

Laminar Flowsysteme

Originalbetriebsanleitung



Impressum

SPETEC® GmbH
Am Kletthamer Feld 15
85435 Erding
Germany
Telefon: +49 8122 95909-0
Fax: +49 8122 95909-55
E-Mail: spetec@spetec.de
Webseite: www.spetec.de

Vorwort

Vielen Dank, dass Sie sich für den Kauf eines Spetec Reinraumsystems entschieden haben. Das Reinraumsystem ist ideal für den Einsatz in Industrie und Forschung geeignet.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die Anleitung zur sachgemäßen und pfleglichen Handhabung Ihres Reinraumsystems sowie Hinweise für Service, Wartung und Instandhaltung.

Inhaltsverzeichnis

1	EG-Konformitätserklärung	6
2	Allgemeines	7
2.1	Allgemeines zur Anleitung.....	7
2.2	Zeichenerklärung.....	7
2.3	Aufbau der Sicherheitshinweise.....	8
2.4	Zu dieser Betriebsanleitung.....	8
2.5	Zielgruppen der Anleitung.....	9
2.6	Typenschild.....	9
3	Technische Daten	10
3.1	Reinraumsysteme.....	10
3.2	Leistungsaufnahme.....	11
3.2.1	Laminar Flow Module.....	11
3.2.2	Reinraumstationen und -arbeitsplätze.....	11
3.3	Filtermaße.....	12
3.3.1	Laminar Flow Module.....	12
3.3.2	Laminar Flow Boxen.....	12
3.3.3	Reinraumstationen und -arbeitsplätze.....	14
3.4	Abmessungen.....	15
3.5	Innenmaße der Rahmen der Laminar Flow Module.....	16
4	Sicherheit	17
4.1	Allgemeine Sicherheitshinweise.....	17
4.2	Sicherheitseinrichtung.....	18
4.3	Persönliche Schutzausrüstung.....	18
4.4	Vorhersehbare Fehlanwendung.....	19
4.5	Vor dem Gebrauch.....	19
5	Beschreibung der Reinraumsysteme	20
5.1	Laminar Flow Modul.....	20
5.2	Laminar Flow Box.....	21
5.2.1	Laminar Flow Box.....	21
5.2.2	Exhaust Flow Box.....	24
5.3	Protection Box.....	25
5.4	Exhaust (Protection) Box.....	25
5.5	Reinraumsstationen und -arbeitsplätze.....	26
6	Montage des Reinraumsystems	28
6.1	Montage FMS-Serie SuSi.....	29
6.2	Montage FMS-Basic.....	31
6.3	Montage FBS-V-Serie SuSi und EFBS-V-Serie SuSi.....	33

7	Inbetriebnahme	34
7.1	Anschluss der Kabel.....	34
7.2	Steckverbindungen.....	35
8	Bedienung	37
8.1	Reinraumsysteme SuSi.....	37
8.2	Reinraumsysteme Basic.....	39
8.3	Reinraumsysteme der EFBS-, EFBS-V und EBS-Serie.....	40
9	Fehler- und Störungsbehebung	40
10	Wartung	41
10.1	Pflege und Service.....	41
10.2	Filterwechsel.....	42
10.2.1	Wechseln des Vorfilters.....	43
10.2.2	Wechsel des Hauptfilters bei Standgeräten.....	44
10.2.3	Wechsel des Hauptfilters bei Reinraumzellen und abgehängten Laminar Flow Modulen.....	45
11	Reinigung	47
12	Demontage und Entsorgung	47
12.1	Demontage.....	47
12.2	Entsorgung.....	47
13	Ersatzteilliste	48
14	Garantiebedingungen	49
14.1	Gewährleistung und Haftung.....	49

1 EG-Konformitätserklärung

In Sinne der **Niederspannungsrichtlinie Nr. 2014/35/EU**
und der **Maschinenrichtlinie Nr. 2006/42/EC**
und der **Richtlinie elektromagnetische Verträglichkeit Nr. 2014/30/EU**

Hiermit erklären wir, dass das nachstehend bezeichnete Produkt in seiner Konzipierung und Bauart in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung den grundlegenden Anforderungen der oben genannten EU-Richtlinien entspricht.

Produkt Produktbeschreibung	FMS 24 –112/2017 Laminar Flow Modul
--	--

Im Einzelnen herangezogene Normen:

Sicherheit	EN 292 EN 294 EN 60024-1 EN 954-1 EN 61310-1
-------------------	--

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	EN 55011:2009, Gruppe 1, Klasse B EN 61000-3-2:2006+A1:2009+A2:2009, Klasse A EN 61000-6-2:2005
---	---

Diese Konformitätserklärung verliert ihre Gültigkeit, wenn die Maschine ohne unsere Zustimmung umgebaut oder verändert wird.

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller.

Spetec GmbH
Am Kletthamer Feld 15
D-85435 Erding

Abgegeben durch: Karl Mairoth
Stellung im Betrieb: Produktleiter

Erding 26.03.2018
Ort Datum


Unterschrift

2 Allgemeines

2.1 Allgemeines zur Anleitung

Bevor Sie das Reinraumsystem in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch. Sie erläutert die Verwendung und weist auf mögliche Gefahren hin.

2.2 Zeichenerklärung



Die Reinraumzelle ist nicht zum Betreten des Dachbereiches ausgelegt.



Beim Aufbau eines Reinraumsystems oder beim Filterwechsel nicht unter schwebende Lasten oder Teile treten.

2.3 Aufbau der Sicherheitshinweise

Sicherheitshinweise werden in dieser Anleitung mit standardisierter Darstellung und Symbolen wiedergegeben. Beachten Sie die jeweiligen Hinweise. Abhängig von der Wahrscheinlichkeit des Eintretens und der Schwere der Folge werden die erklärten Gefahrenklassen verwendet.

Sicherheitshinweise

▲ GEFAHR!

Unmittelbare Gefährdung mit hohem Risiko

Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein, wenn das Risiko nicht vermieden wird.

▲ WARNUNG!

Mögliche Gefährdung mit mittlerem Risiko

Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein, wenn das Risiko nicht vermieden wird.

▲ VORSICHT!

Gefährdung mit geringem Risiko

Leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschäden können die Folge sein, wenn das Risiko nicht vermieden wird.

Hinweise

HINWEIS

Hinweise, welche unbedingt beachtet werden müssen.
Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen.

2.4 Zu dieser Betriebsanleitung

Handlungsanweisungen

Auszuführende Schritte sind als nummerierte Liste dargestellt. Die Reihenfolge der Schritte ist einzuhalten.

Beispiel:

1. Handlungsschritt
2. Handlungsschritt

Ergebnisse einer Handlungsanweisung werden wie folgt dargestellt:

- ▶ Ergebnis 1
- ▶ Ergebnis 2

Aufzählungen

Aufzählungen ohne zwingende Reihenfolge sind als Liste mit Aufzählungspunkten dargestellt.

