

Pulverbeschichtungskabine ClassicStandard ClassicOpen



Originalbetriebsanleitung

Dokumentation Pulverbeschichtungskabine Classic

© Copyright 2016 Gema Switzerland GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Das unerlaubte Erstellen von Kopien ist gesetzlich verboten. Das Handbuch darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung durch Gema Switzerland GmbH weder ganz noch auszugsweise in irgendeiner Form vervielfältigt, übertragen, transkribiert, in einem elektronischen System gespeichert oder übersetzt werden.

MagicCompact, MagicCylinder, MagicPlus, MagicControl, OptiFlex, OptiControl, OptiGun, OptiSelect, OptiStar und SuperCorona sind eingetragene Warenzeichen von Gema Switzerland GmbH.

OptiFlow, OptiCenter, OptiMove, OptiSpeeder, OptiFeed, OptiSpray, OptiSieve, OptiAir, OptiPlus, OptiMaster, MultiTronic, EquiFlow, Precise Charge Control (PCC), Smart Inline Technology (SIT) und Digital Valve Control (DVC) sind Warenzeichen von Gema Switzerland GmbH.

Alle übrigen Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

Im vorliegenden Handbuch wird auf verschiedene Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen verwiesen. Solche Verweise bedeuten nicht, dass der betreffende Hersteller dieses Handbuch in irgendeiner Weise billigt oder dadurch in irgendeiner Weise gebunden ist. Wir haben uns bemüht, bei Warenzeichen und Handelsmarken die bevorzugte Schreibweise des Urheberrechtsinhabers beizubehalten.

Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen sind nach bestem Wissen und Gewissen am Tage der Veröffentlichung richtig und zutreffend. Der Inhalt stellt jedoch keine bindende Verpflichtung für Gema Switzerland GmbH dar und das Recht auf Änderungen ohne Ankündigung bleibt vorbehalten.

Neueste Informationen über Gema-Produkte sind unter www.gemapowdercoating.com zu finden.

Informationen über Patente siehe www.gemapowdercoating.com/patents oder www.gemapowdercoating.us/patents.

Gedruckt in der Schweiz

Gema Switzerland GmbH
Mövenstrasse 17
9015 St.Gallen
Schweiz

Tel.: +41-71-313 83 00
Fax.: +41-71-313 83 83

E-Mail: info@gema.eu.com

Inhaltsverzeichnis

Über diese Anleitung	3
Allgemeines.....	3
Anleitung aufbewahren	3
Sicherheitssymbole (Piktogramme)	3
Darstellung des Inhalts	4
Positionsangaben im Text.....	4
Sicherheit	5
Allgemeines.....	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Produktspezifische Sicherheitshinweise	6
Kontrollgang	6
Betreten der Kabine / Kabinenabreinigung	6
Reparaturen	7
Funktionsbeschreibung	9
Anwendungsgebiet	9
Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung	9
Einsatz	9
Funktion	9
Classic-Kabinen mit Jet-Filterabreinigung	10
Bedienungselemente	12
Abluftsystem (Umluftsystem)	13
Filterabreinigung	14
Auffangbehälter.....	14
Elektroversorgung für ES-Apparate.....	14
Brandschutz	15
Technische Daten	17
Pulverbeschichtungskabinen Classic	17
Allgemeine Daten.....	17
Filterelemente	17
Elektrische Daten.....	17
Pneumatische Daten.....	18
Abmessungen	18
Schallwert.....	18
Typenschild	19
Aufstellung, Montage und Erstinbetriebsetzung	21
Inbetriebnahme	23
Allgemeines.....	23
Vorbereitung zur Inbetriebnahme	23
Vorgehen.....	23
Auffangbehälter unterstellen	24

Inbetriebnahme.....	24
Vorgehen	24
Bedienung	25
Funktionskontrolle	25
Inbetriebnahme.....	25
Sicherheitstechnische Hinweise	25
Kabine einschalten	26
Vorgehen	26
Kabine ausschalten	26
Vorgehen	26
Beleuchtung ein-/ausschalten (nur ClassicStandard)	27
Filterabreinigung	27
Farbwechsel	28
Vorgehen	28
Parametrierung.....	28
Die Standardanzeige sieht so aus:.....	28
Anzeige bei Parametereingabe:	28
Aufrufen und Auswählen einer Menüoption	29
Wartung	31
Allgemeines	31
Wartungsplan	31
Kabinengrobreinigung	32
Vorgehen	32
Kabinenreinigung.....	33
Vorgehen	33
Reinigung des Auffangbehälters	33
Vorgehen	33
Auswechseln von Ersatzteilen.....	34
Allgemeines	34
Auswechseln der Tasterlampe/Schaltelemente	34
Auswechseln der Filterpatronen	36
Auswechseln der Filtermatten am Ventilatorgehäuse	37
Auswechseln des Magnetventils am Drucktank.....	37
Auswechseln des Manostats für die Drucküberwachung.....	38
Funktionskontrolle	39
Fehlersuche	41
Allgemeines	41
Ersatzteilliste	43
Bestellen von Ersatzteilen	43
ClassicStandard / ClassicOpen – Ersatzteilliste.....	44
ClassicStandard / ClassicOpen – Ersatzteilliste.....	45
Auffangbehälter – Ersatzteilliste	46
Fluidisierter Pulverwagen – Ersatzteilliste	47
Drucklufttank – Ersatzteilliste	48
Pneumatikteile – Ersatzteilliste.....	49

Über diese Anleitung

Allgemeines

Diese Betriebsanleitung enthält alle wichtigen Informationen, die Sie für die Arbeit mit Ihrer Pulverbeschichtungskabine Classic benötigen. Sie wird Sie durch die Inbetriebnahme führen und Ihnen Hinweise und Tipps zur optimalen Verwendung Ihres neuen Pulverbeschichtungssystems geben.

Die Informationen über die Funktionsweise der einzelnen Systemkomponenten finden Sie in den jeweiligen beiliegenden Dokumentationen.

Anleitung aufbewahren

Diese Anleitung bitte zum späteren Gebrauch und für mögliche Rückfragen gut aufbewahren.

Sicherheitssymbole (Piktogramme)

Nachfolgend aufgeführt sind die in den Gema-Betriebsanleitungen verwendeten Warnhinweise und deren Bedeutung zu finden. Neben den Hinweisen in den jeweiligen Betriebsanleitungen müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

GEFAHR

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.

Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr.

Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

⚠ VORSICHT

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr.
Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

ACHTUNG

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.
Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

UMWELT

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.
Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Umwelt geschädigt werden.

**GEBOTSHINWEIS**

Informationen, die unbedingt beachtet werden müssen

**HINWEIS**

Nützliche Informationen, Tipps etc.

Darstellung des Inhalts

Positionsangaben im Text

Positionsangaben in Abbildungen werden als Verweis in beschreibendem Text verwendet.

Beispiel:

"Die Hochspannung (**H**), in der Pistolenkaskade erzeugt, wird zur Mittelelektrode geleitet."

Sicherheit

Allgemeines

Dieses Kapitel zeigt dem Benutzer und Dritten, die dieses Produkt betreiben, alle grundlegenden Sicherheitsbestimmungen auf, die unbedingt zu beachten sind.

Diese Sicherheitsbestimmungen müssen in allen Punkten gelesen und verstanden werden, bevor das Produkt in Betrieb genommen wird.

WARNUNG

Arbeiten ohne Betriebsanleitung

Arbeiten ohne oder mit einzelnen Seiten aus der Betriebsanleitung, kann durch Nichtbeachten von sicherheitsrelevanten Informationen zu Sach- und Personenschaden führen.

- ▶ Vor dem Arbeiten mit dem Gerät, die erforderlichen Dokumente organisieren und Kapitel "Sicherheitsvorschriften" durchlesen.
- ▶ Arbeiten nur unter Berücksichtigung der erforderlichen Dokumente durchführen.
- ▶ Immer mit vollständigem Original-Dokument arbeiten.

Bestimmungsgemässe Verwendung

- Dieses Produkt ist nach dem geltenden Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln ausschliesslich für den üblichen Einsatz im Verfahren der Pulverlackbeschichtung bestimmt.
- Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer. Wenn dieses Produkt abweichend von unseren Vorgaben für andere Betriebsverhältnisse und/oder andere Stoffe eingesetzt werden soll, so ist das Einverständnis der Firma Gema Switzerland GmbH einzuholen.
- Zur bestimmungsgemässen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen. Dieses Produkt darf nur von Personen genutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.
- Die Inbetriebnahme (d.h. die Aufnahme des bestimmungsgemässen Betriebs) ist solange untersagt bis festgestellt ist, dass dieses Produkt

entsprechend der Maschinenrichtlinie aufgestellt und verkabelt ist. Ebenfalls zu beachten ist die Norm "Sicherheit von Maschinen".

- Eigenmächtige Veränderungen am Produkt schliessen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.
- Die einschlägigen Unfallverhütungs-Vorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und bautechnischen Regeln sind einzuhalten.
- Es sind zusätzlich noch die landesspezifischen Sicherheitsbestimmungen zu berücksichtigen.

