



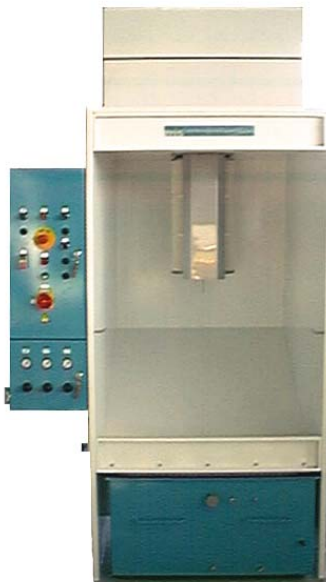
**MS Oberflächentechnik AG**  
International Finishing Equipment

Wegenstrasse 14  
Postfach  
CH-9436 Balgach

Tel. +41 / 071 722 80 82  
Fax. +41 / 071 722 80 83

Mail: [info@msnews.ch](mailto:info@msnews.ch)  
Internet: <http://www.msnews.ch>

# Betriebsanleitung



## MS - Pulver - Kompakt - Systeme

### MS - Pulver- Rückgewinnungsanlagen mit Patronenfilter

**Einhänge Pulverkabine PKS 1-E**  
**Einhänge Pulverkabine PKS 3-E**

**Offener Pulver-Sprühstand PKS 3-O**  
**Offener Pulver-Sprühstand PKS 5-O**

**Durchlauf Pulverkabine PKS 3-D**  
**Durchlauf Pulverkabine PKS 2x3D**

**Patronenfilter Wechselfilterblock PKS 3**  
**Patronenfilter Wechselfilterblock PKS 5**



**MS Oberflächentechnik AG**  
International Finishing Equipment

## **Inhaltsverzeichnis**

	<b>Seite</b>
<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>Sicherheitsvorschriften</b>	<b>4</b>
<b>Beschreibung</b>	<b>5</b>
<b>Funktion</b>	<b>5</b>
<b>Technische Daten</b>	<b>7</b>
<b>Aufbau</b>	<b>8</b>
<b>Steuerung</b>	<b>10</b>
<b>Farbwechsel</b>	<b>12</b>
<b>Wartung und Instandhaltung</b>	<b>12</b>
<b>Störungssuche</b>	<b>12</b>
<b>Ersatzteile</b>	<b>14</b>
<b>GARANTIE</b>	<b>15</b>

## Einleitung






### Ueber diese Betriebsanleitung

Dieses technische Handbuch enthält Informationen und Anweisungen für die Bedienung und Wartung des Geräts. Die Einhaltung dieser Anleitung ist Bestandteil der Garantievereinbarungen.

Die Informationen über die Funktionsweise der einzelnen Systemkomponenten finden Sie in der jeweiligen beiliegenden Dokumentation, Betriebsanleitung.

MS Pulveranlagen entsprechen den höchsten Sicherheitsanforderungen. Sie können unter Berücksichtigung der allgemein gültigen Sicherheitsvorschriften und den Sicherheitsvorschriften des jeweiligen Landes betrieben werden

### Verwendete Symbole und ihre Bedeutung

	<p><b><u>Vorsicht:</u></b></p> <p>Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dgl. zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen können.</p>
	<p><b><u>Achtung:</u></b></p> <p>Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dgl. zu Beschädigungen des Gerätes führen können.</p>
	<p><b><u>Hinweis:</u></b></p> <p>Diese Überschrift wird benutzt, wenn auf Besonderheiten aufmerksam gemacht werden soll.</p>
	<p><b><u>Achtung:</u></b></p> <p>Der Gesetzgeber schreibt vor ( ZH 1/443, Abschnitt 6.1):</p> <p>der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die Handsprüheinrichtungen und deren Zubehör nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, durch einen Sachkundigen auf arbeitssicheren Zustand geprüft werden.</p>
	<p><b>Konformitätsbescheinigung</b></p> <p>Die Firma <b>MS Oberflächentechnik AG</b> erklärt hiermit, dass das in dieser Betriebsanleitung beschriebene Gerät in Uebereinstimmung mit den Anforderungen gemäss Abschnitt 5.1.2 der europäischen Norm EN 50014 entwickelt und hergestellt worden ist</p>