Beispiel:

- Punkt 1
- Punkt 2

2.5 Zielgruppen der Anleitung

Die Zielgruppen dieser Bedienungsanleitung sind Bedien- und Wartungspersonal, d. h. ausgebildete/geschulte Facharbeiter oder geschulte Fertigungsmitarbeiter. Diese Personen führen gemäß Autorisierung durch den Betreiber Arbeiten aus. Für diese Arbeiten besitzen sie durch eine Berufsausbildung oder eine vergleichbare betriebliche Ausbildung die notwendigen Kenntnisse und können die anfallenden Arbeiten fach- und sachgerecht, sowie sicherheits- und gefahrengerecht ausführen. Ihre Arbeit unterliegt der Einweisung, Kontrolle und Verantwortung durch geschultes Aufsichtspersonal/Fachpersonal, das durch den Betreiber eingesetzt wird. Das Betreten der Reinraumzelle zum Zwecke des Filterwechsels ist nur geschultem Fachpersonal mit entsprechender Sicherheitsausrüstung gestattet.

2.6 Typenschild

An jeder Produktgruppe ist ein Typenschild zur Erfassung der Eckdaten gemäß der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angebracht.

Besteht ein Reinraumsystem aus mehreren Teilen ist eine PartNumber (Pn) und ein Typenschild je Reinraumsystem aufgeklebt.

Bei individuellen Lösungen ist das Typenschild an der Kabelfernbedienung angebracht.



3 Technische Daten

3.1 Reinraumsysteme

Reinraumsysteme

- FMS-Serie SuSi
- FMS-Basic
- FBS-Serie SuSi
- FBS-V-Serie SuSi
- FBS-Serie Standard
- EBS-Serie SuSi
- EFBS-Serie SuSi
- EFBS-V-Serie SuSi

Spannungsversorgung	230 V AC
Frequenz	50 / 60 Hz
Absicherung	Si: M 3,15 A
Temperaturbereich	+10 bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	20 bis 80 % nicht kondensierend

Reinraumsysteme mit säurefestem Abzug

- EFBS-Serie SuSi
- EFBS-V-Serie SuSi
- EBS-Serie SuSi

Leistungsdaten der säurefesten Absaugung	
Bürstenloser EC-Motor Spannungsversorgung	230 V AC
Frequenz	50 / 60 Hz
Leistungsaufnahme	20 W
Absicherung	Si: M 1,60 A
Absaugleistung	max. 60 m ³ /h
Abluftstutzen, Durchmesser	100 mm
Temperaturbereich	+10 bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	20 bis 80 % nicht kondensierend

Reinraumarbeitsplätze

- CleanBoy Maxi
- CleanBoy Mini
- CleanBoy Basic

Spannungsversorgung	230 V AC
Frequenz	50 / 60 Hz
Absicherung	Si: M 3,15 A
Temperaturbereich	+10 bis +50 °C
Luftfeuchtigkeit	20 bis 80 % nicht kondensierend

3.2 Leistungsaufnahme

3.2.1 Laminar Flow Module

FMS-Serie SuSi

Größe	Durchschnittliche Leistungsaufnahme bei 0,4 m/s in W	Maximale Leistungsaufnahme in W
37	60	265
56	85	265
75	125	510
93	155	510
112	140	510

FMS-Serie Basic

Größe	Durchschnittliche Leistungsaufnahme bei 0,4 m/s in W	Maximale Leistungsaufnahme in W
75	115	285

3.2.2 Reinraumstationen und -arbeitsplätze

CleanBoy Basic

Größe	Durchschnittliche Leistungsaufnahme bei 0,4 m/s in W	Maximale Leistungsaufnahme in W
75	115	285

3.3 Filtermaße

3.3.1 Laminar Flow Module

FMS-Serie SuSi

Bezeichnung	Filtermaße in mm	Gewicht in kg
Laminar Flow Modul FMS 24 *	610 x 400	20
Laminar Flow Modul FMS 37	610 x 610	31
Laminar Flow Modul FMS 56	915 x 610	37
Laminar Flow Modul FMS 75	1220 x 610	52
Laminar Flow Modul FMS 93	1525 x 610	58
Laminar Flow Modul FMS 112	1830 x 610	64

* Sonderversion

FMS-Serie Basic

Bezeichnung	Filtermaße in mm	Gewicht in kg
Laminar Flow Modul FMS 75	1220 x 610	30

3.3.2 Laminar Flow Boxen

FBS-Serie SuSi

Bezeichnung	Filtermaße in mm	Gewicht in kg
Laminar Flow Box FBS 37	610 x 610	77
Laminar Flow Box FBS 56	915 x 610	92
Laminar Flow Box FBS 75	1220 x 610	114
Laminar Flow Box FBS 93	1525 x 610	129
Laminar Flow Box FBS 112	1830 x 610	145

FBS-Serie Standard

Bezeichnung	Filtermaße in mm	Gewicht in kg
Laminar Flow Box FBS 37-Standard	610 x 610	57
Laminar Flow Box FBS 56-Standard	915 x 610	67
Laminar Flow Box FBS 75-Standard	1220 x 610	86
Laminar Flow Box FBS 93-Standard	1525 x 610	96
Laminar Flow Box FBS 112-Standard	1830 x 610	106

EFBS-Serie SuSi

Bezeichnung	Filtermaße in mm	Gewicht in kg
Laminar Flow Box EFBS 37	610 x 610	84
Laminar Flow Box EFBS 56	915 x 610	99
Laminar Flow Box EFBS 75	1220 x 610	121
Laminar Flow Box EFBS 93	1525 x 610	136
Laminar Flow Box EFBS 112	1830 x 610	152

EFBS-V-Serie SuSi

Bezeichnung	Filtermaße in mm	Gewicht in kg
Laminar Flow Box EFBS-V 37	610 x 610	71
Laminar Flow Box EFBS-V 56	915 x 610	81
Laminar Flow Box EFBS-V 75	1220 x 610	101
Laminar Flow Box EFBS-V 93	1525 x 610	115
Laminar Flow Box EFBS-V 112	1830 x 610	126

FBS-V-Serie SuSi

Bezeichnung	Filtermaße in mm	Gewicht in kg
Laminar Flow Box FBS-V 37	610 x 610	64
Laminar Flow Box FBS-V 56	915 x 610	74
Laminar Flow Box FBS-V 75	1220 x 610	94
Laminar Flow Box FBS-V 93	1525 x 610	108
Laminar Flow Box FBS-V 112	1830 x 610	119

3.3.3 Reinraumstationen und -arbeitsplätze

CleanBoy Mini/Maxi

Bezeichnung	Filtermaße in mm
CleanBoy 37	610 x 610
CleanBoy 56	915 x 610
CleanBoy 75	1220 x 610
CleanBoy 93	1525 x 610
CleanBoy 112	1830 x 610

CleanBoy Mini/Maxi Basic

Bezeichnung	Filtermaße in mm
CleanBoy Basic 75	1220 x 610

3.4 Abmessungen

Die Abmessungen gelten für folgende Reinraumsysteme:

- FBS-Serie
- EFBS-Serie
- PBS-Serie
- EBS-Serie

Größe	Maße in mm
37	645 x 735
56	950 x 1040
75	1255 x 1345
93	1560 x 1650
112	1865 x 1955

Die Abmessungen gelten für folgende Reinraumsysteme:

- CleanBoy Mini
- CleanBoy Maxi

Größe	Breite in mm
37	735
56	1040
75	1345
93	1650
112	1955

3.5 Innenmaße der Rahmen der Laminar Flow Module

Innenmaße der Rahmen von oben

Bezeichnung	Breite in mm	Länge in mm
Laminar Flow Modul FMS 37	645	645
Laminar Flow Modul FMS 56	645	950
Laminar Flow Modul FMS 75	645	1255
Laminar Flow Modul FMS 93	645	1560
Laminar Flow Modul FMS 112	645	1865

Innenmaße der Rahmen von unten

Bezeichnung	Breite in mm	Länge in mm
Laminar Flow Modul FMS 37	680	685
Laminar Flow Modul FMS 56	680	990
Laminar Flow Modul FMS 75	680	1295
Laminar Flow Modul FMS 93	680	1600
Laminar Flow Modul FMS 112	680	1905

4 Sicherheit

4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

▲ GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung bis 230 V/50 Hz

Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein.

- Berühren Sie keine unter Spannung stehende Teile.
- Bringen Sie keine Erdung an mechanischen Verbindungselementen an.

▲ GEFAHR!

Lebensgefahr durch Restspannung der Lüftermotoren durch Kondensatoren

Die Berührung der Lüftermotoren kann zu Tod oder schweren Körperverletzungen führen.

- Berühren Sie keine metallischen Teile.
- Führen Sie Umbauten und Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Reinraumsystemen durch.

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Spannungen am Reinraumsystem

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Ziehen Sie den Netzstecker des Reinraumsystems vor dem Öffnen des Reinraumsystems.

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch rotierende Bauteile

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Greifen Sie nicht in mechanisch bewegte Teile.
- Führen Sie Umbauten und Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten geschützten Reinraumsystemen durch.

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Bauteile

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Halten Sie sich beim Hauptfilterwechsel nicht unter dem Hauptfilter auf.
- Führen Sie den Hauptfilterwechsel ausschließlich zu zweit durch.
- Halten Sie sich beim Aufbau des Reinraumsystems nicht unter schwebenden Lasten auf.

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Wiederherstellung der Energiezufuhren nach einer Unterbrechung

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Führen Sie Fehler- und Störungsbehebungen, sowie Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Reinraumsystemen durch.

4.2 Sicherheitseinrichtung

Das Reinraumsystem verfügt über keinen mechanischen Not-Aus.

Sicherheitseinrichtung	Funktion
Eingriffschutz	Der Vorfilter ist durch ein Gitter gegen das Hineinfallen von Gegenständen am Lüftereinlass gesichert.

4.3 Persönliche Schutzausrüstung

Um Unfälle zu vermeiden, muss das Bedien- und Wartungspersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

	<p>Arbeitsschutzkleidung</p> <p>Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile. Sie dient vorwiegend zum Schutz vor Erfassen durch bewegliche Maschinenteile. Keine Ringe, Ketten und sonstigen Schmuck tragen.</p>
	<p>Schutzbrille</p> <p>Bruchsichere Schutzbrillen mit Seitenschild tragen, da Druckluft, Spritzwasser und umherfliegende Späne zu erheblichen Augenverletzungen und sogar zu Verlust des Augenlichts führen können.</p>
	<p>Gehörschutz</p> <p>Gehörschutz dient zum Schutz vor Gehörschäden. Das Tragen eines Gehörschutzes ist immer dann erforderlich, wenn durch außergewöhnliche Vorgänge die Lärmemissionen den gültigen Grenzwert von 70 dB(A) überschreiten.</p>
	<p>Sicherheitsschuhe</p> <p>Sicherheitsschuhe dienen zum Schutz vor schweren herabfallenden Teilen und Ausrutschen auf rutschigem Untergrund.</p>

4.4 Vorhersehbare Fehlanwendung

Die Missachtung der aufgeführten Hinweise oder der bestimmungsgemäßen Verwendung kann zur Beschädigung oder Zerstörung des Reinraumsystems führen. Ebenso kann dadurch die Bediener-sicherheit beeinträchtigt werden.

Das Reinraumsystem nicht unter folgenden Bedingungen betreiben:

- Außerhalb von landesspezifischen Bestimmungen und Vorschriften.
- Außerhalb der in den Technischen Daten definierten Werte.
- Bei Risiko des direkten Blitzeinschlags oder des Einschlags in der Nähe.

4.5 Vor dem Gebrauch

- Übereinstimmung der Versorgungsspannung mit der Angabe des Typenschilds prüfen.
- Gesetzlichen Bestimmungen bei elektrischer Inbetriebnahme beachten.
- Anschluss des Reinraumsystems ausschließlich an eine mit einem Schutzleiteranschluss ausgestattete Steckdose anschließen.
- Nicht in mechanisch bewegte Teile greifen.
- Vor Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen.
- Vor Sicherungswechsel Netzstecker ziehen. Nur hier aufgeführte Sicherungstypen verwenden.
- Um- und Aufbauten des Reinraumsystems sind **nur nach Freigabe** durch Spetec zugelassen.

5 Beschreibung der Reinraumsysteme

Produktreihen:

- Laminar Flow Module (FMS-Serie)
- Laminar Flow Boxen (FBS-, EFBS-Serie)
- Protection Box (PBS-Serie)
- Exhaust (Protection) Box (EBS-Serie)
- Reinraumsstationen und -arbeitsplätze (CleanBoy)

Die Gerätefamilie ist modular aufgebaut, d. h. die Einzelkomponenten sind miteinander kompatibel und erweiterbar.

5.1 Laminar Flow Modul

Das Laminar Flow Modul ist in folgenden Varianten erhältlich:

- FMS-Serie SuSi
- FMS-Serie Basic

Die FMS-Serie ist ein Filtermodul, das mit Vorfiltern und einem Hauptfilter des Typs H 14 ausgestattet ist.

FMS-Serie SuSi

Die FMS-Serie SuSi ist ein Filtermodul mit einem Display und kann zu einer Laminar Flow Box umgerüstet werden.



FMS-Serie Basic

Die FMS-Serie Basic enthält keinen Display und kann nicht zu einer Laminar Flow Box umgerüstet werden.



5.2 Laminar Flow Box

5.2.1 Laminar Flow Box

Die Laminar Flow Box ist in folgenden Varianten erhältlich:

- FBS-Serie
- FBS-Serie-Standard
- FBS-V-Serie

Die Laminar Flow Box ist als Tischgerät konzipiert, sie wird als Produktschutz bei der Herstellung von Erzeugnissen und zur Aufbewahrung von Gegenständen unter Reinraumbedingungen eingesetzt.

FBS-Serie

Die FBS-Serie ist ein Tischgerät mit Schiebetür und Lochblechboden.



