig, dann wird der gewünschte Parameter blinken und kann er mit den "+" und "-"-Tasten geändert werden. Ist der Kode falsch, dann geht die Anzeige automatisch in das Ablese/Status-Menü zurück. Solange das Menü für das der richtige Kode eingegeben wurde aktiv bleibt, muß der Kode nicht neu eingegeben werden. Bei Änderung eines anderen Parameters in demselben Menü, muß nur der entsprechende Parameter auf die Anzeige gebracht werden, wonach dann wieder die "┘"-Taste eingedrückt werden muß. Ein erneutes Eindrücken dieser Taste ist notwendig, da ein Auf und Ab auf der Anzeige automatisch das Blinken des Parameters ausschaltet.

3.7 Baumdiagramm der Menüs

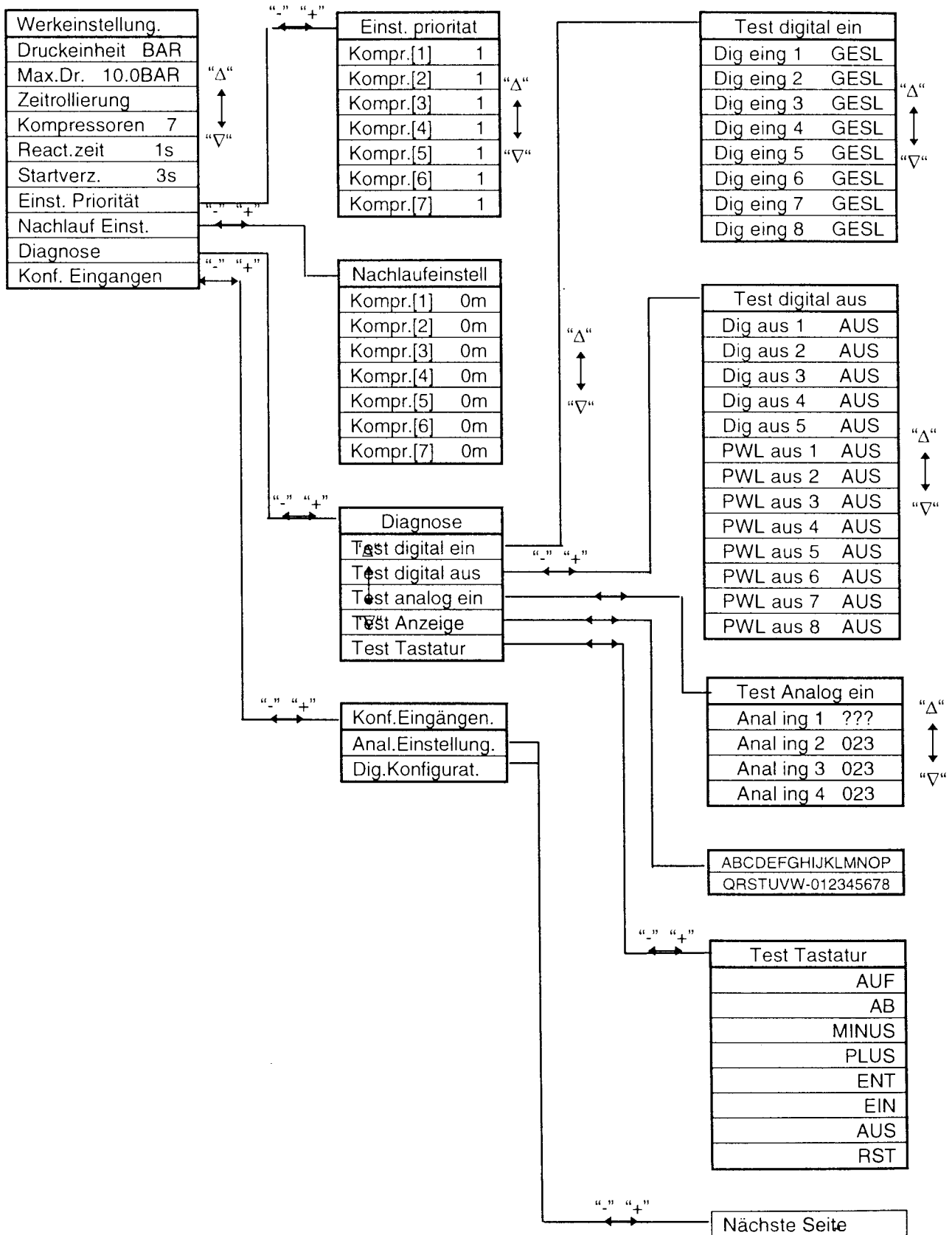
Die Bedienung und Konfiguration des sequentiellen Monitors & Energieeinsparers erfolgt über eine gewisse Zahl von Menüs. Diese Menüs sind in einem Baumdiagramm gruppiert (Wie in folgenden Zeichnungen zu sehen ist). Um in ein bestimmtes Menü zu kommen (ein Zweig des Menübaums), drücken Sie die "+"-Taste ein. Um ein Niveau zurück zu gehen, drücken Sie die "-"-Taste. Die verschiedenen Möglichkeiten der Menüs können Sie sich durch Eindrücken der "∇"- und "Δ"-Tasten ansehen. Die Menübaumzeichnungen sind wie folgt strukturiert:

- Flächen mit dicken und dünnen Linien zeigen, was auf den oberen und unteren Zeilen der alphanumerischen Anzeige zu sehen ist, wenn sich beide ändern.
- Menüs die beim Verschieben auf der obere Zeile der Anzeige stets denselben Text zeigen, sind nur mit einer Fläche mit dicken Linien, die oben eben diesen Text zeigt, gezeichnet. Die darauf folgenden Flächen mit dünnen Linien zeigen dann die verschiedenen Texte die auf der untere Zeile der Anzeige zu sehen sind.
- Zugang von einem Menü ins andere wird mit Linien zwischen den Menüs angegeben.

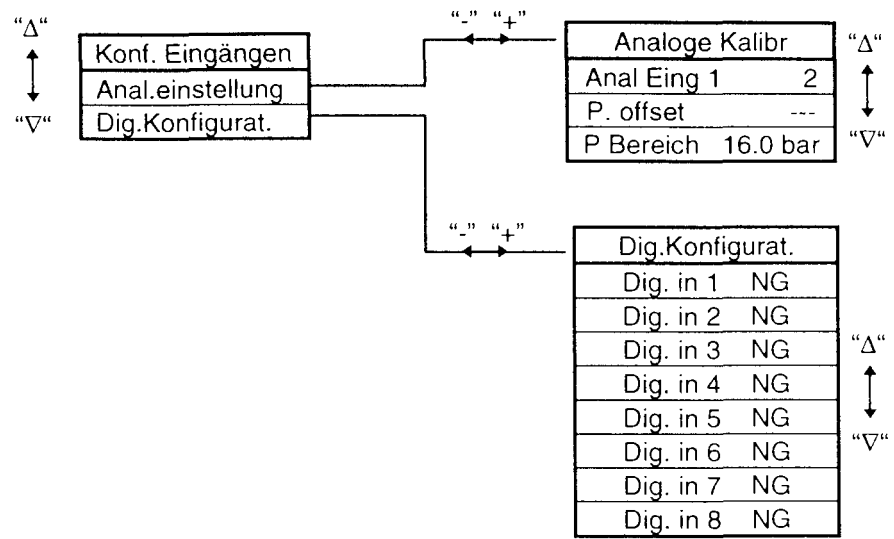
Menüstrukturzeichnungen



Menüstrukturzeichnungen (Folge)



Menüstruktur Zeichnungen (Folge)



3.8 Ablese- und Statusmenü

Status Ablaufstrg.
Aktuelle Zeit
Kompressor nr: 1
Seque.: STAT
Kompressor nr: 2
Seque.: STAT
Kompressor nr: 3
Seque.: STAT
Kompressor nr: 4
Seque.: STAT
Kompressor nr: 5
Seque.: STAT
Kompressor nr: 6
Seque.: STAT
Kompressor nr: 7
Seque.: STAT
Status Ablaufstr.
Rollierung man.: <+>

Dies ist das Standardmenü das im Normalfall gezeigt wird. Es ist dasselbe Menü wie das beim Drücken der Rücksetztaste gezeigte, oder wenn während einer Minute die Tastatur nicht gebraucht wird. In diesen Menü kann der Status der Steuerung und der Kompressoren abgelesen werden. Jedesmal wenn die "Δ"- oder "∇"-Taste eingedrückt wird, läuft das Menü ab (scrolling) und zeigt den Zustand der Steuerung oder einer der Kompressoren.

Das letzte Feld in dieser Liste wird nur gezeigt, wenn die Sequenznummern der Kompressoren manuell rolliert werden können (nicht im Modus FIFO-Rollierung). Wenn die "+"-Taste eingedrückt wird während der Wiedergabe dieser Möglichkeit, dann wird eine manuelle Rollierung der Sequenznummern durchgeführt. Die Rollierungszeitspanne wird dann aufs neue gestartet. Sobald die Taste eingedrückt ist, wird diese Funktion ausgeschaltet. Ein neues Rollieren der Sequenznummern kann nur dann erfolgen, wenn in der Zwischenzeit eine andere Möglichkeit auf der Anzeige gezeigt wurde.

Die aktuelle Zeit wird nur dann gezeigt, wenn sich keine Fehler im System keine Fehler ereignen. Ist oder war eine Fehlermeldung vorhanden, dann wird diese auf der untere Zeile anstelle der aktuellen Zeit wiedergegeben.

Wenn obenstehendes Menü aktiv ist (normaler Zustand), spielt die "┐"-Taste eine zusätzliche Rolle. Eindrücken dieser Taste bringt die erstfolgende Rollierungszeit auf den Bildschirm, sowie den Einstelldruck. In den beiden oberen 7-Segment-Anzeigen erscheinen jeweils die aktuellen Druckregulierungsgrenzen (Einstelldruck + 1/2 (Druckband) und Einstelldruck - 1/2 (Druckband))

Wech: Don 14:25
Einstellldr. 7.0 BAR

3.9 Hauptmenü

Hauptauswahlmenü
Eing.oper.param.
Druckzeitplan.
Werkeinstellung.

