



***Doppelkammer-Druckstrahlgeräte
für 1 bis 4 Strahler
mit pneumatischen
Dosier- und Luftventilen***

Clemco
International GmbH

Carl-Zeiss-Straße 21
83052 Bruckmühl
Germany

Tel.: +49 (0) 8062 – 90080
Mail: info@clemco.de
Web: www.clemco-international.com

INHALTSVERZEICHNIS

1	GELTUNGSBEREICH	3
2	ANWENDUNGSBEREICH UND EINSCHRÄNKUNGEN	3
2.1	MINIMALER UND MAXIMALER ARBEITSDRUCK	3
2.2	STRAHLMITTELARTEN	3
3	BESCHREIBUNG DER AUSRÜSTUNG	3
3.1	FUNKTIONSWEISE DES GESAMTSYSTEMS (SIEHE BILD 1)	5
3.2	FUNKTIONSWEISE DER FERNBEDIENUNG	6
3.2.1	Pneumatische Fernbedienung (siehe Bild 1)	6
3.2.2	Elektro-pneumatische Fernbedienung (siehe Bild 2)	6
3.3	FUNKTIONSWEISE DES TIMERS	8
3.4	STRAHLMITTELSCHNELLABSCHALTUNG	8
4	BETRIEB	9
4.1	VORAUSSETZUNGEN	9
4.2	VORBEREITUNGSARBEITEN BEI ERST-UND NEUINSTALLATION	9
4.3	TÄGLICHE VORBEREITUNGSARBEITEN	13
4.4	INBETRIEBNAHME UND BETRIEB	14
4.5	TIMEREINSTELLUNG	15
4.6	AUßERBETRIEBNAHME NACH ARBEITSSCHLUß	16
4.7	AUßERBETRIEBNAHME BEI UMSETZUNG DER ANLAGE	16
5	WARTUNG	17
5.1	ALLGEMEINE HINWEISE	17
5.2	CHECKLISTE FÜR DIE TÄGLICHE WARTUNG	17
5.3	CHECKLISTE FÜR DIE WÖCHENTLICHE WARTUNG	18
5.4	CHECKLISTE FÜR MONATLICHE WARTUNG	18
6	STÖRUNGEN UND DEREN BESEITIGUNG	19
7	ERSATZTEILLISTE (SIEHE AUCH BILD 2)	22

1 Geltungsbereich

Diese Bedienungsanweisung gilt für den Betrieb und die Instandhaltung von Doppelkammer-Druckstrahlgeräten vom Typ 2460 mit Fernbedienung, welche durch folgende Merkmale gekennzeichnet sind:

- Die Befüllung des Kessels mit Strahlmittel ist ohne Unterbrechung des Strahlprozesses möglich.
- Die Arbeitskammer (Volumen 150 l) wird beim Standardbetrieb nicht be- und entlüftet.
- Die Vorratskammer wird zur Strahlmittelbefüllung zyklisch be- und entlüftet.
- Die Luftzugabe zum Strahlprozeß erfolgt über Luftventile vom Typ PVR-A oder RMS-1500.
- Die Strahlmitteldosierung erfolgt mittels pneumatischer Dosierventile vom Typ PVR-G oder PT.
- Das Doppelkammer-Druckstrahlgerät ist entweder fahrbar oder stationär.

Zusätzlich sind folgende Bedienungsanweisungen zu beachten:

- „Dosierventil PVR“.
- Dosierventil PT.
- Fernbedienungsventil RMS 2000, RMS 1500, RMS 500.

2 Anwendungsbereich und Einschränkungen

Doppelkammer-Druckstrahlgeräte sind je nach Ausführung für 1 bis 4 Strahler zum parallelen, unabhängigen Arbeiten vorgesehen. Durch die beiden Kammern ist ein kontinuierliches Arbeiten möglich (keine Arbeitsunterbrechung durch Nachfüllen von Strahlmittel).

2.1 Minimaler und maximaler Arbeitsdruck

Strahlkessel und Ausrüstungsteile sind für einen **maximalen Arbeitsdruck** von **12 bar** zugelassen (siehe Typenschild). Für höhere Drücke sind Sonderanfertigungen zu vereinbaren.

Achtung!

Bei Einsatz von RME Schaltkästen oder Timer. - erlaubter Eingangsdruck max. 10 bar

Zur **sicheren Steuerung** des Kessels ist für das pneumatische Luftventil PVR-A bzw. bei Einsatz des pneumatischen Dosierventiles PVR-G ein **konstanter Mindestdruck** von **4 bar (ideal 5,4 bis 5,6bar)** am Strahlkessel notwendig. Bei Verwendung anderer Strahlmitteldosierventile sind die Angaben des Herstellers zu beachten.

2.2 Strahlmittelarten

Die Doppelkammer-Druckstrahlgeräte können für alle Strahlmittelarten eingesetzt werden, wobei jedoch bei schlecht laufenden Strahlmittel ein spitzer Konus notwendig ist (Spezialanfertigung).

3 Beschreibung der Ausrüstung

Die Hauptkomponenten eines Doppelkammer-Druckstrahlgerätes werden anhand der in Bild 1 dargestellten pneumatischen Variante erläutert.

