

Betriebsanleitung

für

Adsorptionstrockner SAT



erstellt 06 / 2007
geändert 03 / 2011

Inhalt

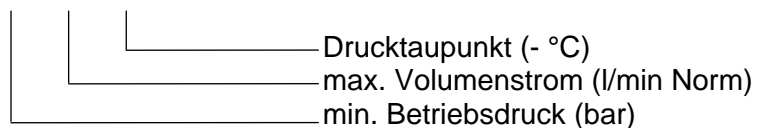
1.	Technische Daten	Seite 1
2.	Sicherheit	Seite 2
3.	Allgemeines	Seite 3
4.	Aufbau und Funktion	Seite 4 bis 8
5.	Montage	Seite 9
6.	Betrieb	Seite 9
7.	Wartung	Seite 9
8.	Ersatzteilbestellung	Seite 10

1. Technische Daten (allgemein)

1.1 Druckluftteil (Eckdaten)	Betriebsdruck	4 bar bis 10 bar
	Drucklufteintrittstemperatur	< 30° C
	Drucktaupunkt	bis zu - 75° C
	Volumenstrom	< 350 l/min (Norm)
1.2 Elektroventile	Isolationsklasse	H
	Schutzart	IP 65
	Umgebungstemperatur	-15 bis +50° C
	Zulässige Frequenztoleranz	± 5 %
	Zulässige Spannungstoleranz	-10 %, + 15 %

Betriebsdruck, maximal zulässiger Volumenstrom und Drucktaupunkt Ihres Adsorptionstrockners sind dem Typenschild zu entnehmen.

Beispiel: SAT - G50/300 - P5 / 35 / 45 - E - 230



Bestimmungsgemäße Verwendung

Adsorptionstrockner SAT trocknen die Druckluft (Beseitigung des Wasserdampfes aus der Druckluft) nach dem Druckwechselfahren (heatless adsorption)

Jeder darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

2. Sicherheit

Achtungs-Hinweis

Achtung !

Dieses **Achtung !** steht an Stellen in dieser Betriebsanleitung, die besonders zu beachten sind.

Sicherheits-Hinweise

- Der Adsorptionstrockner SAT ist nach dem Stand der Technik gebaut und bei fachmännischem Einbau betriebssicher. Die Beurteilung der Betriebssicherheit in der Gesamtanlage ist vom Hersteller der Gesamtanlage vorzunehmen.
- Jede Person, die mit Einbau und Wartung des SAT befaßt ist, muß diese Betriebsanleitung und besonders diese Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben.
- Alle elektrischen Arbeiten sind von qualifizierten Personen auszuführen.
- Das Arbeiten an Teilen, die unter Spannung stehen, ist verboten.
- Eigenmächtige Umbauten und Veränderungen führen zum Verlust der Herstellergarantie.
- Adsorptionstrockner SAT trocknen die Druckluft (Beseitigung des Wasserdampfes aus der Druckluft) nach dem Druckwechselverfahren (heatless adsorption). Jeder darüber hinausgehender Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.
- Der Adsorptionstrockner SAT wird nach den Auslegungsdaten (Betriebsdruck, Temperaturen, Volumenstrom, gewünschter Drucktaupunkt) dimensioniert. Jede Veränderung des Betriebsdruckes, der Lufttemperatur und/oder des Volumenstromes führt zu einer Veränderung des Drucktaupunktes.

3. Allgemeines

Grundsätzliches

Das Gerät fällt nicht in den Anwendungsbereich der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und ist deshalb auch nicht mit der CE-Kennzeichnung nach Maschinenrichtlinie versehen.

Diese Betriebsanleitung soll den Hersteller der verwendungsfertigen Gesamtmaschine in die Lage versetzen, das Gerät fachmännisch einzubauen, als auch die erforderlichen Wartungsarbeiten dem Betreiber vermitteln zu können.

Diese Betriebsanleitung wurde für die verantwortlichen Mitarbeiter des Herstellers der Gesamtmaschine geschrieben und nicht für den Betreiber.

Es wird vorausgesetzt, dass die allgemeinen Grundlagen der Pneumatik und Hydraulik bekannt sind.