Dies ist das Hauptmenü des Menübaums. Von diesem Menü aus können verschiedene Untermenüs angewählt werden. Verwenden Sie dazu die "∇"- und "Δ"-Tasten, bis das gewünschte Untermenü auf der Anzeige erscheint. Wird danach die "+"-Taste gedrückt, dann wird das Menü aktiviert. Drücken der "-"-Taste bringt die Anzeige wieder in das Ablese/Status-Menü.

3.10 Betriebsparametermenü

Eing.oper.Param.
Zieldruck. 7.0 BAR
Druckband 1.0BAR
Druckzeitpl. AUS
Autom. Start AUS
Rollierzeit 24
Spra. Deutsch

Dieses Menü umfaßt die meist verwendeten Kontrollsystemparameter. Diese können einer regelmäßigen Überprüfung und Änderung bedürfen. Die Parameter sind:

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Zieldruck	normaler Einstelldruck	AUS...Pmax	Normaler Einstelldruck (wenn Druckzeitplan ausgeschaltet ist)
Druckband	zugelassene(s) Druckband	0.43 bar	Die Wahl eines breiten (Bandes) führt zu weniger Belast-/Entlastübergängen für die Kompressoren. Ein schmales (Band) führt selbstverständlich zum Gegenteil
Druckzeitpl.	Druckzeitplan ein/aus-Wahl	EIN/AUS	AUS => normaler Einstelldruck wird verwendet, EIN => Einstelldruck wird aus dem Druckzeitplan geholt

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Auto.Start	neu starten ein/aus	EIN/AUS	AUS => Nach einer Spannungsunterbrechung muß die Steuerung wieder gestartet werden, indem die "START"-Taste gedrückt wird. EIN => Die Steuerung startet nach Spannungsunterbrechung wieder vollautomatisch (unter der Bedingung, daß die Steuerung vor der Spannungsunterbrechung eingeschaltet war)
Rotat.zeit	Rollierungszeiteinstellung	0...168 uur	Erscheint nicht auf der Anzeige, wenn nicht notwendig (FIFO-Rollierung)
lang.	Sprachauswahl	-----	erhältliche Sprachen: EN/DE/FR/NE

3.11 Druckzeitplanmenü

Aktuelle Zeit
Mitt. 09:51
Zeit/Zieldruck
Mon 06:00 7.0Bar
Frei 18:00 AUS
*** --:-- ---BAR

Dieses Menü bietet dem Benutzer die Möglichkeit die Zeit richtig einzustellen und ein "Druckzeitplan" zu programmieren. Die erste Möglichkeit im Menü zeigt die aktuelle Zeit auf der Anzeige. Sie kann vom Benutzer angepaßt werden. Die folgenden Möglichkeiten sind die Programmstufen des Druckzeitplans. Der Text in der obere Zeile ist dann immer "Zeit/Zieldruck". Die untere Zeile gibt immer die Zeit und den eingestellten Druck an.

Sowohl das Einstellen der Zeit, als auch der Programmstufen wird durch Drücken der "J"-Taste realisiert. Eine der Werte in der untere Zeile beginnt dann zu blinken (Wochentag, Stunden, Minuten, Einstelldruck). Solange der Wert blinkt, kann er mit den "+"- und "-"-Tasten geändert werden. Mit den "Δ"- und "∇"-Tasten kann ein anderer Wert gewählt werden. Eindrücken der "J"-Taste überträgt die eingegebenen neuen Werte auf die Systemuhr und/oder auf das Druckzeitplan.

BEMERKUNG !!!: Wenn die ganze untere Zeile blinkt, dann wird die Programmstufe beim Eindrücken der "J"-Taste aus dem Druckzeitplan gelöscht!

Während des Betriebs wird die Steuerung kontinuierlich die aktuelle Zeit mit den Programmstufen im Druckzeitplan vergleichen. Dazu wird durchlaufend nach einer Programmstufe gesucht, die mit der aktuellen Zeit identisch ist oder die sich an einem nächsten Zeitpunkt in der Vergangenheit befindet. Der Einstelldruck der zur betreffenden Programmstufe gehört, wird dann der neue Einstelldruck mit dem gearbeitet wird. Die Suche nach einer schon vergangenen Programmastufe verläuft zyklisch. Wird zwischen der aktuellen Zeit und Sonntag 00:00 keine Stufe gefunden, dann wird das System nach der Stufe ab Samstag 23:59 bis zur aktuellen Zeit suchen. Wird keine Programmstufe gefunden, dann ändert sich die Einstellung in 'AUS'.

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Aktuelle Zeit Mitt. 09:51	Zeit Systemuhr	Mon...Sonn 0...23 Uhr 0...59 Min	
Zeit/Zieldruck Frei 18:00 AUS	Programmstufe	Mon..Son.,Tag 0...23 Uhr 0...59 Min AUS..max. Druck	- der Wert "Tag" bedeutet, daß die Programmstufe an jedem Wochentag ausgeführt wird (Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag und Freitag) - Einstelldruck "AUS" bedeutet: Druck auf Wert 0 => alle Kompressoren werden unbelastet arbeiten ab dem eingestellten Zeitpunkt. - Die Gesamtzahl der Programmstufen beträgt 32 - Programmstufen werden in chronologischer Reihenfolge angezeigt.

3.12 Werkseinstellungsmenü

Werkseinstellung.
Druckeinheit BAR
Max.Dr. 10.0BAR
Zeitrollierung
Kompressoren 7
Reakt.zeit 1s
Startverz. 3s
Einst. priorität
Nachlaufeinstell.
Diagnose
Konf. Eingängen

Dieses Menü umfaßt die Basiseinstellungen der Steuerung. Normalerweise müssen diese Parameter nur eingestellt werden wenn das System installiert wird oder wenn im System Kompressoren hinzugefügt und/oder entfernt werden. Das Menü umfaßt auch einige Untermenüs, die ihrerseits einige Systemparameter umfassen. Die Parameter in diesen Menüs dürfen nur von qualifiziertem Personal mit guten Systemkenntnissen, das außerdem genau weiß welchen Einfluß Parameteränderungen auf das Verhalten der Steuerung haben, geändert werden. Die verschiedenen Parameter sind:

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Druckeinheit	Einstellung Meßeinheit Druck	PSI/BAR	Änderung dieses Parameters beeinflusst direkt alle angezeigten Druckwerte. Intern arbeitet die Regulierung stets in PSI.
Max. Druck	Maximale Druckeinstellung	5...15 bar	Diese Einstellung begrenzt die mögliche Einstellung für den Einstelldruck sowohl im Betriebsparametermenü, als auch im Druckzeitplanmenü. Das System wird auch anzeigen wenn dieser Druckwert überschritten wird (über Signalrelais und LED-Anzeige).
Arbeitsverfahren	Wahl des Arbeitsverfahrens	siehe Bemerkung	Dieser Parameter bestimmt, wie das System grundsätzlich arbeitet. Standard sind folgende Möglichkeiten vorhanden: "FIFO-Rollierung", "Zeitrollierung" und Energierollierung (siehe vorige Kapitel).
Kompressoren	Zahl der Kompressoren	1...7	Dieser Parameter bestimmt, wieviele Kompressoren im System anwesend sind.
Reaktionszeit	Einstellung Reaktionsgeschwindigkeit des Systems	1...30	Dieser Parameter bestimmt, wie schnell das System auf Druckveränderungen reagiert. Ein Wert von 1 macht das System so schnell wie möglich. Ein Wert von 30 macht das System bis zu 30 Mal langsamer. Der eingestellte Wert muß empirisch bestimmt werden, bis das Ein- und Ausschalten der Kompressoren an das netzvolumen angepaßt ist. Bei einem großen Netzwerk muß ein höherer Wert eingegeben werden, so daß die Kompressoren nicht unnötig ein/ausgeschaltet werden (infolge der langsamen Reaktion des Netzwerks auf Ein- oder Ausschalten eines Kompressors).
Startverzögerung	Kompressor startet Verzögerung	3...30	Dieser Parameter bestimmt die Mindestzeit zwischen dem Starten zweier Kompressoren.
Prioritätseinstellg.	Untermenü für Prioritätseinstellung		Untermenü für die Einstellung der Kompressorprioritäten
Nachlaufeinstellg.	Untermenü für Einstellung Nachlaufzeiten		Untermenü für Einstellung der Nachlaufzeiten
Diagnose	(Wartung) Diagnoseuntermenü		
Konfig. Eingänge	Untermenü für Eingangskonfiguration		

3.13 Prioritätseinstellungsmenü

Einst.Priorität.	
Kompr.[1]	1
Kompr.[2]	1
Kompr.[3]	1
Kompr.[4]	1
Kompr.[5]	1
Kompr.[6]	1
Kompr.[7]	1

Dieses Menü wird dazu verwendet die Kompressorprioritäten und Leistungen jedes einzelnen Kompressors zu bestimmen. Die Zahl der Möglichkeiten in diesem Menü ist begrenzt durch die Zahl der im System vorhandenen Kompressoren. Änderungen des Prioritätswerts erfolgen mit den "Δ"-,"∇"-,"+","-"- und "┘"-Tasten. Jeder Wert zwischen "1" und der Anzahl Kompressoren im System kann eingegeben werden. Gleichwertige Kompressoren bekommen vorzugsweise eine gleiche Priorität. Normalerweise werden größere Kompressoren eine höhere Prioritätsnummer bekommen (Grundlast), kleinere Kompressoren bekommen eine höhere Nummer ("top load"). Kompressoren mit gleicher Priorität werden durch das System so eingesetzt, daß sie im gleichen Maße eingesetzt werden.

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Kompr [1]	Kompressorpriorität	siehe Bemerkung	-Prioritätswerte können zwischen 1 und der Anzahl vorhandener Kompressoren liegen. - Die Zahl der Möglichkeiten im Menü ist mit der Anzahl vorhandener Kompressoren identisch

3.14 Nachlaufeinstellungsmenü

Nachlauf Einst.	
Kompr.[1]	0m
Kompr.[2]	0m
Kompr.[3]	0m
Kompr.[4]	0m
Kompr.[5]	0m
Kompr.[6]	0m
Kompr.[7]	0m

Dieses Menü wird dazu verwendet, die Nalaufzeiten jedes Kompressors zu bestimmen. Die Zahl der Möglichkeiten in diesem Menü ist begrenzt durch die Anzahl der im System vorhandenen Kompressoren. Änderungen der Nachlaufzeit erfolgen mit den "Δ"-,"∇"-,"+","-"- und "┘"-Tasten.

