

Installations- und Wartungs- anweisung

**Baureihe: ACU
luftgekühlte
Verflüssigersätze**



Die gute Adresse
im Kälte-Klima-Markt

ACU luftgekühlter Verflüssigersatz



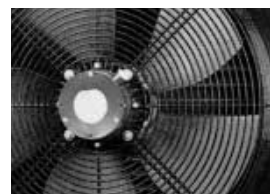
HD/ND Schalter



Schauglas



E-Anschlusskasten



230V-1Ph-50Hz Lüfter



Rotalockventile



Heizung

Produktschlüssel

ACU 7 A 383 D

Aircondensing Unit

Kältemittel

2 – R22
7 – R407C (R134a, R404A/R507)

Baureihe

Kälteleistung

623 = 62.000 BTU/h x 0,293
= Watt bei 60 Hz

Motorausführung

A–230V-1PH-50Hz
D–400V-3PH-50Hz

ACU... Geräte-Typenschild

		SFT SIGMA-FRIGO-THERM Handelsgesellschaft mbH	
YORK INTERNATIONAL			
Typenschild gemäß VBG 20 §5			
Lieferer:	 SIGMA-FRIGO-THERM Handelsgesellschaft mbH YORK INTERNATIONAL		
Baujahr:	<input type="text"/>	Type:	<input type="text"/> Nr. <input type="text"/>
Kältemittel:	R <input type="text"/>	max. Füllgewicht:	<input type="text"/> kg
Max. Betriebsüberdruck:	<input type="text"/>	bar	
Verdichter:			
Volumenstrom:	<input type="text"/>	m ³ /h	<input type="text"/> Upm
Verdichterenddruck:	<input type="text"/>	bar	
Motor:			
Nennleistung:	<input type="text"/>	kW	<input type="text"/>
Stromart/Nennstrom:	<input type="text"/>	ΔY /	V/A

Bitte geben Sie bei Ersatzbestellungen immer den Typ und die Seriennummer des Verflüssigersatzes und des Kompressors an!

Auf Grund der Produktänderungen oder Änderungen der Technik sind alle Informationen unverbindlich und können sich jederzeit ändern.

1. Allgemeines

Die Empfehlungen, Einsatzdaten und Tabellen in dieser Druckschrift sollen Ihnen helfen, eine betriebssichere richtige Anwendung der Verflüssigersätze zu erzielen und damit eine maximale Betriebssicherheit und eine gesteigerte Kundenzufriedenheit zu erreichen.

2. Hinweise zu Arbeitssicherheit, Gesundheit und Betriebsbedingungen

- a) Prüfen Sie, dass der gelieferte Verflüssigungssatz für den Einsatzfall geeignet ist!
- b) Sowohl Anschlussspannung und Phasenfolge, Nennstrom und Anlaufstrom als auch das Kältemittel und der Betriebsdruck müssen dem Einsatzfall entsprechen.
- c) Verflüssigersätze haben rotierende Teile und elektrische Anschlüsse, die eine Gefahr darstellen und Verletzungen verursachen können. Nach der Installation enthalten die Verflüssigersätze Kältemittel unter hohem Druck. Dies ist eine Gefahr und kann Verletzungen verursachen, wenn der Kältekreislauf zufällig oder unerlaubt geöffnet wird.
- d) Nur qualifizierte und geprüfte Techniker dürfen diese Verflüssigersätze installieren, warten und reparieren.
- e) Das Ablassen von Kältemittel in die Atmosphäre ist verboten! Evakuierung und Leck-Tests müssen immer gemäß dem Stand der Technik durchgeführt werden.
- f) Die Verflüssigersätze müssen in die elektrischen Schutzmaßnahmen einbezogen werden (erden!) und Wartungsarbeiten dürfen erst durchgeführt werden, wenn die Versorgungsspannung vom Gerät getrennt wurde.
- g) Schutzgitter von Lüftern und Abdeckungen elektrischer Anschlüsse dürfen keinesfalls entfernt werden.
- h) Verflüssigersätze sind zum Betrieb in Kältekreisläufen oder Kälteanlagen vorgesehen. Die Geräte dürfen erst nach einer ordnungsgemäßen Abnahme entsprechend DIN/VDE und UUV eingeschaltet werden.
- i) Ein Betrieb der Verflüssigersätze außerhalb der Einsatzgrenzen, der Konstruktionsdaten oder der vorgesehenen Anwendung können unsicher sein und führen kurz oder lang zu Schäden am Gerät.
- k) Die Verflüssigersätze können keine mechanischen Lasten von Menschen oder anderen Anlagenteilen übernehmen. Solche Lasten können Ausfälle oder Leckagen verursachen.
- l) Vom Endkunden ist ein vernünftiger Zugang zum Gerät während der Inbetriebnahme zur Vermeidung von Beschädigungen und für Sicherheits- und Wartungsarbeiten zu gewährleisten. Der Endkunde sollte eine Kopie dieser Druckschrift und eine schriftliche Anleitung erhalten. Die Anleitung sollte über die
 - Sicherheitsaspekte des Betriebes und die
 - Anforderungen bezüglich Wartung und Prüfunginformieren.