FBS-Serie-Standard

Die FBS-Serie-Standard ist Tischgerät ohne Schiebetür und Lochblechboden.



FBS-V-Serie

Die FBS-V-Serie ist ein Laminar Flow Modul mit Reinraum-Streifenvorhang. Die Vorhanglänge beträgt 2000 mm, kann jedoch nach Kundenwunsch gefertigt werden.



5.2.2 Exhaust Flow Box

Die Exhaust Flow Box ist in folgenden Varianten erhältlich:

- EFBS-Serie
- EFBS-V-Serie

Die EFBS-Serie ist eine Laminar Flow Box, die zusätzlich mit einer säurefesten Absaugvorrichtung versehen ist. Die Absaugung wird mit einer Rohrleitung an ein Hausabluftsystem angeschlossen.

EFBS-Serie

Die EFBS-Serie ist eine Laminar Flow Box mit integrierter säurefester Absaugvorrichtung.



EFBS-V-Serie

Die EFBS-V-Serie ist eine Laminar Flow Box mit integrierter säurefester Absaugvorrichtung und einem Reinraum-Streifenvorhang. Die Vorhanglänge beträgt 2000 mm, kann jedoch nach Kundenwunsch gefertigt werden.



5.3 Protection Box

PBS-Serie

Die Protection Box ist ein Tischgerät. Sie besitzt keinen Filteraufsatz. Sie kann jederzeit mit einem Filteraufsatz zu einer Laminar Flow Box nachgerüstet werden.

Die PBS-Serie wird als Sauberraum-Arbeitsplatz eingesetzt und dient zur staubgeschützten Aufbewahrung von Gegenständen.



5.4 Exhaust (Protection) Box

EBS-Serie

Die EBS-Serie ist ein Tischabzug mit integrierter säurefester Absaugvorrichtung.



5.5 Reinraumsstationen und -arbeitsplätze

Die Reinraumsstationen und -arbeitsplätze sind in folgenden Varianten erhältlich:

- CleanBoy Mini
- CleanBoy Maxi
- CleanBoy Basic

Der CleanBoy besteht aus einem Laminar Flow Modul der Serie SuSi und einem Tragegestell.

CleanBoy Mini

Der CleanBoy Mini ist ein Tischgerät.



CleanBoy Maxi

Der CleanBoy Maxi ist ein Standgerät.



CleanBoy Basic Mini

Der CleanBoy Basic Mini ist ein Tischgerät und ist mit einem Laminar Flow Modul der Serie Basic ausgestattet.



CleanBoy Basic Maxi

Der CleanBoy Basic Maxi ist ein Standgerät und ist mit einem Laminar Flow Modul der Serie Basic ausgestattet.



6 Montage des Reinraumsystems

▲ GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung bis 230 V/50 Hz

Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein.

- Berühren Sie keine unter Spannung stehende Teile.
- Bringen Sie keine Erdung an mechanischen Verbindungselementen an.

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch rotierende Bauteile

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Greifen Sie nicht in mechanisch bewegte Teile.
- Führen Sie Umbauten und Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten geschützten Reinraumsystemen durch.

HINWEIS

Beachten Sie das Gewicht und die Aufhängepunkte Ihres Laminar Flow Moduls, siehe [Kapitel 3.3, "Filtermaße"](#).

HINWEIS

Für die Montage können zur besseren Handhabung Griffe von Spetec bezogen werden.
Für Laminar Flow Module ein geeignetes Hubgerät nutzen.

Folgende Reinraumsysteme müssen vor Inbetriebnahme montiert werden:

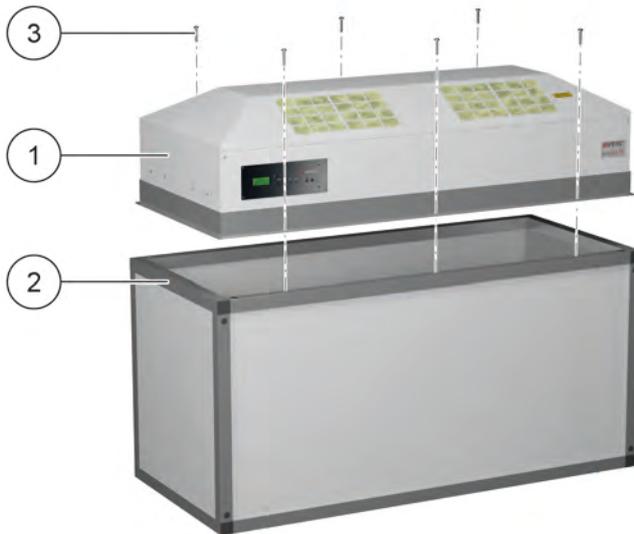
- FMS-Serie SuSi
- FMS-Serie Basic
- FBS-V-Serie SuSi
- EFBS-V-Serie SuSi

6.1 Montage FMS-Serie SuSi

Die FMS-Serie SuSi kann an folgenden Stellen montiert werden:

- an einer Maschine
- über einem Tisch oder Arbeitsplatz
- an der Gebäudedecke

Montage FMS-Serie SuSi von der Oberseite



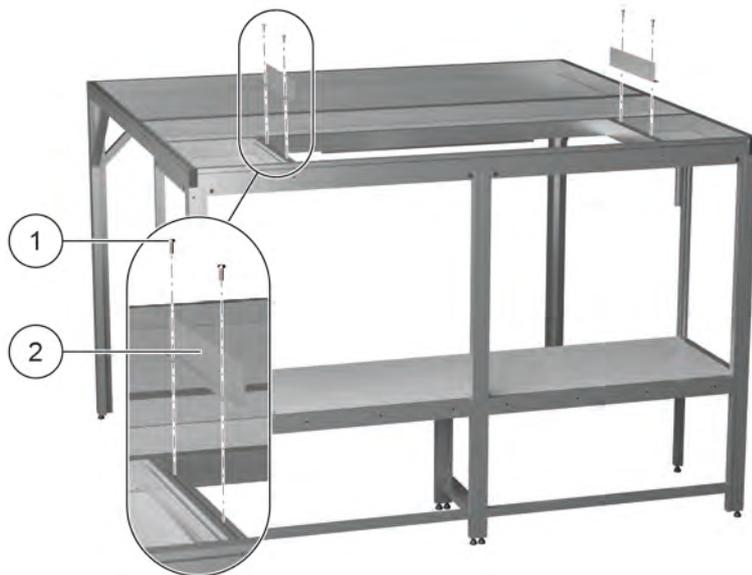
- 1 FMS-Serie SuSi
- 2 Profilrahmen
- 3 M6-Linsenkopfschrauben

1. Stellen Sie die FMS-Serie SuSi (1) bündig auf den Profilrahmen (2). Entnehmen Sie die Innenmaße des Profilrahmens den Technischen Daten, siehe [Kapitel 3.5, "Innenmaße der Rahmen der Laminar Flow Module"](#).
2. Schrauben Sie die FMS-Serie SuSi am Profilrahmen mit M6-Linsenkopfschrauben (3) fest.
3. Prüfen Sie die FMS-Serie SuSi auf festen Sitz.