Explosionsschutz	Schutzart
  II 3D	IP54

Produktspezifische Sicherheitshinweise

- Dieses Produkt ist Bestandteil der Anlage und somit in das Sicherheitssystem der Anlage integriert.
- Für Gebrauch ausserhalb des Sicherheitskonzepts müssen entsprechende Massnahmen getroffen werden.
- Die bauseitigen Installationen müssen gemäss den örtlichen Vorschriften ausgeführt werden.
- Es muss darauf geachtet werden, dass sämtliche Komponenten der Anlage gemäss den örtlichen Vorschriften geerdet sind.
- Die Kabinenerdung ist bei jeder Inbetriebnahme zu kontrollieren. Die Erdungsleitung ist kundenspezifisch, am Unterbau der Kabine angebracht. Ebenfalls ist darauf zu achten, dass die Erdung der Werkstücke und der anderen Anlageteile sichergestellt ist
- Vor der Inbetriebnahme der Anlage muss kontrolliert werden, dass sich keine Fremdteile in der Kabine und den Rohrleitungen (Zu- und Abluft) befinden



Für weitere Informationen wird auf die ausführlichen Gema-Sicherheitshinweise verwiesen.

Kontrollgang

Vor jedem Einschalten der Kabine sind folgende Punkte zu kontrollieren:

- Auffangbehälter unterstellt, Kniehebelverschlüsse eingeschnappt, Pneumatikleitung und Elektrokabel angeschlossen
- Patronenfilter eingesetzt
- Filtermatten am Ventilatorengehäuse nicht verschmutzt (eine Verschmutzung deutet auf defekte Filterpatronen hin)

Betreten der Kabine / Kabinenabreinigung

Zum Schutz des Personals ist beim Betreten der Kabine für Kontroll- und Reinigungszwecke die Kabine mit dem Schalter  einzuschalten. Die Ventilation wird dadurch in Betrieb gesetzt.

Reparaturen

WARNUNG

Gefahr bei Reparaturarbeiten

Beim Ausführen von Reparaturen bei eingeschalteter Kabine können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein!

- ▶ Kabine mit Hauptschalter ausschalten und vom Netz trennen
- ▶ Reparaturen nur vom Fachpersonal ausführen lassen

Funktionsbeschreibung

Anwendungsgebiet

Die Pulverbeschichtungskabine Classic ist ausschliesslich für die elektrostatische Beschichtung mit organischen Pulvern oder Metallicpulvern gebaut. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäss. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht; das Risiko hierfür trägt allein der Benutzer!

Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

- Verwendung von Emailpulvern
- Bedienung ohne entsprechende Schulung
- Reinigen / Abblasen von Geräten und Teilen, die nicht in Verbindung mit dem Beschichtungsvorgang stehen

Einsatz

Die Handbeschichtungskabinen vom Typ ClassicStandard eignen sich für die manuelle Beschichtung von Kleinserien, Einzelteilen oder Reparaturen mit Kunststoff- oder Metallicpulvern.

Die ClassicOpen wird auch für die manuelle Nachbeschichtung von Serienteilen eingesetzt.

Funktion

Die Kabinenfunktion ist gegeben durch den Schutz des Beschichtungsvorganges vor äusseren Einflüssen, verbunden mit der Reinhaltung der Kabinenumgebung.

Die Kabinenfunktion basiert auf einem leistungsfähigen Abluftsystem, welches Luft aus dem Kabineninnern über die Filterpatronen ansaugt. Der dadurch entstehende Unterdruck erzeugt eine Luftströmung von aussen nach innen, wodurch das Entweichen von Pulver in die Umgebung verhindert wird.

Zum weiteren Verständnis des Kabinenbetriebs, sind in den folgenden Abschnitten die Kabinenfunktionen im einzelnen beschrieben.

Classic-Kabinen mit Jet-Filterabreinigung

ClassicStandard 2

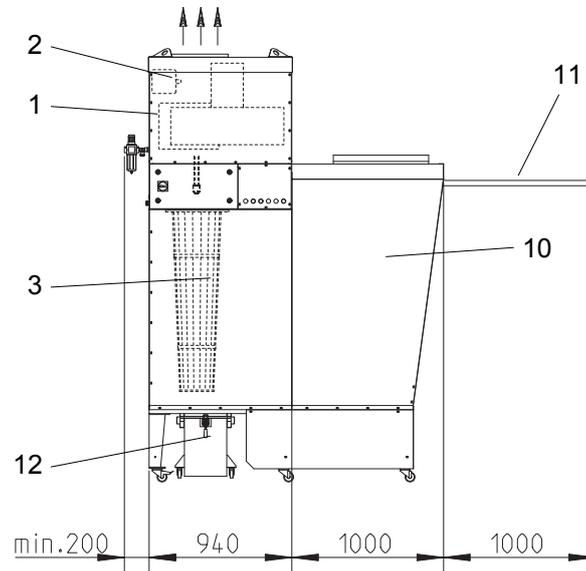


Abb. 1: ClassicStandard 2

ClassicStandard 4

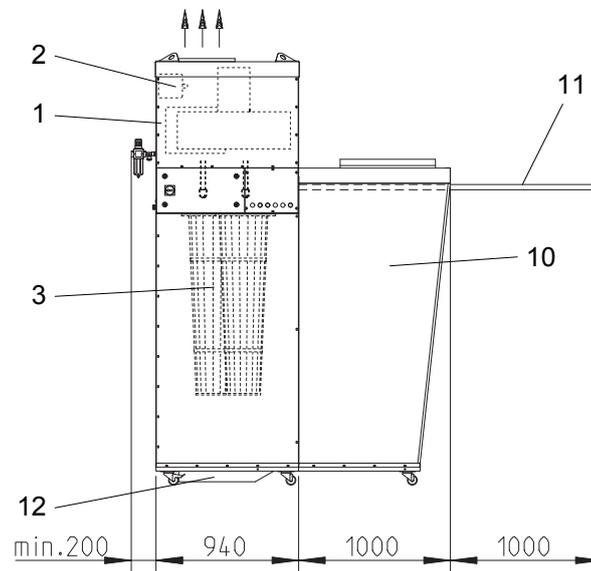


Abb. 2: ClassicStandard 4

ClassicOpen

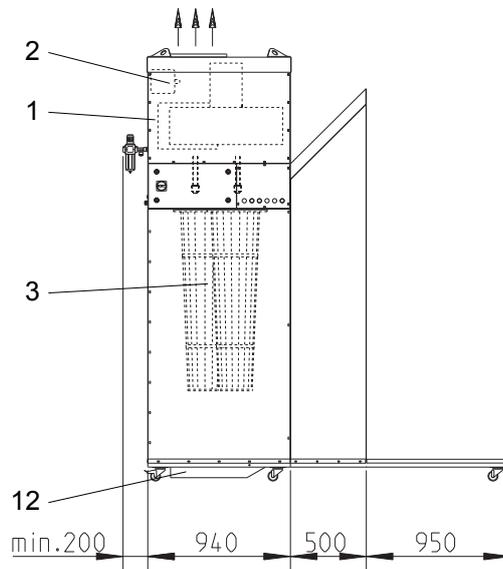


Abb. 3: ClassicOpen

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1 Ablufteinheit/Ventilatorgehäuse | 10 Arbeitsraum |
| 2 Drucktank Filterabreinigung | 11 Kranschiene für Werkstückaufhängung |
| 3 Filterpatronen | 12 Auffangbehälter / -wanne |

Bedienungselemente



Abb. 4: Bedienungselemente

Hauptschalter (-871Q1)

-  Steuerspannung EIN (-873H1)
-  Anlage AUS (-874S1)
-  Anlage EIN (-874S2)
-  Störung Motor (-874H1)
-  Überdruck Ventilator (-875H1)
-  Reinigung Filterpatronen EIN/AUS (-875S1)
auch Meldeleuchte, wenn aktiv

S = Schalter/Taster

H = Meldeleuchte

Bestückung



Die Bestückung der Steuerung mit den entsprechenden Bedienungselementen ist von der Kabinenausführung abhängig.

- Die Bezeichnungen sind im beiliegenden Stromlaufplan erklärt.

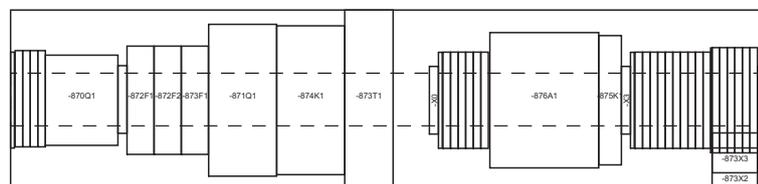


Abb. 5: Steuerung – Bestückung

Abluftsystem (Umluftsystem)

Der Abluftventilator (4) des Abluftsystems ist in der Ablufteinheit (1) über den Filterpatronen (2) untergebracht. Er saugt Luft aus dem Kabineninneren durch die Filterpatronen an und bläst die Reingluft durch die Filtermatten (3) in den Raum zurück.

Die Filtermatten am Ventilatorgehäuse sind lediglich als visuelle Kontrollstufe vorgesehen. Im Falle einer Beschädigung oder beim Auftreten einer Undichtheit der Filterpatronen wird dies durch Pulverniederschlag an dieser Filterstufe ersichtlich. Die Wirkungsweise des Abluftsystems ist vom Verstopfungsgrad der Filterpatronen abhängig. Aus diesem Grunde wird die Saugwirkung durch Messen des Differenzdruckes zwischen der Reingluftseite und der Kabinenumgebung ermittelt und angezeigt (Drucküberwachung). Ein Ansteigen des Druckes weist dabei auf die zunehmende Verstopfung der Filterpatronen hin.