## Sicherheitsvorschriften für das elektrostatische Pulverbeschichten

1. Diese Einrichtung muss nach den Bestimmungen folgender Normen betrieben werden: EN 50 050 (bzw. VDE 07045 Teil 100), EN 50 053 Teil 2 (bzw. VDE 0745 Teil 102), sowie dem Merkblatt für elektrostatisches Pulverbeschichten ZH 1/443.
2. Sämtliche elektrisch leitfähigen Teile, die sich innerhalb eines Abstandes von 5m von der Beschichtungsstelle befinden und insbesondere die Werkstücke, müssen geerdet sein.
3. Der Fussboden des Beschichtungsgebietes muss elektrostatisch leitfähig sein (normaler Beton ist allgemein leitfähig).
4. Das Bedienungspersonal muss elektrostatisch leitfähige Fussbekleidung tragen (z.B. Ledersohlen).
5. Das Bedienungspersonal sollte die Pistole in der blossen Hand halten. Werden Handschuhe getragen, so müssen diese elektrostatisch leitfähig sein.
6. Das mitgelieferte Erdungskabel (grün/gelb) ist an der Erdungsschraube des elektrostatischen Pulverhandbeschichtungsgerätes anzuschliessen. das Erdungskabel muss gute metallische Verbindung mit der Beschichtungskabine, der Rückgewinnungsanlage und der Förderkette bzw. der Aufhängevorrichtung der Objekte haben.
7. Die Spannungs- und Pulverzuleitungen zu den Pistolen müssen so geführt werden, dass sie gegen mechanisch Beschädigungen geschützt sind.
8. Der Netzanschluss des MS Pulverbeschichtungsgerät muss elektrisch mit der Abluftanlage der Pulversprühanlage verriegelt sein. Das Pulverbeschichtungsgerät darf sich nur einschalten lassen, wenn die Kabine in Betrieb ist.
9. Der Betreiber hat sicherzustellen, dass im Mittel die Staubkonzentration von 50 % der UEG ~ (untere Explosionsgrenze) nicht überschritten wird. Ist die UEG nicht bekannt, so ist von einer UEG von 20 g/m<sup>3</sup> auszugehen.  
Stellt sich heraus, dass bei hohem Gesamtpulverausstoss die Pulverkonzentration die zulässigen Werte übersteigt, so hat der Betreiber mit dem Pulverhersteller Rücksprache zu halten.
10. Die Erdung aller leitfähigen Teile ist mindestens wöchentlich zu kontrollieren.
11. Beim Reinigen der Pistolen und beim Auswechseln der Düsen muss das Steuergerät ausgeschaltet sein.
12. Das Verarbeitung von Pulvern, darf nur unter Beachtung der Verarbeitungsanleitung des Pulverherstellers erfolgen.
13. Dieses Gerät darf nur für die oben beschriebene Anwendung eingesetzt werden



### **Achtung:**

Es dürfen nur Original Ersatz- und Verschleissteile von **MS Oberflächentechnik AG** verwendet werden. Reparaturen nur von durch **MS Oberflächentechnik AG** autorisiertem Servicepersonal durchgeführt werden. Bei Schäden, durch nicht beachten dieser Vorschrift, entfällt jeglicher Garantieanspruch.

## Beschreibung

MS Pulver-Beschichtungskabinen dienen der Absaugung des übersprühten Pulvers beim elektrostatischen Pulverbeschichten.

Die Filtereinheit trennt das abgesogene Pulver aus dem Pulver-Luftgemisch. Die abgesaugte Luft wird dem Arbeitsraum wieder zugeführt. Auf Grund der horizontalen Luftführung ist dieses System eine ideale Lösung.