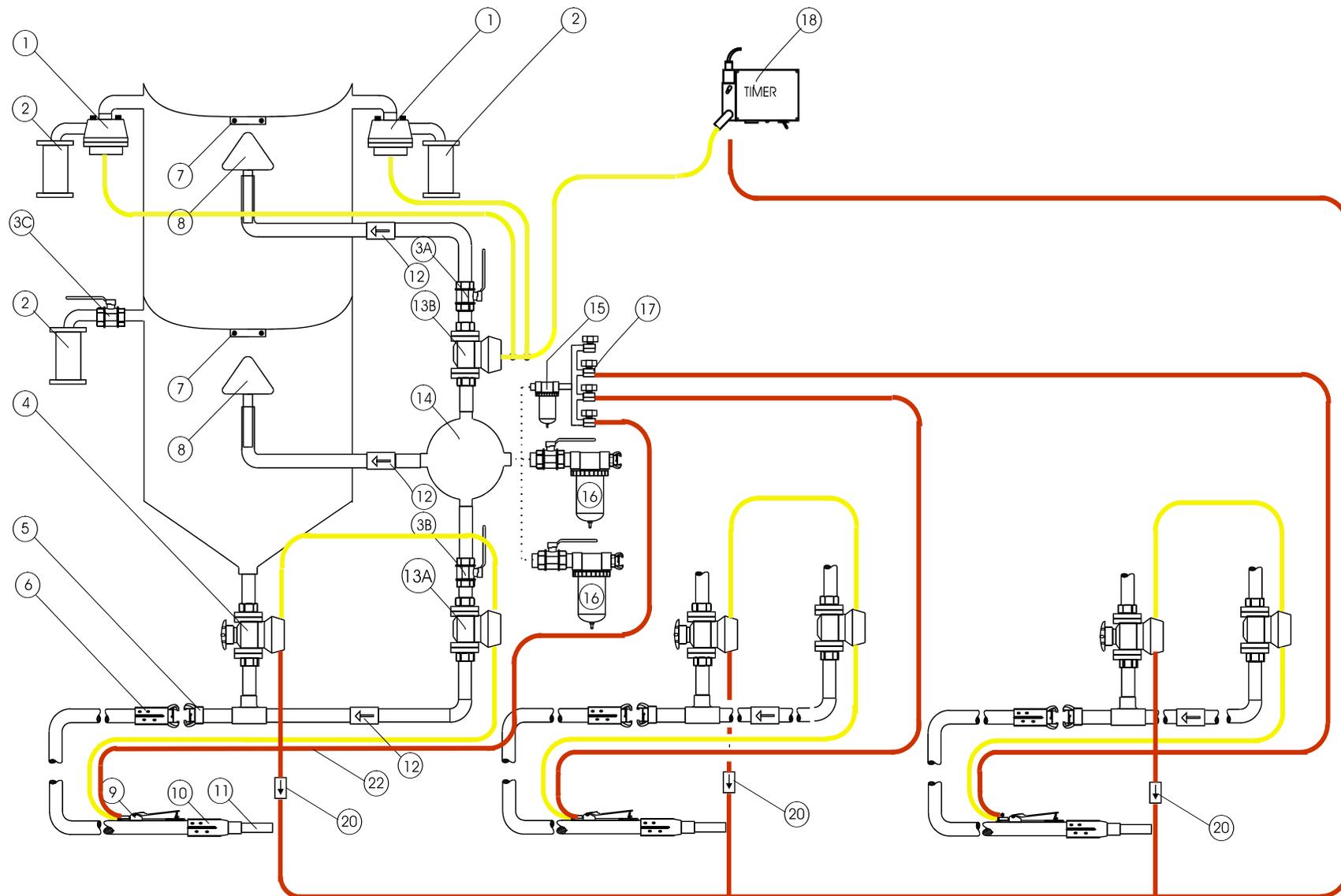


Bild 1: Doppelkammer-Druckstrahlgerät für 3 Strahler mit pneumatischer Fernbedienung

In Bild 1 sind die wesentlichen Komponenten des Doppelkammer-Druckstrahlgerätes mit Fernbedienung dargestellt:

- *Doppelkammerkessel mit*
 - 1 Vorratskammer (Volumen 150 l) oben und
 - 1 Arbeitskammer (Volumen 150 l) unten.
 - 1 Ausgleichsbehälter (Pos. 14).
 - 1 Luftventil (Pos. 13A) pro Strahler zum Ein- und Ausschalten der Luftzufuhr für den Strahlprozeß.
 - 1 Luftventil (Pos. 13B) zur Belüftung der Vorratskammer (z.B. PVR-A, RMS-1500).
 - 2 Auslaßventile RMS 500 (Pos. 1) mit Schalldämpfer (Pos. 2) zur schnellen Entlüftung der Vorratskammer.
 - 1 Strahlmitteldosierventil (Pos.4) pro Strahler (z.B. PVR-G, PT-Ventil).
 - 1 Verschußkegel (Pos. 8) mit O-Ring (Pos. 7) für die Vorratskammer.
 - 1 Verschußkegel (Pos. 8) mit O-Ring (Pos. 7) für die Arbeitskammer.
 - Rückschlagventilen (Pos. 12 und 20) zur Verhinderung einer Rückexpansion in das Steuersystem.
 - 1 Kugelhahn (Pos. 3C) zur Entlüftung der Arbeitskammer.
- 1 Timer (Pos. 18) als Taktgeber zur Be- und Entlüftung der Vorratskammer (Strahlmittelbefüllung).
- 1 Handhebel pro Strahler (Pos. 9) mit
 - Fernbedienungsschläuchen (Pos. 22) oder
 - 1 E-Schaltkasten RME-1 und Steuerkabel (Pos. 19 und 21, Bild 2) pro Strahler.
- 1 Strahlschlauch pro Strahler mit Düsenhalter (Pos. 10) und Düse (Pos. 11) (gehört nicht zur Grundausstattung).

Die Fernbedienung ermöglicht dem Strahler von seinem Standort aus, den Strahlprozeß zu starten oder zu unterbrechen und ist als Sicherheitseinrichtung zur Vermeidung von Unfällen vorgeschrieben.

3.1 Funktionsweise des Gesamtsystems (siehe Bild 1)

Wird das an die Druckluftversorgung (Kompressor) angeschlossene Doppelkammer-Druckstrahlgerät über den Wasserabscheider (Pos. 16) mit Druckluft versorgt, schließt der untere Verschußkegel, und die Arbeitskammer wird unter Druck gesetzt. Gleichzeitig wird auch das Steuersystem (Anschlüsse Pos. 17) über den Ausgleichsbehälter (Pos. 14) mit Druckluft versorgt. Die Vorratskammer ist zu diesem Zeitpunkt entlüftet (Luftzufuhr über das pneumatische Luftventil (Pos. 13B) gesperrt, und kann mit Strahlmittel befüllt werden.

Drückt der Strahler den Handhebel ((Pos. 9), wird der Strahlprozeß gestartet (Funktion der Fernbedienung siehe 3.2). Das zugehörige Luftventil (Pos. 13A) und das Strahlmitteldosierventil (Pos. 4) öffnen, und das Strahlmittel wird mit dem Strahlschlauch zur Strahldüse (Pos. 11) geleitet.

Gleichzeitig wird der Timer (Pos. 18) mit Steuerluft versorgt, und belüftet bzw. entlüftet zyklisch die Vorratskammer (Funktion des Timers siehe 3.3).

Ist die Vorratskammer unter Druck gesetzt, herrscht in beiden Kammern der gleiche Druck, der untere Verschußkegel öffnet und das Strahlmittel aus der Vorratskammer fließt in die Arbeitskammer.

Sobald der Strahler den Handhebel losläßt, wird der Strahlprozeß unterbrochen. Das zyklische Be- und Entlüften der Vorratskammer wird unterbrochen, sobald keiner der Strahler mehr den Handhebel drückt.

3.2 Funktionsweise der Fernbedienung

3.2.1 Pneumatische Fernbedienung (siehe Bild 1)

Die Druckluft für die Fernbedienung wird am Ausgleichsbehälter (Anschlüsse Pos. 17) konstant abgenommen und gelangt über den Wasserabscheider MM-HMS (Pos. 15) und dem braunen Fernbedienungsschlauch (Pos. 22) zum Handhebel (Pos. 9). Wird der Handhebel gedrückt, leitet der gelbe Fernbedienungsschlauch die Druckluft zum Luftventil (Pos. 13A) und zum Strahlmitteldosierventil (Pos. 4) und öffnet diese (für eine genaue Funktionsbeschreibung des Luftventils ist die Bedienungsanweisung „Dosierventil PVR“ bzw. RMS-1500 heranzuziehen).