3. Installation

3.1 Prüfen Sie den Lieferumfang auf Beschädigung!

3.2 Installieren Sie das Gerät auf einer ebenen Fläche mit ausreichender Belastbarkeit und in einer Stellung, die genügende Belüftung erlaubt. Ein Freiraum von 1 m rundum und 2 m oberhalb des Gerätes ist erforderlich.

3.3 Die Verflüssiger sind nicht geeignet für Kanaleinbau.

3.4 Die Geräte müssen zur Vermeidung von Bewegungen am Boden verschraubt werden.

3.5 Bei Außeninstallationen muss ein wetterfestes Gehäuse und eine Zusatzheizung vorgesehen werden.

3.6 Verrohrung des Verflüssigersatzes

- Verwenden Sie hartgezogenes Kupferrohr, Type "L".
- Verwenden Sie weite Bögen und Knie.
- Verwenden Sie Silfos 5 oder PHOS Kupfer-Lötmaterialien.
- Verwenden Sie kein weiches Lötmaterial wie 95/5, 50/50 oder 40/60.
- Installieren Sie Flüssigkeitsfiltertrockner in ausreichender Größe, keine SILICA GEL-Trockner verwenden.
- Installieren Sie in der Flüssiggasleitung ein Sichtglas zur Anzeige von Feuchtigkeit im System.
- Isolieren Sie alle Sauggasleitungen und alle Wanddurchbrüche mit ARAMAFLEX.
- Fangen Sie alle Rohrleitungen in maximal 2 m Abständen ab.
- Decken Sie alle Rohrleitungen unter der Erde, in Beton oder in Trennwänden mit UPVC-Rohren ab.
- Sauggas- und Flüssiggasleitungen sollen nicht zusammen verlegt, zusammen gelötet oder zusammen gebunden werden.
- Das Flüssigkeitsmagnetventil soll immer dicht am Verdampfer montiert werden. Führen Sie einen Abpumpzyklus aus!

Hinweis: Die Filtertrockner müssen nach der Kältemittelfüllung und nicht nach der Systemleistung ausgelegt werden.

3.7 Maximale Rohrleitungslängen

TABELLE 1 - Grenzen der Leitungslängen

Systemanordnung	Entfernung
Gesamtlänge einschließlich Verdampfer und Verflüssigereinheit auf gleicher Höhe	53 m
Maximale Höhendifferenz zwischen Verflüssiger über Verdampfer	45 m
Maximale Höhendifferenz zwischen Verflüssiger unter dem Verdampfer	15 m

Die maximale Rohrleitungslänge wird durch die Ölfüllung und den minimalen erlaubten Saugdruck bestimmt. Die Ölfüllung des Kompressors ist relativ klein und erlaubt keine großen Rohrleitungslängen. Zusätzliches Öl der richtigen Type sollte nur vor Ort in genau gemessener Menge nachgefüllt und der Ölstand nach 2 Stunden Betrieb geprüft werden. *)

Wenn die Rohrleitungslängen sowohl horizontal als auch vertikal 7,5 m überschreiten, sollte folgendes beachtet werden:

- Ölabscheider sollten installiert werden (Beistellung des Käufers).
 - In der Saugleitung sollte eine Flüssigkeitsfalle installiert werden (Beistellung des Käufers).
 - Die Kälteleistung sollte um 1% je 0,068 bar Druckabfall auf der Saugseite reduziert werden.
 - Die Gasgeschwindigkeit auf der Saugseite sollte so erhöht werden, dass bei jedem Betriebszustand eine sichere Ölrückführung gewährleistet ist.
 - Wenn der Verdampfer oberhalb des Verflüssigungssatzes ist, sollte die 15 m Grenze nicht überschritten werden, es sei denn, dass die Unterkühlung ausreichend sichergestellt werden kann innerhalb der Grenze der Überhitzungs- und Sauggas-Rückkehrtemperatur des Kompressors.
- *) Zusätzliches Öl oder gezieltes Ablassen, um den Pegel zu halten.

3.8 Rohrleitungsquerschnitte

- Saugleitungen sollten oberhalb von 5°C für einen Druckabfall von 0,068 bis 0,136 bar auf 30 m Länge, unterhalb 5°C für einen Druckabfall von 0,034 bis 0,136 bar ausgelegt werden. Gasgeschwindigkeiten sollten zwischen 5 und 10,2 m/s betragen.
- Druckleitungen sollten für einen Druckabfall von 0,068 bis 0,34 bar auf 30 m und Gasgeschwindigkeiten von 4 bis 7,6 m/s dimensioniert werden. Saugleitungen sollten oberhalb von 5°C für einen Druckabfall von 0,068 bis 0,136 bar auf 30 m Länge, unterhalb 5°C für einen Druckabfall von 0,034 bis 0,136 bar ausgelegt werden. Gasgeschwindigkeiten sollten zwischen 5 und 10,2 m/s betragen.
- Flüssigkeitsleitungen werden für einen Druckabfall von 0,068 bis 0,136 bar auf 30 m bei einer Geschwindigkeit von 1,5 m/s ausgelegt.
- Verwenden Sie nicht die Anschlußquerschnitte der Geräte zur Auslegung der Anlage. Legen Sie die Rohrleitungen immer gemäß obigen Bedingungen aus!