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Kompr [1]	Nachlaufzeit des Kompressorq	0...20 Min	0 = keine Nachlaufzeit => bei jedem Übergang von unbelasteten auf belasteten Zustand wird angenommen daß der Kompressormotor startet; dadurch wird auf die vorprogrammierte Startverzögerungszeit gewartet ehe die nächste Maschine in Betrieb gesetzt wird. - Die Zahl der Möglichkeiten in diesem Menü ist mit der Anzahl vorhandener Kompressoren identisch.

3.15 Diagnosemenü

Diagnose
Test digital ein
Test digital aus
Test analog ein
Test Anzeige
Test Tastatur

Dieses Menü umfaßt keine Parameter. Es ist ganz einfach ein Menü in dem andere Untermenüs angewählt werden können (mit den "∇"-,"Δ"- und "+"-Tasten)

3.16 Test 'digital ein'-Menü

Test digital ein	
Dig eing 1	GESL
Dig eing 2	GESL
Dig eing 3	GESL
Dig eing 4	GESL
Dig eing 5	GESL
Dig eing 6	GESL
Dig eing 7	GESL
Dig eing 8	GESL

Dieses Menü kann verwendet werden, um zu überprüfen, ob die digitalen Eingänge funktionieren. Bei jeder Eingangsnummer wird stets der Zustand des an den Eingang angeschlossenen Kontakts gezeigt (offen oder geschlossen).

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Dig eing 1	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	Dieser Eingang wird normalerweise nicht verwendet und muß daher stets in GESCHL Zustand sein (Außer, der Eingang wird als Notstopp verwendet)
Dig eing 2	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	verfügbares Signal von Kompressor Nr. 1
Dig eing 3	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	verfügbares Signal von Kompressor Nr. 2
Dig eing 4	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	verfügbares Signal von Kompressor Nr. 3
Dig eing 5	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	verfügbares Signal von Kompressor Nr. 4
Dig eing 6	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	verfügbares Signal von Kompressor Nr. 5
Dig eing 7	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	verfügbares Signal von Kompressor Nr. 6
Dig eing 8	Geschlossen/offen-Anzeige	OFFEN/GESCHL	verfügbares Signal von Kompressor Nr. 7

3.17 Test 'digital aus'-Menü

Test digital aus	
Dig aus 1	AUS
Dig aus 2	AUS
Dig aus 3	AUS
Dig aus 4	AUS
Dig aus 5	AUS
PWL aus 1	AUS
PWL aus 2	AUS
PWL aus 3	AUS
PWL aus 4	AUS
PWL aus 5	AUS
PWL aus 6	AUS
PWL aus 7	AUS
PWL aus 8	AUS

Dieses Menü wird verwendet, um jeden individuellen Relaisausgang zu testen und um ihn umzuschalten. Das Menü kann nur dann verwendet werden, wenn die Ablaufsteuerung ausgeschaltet ist. Je nach Modell ist die Zahl der verfügbaren Möglichkeiten verschieden. Die Bedienung eines Ausgangs verläuft folgendermaßen: wählen Sie einen Ausgang mit den "Δ"- und "∇"-Tasten. Drücken Sie danach die "┘"-Taste ein, dann beginnt der Zustand des Ausgangs zu blinken. Mit den "+"- und "-"-Tasten kann der Ausgang ein- oder ausgeschaltet werden.

WARNUNG: Das darf nur durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden, nachdem alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden, so daß sich durch diese Handlung keine Gefahr für Personen oder die Anlage ergibt !!!

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Dig aus 1	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 1: - Ablaufsteuerung ein/aus-Anzeige für 7- Kompr.-Modell - Komp. 1 load/unload-Signal für 5-Kompr-Modell
Dig aus 2	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 2: - Ablaufsteuerung ein/aus-Anzeige für 7- Kompr.-Modell - Komp. 2 load/unload-Signal für 5 Kompr.-Modell
Dig aus 3	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 3: - Ablaufsteuerungsfehleranzeige für 7- Kompr.-Modell - Komp. 3 load/unload-Signal für 5-Kompr-Modell

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Dig aus 4	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 4: - Ablaufsteuerungsfehleranzeige für 7-Kompr.Modell - Komp. 4 load/unload-Signal für 5 -Kompr-Modell
Dig aus 5	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 5 - unzureichende Leistungsanzeige für 7-Kompr.modell - Komp. 5 load/unload-Signal für 5 -Kompr-Modell
Dig aus 6	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 6: - Ablaufsteuerung ein/aus-Anzeige für 5-Kompr.Modell - nicht verwendet bei 7-Kompressorenmodell
Dig aus 7	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 7: - Ablaufsteuerungsfehleranzeige für 5 Kompr.model - nicht verwendet bei 7-Kompressorenmodell
Dig aus 8	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	digitaler Ausgang Relais 8: - unzureichende Leistungsanzeige für 5 Kompr.model - nicht verwendet bei 7-Kompressorenmodell
Pwl aus 1	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 1: - Komp. 1 load/unload-Signal für 7-Kompr.modell - nicht verfügbar bei 5-Kompressorenmodell
Pwl aus 2	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 2: - Komp. 2 load/unload-Signal für 7-Kompr.modell - nicht verfügbar bei 5-Kompressorenmodell
Pwl aus 3	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 3: - Komp. 3 load/unload-Signal für 7-Kompr.modell - nicht verfügbar bei 5-Kompressorenmodell
Pwl aus 4	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 4: - Komp. 4 load/unload-Signal für 7-Kompr.modell - nicht verfügbar bei 5-Kompressorenmodell
Pwl aus 5	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 5: - Komp. 5 load/unload-Signal für 7 Kompr.modell - nicht verfügbar bei 5- Kompressorenmodell
Pwl aus 6	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 6: - Komp. 6 load/unload-Signal für 7 Kompr.modell - nicht verfügbar bei 5-Kompressorenmodell
Pwl aus 7	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 7: - Komp. 7 load/unload-Signal für 7 Kompr.model - nicht verfügbar bei 5-Kompressoren-Modell
Pwl aus 8	Relais EIN / AUS	EIN/AUS	Powerlink board Relais 8: - Wahlweise zu verwenden für 7-Kompr.Modell (nicht definiert) - nicht verfügbar bei 5-Kompressoren-Modell

3.18 Test 'analog ein'-Menü

Test Analog ein
Anal eing 1 ???
Anal eing 2 023
Anal eing 3 023
Anal eing 4 023

Dieses Menü wird verwendet, um zu überprüfen ob die analogen Eingänge funktionieren. Sobald sie aktiviert sind, zeigt die für den Eingang entsprechende Anzeige den AD Wert. Normalerweise wird nur der analoge Eingang 1 verwendet. Der gezeigte Wert muß sich bei richtigem Funktionieren zwischen 200 und 1023 befinden (bei 4...20mA-Sensor).

3.19 Test Anzeigenmenü

ABCDEFGHIJKLMNPO
QRSTUVWXYZ012345678

Nach Aktivierung dieses Menüs leuchten alle Segmente und LEDs der Anzeigen auf. Auf der alphanumerischen Anzeige wird danach der in der Zeichnung wiedergegebene Text gezeigt. Durch Eindrücken der "-"- oder "Reset"-Taste kehrt der normale Zustand der Anzeige zurück.

3.20 Test Tastaturmenü

Test Tastatur
AUF
AB
MINUS
PLUS
ENT
EIN
AUS
RST

Dieses Menü wird für das Testen der Tastatur verwendet. Sobald aktiviert, erscheint bei jedem Tastendruck der Name der eingedrückt Taste auf der Anzeige. Um das Menü zu verlassen, müssen die "Δ"- und "▽"-Tasten gleichzeitig eingedrückt werden.

3.21 Eingangskonfigurationsmenü

Konfig. Eingänge
Analoge Kalibr.
Digitale Konfig.

Das Menü umfaßt keine Parameter. Es stehen nur Untermenüs zur Verfügung (mit den "▽"-, "Δ"- und "+"-Tasten).

3.22 Menü 'analoge Kalibrierung'

Analoge calibr.	
Anal in 1	2
P. offset	---
P Bereich	16.0 bar

Dieses Menü wird verwendet um den Typ und Meßbereich des Sensors an den eigentlichen Sensor anzupassen (mit den "Δ"-, "▽"-, "┘"-, "+"- und "-"-Tasten).

Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Anal in 1	Sensorsignal Typenauswahl	0...4	Standard = 2: 4...20 mA-Sensor, andere sind möglich. Bitte kontaktieren Sie uns für technische Unterstützung bei Verwendung anderer Sensortypen.
P.offset	Druck Offsetting	-127.+127	Diese Feinabstimmung ist nur möglich, wenn der gemessene Druck fast 0 ist, wiedergegeben als "---" falls dies nicht der Fall ist
P.Bereich	Druck Meßbereich	0.17.5 bar	Einstellung des Meßbereichs des Sensors