Beim Loslassen des Handhebels wird die Druckluftversorgung für beide Ventile unterbrochen, und diese schließen dadurch die Luft- und Strahlmittelzufuhr.

3.2.2 Elektro-pneumatische Fernbedienung (siehe Bild 2)

Um die Schaltzeiten besonders bei größeren Schlauchlängen zu verkürzen, wird der Fernbedienungsschlauch zwischen Handhebel und dem Anschluß am Ausgleichsbehälter (Pos. 17) durch ein elektrisches Steuerkabel (Pos. 21) und dem E-Schaltkasten RME-1 mit Magnetwegeventilen (Pos. 19) ersetzt. Die Magnetwegeventile wandeln das elektrische Steuersignal in ein pneumatisches Steuersignal um.

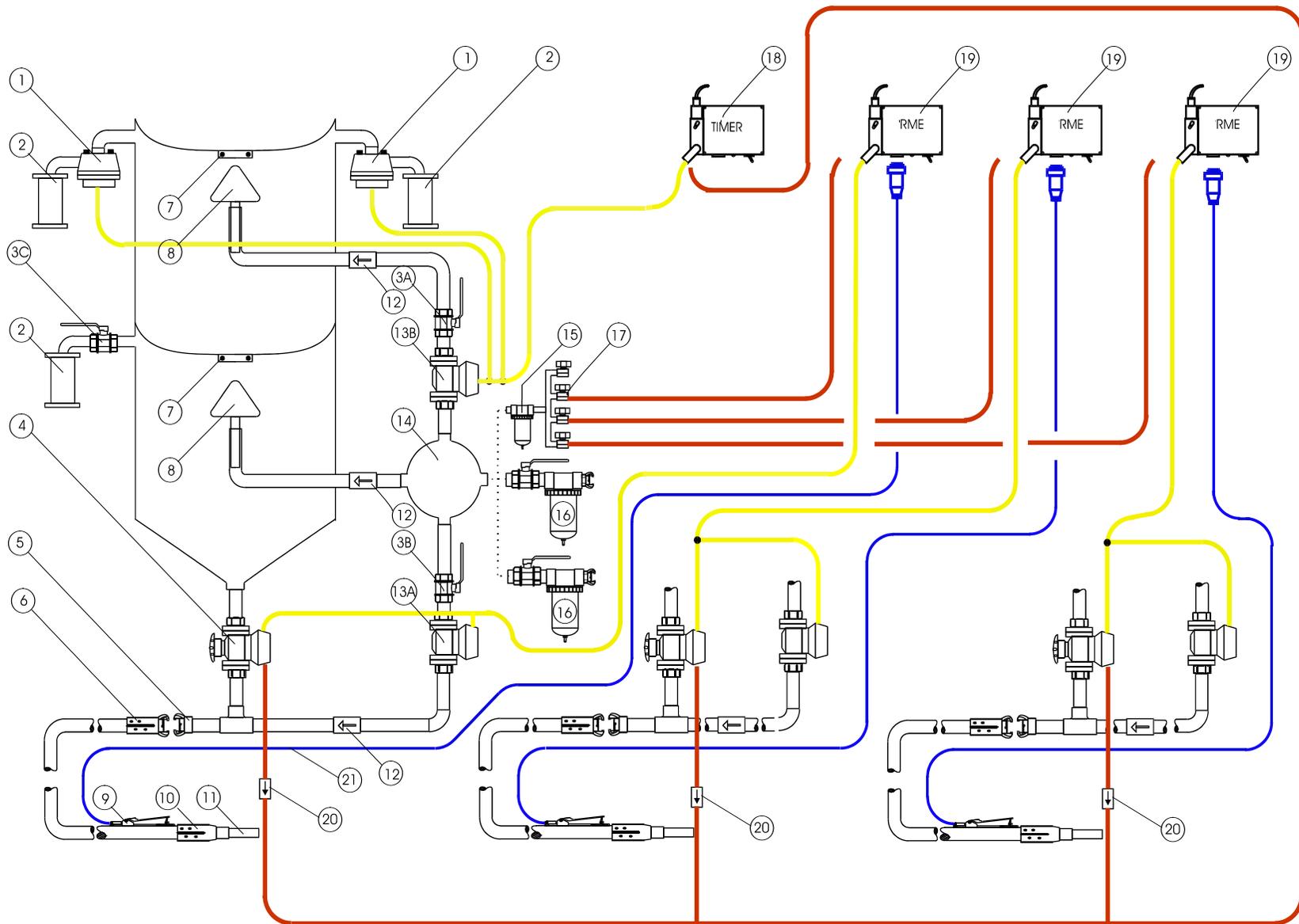


Bild 2: Doppelkammer-Druckstrahlgerät für 3 Strahler mit elektro-pneumatischer Fernbedienung

3.3 Funktionsweise des Timers

Das zyklische Be- und Entlüften der Vorratskammer durch den Timer ist nur bei Strahlbetrieb möglich, d.h. einer der Handhebel ist gedrückt.

Ist der Handhebel (Pos. 9) gedrückt, strömt die Steuerluft über ein Rückschlagventil (Pos. 20) zum Timer (Pos. 18). Das Rückschlagventil verhindert eine gegenseitige Beeinflussung der Steuerelemente. Wird die Steuerluft vom Magnetwegeventil freigegeben, öffnet diese das Luftventil (Pos. 13B), schließt die beiden Auslaßventile RMS-500 (Pos. 1) und die Vorratskammer wird unter Druck gesetzt. Unterbricht das Magnetwegeventil die Steuerluftzufuhr, schließt das Luftventil wieder und gleichzeitig entlüftet die Vorratskammer über die beiden Auslaßventile RMS-500 und den Schalldämpfern. Das zyklische Be- und entlüften der Vorratskammer wird erst unterbrochen, wenn keiner der Handhebel mehr gedrückt ist.

3.4 Strahlmittelschnellabschaltung

Im Normalfall ist bei den Druckstrahlgeräten abhängig von den Schlauchabmessungen und der Strahldüsengröße mit einer „Nachstrahlzeit“ zwischen 2 und 15 Sekunden, in Extremfällen mit mehr als 30 Sekunden zu rechnen.

Um die **Forderung** einer **Nachstrahlzeit unter 1 Sekunde** der **VBG 48 „Strahlarbeiten“** und der **Maschinenrichtlinie (89/392/EWG)** zu erfüllen, ist neben der pneumatischen/elektro-pneumatischen Fernbedienung zusätzlich für jeden Strahler eine **Strahlmittelschnellabschaltung** erforderlich. Diese Forderung muß jedoch nur bei Handbetrieb erfüllt sein.