Die Kabine eignet sich für den kontinuierlichen Betrieb. Die Filterelemente (Patronen) werden automatisch, abwechselnd, abgereinigt. Jeweils ein Filterelement wird dabei kurzfristig ausser Betrieb gesetzt und abgereinigt, die übrigen Elemente bleiben während der Abreinigung in Betrieb.

Die Einstellung des Abreinigungs-Zyklus hängt von der Art und Menge des abzuscheidenden Pulvers ab. Die Kabine benötigt nur eine geringe Ventilatorleistung, weist nur geringe Pulverablagerungen auf und ist deshalb schnell zu reinigen.

Die Kabine, mit den schnell zu wechselnden Filterelementen, dem unter der Absaugeinheit integrierten Pulverbehälter mit Siebmaschine und dem Pulverförderinjektor zur direkten Versorgung der Pulverpistole ist hervorragend für Mehrfarben-Betrieb geeignet.

Die Pulver-Beschichtungs-Kabine mit integrierter Rückgewinnung erfüllt die Vorschriften, die für die elektrostatische Pulverbeschichtung und für die Rückgewinnung gelten. Die abgesaugte Luft kann dem Arbeitsraum wieder direkt zugeführt werden.

Das Prüfzeugnis der Filterelemente über die Einhaltung der MAK-Werte nach ZH 1/487 liegt vor.



**Achtung:** Dieses Gerät darf nur für die oben beschriebene Anwendung eingesetzt werden.

## Funktion

Durch die Pulver-Beschichtungs-Kabine wird das übersprühte Pulver - Luftgemisch abgezogen. Das abgesogene Pulver - Luftgemisch wird durch ein Deflektorgitter in die Filtereinheit geführt.

Die mit Pulver beladene Luft wird durch die Filterelemente geführt, dabei scheiden sich die Pulverpartikel an der Aussenseite der Filterelemente ab. Die entstaubte Luft strömt durch das Venturirohr in die Absaugeinheit und wird dann über eine Auslassöffnung, die mit einem Endabscheider (Filter) versehen ist, in den Arbeitsraum zurück geführt.

Die Filterabreinigung wird durch eine Logo Steuerung gesteuert.