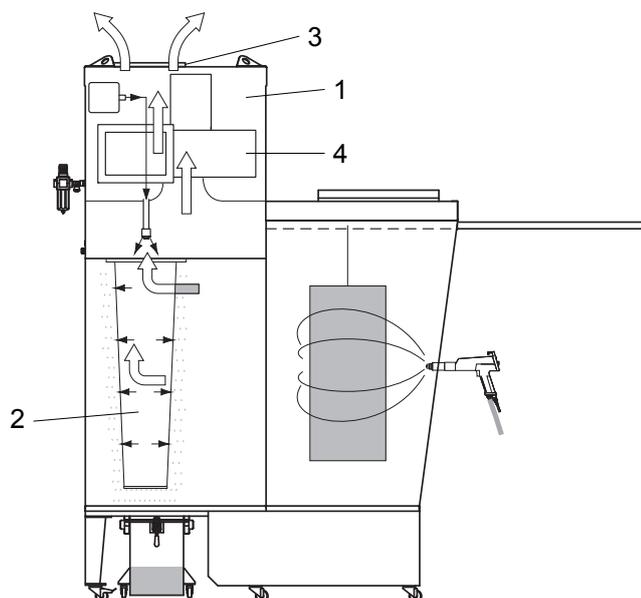


Abb. 6: ClassicStandard – Abluftsystem (Umluftsystem)

Filterabreinigung

Jede Filterpatrone (2) ist mit einer Abreinigungsverrichtung ausgerüstet und kann während des Betriebs abgereinigt werden. Dazu ist der Abreinigungsvorgang mit dem entsprechenden Schalter am Schaltschrank manuell auszulösen.



Die Filterpatronen nicht mehr als 1-2 mal pro Schicht abreinigen!

Beim Abreinigen wird die Filterpatrone durch Druckluftimpulse von innen heraus abgeblasen. Das Pulver fällt dabei auf den Kabinenboden, von wo es dann in den Auffangbehälter oder in die Auffangwanne gelangt.

Die Luft zum Ausblasen der Filterpatronen wird vom Drucktank in der Ablufteinheit geliefert und muss 5 bar (empfohlen), höchstens aber 6 bar betragen. Der Abreinigungsvorgang und damit die Abblaszeit pro Filterpatrone und die Pausenzeit, welche verstreicht bis zum Abblasen der nächsten Patrone, wird von einer elektronischen Steuerung geregelt. Die Abblaszeit für den Abreinigungsimpuls muss 10 bis 30 ms betragen und ist werkseitig voreingestellt:

- Abblaszeit = 20 ms (Werkseinstellung)
- Pausenzeit = 10 s (Werkseinstellung)



Die Einstellungen von Abblaszeit und Druck sollten nur bei wiederholtem Aufleuchten der Lampe "  Überdruck Ventilator" geändert werden!

- Hilft die Massnahme nicht dauerhaft, so sind die Filterpatronen auszuwechseln!
-

Auffangbehälter

Der Auffangbehälter ist an der Rückseite der Kabine unter dem Kabinenboden integriert. Er ist seitlich ausfahrbar und wird in Arbeitsposition angepresst.

Elektroversorgung für ES-Apparate

Die Classic-Kabinen verfügen von Werk aus über Anschlüsse für ES-Apparate, die bei zu geringer Abluftmenge den ATEX-Vorschriften entsprechend stromlos geschaltet werden.

Brandschutz

Die Classic-Kabinen verfügen von Werk aus über Anschlüsse für ein Brandmeldesystem, das **nicht im Lieferumfang von Gema** enthalten ist. Die Beschaffung, der Einbau und der Anschluss der Komponenten erfolgen durch den Kunden.

ACHTUNG

Schlecht oder nicht funktionierende Brandschutzelemente

- ▶ Bei der Platzierung der Elemente sind die örtlichen Vorschriften zu beachten!

Die hier aufgezeigte Positionierung stellt lediglich nur einen Vorschlag seitens der Gema dar.

Anordnung des Melders bei ClassicStandard 2 und 4



Abb. 7:

Anordnung des Melders bei ClassicOpen



Abb. 8:

Technische Daten

Pulverbeschichtungskabinen Classic

Allgemeine Daten

Classic	Standard 2	Standard 4	Open
Abreinigungssystem	Jet		
Anzahl Filterelemente	2	4	4
Filterfläche (m ²)	30	60	60
Auffangbehälter	ja, 80 Liter	nein	nein

Filterelemente

Classic	Standard 2	Standard 4	Open
Filtermaterial	COL270-W (1-lagig)		
Filterflächenbelastung	200 m ³ /m ² ·h		
Filteranströmgeschwindigkeit	0,056 m/s		
Staubklasse	"M"		
Prüfverfahren	DIN EN 60335-2-69		

Elektrische Daten

Classic	Standard 2	Standard 4	Open
Eingangsspannung, Frequenz	3x380 - 420 V, 50 Hz		
Anschlussleistung (kW)	2,7	4,5	4,5
Ventilatorleistung effektiv (kW)	2,2	4,0	4,0

Pneumatische Daten

Classic	Standard 2	Standard 4	Open
Eingangsdruck (bar)	min. 6 / max. 10		
Empfohlener Eingangsdruck	7 bar		
Druckluft-Wasserdampfgehalt	max. 1,3 g/m ³		
Druckluft-Ölgehalt	max. 0,1 mg/kg		
Druckluftverbrauch bei Filterabreinigung max.	15 m ³ /h bei 6 bar Eingangsdruck		
Abluftvolumen, nominal (Nm ³ /h)	4000	6600	6600

Abmessungen

Classic	Standard 2	Standard 4	Open
Stellfläche	3 m ²	3 m ²	6 m ²
Breite (mm)	1500	1500	2500
Tiefe (mm)	2000	2000	2400
Höhe (mm)	2900		
Arbeitsraum	Kabine	Kabine	offen
Breite (mm)	1400	1400	2400
Tiefe (mm)	800	800	1450
Höhe (mm)	1450	1800	2350
Gewicht ca. (kg)	580	625	635

Schallwert

Classic	Standard 2	Standard 4	Open
Schallwert	< 78 dB(A)		

Der Schallwert wurde während des Betriebs gemessen und zwar an den Stellen, wo sich die Bedienungsperson am häufigsten aufhält, und in einer Höhe von 1,7 m ab Boden.

Der angegebene Wert gilt nur für die Beschichtungskabine alleine ohne externe Lärmquellen und ohne Abreinigungsimpulse.

Je nach Ausführung der Kabine sowie nach räumlichen Platzverhältnissen kann der Schallwert verschieden ausfallen.

Typenschild

Gema Switzerland GmbH
Mövenstrasse 17 CH-9015 St.Gallen
Schweiz / Switzerland

Industrial powder system
Type: ClassicStandard 2 BM01-02

Serial no.: 18702
Year of manufacture: 2018

Rated input voltage (V~):
Frequency (Hz):
Input power (VA):
IP code (electric):
Temperature range (°C):
Input pressure range (bar):
Exhaust air volume (Nm³/h):
Permissible organic powder concentration (g/Nm³):
certified powder
uncertified powder

2300
50
3754
0/+40
6/10
4000
25
10

  II 3D

Gema Switzerland GmbH
Mövenstrasse 17 CH-9015 St.Gallen
Schweiz / Switzerland

Industrial powder system
Type: ClassicStandard 4 BM01-01

Serial no.: 18701
Year of manufacture: 2018

Rated input voltage (V~):
Frequency (Hz):
Input power (VA):
IP code (electric):
Temperature range (°C):
Input pressure range (bar):
Exhaust air volume (Nm³/h):
Permissible organic powder concentration (g/Nm³):
certified powder
uncertified powder

4100
50
3754
0/+40
6/10
6600
25
10

  II 3D

Gema Switzerland GmbH
Mövenstrasse 17 CH-9015 St.Gallen
Schweiz / Switzerland

Industrial powder system
Type: ClassicOpen BM01-11

Serial no.: 18703
Year of manufacture: 2018

Rated input voltage (V~):
Frequency (Hz):
Input power (VA):
IP code (electric):
Temperature range (°C):
Input pressure range (bar):
Exhaust air volume (Nm³/h):
Permissible organic powder concentration (g/Nm³):
certified powder
uncertified powder

4100
50
3754
0/+40
6/10
6600
25
10

  II 3D



Die graumarkierten Felder werden mit auftragsspezifischen Daten ausgefüllt.

Aufstellung, Montage und Erstinbetriebsetzung



Siehe beiliegende Aufstell- und Montageanleitung!

Inbetriebnahme

Allgemeines



Vor der Inbetriebnahme ist eventuell eine Funktionskontrolle durchzuführen.