Best.Nr. 90777D

Schnellabschaltung SSAS1

4 Betrieb

4.1 Voraussetzungen

- Es muß ausreichend Druckluft vorhanden sein (siehe Tabelle 1).

<i>Durchmesser Strahl- düse [mm]</i>	<i>Luftverbrauch [m³/min.] pro Düse bei Druck [bar]</i>			
	<u>6</u>	<u>8</u>	<u>10</u>	<u>12</u>
6,5	2,0	2,6	3,2	4,7
8	3,4	4,8	5,4	6,4
9,5	4,8	6,2	7,6	9,0
11	6,4	8,3	10,1	12,0
12,5	8,4	10,7	13,1	15,4

Tabelle 1: Luftverbrauch

- Es ist sicherzustellen, daß die einzelnen Arbeitsplätze der Strahler räumlich voneinander getrennt sind, um eine Gefährdung untereinander auszuschließen. Falls eine räumliche Abtrennung nicht möglich ist, sollte ein **Sicherheitsabstand von mindestens 20 m zwischen den einzelnen Strahlern** durch geeignete Maßnahmen eingehalten werden. **ACHTUNG! Die Nichteinhaltung dieser Maßnahme kann zu tödlichen Verletzungsgefahren führen!**

4.2 Vorbereitungsarbeiten bei Erst-und Neuinstallation

(1) <i>Druckstrahlgerät abstellen.</i>	Fester und ebener Untergrund.
(2) <i>Druckluftversorgung mit dem richtigen Betriebsdruck herstellen (am Strahlkessel angeben).</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Kompressor möglichst nahe beim Druckstrahlgerät aufstellen (Windrichtung beachten, damit dieser kein Strahlmittel angesaugt). – Kompressor einschalten und 5 bis 10 min. warmlaufen lassen. Nur Kompressor bis max. 12 bar verwenden! – Luftschlauch mit geeignetem Durchmesser am Luftaustrittsstutzen des Kompressors anbringen, erforderliche Dichtungen einsetzen (Das Entweichen von Luft kann gefährlich sein und senkt den Wirkungsgrad!) und Kupplung sichern. – Luft vorsichtig aufdrehen (zum Ausblasen von Schmutz und

	<p>Feuchtigkeit aus dem Schlauch).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Luftabgabe wieder sperren. - Richtige Luftanschlußkupplung am Lufteinlaß des Strahlgerätes (vor Wasserabscheider) montieren (Sicherheitsschelle). - Luftschlauch anschließen und sichern. <p>Wir empfehlen für störungsfreies Strahlen eine wasser- und ölfreie Druckluftversorgung (DL - Nachkühler mit Zyklon und automatischen Wasserablaß).</p>
<p>(3) <i>Strahlschlauch und -düse am Druckstrahlgerät anschließen.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Dichtung der Anschlußkupplung am Druckstrahlgerät auf Verschleiß kontrollieren. - Strahlschläuche in der erforderlichen Länge zusammenskuppeln (Alle Dichtungen müssen vorhanden sein!), am Strahlgerät anschließen und mit Splint sichern. Ist keine Sicherung vorhanden mit Draht sichern. - Geeignete Strahldüse auswählen und am Düsenhalter mit Dichtung anbringen.
<p>(4) <i>Handhebel und Fernbedienungsschläuche (pneumatisch), Steuerkabel (elektropneumatisch) und Timer installieren.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pneumatische Fernbedienung: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Beide Fernbedienungsschläuche (Farbe gelb/braun) farbrichtig mit den entsprechenden, vom Ausgleichsbehälter bzw. vom Strahlmittel- und Luftventil kommenden Steuerschläuchen verbinden. ⇒ Gelber Fernbedienungsschlauch mit gelben, brauner Fernbedienungsschlauch mit braunem Doppelnippel am Handhebel verbinden. <p>Achtung! Bei vertauschten Anschlüssen Fehlfunktion der Fernbedienung und Verletzungsgefahr!</p> - Elektro-pneumatische Fernbedienung: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Steuerkabel mit dem Stecker am Handhebel und dem E-Schaltkasten RME verbinden. ⇒ E-Schaltkasten RME an Steuerluftversorgung (Ausgleichsbehälter) mit Steuerschläuchen (Farbe gelb/braun) farbrichtig anschließen. - Timer: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Anschluß an die Stromversorgung (noch nicht

	<p>einschalten).</p> <p>⇒ Steuerschläuche farbrichtig anschließen.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Handhebel am Düsenhalter mit Nylonband befestigen (Anschluß frei beweglich). – Fernbedienungsschläuche bzw. Steuerkabel in regelmäßigen Abständen mit Nylonband und ausreichender Bewegungsfreiheit am Strahlschlauch befestigen. Strahlschlauch dehnt sich unter Druck aus!
<p>(5) <i>Strahlmitteldosierventile (Pos. 4) und Luftventile (Pos. 13) betriebsfertig machen.</i></p>	<p>Dieser Punkt gilt nur bei Einsatz des PVR-A oder PVR-G. Falls die Funktion des Dosierventils PVR-G bzw. des Luftventils PVR-A unbekannt ist, zuerst die beigefügte Bedienungsanweisung „Dosierventil PVR“ lesen!</p> <p>Das Ventil werden mit gespannter Druckfeder versendet, um eine Beschädigung des Gummieinsatzes zu verhindern. Dazu wurde ein Sicherungsspannbolzen installiert und mit einer Mutter mit Bund gesichert. Das Ventil ist erst nach Entfernen des Sicherungsbolzens funktionsbereit.</p> <p>Folgende Schritte sind dazu notwendig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Rechtsdrehen des Handrades bis ein deutlicher Gegendruck zu spüren ist (nur PVR-G). ⇒ Entfernen der Sechskantmutter mit Bund mit einem 19-er Schlüssel. ⇒ Sicherungsbolzen eine Viertel-Drehung nach links drehen und herausziehen. ⇒ Einstecken des Sicherungsbolzens in die seitlich liegende Röhre und Sicherung mit Mutter. ⇒ Eindrücken der Plastikkappe (in Folie eingeschweißt) in die für den Spannbolzen vorgesehene Öffnung, um das Ventil vor Verschmutzung zu schützen.
<p>(6) <i>Sicherheitsausrüstung anlegen.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Schutzanzug. – Strahlhelm mit ordnungsgemäßem Anschluß an die Atemluftversorgung (Atemluftfilter) und Einstellung Luftvolumenstrom mittels Luftreguliertventil am Gurt). – Lederhandschuhe und Arbeitsschutzschuhe.
<p>(7) <i>Kondenswasser entfernen, Wasserabscheider, Steuerung</i></p>	<p>Dies ist nur bei leerem Strahlkessel möglich.</p>

des Strahlprozesses und Fernbedienung kontrollieren.