Nur mit Kenntnis dieser Betriebsanleitung können Einbaufehler vermieden und ein störungsfreier Betrieb gewährleistet werden.

Sollten Sie trotz allem Schwierigkeiten haben, so wenden Sie sich bitte an unser Haus, unsere Außendienstmitarbeiter oder unsere Vertretungen.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Betriebsanleitung verbleibt bei SPECKEN-DRUMAG.

DRUMAG GmbH
Postfach 1142
D-79702 Bad Säckingen
Tel. 07761 5505-0
Fax. 07761 5505-70

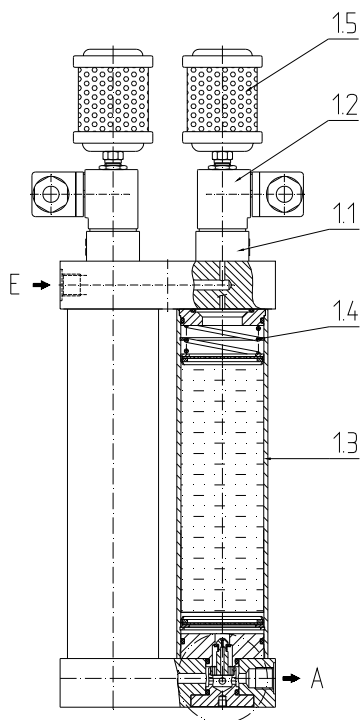
SPECKEN AG
Im Lörler 6
CH-8902 Urdorf
Tel. 01 7340366
Fax. 01 7342313

4. Aufbau und Funktion

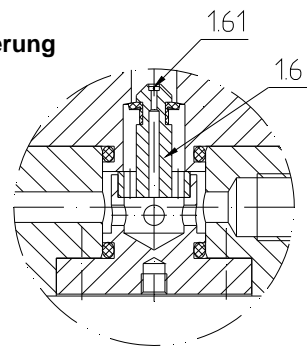
4.1 Adsorptionstrockner

4.1.1 Allgemeine Hinweise

Die SAT-Adsorptionstrockner wurden speziell für die Drucklufttrocknung kleiner Luftströme entwickelt.



Vergrößerung



- 1.1 3/2 Wege-Electroventil
- 1.2 Spule
- 1.3 Turm mit Molekularsieb und Oberflächenfilter
- 1.4 Feder zur Molekularsiebvorspannung
- 1.5 Regenerationsluftschalldämpfer
- 1.6 Drosselrückschlagelement
- 1.61 synthetischer Edelstein mit Spülluftbohrung
- E Drucklufteintritt
- A Druckluftaustritt

Bild 1: SAT

Für Volumenströme bis etwa 50 l/min bei 6 bar ist der SAT-Adsorptionstrockner mit zwei direkt schaltenden 3/2-Wege-Electroventilen ausgerüstet (Bild 1). Bei Volumenströmen über ca. 50 l/min bei 6 bar ist ein Leistungsventil zwischengeschaltet (Bild 2).

Die beiden Türme, die Grund- und Deckplatte und das Leistungsventil sind aus Aluminiumlegierungen mit beschichteter Oberfläche gefertigt. Die direkt gesteuerten 3/2-Wege-Electroventile sind aus Hochleistungskomponenten in sehr robuster Bauweise hergestellt.

Das 4 A Molekularsieb ist durch eine Edelstahlfeder zwischen zwei 30 µm Oberflächenfiltern und zwei Lochblechen eingespannt. Das Molekularsieb ist in den Türmen auch dann fixiert, wenn diese ausgebaut sind. Die Anpassung der Regenerationsluft erfolgt durch synthetische Edelsteine mit hochgenauen Bohrungen.