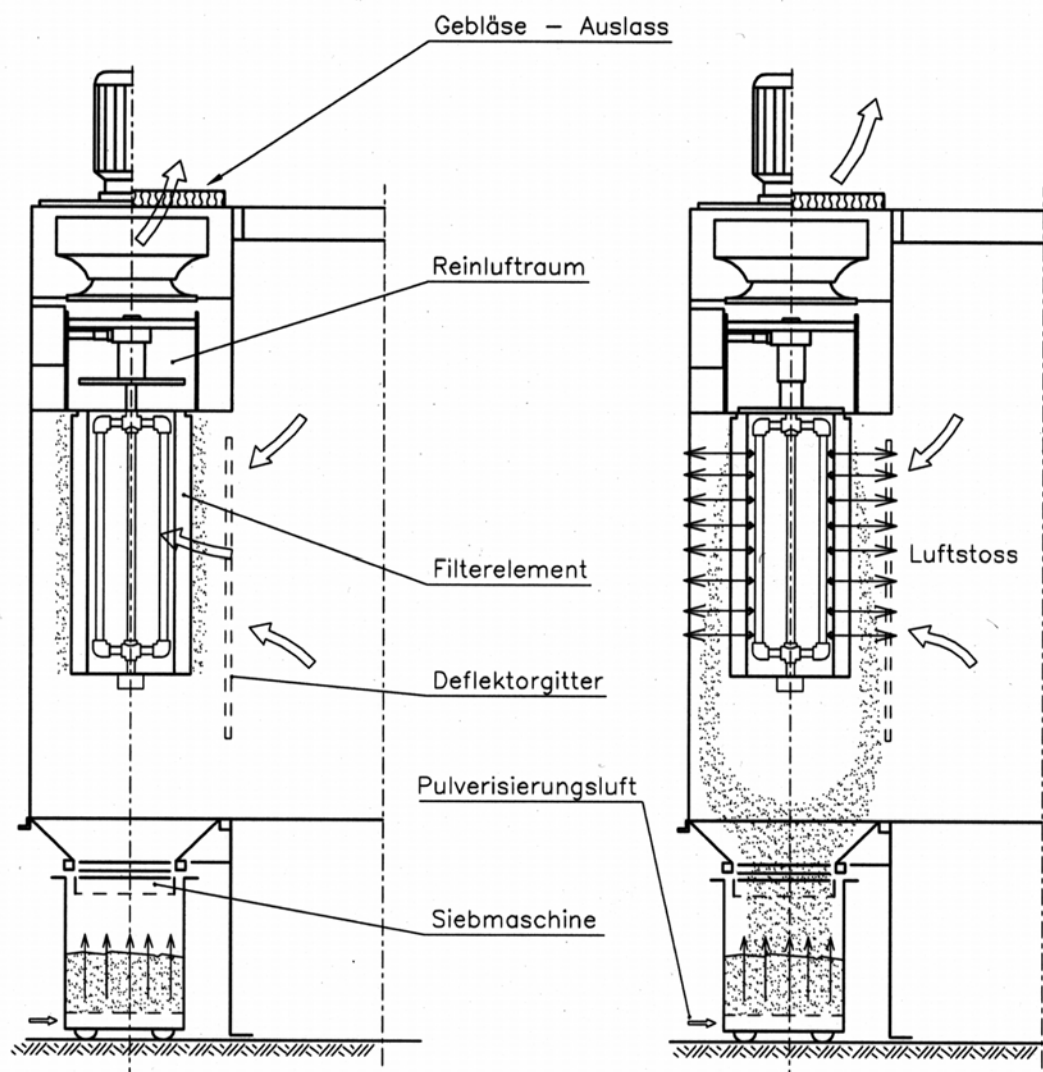
Die Logosteuerung betätigt die Magnetventile, Druckluft wird über den Druckluftverteiler und das Venturi in ein Filterelement geblasen. Zur Wirkung des Druckluftstosses kommt noch die Wirkung der induzierten Luft. Die durch die Filterelemente und das Filtermedium, in Gegenluftströmung von innen nach aussen, geführte Druckluft beseitigt das an der Aussenseite der Filterelemente abgefangene Pulver. Nach diesem Druckluftstoss, der ca. 80 - 100 Millisekunden dauert, schliesst sich das Druckluftventil und das eben gereinigte Filterelement ist wieder betriebsbereit. Das abgereinigte Pulver fällt auf die Siebmaschine und wird von Fremtteilen gesiebt. Das gesiebte Pulver sammelt sich im Pulverbehälter.

Zur Pulverrückförderung wird das im Pulverbehälter liegende Pulver durch einen Luftboden fluidisiert, und durch den Pulver - Förderinjektor den Pulversprühpistolen zugeführt. Der Pulverkreislauf ist geschlossen.