TABELLE 2

Leistungsquerschnitte für Flüssigkeits- und Sauggasleitungen bei 0°C/+32°C und 0,136 bar Druckabfall auf 30 m

Modell	Rotalock Anschluss		Kälteleistung kW	R22 Strömung Kg/s Zoll	Saugleitung Zoll	Flüssigkeitsleitung Zoll
	Saugseite	Druckseite				
15Q	1/2	3/8	2,50	0,01512	5/8	3/8
19Q	1/2	3/8	3,00	0,01890	5/8	3/8
24Q	1/2	3/8	3,98	0,02495	3/4	1/2
263	1/2	3/8	4,24	0,02646	3/4	1/2
283	5/8	3/8	4,75	0,02948	7/8	1/2
323	5/8	3/8	5,05	0,03160	7/8	1/2
353	5/8	3/8	5,58	0,03500	7/8	1/2
383	7/8	1/2	6,14	0,03780	7/8	1/2
423	7/8	1/2	6,95	0,04347	1 1/8	1/2
463	7/8	1/2	8,10	0,05065	1 1/8	1/2
503	7/8	1/2	8,14	0,05065	1 1/8	1/2
543	7/8	1/2	8,91	0,05580	1 1/8	1/2
563	7/8	1/2	9,09	0,05692	1 1/8	1/2
623	7/8	1/2	10,53	0,06570	1 1/8	1/2
72Q	7/8	1/2	13,16	0,08240	1 1/8	1/2
094	1 1/8	5/8	13,42	0,08467	1 3/8	5/8
104	1 1/8	5/8	16,25	0,10206	1 3/8	5/8
124	1 1/8	5/8	19,58	0,12247	1 3/8	5/8
144	1 3/8	7/8	24,34	0,15270	1 5/8	5/8
184	1 3/8	7/8	29,33	0,18370	1 5/8	5/8
204	1 3/8	7/8	34,33	0,21470	1 5/8	5/8
244	1 3/8	7/8	39,54	0,24770	2 1/8	7/8
294	1 3/8	7/8	48,12	0,30163	2 1/8	7/8

Nur als Richtlinie! Tatsächliche Querschnitte und Druckabfälle müssen berechnet werden.

3.9 Maximale Kältemittelfüllungen bei R22

Der beste Schutz gegen alle möglichen Probleme mit flüssigem Kältemittel ist:

- Halten Sie die Füllung der Anlage wenn irgend möglich in den Grenzwerten der Tabellen.
- Installieren Sie eine Flüssigkeitsfalle auf der Saugseite.
- Fahren Sie im Betrieb immer einen Absaugzyklus.
- Verwenden Sie die kleinstmöglichen Rohrabmessungen, Sammler und die kleinstmöglichen Verdampfer.
- Stellen Sie sicher, dass die Kurbelwannenheizung 12 h vor Betrieb eingeschaltet ist und eingeschaltet bleibt. Bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen kann es erforderlich sein, eine zweite Heizung oder eine Isolation des Kompressors zu installieren.

TABELLE 3
Maximale Kältemittelfüllung (R22) und Absaugvolumen der Verdichter

Kompressor Modell	Kompressor Type Nr.	Max. Absaugvolumen	Max. Kältemittelfüllung in kg
H24B		2,73	4,54
H23A		2,73	4,54
H2BG	094	4,54	6,80
	104	4,54	7,70
	124	4,54	9,00
H2NG	144	6,80	10,90
	184	9,00	13,60
H2NG	204	9,00	15,90
	244	9,00	18,20
	294	9,00	20,50

Hinweis: Die Kurbelwannenheizung muß 12 - 16 h vor dem Start und während aller Abschaltphasen eingeschaltet sein.

4. Wartung (durch geprüfetes und zertifiziertes Personal)

- Der Verflüssiger muss alle 3 Monate gereinigt werden.
- Jeden Monat muss eine Dichtheitsprobe durchgeführt werden.
- Jedes Jahr müssen alle elektrischen Verbindungen, die Gehäuse und die Druckbehälter geprüft werden.
- Alle 3 Monate müssen die Sicherheitsgeräte überprüft und auf ihre Funktion geprüft werden, ebenso die Funktion der Kurbelwannenheizung.

Am Schauglas muss alle 3 Monate die ordnungsgemäße Kältemittelfüllung und der ordnungsgemäße Betrieb geprüft werden.

- Wenn der Feuchtemelder Feuchtigkeit im System meldet, müssen die Filtertrockner solange gewechselt werden, bis der Feuchtemelder einen trockenen Kältekreislauf anzeigt. In extremen Fällen muss die R22-Füllung komplett in ein Evakuierungsgefäß gepumpt und das System getrocknet werden, danach kann das Kältemittel wieder eingefüllt werden. Das Kältemittel darf auf keinen Fall in die Atmosphäre entweichen!
- Die sichere Befestigung des Kompressors und aller anderen Elemente muss jedes Jahr überprüft werden.
- Bei einphasigen Anlagen müssen der Anlauf-, der Betriebskondensator und das Relais jedes Jahr überprüft werden, bei Verdacht eines Fehlers sind alle drei Bauteile auszuwechseln.