3.23 Digitales Konfigurationsmenü.

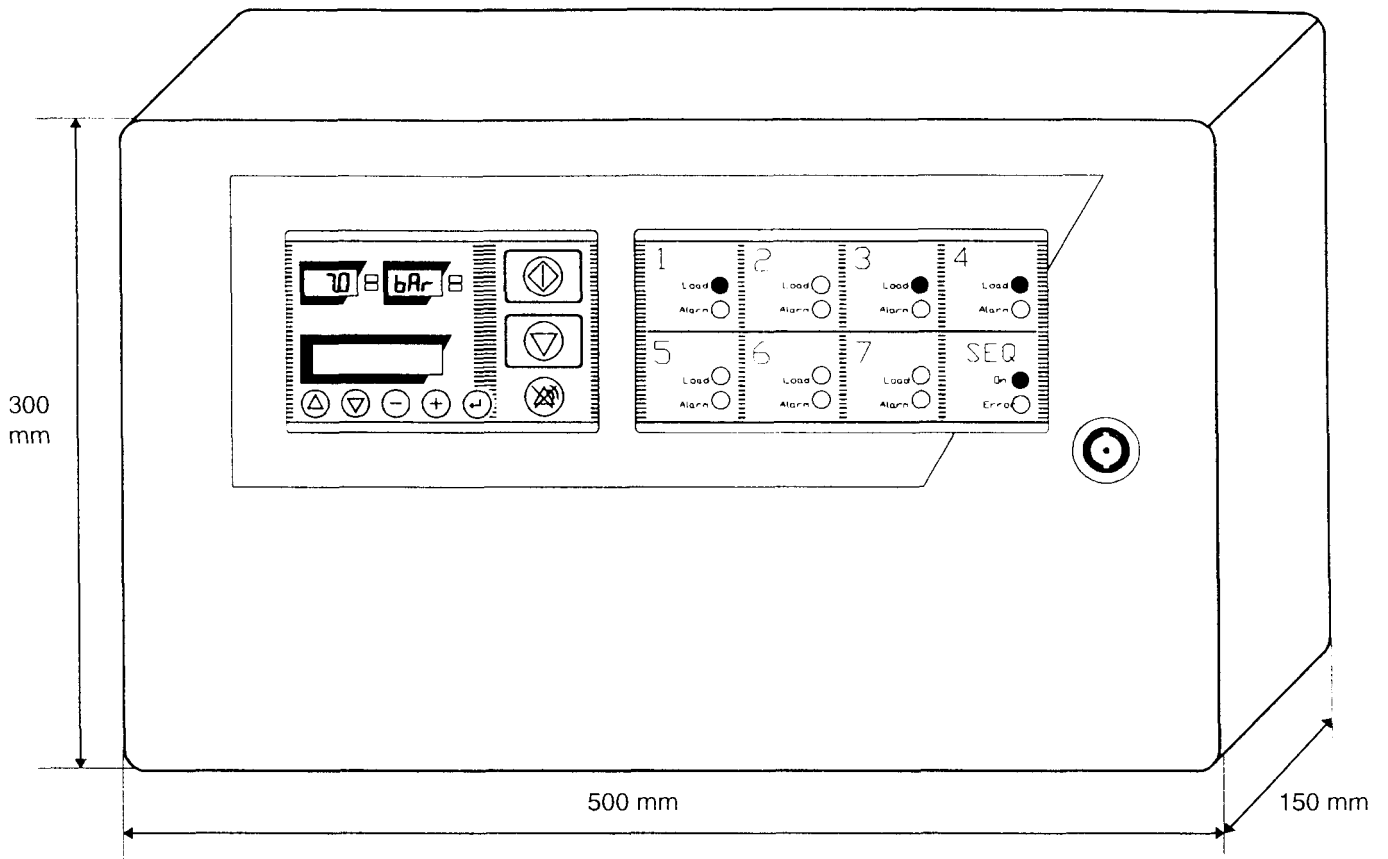
Digitale config.	
Dig. Input 1	NC
Dig. Input 2	NC
Dig. Input 3	NC
Dig. Input 4	NC
Dig. Input 5	NC
Dig. Input 6	NC
Dig. Input 7	NC
Dig. Input 8	NC

Dieses Menü wird verwendet, um die Eingangskonfiguration der digitalen Eingänge zu ändern. Standard sind alle Eingänge so eingestellt, daß die Kontakte bei Verfügbarkeit des Kompressors geschlossen sein müssen. Falls notwendig kann mit den "Δ"-, "▽"-, "┘"-, "+"- und "-"-Tasten geändert werden.

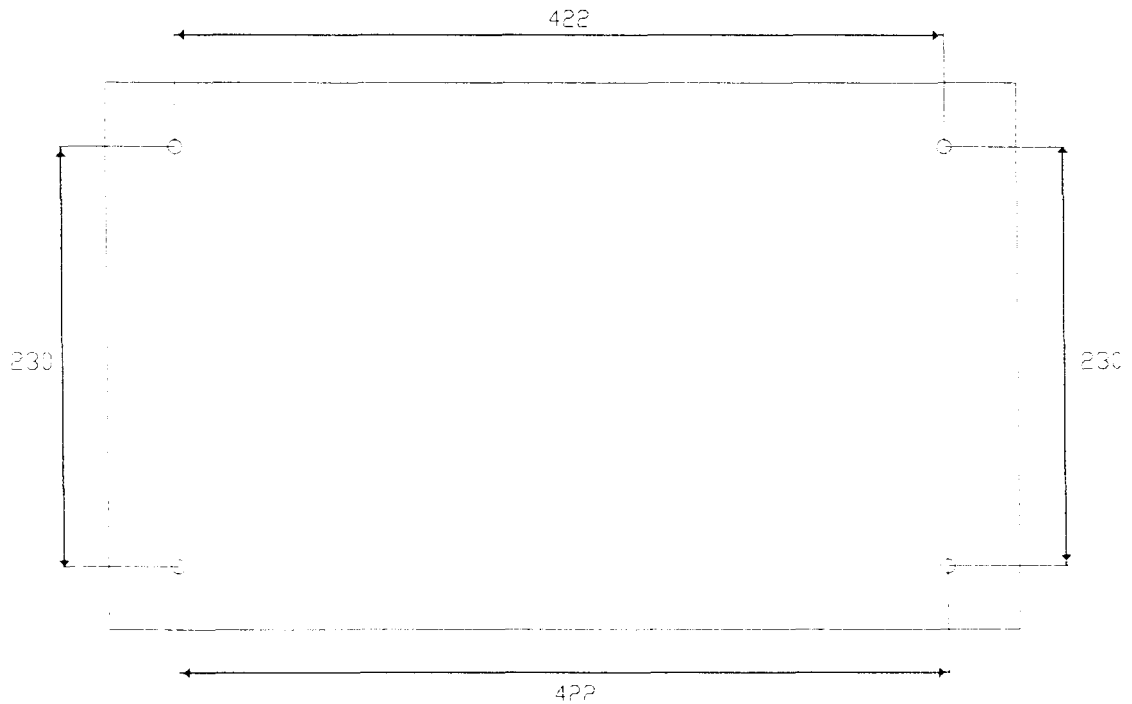
Parameter	Funktion	Bereich	Bemerkung
Dig eingang 1	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: unveränderlich
Dig eingang 2	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: verfügbar Signal für Komp 1.
Dig eingang 3	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: verfügbar Signal für Komp 2.
Dig eingang 4	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: verfügbar Signal für Komp 3.
Dig eingang 5	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: verfügbar Signal für Komp 4.
Dig eingang 6	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: verfügbar Signal für Komp 5.
Dig eingang 7	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: verfügbar Signal für Komp 6.
Dig eingang 8	Eingangssignaltyp Einstellung	NO/NG	Standard = NG: verfügbar Signal für Komp 7.

4 Mechanische Dimensionen

Dimensionen Gehäuse



Bohrplan für Montage (Bestimmung Montagelöcher)



FRITZ HAUG AG
KOMPRESSOREN
CH-9015 ST.GALLEN

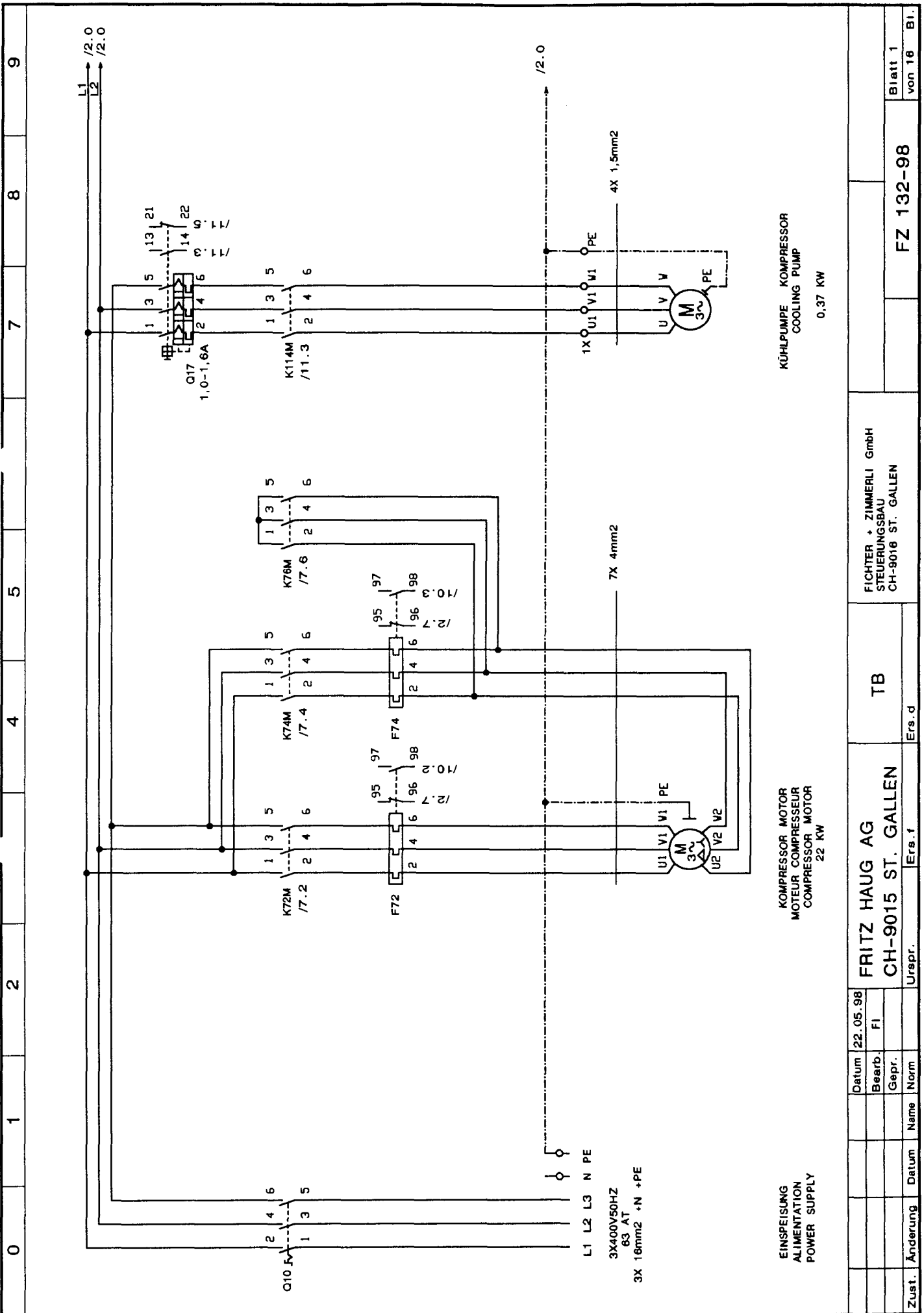
KUNDE: KINDERSPITAL ZÜRICH

ANLAGE: TB - KOMPRESSOR 3X400V50Hz 22 KW
 -KÜHLPUMPE 3X400V50Hz 0,37 KW
 -WASSERGEKÜHLT
 -STILLSETZUNG
 -LEERLAUF
 -KOMBIREGELUNG
 -STEUERSpannung 24V50Hz