- Die Inbetriebnahme selbst ist vor jeder Arbeitsschicht und nach längeren Stillstandzeiten auszuführen!
-

⚠ VORSICHT

Werden nach dem Manövrieren mit der Beschichtungskabine die Bremsrollen nicht festgestellt, könnte die Kabine ins Rollen kommen und Körperteile quetschen

- ▶ Bremsrollen nach jedem Manövrieren feststellen!
-

Vorbereitung zur Inbetriebnahme

Vorgehen

- Sicherheitstechnische Hinweise beachten
- Folgende Kontrollen ausführen und nötigenfalls die aufgeführten Punkte durchführen (die Ausführung wird den weiteren Kapiteln ausführlich beschrieben):
 1. Auffangbehälter unterstellen (siehe entsprechendes Kapitel)
 2. Festsitz der Filterpatronen kontrollieren
 3. Filterpatronen auswechseln (bei Farbwechsel oder bei Defekt, siehe Kapitel "Auswechseln der Filterpatronen")

Auffangbehälter unterstellen

⚠ VORSICHT

Bei unachtsamem Handling können leichte Quetschungen an Händen und Fingern resultieren

- ▶ Mit dem Auffangbehälter vorsichtig umgehen!

1. Auffangbehälter bis zum Anschlag unter den Kabinenboden seitlich einfahren und mit Spannverschluss anpressen

ACHTUNG

Beim Ausfahren kann der Auffangbehälter beschädigt werden

- ▶ Auffangbehälter zuerst vorsichtig absenken!
- ▶ Nicht fallenlassen!

Inbetriebnahme

Vorgehen

1. Druckluftnetz freigeben (der Eingangsdruck muss bauseits mindestens 6 bar betragen)



Bei zu hohem Druck wird das Überdruckventil am Drucktank aktiviert

- Den Druck am Kabinendruckregler nicht höher als 6 bar einstellen!

2. Kabine einschalten (Hauptschalter einschalten, Taster  antippen), siehe auch Kapitel "Kabine einschalten"

Bedienung

▲ VORSICHT

Verletzungsgefahr an der Kranschiene

Personen mit Körperlänge > 1.77 m können sich an der Kranschiene am Kopf verletzen

- ▶ Bei Nichtgebrauch der Kabine ist die Öse ins Innere der Kabine zu fahren!

Funktionskontrolle

Erdung der Kabine und der anderen Anlageteile überprüfen und eventuell sicherstellen. Vor Arbeitsbeginn eventuell eine Funktionskontrolle durchführen (siehe dazu Kapitel "Funktionskontrolle").

Inbetriebnahme

Nach längeren Stillstandszeiten und bei Arbeitsaufnahme ist eine Inbetriebnahme durchzuführen.

Sicherheitstechnische Hinweise

Die Sicherheitstechnischen Hinweise sind unbedingt zu beachten!

Kabine einschalten



Die Blende (wenn vorhanden) muss sich während des Betriebs in der Arbeitsposition befinden!

VORSICHT

Verletzungsgefahr mit der Blende

Bei unvorsichtigem Handling könnte die Blende aus ihrer Halterung gehoben werden und beim Auftreffen auf den Kabinenboden Füße resp. Zehen quetschen.

- ▶ Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe tragen!



Abb. 9: Position der Blende während des Betriebs

Vorgehen

1. Hauptschalter einschalten, die Steuerung ist freigegeben, Lampe  leuchtet, Kabinenbeleuchtung (wenn vorhanden) schaltet ein
2. Taster  drücken, der Ventilator läuft an und die verriegelten Anlageteile werden freigegeben (ES-Steuergeräte usw.)
3. ES-Steuergerät einschalten, die Pistole beginnt zu sprühen, wenn der Pistolenabzug betätigt wird

Kabine ausschalten

Vorgehen

1. ES-Steuergerät ausschalten
2. Taster  drücken
3. Hauptschalter ausschalten, Lampe  löscht

Beleuchtung ein-/ausschalten (nur ClassicStandard)

ClassicStandard-Handbeschichtungskabinen werden standardmässig mit zwei Beleuchtungskörpern, die auf dem Kabinendach montiert sind, ausgerüstet. Die Beleuchtung wird mit dem Hauptschalter ein- und ausgeschaltet.

Filterabreinigung

⚠ VORSICHT

Zu laute Geräusche

Bei der Abreinigung entstehen Schallspitzen, die zu Gehörschäden führen können!

- ▶ Wenn nicht erforderlich, sich nicht in der Nähe der Kabine aufhalten!
- ▶ Kapselgehörschutz nach EN 352-1 tragen!



Vor der Filterabreinigung die Blende in die unterste Position bringen!

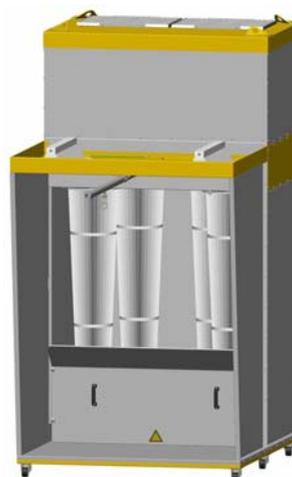


Abb. 10: Filterabreinigung

Die Filterpatronen werden während des Betriebs zyklisch abgereinigt. Der Abreinigungsvorgang muss manuell am Schalter  ausgelöst werden. Die zyklusbestimmenden Zeiten sind werkseitig eingestellt.



Die Filterpatronen nicht mehr als 1-2 mal pro Schicht abreinigen!

- ▶ Die Abreinigung sollte bei Standardeinstellungen ca. 4 Minuten andauern (bei ClassicStandard 2 = 2 Minuten).

Der zu grosse Differenzdruck wird durch das Aufleuchten der Lampe  "Überdruck Ventilator" signalisiert, wobei das ES-Gerät ausgeschaltet wird. Das Einstellen der Zykluszeiten ist weiter unten beschrieben.

Farbwechsel

Vorgehen

1. Kabinenreinigung ausführen (siehe dazu Kapitel "Kabinenreinigung")
2. Auffangbehälter komplett reinigen (siehe dazu Kapitel "Reinigung des Auffangbehälters")
3. Injektor separat reinigen, Pulverschlauch durchblasen und Pistole gemäss entsprechender Betriebsanleitung reinigen
4. Filterpatronen auswechseln (siehe dazu Kapitel "Auswechseln der Filterpatronen")

Parametrierung

Mit Hilfe einer einfachen Menüsteuerung können verschiedene Zeitabläufe komfortabel eingestellt und auf die anlagespezifischen Bedürfnisse angepasst werden.



Diesen Abschnitt sorgfältig durchlesen, bevor eine Menü-Option aufgerufen wird!

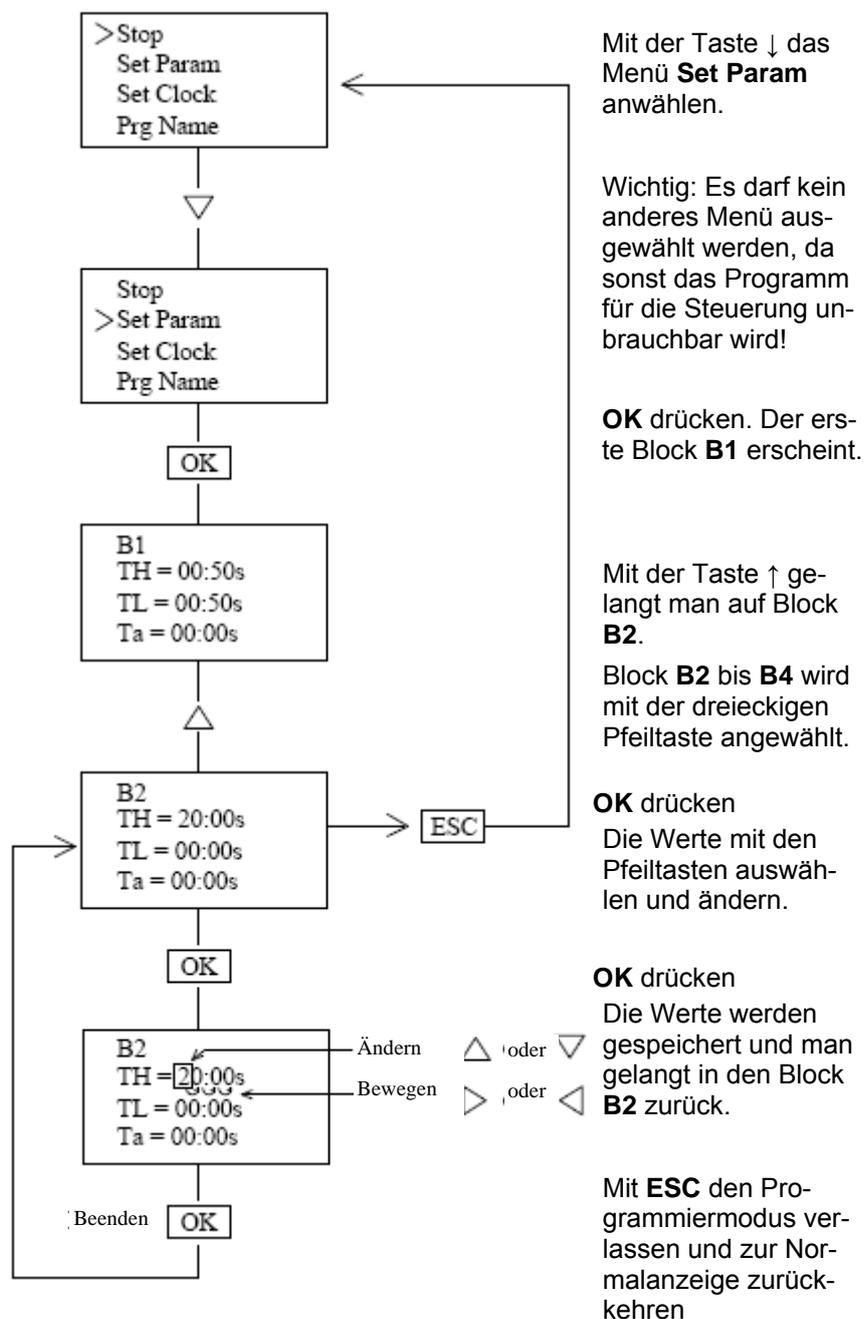
Die Standardanzeige sieht so aus:

> Stop	←	: nicht verwenden
Set Param	←	: Parameter einstellen
Set Clock	←	: nicht verwenden
Prg Name	←	: nicht verwenden

Anzeige bei Parametereingabe:

B2	←	: Blocknummer
TH = 20:00s	←	: eingestellte Zeit EIN
TL = 00:00s	←	: eingestellte Zeit AUS
Ta = 00:00s	←	: aktueller Wert der Zeit

Aufrufen und Auswählen einer Menüoption



Die Steuerung arbeitet das Schaltprogramm in der Betriebsart "Parametrieren" weiter ab.