Montage FMS-Serie SuSi von der Unterseite

HINWEIS

Die Montage eines Laminar Flow Moduls von der Unterseite ermöglicht einen Hauptfilterwechsel von unten.



- 1 Schrauben
- 2 Aufhängung (nicht im Lieferumfang enthalten)



- 3 FMS-Serie SuSi
 - 4 Schrauben
1. Schieben Sie die FMS-Serie SuSi (3) von unten durch den Profilrahmen. Entnehmen Sie die Innenmaße des Profilrahmens den Technischen Daten, siehe [Kapitel 3.5, "Innenmaße der Rahmen der Laminar Flow Module"](#).
 2. Befestigen Sie die FMS-Serie SuSi mit einer Aufhängung (2).

3. Verschrauben Sie die FMS-Serie SuSi an dem Profilrahmen.
4. Prüfen Sie, das der Profilrahmen oberhalb des Modulrahmens liegt und den Deckenwinkel hält, auf dem die Deckenplatten aufliegen.

Montage eines Laminar Flow Moduls an der Gebäudedecke



1 Deckenbefestigungen

1. Montieren Sie vier Deckenaufhängungen an der Gebäudedecke.
2. Befestigen Sie die vier Deckenbefestigungen an der FMS-Serie SuSi.
3. Haken Sie die FMS-Serie SuSi in den Deckenaufhängungen ein.
4. Prüfen Sie die FMS-Serie SuSi auf festen Sitz.

6.2 Montage FMS-Basic

⚠️ WARNUNG!

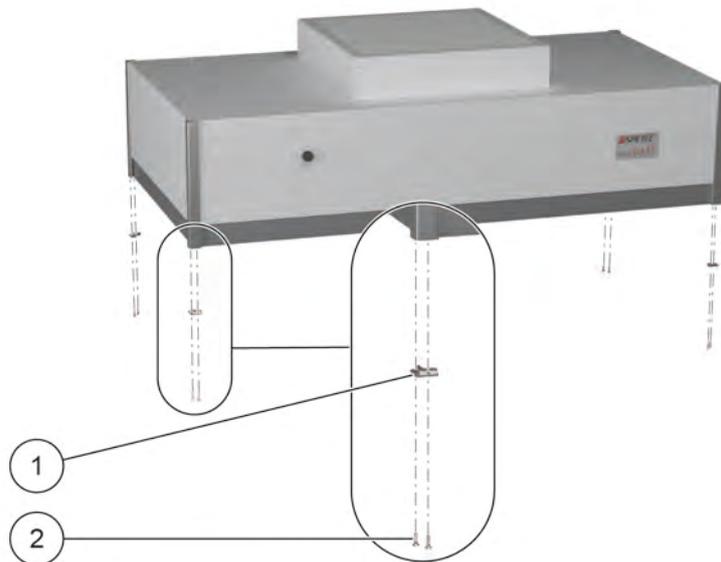
Verletzungsgefahr durch Herausfallen des Hauptfilters

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Lösen Sie die Sicherungsplättchen ausschließlich bei Montage und Wartung.
- Führen Sie die Montage ausschließlich zu zweit durch.

Die FMS-Serie Basic kann an folgenden Stellen zum Einsatz kommen:

- Als separate Filtereinheit an einer Maschine
- In Kombination mit einer Reinraumzelle

Montage auf einem Tragegestell

- 1 Sicherungsplättchen
- 2 Senkkopfschrauben



- 3 FMS-Serie Basic
- 4 Tragegestell
- 5 M6 Schrauben

1. Lösen Sie die Senkkopfschrauben (2) mit einem Innensechskant-Schraubendreher 2,5 oder Torx Tx20.
2. Demontieren Sie die Sicherungsplättchen (1).
3. Stellen Sie die FMS-Serie Basic (3) bündig auf das Tragegestell (4).
4. Schrauben Sie die FMS-Serie Basic mit M6 Schrauben (5) an das Tragegestell.
5. Prüfen Sie die FMS-Serie Basic auf festen Sitz.

6.3 Montage FBS-V-Serie SuSi und EFBS-V-Serie SuSi

HINWEIS

Beachten Sie die Gewicht und Aufhängepunkte Ihres Laminar Flow Moduls, siehe [Kapitel 3.3, "Filtermaße"](#).

HINWEIS

Für die Montage können zur besseren Handhabung Griffe von Spetec bezogen werden.
Für Laminar Flow Module ein geeignets Hubgerät nutzen.

Die FBS-V-Serie SuSi und EFBS-V-Serie SuSi besitzen statt einer Box aus Acrylglascheiben einen Reinraum-Streifenvorhang. Somit ist eine Montage der vier Anhängpunkte der FMS-Serie SuSi an einer Deckenaufhängung notwendig.



- 1 FMS-Serie SuSi
- 2 Profil
- 3 Nutenstein
- 4 Reinraum-Streifenvorhang
- 5 Beilagscheibe
- 5 Hutmutter

1. Montieren Sie die FMS-Serie SuSi (1) an der Gebäudedecke, siehe [Kapitel 6.1, "Montage FMS-Serie SuSi"](#).
2. Bringen Sie den Reinraum-Streifenvorhang (2) entsprechend der Markierung an, indem Sie die Löcher des Reinraum-Streifenvorhangs auf die Gewindestangen schieben.
3. Passen Sie den Reinraum-Streifenvorhang so an, dass dessen Enden bündig mit dem Gerätegehäuse abschließen.
4. Sichern Sie den Reinraum-Streifenvorhang mit Beilagscheiben (5) und Hutmutter (6).

7 Inbetriebnahme

▲ GEFAHR!

Lebensgefahr durch Restspannung der Lüftermotoren durch Kondensatoren

Die Berührung der Lüftermotoren kann zu Tod oder schweren Körperverletzungen führen.

- Berühren Sie keine metallischen Teile.
- Führen Sie Umbauten und Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Reinraumsystemen durch.

Die Inbetriebnahme erfolgt in folgenden Schritten:

1. Aufstellen/Montage des Reinraumsystems, siehe [Kapitel 6, "Montage des Reinraumsystems"](#).
2. Anschließen des Reinraumsystems, siehe [Kapitel 7.2, "Steckverbindungen"](#).
3. Einschalten und Einstellen des Reinraumsystems, siehe [Kapitel 8, "Bedienung"](#).

7.1 Anschluss der Kabel

HINWEIS

Es gibt es keine feste Reihenfolge zum Anschluss der Kabel. Spetec empfiehlt jedoch zuerst die Steuerungsleitungen anzuschließen und danach den Kaltgerätestecker für die 230 V Stromversorgung.

HINWEIS

Die maximale Leistungsaufnahme des Lichtausgangs und des Netzausgangs beträgt 200 W. Dieser Wert darf nicht überschritten werden.

Kaltgerätestecker

Der mitgelieferte Kaltgerätestecker dient zur Herstellung der Stromversorgung und wird am Steckplatz **power** eingesteckt.