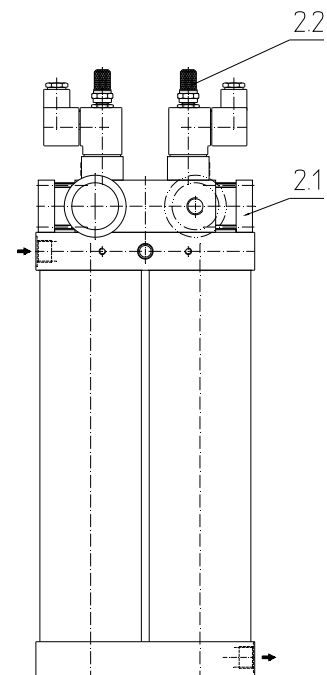


Bild 2: SAT mit Leistungsventil
2.1 Leistungsventil
2.2 Schalldämpfer für 3/2-Wege-Electroventil-Entlüftung

4.12 Funktionsprinzip

Der SAT-Adsorptionstrockner verfügt über zwei symmetrische Türme. Während die feuchte Druckluft von oben nach unten einen Turm durchströmt und dabei der Wasserdampf aus der Luft fast vollständig entfernt wird, durchströmt ein Teilstrom der getrockneten Luft den zweiten Turm von unten nach oben, nimmt den Wasserdampf wieder auf und transportiert ihn nach Außen. Nach einer festgelegten Zeit schalten die Ventile um. Der Turm mit dem getrockneten Molekularsieb wird nun beladen, während das Molekularsieb des anderen Turmes regeneriert wird. Die Regenerationsluftmenge und damit die Bohrung im synthetischen Edelstein wird bestimmt durch die Partialdrucksenkung zwischen Adsorption und Regeneration und der Drucklufttemperatur. Die Regenerationszeit berechnet sich aus der gewählten Regenerationsluftmenge, der dynamisch genutzten Beladung und dem gewünschten Drucktaupunkt.

4.13 Ventilschaltfolge Prinzip 1

Bei Volumenströmen bis ca. 50 l/min wird der Adsorptionstrockner mit den direkt schaltenden 3/2-Wege-Electroventilen verwendet (Bild 3). Zu beachten ist, daß ohne elektrische Ansteuerung keine Luft fließen kann. Die Schaltfolge und der zeitliche Druckverlauf ist in den nachfolgenden Diagrammen dargestellt (Bild 4).

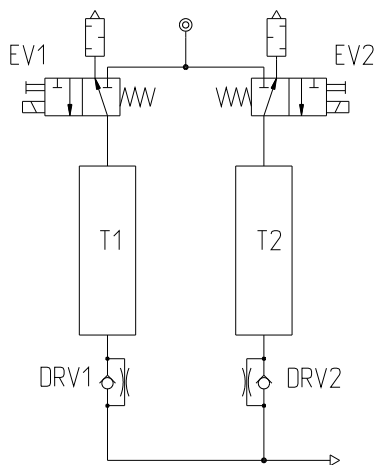


Bild 3: Sinnbildliche Darstellung

EV1/EV2 3/2 Wege-Electroventile
T1/T2 Adsorptionstürme
DRV1/DRV2 Drosselrückschlagelmente