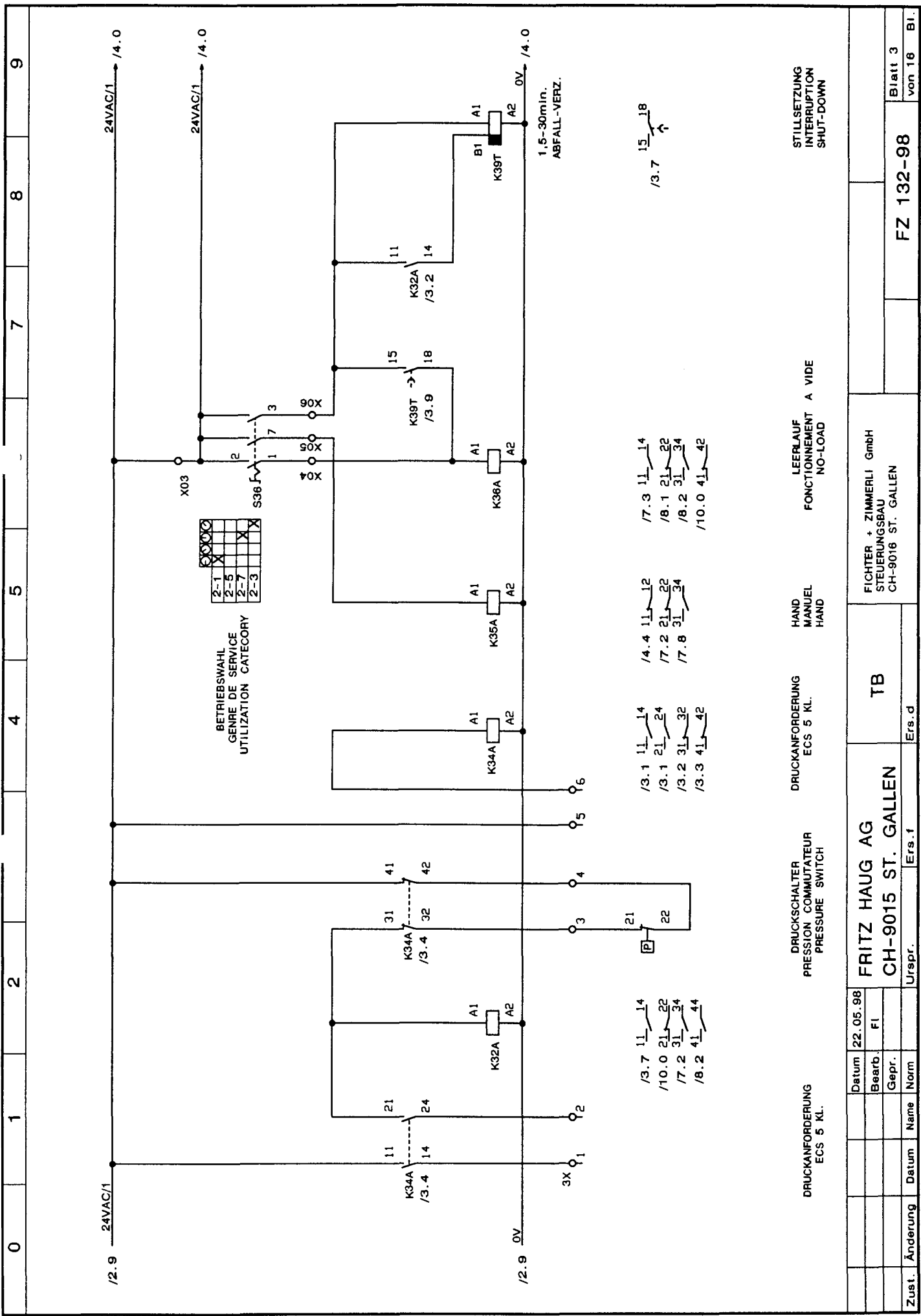
KOM: NR.

S.NR. FZ 132-98

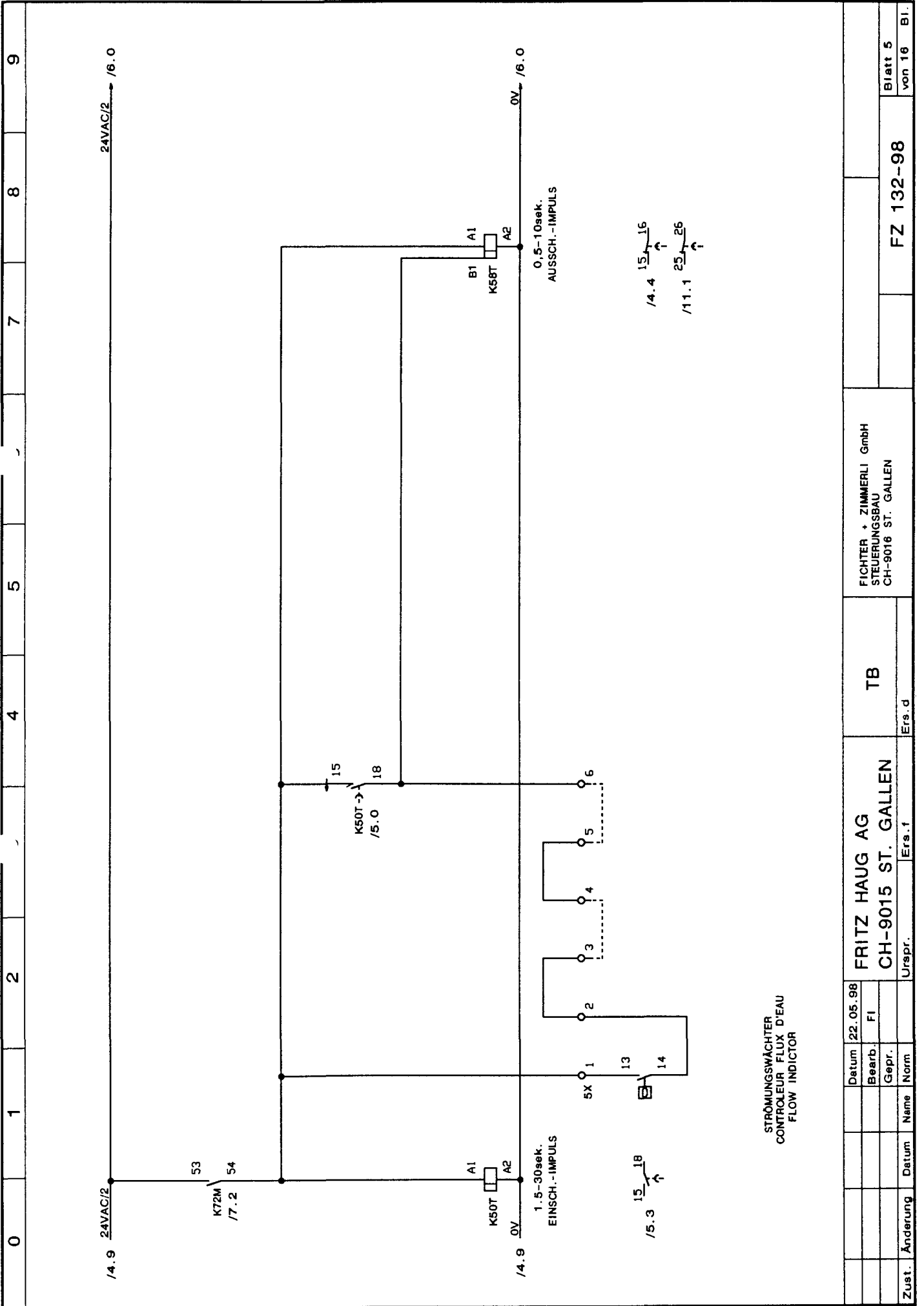
		Datum 22.05.98	Fritz Haug AG	TB	
		Bearb. FI	CH-9015 ST.GALLEN		
		Gepr. FI	Urspr. FZ 132-93 Ers.1		
Zust. Änderung	Datum	Name Norm	FICTER,ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST.GALLEN		
			FZ 132-98		Blatt 0 von 16 Bl.



Zust.	Änderung	Datum	Name	Urspr.	Ers. f	Ers. d	TB	FICHTER + ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST. GALLEN	FZ 132-98	Blatt 1 von 16 Bl.
		Datum	22.05.98							
		Bearb.	FI							
		Gepr.								
		Norm								



Datum		22.05.98	
Bearb.		FI	
Gepr.			
Norm			
Name		Ers.f	
Datum		Ers.d	
FRITZ HAUG AG			
CH-9015 ST. GALLEN			
TB		FZ 132-98	
FICHTER + ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST. GALLEN		Blatt 3 von 16 Bl.	