## Betriebs- und Abreinigungsschema

Normaler Betrieb

Reinigung der Filterelement





## Technische Daten

### Pulver-Rückgewinnungsanlagen mit Patronenfilter

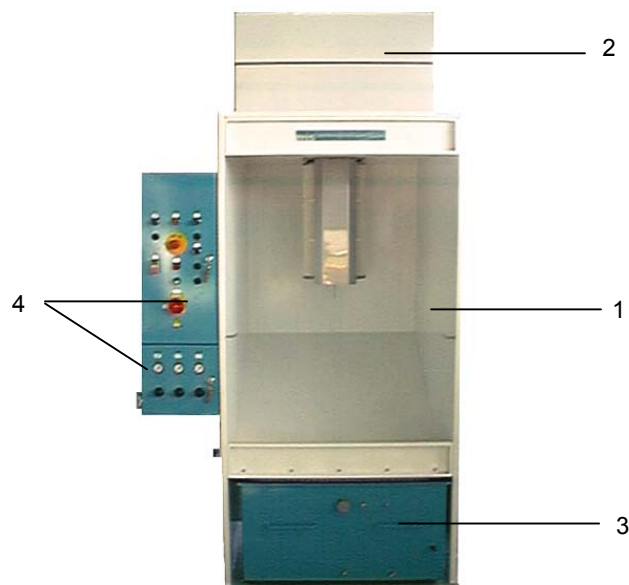
- Einhänge Pulverkabine **PKS 1-E**
- Einhänge Pulverkabine **PKS 3-E**
- Durchlauf Pulverkabine **PKS 3-D**
- Offener Pulver-Sprühstand **PKS 3-O**
- Offener Pulver-Sprühstand **PKS 5-O**
- Einhänge Pulverkabine **PKS 3-EW**
- Durchlauf Pulverkabine **PKS 3-DW**
- Offener Pulver-Sprühstand **PKS 3-OW**

		PKS 1-E	PKS 3-E PKS 3-D PKS 3-O	PKS 3-OW PKS 3-EW	PKS 3-DW	PKS 5-O
Abluftleistung	m <sup>3</sup> /h	1500	4000	4000	4000	6000
Motorleistung	kW	1.1	2.2	2.2	2.2	3x1.1
Anschluss	V / Hz	220/50	220/380/50	220/380/50	220/380/50	220/380/50
Filterfläche	m <sup>2</sup>	10	30	30	30	50
Luftdruck	bar	8	8	8	8	8
Unterdruck	Pa	ca. 1500	ca. 1400	ca. 1400	ca.1400	ca. 1400
Luftmenge	Nm <sup>3</sup> /h	1.2-20	1.2-20	1.2-20	1.2-20	1.2-24
Gewicht	kg	ca. 250	ca. 560	ca. 600	ca. 600	ca. 710
Pulverbehälter	dm <sup>3</sup>	60	80	80	80	80

Technische Änderungen vorbehalten

## Aufbau

Die Pulver-Beschichtungskabine besteht aus folgenden Hauptgruppen:



### 1. Kabinen-Aufbau

Kabinen - Untergestell aus Stahlblech, in selbsttragender Bauweise geschweisst , fahrbar auf vier Bockrollen.

Kabinenaufbau aus Stahlblech, mit zur Stabilisierung eingeschweissten Versteifungswinkeln, Pulverbeschichtet.

Der Vorbau kann im Baukastensystem in drei Ausführungen geliefert werden.

Als Einhängkabine, Durchlaufkabine oder als offener Pulversprühstand.

### 2. Absaugeinheit

Die Absaugeinheit besteht aus einem geschweissten Stahlblechgehäuse mit einem Ventilator. Unter dem Ventilator befindet sich die Abreinigung für die Filterelemente.

Die Ansaugseite der Absaugeinheit, die mit dem Kabinen-Aufbau verschraubt wird, ist mit einem Deflektorgitter versehen. Reinigungsklappe in der Rückwand zur Wartung und Reinigung der Filterelemente.

### 3. Pulverwagen mit Siebmaschine und Pulverförderung





Der Pulverbehälter ist eine kompakte Einheit zur Wiederaufbereitung, Lagerung und Förderung des Pulvers. Durch die pneumatische Befestigungseinrichtung ist er per Knopfdruck unter der Absaugeinheit leicht herauszuziehen.

Der Pulverbehälter ist aus Stahlblech geschweisst, fahrbar auf vier Kugelrollen.  
Auf dem Boden des Behälters befindet sich ein Luftboden zur Fluidisierung des Pulvers.  
An den Innenseiten sind vier Winkel angeschweisst zur Aufnahme der Siebmaschine.  
An der Frontseite befindet sich eine Anschluss-Bohrung zur Aufnahme des Pulverförderinjektors zur direkten Versorgung der Pulverpistole.