E Eingangssignal
L Electroventil geschaltet
0 Electroventil abgeschaltet

t_1 Überlappung
 t_2 Regenerationszeit

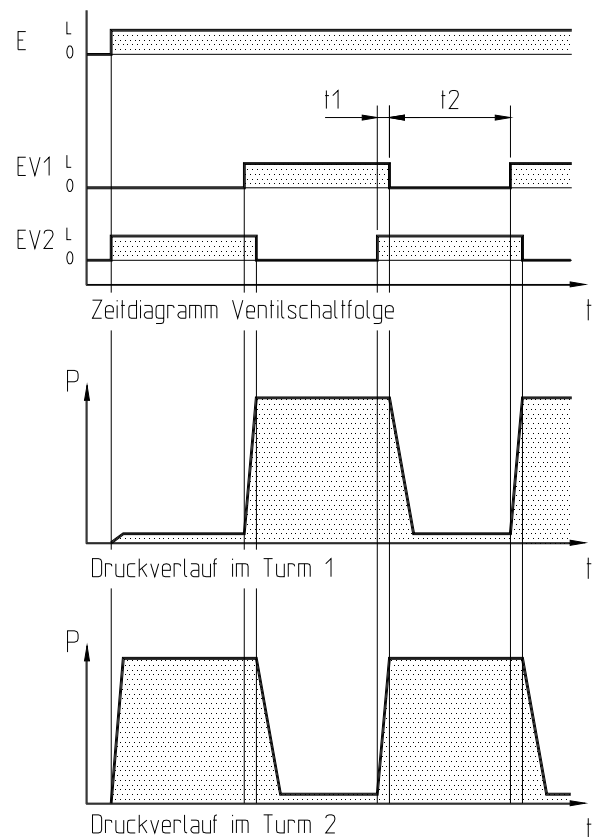


Bild 4: Vereinfachte Darstellung Schaltfolge und Druckverlauf

4.14 Ventilschaltfolge Prinzip 2

Bei Volumenströmen größer ca. 50 l/min wird ein zusätzliches Leistungsventil verwendet (Bild 5). Bei diesem Prinzip strömt die Druckluft auch ohne elektrische Ansteuerung durch den Adsorptionstrockner. Druck- oder Taupunktschwankungen während der Umschaltvorgänge sind bei diesem Prinzip ausgeschlossen. Die Schaltfolge und der zeitliche Druckverlauf ist in den nachfolgenden Diagrammen dargestellt (Bild 6).

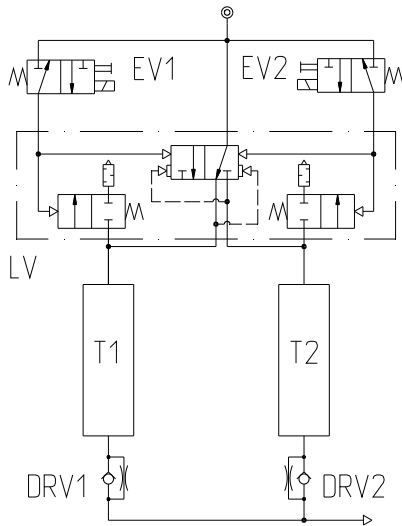


Bild 5: Sinnbildliche Darstellung

EV1/EV2	3/2 Wege-Elektroventile
LV	Leistungsventil
T1/T2	Adsorptionstürme
DRV1/DRV2	Drosselrückschlagenelemente
E	Eingangssignal
L	Elektroventil geschaltet
0	Elektroventil abgeschaltet
t_1	Druckaufbauphase
t_2	Regenerationszeit

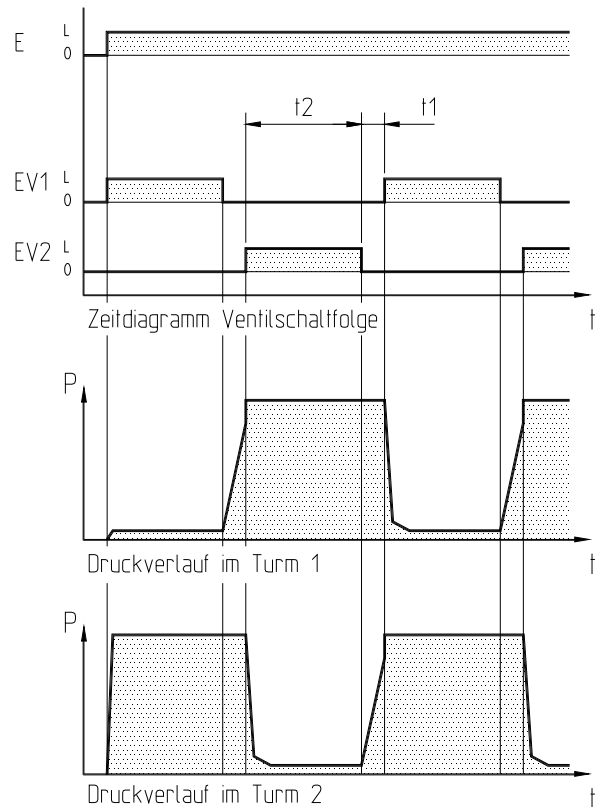


Bild 6: Vereinfachte Darstellung Schaltfolge und Druckverlauf

4.2 Steuerung

4.21 Allgemeine Hinweise

SPECKEN DRUMAG bietet drei verschiedene Möglichkeiten zur Ansteuerung der 3/2-Wege-Elektroventile an.

- Elektronische Zeitsteuerung
- Programmschaltwerk
- Nutzung einer vorhandenen Steuerung (SPS). Das Zeitdiagramm mit den Zeiten t_1 und t_2 werden bei Lieferung mit dem Adsorptionstrockner zur Verfügung gestellt.

