

Betriebsanleitung

B140D-8/1

K 14-4

K 14-4-H

K 14-5,5

K 14-5,5-H

K 14-7,5

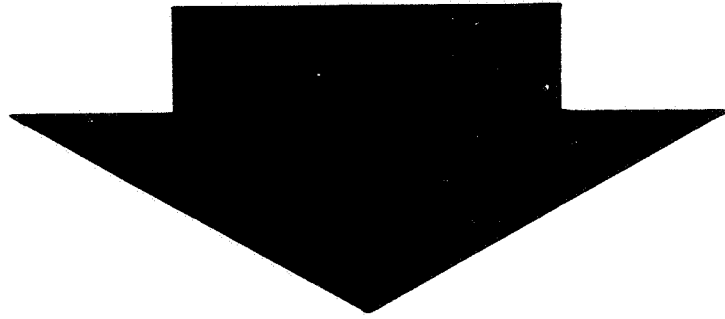
K 14-7,5-H

225bar

330bar

8/1 Auflage · Feb. 1978

Hochdruckkompressoren



ACHTUNG!

Sie verdichten mit diesem Gerät

ATEMLUFT!

Diese Luft ist unter Wasser
Ihr Lebensspender.

Deshalb diese Betriebsanleitung
in allen Punkten beachten

- Besonders:
- a) Wartung aller
Filter
 - b) Aufstellung so, daß
nur reine Luft keine
schädlichen Gase und
Abgase angesaugt
werden

Inhaltsverzeichnis

1.	Technische Daten, Verwendungszweck und Wirkungsweise
1.1.	Technische Daten
1.2.	Verwendungszweck
1.3.	Wirkungsweise
1.3.1.	Rohrleitungsschema
2.	Beschreibung der Kompressor-Anlage mit Hinweise für Pflege und Wartung
2.1.	Schmierung
2.1.1.	Wirkungsweise der Schmierung
2.1.2.	Ölsorte
2.1.3.	Ölwechsel
2.1.4.	Entlüften der Ölpumpe
2.1.5.	Ölstandskontrolle
2.1.6.	Öldruck-Öldruckregulierventil
2.2.	Micronic-Ansaugfilter und Ansaugschlauch mit Vorfilter
2.2.1.	Micronic-Ansaugfilter
2.2.2.	Ansaugschlauch mit Vorfilter
2.3.	Motor-Ansaugfilter
2.4.	Zwischenfilter
2.4.1.	Wartung der Zwischenfilter
2.5.	Öl- und Wasserabscheider nach der 4. Stufe
2.5.1.	Wartung des Öl- und Wasserabscheiders
2.6.	Feinnachreiniger
2.6.1.	Wartung des Feinnachreinigers
2.7.	Trockenfilter
2.7.1.	Wartung des Trockenfilters
2.8.	Allgemeine Hinweise für Filter-Wartung
2.9.	Druckhalteventil
2.10.	Sicherheitsventile
2.11.	Manometer
2.12.	Ventilköpfe und Ventile
2.12.1.	Prüfen der Ventil-Funktion
2.12.2.	Wartung und Reinigung der Ventile
2.13.	Rückschlagventil
2.14.	Kondensat-Ablaufautomatik
2.14.1.	Funktion der Kondensat-Ablaufautomatik
2.14.2.	Wartung der Kondensat-Ablaufautomatik
2.14.3.	Störungssuche und Fehlerbeseitigung
3.	Allgemeine Hinweise für Umgang mit Füllanlagen und Sicherheitsbestimmungen
3.1.	Allgemeine Hinweise für Umgang mit Füllanlagen
3.2.	Sicherheitsbestimmungen
4.	Aufstellung, Inbetriebnahme
4.1.	Aufstellung
4.1.1.	Aufstellung im Freien
4.1.2.	Aufstellung in geschlossenen Räumen
4.1.3.	Elektrische Installation
4.2.	Inbetriebnahme
4.2.1.	Maßnahmen vor Inbetriebnahme
4.2.2.	Starten der Anlage
4.3.	Füllvorgang
4.3.1.	Funktion des Füllventil
4.4.	Außerbetriebnahme
5.	Konservierungsvorschläge für Kompressorblock
5.1.	Vorbereitungsarbeiten
5.2.	Konservierungsarbeiten
5.3.	Konservierungsarbeiten für Antriebsmotor
5.4.	Wartungsarbeiten während der Lagerzeit
5.4.1.	Schmieröle während Konservierung
5.5.	Dekonservierungsarbeiten
6.	Wartungszeitplan
7.	Instandsetzung und Werkstattthinweise
7.1.	Instandsetzung
7.2.	Werkstattthinweise
7.2.1.	Zylinder
7.2.2.	Kolben
7.2.3.	Ölpumpenantrieb
7.2.4.	Schaltungsvorschläge für Elektroantriebe
7.2.5.	Tabelle über Schrauben-Anzugsdrehmomente
8.	Betriebsstörungen — Abhilfe

Alle in der Betriebsanleitung genannten Positionsnummern beziehen sich auf die Photographien und Bilder in dieser Betriebsanleitung.

Diese Anleitung ist in erster Linie für den praktischen Betrieb geschrieben. Sie soll in kurzer, übersichtlicher Form das Wichtigste, das Sie zum Betrieb dieses Hochdruck-Kompressors benötigen, darlegen.

Für Betriebsstörungen und Schwierigkeiten, die sich aus der Nichtbeachtung dieser Anleitung ergeben, müssen wir jede Garantie ablehnen.

1. Technische Daten, Verwendungszweck und Wirkungsweise

1.1. Technische Daten (Änderungen vorbehalten)

	K14-4	K14-4-H	K14-5,5	K14-5,5-H	K14-7,5	K14-7,5-H
Zylinderzahl	4	4	4	4	4	4
Arbeitsweise-Anzahl der Stufen	4	4	4	4	4	4
Zylinderbohrung						
1. Stufe mm	88	88	88	88	88	88
2. Stufe mm	45	45	45	45	45	45
3. Stufe mm	22	22	22	22	22	22
4. Stufe mm	12	12	12	12	12	12
Kolbenhub mm	50	50	50	50	50	50
Drehzahl U/min	600	600	900	900	1200	1200
Liefermenge * ltr/min	150	150	210	210	260	260
Betriebsdruck bar	225	330	225	330	225	330
Benzinmotor kW	3,7	3,7	5,45	5,45	5,45	5,45
Dieselmotor kW	3,9	3,9	4,85	4,85	6,8	6,8
Drehstrom-Motor kW	3,0	3,0	4,0	4,0	5,5	5,5
Zwischendrucke						
1. Stufe bar	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0
2. Stufe bar	17,0	20,0	17,0	20,0	17,0	20,0
3. Stufe bar	58,0	65,0	58,0	65,0	58,0	65,0
4. Stufe bar	225	330	225	330	225	330
Öl-Einfüllmenge für Kompressor ca. ltr.	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8

Max. Umgebungstemperatur: 40°C
 Austrittstemperatur der Luft: 10-15°C über
 Umgebungstemperatur

Zulässige Schräglagen des Kompressors
 nach vorn oder hinten: 15°
 seitlich rechts oder links: 15°

Diese Schräglagen sind nur gültig, wenn der Ölstand des Kompressors in Normal-lage mit der oberen Meßstabmarke übereinstimmt und dürfen nicht überschrit-ten werden.

* gemessen mit Flaschenfüllung von 0 auf 200 bar.

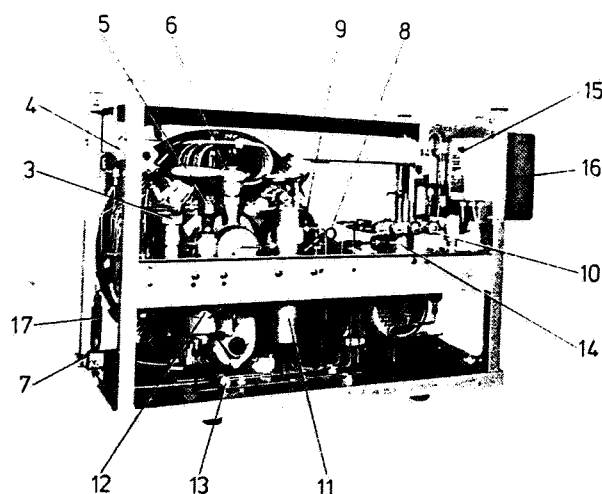
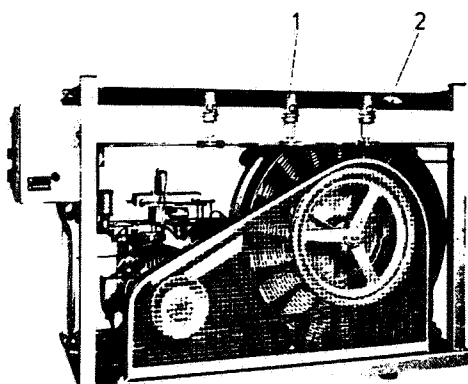
1.2. Verwendungszweck

Der BAUER-Hochdruck-Kompressor Type KA14 ist eine komplette Anlage zum Füllen von Druckgasbehältern mit einem Füllnenndruck von 200 bar. Die Type KA14-H füllt Druckgasbehälter bis zu einem Füllnenndruck von 300 bar.

Der Kompressor wird hauptsächlich zum Verdichten und Füllen von atembarer Druckluft und ebensolchen Edelgasen verwendet.

1.3. Wirkungsweise

In den Kompressor-Anlagen der Typen KA14 und KA14-H ist ein 4-zyklindriger, 4-stufiger Kompressorblock eingebaut. Der Aufbau der gesamten Anlagen ist aus den nachfolgenden Bildern 1 und 2 ersichtlich.



Vorderansicht

Bild 1: KA 14-4E
KA 14-4EH

KA14-5,5E
KA14-5,5EH

Rückansicht

KA14-7,5E
KA14-7,5EH

Pos.	Benennung
1	Füllventil
2	Enddruck-Manometer
3	Zwischenfilter 2. und 3. Stufe
4	Ansaugfilter
5	Enddruck-Sicherheitsventil
6	Kompressor-Öleinfüllstutzen
7	Druckhalteventil
8	Ölpeilstab
9	Zwischenfilter 3. u. 4. Stufe
10	Kondensatablaßhahn
11	Feinnachreiniger
12	Öl- und Wasserabscheider
13	Ölablaß-Kompressor
14	Kondensat-Ablaßautomatik ¹
15	Zeitrelais für Kondensat-Ablaßautomatik ¹
16	Stern-Dreieck-Luftschutz ¹
17	Rückschlagventil

¹ Nicht im Standard-Lieferumfang enthalten

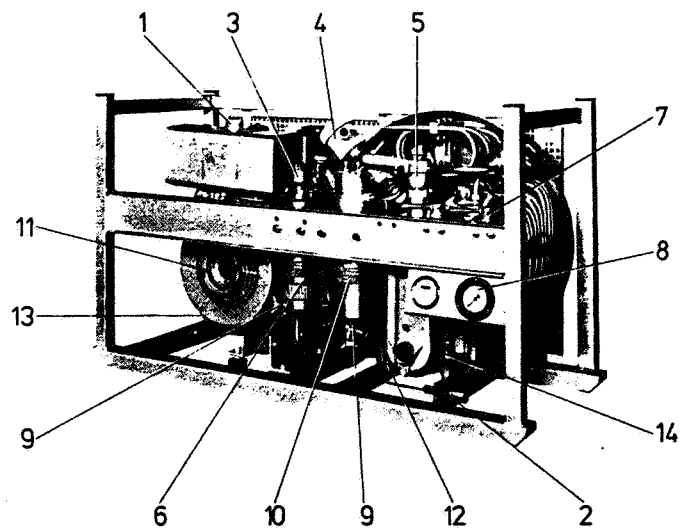


Bild 2: KA14-4B KA14-5,5B KA14-7,5B
 KA14-4BH KA14-5,5BH KA14-7,5BH

Pos.	Benennung
1	Kraftstofftank-Verschluß
2	Druckhalteventil
3	Sicherheitsventil-Enddruck
4	Ansaugfilter
5	Kompressor Öleinfüllstutzen
6	Öl- u. Wasserabscheider
7	Füllventil
8	Manometer-Enddruck
9	Kondensatablaßhahn
10	Feinnachreiniger
11	Seilstarterrolle
12	Ölablaßschraube Kompressor
13	Ölablaßschraube Motor
14	Rückschlagventil

1.3.1. Rohrleitungsschema

Den Weg der Luft durch die Kompressor-Anlage zeigt das Rohrleitungsschema Bild 3. (Angewiesene Zwischendruckwerte in Klammern beziehen sich auf die Type KA14-H).

Durch das Micronic-Ansaugfilter 1 saugt die erste Stufe des Kompressors atmosphärische Luft an und verdichtet diese auf einen Druck von ca. 3,5 (4,0) bar.

Die zur zweiten Stufe strömende Druckluft wird im Zwischenkühler 2 annähernd auf Ansaugtemperatur zurückgekühlt. Alle Kühler und Zylinder liegen im direkten Kühltluftstrom des Axialventilators.

In der zweiten Stufe wird die Druckluft auf ca. 17 (20) bar weiterverdichtet, im Zwischenkühler 3 rückgekühlt und in den Zwischenfilter 6 geleitet. Dort werden aus der Druckluft die flüssigen Öl- und Wasseranteile ausgeschieden. Ein Sinterfiltereinsatz reinigt die Druckluft von festen Schmutzteilen. Die so vorgereinigte Druckluft strömt weiter zur dritten Stufe. Dort wird die Druckluft auf ca. 58 (65) bar verdichtet.

Dann strömt sie durch den Zwischenkühler 4. Im Zwischenfilter 7 wird die Druckluft nochmals gereinigt und gelangt von diesem in die vierte Stufe. Hier wird sie auf den Enddruck von 220 (330) bar verdichtet.

Nach der vierten Stufe wird die Druckluft im Nachkühler 5 auf ca. 10-15°C über Umgebungstemperatur rückgekühlt.