Die Siebmaschine, die in dem Pulverbehälter integriert ist, wurde als Vibrationssieb konstruiert. Der Siebrahmen ist aus Aluminiumprofil zusammengeschweisst. Angetrieben wird die Siebmaschine durch einen Druckluft-Rollvibrator, der unter dem Siebrahmen befestigt ist. Die Druckluftzuleitung für den Rollenvibrator ist vom Pulverwagen mit einer Schnellkupplung trennbar. Ausserdem besitzt die Druckluftzuleitung eine Erdungslitze, um Reibungsladungen am Vibrationssieb abzuleiten.

#### **4 Auffangbehälter für Mischpulverbetrieb**

Der Auffangbehälter ist aus Stahlblech zusammengeschweisst. Er ist in den Massen baugleich mit dem Pulverwagen. Er dient zum Auffangen des übersprühten Pulvers bei Mischpulverbetrieb.

#### **5. Schaltschrank-Einheit**

Die Schaltschrankeinheit beinhaltet zwei Schaltschränke, in denen die elektronischen und pneumatischen Bauelemente getrennt von einander untergebracht sind. Diese Schaltschrankeinheit beinhaltet sämtliche Funktionen zur Steuerung und Regelung der Kabine.

### **Offener Pulver-Sprühstand PKS 3-O**



## Steuerung

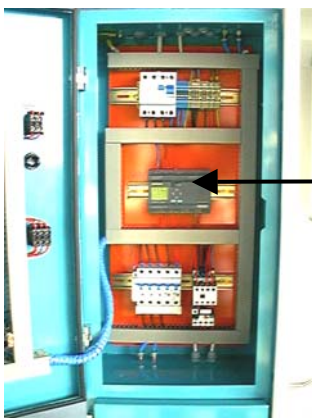
### Steuerschrank-Elektrik

Hauptschalter	trennt die gesamte elektrische Versorgung ab.
Ventilator	schaltet den Abluftventilator ein und aus
Siebmaschine	schaltet die Siebmaschine ein und aus
Luftboden	schaltet die Luftbodenbespülung im Pulverwagen ein.
Abreinigung	schaltet das Magnetventil für die Druckluft-Zufuhrleitung zum Druckluftbehälter und das Ventilsteuergerät zur Abreinigung der Filter ein und aus.

### Steuerschrank-Pneumatik

Abreinigung	regelt den Eingangsdruck zum Druckluftbehälter der Abreinigung
Luftboden	regelt die Druckluft zur Fluidisierung des Pulvermaterials im Pulverbehälter
Siebmaschine	regelt die Druckluft des Rollenvibrators vom Vibrationssieb.

### LOGO - Steuerung Jet - Abreinigung



Die in der Kabine eingebauten Patronenfilter werden durch Abreinigungsventile gereinigt. Jedes Ventil bedient dabei, je nach Kabinentyp, eine oder zwei Filterpatronen.

Der Abreinigungsprozess wird durch eine LOGO - Steuerung gesteuert.

### Abreinigungszyklus

Schritt			Zeit
a	Ventil Nr.1	öffnet	0.7 Sek.
b	Pause		30 Sek.
c	Ventil Nr.2	öffnet	0.7 Sek
d	Pause		30 Sek.
e	.....		
f	.....		
g	Pause		30 Sek.
h	Ventil Nr.8	öffnet	0.7 Sek
i	Pause		Zeit wird in Logosteuerung, Parameter T1 eingestellt

### Einstellung Parameter T1 " Pause "

Wichtig: Die Logosteuerung erlaubt nur die Parameteränderung T1

1. Logo durch Gleichzeitiges drücken der **ESC** und **OK** Tasten in die Betriebsart Parametrieren Schalten.
2. Cursor auf SET Param. Stellen. ( Tasten **<=** und **=>** )
3. Taste **OK** drücken. -> LOGO öffnet Parameterfenster.