- Jedes Jahr ist die Anschlußspannung zu messen. Ebenso sind an den Anschlußklemmen bei abgeschalteter Spannung die Wicklungswiderstände zu messen und mit denen im Herstellerdatenblatt zu überprüfen. Weiterhin ist bei einphasigen Geräten die Anzugsspannung und der Spulenwiderstand des Relais zu messen und zu prüfen. Bei Geräten mit einem TEXAS Motorschutz ist die ordnungsgemäße Funktion wie folgt zu prüfen:
- Test der Versorgungs(klein)speisung.
- Test des kurzgeschlossenen Gerätes.
- Test im kurzgeschlossenen Fühler.
- Test der 4minütigen Ausschaltzeit.

5. Inbetriebnahme

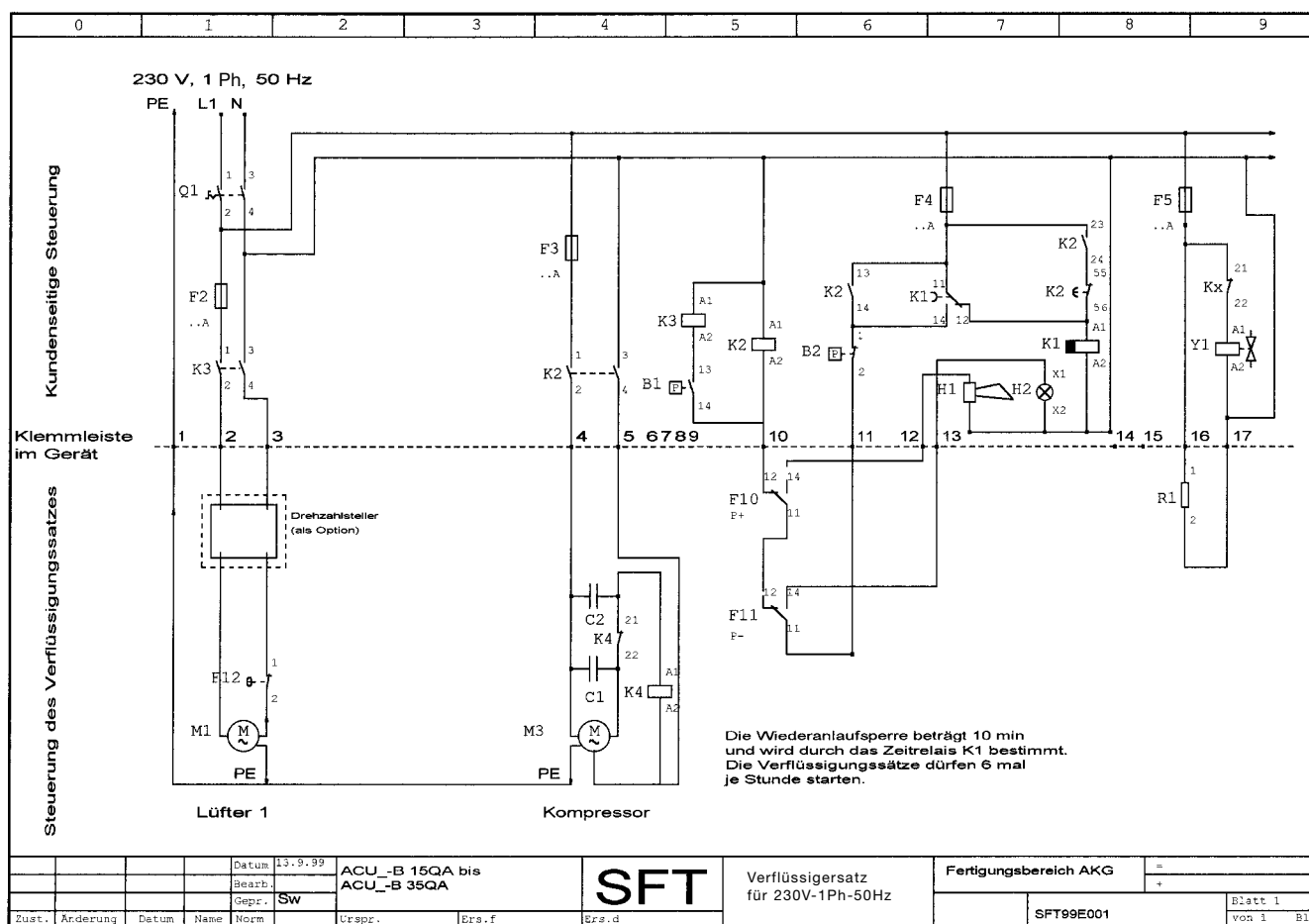
- Überprüfung auf Sicherheit aller elektrischen Verbindungen.
- Überprüfung auf Richtigkeit aller elektrischen Verbindungen.
- Druckprobe und Vakuumtest des Systems bei 7 mbar für 24 Stunden. Ein Manometer mit Absolutanzeige sollte einen maximalen Druckanstieg auf 7,5 mbar anzeigen. Es ist unbedingt erforderlich, dass jede Art von Feuchtigkeit aus dem System entfernt wird: Feuchtigkeit in Zusammenwirken mit dem Kältemittel und dem Öl bewirkt eine Säurebildung, diese wiederum schädigt die Motorwicklung und bildet Ölschlamm. Eine einmalige Verunreinigung bildet sich fort, deswegen muß unbedingt alles sauber und trocken sein, bevor die Ventile des Verflüssigungssatzes geöffnet werden.
- Das System muss eine kritische Füllung haben.
- Ziehen Sie Kältemittel als Gas oder als Flüssigkeit über ein Flüssigkeitsventil so lange ein bis:
 - a) keine Blasen mehr im Schauglas sind / die berechnete Unterkühlung eintritt.
 - b) die richtige Überhitzung erreicht wird, mindestens 8 K.
 - c) die berechneten Betriebsdrücke, Temperaturen und der Motorstrom erreicht werden.
- Überprüfen Sie die Drücke, Temperaturen und den Motorstrom im Betrieb nach einem Abpumpen und wenn der Sollwert der Verdampfer-/Kühlraumtemperatur erreicht ist. Überprüfen Sie die sichere Funktion aller Sicherheitsgeräte.
- Füllen Sie die Garantiekarte aus und schicken diese an den Lieferanten, sofern erforderlich.