Die einzelnen Stufen des Kompressors und der Enddruck werden durch die Sicherheitsventile 14, 15, 16 und 17 abgesichert.

Vom Nachkühler strömt die Luft in den Öl- und Wasserabscheider 8. Hier wird durch eine Sprühdüse die Druckluft von den flüssigen Wasser- und Ölanteilen gereinigt.

Die so vorgereinigte Druckluft wird in den Feinnachreiniger 9 geleitet. In diesem ist eine Aktivkohlepatrone eingebaut. In dieser Patrone werden die dampfförmigen Wasser- und Ölanteile adsorbiert. Die Druckluft wird dadurch geschmacks- und geruchsfrei.

Nach dem Filter strömt die Druckluft durch das Druckhalteventil 10. Dieses hält stets einen Mindestdruck von ca. 80 bar in den Filtern.

Durch das Rückschlagventil 11 gelangt die Druckluft zu den Füllventilen 12 und durch die Füllschläuche 20 in die zu füllenden Druckgasbehälter. Der Enddruck wird am Manometer 18 abgelesen.

Als Zusatzausrüstung kann dem Filter 9 ein Trockenfilter 19 nachgeschaltet

werden. Dieser Filter adsorbiert aus der Druckluft alle Restwasseranteile. Die damit aufbereitete Druckluft entspricht der DIN 3188. Für Anlagen mit Füllnenndruck 300 bar ist der Trockenfilter 19 erforderlich.

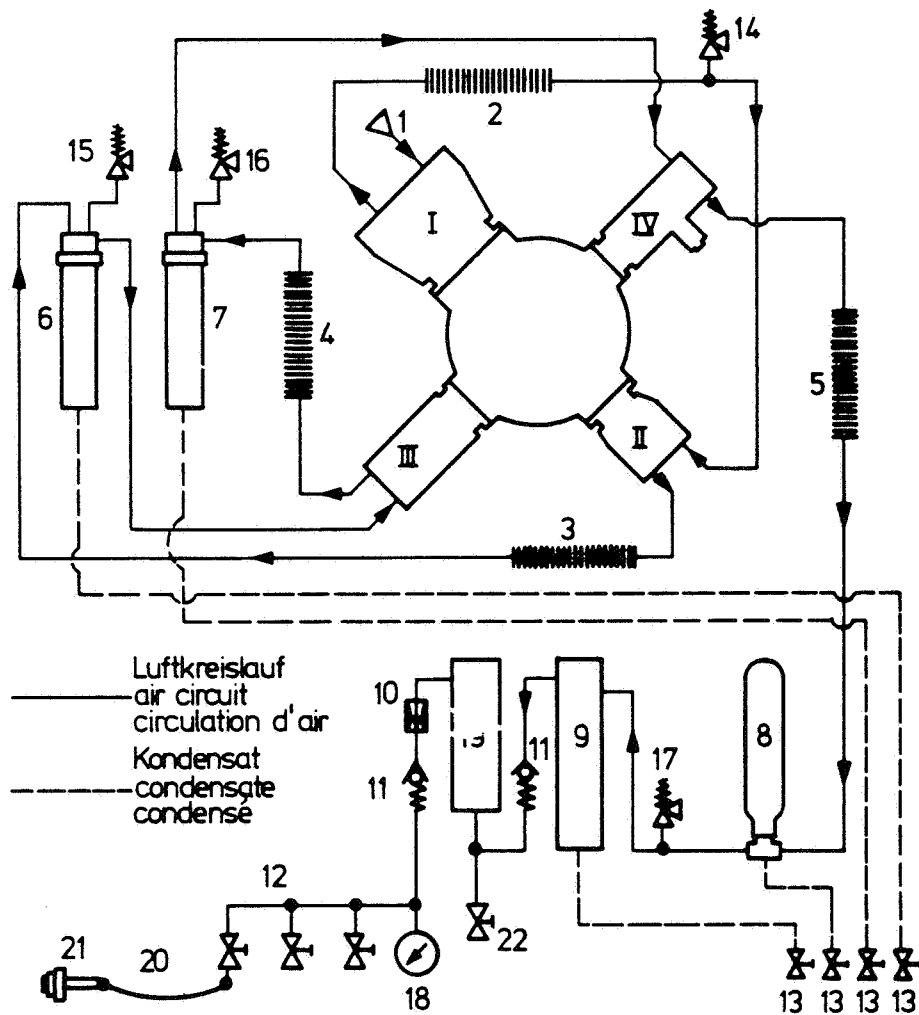


Bild 3: Rohrleitungsschema

Pos.	Benennung
1	Ansaugfilter
2	Zwischenkühler 1. Stufe
3	Zwischenkühler 2. Stufe
4	Zwischenkühler 3. Stufe
5	Nachkühler

Pos.	Benennung
6	Zwischenfilter 2. Stufe
7	Zwischenfilter 3. Stufe
8	Öl- und Wasserabscheider
9	Feinnachreiniger
10	Druckhalteventil
11	Rückschlagventil
12	Füllventile
13	Kondensatablaßhahn
14	Sicherheitsventil 1. Stufe
15	Sicherheitsventil 2. Stufe
16	Sicherheitsventil 3. Stufe
17	Sicherheitsventil-Enddruck
18	Enddruckmanometer
19	Trockenfilter (Zusatzeinrichtung)
20	Füllschlauch
21	Deutscher Flaschenanschluß
22	Entlastungsventil für Trockenfilter

2. Beschreibung der Kompressor-Anlage mit Hinweise für Pflege und Wartung

2.1 Schmierung

2.1.1. Wirkungsweise der Schmierung

Der Verdichter ist mit einer Druckölschmierung für die 4. Stufe ausgerüstet. Bild 4. Eine Bosch-Einspritzpumpe 4 wird über einen Kettenantrieb durch eine Nockenwelle angetrieben. Die Pumpe fördert Öl über einen Ölfilter ins Druckreguliertventil 2 an der 4. Stufe. Das Öldruckreguliertventil 2 dosiert die Ölmenge und ist auf den entsprechenden Öldruck eingestellt. Das nicht benötigte Öl fließt über einen Plastikschauch 3 in das Kurbelgehäuse zurück.

Dieses Öl wird vom Triebwerk zerstäubt, schmiert die anderen bewegten Teile wie Kurbelwelle, Pleuel, Zylinder, Kolben und gelangt wieder in den Ölsumpf.

Der Zylinder und Kolben der 1. Stufe wird zusätzlich durch Öldampf aus dem Entlüfterstutzen über den Plastikschauch 1 geschmiert.

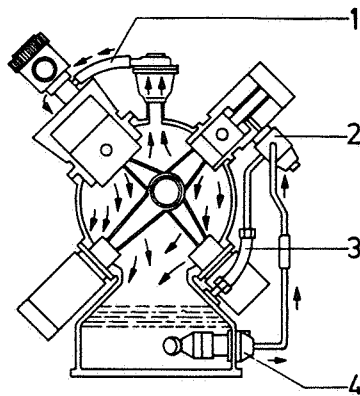


Bild 4: Schmierölkreislauf

2.1.2. Ölsorte

		Viskosität
Sommerbetrieb über	+10°C	= SAE 30
Winterbetrieb + 10°C bis	-15°C	= SAE 20
	unter -15°C	= SAE 5 W

Für die „innere Pflege“ ist die Verwendung des richtigen Öles wichtig. Das Öl ist mechanisch und thermisch durch die Aufteilung der Verdichtungsarbeit auf 4 Stufen nicht zu hoch beansprucht. Trotzdem ist die Wahl eines erstklassigen Markenöles erforderlich. Wir empfehlen nur das von uns zugelassene Öl zu verwenden. Dieses hat geringste Verkokungsneigung und gewährleistet Korrosionsschutz.

Nur folgende Öle eignen sich für den Kompressor:

Shell Ensis Engine Oil ¹
 BAUER-Hochdruckkompressorenöl
 BP ENERGOL O-M 30
 Mobil Oil Delvac

Diese Ölsorten sind gemäß obiger Viskositätstabelle einzusetzen.

¹ Kein in den USA hergestelltes und vertriebenes Shell Ensis Öl.

2.1.3. Ölwechsel

Erster Ölwechsel nach	25 Betriebsstunden
dann weiterhin alle	250 Betriebsstunden

Wird diese Anzahl der Betriebsstunden innerhalb von 6 Monaten nicht erreicht, so ist spätestens nach dieser Frist das Öl zu wechseln, damit innere Korrosion

vermieden wird, d.h. nach Gebrauch am Meer oder am Ende der Saison, vor Einlagerung des Kompressors Ölwechsel vornehmen.

Das Öl warm mittels der Ölablaßschraube Bild 1, Pos. 15, ablassen.

Ölwechselmenge = ca. 2,8 ltr.

Um das Öl einfüllen zu können, muß Deckel am Öleinfüllstutzen Bild 1, Pos. 6, abgenommen werden.

Nach dem Öleinfüllen ca. 5 Minuten warten, dann Anlage in Betrieb nehmen. Schauglas am Öldruckreguliertventil Bild 4, Pos. 2 kontrollieren, ob Öl durchströmt. Ist dies nicht der Fall, dann muß Ölpumpe entlüftet werden.

2.1.4. Entlüften der Ölpumpe

Dazu Entlüftungsschraube 'A' an der Ölpumpe 1 – 2 Umdrehungen lösen bis Öl blasenfrei austritt. Schraube A dann wieder dicht anziehen.

Dann Rohrverschraubung 'B' – Abgang-Pumpe – ebenfalls lösen, bis Öl schaumfrei – stoßweise austritt. Anlage muß in Betrieb sein. Bild 5.

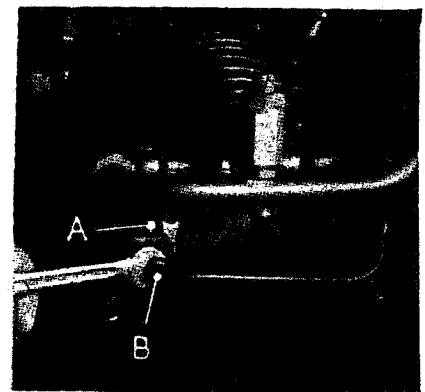
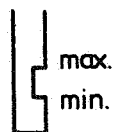


Bild 5:
Entlüften der Ölpumpe

2.1.5. Ölstandkontrolle

Täglich vor Inbetriebnahme Ölstand mittels Ölpeilstab überprüfen. Ölpeilstab mit einem faserfreien Lappen abwischen. Der Ölstand muß innerhalb der beiden Markierungen des Peilstabes liegen.



Ölstand darf keinesfalls das Maximum überschreiten, da der Verdichter sonst überschmiert wird und die Ventile verkoken.

2.1.6. Öldruck – Öldruckreguliertventil

Der Öldruck ist mittels des Reguliertventils am Zylinder der 4. Stufe auf 60 bar eingestellt. Verstellung erfolgt durch Abschrauben der Hutmutter und Verdrehen des Gewindestiftes im Öldruckreguliertventil.

Im Uhrzeigersinn d.h. nach rechts drehen = Druckerhöhung

Entgegen Uhrzeigersinn d.h. nach links drehen = Drucksenkung

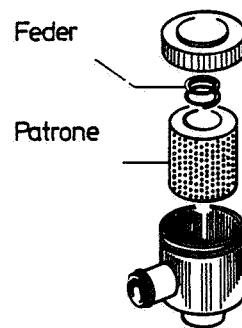
Öldruck wird am Öldruck-Prüfmanometer abgelesen, welches am Regulierventil angeschlossen wird.

2.2. Micronic-Ansaugfilter und Ansaugschlauch mit Vorfilter

2.2.1. Micronic-Ansaugfilter Bild 1, Pos. 4

Als Ansaugluftfilter wird ein Micronic-Trockenfilter verwendet. Der Filtereinsatz muß mindestens monatlich, bei starkem Staubanfall wöchentlich bis täglich gereinigt werden.

Dazu den Micronic-Filtereinsatz aus dem Gehäuse herausnehmen – Bild 6 – und trocken auspinseln oder ausblasen. Bei Wiedereinsetzen Filtereinsatz um 90° verdrehen, damit nicht immer dieselbe Stelle von der eintretenden Luft beaufschlagt wird. Bei Verschleiß O-Ring im Gehäuse erneuern.



Filterpatrone wechseln, nachdem sie viermal gedreht wurde und somit rundherum benützt wurde.

Bild 6: Ansaugfilter

Beim Patronenwechsel darauf achten, daß Andrück-Feder unbedingt wieder eingebaut wird.

Nur Originalpatronen verwenden (Bestell-Nr. N 70).

2.2.2. Ansaugschlauch mit Vorfilter

Anlagen mit Benzinmotor-Antrieb haben serienmäßig einen Ansaugschlauch mit Vorfilter. Für Anlagen mit Elektromotor-Antrieb als Zusatzausrüstung lieferbar und empfohlen.

Ansaugschlauch dient zur Ansaugung von Abgasfreier Luft. Siehe Aufstellung 4.1.1.

Vorfilter verhindert, daß Fremdkörper in den Ansaugschlauch gelangen.

Vorfilter im gleichen Turnus wie Micronic-Ansaugfilter warten. Dazu entgegen der Ansaugrichtung mit Druckluft ausblasen. Keine für die Atmung gefährlichen

Mittel wie Benzin oder ähnliches für die Reinigung verwenden. Am besten in fettlösender, heißer Seifenlauge auswaschen. Danach mit Druckluft ausblasen.

2.3. Motor-Ansaugfilter

gemäß Motorbetriebsanleitung warten.

2.4. Zwischenfilter Bild 1, Pos. 3 und 11

In den Kompressorblock sind Zwischenfilter zwischen 2.- und 3.-Stufe sowie zwischen 3.- und 4.-Stufe eingebaut.

Die Filter haben die Aufgabe, das bei der Verdichtung der Luft ausfallende Wasser abzuscheiden und somit der nächsten Verdichtungsstufe gereinigte Druckluft zuzuführen.