<b>BO1:T1</b>	Blocknummer und Parametername
<b>T=30.00S</b>	Eingestellter Wert des Parameters
<b>TA=00.00S</b>	Aktueller Wert des Parameters

4. Taste **OK** drücken, Cursor springt auf erste Stelle des Parameters
5. Parameter Wert Einstellen mit Tasten **↓** und **↑**  
(Cursor auf Eingabefeld Tasten **<=** und **=>**)
6. Taste **OK** schliesst Eingabe ab, Taste **ESC** Löscht Eingabe.
7. Verlassen des Parameter - Fensters mit Taste **ESC**
8. Verlassen Betriebsart Parametrieren mit Taste **ESC**

## Farbwechsel

**Der Farbwechsel ist in folgender Reihenfolge auszuführen:**

Pistole, Pulverschlauch und Kabine reinigen.

Mit einem Gummischaber wird das Pulver von den Kabinenwänden abgestreift und zur Siebmaschine im Pulverwagen geschoben.

Nach Beendigung werden die 3 Filterelemente aus der Absaugeinheit herausgenommen. Anschliessend werden die Schnellspanner am Pulverwagen gelöst, die Druckluftschläuche entfernt und der Pulverwagen weggefahren.

Ist dies alles geschehen, so werden die für die neue Farbe benötigten Filterelemente in umgekehrter Reihenfolge angeschlossen, und die Beschichtung kann im neuen Farbton fortgesetzt werden.

## Wartung und Instandhaltung

Die Pulver-Beschichtungsanlage ist bei sorgfältiger Betreuung nahezu wartungsfrei. Wenn sie nicht durch äussere Einflüsse gewaltsam beschädigt wird, unterliegt sie nur dem normalen Verschleiss.

Zur Instandhaltung sind folgende Punkte zu beachten:

- 1,) Die Druckluft zum Anschluss am Schaltschrank muss Wasser-, Öl- und Schmutzfrei sein.
- 2,) Die Siebmaschine sollte allabendlich nachgesehen werden, ob sich Schmutzreste in ihr befinden. Diese können durch das Herausnehmen des Siebes entfernt werden.

## Störungssuche

### Einkreisen und Beseitigen von Störungsursachen

#### **1. Störung: Absaugung zu schwach**

Arbeitsvorgang: Kontrollieren Sie

Im Normalfall beträgt der Druckunterschied nach der Einlaufperiode ca. 80 bis 100 mm WS.  
Kontroll-Lampe " Alarm " leuchtet auf bei ca. 110 mm WS Unterdruck auf.

- bei beträchtlich höherem P-Wert, ob Druckluft angeschlossen ist und die Druckhöhe im System(6-7 bar) ausreichend ist.
- die Funktion der Membranventile
- die Funktion der Magnetventile
- die elektronische Schalttafel auf richtige Funktion
- sind die Sicherungen in der Schalttafel noch intakt?
- die richtige Drehrichtung des Gebläses.
- ob der Auslassfilter verstopft ist.

Wurde anhand obengenannter Kontrollen der Fehler nicht eingekreist, dann bedeutet dies, dass die Reinigung der Filterelemente ungenügend funktioniert hat.

Den Reinigungseffekt kann man erhöhen, indem man Intervalle zwischen den Reinigungsvorgängen verkürzt.

Einen zu hoch angestiegenen P-Wert(max.110 WS), verursacht durch eine der oben angegebenen Störungen, kann man schnell normalisieren, indem eine Filterreinigung bei abgeschaltetem Gebläse durchgeführt wird.

## **2. Störung: Staubaustritt auf der Reinluftseite (Abluft)**

### Arbeitsvorgang: Kontrollieren Sie

- die richtige Montage der Filterelemente, d. h. ob die Abdichtungsringe der Elemente gut an der Decke des Filtergehäuses anliegen (Stangen zur Befestigung der Filterelemente müssen handfest angedreht die einwandfreie Beschaffenheit der Abdichtungsringe der Filterelemente.
- ob die Dichtungsringe an der unteren Seite der Filterelemente montiert sind.
- ob die Filterelemente selbst gerissen oder beschädigt sind.