- Folgende Einstellungen überprüfen und ggf. korrigieren:
 - ⇒ Kugelhahn (**Pos. 3A**) **geöffnet**.
 - ⇒ Kugelhahn (**Pos. 3C**) zum Entlüften **geschlossen**.
 - ⇒ Kugelhähne (**Pos. 3B**) **geöffnet**.
- Timer einschalten (grünes Licht leuchtet).
- Druckluft am Kompressor aufdrehen.
- Kugelhahn am Wasserabscheider (**Pos. 16**) **öffnen**, um die Arbeitskammer unter Druck zu setzen.
- Kontrolle der Fernbedienung (**Für jeden Strahler einzeln durchführen!**).
 - ⇒ Handhebel (Pos. 9) niederdrücken. Es muß Luft oder ein Strahlmittel-Luft-Gemisch aus der Strahldüse austreten. (**Strahl auf eine Fläche richten, da mögliche Gefährdung durch Verunreinigungen und Reststrahlmittel im Strahlkessel!**)
 - ⇒ Nach einigen Sekunden Handhebel loslassen. Der Strahlprozeß muß innerhalb einiger Sekunden unterbrochen werden.
- Kontrolle des Timers.
 - ⇒ Einen Handhebel niederdrücken und gedrückt halten.
 - ⇒ Je nach Einstellung des Timers muß die Vorratskammer zyklisch be- und entlüftet werden.
 - ⇒ Handhebel loslassen.
 - ⇒ Vorratskammer muß entlüften.
- Kondenswasser entfernen.
 - ⇒ Einen Handhebel (Pos. 34) niederdrücken und die Luft mindestens 5 Minuten austreten lassen.
 - ⇒ Die anderen Handhebel 1 Minute niederdrücken (Entfernung von Kondenswasser aus allen Strahlschläuchen).
- Ablasshähne an den Wasserabscheidern (Pos. 15 und Pos. 16) so einstellen, daß ein Luft-Wasserdampf-Gemisch konstant entweicht.

4.3 Tägliche Vorbereitungsarbeiten

Diese entfallen, falls eine Erst- oder Neuinstallation nach 4.2 bereits durchgeführt wurde.

(1) Druckluftversorgung herstellen.	Kompressor einschalten und 5 bis 10 Minuten warmlaufen lassen.
(2) Sicherheitsausrüstung anlegen.	<ul style="list-style-type: none"> - Schutzanzug. - Strahlhelm mit ordnungsgemäßigem Anschluß an die Atemluftversorgung (Atemluftfilter) und Einstellung Luftvolumenstrom mittels Luftregulierventil am Gurt. - Lederhandschuhe und Arbeitsschutzschuhe.
(3) Kondenswasser entfernen, Wasserabscheider, Steuerung des Strahlprozesses und Fernbedienung kontrollieren.	<p>Dies ist nur bei leerem Strahlkessel möglich.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Folgende Einstellungen überprüfen und ggf. korrigieren: <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Kugelhahn (Pos. 3A) geöffnet. ⇒ Kugelhahn (Pos. 3C) zum Entlüften geschlossen. ⇒ Kugelhähne (Pos. 3B) geöffnet. - Timer einschalten (grünes Licht leuchtet). - Druckluft am Kompressor aufdrehen. - Kugelhahn am Wasserabscheider (Pos. 16) öffnen, um die Arbeitskammer unter Druck zu setzen. - Kontrolle der Fernbedienung (Für jeden Strahler einzeln durchführen!). <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Handhebel (Pos. 9) niederdrücken. Es muß Luft oder ein Strahlmittel-Luft-Gemisch aus der Strahldüse austreten (Strahl auf eine Fläche richten, da mögliche Gefährdung durch Verunreinigungen und Reststrahlmittel im Strahlkessel!). ⇒ Nach einigen Sekunden Handhebel loslassen. Der Strahlprozeß muß innerhalb einiger Sekunden unterbrochen werden. - Kontrolle des Timers. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Einen Handhebel niederdrücken und gedrückt halten. ⇒ Je nach Einstellung des Timers muß die Vorratskammer zyklisch be- und entlüftet werden. ⇒ Gegebenenfalls Zykluszeiten einstellen (siehe 4.5).

	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Handhebel loslassen. ⇒ Vorratskammer muß entlüften. – Kondenswasser entfernen. <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Einen Handhebel (Pos. 34) niederdrücken und die Luft mindestens 5 Minuten austreten lassen. ⇒ Die anderen Handhebel 1 Minute niederdrücken (Entfernung von Kondenswasser aus allen Strahlschläuchen). – Ablaßhähne an den Wasserabscheidern (Pos. 15 und Pos. 16) so einstellen, daß ein Luft-Wasserdampf-Gemisch konstant entweicht.
--	---

4.4 Inbetriebnahme und Betrieb

<p>(1) <i>Strahlgerät mit Strahlmittel erstmalig befüllen.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Strahlmitteldosierventile schließen. Bei einem pneumatischen PVR-Dosierventil (Typ PVR-G) ist die gesonderte Bedienungsanweisung zu beachten. – Kugelhahn (Pos. 3A) schließen. – Strahlmittel von oben durch die Einfüllöffnung in die Vorratskammer einfüllen. – Kugelhahn (Pos. 3A) wieder öffnen.
<p>(2) <i>Strahlbetrieb.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> – Strahldüse gegen die zu strahlende Oberfläche halten und den Handhebel drücken. – Strahlmitteldosierventil öffnen (Handrad nach links drehen), daß erforderliche Mindestmenge in den Luftstrom eintritt. – Strahlmittel parallel zu den Strahlarbeiten in entsprechenden Abständen in den Vorratskessel nachfüllen (Schaltzyklus Timer). Es ist darauf zu achten, daß der Strahlkessel nicht überfüllt wird (maximal 3/4 voll).