Hinweis: Die Verdrahtung und der Anschluss der Geräte hat streng in Übereinstimmung mit den SFT-Plänen zu erfolgen, um einen eventuellen Gewährleistungsverlust zu verhindern.

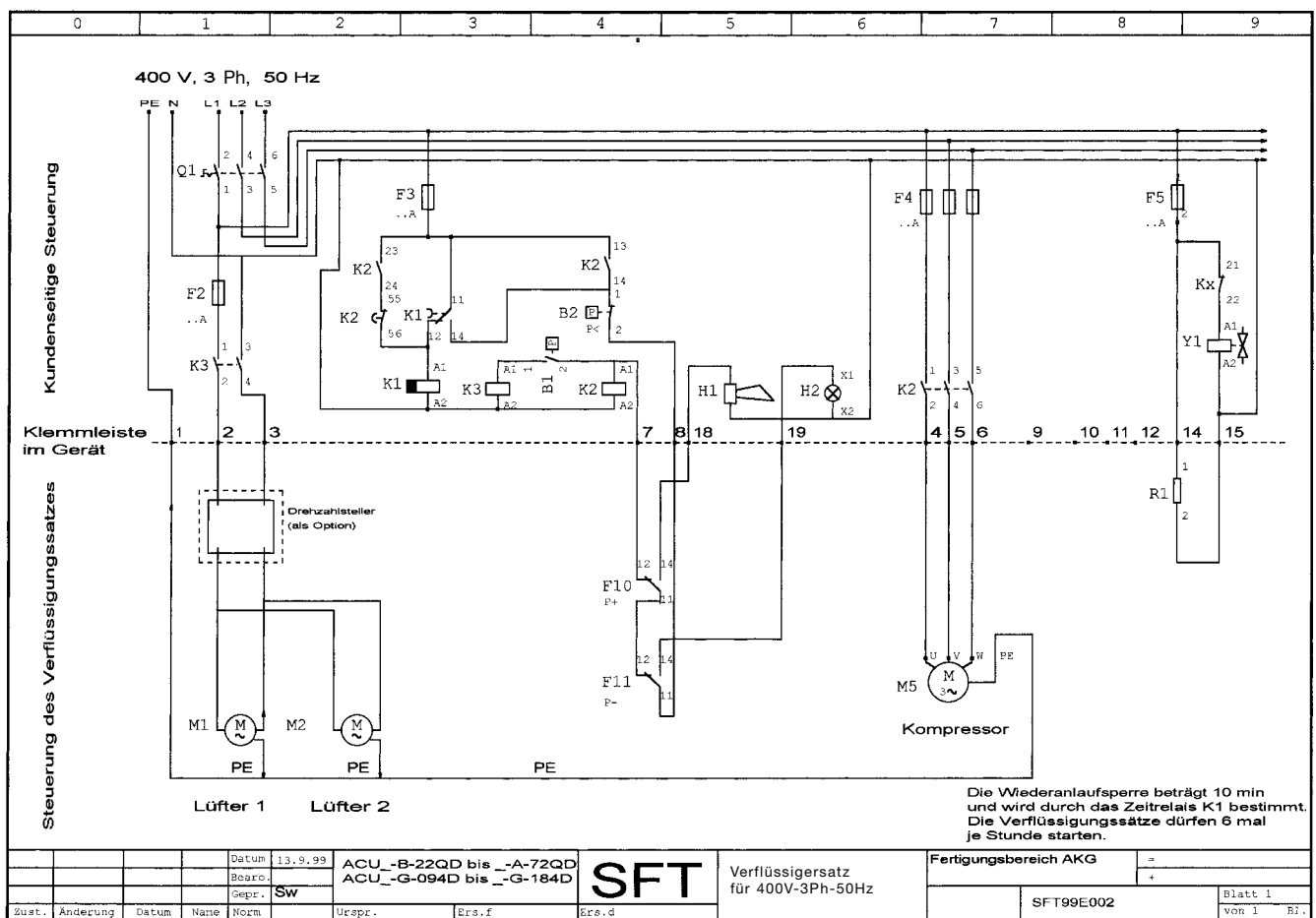
6. Ersatzteilliste Verflüssigersätze mit Bristol Verdichtern