/4.9 24VAC/2 → /6.0

53
K72M
/7.2
54

A1
K50T
A2
/4.9 0V

1.5-30sek.
EINSCH.-IMPULS

15 18
/5.3

15
K50T →
/5.0
18

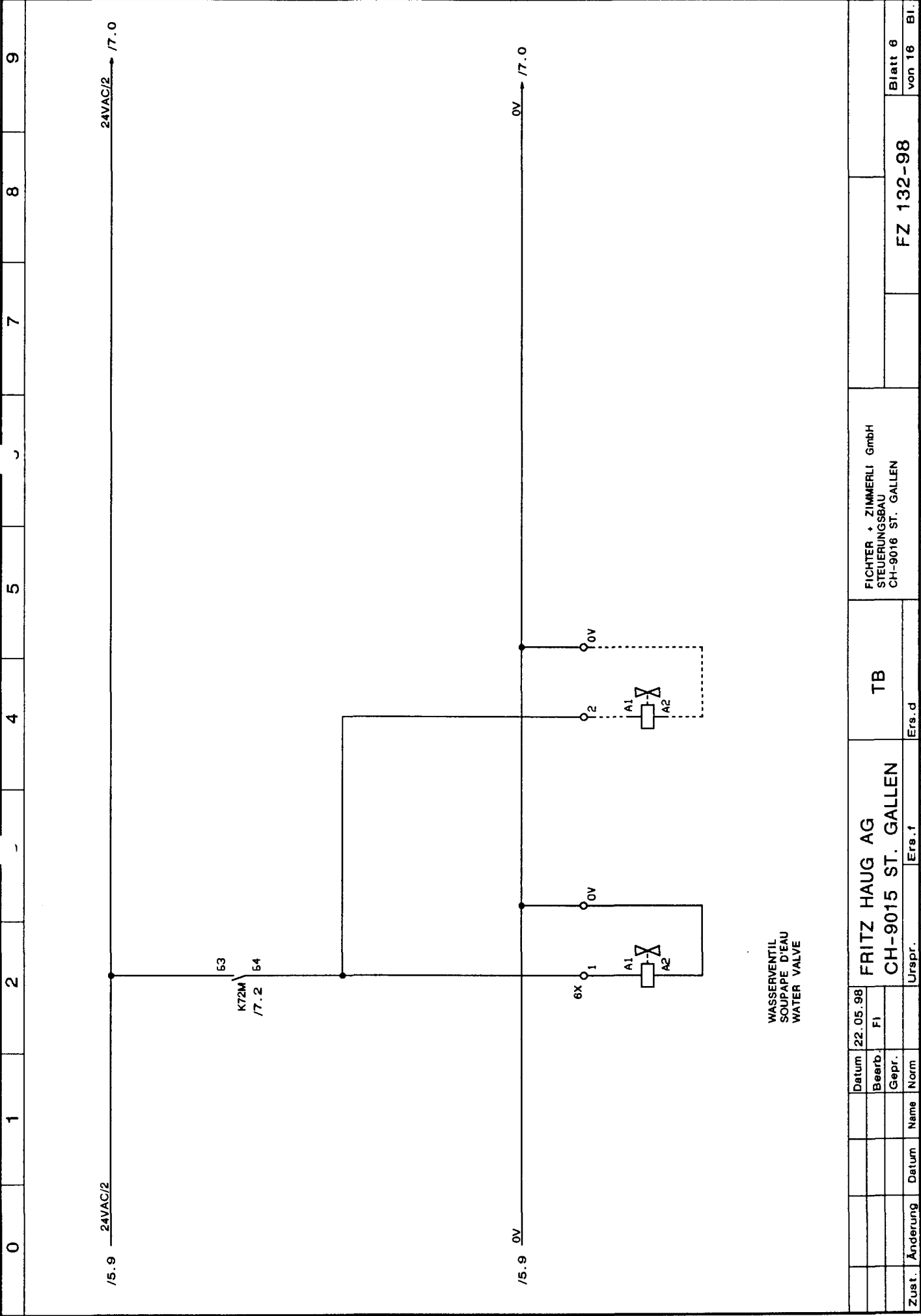
0.5-10sek.
AUSSCH.-IMPULS

B1
K58T
A2

15 16
/4.4
25 26
/11.1

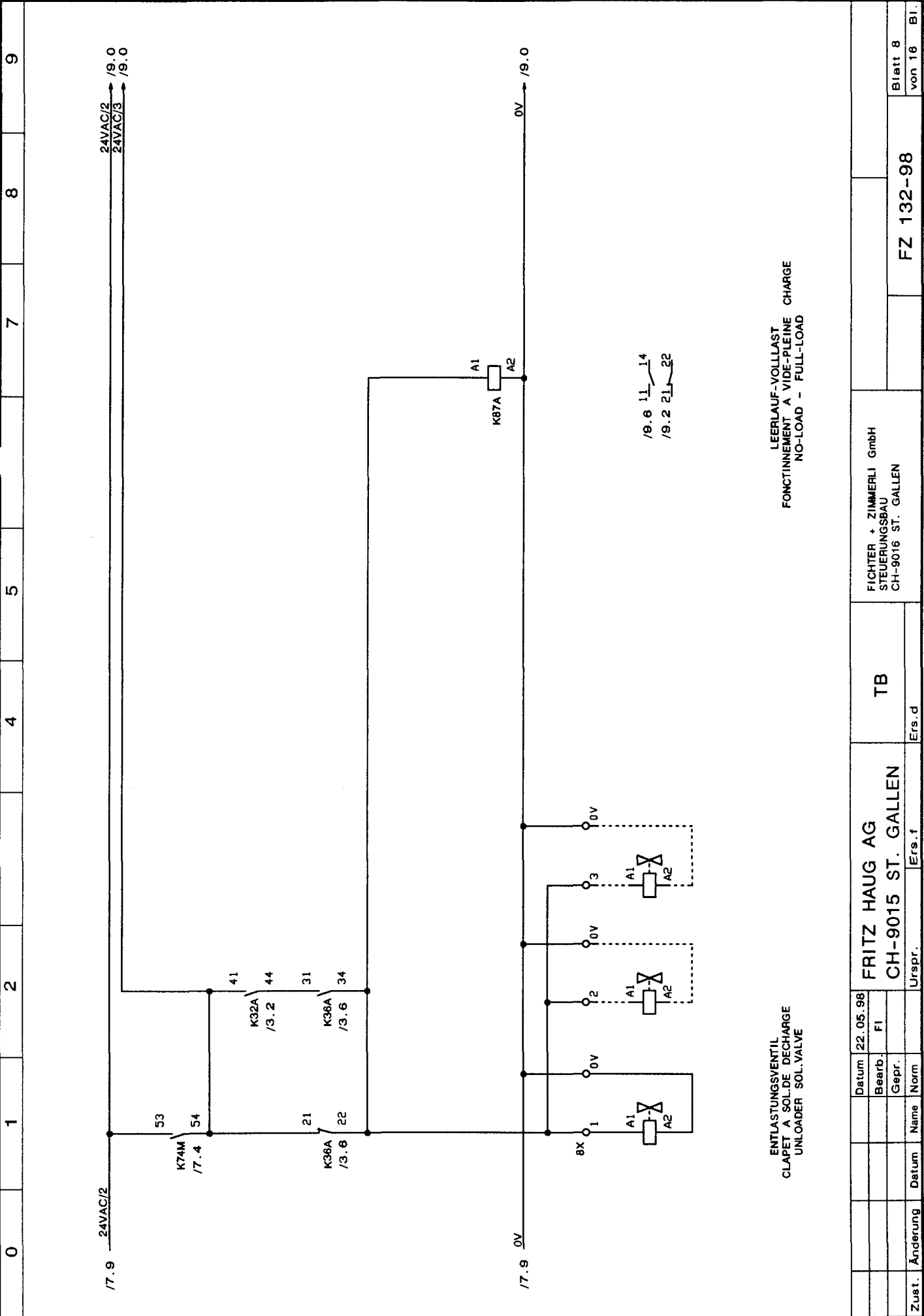
STRÖMUNGSWÄCHTER
CONTROLLEUR FLUX D'EAU
FLOW INDICATOR

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FRIITZ HAUG AG CH-9015 ST. GALLEN Urspr. Ers.1									
TB FICHTER + ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST. GALLEN									
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Gepr.	Bearb.	Datum	Blatt 5 von 16 Bl.	
							22.05.98	FZ 132-98	



WASSERVENTIL
 SOUPAPE D'EAU
 WATER VALVE

		22.05.98													
		Datum		FI		TB		FICHTER + ZIMMERLI GmbH		FZ 132-98		Blatt 6		von 16 Bl.	
		Bearb.		Gepr.		Ers.d		STEUERUNGSBAU							
		Norm		Ers.f		CH-9015 ST. GALLEN		CH-9018 ST. GALLEN							
Zust. Änderung		Datum		Name		Urspr.		Urspr.							