Die Ausscheidung der flüssigen Wasseranteile und Ölanteile erfolgt durch Zentrifugalwirkung mittels eines Wirbelbleches.

Für die Ausscheidung von festen Schmutzteilen sind die Zwischenfilter mit einem Sinterfiltereinsatz ausgerüstet.

2.4.1. Wartung der Zwischenfilter

Die einwandfreie Funktion der einzelnen Stufen hängt von der exakten Wartung der Zwischenfilter ab.

- Alle 15 - 30 Minuten Kondensat aus diesen Filtern ablassen.
- Alle 750 - 800 Betriebsstunden Sinterfiltereinsatz ausbauen und reinigen.
Dazu Leitungen am Filterkopf lösen. Überwurfmutter abschrauben. Filterkopf mit Sinterfiltereinsatz herausnehmen.
Nach Lösen der Mittelschraube kann Sinterfiltereinsatz abgenommen werden.

Zur Reinigung keine für die Atmung gefährlichen Mittel wie Benzin oder ähnliches verwenden.

Am besten in fettlösender, heißer Seifenlauge auswaschen. Danach mit Druckluft ausblasen. Bild 7.

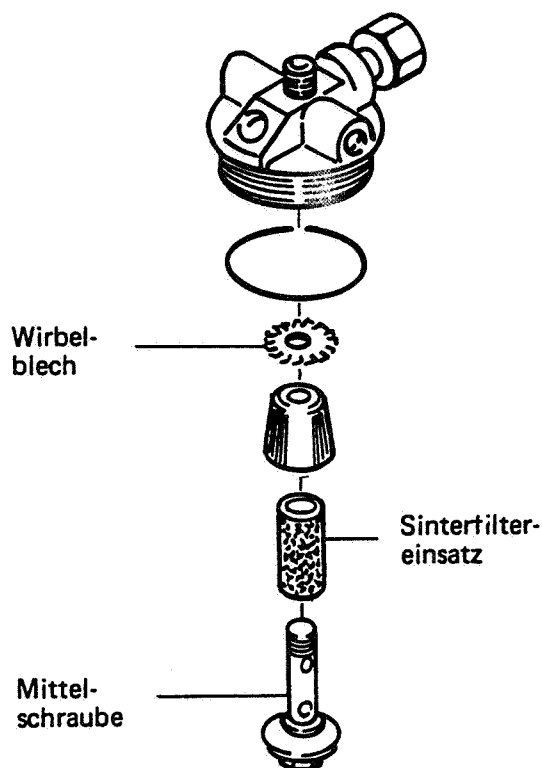


Bild 7: Filterkopf, Zwischenfilter

2.5. Öl- und Wasserabscheider nach der 4. Stufe, Bild 1, Pos. 14, Bild 2, Pos. 8

Die aus der Endstufe austretende Druckluft wird im Nachkühler auf ca. 10 - 15° über Ansaugtemperatur rückgekühlt.

Aus der abgekühlten Druckluft werden im Öl- und Wasserabscheider, der nach dem Düsenprinzip arbeitet, die flüssigen Öl- und Wasserteilchen zuverlässig ausgeschieden.

2.5.1. Wartung des Öl- und Wasserabscheiders

Die Wartung des Abscheiders beschränkt sich auf den regelmäßigen Kondensatablaß.

<p>Nach jeder Füllung von zwei 7 oder 10 ltr.-Flaschen bzw. alle 30 Minuten das Kondensat aus dem Filter Bild 1, Pos. 14, bzw. Bild 2, Pos. 8, mittels Kondensatablaßhahn Bild 1, Pos. 12, Bild 2, Pos. 11, ablassen.</p>

Bei hoher Umgebungstemperatur und hoher Luftfeuchtigkeit Kondensat alle 15 Minuten bzw. 2mal während der Flaschenfüllung ablassen.

Art des Kondensats: Wasser – Ölgemisch = Emulsion

Kondensat nicht bei maximalen Druck, sondern mit Beginn einer neuen Flaschenfüllung bei etwa 20 - 40 bar Flaschendruck ablassen.

2.6. Feinnachreiniger, Bild 1, Pos. 11 bzw. Bild 2, Pos. 9

Die im Öl- und Wasserabscheider vorgereinigte Druckluft wird im Feinnachreiniger nochmals gefiltert. Es werden die in der Druckluft noch vorhandenen restlichen dampfförmigen Ölteilchen ausgefiltert. Die Druckluft ist bei ihrem Austritt öl-, geschmack- und geruchsfrei.

Der Feinnachreiniger ist mit einer auswechselbaren Filterpatrone ausgerüstet. (BAUER-Feinfilterpatrone 6961)

Die Füllung der Filterpatrone besteht aus hochwertiger Aktivkohle und Filterfilzscheiben

2.6.1. Wartung des Feinnachreinigers

Die Qualität der gelieferten Druckluft und Atemluft hängt direkt von diesem Filter ab. Deshalb ist seine exakte Wartung von größter Wichtigkeit.

Die Wartung bezieht sich auf Kondensatablaß und Patronenwechsel.

Kondensatablaß

Dieser ist wie beim Öl- und Wasserabscheider handzuhaben. Siehe 2.5.1.

Patronenwechsel

Die Qualität der gelieferten Atemluft hängt vom Zustand der Patrone entscheidend ab. Bei einer Überbeanspruchung der Patrone können die nachfolgenden Rohrleitungen und Armaturen verölen. Dann wird aber keine geruchsfreie Druckluft in die Flaschen gefüllt.

Aus diesem Grund ist die verbreitete Ansicht falsch, daß Patronen erst dann gewechselt werden müssen, wenn Ölgeruch in der gelieferten Druckluft festzustellen ist.

Patronenwechsel wie folgt durchführen, Bild 8:

- Feinnachreiniger durch Öffnen des Kondensatablaßhahnes vom Druck entlasten.
- Filterkopf mittels Schraubenschlüssel oder Dorn ausschrauben.
- Patrone ausschrauben und neue einsetzen.

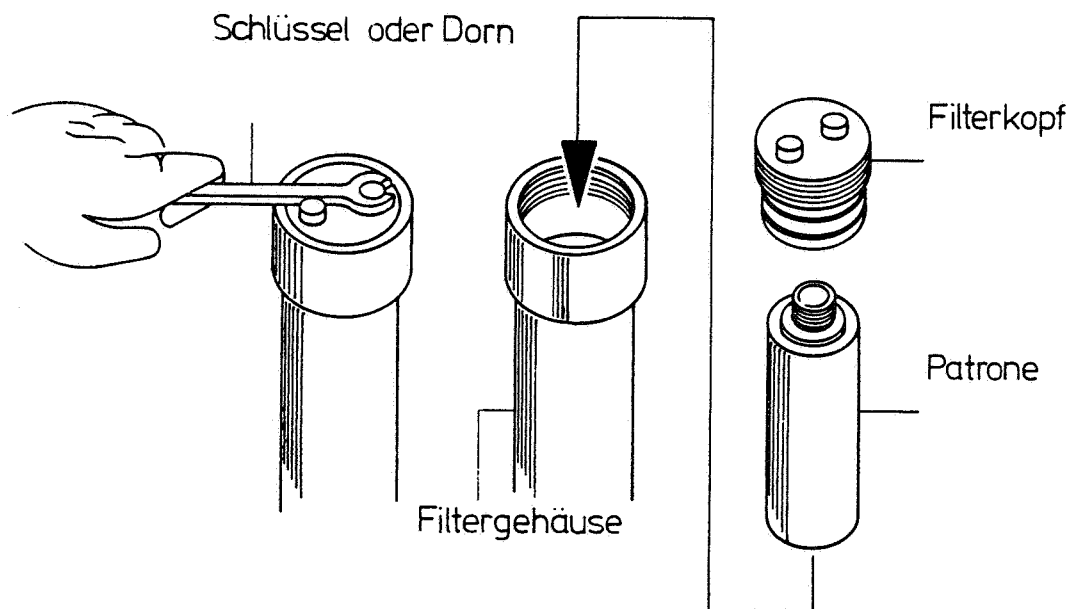


Bild 8: Patronenwechsel

Die Patrone ist in folgenden Intervallen zu wechseln

Füllnenndruck 200 bar

Nach 140 - 150 Füllungen von 7 ltr-Flaschen
oder 95 - 100 Füllungen von 10 ltr-Flaschen

Füllnenndruck 300 bar

Nach 95 - 100 Füllungen von 7 ltr-Flaschen
oder 70 - 75 Füllungen von 10 ltr-Flaschen

Bei Einsatz der Kompressor-Anlage unter hoher Luftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur vermindern sich die angegebenen Flaschenfüllungen um die Hälfte.

2.7. Trockenfilter, Bild 3, Pos. 19

Im Hinblick auf die DIN-Norm 3188 kann den Feinnachreiniger ein Trockenfilter nachgeschaltet werden. Dieser Filter ist mit 2 Patronen bestückt.

Bei regelmäßigem Austausch der Trockenpatronen (BAUER-Trockenpatrone 12921) wird Atemluft erzeugt, die auch in Bezug auf Wasserdampfgehalt der DIN-Norm 3188 entspricht.

2.7.1. Wartung des Trockenfilters

Da der Wasserdampfgehalt der gelieferten Druckluft und Atemluft direkt von diesem Filter abhängt, ist seine exakte Wartung von größter Bedeutung. Die Wartung erfolgt durch Patronenwechsel.

Patronenwechsel

Dieser ist wie folgt vorzunehmen:

- Trockenfilter durch Entlastungsventil am Filter unten vom Druck entlasten, Bild 9. Hierzu Rändelschraube des Entlastungsventils öffnen.

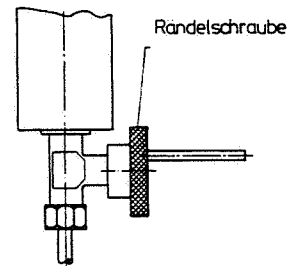


Bild 9:
Trockenfilter entlasten

- Filterköpfe ausschrauben
- Patronen ausschrauben und neue einsetzen. Es werden 2 Patronen in jeden Filter hintereinander eingeschraubt. Dazu hat jede Trockenfilterpatrone am unteren Ende einen Adapter mit Innengewinde. Bild 10.

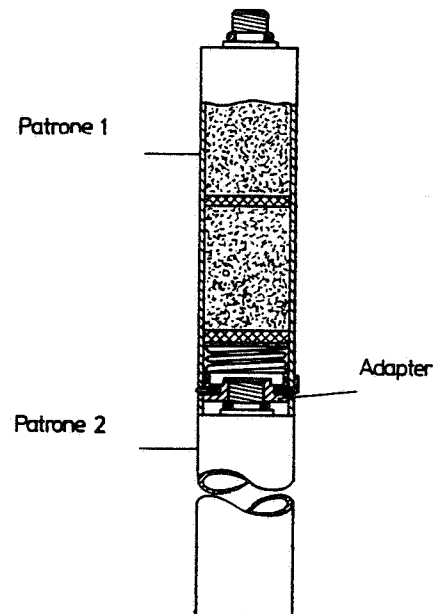


Bild 10:
Trockenfilterpatrone
Zusammenbau

Die Ersatz-Patronen dürfen erst bei Bedarf aus ihren luft- und feuchtigkeitsdichten Verpackungen genommen werden, da die hochempfindliche Molekularsieb-Füllung sofort auf die Luftfeuchtigkeit anspricht, gesättigt und unbrauchbar wird.

Wechselintervalle

Die Patronen sind in folgenden Intervallen zu wechseln
<u>Füllnenndruck 200 bar</u>
Nach 190 - 200 Füllungen von 7 ltr-Flaschen oder 125 - 130 Füllungen von 10 ltr-Flaschen
<u>Füllnenndruck 300 bar</u>
Nach 125 - 130 Füllungen von 7 ltr-Flaschen oder 90 - 100 Füllungen von 10 ltr-Flaschen

2.8. Allgemeine Hinweise für Filter-Wartung

- Filter nur im drucklosen Zustand warten.
- Filtergehäuse bei jedem Patronenwechsel innen austrocknen, mit einem reinem Lappen auswischen. Ferner innen auf evtl. Korrosionsschäden untersuchen.
- Gewinde und O-Ring am Filterkopf und Überwurfmutter mit etwas weißer Vaseline (DAB 7) einschmieren. Auch Gewindezapfen der Patrone mit dieser Vaseline versehen, aber nur ganz wenig!
- Anzahl der gefüllten Druckluftflaschen in einer Strichliste festhalten. Somit genaue Einhaltung der Patronen-Wechsel-Intervalle möglich.
- Wenn Anlage länger als 6 Monate außer Betrieb war, vor Inbetriebnahme Patrone wechseln.
- Patronen, auch bei längerer Außerbetriebnahme, stets in den Filtern belassen.
- Alle Kondensatablaßhähne und Füllventile geschlossen halten. Restdruck von ca. 80 bis 50 bar in der Anlage belassen. Damit wird verhindert, daß Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft in das Leitungssystem des Kompressors eindringen kann.

2.9. Druckhalteventil Bild 1, Pos. 7 bzw. Bild 2, Pos. 2

Das Druckhalteventil bewirkt, daß schon bei Beginn des Füllvorganges sich ein Druck in den Filtern aufbaut und damit konstante, optimale Filterung erzielt wird. Das Druckhalteventil ist eingestellt auf ca. 80 bar.

Ferner ist damit das einwandfreie Arbeiten der 4. Stufe beim gleichzeitigen Füllen von mehreren Druckgasbehältern gewährleistet.

2.10. Sicherheitsventile

Alle vier Stufen des Kompressorblocks sind durch Sicherheitsventile abgesichert. Es sind folgende Ventile eingebaut.

Ventil Bild 3, Pos. 14

schützt die 1. Stufe und ist eingestellt auf 5,5 bar

Ventil Bild 3, Pos. 15

schützt die 2. Stufe und ist eingestellt auf 24 bar

Ventil Bild 3, Pos. 16

schützt die 3. Stufe und ist eingestellt auf 80 bar

Ventil Bild 3, Pos. 17 – Bild 1, Pos. 5 – Bild 2, Pos 3

schützt die 4. Stufe und die zu füllenden Druckgasbehälter. Es ist auf den bei der Bestellung vereinbarten Enddruck eingestellt.