Baugröße ACU	Verflüssiger	Lüfter	Sammler Liter	Ventil saugseitig	Ventil flüssigkeitsseitig	Ventil druckseitig	Wetterschutz- gehäuse
7 B 15Q A	2R16T430	1 x S&P 350	2,5	1/2"	3/8"	3/8"	HB I
7 B 19Q A	2R16T500	1 x S&P 350	3,5	1/2"	3/8"	3/8"	HB II
7 B 22Q A	3R16T430	1 x S&P 350	3,5	1/2"	3/8"	3/8"	HB I
7 B 24Q A	2R16T500	1 x S&P 350	3,5	1/2"	3/8"	3/8"	HB II
7 A 263 A	3R16T500	1 x S&P 350	3,5	1/2"	3/8"	3/8"	HB II
7 A 283 A	3R20T500	1 x S&P 350	3,5	5/8"	3/8"	3/8"	HB III
7 A 323 A	3R20T500	1 x S&P 350	3,5	5/8"	3/8"	3/8"	HB III
7 A 353 A	4R20T500	1 x S&P 350	3,5	5/8"	3/8"	3/8"	HB III
7 A 383 A	4R20T500	1 x S&P 350	3,5	7/8"	1/2"	1/2"	HB III
7 A 423 A	3R16T820	2 x S&P 350	7,0	7/8"	1/2"	1/2"	HB IV
7 A 463 A	4R16T820	2 x S&P 350	7,0	7/8"	1/2"	1/2"	HB IV
7 A 263 D	3R16T500	1 x S&P 350	3,5	1/2"	3/8"	3/8"	HB II
7 A 323 D	3R20T500	1 x S&P 350	3,5	5/8"	3/8"	3/8"	HB III
7 A 353 D	4R20T500	1 x S&P 350	3,5	5/8"	3/8"	3/8"	HB III
7 A 383 D	4R20T500	1 x S&P 350	3,5	7/8"	1/2"	1/2"	HB III
7 A 463 D	4R16T820	2 x S&P 350	7,0	7/8"	1/2"	1/2"	HB IV
7 A 543 D	5R16T820	2 x S&P 350	7,0	7/8"	1/2"	1/2"	HB IV
7 A 563 D	5R16T820	2 x S&P 350	7,0	7/8"	1/2"	1/2"	HB IV
7 A 623 D	4R22T820	2 x S&P 350	7,0	7/8"	1/2"	1/2"	HB V
7 A 72Q D	5R26T820	2 x S&P 350	7,0	7/8"	1/2"	1/2"	HB VI
7 G 094 D	3R22T1000	2 x S&P 450	12,0	1 1/8"	5/8"	5/8"	HB VII
7 G 104 D	4R22T1000	2 x S&P 450	12,0	1 1/8"	5/8"	5/8"	HB VII
7 G 124 D	4R22T1200	2 x S&P 500	12,0	1 1/8"	5/8"	5/8"	HB VIII
7 G 144 D	4R30T1200	2 x S&P 500	19,0	1 3/8"	7/8"	3/4"	HB IX
7 G 184 D	5R30T1200	2 x S&P 500	19,0	1 3/8"	7/8"	3/4"	HB IX
7 G 204 D	3R44T1200	4 x S&P 500	19,0	1 3/8"	7/8"	3/4"	HB X
7 G 244 D	4R44T1200	4 x S&P 500	19,0	1 3/8"	7/8"	3/4"	HB X
7 G 294 D	5R44T1200	4 x S&P 500	19,0	1 3/8"	7/8"	3/4"	HB X