Parametrierung

Block-Nr. (Parameter)	Bezeichnung	Defaultwert	Bemerkungen
B001 ImpParam	Filterabreini- gungszeiten	Abreinigungs- impuls: TH = 0,2 Sek. Pausenzeit: TL = 10,0 Sek.	Dieser Wert sollte nur von erfahrenen An- lagenbetreu- ern verstellt werden!



Restliche Parameter nicht verstellen!

Wartung

Allgemeines

GEFAHR

Gravierende Verletzungen oder Tod

Bei Montage-, Reinigungs-, Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten in der Nähe von spannungsführenden Komponenten kann ein elektrischer Schlag gravierende Verletzungen verursachen oder zum Tod führen.

- ▶ Jegliche Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal und im stromlosen Zustand ausgeführt werden!!

VORSICHT

Verbrennungsgefahr

Bei Kontakt mit elektrischen Komponenten, die sich überhitzt haben, besteht Verbrennungsgefahr!

- ▶ Jegliche Arbeiten dürfen nur von Fachpersonal und im stromlosen Zustand ausgeführt werden!

Wartungsplan

Zeitintervall	Wartungsarbeiten
Täglich oder nach jeder Schicht	Pulverschlauch durchblasen Pistole aussen reinigen und Verschleissteile kontrollieren Kabine grob reinigen (siehe dazu Kapitel "Kabinengrobreinigung") Auffangbehälter kontrollieren und Verunreinigungen beseitigen Filterpatronen abreinigen (siehe dazu Kapitel "Filterabreinigung")

Wöchentlich	<p>Filterpatronen abreinigen und auf sichtbare Beschädigung kontrollieren, evt. auswechseln (siehe Kapitel "Auswechseln der Filterpatronen")</p> <p>Filtermatten an den Ausströmöffnungen des Ventilatorgehäuses kontrollieren, starker Pulverniederschlag weist auf eine defekte Filterpatrone hin - entsprechende Filterpatrone, resp. ganzen Patronensatz austauschen (siehe Kapitel "Auswechseln der Filterpatronen")</p> <p>Kabine komplett reinigen (keine Feuchtreinigung!)</p> <p>Auffangbehälter / -wanne entleeren</p> <p>Ölabscheider kontrollieren und eventuell entleeren (falls Öl vorhanden, ist bauseits die Luftaufbereitung zu kontrollieren)</p>
Halbjährlich	<p>Abluftventilator (Motor und Laufrad) auf Staub- und Pulverablagerungen kontrollieren. Bei Motoren mit 4 kW ist eine Wartungsöffnung vorhanden.</p>



Die bei der Wartung auszutauschenden Anlageteile wie Filter, Filtermatten usw. sind als Ersatzteile erhältlich.

- Im Weiteren wird auf die Ersatzteilliste verwiesen.

Kabinengrobreinigung

ACHTUNG

Beschädigung der Filterpatronen

Zu starker Druckluftstrahl kann die Struktur der Filterpatronen beschädigen.

- ▶ Filterpatronen niemals mit der Pressluftpistole abblasen!

Vorgehen

1. Kabine einschalten
2. Kabinenwände von aussen abklopfen, sodass haftendes Pulver herunterfällt
3. Pulver manuell in den Auffangbehälter/-wanne schieben

Kabinenreinigung

ACHTUNG

Beschädigung der Filterpatronen

Zu starker Druckluftstrahl kann die Struktur der Filterpatronen beschädigen.

- ▶ Filterpatronen niemals mit der Pressluftpistole abblasen!
-

Vorgehen

1. Kabine einschalten
2. Schalter  (Reinigung Filterpatronen) drücken und warten, bis alle Filterpatronen ausgeblasen sind, dann Schalter  nochmals drücken (siehe dazu Kapitel "Filterabreinigung")
3. Kabinenwände mit Gummischaber reinigen
4. Pulver manuell in den Auffangbehälter/-wanne schieben

Reinigung des Auffangbehälters

Vorgehen

1. Kabine in Betrieb setzen

ACHTUNG

Beschädigung des Auffangbehälters

Bei unkontrolliertem Absenken kann der Auffangbehälter beschädigt werden.

- ▶ Auffangbehälter nicht fallen lassen!
-

2. Auffangbehälter senken und ausfahren
3. Pulver mit einer Kunststoffschaufel in einen Plastiksack schaufeln. Restpulver mit weicher Bürste zusammenwischen und ebenfalls in Plastiksack schaufeln
4. Behälter mit Industriestaubsauger reinigen
5. Behälter innen und aussen mit einem sauberen, trockenen Lappen reinigen
6. Boden mit dem Staubsauger gründlich absaugen

Auswechseln von Ersatzteilen

Allgemeines

⚠️ WARNUNG

Spannungsführende Bauteile können bei Berührung zum Tod durch Stromschlag führen.

- ▶ Das Auswechseln von Ersatzteilen darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden!
- ▶ Die Anlage ist für das Auswechseln von Ersatzteilen ausser Betrieb zu setzen!

Die Ersatzteile können aufgrund der Ersatzteilliste bestellt werden.

Auswechseln der Tasterlampe/Schaltelemente

(Bedienungstableau)

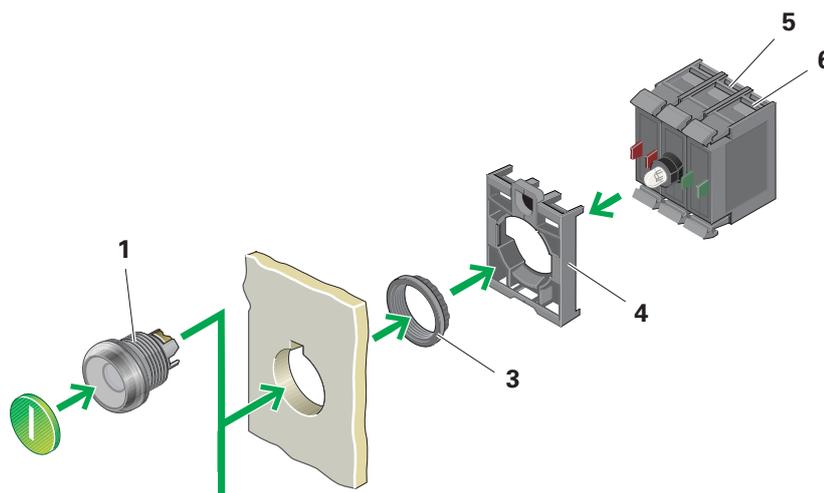


Abb. 11: Auswechseln der Tasterlampe/Schaltelemente

- | | |
|-----------------------|-------------------|
| 1 Drucktaster | 5 LED-Elemente |
| 3 Befestigungsring | 6 Kontaktelemente |
| 4 Befestigungsadapter | |

Vorgehen zum Auswechseln der Tasterlampe/Schaltelemente

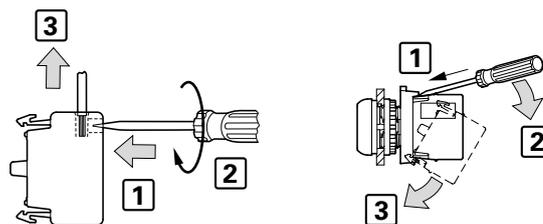


Abb. 12: Auswechseln der Tasterschalter

Vorgehen zum Auswechseln der Tasterschalter

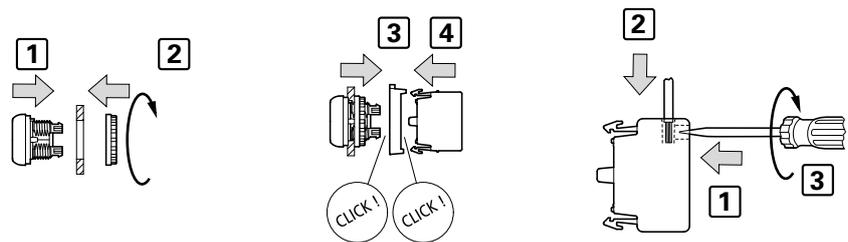
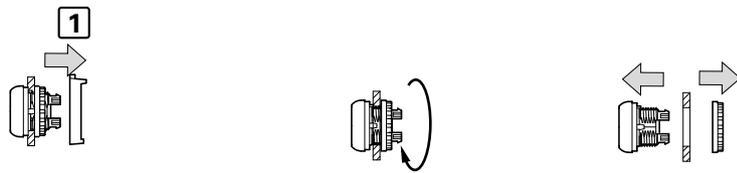
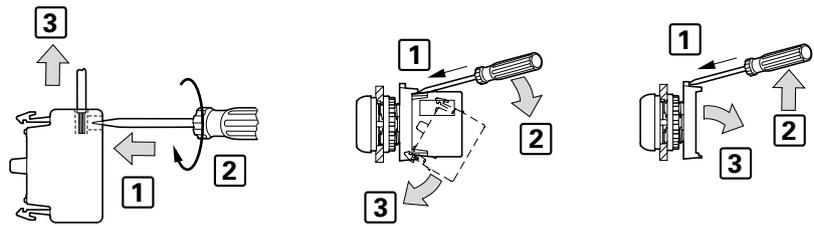