4.22 Elektronische Zeitsteuerung

Die elektronische Zeitsteuerung ist für 220V AC-, 110V AC- und 24V DC-Spannungen verfügbar. Sie wird auf einer Leiterplatte (Bild 7) geliefert, die in einem Steckgehäuse (Bild 8) eingebaut ist. Das Steckgehäuse ist am Adsorptionstrockner befestigt.

Bei Abschaltung des Eingangssignals verliert die Zeitsteuerkarte ihr Gedächtnis. Bei erneutem Einschalten ist es dem Zufall überlassen, welches Ventil zuerst startet.

Die Einstellung der Ventilschaltfolge wird am Schiebeschalter vorgenommen.

- Schiebeschalterstellung Pos. 1 = Ventilschaltfolge Prinzip 2
- Schiebeschalterstellung Pos. 2 = Ventilschaltfolge Prinzip 1

An den Potentiometern T1 und T2 werden die Zeiten t_1 und t_2 eingestellt.

- Drehen im Uhrzeigersinn verringert die Zeit
- Drehen im Gegenuhrzeigersinn vergrößert die Zeit.

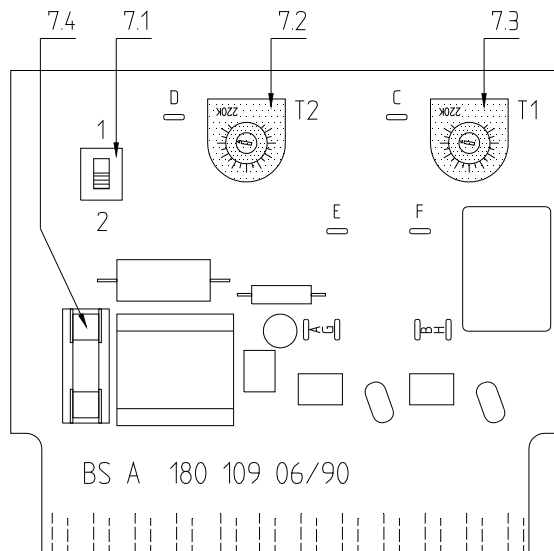


Bild 7: Zeitsteuerkarte

- 7.1 Schiebeschalter
- 7.2 Potentiometer für t_2
- 7.3 Potentiometer für t_1
- 7.4 Sicherung

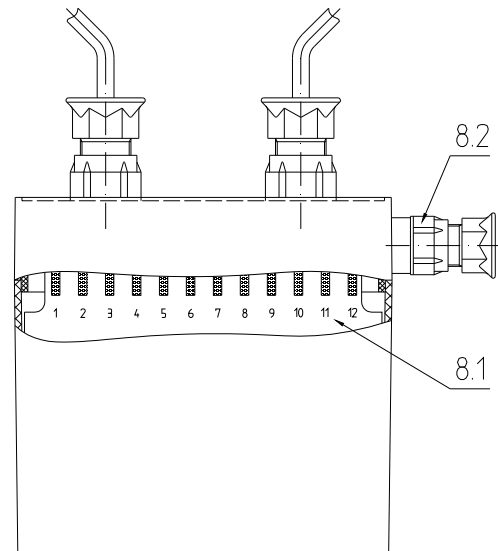


Bild 8: Steckgehäuse

- 8.1 Zeitsteuerkarte mit Kontaktbelegung
- 8.2 Netzeingang

4.23 Programmschaltwerk

Das Programmschaltwerk besteht aus einer Antriebseinheit und zwei Programmkanälen (Bild 9). Die Antriebs-Einheit versetzt über eine Rutschkupplung die zwei Programmscheiben in eine Drehbewegung. Über die Programmscheiben werden die Mikroschalter betätigt.

Auf diese Weise werden die mechanischen Informationen in elektrische Schaltbefehle umgesetzt. Das Programmschaltwerk erlaubt es, den Adsorptionstrockner im Intervall zu betreiben. Das Programmschaltwerk wird in ein Gehäuse eingebaut, das am Adsorptionstrockner befestigt ist.