4.5 Timereinstellung

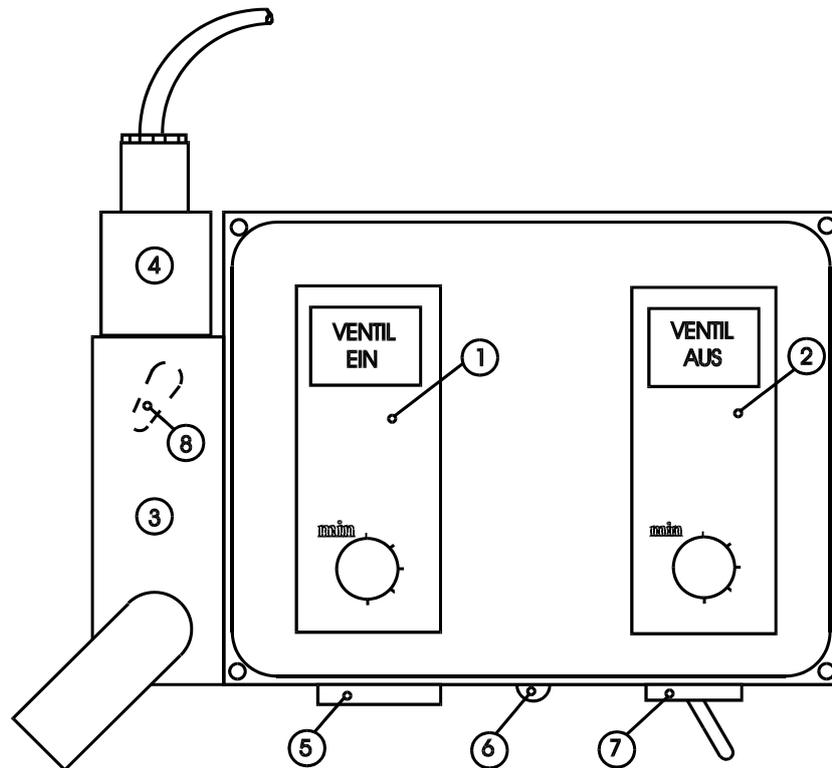


Bild 3: Timer

Pos.	Beschreibung
(1)	Timer „Ventil ein“ zur Einstellung der Zeit, in der die Vorratskammer unter Druck ist.
(2)	Timer „Ventil aus“ zur Einstellung der Zeit, in der die Vorratskammer drucklos ist.
(3)	3/2 Wegeventil
(4)	Magnetspule
(5)	Sicherung
(6)	Kontrollampe (Timer ein- / oder ausgeschaltet)
(7)	Kippschalter Timer Ein / Aus
(8)	Hebel auf der Rückseite des Ventiles zum Umschalten auf Handbetrieb (gezeichnete Stellung entspricht Automatikbetrieb)

Beide Zeiten sind im Bereich von 16 Sekunden bis 10 Minuten einstellbar. In den meisten Fällen hat sich in der Praxis eine **Zeiteinstellung** von 4 - 5 Minuten bewährt.

Ein zu schneller Schaltzyklus führt zu extremen Verschleiß, und ist deshalb zu vermeiden!

4.6 Außerbetriebnahme nach Arbeitsschluß

<p>(1) Strahlmittel aus Kessel restlos entfernen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bei Stillstandszeiten > 1 Tag. - Vermeidung der Verkrustung des Strahlmittels.
<p>(2) Strahlkessel entlüften.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Kugelhahn für die Druckluftversorgung schließen. - Kugelhahn (Pos. 3C) langsam öffnen.
<p>(3) Stromversorgung..</p>	<p>Timer und RME-Schaltkasten ausschalten.</p>
<p>(4) Einsatzgummi der Strahlmitteldosierventile PVR-G (Pos. 4) und Luftventile PVR-A (Pos. 13) entspannen.</p>	<p>Dieser Punkt gilt nur bei Einsatz von PVR-A bzw. PVR-G Ventilen.</p> <p>Zur Entlastung des Einsatzgummis (Schutz vor Deformationen und damit vorzeitiger Zerstörung) bei Stillstandszeiten > 1 Woche.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zurückstellung der Strahlmitteldosierung (Linksdrehen des Handrades) zur Entspannung des Gummieinsatzes (nur Strahlmitteldosierventil PVR-G). - Entfernen der Plastikkappe aus der für den Spannbolzen vorgesehenen Öffnung. - Entfernen des Sicherungsbolzens aus der seitlich liegenden Röhre durch Lösen der Mutter. - Einführen des Sicherungsbolzens und Einrasten durch eine Viertel-Rechtsdrehung. - Spannen der Feder durch Festdrehen der Mutter (19er Schlüssel). Dabei ist darauf zu achten, daß das Gewinde nicht überdreht wird. Maximales Drehmoment 68 Nm. - Eindrücken der Plastikkappe in die Öffnung der seitlich liegenden Röhre.

4.7 Außerbetriebnahme bei Umsetzung der Anlage

Keine besonderen Maßnahmen notwendig.

5 Wartung

5.1 Allgemeine Hinweise

Alle Strahlgeräte sind während des Betriebes Verschleiß unterworfen. Sicherheit und hoher Wirkungsgrad können daher nur gewährleistet werden, wenn die Geräte nach einem Programm regelmäßig gewartet werden.

Vor jeder Wartungsarbeit muß die Luftabgabe vom Kompressor abgeschaltet und das System druckentlastet werden!

5.2 Checkliste für die tägliche Wartung

<i>(1) Strahlkessel.</i>	<ul style="list-style-type: none">– Dichtring der Einfüllöffnung (Pos. 7) der Vorratskammer kontrollieren und bei erkennbarem Verschleiß erneuern (von außen möglich).– Verschlusskegel der Einfüllöffnung (Pos. 8) kontrollieren und bei Verschleiß erneuern.
<i>(2) Luft- und Strahlschlauch.</i>	<ul style="list-style-type: none">– Schläuche auf enge Krümmungen und Knicke kontrollieren. Bei Beschädigung Energieverlust und starker Verschleiß. <p>Es dürfen keinerlei Fahrzeuge über die Schläuche fahren!</p> <ul style="list-style-type: none">– Kontrolle, ob alle Kupplungen gesichert sind, ggf. nachholen.
<i>(3) Düsen und -halter.</i>	<ul style="list-style-type: none">– Düsendichtungen kontrollieren und bei Verschleiß erneuern.– Düsen mit Verschleißdorn kontrollieren und gegebenenfalls erneuern.
<i>(4) Dosierventile PVR-G, Luftventile PVR-A und Handhebel.</i>	<p>Nur bei Einsatz von PVR-A bzw. PVR-G Ventilen.</p> <ul style="list-style-type: none">– Mit der Hand kontrollieren, ob aus der kleinen Bohrung am Ventilkörper der PVR-Ventile Luft entweicht. Ist das der Fall, muß der Einsatzgummi erneuert werden, da dieser defekt ist.– Sitz des Gummieinsatzes am Handhebel (Pos. 9) kontrollieren (pneumatischer Handhebel). Falls erforderlich erneuern.