Abb. 13: Vorgehen zum Auswechseln der Tasterschalter

Auswechseln der Filterpatronen

Vor jedem Wechsel ist die Filterpatronenreinigung durchzuführen:

1. Kabine in Betrieb setzen
2. Schalter  (Reinigung Filterpatronen) einschalten und warten bis alle Filter ausgeblasen sind, dann mit  ausschalten (siehe dazu Kapitel "Filterabreinigung")
3. Kabine ausser Betrieb setzen

Vorgehen zum Filterpatronenwechsel



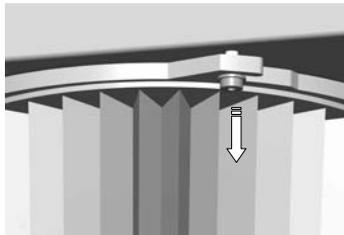
Gesamten Patronensatz auswechseln, wenn:

- ▶ eine Beschädigung einer Filterpatrone festgestellt wird
- ▶ durch zu grossen Filterwiderstand nach längerer Nutzungsdauer der Patronen wiederholt Alarm ausgelöst wird

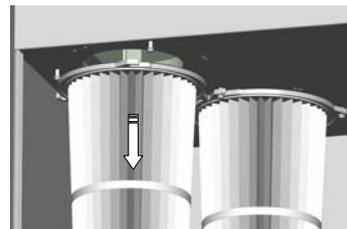
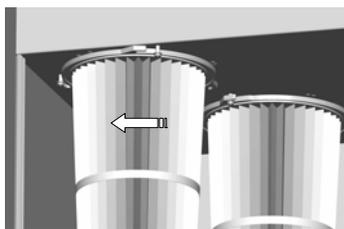
Der Zugang zu den Filterpatronen erfolgt vom Kabineninneren.

Demontage:

1. Blende entfernen (nur bei ClassicStandard 4 und Open)
2. Mit passendem Schlüssel die Befestigungsschrauben um ein paar Umdrehungen lösen. Nicht herausdrehen!



3. Filterpatrone mit beiden Händen halten, leicht drehen und aus den Befestigungsschrauben aushängen



4. Filterpatrone wegstellen
5. Alle Teile reinigen, insbesondere die Andruckfläche

Montage:

1. Neue Filterpatrone auspacken
2. Dichtung der Filterpatrone auf Beschädigung, korrekten Sitz, etc. kontrollieren
3. Filterpatrone in die Befestigungsschrauben einhängen und bis zum Anschlag drehen

4. Befestigungsschrauben gleichmässig anziehen, so dass die Dichtung überall gleichmässig aufliegt und die Filterpatrone vertikal zu hängen kommt

Auswechseln der Filtermatten am Ventilatorgehäuse

Vorgehen

1. Rückhaltgitter auf dem Abluftventilatorgehäuse öffnen
2. Kontrollblick in die Reinluftkammer (auf Pulverniederschlag kontrollieren), Kammer eventuell reinigen
3. Neue Filtermatten einsetzen und Gitter wieder schliessen

Auswechseln des Magnetventils am Drucktank

Die Magnetventile sind auf dem Drucktank an der Ablufteinheit aufgesetzt und dem Zuordnungsschema entsprechend nummeriert.

Vorgehen

1. Drucktank entlasten - Druckreduzierventil an der Kabinenrückseite zudrehen und sich vergewissern, dass das Manometer **0** anzeigt
2. Schalter  (Reinigung Filterpatronen) drücken und die Abreinigung der Patronen kontrollieren (auf Geräusch achten, bis aus dem Drucktank keine Luft mehr herausströmt)
3. Schalter  nochmals drücken, um die Abreinigung auszuschalten
4. Rückhaltgitter auf dem Abluftventilatorgehäuse öffnen
5. Luftschauch vom defekten Magnetventil abnehmen - werden mehrere Magnetventile gleichzeitig ausgetauscht, sind die Luftschläuche dem Ventil entsprechend zu markieren
6. Steckerschraube lösen und Stecker (**3**) mit Elektrokabel ausziehen
7. Magnetventil (**2**) abschrauben
8. Neues Ventil montieren und anschliessen (Anschlussstelle mit Teflonband oder mit einem anderen geeigneten Dichtmittel abdichten)
9. Abreinigungsdruck am Druckreduzierventil auf 2,5-3 bar einstellen und den Drucktank auf Leckstellen überprüfen
10. Wenn keine Leckstellen festzustellen sind, den Druck am Druckreduzierventil an der Kabinenrückseite auf 5 bar (empfohlen) einstellen
11. Rückhaltgitter auf dem Abluftventilatorgehäuse wieder montieren

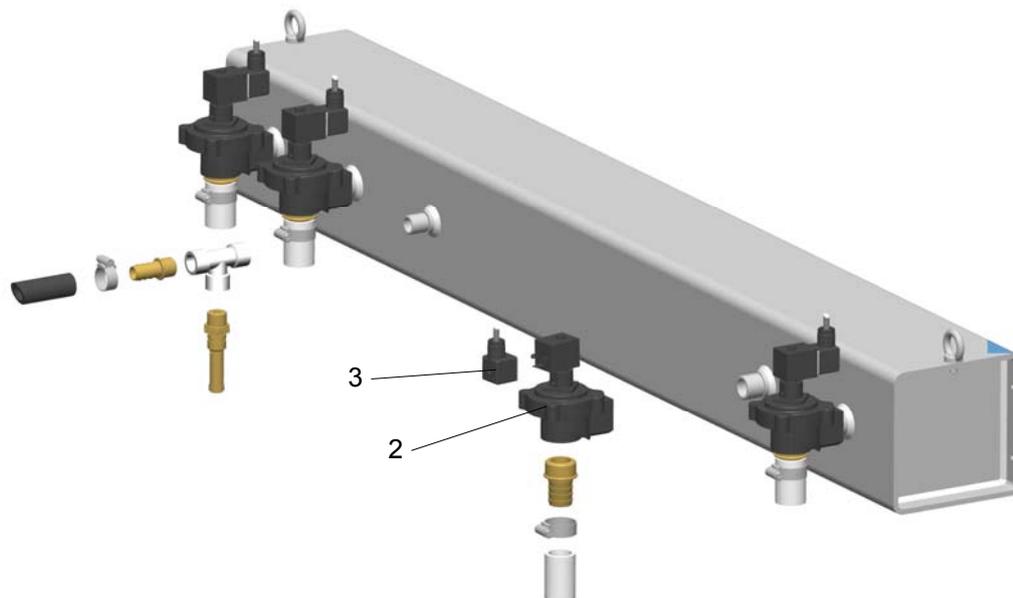


Abb. 14: Auswechseln des Magnetventils am Drucktank

Auswechseln des Manostats für die Drucküberwachung

(Differenzdruck der Filterpatronen)

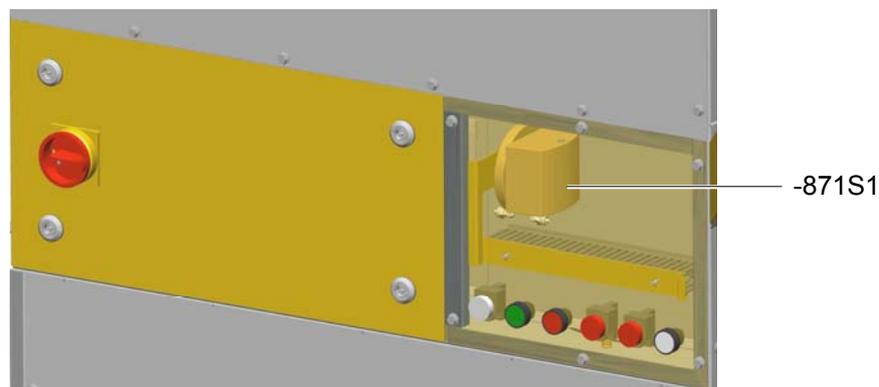


Abb. 15: Manostat für die Drucküberwachung

Vorgehen

1. Schrauben lösen und Bedienpanel öffnen
2. Anschlüsse am Manostat (elektrisch und pneumatisch) markieren und lösen
3. Manostat ausbauen
4. Luftschläuche durchblasen
5. Neues Manostat einbauen und anschliessen

Funktionskontrolle

Eine Funktionskontrolle ist durchzuführen:

- nach dem Auswechseln von Ersatzteilen am elektrischen/pneumatischen Teil der Kabine
- nach Manipulationen am Steuerteil, resp. am elektrischen Teil der Anlage

Vorgehen

1. Hauptschalter einschalten - die Lampe  muss leuchten, das ES-Steuergerät darf sich nicht einschalten lassen
2. Taste  drücken - Abluftventilator muss anlaufen, nach Abschluss der Anlaufphase muss das ES-Steuergerät betriebsbereit sein
3. Schalter  (Reinigung Filterpatronen) drücken und die Abreinigung der Patronen kontrollieren (auf Geräusch achten)
4. Schalter  nochmals drücken, um die Abreinigung auszuschalten
5. Taste  drücken - die Kabine muss abschalten

Fehlersuche

Allgemeines

WARNUNG

Spannungsführende Bauteile können bei Berührung zum Tod durch Stromschlag führen.