Maximal jedoch bei KA14 auf 225 bar
KA14-H auf 330 bar.

Alle Ventile sind verplombt und werkseitig auf den entsprechenden Druck eingestellt.

Falls das Sicherheitsventil der 1., 2. oder 3. Stufe anspricht und abbläst, ist dies ein Zeichen, daß der Zwischendruck nach der entsprechenden Stufe zu hoch ist.

Ursache des Fehlers ist meist das Saugventil der nächstfolgenden Stufe. Siehe auch 2.12.2.

Das Sicherheitsventil der 4. Stufe = Enddrucksicherheitsventil muß vor jedem Füllvorgang auf Funktion geprüft werden. Anlage mit geschlossenen Füllventilen auf Enddruck fahren, bis Sicherheitsventil abbläst. Abblasedruck des Sicherheitsventils mit Manometer vergleichen.

2.11. Manometer Bild 1, Pos. 2 bzw. Bild 2, Pos. 8

Der Verdichtungsenddruck kann mit Enddruckmanometer in der Armaturentafel abgelesen werden.

Wir empfehlen, von Zeit zu Zeit das Manometer zu überprüfen. Zu diesem Zweck haben wir ein spezielles Prüfmanometer mit Zwischenstück entwickelt,

mit dem Sie evtl. Anzeigeabweichungen sofort überprüfen können.

Geringe Abweichungen sind beim Füllbetrieb zu berücksichtigen. Bei größerer Ungenauigkeit ist das Manometer zur Nachjustierung bzw. Reparatur an das Herstellwerk einzusenden.

2.12. Ventilköpfe und Ventile

Die Ventilköpfe der einzelnen Stufen bilden die Oberteile der Zylinder. In den Ventilköpfen sind die Aufnahmen für die Saug- und Druckventilköpfe angebracht.

Durch die Luftbewegung beim Kolbenhub werden die Ventile betätigt. Bei der Abwärtsbewegung des Kolbens wird das Saugventil durch die einströmende Luft geöffnet. Bei der Aufwärtsbewegung des Kolbens schließt sich das Saugventil und durch die beginnende Kompression öffnet das Druckventil. Bild 11.

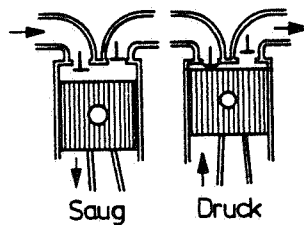


Bild 11: Ventil-Arbeitsweise

2.12.1. Prüfen der Ventil-Funktion

Nach der ersten 1/2 Stunde Laufzeit Funktion der Stufen bzw. der Zylindereinheiten überprüfen.

Ansaugleitung zum Ventilkopf soll handwarm sein, Druckleitung vom Ventilkopf weg muß heiß sein.

Trifft dies zu, so arbeiten die Ventile der einzelnen Stufen einwandfrei.

2.12.2. Wartung und Reinigung der Ventile

Wird zum Beispiel die Ansaugleitung vor dem Ventilkopf der 2. Stufe übermäßig warm und bläst noch zusätzlich das Sicherheitsventil zwischen der 1. und 2. Stufe ab, so ist dies ein Zeichen, daß das Saugventil der 2. Stufe nicht einwandfrei arbeitet. Die Störung kann auch vom Druckventil der 2. Stufe kommen.

Ventile ausbauen und reinigen.

Generell alle 750 - 800 Betriebsstunden Ventile ausbauen und kontrollieren. Ist die Ventilplatte mit der Führung übermäßig abgenützt und sind die Ventil-sitze eingeschlagen, Ventile wechseln.

Das Saug- und Druckventil der 4. Stufe kann nur komplett ausgetauscht werden.

Die Druckventile können von außen gewartet werden. Zur Kontrolle der Saug-ventile muß man die Ventilköpfe abnehmen.

Zum Aus- und Einbau der Saugventile 2.-, 3.- und 4. Stufe den Spezialschlüssel (Bestell-Nr. 4555) benützen. Dieser ist im mitgelieferten Werkzeugsatz enthal-ten.

Bei Ausbau des Druckventils der 2. Stufe und 3. Stufe zuerst Hutmutter ab-schrauben und dann den freigewordenen Gewindestift lösen. Dann erst Ver-schraubung aufschrauben. Bei Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge vor-gehen.

Aus- und Einbau des Druckventils der 4. Stufe

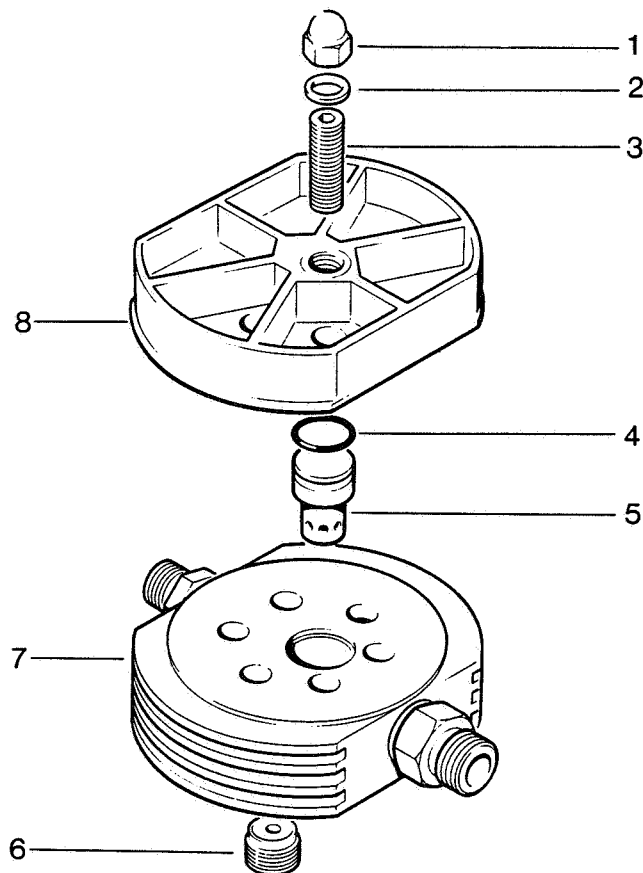


Bild 12: Aufbau Ventilkopf 4. Stufe

- | | |
|----------------|--------------------|
| 1 Hutmutter | 5 Druckventil |
| 2 Dichtung | 6 Saugventil |
| 3 Gewindestift | 7 Ventilkopf |
| 4 O-Ring | 8 Ventilkopfdeckel |

Ausbau des Druckventils der 4. Stufe gemäß Bild 12 wie folgt durchführen:

- Hutmutter 1 abschrauben und den freigewordenen Gewindestift 3 einige Umdrehungen lösen.
- Die Innensechskant-Schrauben, mit denen der Ventilkopf 7 befestigt ist, herausschrauben. Ventilkopfdeckel 8 abnehmen.
- Zwei Schraubendreher in die Rille im Druckventil stecken und das Druckventil 5 mit O-Ring 4 herausheben. Bild 13.

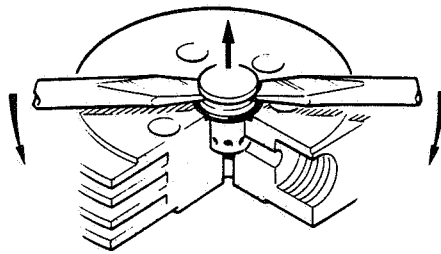


Bild 13: Ausbau des Druckventils der 4. Stufe

Das Druckventil 5 ist in den Ventilkopf 7 nur eingesteckt. Es wird durch den O-Ring 4 abgedichtet und durch den Gewindestift 3 im Ventilkopf ange-drückt.

Der Einbau des Druckventils 5 erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:

- O-Ring 4 in den Ventilkopf 7 einlegen. Vorher auf Verschleiß prüfen.
- Druckventil 5 einstecken. Ventilkopf-Deckel 8 aufsetzen.
- Innensechskant-Schrauben einschrauben und Ventilkopf 7 befestigen. Max. Schrauben-Anzugsdrehmoment 2,5 kpm beachten.
- Gewindestift 3 gut handfest einschrauben. Dichtung 2 aufsetzen und Hut-mutter 1 aufschrauben.

2.13. Rückschlagventil Bild 3, Pos. 11

Das Rückschlagventil verhindert, daß Druckluft aus den gefüllten Druckgasbe-hältern zurückströmt, sobald die Kompressor-Anlage außer Betrieb ist.

2.14 Kondensat-Ablaßautomatik

Als Zusatzausrüstung kann an die Kompressor-Anlage eine Kondensat-Ablaß-automatik angebaut werden. Nur bei den Anlagen mit Elektro-Motorantrieb.

Diese Automatik entwässert während des Betriebes alle 15 Minuten die Zwischenfilter, den Öl- und Wasser-abscheider und den Feinnachreiniger.

Die Automatik arbeitet elektro-pneumatisch und besteht aus den Hauptanteilen

- Kondensatablaßventil mit angebautem Magnetventil
- elektrischem Laufschtwerk
- Rückschlagventil für Steuerluft
- Druckminderer für Steuerluft, bei Gleichstrom-Ausführung erforderlich.

Aufbau des Kondensatablaßventils ist auf Bildtafel KA1 der Teileliste T 140 ersichtlich.

2.14.1 Funktion der Kondensat-Ablaßautomatik

Das Kondensatablaßventil wird durch einen elektrischen Befehl pneumatisch betätigt.

Die erforderliche Steuerluft wird am Zwischenfilter zwischen 3.- und 4. Stufe abgezweigt.

Über das Steuerluft-Rückschlagventil strömt die Steuerluft zum Magnetventil am Kondensatablaßventil. Dieses Magnetventil ist stromlos zu. Alle 15 Minuten erhält das Magnetventil einen elektrischen Befehl für ca. 6 Sekunden.

Das Magnetventil öffnet. Die Steuerluft strömt in das Kondensatablaßventil.

Hier wird der Servo-Kolben angehoben, dieser öffnet die 4 Kugelventile und die angeschlossenen Filter und Abscheider werden entwässert.

Nach Ablauf der 6 Sekunden schließt das Magnetventil. Die Steuerluft im Kondensatablaßventil strömt über die Steuerluftdüse ins Freie.

Der Servokolben und die Kugelventile schließen.

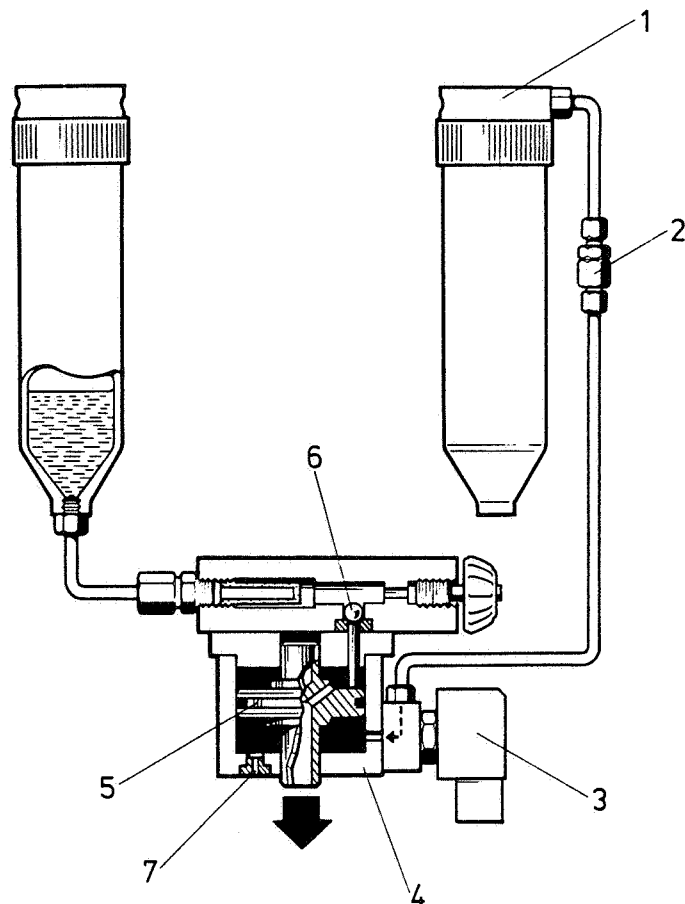


Bild 14: Schema Kondensat-Ablaßautomatik

- 1 Zwischenfilter 3.-, 4. Stufe
- 2 Rückschlagventil für Steuerluft
- 3 Magnetventil
- 4 Kondensatablaßventil
- 5 Servokolben
- 6 Kugelventil
- 7 Steuerluftdüse

2.14.2 Wartung der Kondensat-Ablaßautomatik

Die Kondensat-Ablaßautomatik ist wie folgt zu warten:

- Wöchentlich einmal, nacheinander alle Kontrollhähne am Kondensatablaßventil öffnen.

Dies ist unmittelbar nachdem die Automatik entwässert hat, durchzuführen.

Dabei Kondensatablauf am Seitenstutzen beobachten. Tritt hier fast kein Kondensat aus, arbeitet Automatik richtig. Tritt viel Kondensat aus, arbeitet Automatik nicht einwandfrei. Störung suchen und beheben.

- Jährlich oder nach Bedarf Sintermetall-Filter an jedem Kondensatleitungs-Anschluß ausbauen und wechseln.

Hierzu Rohrleitungen abschrauben und Anschluß-Ermeto herausbauen.
Bild 15.