24VAC/2
24VAC/3
/9.0
/9.0

/7.9 24VAC/2

/7.9 0V

0V /9.0

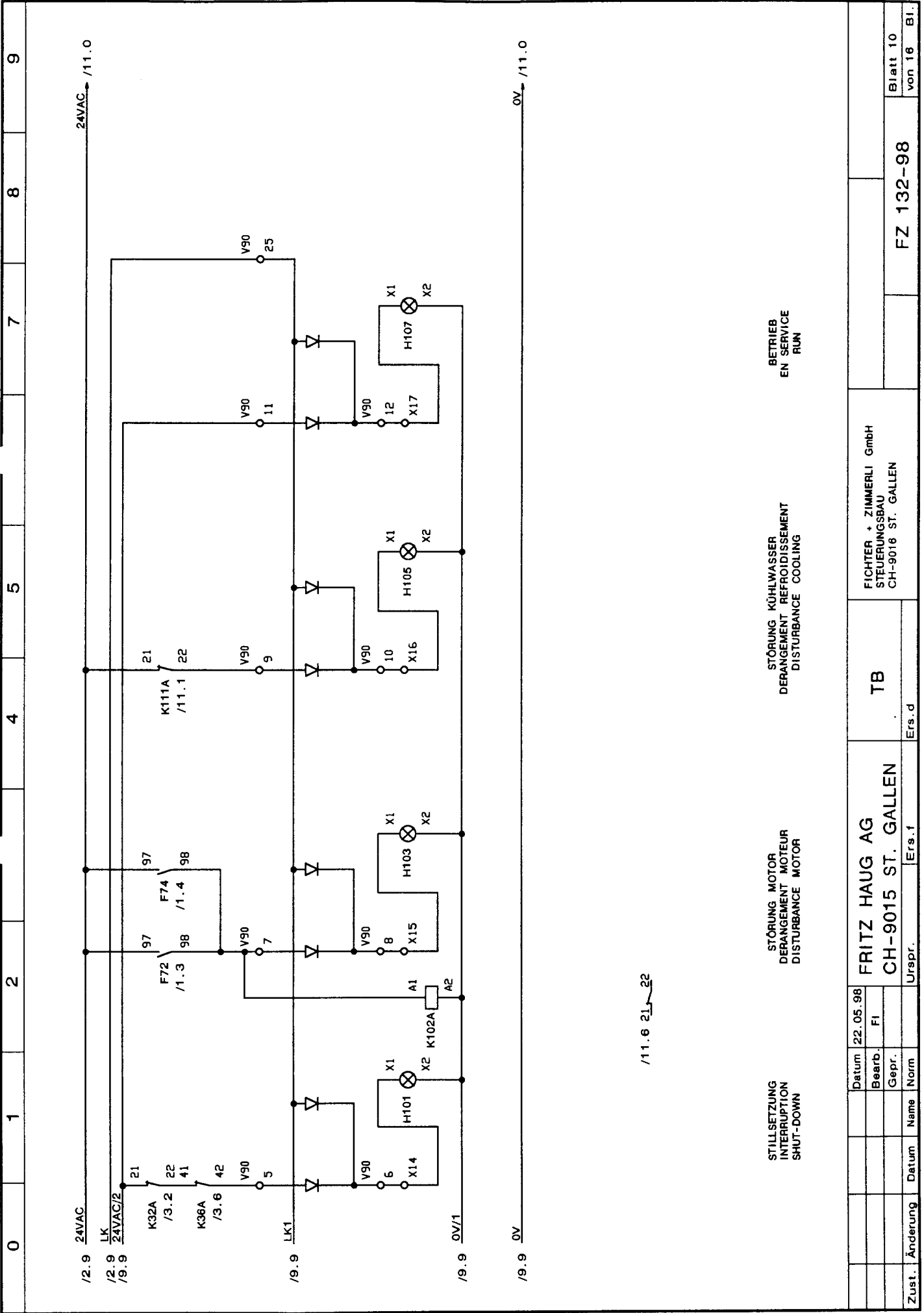
ENTLASTUNGSVENTIL
CLAPET A SOLIDE DECHARGE
UNLOADER SOL. VALVE

LEERLAUF-VOLLAST
FONCTIONNEMENT A VIDE-PLEINE CHARGE
NO-LOAD - FULL-LOAD

/9.6 1L 14
/9.2 2L 22

0	1	2	4	5	7	8	9
<p style="text-align: center;">FRITZ HAUG AG CH-9015 ST. GALLEN</p>							
<p style="text-align: center;">TB</p>							
<p style="text-align: center;">FICHTER + ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST. GALLEN</p>							
<p style="text-align: center;">FZ 132-98</p>							
<p style="text-align: center;">Blatt 8 von 16 Bl.</p>							

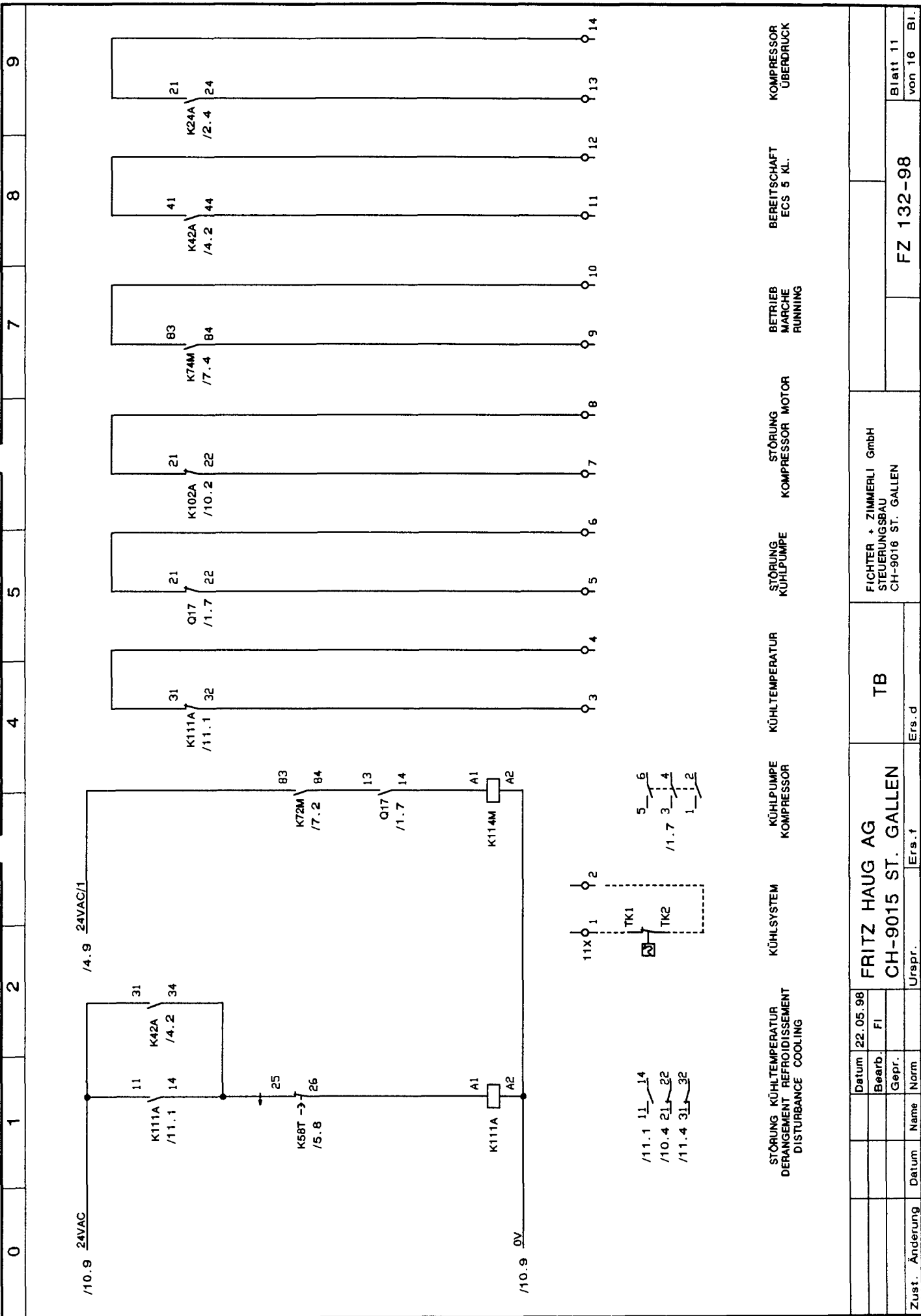
Zust.	Aenderung	Datum	Name	Urspr.	Ers.f	Ers.d
		Datum	22.05.98			
		Bearb.	FI			
		Gepr.				
		Norm				



/2.9 24VAC
 /2.9 LK
 /9.9 24VAC/2
 /21
 /22
 /41
 /42
 /V90
 /5
 /9.9 LK1
 /V90
 /6
 /X14
 /H101
 /X2
 /K102A
 /A1
 /A2
 /V90
 /8
 /X15
 /H103
 /X1
 /X2
 /V90
 /7
 /V90
 /F72
 /1.3
 /98
 /V90
 /97
 /F74
 /1.4
 /98
 /V90
 /9
 /V90
 /10
 /X16
 /H105
 /X1
 /X2
 /V90
 /12
 /X17
 /H107
 /X1
 /X2
 /V90
 /11
 /V90
 /25
 /21
 /K111A
 /11.1
 /22
 /V90
 /9
 /V90
 /11.0
 /24VAC

/11.6 21 22

0	1	2	4	5	7	8	9	
							FZ 132-98	
							Blatt 10	
							von 16 Bl.	
FRITZ HAUG AG CH-9015 ST. GALLEN				TB		FICHTER + ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST. GALLEN		
Datum		22.05.98		Erspr.		Ers.f		
Bearb.		FI		Urspr.		Ers.f		
Gepr.				Urspr.		Ers.f		
Name		Norm		Urspr.		Ers.f		
Datum				Urspr.		Ers.f		
Zust.		Änderung		Urspr.		Ers.f		