Steuerleitungen

Die 7-polige Steuerleitung (remote) dient zur Verbindung mehrerer Module (Master/Slave) und zum Anschluss einer Kabelfernbedienung. Dieser Anschluss ist nur intern beschaltet, es können keine Signale verarbeitet werden.

Kaltgerätebuchsen

An den Kaltgerätebuchsen können zusätzliche Geräte wie Beleuchtungen oder Signallampen angesteckt werden. An beiden Anschlüssen darf eine maximale Belastung von 200 W nicht überschritten werden.

7.2 Steckverbindungen

Steckverbindungen Reinraumsystem SuSi

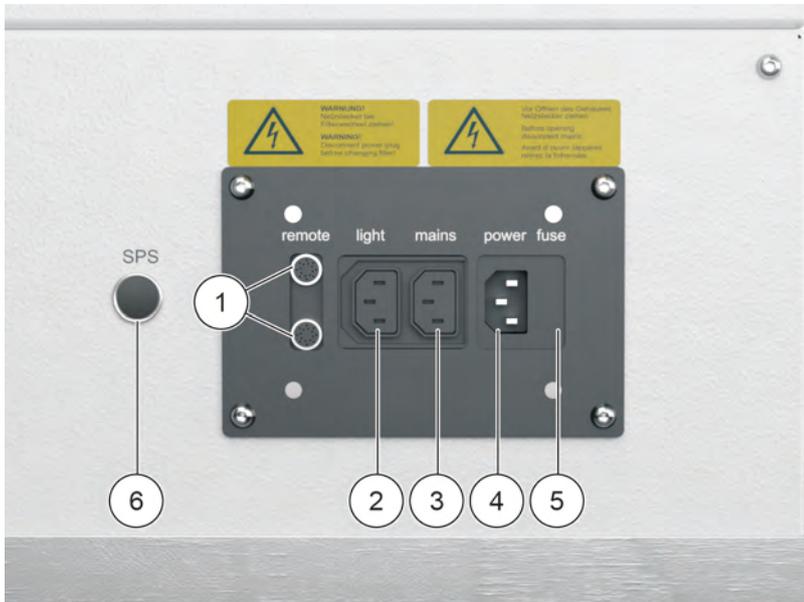


Abb. 1: Kabelanschlüsse

- 1 Steuerung (7-Pol)
- 2 Lichtausgang
- 3 Netzausgang
- 4 Stromversorgung
- 5 Gerätesicherung
- 6 SPS-Anschluss (10-Pol)*

*SPS-Anschluss kann optional beim Kauf eingebaut werden. Bitte beachten Sie die Zusatzanleitung.

1. Verbinden Sie bei Bedarf mehrere Module mit der Steuerung (7-Pol).
 2. Schließen Sie bei Bedarf einen Kaltgerätestecker an dem Lichtausgang an.
 3. Schließen Sie bei Bedarf einen Kaltgerätestecker an dem Netzausgang an.
 4. Schließen Sie das mitgelieferte Kaltgerätekabel an der Stromversorgung an.
 5. Stecken Sie das Kabel der Stromversorgung in eine freie Steckdose.
- Das Reinraumsystem ist betriebsbereit.

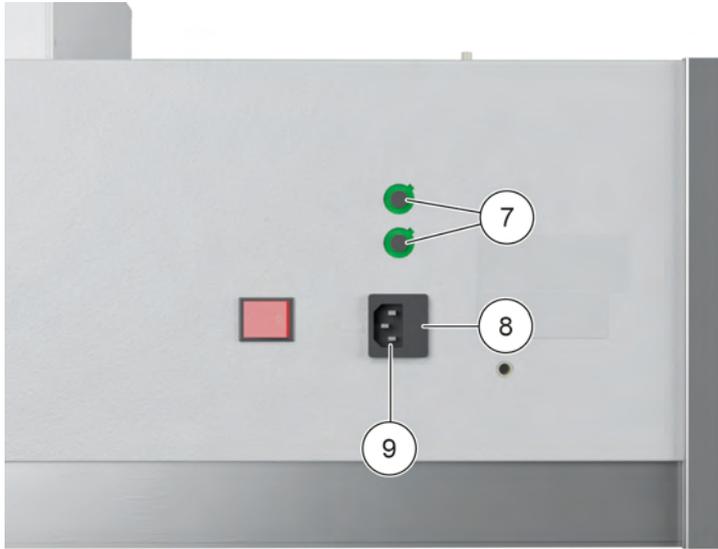
Steckverbindung Reinraumsystem Basic

Abb. 2: Kabelanschlüsse

- 7** Remote-Verbindung
- 8** Gerätesicherung
- 9** Stromversorgung

1. Schließen Sie das mitgelieferte Kaltgerätekabel an der Stromversorgung an.
 2. Stecken Sie das Kabel der Stromversorgung in eine freie Steckdose.
- Das Reinraumsystem ist betriebsbereit.

8 Bedienung

⚠ GEFAHR!

Lebensgefahr durch elektrische Spannung bis 230 V/50 Hz

Tod oder schwere Körperverletzungen können die Folge sein.

- Berühren Sie keine unter Spannung stehende Teile.
- Bringen Sie keine Erdung an mechanischen Verbindungselementen an.

8.1 Reinraumsysteme SuSi

HINWEIS

Erscheint die Anzeige **call service** im Display, setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

Display



Abb. 3: LCD-Display, vierzeilig

- 1 Typenbezeichnung
- 2 Geschwindigkeitsstufe
- 3 Strömungsgeschwindigkeitsanzeige in m/sec
- 4 Betriebsstundenanzeige/call service