Wird anhand der oben angegebenen Störungsmöglichkeiten der Fehler eingekreist, kann die Störung auf einfache Weise beseitigt werden, indem man das defekte Filterelement bzw. die defekten Filterelemente ausgewechselt oder richtig montiert.

## **3. Störung: übermäßiger Lärm und/ oder Erschütterung in der Gebläseeinheit**

### Arbeitsvorgang: Kontrollieren Sie

- ob das Gebläse unwuchtig ist.

Dies hat folgende Ursachen:

- a) Staubablagerungen auf den Schaufeln des Ventilatorrades
- b) Ausgelaufene Lager am Antriebsmotor.

Stellt man einen der oben genannten Fehler fest, ist sofortige Beseitigung diese Fehlers erforderlich.

## **4. Störung: Siebmaschine scheidet keinen Schmutz ab**

Dies hat folgende Ursache:

- Siebgeflecht zerrissen

## **5. Störung: Siebmaschine lässt kein Pulver durch**

Dies hat folgende Ursachen:

- a) Pulver verklumpt
- b) Sieb verstopft

Beseitigung: Sieb reinigen(durchblasen)

## 6. Störung: Pulverförderung versagt

Arbeitsvorgang: Kontrollieren Sie

- ob zu wenig Pulver im Kreislauf ist
- oder der Luftboden verschmutzt, beschädigt oder mit Druckluft gespült wurde.
- ob der Pulverinjektor verstopft ist.
- ob Förderluft vorhanden.
- ob Förderschlauch verstopft oder abgeknickt ist.

## Ersatzteile



<u>Pos.</u>	<u>Bezeichnung</u>	<u>Menge</u>	<u>Art. Nr.</u>
1	Filterpatrone PKS DN325 0600-01	3	20726.100
2	Filtermatte A3/310 890x490x20 (Masse angeben)		19863.000





**MS Oberflächentechnik AG**  
International Finishing Equipment

## Garantie

Fehlerhafte und unbrauchbare Teile werden nach unseren allgemeinen Lieferbedingungen ersetzt.

Wir übernehmen keine Garantie für Schäden, die durch folgende Gründe mitverursacht worden sind:

Ungeeignete oder unsachgemässe Verwendung, fehlerhafte Montage, bzw. Inbetriebsetzung durch den Käufer oder durch Dritte,  
natürliche Abnutzung sowie Verschleissteile (in der Ersatzteilliste mit \* gekennzeichnet),  
fehlerhafte Behandlung oder Wartung.

Das Gerät ist unverzüglich nach Empfang zu kontrollieren. Offensichtliche Mängel sind bei Vermeidung des Verlustes der Mängelrechte innerhalb von 14 Tagen nach Empfang des Gerätes der Lieferfirma oder uns schriftlich mitzuteilen.

Wir behalten uns vor, die Garantie durch ein Vertragsunternehmen erfüllen zu lassen.

Die Leistung dieser Garantie ist davon abhängig, dass der Käufer die Garantiekarte, welche das von dem Verkäufer eingesetzte Verkaufsdatum sowie dessen Unterschrift tragen muss, mit einschickt. Ergibt die Prüfung, dass kein Garantiefall vorliegt, so geht die Reparatur zu Lasten des Käufers.

Datum des Verkaufs

Stempel und Unterschrift

MS Oberflächentechnik AG  
CH - 9436 Balgach

Technische Änderungen vorbehalten

Dokumentation Ausgabe : 2.10.2000

Copyright © MS Oberflächentechnik AG CH-9436 Balgach  
Alle technischen Produkte von MS Oberflächentechnik AG werden ständig nach Erkenntnissen aus Forschung und Praxis weiterentwickelt. Die in dieser Dokumentation veröffentlichten Daten können daher ohne vorherige Ankündigung jederzeit geändert werden.