- ▶ Die Fehlerbehebung im elektrischen Teil darf nur von Fachpersonal ausgeführt werden!

Störung/Fehler	Ursache	Fehlerbehebung
Anlage hat ausgeschaltet, Lampe  leuchtet	Störung des Ventilatormotors, entsprechender Motorschutzschalter hat ausgelöst	Hauptschalter ausschalten, Motor abkühlen lassen, entsprechenden Motorschutzschalter wieder einschalten (siehe Stromlaufplan) und Kabine wieder einschalten Bei wiederholten Störungen, Rücksprache mit der Gema-Vertretung nehmen
Anlage hat ausgeschaltet, Lampe  leuchtet, und das ES-Gerät wird ausgeschaltet.	minimale Abluftmenge nicht erreicht	
	- zu viel Pulver an den Patronen	Filterpatronen abreinigen (siehe dazu Kapitel "Filterabreinigung")
	- Filterpatronen haben das Ende ihrer Lebensdauer erreicht	Filterpatronen austauschen (siehe dazu Kapitel "Auswechseln der Filterpatronen")
Pulveranfall auf den Filtermatten im Ventilatorgehäuse	Filterpatrone defekt	Filterpatrone, resp. ganzen Filtersatz austauschen (siehe dazu Kapitel "Auswechseln der Filter-")

		patronen")
Filterpatrone wird nicht abgereinigt	Magnetventil (Spule) defekt oder Kabelbruch	Defektes Magnetventil (Spule) ersetzen Kabel auf Kabelbruch prüfen
	Steuerungsrelais defekt	Steuerungsmodul auswechseln (siehe auch den beiliegenden Stromlaufplan)

Ersatzteilliste

Bestellen von Ersatzteilen

Wenn Sie Ersatzteile für Ihr Pulverbeschichtungsgerät bestellen, benötigen wir folgende Angaben:

- Typ und Seriennummer Ihres Pulverbeschichtungsgerätes
- Bestell-Nr., Menge und Beschreibung jedes Ersatzteiles

Beispiel:

- **Typ** Pulverbeschichtungskabine Classic
Seriennummer 1234 5678
- **Bestell-Nr.** 203 386, 1 Stück, Bride – Ø 18/15 mm

Bei Bestellungen von Kabeln und Schläuchen muss immer die benötigte Länge angegeben werden. Diese Meterwaren-Ersatzteilnummern sind immer mit einem * markiert.

Die Verschleissteile sind immer mit einem # markiert.

Alle Dimensionen von Kunststoffschläuchen werden mit dem Aussen- und dem Innendurchmesser angegeben:

Beispiel:

Ø 8/6 mm, 8 mm Aussendurchmesser / 6 mm Innendurchmesser

ACHTUNG

Verwendung von nicht original Gema-Ersatzteilen

Durch die Verwendung von Fremdteilen wird der Ex-Schutz nicht gewährleistet. Bei eventuellen Schäden entfällt auch jeglicher Garantieanspruch!

- ▶ Immer nur original Gema-Ersatzteile verwenden!
-

ClassicStandard / ClassicOpen – Ersatzteilliste



Die in dieser Ersatzteilliste abgebildeten und aufgeführten Ersatzteile sind identisch für alle Kabinentypen!

– Es kann nur die Anzahl einzelner Elemente variieren!

1	Drucktank – komplett, siehe entsprechende Ersatzteilliste	
2	Pneumatikteile – siehe entsprechende Ersatzteilliste	
3	Elektroteile – siehe beiliegenden Stromlaufplan	
4	Filterpatrone – Ø 325x1200 mm	1006 090#
5	Auffangbehälter – komplett, siehe entsprechende Ersatzteilliste	
6	Lenkrolle, Rad-Ø 65 mm, mit Stopp	1005 816
7	Lenkrolle, Rad-Ø 65 mm	1005 815
8	Ventilator – 2,2 kW	1005 876
8.1	Ventilator – 4,0 kW	1005 948
	Ventilorkabel (für Pos. 8 und 8.1) – 4x1,5 mm ²	100 560*
9	Gummilager – Ø 40x45 mm-M8 (zu Pos. 8)	1007 101#
10	Wechselrahmen	320 633
11	Filtermatte	320 650#
12	Klebedichtung – 25x4 mm	100 900*

Verschleissteil

* Bitte Länge angeben

ClassicStandard / ClassicOpen – Ersatzteilliste

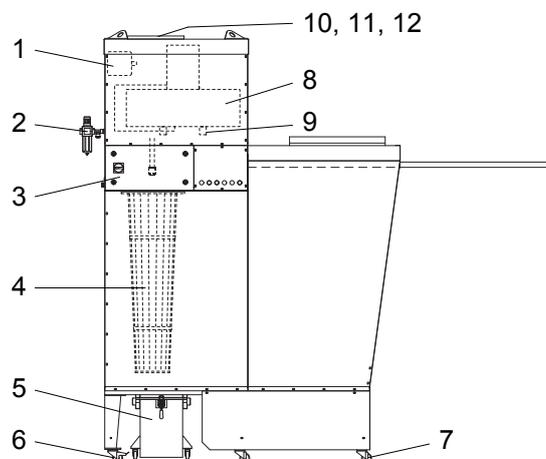


Abb. 16: ClassicStandard 2

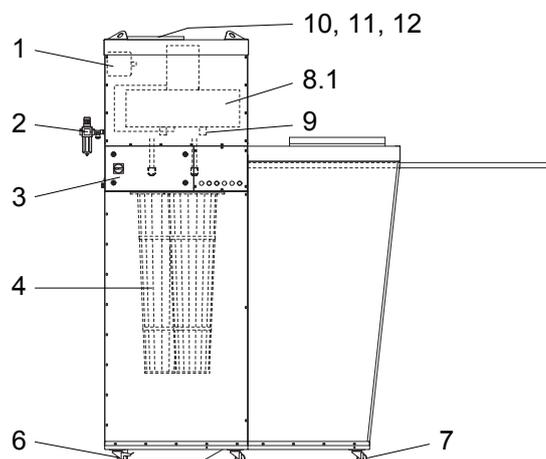


Abb. 17: ClassicStandard 4

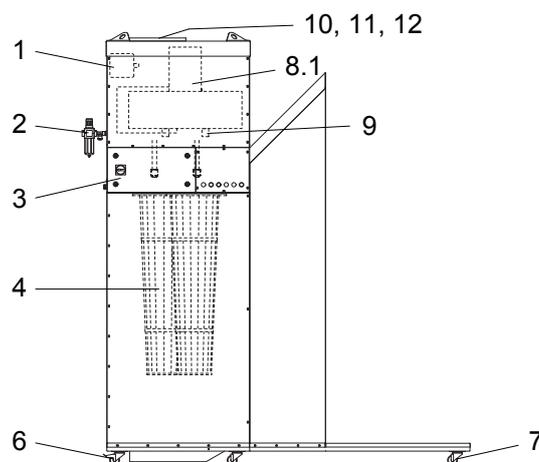


Abb. 18: ClassicOpen

Auffangbehälter – Ersatzteilliste

	Auffangbehälter – komplett	1005 803
1	Bockrolle – Ø 50 mm	258 571
2	Sechskant-Sperrzahnschraube – M6x16 mm	244 503
3	Sechskant-Sperrzahnmutter – M6	244 430
4	Spannverschluss	247 073
5	Kantenschutzprofil	100 552*
6	Moosgummiprofil – 15x10 mm	100 056*#