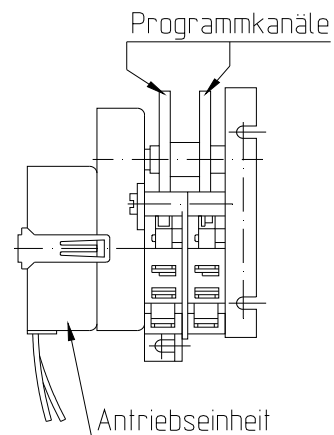


Bild 9: Programmschaltwerk

5. Montage

Achtung ! Alle elektrischen und mechanischen Arbeiten sind nur von Fachleuten auszuführen.

- Der Adsorptionstrockner ist in vertikaler Position zu montieren.
- Stellen Sie sicher, daß die pneumatischen Anschlußleitungen frei von jeglicher Verschmutzung sind.
- Der Adsorptionstrockner SAT wird bei Bestellung mit Zeitsteuerkarte oder Programmschaltwerk fertig verdrahtet und eingestellt geliefert. Vor Anschluß ans Netz sind die elektrischen Spannungsdaten der Ventil-Spulen zu überprüfen.

Achtung ! Jedem Adsorptionstrockner ist ein Beiblatt beigelegt, aus welchem die eingestellten Zeiten und der Netzanschluß ersichtlich sind.

- Es wird empfohlen vor dem Adsorptionstrockner einen Druckluftfilter mit automatischem Kondensatablass und einen Submikrofilter zu installieren. Je nach Anforderung an die Druckluft sollte nach dem Adsorptionstrockner ein Aktivkohlefilter und ein weiterer Submikrofilter vorhanden sein. Der Submikrofilter ist in jedem Fall dann vorzusehen, wenn der geringe Abrieb des Molekularsiebes zu Störungen führen könnte.

6. Betrieb

- Der Adsorptionstrockner kann nur dann einwandfrei die Druckluft trocknen, wenn die spezifizierten Daten gemäß Typenschild (Betriebsdruck und Volumenstrom) eingehalten werden.
Ein geringerer Volumenstrom wirkt sich positiv auf den Drucktaupunkt aus.
Wird am Verbraucher ein geringerer Druck benötigt, so ist ein Druckregler nach dem Adsorptionstrockner zu installieren.
- Die Umgebungstemperatur sollte zwischen 4°C und 30°C liegen

7. Wartung

- Die Aktivität des Molekularsiebes bleibt über einen langen Zeitraum fast vollständig erhalten, wenn der Druckluftaufbereitung vor dem Adsorptionstrockner die ihr gebührende Aufmerksamkeit geschenkt wird. Besonders schädlich ist mit der Druckluft mitgeführtes Öl. Es kann die Öffnungen des Molekularsiebes verstopfen und bei der Regeneration die Reaktivierung vermindern.
- Wird der Drucktaupunkt nicht mehr erreicht, so wird empfohlen, für ca. 3 bis 4 Stunden keine Verbrauchsluft abzunehmen. Der Adsorptionstrockner kann sich auf diese Weise selbst regenerieren.
- Die Partialdrucksenkung zwischen Adsorption und Regeneration beeinflußt den erreichbaren Drucktaupunkt. Es ist daher sehr wichtig, daß die Schalldämpfer für die Regenerationsluft keinen Staudruck durch Verschmutzung aufbauen. Die Schalldämpfer sind stark überdimensioniert. Wenn der Drucktaupunkt nicht mehr erreicht wird, so könnten verschmutzte Schalldämpfer mit eine Ursache sein.

- Werden die spezifizierten Werte trotz der vorgenannten Maßnahmen nicht mehr erreicht, ist ein Austausch des Molekularsiebs notwendig. Sprechen Sie hierzu mit SPECKEN-DRUMAG.
- Wenn entgegen den spezifizierten Werten der Betriebsdruck reduziert oder der Volumenstrom erhöht werden muß, so ist dies durch Austausch der Drosselrück-schlagelemente und ev. Veränderung der Schaltzeiten möglich. Sprechen Sie in diesem Fall SPECKEN DRUMAG an.

8. Ersatzteile

Für die Ersatzteilbestellung ist die Typenbezeichnung und die Seriennummer des betreffenden Gerätes anzugeben. Ersatzdichtungen sind nur in kompletten Sätzen erhältlich.