0	1	2	4	5	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---

STÖRUNG KÜHLTEMPERATUR
DERANGEMENT REFRIGERATION
DISTURBANCE COOLING

KÜHLSYSTEM
KÜHLPUMPE
KOMPRESSOR

KÜHLTEMPERATUR
KÜHLPUMPE
KOMPRESSOR

STÖRUNG
KÜHLPUMPE
KOMPRESSOR

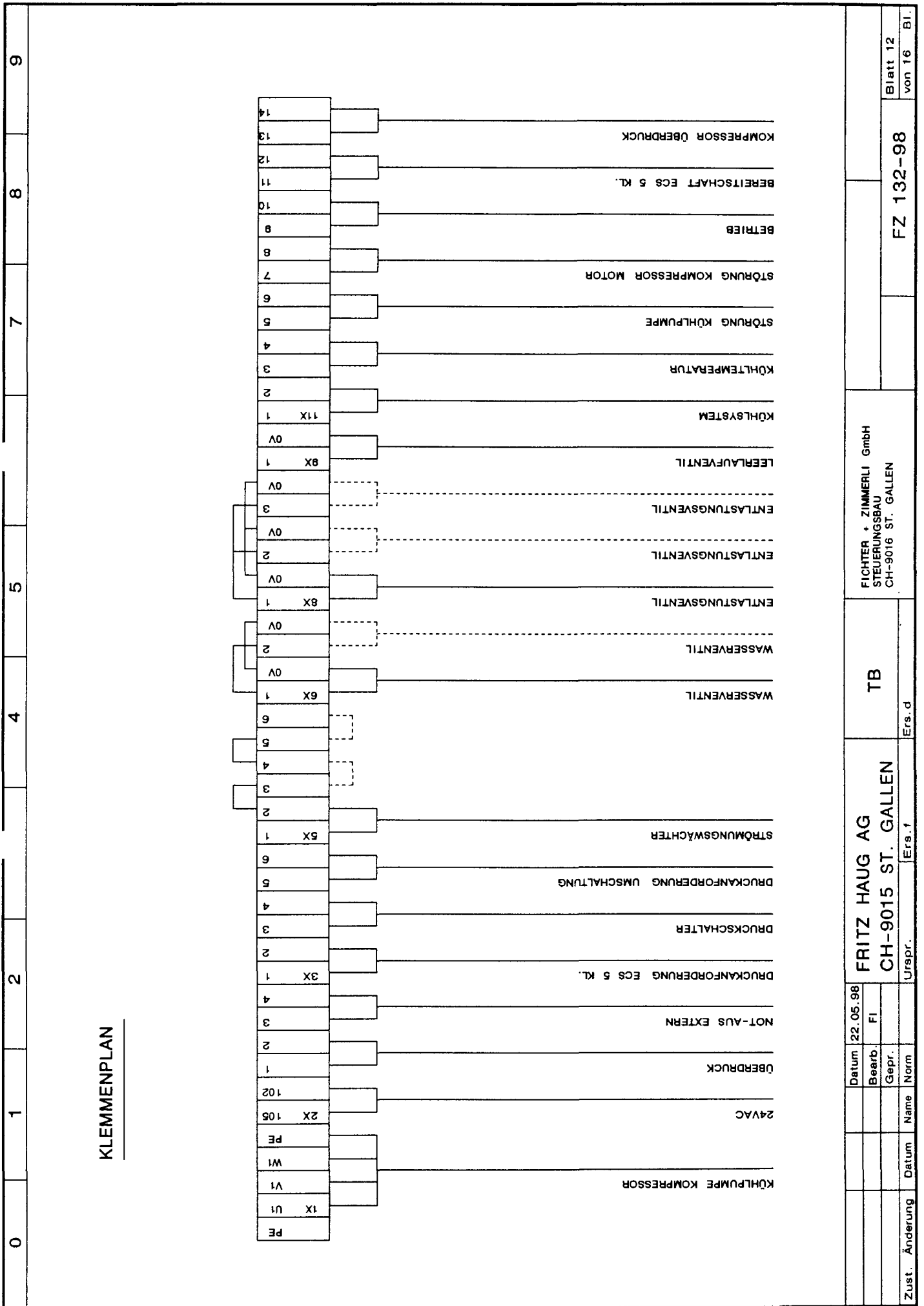
STÖRUNG
KÜHLPUMPE
KOMPRESSOR

BETRIEB
MARCHE
RUNNING

BEREITSCHAFT
ECS 5 KL.

KOMPRESSOR
ÜBERDRUCK

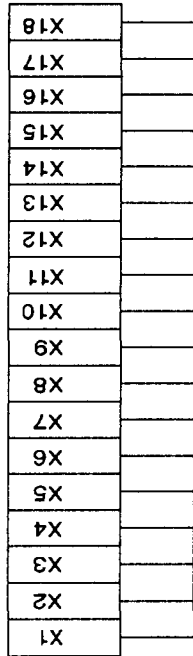
Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr.	Ers.f	Ers.d	
		Datum	22.05.98					
		Bearb.	FI					
		Gepr.						
FRITZ HAUG AG							TB	
CH-9015 ST. GALLEN								
FICHTER + ZIMMERLI GmbH								
STEUERUNGSBAU								
CH-9016 ST. GALLEN								
FZ 132-98							Blatt 11	
							von 16	Bl.



KLEMMENPLAN

Zust.	Änderung	Datum	Name	Norm	Gepr.	Bearb.	Datum	22.05.98	
						FI			
FRITZ HAUG AG CH-9015 ST. GALLEN								TB	FICHTER + ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST. GALLEN
Urspr.								Ers. 1	Ers. d
FZ 132-98								Blatt 12 von 16 Bl.	

KLEMMENPLAN



PANEL / KASTENTÜRE

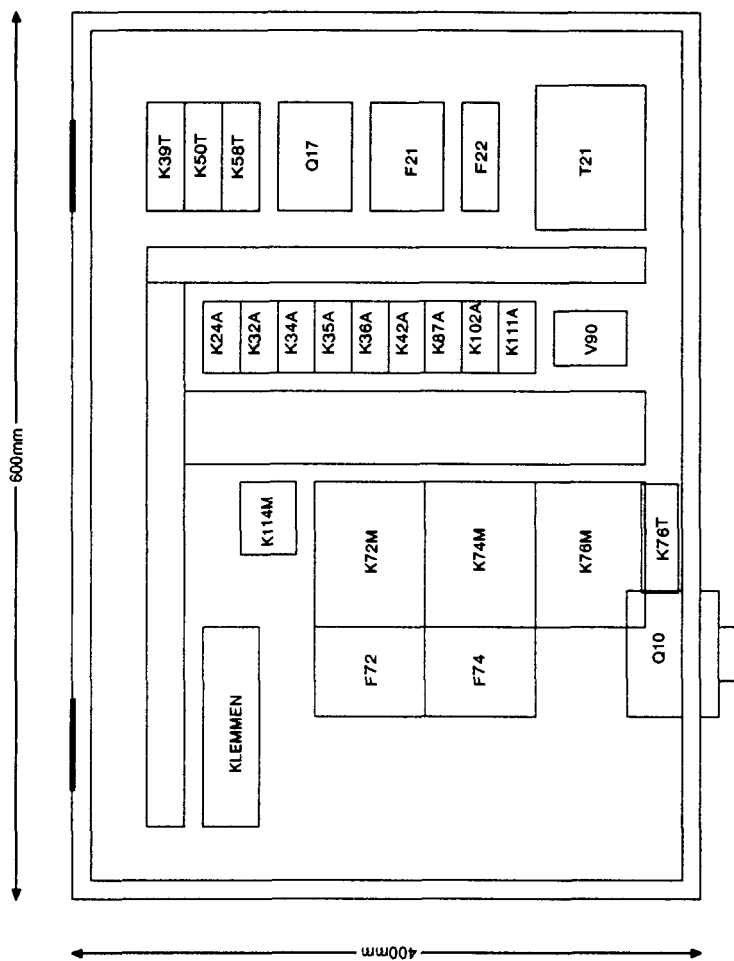
Zust. Änderung	Datum	Name	Norm	Gepr.	Bearb.	Datum	FRITZ HAUG AG CH-9015 ST. GALLEN	TB	FICHTER + ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST. GALLEN	FZ 132-98	Blatt 13 von 16 Bl.
						22.05.98					

MATERIALLISTE

3X400/380V50HZ 22 KW

SCHEMA NR.	ANZ.	ARTIKEL	TYPE	LIEFERANT
Q10	1	HAUPTSCHALTER	LE3-63-1753 LFS2-N-6-175	ROCKWELL
Q17	1	MOTORSCHUTZSCHALTER	140-MN-0160+140-A11	ROCKWELL
F21	1	SICH.-AUTOMAT	MT206 B6	HAGER
F22	1	SICH.-AUTOMAT	MT010 B10	HAGER
T21	1	TRAFO 400/24VAC	L 125-79.00 200VA	GEBR. FREI/GUT
K72M	1	SCHÜTZ +HILFSKONTAKT	100C-30K + 100-FA40	ROCKWELL
K74M	1	SCHÜTZ +HILFSKONTAKT	100C-30K + 100-FA22	ROCKWELL
K76M	1	SCHÜTZ	100C-23K01	ROCKWELL
F72 F74	2	ELEKTRON.MOTORSCHUTZRELAIS	193-EA4HC	ROCKWELL
K78T	1	ZEITRELAIS Y-D	700-FSY2DU23	ROCKWELL
K24A K32A K34A K35A K36A K42A K87A K102A K111A	9	STEUERRELAIS	C9-A41/AC24	COMAT
K39T	1	ZEITRELAIS ABF.VERZ. -30MIN.	700-FSB3HU23	ROCKWELL
K50T	1	ZEITRELAIS EINSCH.IMPULS - 30SEK.	700-FSD3DU23	ROCKWELL
K58T	1	ZEITRELAIS AUSSCH.IMPULS-10SEK	700-FSM4UU23	ROCKWELL
S25	1	TASTE NOT-AUS	800EP-MTS343LX01	ROCKWELL
S36	1	WAHLSCHALTER	LC 1-10 4511/LFC 1-B	ROCKWELL
S42	1	LEUCHTTASTE	800EP-LF33DLOX10	ROCKWELL
S43	1	TASTE	800EP-F405W3LX01	ROCKWELL
S26 LK	1	TASTE	110107.001 WEISS	TRIGRESS
H93 H101	2	MELDELEUCHTEN	102157.001 GELB	TRIGRESS
H97	1	MELDELEUCHE	102157.001 GRÜN	TRIGRESS
H103 H105	2	MELDELEUCHTEN	102157.001 ROT	TRIGRESS
H91 H95	2	MELDELEUCHTEN BLINDEINSÄTZE	102157.001 WEISS	TRIGRESS
V90	1	STUNDENZÄHLER	231.2/24V50HZ	WISAR
X....	1	DIODENMODUL	ST 60160/LP 12 1300-1M	MURR-ELECTRONIK
K114M	1	KLEMMEN	VUET4-4 VHPE4-4 1X VUPE5-16	ROCKWELL
		SCHÜTZ	100-M05NKD3	ROCKWELL

Datum 22.05.98		FRITZ HAUG AG		FICHTER+ZIMMERLI GmbH	
Bearb. FI	CH-9015 ST.GALLEN		STEUERUNGSBAU		Blatt 14
Gepr.	---		CH-9016 ST.GALLEN		von 16 Bl.
Norm	Urspr. ---	Ers.f ---	Ers.d ---		FZ 132-98
Name	---		---		
Datum	---		---		
Änderung	---		---		
Zust.	---		---		



TIEFE: 250mm

Zust.	Aenderung	Datum	Name	Norm	Urspr.	---	Ers.f	---	Ers.d	---
		22.05.98	FI							
FRITZ HAUG AG CH-9015 ST.GALLEN										
TB										
FICHTER-ZIMMERLI GmbH STEUERUNGSBAU CH-9016 ST.GALLEN										
					FZ 132-98					
Blatt 16										
von 16 Bl.										