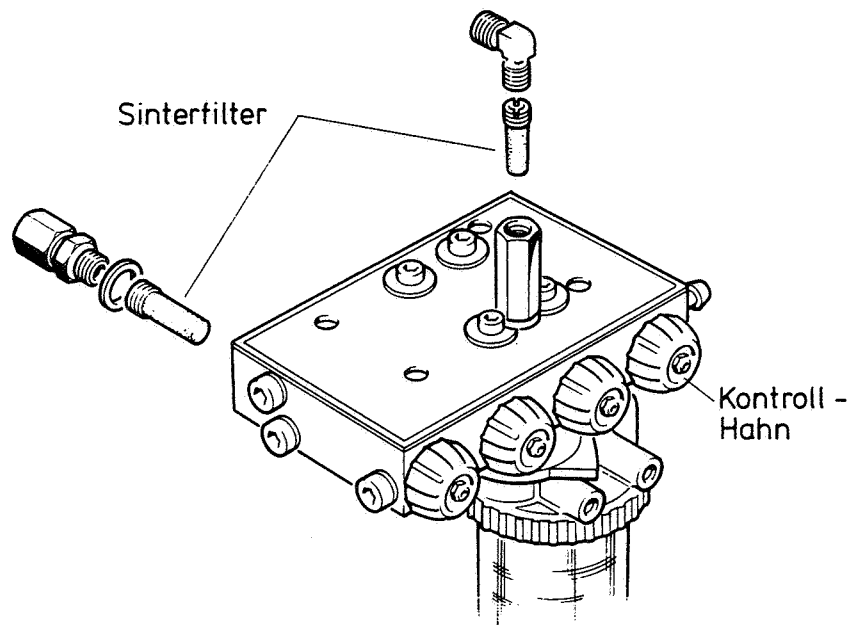


Bild 15: Kontrollhähne und Sintermetall-Filter am Kondensatablaßventil

2.14.3 Störungssuche und Fehlerbeseitigung für Kondensat-Ablassautomatik

Ablassautomatik entwässert nicht

- Keine Steuerluft am Magnetventil. Rückschlagventil blockiert, dieses wechseln.
- Magnetventil öffnet nicht. Prüfen ob Steuerstrom vorhanden. Zeitlaufwerk prüfen.

Sobald Strom da, Magnetventil öffnet nicht, dieses austauschen.

- Sintermetall-Filter verlegt. Auswechseln.

Ablassautomatik schließt nicht,

- Steuerluftdüse verstopft. Düse ausbauen und reinigen.

Ablassautomatik undicht und bläst ab

- Kugelventile verschmutzt. Kugelventile ausbauen und reinigen. Defekte Teile auswechseln.

Für Ausbau der Steuerluftdüse und der Kugelventile ist das Kondensatablaßventil gemäß Bildtafel KA1 der Teileliste T 140 zu zerlegen und wieder zusammenzubauen.

Weitere technische Erläuterungen siehe Werkstattthinweise 7.2.

3. Allgemeine Hinweise für Umgang mit Füllanlagen und Sicherheitsbestimmungen

3.1. Allgemeine Hinweise für Umgang mit Füllanlagen

- Stets darauf achten, daß die angesaugte Luft absolut rein und frei von schädlichen Gasen und Abgasen ist.

Benutzen Sie den Ansaugschlauch und achten Sie darauf, daß dieser so angebracht wird, daß keine Motorabgase angesaugt werden.
- Füllschläuche müssen stets in einwandfreien Zustand sein. Anschlußgewinde maßhaltig und fehlerfrei. Besonders auf Beschädigungen am Übergang von der Schlauch-Armatur zum Schlauch achten. Sobald Schlauch-Gummierung eingerissen, den Schlauch nicht mehr benützen. Durch die beschädigte Gummierung kann Wasser bis zum stützenden Drahtgewebe vordringen und dieses durch Rost angreifen. Drucksicherheit nicht mehr gegeben.
- Unter Druck stehende nicht angeschlossene Füllventile nicht öffnen. Durch die ins Freie ausströmende hochkomprimierte Druckluft besteht Unfallgefahr !
- Dichtheit der gesamten Anlage von Zeit zu Zeit prüfen. Hierzu alle Armaturen und Verschraubungen mit Seifenwasser abpinseln. Undichtigkeiten beseitigen.
- Sämtliche Arbeiten an der Kompressor-Anlage sind bei stillstehendem, drucklosem Aggregat durchzuführen.
- Bei Kompressor-Anlagen mit Elektromotor-Antrieb ist vor Aufnahme aller Arbeiten die Stromzufuhr zu unterbrechen.
- Druckführende Leitungen nicht nachlöten oder schweißen.
- Druckluftflaschen nie ganz entleeren. In der abgeschlossenen Flasche soll stets ein Restdruck vorhanden sein. Somit wird das Eindringen feuchter, atmosphärischer Luft verhindert.

3.2. Sicherheitsbestimmungen

- Bei Inbetriebnahme und Betreiben der Füllanlage sind die gesetzlichen Bestimmungen im Rahmen der Druckgasverordnung (DruckgasV 20.Juni 1968, §§ 7,17,19,20,21,29) und die Technischen Regeln Druckgase (TRG 400,401,402,730) zu beachten.

Diese Verordnungen sind über den Vorschriften-Handel beziehbar. Z.B. von:

Carl Heymanns Verlag
5 Köln 1
Gereonstraße 18-38

Beuth-Vertrieb GmbH
Berlin 30
Burggrafenstraße 4-7

- Nachstehend werden diese Verordnungen auszugsweise wiedergegeben (Original Textstellen in Kursivschrift).
- Gemäß § 7 der Druckgasverordnung (vom 20. Juni 1968) darf ein ortsbeweglicher Druckgasbehälter – hier Druckluftflasche – mit Druckgasen – hier Druckluft (Preßluft) – nur gefüllt werden:
 - a) wenn er mit dem Prüfzeichen und dem Prüfdatum des Sachverständigen sowie der Angabe der Prüffrist versehen ist.
 - b) wenn die auf dem Behälter angegebene Prüffrist noch nicht verstrichen ist (die Prüffristen sind in § 15 der Druckgasverordnung geregelt).
 - c) wenn er keine Mängel aufweist, durch die Beschäftigte oder Dritte gefährdet werden können (z.B. defektes Ventil).

Es dürfen nur Druckluftflaschen gefüllt werden, niemals Sauerstoff-Flaschen! Durch die verschiedenen Anschlußgewinde (DIN 477) ist es nicht möglich, Sauerstoff-Flaschen direkt anzuschließen.

Die Verwendung von Zwischenstücken ist verboten !

- Gemäß der TRG 402, Betreiben von Füllanlagen, folgt:

2. Beschäftigte und ihre Unterweisung

2.1 Füllanlagen dürfen nur von Personen bedient und gewartet werden, die

- 1. das 18. Lebensjahr vollendet haben,*
- 2. die erforderliche Sachkunde besitzen,*
- 3. erwarten lassen, daß sie ihre Aufgaben zuverlässig erfüllen.*

2.2 Unselbständige Arbeiten dürfen auch von Personen ausgeführt werden, bei denen die Voraussetzungen nach Nummer 2.1 Ziffern 1 und 2 nicht gegeben sind.

2.3 Die Beschäftigten sind vor Aufnahme ihrer Tätigkeit und wiederkehrend in angemessenen Zeitabständen, mindestens jedoch jährlich, zu unterweisen in bezug auf

- 1. die besonderen Gefahren beim Umgang mit Druckgasen,*
- 2. die Sicherheitsvorschriften, insbesondere die vorliegende TRG,*
- 3. die Maßnahmen bei Störungen, Schadensfällen und Unfällen,*
- 4. die Handhabung der Feuerlöscheinrichtungen und der Schutzausrüstungen,*
- 5. die Bedienung und Wartung der Füllanlagen, und zwar unter Zugrundelegung der Bedienungsanweisung ^{a)} (s. Nummer 3.1.).*

2.4 Über die Unterweisung nach Nummer 2.3 ist Buch zu führen. Die Beschäftigten haben die Unterweisung durch ihre Unterschrift zu bestätigen.

2.5 Die Nummern 2.3 und 2.4 gelten auch für Personen, die nur vorübergehend beschäftigt werden.

3. Bedienung

3.1 Für jede Füllanlage muß eine Bedienungsanweisung ^{a)} erstellt sein, die in verständlicher Form alle sicherheitstechnisch notwendigen Angaben enthält. Abdrucke und erforderlichenfalls Übersetzungen müssen den Beschäftigten jederzeit zugänglich sein.

3.2 Besonders gefährliche Arbeiten (z.B. im Zusammenhang mit Instandsetzungsarbeiten), die nicht in der Bedienungsanweisung nach Nummer 3.1 geregelt werden können, dürfen nur auf besondere und schriftliche Anweisung des Unternehmers oder seines Beauftragten, in der auch die Aufsichtsführung geregelt ist, ausgeführt werden ^{b)}.

3.6 Können bei absperrbaren Abschnitten einer Füllanlage Druckgase so eingeschlossen werden, daß durch Wärmeeinwirkung ein gefährlicher Druck entsteht, so ist unmittelbar nach dem Absperren für eine Entspannung zu sorgen, sofern nicht Einrichtungen gegen das Auftreten gefährlichen Druckes vorhanden sind ^{c)}.

3.7 An Betriebsstätten dürfen leere Behälter zum alsbaldigen Füllen und gefüllte Behälter zum alsbaldigen Abtransport bereitgestellt werden (vgl.

TRG 401 Nummer 3.2 Satz 2 Ziffer 2). Leere oder gefüllte Behälter sind so bereitzustellen, daß Fluchtwege nicht eingeengt werden, insbesondere ist das Bereitstellen in Durchfahrten, Durchgängen und Treppenträumen unzulässig.

5. Füllen

5.1 Ein Druckgasbehälter darf nur mit dem Druckgas gefüllt werden, das auf ihm angegeben ist und nur in der Menge, die sich aus den Angaben auf dem Behälter über Druck, Gewicht oder Volumen ergibt (s. § 7 Abs. 2 DruckgasV).

6. Maßnahmen nach dem Füllen

6.3 Mängel an gefüllten Behältern

Werden an einem Druckgasbehälter bei dem Prüfen Undichtheiten festgestellt, die nicht sofort beseitigt werden können, oder weist der gefüllte Druckgasbehälter sonstige Mängel auf, durch die Beschäftigte oder Dritte gefährdet werden können, so ist der Behälter unverzüglich und gefahrlos zu entleeren (s. § 13 Abs. 1 DruckgasV).

9. Prüfen und Warten von Füllanlagen

9.1 Prüfen von Füllanlagen auf Dichtheit

9.11 Füllanlagen oder Anlagenabschnitte dürfen erstmalig oder nach einer wesentlichen Änderung oder nach einer Instandsetzung nur in Betrieb genommen werden, wenn sie von einem Sachkundigen oder im Auftrage des Unternehmers von einem Sachverständigen auf Dichtheit geprüft worden sind. Wird das Prüfen von einem Sachkundigen durchgeführt, so darf dies nur unter Aufsicht des Unternehmers oder seines Beauftragten erfolgen.

9.12 Als Prüfmittel ^{d)} ist ein Druckgas zu verwenden, das unter den Prüfbedingungen gasförmig vorliegt. Ist das Prüfmittel brennbar oder hochgiftig, so müssen die gebotenen Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Das Prüfmittel darf mit den Werkstoffen der zu prüfenden Anlage gefährliche Reaktionen nicht eingehen. Sofern Reaktionen des Prüfmittels mit dem Druckgas, für das die Anlage bestimmt ist, möglich sind, muß hinreichend gespült werden. Bei Anlagen für feuchtigkeitsempfindliche Druckgase muß das Prüfmittel frei von Wasser sein oder die Anlage muß nach der Prüfung getrocknet werden. Bei Füllanlagen für Sauerstoff müssen die Prüfmittel ölfrei sein.

9.13 Der Druck ist allmählich und stufenweise zu erhöhen, und zwar bis zum höchsten Betriebsdruck der Anlage.

9.14 Über das Prüfen ist Protokoll zu führen. Die Protokolle sind aufzubewahren. Aus einem Protokoll müssen hervorgehen:

1. Prüfdatum,
2. Aufsichtsführender,
3. Sachkundiger,
4. Bezeichnung der geprüften Anlage oder des geprüften Anlagenabschnittes,

5. Prüfmittel,

6. Beschreibung des Prüfverfahrens,

7. Festgestellte Mängel und Bemerkungen zur Mängelbeseitigung.

9.2 Prüfen von beweglichen Leitungen

9.21 Bewegliche Leitungen (Schläuche und Gelenkrohre) müssen vor ihrer ersten Inbetriebnahme und ferner nach Erfordernis, Schläuche mindestens jedoch in Abständen von einem halben Jahr und Gelenkrohre mindestens jedoch in Abständen von einem Jahr, auf ihren betriebssicheren Zustand (Unversehrtheit und Dichtheit) geprüft werden, und zwar durch den Hersteller oder einen Sachkundigen des Füllbetriebes.

9.22 Das Prüfen nach Nummer 9.21 umfaßt folgende Einzelprüfungen:

1. Prüfung (durch Inaugenscheinnahme) der Außenseite und, soweit wie möglich, der Innenseite auf ihren Zustand,

2. Druckprüfung mit dem 1,5fachen des höchsten Betriebsdruckes.

9.23 Die Druckprüfung ist bei Schläuchen mit Wasser ^{e)} und bei Gelenkrohren nach Möglichkeit mit Petroleum, sonst mit Wasser, durchzuführen. Der Prüfdruck muß mindestens 10 Minuten stehen bleiben. Schläuche sind zunächst im gestreckten Zustand und dann im aufgerollten Zustand (Trommeldurchmesser etwa 30facher Schlauchdurchmesser) zu prüfen.

9.24 Über das Prüfen vor Inbetriebnahme muß eine Prüfbescheinigung des Herstellers und über späteres Prüfen eine Bescheinigung des Sachkundigen des Füllbetriebes vorliegen. Die Bescheinigungen sind aufzubewahren. Aus einer Bescheinigung müssen hervorgehen:

1. Prüfdatum,

2. Prüfender,

3. Art und Kennzeichen der geprüften Leitung,

4. Prüfmittel,

5. Beschreibung des Prüfverfahrens,

6. Festgestellte Mängel und Bemerkungen zur Mängelbeseitigung.

Aus der Prüfbescheinigung des Herstellers müssen ferner hervorgehen der Werkstoff und der Nenndruck sowie bei Schläuchen die Bestätigung, daß sie für das Druckgas geeignet sind.