* Länge angeben

Verschleissteil

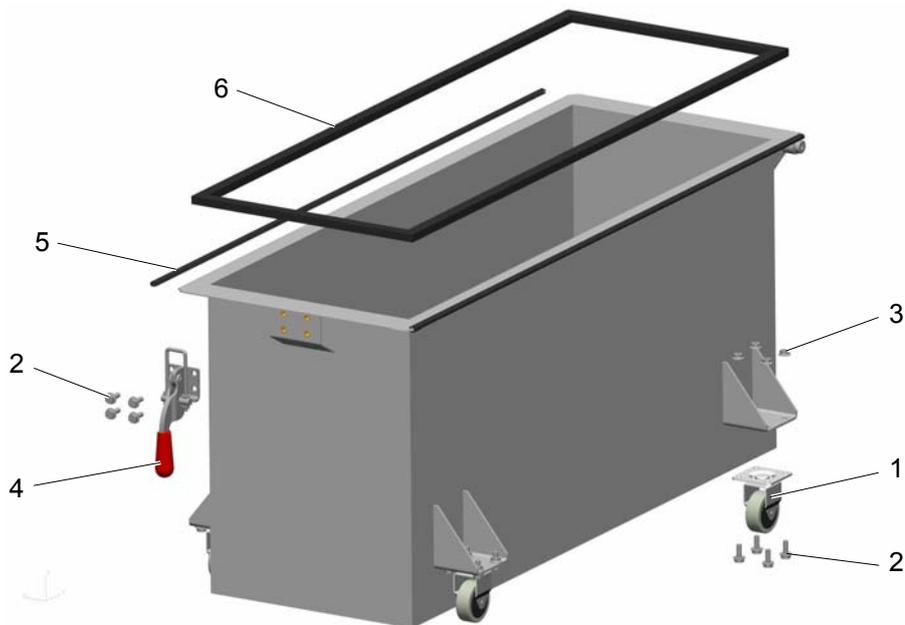


Abb. 19: Auffangbehälter – Ersatzteile

Fluidisierter Pulverwagen – Ersatzteilliste

	Pulverwagen – komplett	1007 710
1	Gummilager – Ø 20x20 mm	223 808
2	Turbinen-Vibrator – komplett, inkl. Pos. 2.1	1007 761
2.1	Filter	
3	Schlauchtülle – Ø 12 mm, 1/4"	222 348
4	Spannverschluss	247 073
5	Bockrolle – Ø 50 mm	258 571
6	Klebedichtung – 15x8 mm	1006 611*#
7	Kantenschutzprofil	100 552*
8	Druckregler – 0,5-3 bar, 1/4"	264 334
9	Manometer – 0-4 bar, 1/8"	258 997
10	Druckregler – 0,5-6 bar, 1/4"	264 332
11	Manometer – 0-6 bar, 1/8"	258 989
12	Drehschalter – pneumatisch	1007 756
13	Schlauch – Ø 10/17 mm	105 147*
14	Schlauchbride – Ø 17-25 mm	223 085

* Länge angeben

Verschleissenteil

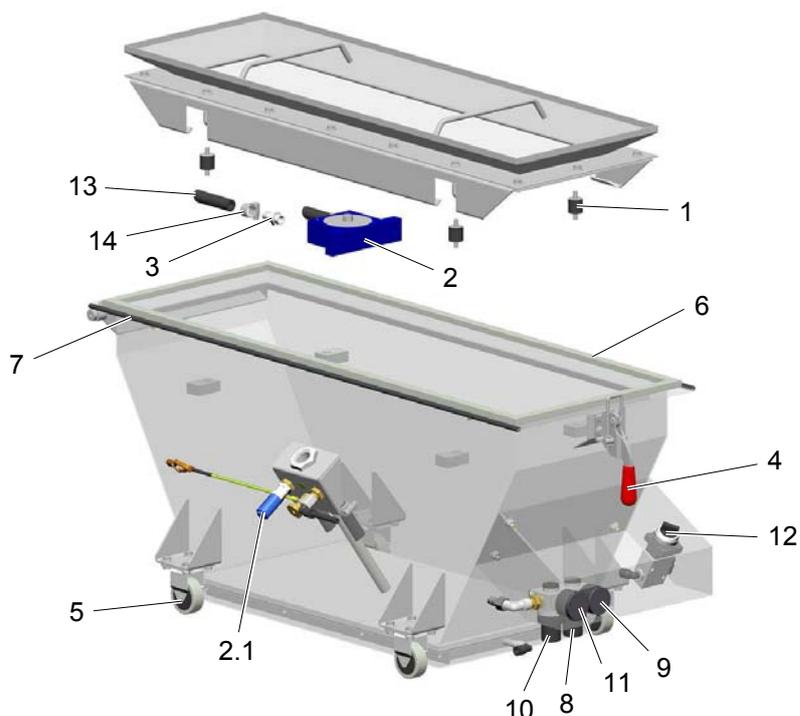


Abb. 20: Fluidisierter Pulverwagen – Ersatzteile

Drucklufttank – Ersatzteilliste

1	Membranventil – 24 VDC, komplett (ohne Pos. 2 und 2.1)	1005 858#
2	Ventilkabel – komplett	1006 075
2.1	Kabel zu Pos. 2	103 578*
3	Schlauchtülle – Ø 25 mm, 1"	1005 856
4	Schlauch – Ø 25/33 mm	104 604*
5	Schlauchbride – Ø 25-35 mm	226 335
6	Sicherheitsventil	244 910
7	T-Stück – 1/2"-1/2"-1/2"	223 131
8	Schlauchtülle – Ø 16 mm, 1/2"	259 268
9	Schlauch – Ø 16/25 mm	105 155*
10	Schlauchbride – Ø 17-25 mm	223 085

Verschleissteil

* Länge angeben

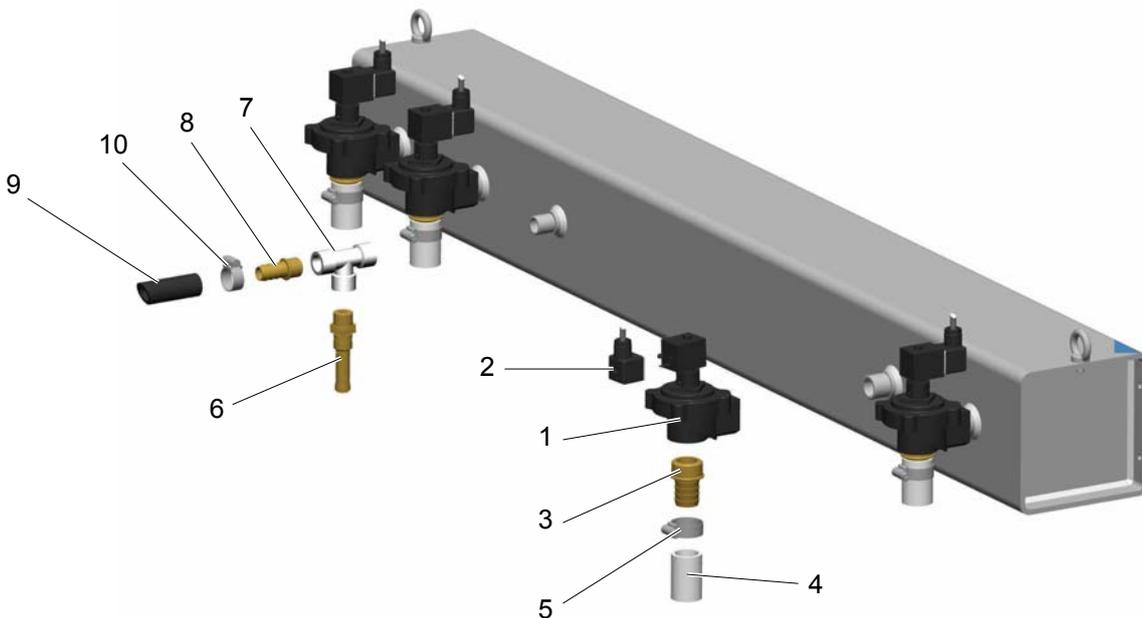


Abb. 21: Drucklufttank – Ersatzteile

Pneumatikteile – Ersatzteilliste

1	Regler-/Filter-Einheit	1005 841
2	Manometer – 0-10 bar	203 289
3	T-Stück – 1/2"-1/2"-1/2"	223 301
4	Verschlussstopfen – 1/4"	263 834
5	Schalter (Differenzdruck) – 0,5-2,5 kPa	243 736
5.1	Kunststoffrohr – Ø 4/6 mm (zu Pos. 5)	100 706*
6	Einschraubwinkel komplett – Ø 6, 1/8"	242 195

* Bitte Länge angeben

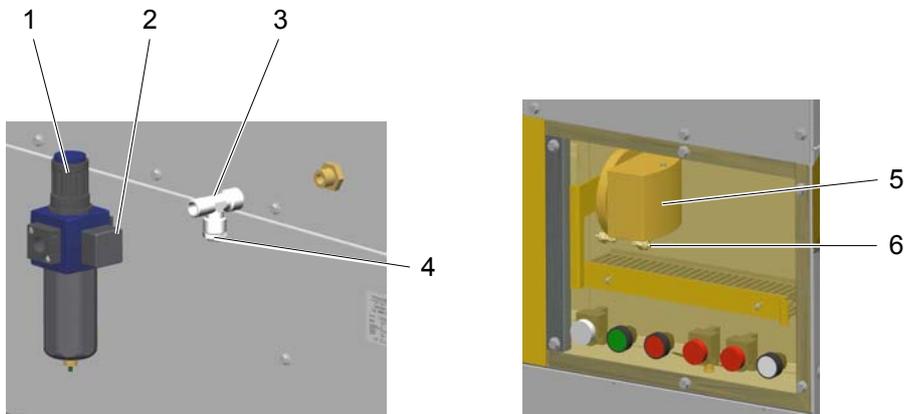


Abb. 22: Pneumatikteile – Ersatzteile