5.3 Checkliste für die wöchentliche Wartung

(1) Arbeitskammer.	<p>Dichtring und Verschußkegel der Arbeitskammer kontrollieren.</p> <p>⇒ Handlöcher der Arbeits- bzw. Vorratskammer öffnen.</p> <p>⇒ Dichtring bzw. Verschußkegel bei erkennbarem Verschleiß erneuern.</p>
(2) Wasserabscheider (Pos. 15 und 16).	<p>Filterschale und -einsatz ausbauen und kontrollieren. Gegebenenfalls Filter und Schauglas mit Seife und warmen Wasser reinigen und mit Druckluft trocknen.</p> <p>Ein verschmutzter Filter führt zu Druckabfall im System!</p>
(3) Schalldämpfer (Pos. 2).	<p>Kontrollieren und bei Verschleiß oder Verstopfung die Einsätze reinigen oder erneuern.</p>
(4) Luft- und Strahlmittelschlauch.	<ul style="list-style-type: none"> – Alle Schlauchkupplungen und Halteschrauben auf Verschleiß und Bruch kontrollieren und bei Verschleiß erneuern. – Strahlschlauch auf ganzer Länge durch Handdruck auf verminderte Wandstärke kontrollieren und bei Verschleiß erneuern. – Luftschlauch (Druckluftversorgung) kontrollieren und bei Verschleiß erneuern. – Kupplungsdichtungen kontrollieren und bei Verschleiß wechseln.

5.4 Checkliste für monatliche Wartung

(1) Fernbedienung, Ventile.	<ul style="list-style-type: none"> – Alle Anschlüsse der Pneumatikschläuche auf festen Sitz kontrollieren. – Bei elektro-pneumatischer Fernbedienung Stecker der elektrischen Steuerkabel auf festen Sitz kontrollieren.
(2) Schalldämpfer.	<p>Zustand des Schalldämpfers und die dazugehörige Verrohrung kontrollieren.</p>

6 Störungen und deren Beseitigung

Symptom	Mögliche Ursache	Beseitigung
(1) <i>Es tritt keine Luft und auch kein Strahlmittel aus der Düse.</i>	Kompressor nicht eingeschaltet oder Kugelhahn am Kompressor nicht geöffnet.	Kompressor einschalten bzw. Kugelhahn öffnen.
	Wasserabscheider Pos. 15 oder Pos. 16 verstopft.	Wasserabscheider kontrollieren und reinigen.
	Luftventil (Pos. 13A) arbeitet nicht.	<ul style="list-style-type: none"> – Kontrolle, ob aus der kleinen Bohrung am Ventilkörper des Dosierventiles bei Belastung Luft austritt. Wenn ja Membran oder Einsatzgummi defekt. – Reparieren bzw. austauschen. Dazu Bedienungsanweisung „Dosierventil PVR“ beachten.
	Pneumatische Variante: Handhebel (Pos. 9) oder Fernbedienungsschlauch (Pos. 22) undicht.	Kontrollieren und ggf. auswechseln.
	Elektro-pneumatische Variante: Magnetwegeventil am E-Schaltkasten RME (Pos. 19) ist verschmutzt.	Demontieren und säubern.
	Druck oder Luftvolumen reicht zur Steuerung der pneumatischen Ventile nicht aus ($p < 4$ bar).	Erhöhung von Druck bzw. Luftvolumen. Achtung! Dieser Effekt kann auch auftreten, wenn die Düsen verschlissen sind und das Luftvolumen nicht mehr ausreicht.
(2) <i>Es tritt Luft aber kein Strahlmittel aus der Strahldüse.</i>	Strahlmitteldosierventil (Pos. 4) geschlossen.	Dosierventil öffnen (Handrad nach links drehen). Siehe auch entsprechende Bedienungsanweisung.

	Strahlmitteldosierventil (Pos. 4) defekt.	<ul style="list-style-type: none"> – Kontrolle, ob aus der kleinen Bohrung am Ventilkörper des Dosierventiles bei Belastung Luft austritt. Wenn ja Membran oder Einsatzgummi defekt (Dosierventil PVR-G). – Reparieren bzw. austauschen. Dazu Bedienungsanweisung beachten.
	Schaltzyklus des Timers (Pos. 18) falsch eingestellt oder Timer defekt. Strahlmittel kann nicht von der Vorratskammer in die Arbeitskammer fließen.	Timereinstellungen kontrollieren bzw. Timer reparieren.
	Feuchtes Strahlmittel verhindert Strahlmittelfluß am Boden des Strahlkessels.	<ul style="list-style-type: none"> – Handlochdeckel demontieren und Strahlkessel reinigen. – Druckluft - Nachkühler installieren. – Bei Verwendung von feuchtem Strahlmittel Choke Valve (Pos. 3B) nur teilweise öffnen (Oberdruck auf Strahlmittel).
(3) <i>Unregelmäßiger Strahlmittelfluß aus der Düse.</i>	Strahlmitteldosierventil nicht richtig eingestellt.	Einstellung kontrollieren und gegebenenfalls ganz öffnen.
	Verstopfung.	Düsendichtung und Düse kontrollieren und bei Verschleiß erneuern.
	Choke Valve (Pos. 3B) nicht richtig eingestellt.	Choke Valve richtig einstellen.
(4) <i>Zu viel Strahlmittel kommt aus der Düse.</i>	Strahlmitteldosierventil (Pos. 4) zu weit geöffnet.	Einstellungen kontrollieren und korrigieren (Handrad).
	Choke Valve (Pos. 3B) nicht ganz geöffnet.	Kontrollieren und gegebenenfalls ganz öffnen.
(5) <i>Verschlußkegel bleibt nicht in Schließstellung am Dichtring.</i>	Luftvolumen oder Luftdruck ungenügend.	<ul style="list-style-type: none"> – Luftdruck vom Kompressor mit einem Nadelmanometer prüfen.

		– Kugelhähne (Pos. 3B) schließen. Schließt der Verschußkegel jetzt ist das Luftvolumen zu gering.
(6) Verschußkegel schließt nach einer Druckentlastung nicht mehr.	Verschleiß an Verschußkegel und / oder Dichtring.	Verschußkegel und / oder Dichtring erneuern.
	Vertikales Führungsrohr für Verschußkegel verstopft.	Handlochdeckel öffnen, Verschußkegel ausbauen und Maschine reinigen.
(7) Strahlprozeß wird beim Loslassen des Handhebels nicht unterbrochen.	Verstopfung im Handhebel (Pos. 9).	Reinigen.
	Fernbedienungsschläuche falsch angeschlossen.	Anschlüsse umtauschen (Farben beachten!).
	Elektro-pneumatische Variante: Schalter am Magnetwegeventil in Stellung „1“ (Handbetrieb).	Schalter in Stellung „0“ (Automatikbetrieb).
(8) Vorratskammer wird nicht druckentlastet.	Auslaßventile RMS-500 defekt.	Kontrollieren und reparieren.
	Magnetwegeventil des Timers (Pos. 18) schließt nicht.	Reparieren.
(9) Vorratskammer wird nicht unter Druck gesetzt.	Magnetwegeventil des Timers (Pos. 18) verstopft oder defekt.	Reparieren.