9.3 Warten

9.31 Absperreinrichtungen, die selten bestätigt werden, müssen in angemessenen Zeitabständen auf Gangbarkeit geprüft werden.

9.32 Teile, die mit oxidierend wirkenden Druckgasen in Berührung kommen, sind in angemessenen Zeitabständen auf Verunreinigung durch Öl und Fett zu untersuchen und gegebenenfalls zu reinigen.

10. Außerbetriebnahme, Anzeigen von Unfällen und Schadensfällen

10.1 Ist eine Füllanlage nicht in ordnungsgemäßem Zustand und werden hierdurch Beschäftigte oder Dritte gefährdet, so ist sie unverzüglich außer Betrieb zu setzen (vgl. § 21 Absatz 3 DruckgasV).

10.2 Wer eine Füllanlage betreibt, hat jeden Unfall im Zusammenhang mit dem Betrieb der Füllanlage, bei dem ein Mensch getötet oder die Gesundheit eines Menschen verletzt worden ist, der Aufsichtsbehörde, der zuständigen

Technischen Überwachungsorganisation und dem zuständigen Träger der gesetzlichen Unfallversicherung unverzüglich anzuzeigen (vgl. § 25 DruckgasV).

10.3 Nummer 10.2 gilt entsprechend, wenn in oder außerhalb der Füllanlage ein Druckgasbehälter mit einem Fassungsraum von mehr als 1,0 l aufreißt oder zerknallt (vgl. § 25 DruckgasV).

-
- a) siehe vorliegende Betriebsanleitung B 140*
 - b) Die Hinweise für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten sind in den Kapiteln 2 und 7 dieser Betriebsanleitung enthalten.*
 - c) Betrifft nicht den Kompressor selbst, aber die gefüllten Druckluftflaschen.*
 - d) Als Prüfmittel kommt für die Kompressor-Anlage nur Druckluft in Frage, und zwar die selbsterzeugte Druckluft.*
 - e) Füllschläuche sind nach der Druckprüfung innen und außen gründlich zu trocknen!*

4. Aufstellung, Elektrische Installation, Inbetriebnahme, Füllvorgang

4.1. Aufstellung

Der Rahmen des Kompressor-Aggregats ist mit Schwingmetallaufgaben ausgerüstet. Eine Fundamentierung oder besondere Befestigung ist nicht erforderlich.

4.1.1. Aufstellung im Freien

- Aggregat waagrecht aufstellen.
- Bei Antrieb durch Benzin- oder Dieselmotor ist es wichtig, daß nur reine Luft angesaugt wird. Kompressor so in Windrichtung aufstellen, daß die Auspuffgase von Anlage wegströmen. Am Ansaugfilter des Kompressors empfehlen wir unbedingt einen Ansaugschlauch von mindestens 3 m Länge mit Vorfilter zu verwenden. Der Vorfilter soll 2 m hoch angebracht werden. Bild 16.
Dadurch wird der Abstand zwischen Austritt der Auspuffgase und Luftansaugung größer und sicherer.
- Sobald Windrichtung dreht, Aggregat entsprechend mitdrehen.
- Aggregate mit Benzin- oder Dieselmotor-Antrieb stets im Freien, nie in geschlossenen oder teilweise geschlossenen Räumen gleich welcher Größe betreiben.
- Darauf achten, daß keine Kraftfahrzeuge mit laufendem Motor in Nähe der Ansaugstelle sind.
- Aggregat nicht in der Nähe von offenem Feuer betreiben (Rauchgasel!)

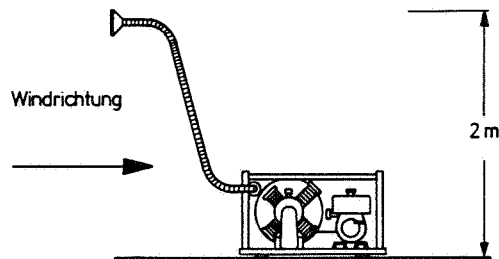


Bild 16: Anordnung des Ansaugschlauchs

4.12. Aufstellung in geschlossenen Räumen

- Für ausreichende Belüftung sorgen.
- Auch hier muß die angesaugte Luft frei von schädlichen Gasen und Abgasen sein (z.B. Rauchgase, Lösungsmitteldämpfe, Farbdämpfe usw.)
- Falls möglich Aggregat so installieren, daß der Ventilator des Kompressors zur Kühlung die Frischluft von außen ansaugen kann: z.B. durch Maueröffnung
- Für ausreichend große Abluftöffnungen sorgen. Bild 17:

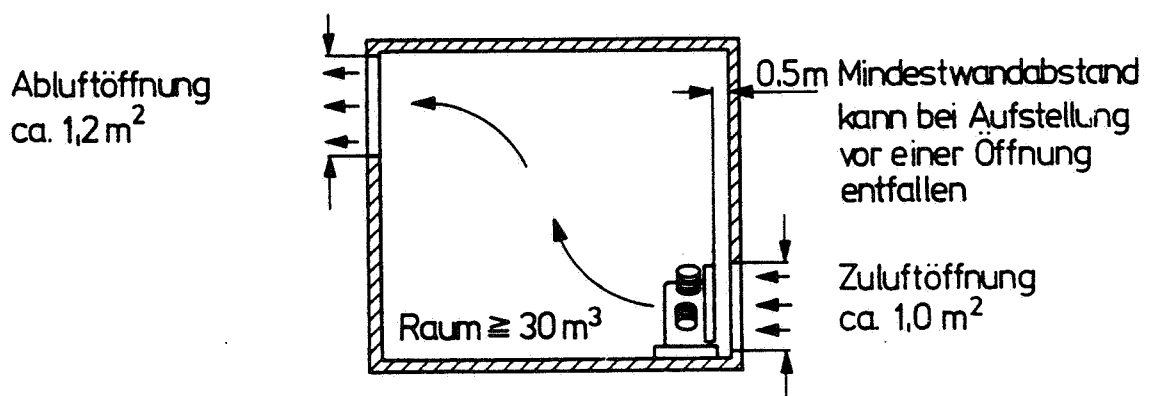


Bild 17: Aufstellung mit natürlicher Belüftung

- Bei Aufstellung des Aggregats in Räumen unter 30 m^3 Rauminhalt und wenn natürliche Belüftung nicht einwandfrei gewährleistet ist, dann für künstliche Belüftung sorgen. Dies trifft auch zu, wenn andere Anlagen mit großer Wärmeausstrahlung im selben Raum arbeiten.
Künstliche Belüftung heißt, Installation eines Ventilators in der Abluft-

öffnung. Bild 18. Erforderliche Ventilatorleistung = ca. $1500 \text{ m}^3/\text{h}$ bei Widerstandhöhe von ca. 10 mm WS.

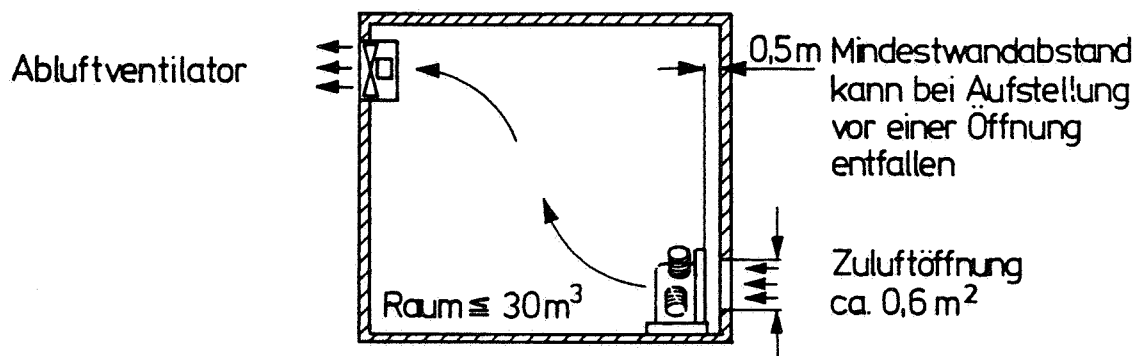


Bild 18: Aufstellung mit künstlicher Belüftung

4.1.3. Elektrische Installation für Anlagen mit Elektromotor

Auf Wunsch können diese Anlagen mit zwei verschiedenen Schaltungsarten betrieben werden.

Manuelle Ein- und Aus-Schaltung

Anlage wird mit Handschalter über Schütz oder Stern-Dreieck-Schütz ein- und ausgeschaltet.

Ob Schütz oder Stern-Dreieck-Schütz richtet sich nach den Vorschriften der örtlichen Elektrizitätsversorgungs-Unternehmen (EVU).

Start-Stop-Automatik

Anlage wird mit Druckwächter über Schütz oder Stern-Dreieck-Schütz automatisch ein- und ausgeschaltet.

Aufbau beider Schaltungsarten siehe Prinzipschaltpläne Bild 26 und 27, Abschnitt 7.2.4.

Es sind folgende Schaltgeräte erforderlich:

Manuelle Ein- und Aus-Schaltung

Sicherungen, Hauptschalter, Schütz oder Stern-Dreieck-Schütz mit Entlastungsmagnetventil, Steuerhandschalter EIN – AUS.

Start-Stop-Automatik

Sicherungen, Hauptschalter, Schütz oder Stern-Dreieck-Schütz mit Entlastungs-

magnetventil, Druckwächter.

Es sind nur Schütze oder Stern-Dreieck-Schütze mit eingebauten Motorschutz zu verwenden, z.B. mit thermischen Überstromrelais.

Bei Installation der elektrischen Ausrüstung ist folgendes zu beachten:

- Vorschriften der örtlichen Elektrizitätsversorgungs-Unternehmen (EVU) beachten.
- Anschluß nur von einem Fachmann durchführen lassen.
- Wenn Schaltgeräte werkseitig mitgeliefert wurden, Werksschaltplan beachten.
- Auf einwandfreie Schutzleiterverlegung achten.
- Motorspannung, Schaltgerätespannung und Frequenz mit Netzspannung und Netzfrequenz auf Übereinstimmung prüfen .
- Motorschutz, thermisches Überstromrelais einstellen.

Bei Schütz-Einschaltung auf den Motornennstrom .

Bei Stern-Dreieck-Schütz-Einschaltung auf den Wert Motornennstrom $\times 0,58$.

z.B. Motornennstrom = 10 A

Relais auf $10 \times 0,58 = 5,8$ A einstellen.

- Motor richtig absichern.

Sicherung (Richtwerte) für 380 V Drehstrom bei Einschaltung mit

	Schütz	Stern-Dreieck-Schütz
KA14-4, KA 14-4H	16 A träge	10 A träge
KA14-5,5, KA14-5,5H	20 A träge	16 A träge
KA14-7,5, HA14-7,5H	25 A träge	20 A träge

- Sofort nach dem Einschalten Drehrichtung mit Drehrichtungspfeil an der Anlage vergleichen. Muß übereinstimmen.

4.2. Inbetriebnahme

4.2.1. Maßnahmen vor Inbetriebnahme

- Motor- und Kompressorbetriebsanleitung durchlesen.
- Ölstandskontrolle Kompressor nach 2.1.4. vornehmen.
- Ölstandskontrolle Benzin- oder Dieselmotor, siehe Motorbetriebsanleitung.
- Kraftstoff in den Kraftstofftank einfüllen.

- Kraftstoffhahn öffnen.

4.2.2. Starten der Anlage

- Bei Benzin- oder Dieselmotor-Antrieb, Kondensatablaßhähne an den Filtern öffnen, damit der Motor entlastet anlaufen kann.
- Starterklappe am Benzinmotor auf Start stellen.
Motor mit Anlaß-Seil oder mit Andrehkurbel anwenden. Sobald Motor angesprungen ist und rund läuft, Starterklappe auf Betrieb stellen.
- Kondensatablaßhähne schließen und Anlage auf Enddruck fahren. Enddrucksicherheitsventil und Manometer überprüfen.

Bei Anlagen mit Elektromotor und Start-Stop-Automatik den Abschalt-
druck des Druckwächters überprüfen.

- Das **schlagende** Geräusch, welches beim Start zu hören ist, stammt vom Freiflugkolben der 4. Stufe. Es dauert nur solange, bis sich zwischen den einzelnen Stufen der Druck aufgebaut hat und dieser Kolben synchron mit den anderen Kolben läuft. Dieses Geräusch ist also ohne Bedeutung.
- Ist der Enddruck erreicht und das Sicherheitsventil bläst ordnungsgemäß ab, bzw. der Druckwächter schaltet die Anlage exakt ab – Kondensatablaßhähne betätigen.

Anlage ist bereit für Füllbetrieb.

4.3. Füllvorgang

- Druckluftflasche mittels Füllanschluß und Füllschlauch am Füllventil anschließen.
- Bei den Typen KA14-H, mit Füllnenndruck 300 bar, dürfen keine Flaschen angeschlossen werden, die nicht für diesen Fülldruck geeignet sind. (Stempelung auf der Flaschenschulter beachten!).
- Druckluftflaschen mit Internationalem Füllanschluß am Flaschenhahn können mit dem Internationalen Füllanschluß (Bestell-Nr. 3147) angeschlossen werden. Der Internationale Füllanschluß wird im Bedarfsfall an Stelle des Deutschen Füllanschlusses am Füllschlauch angeschraubt.

Achtung! Internationaler Füllanschluß (Bügelanschluß) in der Bundesrepublik Deutschland nicht zulässig. Ferner nur bis Füllnenndruck 200 bar zugelassen.

- Füllventilhebel auf Füllstellung bringen. Bild 19.
- Flaschenhahn öffnen – Druckluftflasche wird gefüllt.
- Während des Füllvorgangs regelmäßig Kondensat ablassen, siehe 2.4.1., 2.5.1 und 2.6.1.