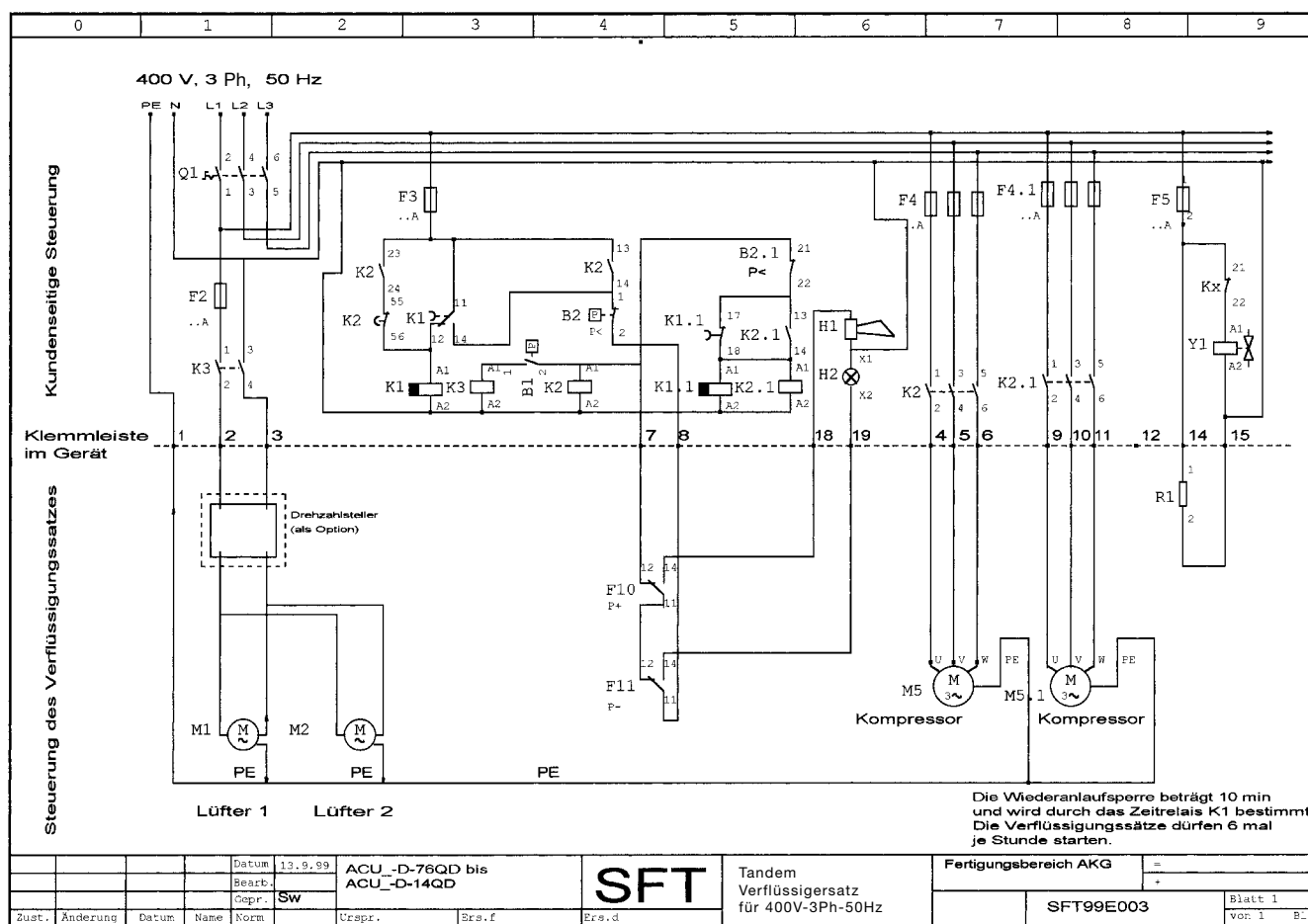
7.1 Wirkschaltplan für ACU... Verflüssigersätze mit der Anschlussspannung 230-1-50



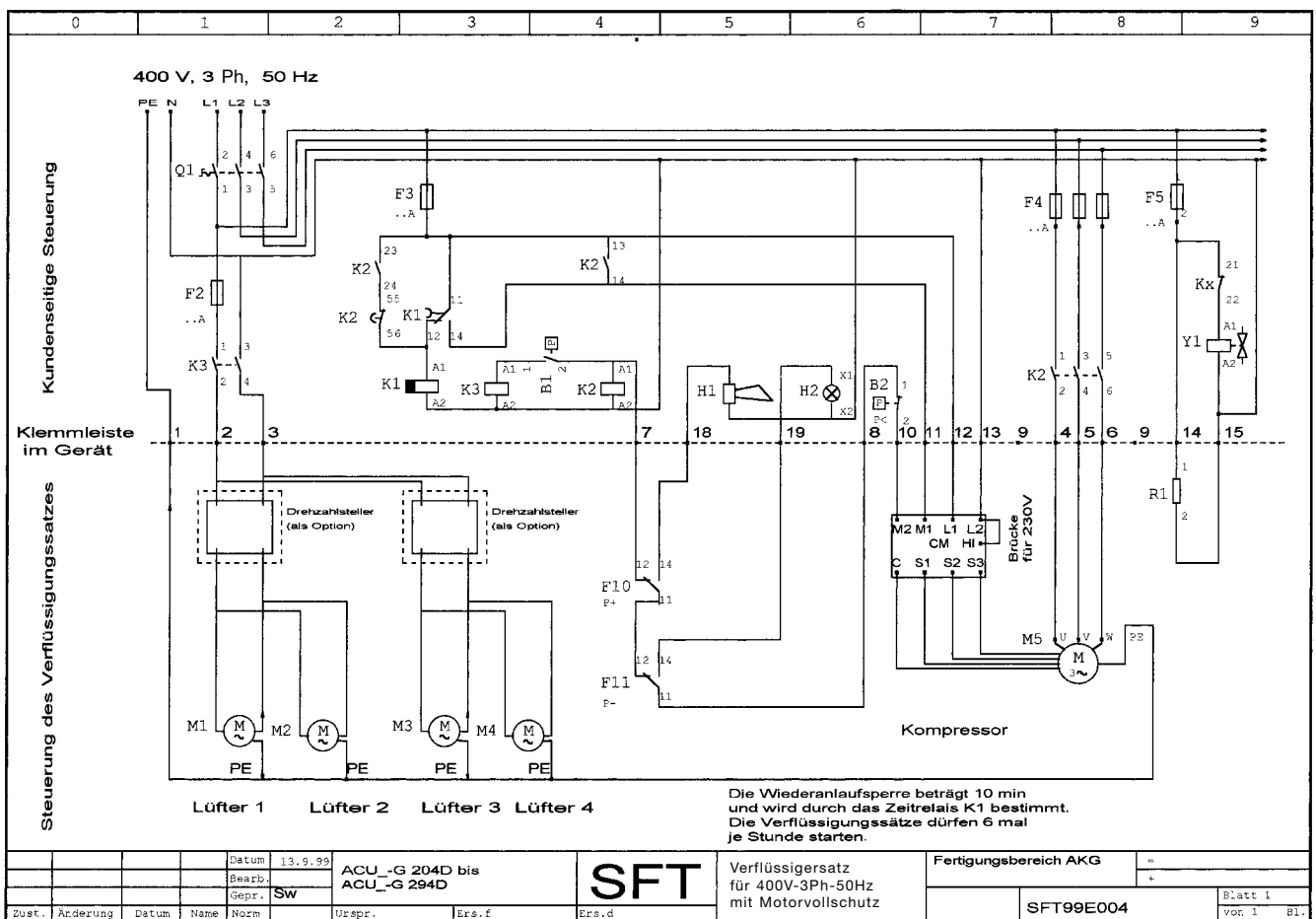
7.2 Wirkschaltplan für ACU... Verflüssigersätze mit der Anschlussspannung 400-3-50