7 Ersatzteilliste (siehe auch Bild 2)

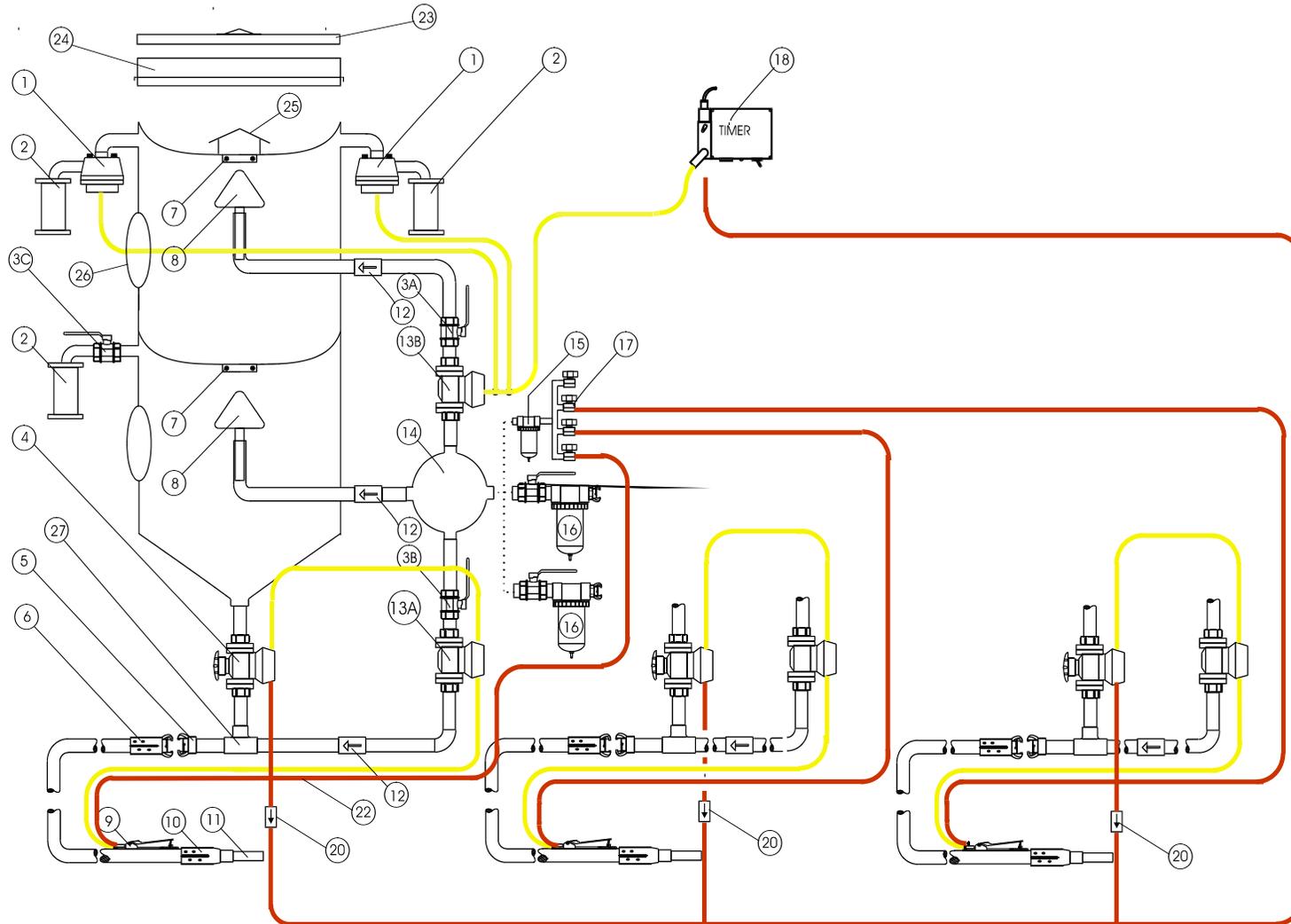


Bild 4: Ersatzteile

Pos.	Art. Nr.	Anzahl	Beschreibung
(-)	90552D	1 pro Strahler	Gummierter Doppelnippel P 32
(-)	02350D	2	Rad (fahrbare Variante)
(-)	90670D	2	Sicherung für Rad (fahrbare Variante)
(1)	100030	2	RMS-500
(2)	90738D	3	Schalldämpfer RMS 110
(3)	02397D	4 + 1 x pro Strahler	1 1/4" Kugelhahn
(4)	07359I	1 pro Strahler	Strahlmitteldosierventil PVR-G
(4)	90378D	1 pro Strahler	PT-Ventil
(5)	91011D	1 pro Strahler	Kupplung Temperguß 11/4"
(7)	99157D	2	O-Ring P-5 mit Vierkantlippe
(8)	02321I	2	Verschlußkegel P2 mit Schaft
(12)	99746D	2 + 1 x pro Strahler	Rückschlagventil UK 11/4"
(13A)	04320I	1 pro Strahler	Pneumatisches Luftventil PVR-A
	100028	1 pro Strahler	Pneumatisches Luftventil RMS-1500
(13B)	04320I	1	Pneumatisches Luftventil PVR-A
	100028	1	Pneumatisches Luftventil RMS-1500
(14)	02418D	1	Ausgleichsbehälter
(15)	90256D	1	1/2" Wasserabscheider MM-HMS
(16)	90545D	2	1 1/2" Wasserabscheider HMS
(18)	03439D	1	Timer
(20)	90897D	1 pro Strahler	1/4" Rückschlagventil
(25)	02339D	1	Schirm für Kessel
(26)	02323D	2	Handlochdeckel m. Bügel und Dichtung
(27)	90276D	1 pro Strahler	T-Flansch für PVR-G
Option			
(-)	99641	2	Schelle für Druckluftanschluß
(-)	90038	2	Verschraubung
(-)	90664D	1	Siebeinsatz
(-)	04256D	1 pro Strahler	Strahlschlauch 32 x 8 SM-1
(6)	08413D	1 pro Strahler	Nylon Kupplung CQP-2 für Schlauch 32 x 8
(9)	10565D	1 pro Strahler	Pneumatischer Fernbedienungshebel RLX-II
(10)	04127D	1 pro Strahler	Nylon-Düsenhalter NHP-2 für Schlauch 32 x 8
(11)		1 pro Strahler	Strahldüse
(19)	90887D	1 pro Strahler	RME-1 Schaltkasten mit Handhebel RLX-E Pos. 9 (elektro-pneumatische Variante)
(21)	94181D	1 pro Strahler	Steuerkabel mit Stecker (elektro-pneumatische Variante)
(22)	90081D	1 pro Strahler	20 m Fernbedienungsschlauch (pneumatische Variante)
(23)	02336D	1	Deckel
(24)	02332D	1	Sieb