- Nach Erreichen des Enddrucks, erst den Flaschenhahn, dann das Füllventil durch Umlegen des Füllventilhebels schließen. Bild 19. Reihenfolge beachten.
- Druckluftflasche abnehmen.
- Beim Füllen erwärmen sich die Druckluftflaschen durch die sogenannte Nachverdichtung in der Flasche. Nach dem Abnehmen Flaschen abkühlen lassen. Dadurch sinkt der Druck in der Flasche. Flaschen nochmals anschließen und auf den entsprechenden Füllnenndruck nachfüllen.

4.3.1. Funktion des Füllventils Bild 1 , Pos. 1

Der Füllanschluß am Füllventil oder am Füllschlauch ist als sogenannter Handanschluß ausgeführt. Er erlaubt auf Grund seiner Konstruktion den Anschluß von Druckluftflaschen ohne Werkzeug. Die Abdichtung erfolgt von selbst durch den inneren Überdruck mittels O-Ring.

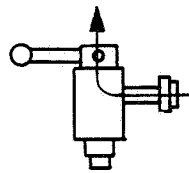
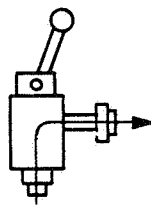
Durch die Normung der Druckluftflaschenhähne für Druckluft über 200 bar (DIN 477, Blatt 5) ist der Füllanschluß für die Füllnenndrücke 200 bar und 300 bar unterschiedlich. Somit ist gewährleistet, daß Fehlfüllungen nicht auftreten.

Damit die Flaschen nach der Füllung gefahrlos abgenommen werden können, ist das Füllventil mit einer eingebauten Entlüftung ausgerüstet.

Dabei stets beachten, daß zuerst der Flaschenhahn und dann das Füllventil geschlossen werden.

Hahn offen

Hahn geschlossen



Füll-Stellung

Entlüftungsstellung

Bild 19: Funktionsschema Füllventil

4.4. Außerbetriebnahme

- Füllventile schließen
- Benzinmotor mit Stop-Knopf abstellen. Kraftstoffhahn schließen.
- Dieselmotor mittels Motorabstellhebel außer Betrieb setzen. Kraftstoff-

hahn schließen.

- Bei Elektromotor-Antrieb Anlage mittels der vorgesehenen Schaltgeräte abschalten. Hauptschalter auf AUS stellen.
- Anlage mittels Füllventil bis ca. 100 bar druckentlasten und Restdruck durch Betätigung der Kondensatablaßhähne entlasten. Dadurch wird erreicht, daß aus den Abscheiden die noch vorhandene Feuchtigkeit abgelassen wird. Danach Hähne wieder schließen; auch die Füllventile geschlossen halten.

Ölstand, Kompressor und Motor überprüfen und bei Bedarf nachfüllen. Außerdem ist zu prüfen, ob Wartungsarbeiten entsprechend den Betriebsstunden durchzuführen sind. Siehe Wartungszeitplan 6.

Bei Beachtung dieser Hinweise ist gewährleistet, daß die Anlage stets einsatzbereit ist.

5. Konservierungsvorschläge für Kompressorblock

Sollen Kompressoranlagen für einen längeren Zeitraum als 6 Monate außer Betrieb gesetzt werden, so sind sie gemäß nachfolgenden Anweisungen zu konservieren.

Die Lagerung der Kompressoren soll in trockenen, staubfreien Räumen erfolgen.

Das Abdecken der Anlagen mit Plastikplanen ist nur zu empfehlen, sobald gewährleistet ist, daß sich darunter kein Schweißwasser bildet. Auch bei abgedeckten Anlagen Plane von Zeit zu Zeit abheben und Anlage außen reinigen.

Können die beschriebenen Konservierungshinweise nicht durchgeführt werden, bzw. erstreckt sich die Lagerzeit über einen Zeitraum von mehr als 2 - 3 Jahren, so ist eine Spezialanweisung anzufordern.

5.1. Vorbereitungsarbeiten

- Vor der Durchführung der Konservierungsarbeiten muß die Kompressoranlage betriebswarm gefahren werden d.h. das Aggregat muß den vorgeschriebenen Betriebsdruck erreichen und diesen ca. 10 min fahren.
- Dabei sind folgende Überprüfungen vorzunehmen:
Dichtheitsüberprüfung aller Rohrleitungen, Filter und Ventile (auch Sicherheitsventile).
- Alle Verschraubungen sind ggf. nachzuziehen.
- Nach den 10 min sind die Füllhähne zu öffnen und das Aggregat mit dem

eingestellten Minimaldruck von 80 bar (Druckhalteventil) ca. 5 min zu betreiben.

- Nach diesen weiteren 5 min Anlage abstellen, aus den Zwischen- und Endfiltern in der vorgeschriebenen Reihenfolge das Kondensat vollständig ablassen und den Druck in den Behältern dadurch auf Null-bar absenken. Hähne wieder schließen.
- Die Verschraubungen der Filter sind zu öffnen und die Gewinde mit Vaseline (DAB 7) einzuschmieren.
- Die Filterpatronen sind in den Filtern zu belassen.
Dadurch wird verhindert, daß in die Rohrleitungen und Füllarmaturen nach den Filtern Öl vom Konservierungsvorgang gelangt.
- Ansaugfilter vom Ansaugstutzen nehmen.

5.2. Konservierungsarbeiten

- Kompressoranlage wieder in Betrieb nehmen. Dann in den Ansaugstutzen des laufenden Kompressors 10 bis 20 ccm Shell Engine Oil, **SAE 30**, langsam einträufeln.
- Hierbei sind die Füllventile offen und die Kondensatablaßhähne geschlossen zu halten.
- Nach dem Eingießen des Öles in den Ansaugstutzen Anlage noch ca. 1 min betreiben und dann abstellen.
- Füllventile schließen.
- Bei Füllventilen mit Füllschläuchen diese abschrauben und auf die Füllventile Verschlußkappen N 3546 stecken. Bild 20.

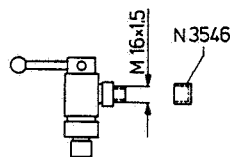


Bild 20: Füllventil mit Verschlußkappe

- Kondensatablaßhähne nochmals öffnen, Druck in allen Stufen ablassen und dann Hähne schließen.
- Auf Ansaugstutzen Verschlußkappe N 3540 stecken. Bild 21.

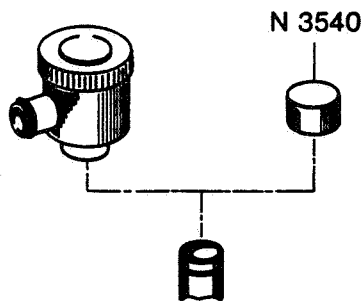


Bild 21: Montage Verschlusskappe anstelle Ansaugfilter

5.3. Konservierungsarbeiten für Antriebsmotor

Motor entsprechend den Anweisungen des Motorherstellers behandeln.

5.4. Wartungsarbeiten während der Lagerzeit

- Alle 3 Monate Anlage wie folgend beschrieben in Betrieb nehmen.
- Verschlusskappe von Ansaugstutzen nehmen und Ansaugfilter aufstecken.
- Füllventile öffnen.
- Anlage ca. 5 min laufen lassen bzw. solange, bis Luft aus den geöffneten Füllventilen strömt und Öl durch den Plastikschauch der Rücklaufleitung fließt.
- Anlage abstellen.
- Kondensatablaßhähne öffnen, Druck ablassen. Hähne wieder schließen.
- Füllventile schließen.
- Verschlusskappen aufstecken.
- Ansaugfilter abnehmen und Verschlusskappe wieder auf Ansaugstutzen stecken.

5.4.1. Schmieröle während der Konservierung

- Nach längerer Lagerzeit altert das Öl im Kompressor und Motor. Deshalb ist nach max. 3 Jahren das Öl abzulassen und gegen neues Öl auszutauschen.
- Der angegebene Zeitraum wird nur erreicht, wenn das Kurbelgehäuse während der Lagerung entsprechend den Konservierungsvorschriften ver-

geschlossen ist.

- Nach dem Ölwechsel ist der Kompressor und der Motor wieder durchzudrehen bzw. den vorgeschriebenen Zeitraum in Betrieb zu nehmen. Siehe 5.4.
- Bei der dreimonatigen Kurzinbetriebnahme bzw. beim Durchdrehen der Kompressoranlage ist die Druckölschmierung des Kompressors gemäß der Betriebsanleitung zu überprüfen.

Die Förderung der Ölpumpe ist in Ordnung, wenn Öl durch den Plastikschlauch der Rückführleitung strömt.

5.5. Dekonservierungsarbeiten

- Verschlußkappe am Ansaugstutzen gegen Ansaugfilter austauschen.
- Ölstand Kompressor und Motor überprüfen.
- Motor nach Anweisungen des Motorherstellers behandeln.
- Feinnachreiniger öffnen.
Filterpatronen gegen neue Patronen austauschen bzw. gemäß Betriebsanleitung wechseln.
- Kompressoranlage bei geöffneten Füllventilen in Betrieb nehmen und ca. 5 min warm fahren.
- Dabei Ölstrom in Rückführleitung kontrollieren.
- Sind hier Störungen, so ist die Druckölschmierung gemäß Betriebsanleitung zu überprüfen.
- Nach den 5 min Warmlaufzeit Füllhähne schließen und Anlage auf Enddruck fahren bis Enddrucksicherheitsventil abbläst bzw. Anlage abschaltet.
- Zwischendrucksicherheitsventile auf Dichtheit überprüfen.
- Bei Störungen generell Ursache nach Störungs- und Abhilfetabelle feststellen und beseitigen.
- Bei ordnungsgemäßem Betrieb Anlage stoppen, Filter über Kondensatablaßhähne entleeren. Kompressoranlage ist betriebsbereit.

6. Wartungszeitplan

- **Vor jeder Flaschenfüllung**
Kondensatablaßhähne öffnen, bei niedrigem Druck und geschlossenen Füllhähnen Kondensat ablassen.

Dann Kondensatablaßhähne schließen – auf Enddruck pumpen – Enddrucksicherheitsventil bzw. Druckwächter auf Funktion überprüfen. Dann

erst Flaschenhähne und Füllventile öffnen. Reihenfolge beachten.

- **Nach der ersten 1/2 Betriebsstunde**
Ventilköpfe überprüfen. Ansaugleitungen zu den Ventilköpfen sollen handwarm sein. Abgangsleitungen müssen heiß sein.
- **Täglich**
Ölstand mit Ölpeilstab überprüfen. Siehe 2.1.5.
- **Nach 25 - 50 Flaschenfüllungen**
je nachzufüllender Flaschengröße bei KA14-4, KA14-5,5 und KA14-4H, KA14-5,5H Filterpatronen wechseln. Siehe 2.6.1. und 2.7.1.
- **Nach 75 - 150 Flaschenfüllungen**
je nachzufüllender Flaschengröße bei KA14-7,5 und KA14-7,5H Filterpatronen wechseln. Siehe 2.6.1 und 2.7.1.
- **Nach 25 Betriebsstunden**
Ansaugfilter warten. Siehe 2.2.1.
- **Nach 250 Betriebsstunden**
Ölwechsel. Siehe 2.1.3.
Antriebs-Keilriemen für Ölpumpe überprüfen und warten. Siehe 7.2.3.
- **Nach 750 - 800 Betriebsstunden**
Ventile überprüfen. Siehe 2.12.2.
Sinterfiltereinsätze in den Zwischenfiltern reinigen. Siehe 2.4.1.

7. Instandsetzung und Werkstattthinweise

7.1. Instandsetzung

Die laufende Instandsetzung erstreckt sich normalerweise auf das Austauschen von Dichtungen und Dichtringen und die Ausführung der Wartungsarbeiten. Siehe 2. und 6.

Instandsetzungen am Kompressorblock können, soweit möglich, ausgeführt werden. Eine gewisse Sachkunde ist jedoch erforderlich. Dabei ist jedoch zu beachten, daß Reparaturen am Kurbeltrieb und an den Lagerungen nicht selbst ausgeführt werden sollten.

Sicherheitsventile sind komplett auszutauschen.

7.2. Werkstattthinweise

7.2.1. Zylinder

Beim Ein- und Ausbau der Zylinder darauf achten, daß die Kolben in der obersten Stellung mit der Zylinderkante abschließen. Bild 22.

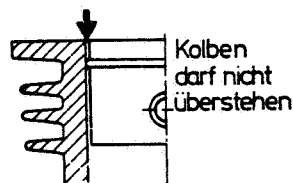


Bild 22: Kolben im Zylinder

7.2.2. Kolben

Die Kolben der 1. und 2. Stufe sind als normale Verdichterkolben mit Kolbenringen ausgeführt. Der Kolben der 3. Stufe ist als Stufenkolben ausgebildet. Der untere Kolbenteil übernimmt die Kolbenführung. Der obere Kolbenteil trägt Kolbenringe.

Der Kolben der 4. Stufe ist ein Freiflugkolben, der ohne Kolbenringe in einer Kolbenbüchse läuft. Kolben und Kolbenbüchse können nur gemeinsam ausgetauscht werden.

Bei Reparaturen an den Kolben und ihren Ringen ist beim Wiedereinbau auf die richtige Reihenfolge der Kolbenringe zu achten. Bild 23.

Kolben 1. Stufe $\varnothing 88 \text{ mm}$

- 1. Nut = Minuten (Top)-Ring
- 2. Nut = Minuten (Top)-Ring
- 3. Nut = Nasenring
- 4. Nut = Ölschlitzring



Kolben 2. Stufe $\varnothing 45 \text{ mm}$

- 1. Nut = Minuten (Top)-Ring
- 2. Nut = Rechteckring
- 3. Nut = Rechteckring
- 4. Nut = Rechteckring



Kolben 3. Stufe $\varnothing 22 \text{ mm}$

- 1. Nut = Rechteckring
- 2. Nut = Rechteckring
- 3. Nut = Rechteckring
- 4. Nut = Rechteckring

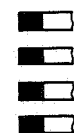


Bild 23:
Kolbenringbestückung

Vor Einbau der Kolbenringe darauf achten, daß das Zeichen „TOP“ nach oben zeigt. Bild 23.