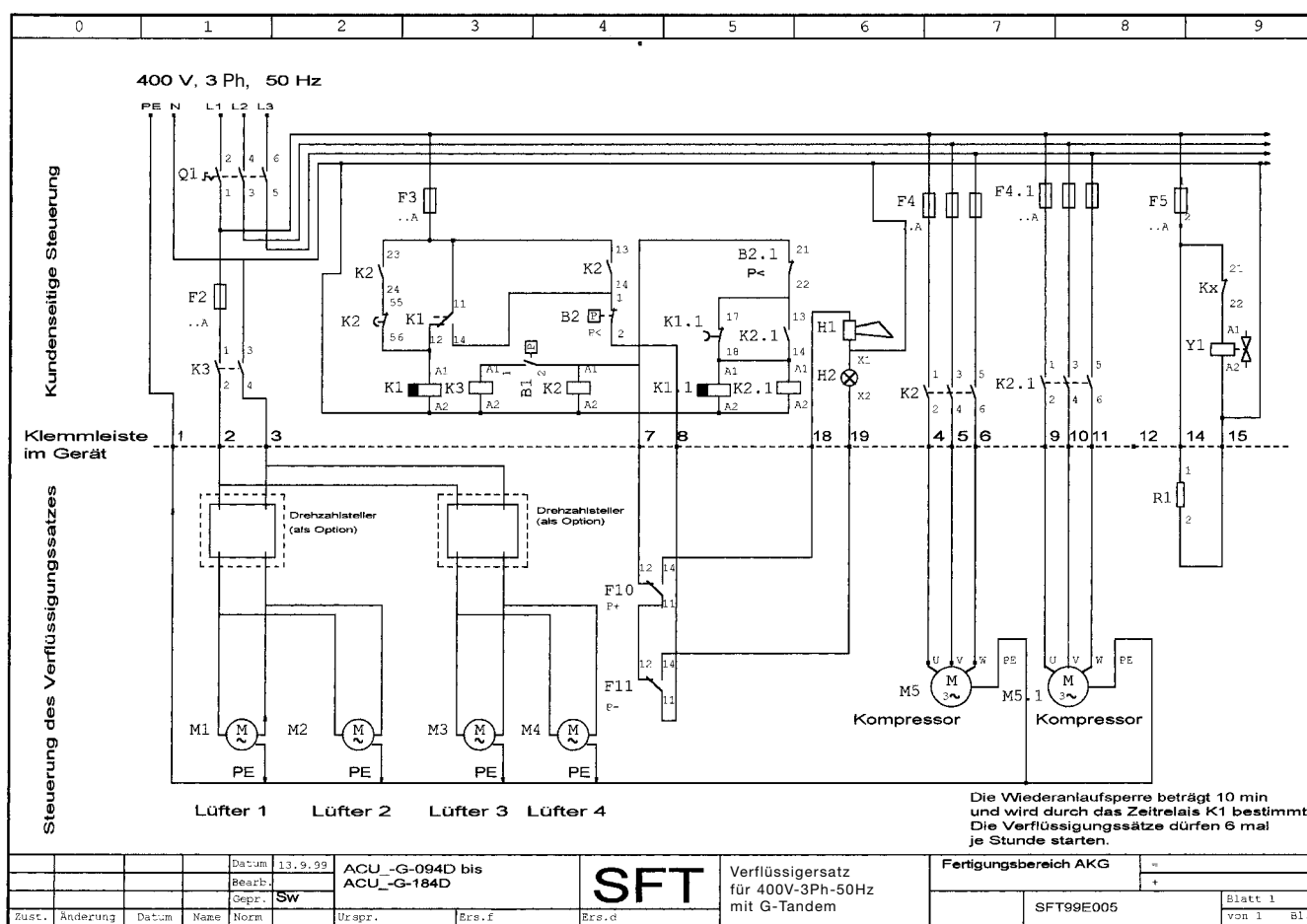
7.3 Wirkschaltplan für ACU... Verflüssigersätze mit der Anschlussspannung 400-3-50, mit Tandem-Verdichter



7.4 Wirkschaltplan für ACU... Verflüssigersätze mit der Anschlussspannung 400-3-50, mit Motorvollschutz



7.5 Wirkschaltplan für ACU... Verflüssigersätze mit der Anschlussspannung 400-3-50, mit D-Tandem-Verdichter



7.6 Wirkschaltplan für ACU... Verflüssigersätze mit der Anschlussspannung 400-3-50, mit G-Verdichter, 2/4 polig