Kolbenringstoß

Bei Verdacht auf übermäßigen Kolbenringverschleiß und hohem Ölverbrauch Kolbenringstoß überprüfen.

- Ausgebaute Kolbenringe in den entsprechenden Zylinder stecken, ca. 10 mm von Oberkante. Mit Fühllehre Kolbenringstoß ausmessen. Bild 24.



Bild 24:
Prüfen Kolbenringstoß

- Bei Überschreitung der zulässigen Werte, Kolbenringe wechseln.

Zulässige Kolbenringstoßbreiten, maximal:

1. Stufe	88 mm ϕ	=	0,7 mm
2. Stufe	45 mm ϕ	=	0,4 mm
3. Stufe	22 mm ϕ	=	0,2 mm

7.2.3. Ölpumpenantrieb

Die Ölpumpe im Kurbelgehäuse-Unterteil wird von der Kurbelwelle aus über einen Schmalkeilriemen durch eine Excenterwelle angetrieben.

Dieser Keilriemenantrieb bedarf einer exakten Wartung.

- Alle 250 Betriebsstunden oder monatlich Keilriemenspannung überprüfen. Die Kompressoranlage muß hierzu außer Betrieb sein.

ca. 5 mm

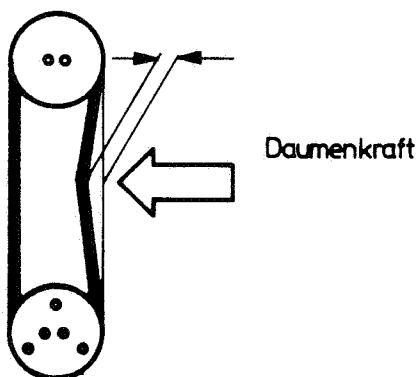


Bild 25: Keilriemenvorspannung

- Riemen­spannung ist in Ordnung, wenn sich der Riemen in der Mitte zwischen den Keilriemenscheiben durch starke Daumenkraft ca. 5 mm durchbiegen lässt. (Bild 25). Ist dies nicht der Fall, so ist der Riemen nachzuspannen.
- Die richtige Keilriemenspannung wird mit der Keilriemenscheibe auf der Excenterwelle eingestellt.
Hierzu ist eine Scheibe geteilt ausgeführt und mit Einstellscheiben versehen (Bild 26).

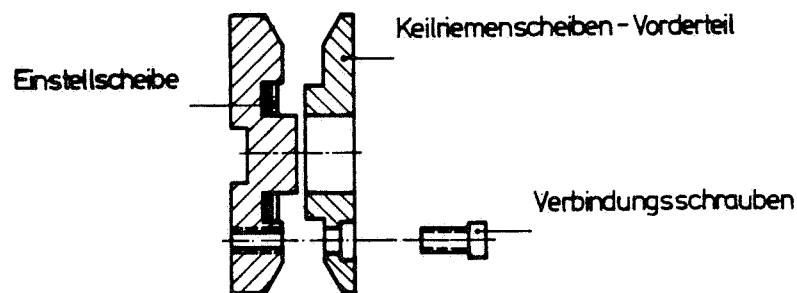


Bild 26: Keilriemenscheibe auf Excenterwelle

- Verbindungsschrauben lösen. (Mit Sechskantschlüssel 5 mm) Scheibenvorderteil abnehmen.
- Soll Keilriemenspannungverst rkt werden, Einstellscheiben entsprechend wegnehmen. Soll Keilriemenspannung vermindert werden, Einstellscheiben entsprechend hinzufügen.
- Scheibenvorderteil wieder aufsetzen. Verbindungsschrauben anziehen. Anzugsdrehmoment = 1,2 kpm maximal.
- Anlage für ca. 10 Minuten in Betrieb nehmen. Abstellen und Keilriemenspannung nochmal überprüfen.
Der Keilriemen l ngt sich etwas nach den ersten Umdrehungen. Dies bei der Einstellung der Riemen­spannung beachten.
- Den Keilriemen freihalten von Öl, Fett, groben Schmutz, Staub, Sand etc. Riemen mit trockenem Lappen abreiben. Keine Lösungsmittel verwenden.

7.2.4. Schaltungsvorschläge für Anlagen mit Elektromotoren-Antrieb

wir empfehlen, die elektrische Schalteinrichtung nach den folgenden Prinzip-Schaltbildern aufzubauen.

Wird die elektrische Ausrüstung mit der Anlage bezogen, so ist in allen Punkten der mitgelieferte Schaltplan zu beachten.

Prinzip-Schaltbild für manuelle Ein- und Aus-Schaltung mit Schütz

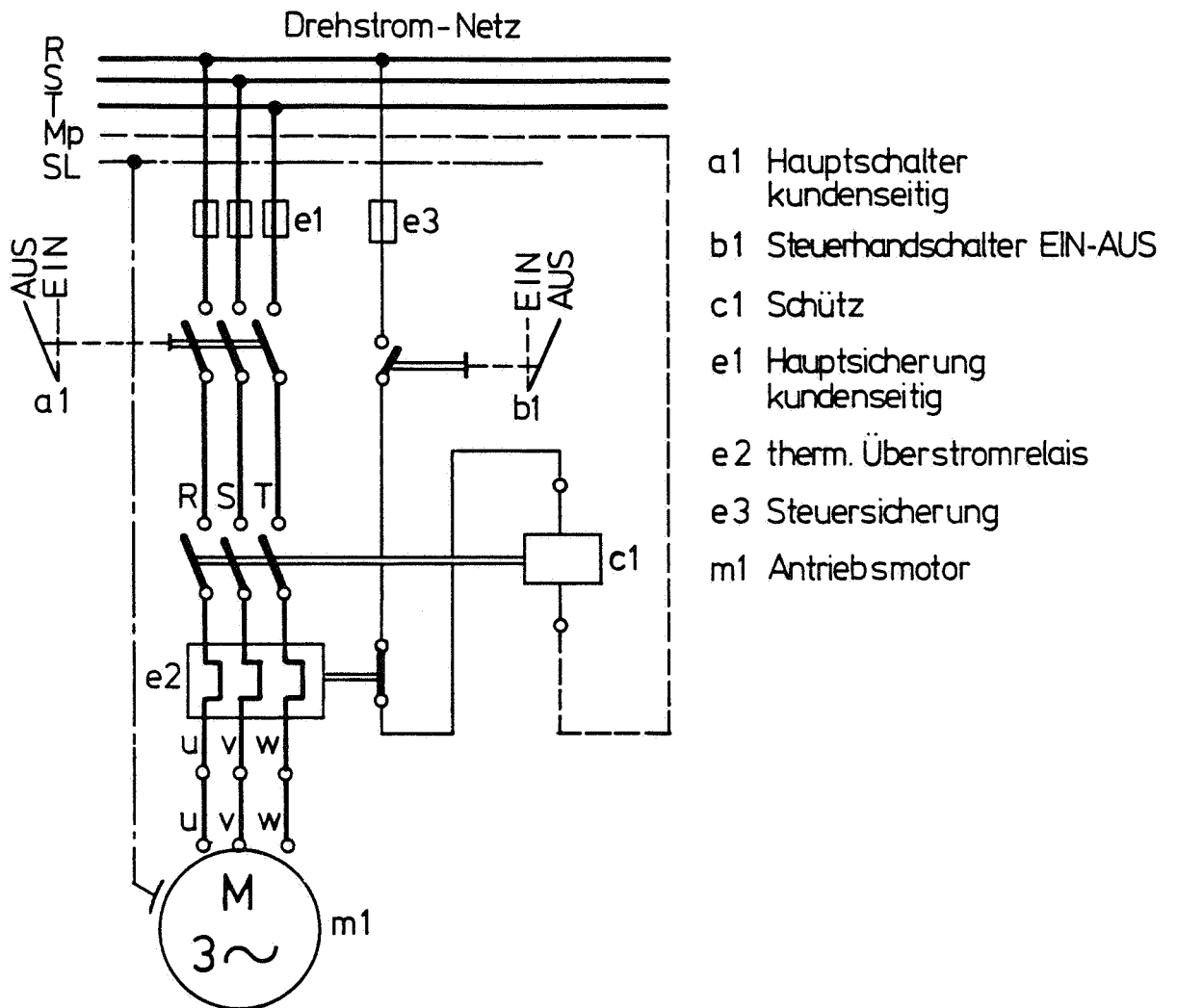
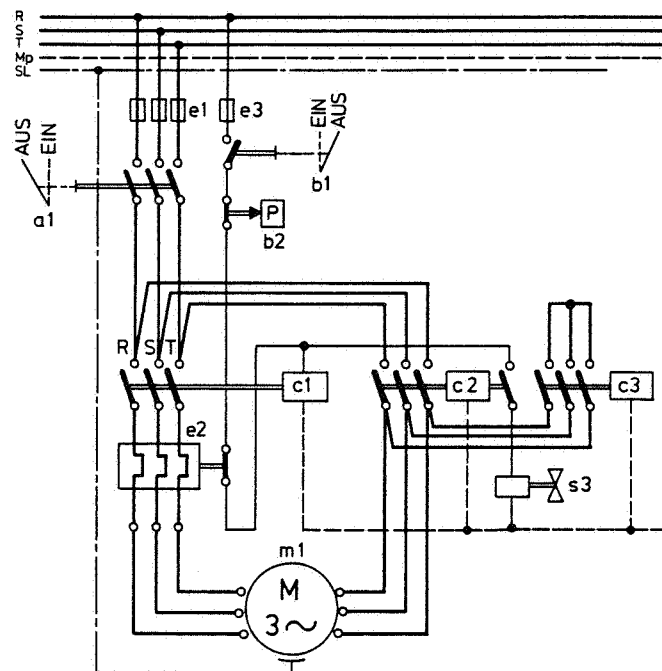


Bild 27

Prinzip-Schaltbild für Start-Stop-Automatik mit Stern-Dreieck-Schütz

Drehstrom-
Netz



- a 1 Hauptschalter - kundenseitig
- b 1 Steuerhandschalter EIN - AUS
- b 2 Druckwächter für Start - Stop - Automatik
- c 1 Netz - Schütz
- c 2 Dreieck - Schütz
- c 3 Stern - Schütz
- e 1 Hauptsicherung - kundenseitig
- e 2 Therm. Überstromrelais
- e 3 Steuersicherung
- m 1 Antriebsmotor
- s 3 Entlastungsmagnetventil

Bild 28

7.2.5. Tabelle über Schrauben-Anzugsdrehmomente

Art der Schrauben	Gewinde	max.Drehmoment
Sechskantschrauben Innensechskant- schrauben	M 6	10 Nm \cong 1,0 kpm
Sechskantschrauben Innensechskant- schrauben	M 8	25 Nm \cong 2,5 kpm
Sechskantschrauben Innensechskant- schrauben	M 10	45 Nm \cong 4,5 kpm

Ventilkopfschrauben nur mit Drehmoment-Schlüssel anziehen.

8.

Betriebsstörungen-Abhilfe

Störung	Ursache	Abhilfe
Motor startet nicht	siehe Motor-Betriebsanleitung	siehe Motor-Betriebsanleitung
kein Öl-Druck	Luft in der Pumpe	Pumpe und Leitungen entlüften, siehe 2.1.4.
	Ölpumpenantrieb nicht in Ordnung	Antrieb überprüfen, siehe 7.2.3.
Luftblasen strömen durch Öl-Schauglas	Ölregulierventil verschmutzt	Ventil reinigen und Öl-druck neu einstellen, siehe 2.1.6.
	Kolbenspiel 4. Stufe zu groß	Kompressor mit abgenommenem Ventilkopf der 4. Stufe laufen lassen. Bildet sich eine Ölsammlung am Kolbenzylinderrand, in Ordnung. Tritt Öl stoßweise aus, Kolbenbüchse und Kolben erneuern
	Druckventil 4. Stufe undicht	Druckventil erneuern
Kompressor erreicht nicht den Enddruck	Leitung und Kondensablaß undicht	nachziehen und abdichten – Ventil
	Enddrucksicherheitsventil bläst zu früh	reinigen, bei Verschleiß erneuern
	Kolbenringe fest oder verschlissen	Kolbenringe gängig machen bzw. erneuern
	Kolbenspiel zu groß	Spiel überprüfen und Teile erneuern
Luftleistung sinkt	Ansaugfilter verlegt	Filterpatrone reinigen oder erneuern
	Rohrleitungen undicht	Verbindungen nachziehen
Sicherheitsventil zwischen den einzelnen Stufen bläst ab	Zwischendruck zu hoch	Ventile überprüfen. Siehe 2.12.2. – Wartung und Reinigung der Ventile.
	Ventile undicht	
Kompressor wird zu heiß	keine Zufuhr von frischer Kühlluft	Aufstellung überprüfen. Max. Umgebungstemperatur + 40 °C
	Saug-Druckventil undicht	Ventile überprüfen und eventuell erneuern.
	Drehrichtung falsch	siehe Pfeil am Aggregat, berichtigen
Ölgeschmack in der Luft	Filter nicht gewartet, gesättigte Filterpatronen, falsche Ölsorte	Filter warten, Filterpatronen erneuern richtige Ölsorte einfüllen – verkohlte Ventile reinigen

Die hier enthaltenen Beschreibungen und Abbildungen sind unverbindlich; BAUER-Kompressoren behält sich daher im Interesse der Weiterentwicklung das Recht vor, jederzeit an Hauptorganen und einzelnen Bestand- oder Zubehörteilen die Änderungen vorzunehmen, die sie unter Beibehaltung der wesentlichen Merkmale der hier beschriebenen Typen, zur Steigerung der Leistungsfähigkeit oder aus irgend einem sicherheits- oder handelstechnischen Grund für zweckmäßig hält.

BAUER-Kompressoren ist ferner nicht verpflichtet, vorliegende Betriebsanleitung dementsprechend gleichzeitig zu berichtigen.