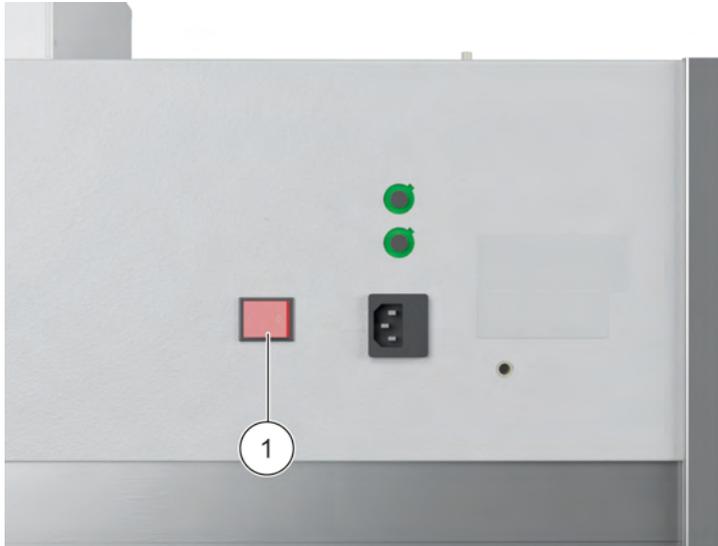
Einstellungen



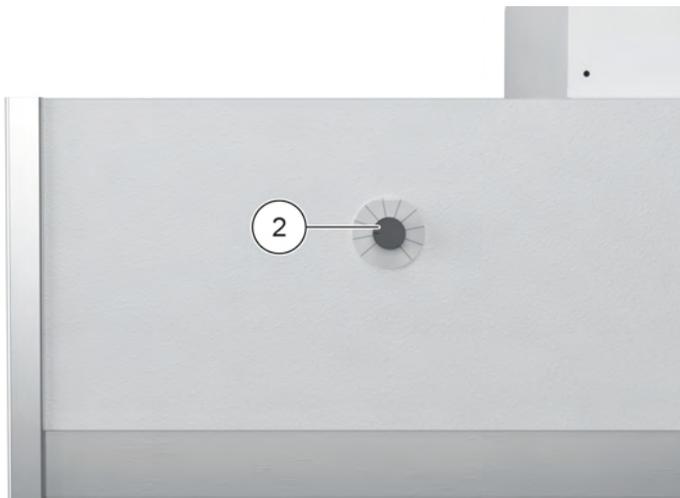
Taste	Funktion	Erläuterung
+	Strömungsgeschwindigkeit erhöhen	Strömungsgeschwindigkeit in Stufen einstellbar. ► Im Display erscheint: eco, 0,25m/s, 0,30m/s, 0,35m/s, 0,40m/s; 0,45m/s, 0,50 m/s, max.
-	Strömungsgeschwindigkeit senken	Strömungsgeschwindigkeit in Stufen einstellbar. ► Im Display erscheint: eco, 0,25m/s, 0,30m/s, 0,35m/s, 0,40m/s; 0,45m/s, 0,50 m/s, max.
max	Strömungsgeschwindigkeit max	Ventilator dreht mit maximaler Geschwindigkeit. ► Das Reinraumsystem wird gespült.
eco	Strömungsgeschwindigkeit min	Reinraumsystem wird in Nachtabsenkung versetzt. ► Ventilator läuft leicht um das Reinraumsystem dauerhaft mit Luft zu spülen.
filter	LED-Hauptfilterwechsel	Der Hauptfilter muss ausgewechselt werden. ► Siehe Kapitel 10.2, "Filterwechsel" .
error	LED-Störung	Eine Störung des Reinraumsystems liegt vor. ► Siehe Kapitel 9, "Fehler- und Störungsbehebung" .
light	Taster Beleuchtung ein/aus	Ein- / Ausschalten des Ausgangslichts. ► LED leuchtet, Ausgangslicht ist eingeschaltet.
power	Taster Netz ein/aus	Ein- / Ausschalten des Ventilators. ► LED leuchtet, Reinraumsystem wird mit Strom versorgt.

8.2 Reinraumsysteme Basic

Bedienelemente



1 Schalter Netz ein/aus

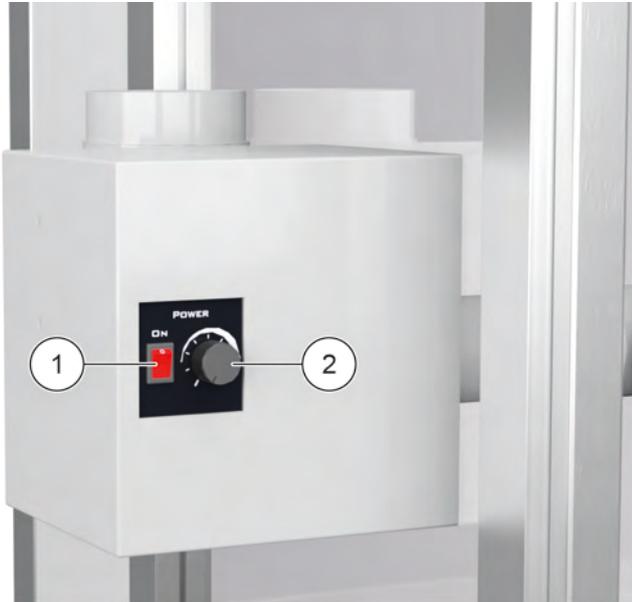


2 Einstellung der Strömungsgeschwindigkeit

Funktion	Erläuterung
Schalter Netz ein/aus	Ein- / Ausschalten des Ventilators
Einstellung der Strömungsgeschwindigkeit	Stufenlose Regulierung der Strömungsgeschwindigkeit

8.3 Reinraumsysteme der EFBS-, EFBS-V und EBS-Serie

Bedienelemente



- 1 Schalter Netz ein/aus
- 2 Einstellung der Absaugleistung

Funktion	Erläuterung
Schalter Netz ein/aus	Ein- / Ausschalten des Ventilators
Einstellung der Absaugleistung	Stufenlose Regulierung der Absaugleistung

9 Fehler- und Störungsbehebung

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Wiederherstellung der Energiezufuhren nach einer Unterbrechung

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Führen Sie Fehler- und Störungsbehebungen, sowie Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Reinraumsystemen durch.

HINWEIS

Bei Störungen der Ansteuerung oder Elektronik setzen Sie sich bitte mit Spetec in Verbindung.

10 Wartung

▲ GEFAHR!

Lebensgefahr durch Restspannung der Lüftermotoren durch Kondensatoren

Die Berührung der Lüftermotoren kann zu Tod oder schweren Körperverletzungen führen.

- Berühren Sie keine metallischen Teile.
- Führen Sie Umbauten und Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten gesicherten Reinraumsystemen durch.

10.1 Pflege und Service

HINWEIS

Erscheint die Anzeige **call service** im Display, setzen Sie sich mit dem Kundendienst in Verbindung.

Vorfilter

1. Erneuern Sie den Vorfilter je nach Verschmutzungsgrad mindestens einmal jährlich.
2. Prüfen Sie den Verschmutzungsgrad des Vorfilter regelmäßig durch Sichtkontrolle.

Service-Intervalle

Um eine gleichbleibende Funktionen und Qualität des Reinraumsystems zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Wartung erforderlich.

Eine jährliche Wartung des Reinraumssystems durch einen Servicetechniker wird empfohlen.

Erscheint "call service" im Display, ist eine Wartung durch einen Servicetechniker notwendig.

Im Rahmen dieser Wartung werden folgende Arbeiten durchgeführt:

- Partikelzählung nach DIN ISO 14644-1
- Erneuerung des Vorfilters
- Gegebenenfalls Erneuerung des Hauptfilters
- Mechanische Kontrolle und gegebenenfalls Instandsetzung
- Zertifizierung mit Bestätigung der Reinraumklasse
- Angabe der gemessenen Partikelzahl innerhalb und außerhalb des Spetec Reinraumsystems

Kontaktdaten Kundendienst Spetec

Telefon: +49 (0)8122 95909-0

E-Mail: spetec@spetec.de

10.2 Filterwechsel

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Spannungen am Reinraumsystem

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Ziehen Sie den Netzstecker des Reinraumsystems vor dem Öffnen des Reinraumsystems.

▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Bauteile

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Halten Sie sich beim Hauptfilterwechsel nicht unter dem Hauptfilter auf.
- Führen Sie den Hauptfilterwechsel ausschließlich zu zweit durch.
- Halten Sie sich beim Aufbau des Reinraumsystems nicht unter schwebenden Lasten auf.

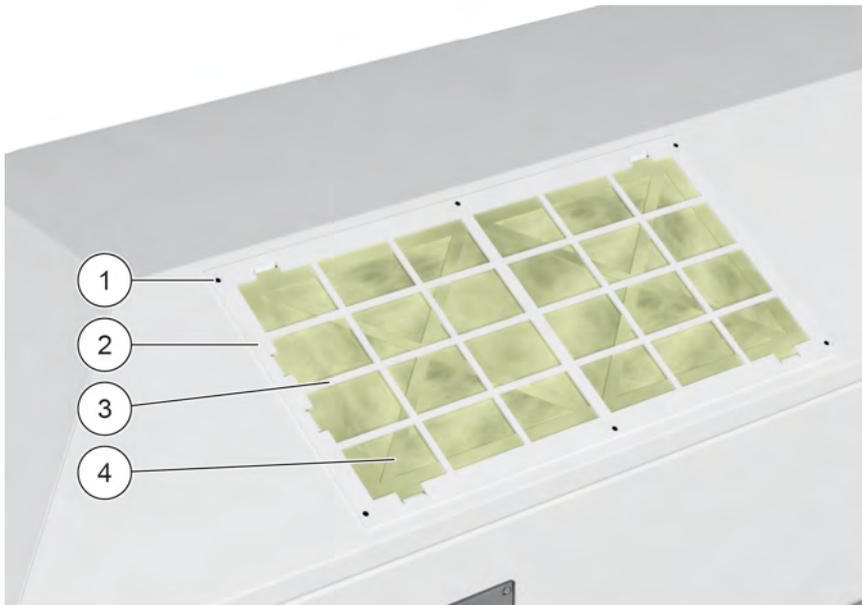
▲ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch rotierende Bauteile

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Greifen Sie nicht in mechanisch bewegte Teile.
- Führen Sie Umbauten und Wartungen ausschließlich bei ausgeschalteten und gegen Wiedereinschalten geschützten Reinraumsystemen durch.

10.2.1 Wechseln des Vorfilters



- 1 Schrauben (6 Stück)
- 2 Vorfilter mit Filtergitter
- 3 Filtergitter
- 4 Vorfilter

1. Entfernen Sie die Schrauben (1).
2. Entnehmen Sie den Vorfilter mit dem Filtergitter (2).
3. Schieben Sie den Vorfilter (4) aus dem Filtergitter (3) heraus.
4. Setzen Sie den neuen Vorfilter (4) in das Filtergitter (3) ein.
5. Montieren Sie den Vorfilter mit dem Filtergitter (2).

10.2.2 Wechsel des Hauptfilters bei Standgeräten

HINWEIS

Bei Standgeräten den Hauptfilter nicht von unten wechseln.
Das Laminar Flow Modul nach oben heben.

HINWEIS

Um Beschädigungen am Hauptfilter zu vermeiden, darf der Innenbereich des Hauptfilters nicht punktuell belastet werden.



- 1 Filtermodul
- 2 Hauptfilter
- 3 Schrauben (12 Stück)

1. Lösen Sie die Schrauben (3) im Inneren.
2. Heben Sie das Filtermodul (1) nach oben an.
3. Nehmen Sie den Hauptfilter (2) heraus.
4. Setzen Sie den neuen Hauptfilter (2) ein.
5. Setzen Sie das Filtermodul (1) wieder auf.
6. Verschrauben Sie das Filtermodul (1) von innen.

- ▶ Das Laminar Flow Modul kann wieder in Betrieb genommen werden.

Nach Wiederinbetriebnahme wird ein Filterlecktest nach DIN 14644 empfohlen.

10.2.3 Wechsel des Hauptfilters bei Reinraumzellen und abgehängten Laminar Flow Modulen

⚠️ WARNUNG!

Verletzungsgefahr durch Herausfallen des Hauptfilters

Schwere Körperverletzungen oder Tod können die Folge sein.

- Lösen Sie die Sicherungsplättchen ausschließlich bei Montage und Wartung.
- Führen Sie den Hauptfilterwechsel ausschließlich zu zweit durch.

HINWEIS

Die Gewindestangen dürfen sich beim Drehen der Flügelmuttern nicht mitdrehen.

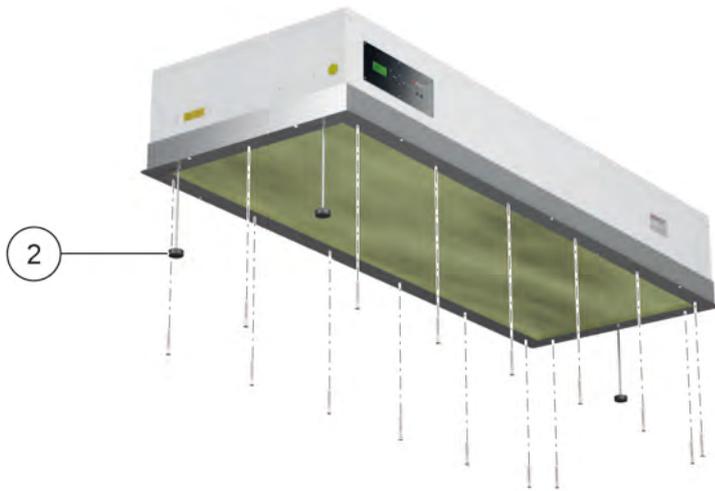
Mit Hilfe des Sterngriffs, kann die Gewindestange in Position gehalten werden.

Bei Reinraumzellen und abgehängten Laminar Flow Modulen wird der Hauptfilter von unten gewechselt. Hierzu kann der Profilrahmen mit Hilfe einer Wechsellvorrichtung herabgesetzt und der Hauptfilter ausgetauscht werden.

1. Lösen Sie die Senkkopfschrauben (1).
2. Entfernen Sie die vier Sicherungsplättchen.



- 1 Senkkopfschrauben (3 Stück)
3. Schrauben Sie die Wechsellvorrichtung (2) so weit ein, bis keine rote Markierung mehr sichtbar ist.
4. Prüfen Sie die Wechsellvorrichtung auf festen Sitz.
5. Lösen Sie die restlichen Senkkopfschrauben (1).



2 Wechsellvorrichtung

6. Schrauben Sie abwechselnd in Schritten von ca. 50 - 80 mm die Flügelschrauben der Wechsellvorrichtung herunter, bis der Hauptfilter (3) herausgenommen werden kann.
7. Setzen Sie den neuen Hauptfilter ein.



3 Hauptfilter

8. Montieren Sie den Hauptfilter in umgekehrter Reihenfolge.
9. Prüfen Sie den Hauptfilter auf festen Sitz.
 - ▶ Das Laminar Flow Modul kann wieder in Betrieb genommen werden.

Nach Wiederinbetriebnahme wird ein Filterlecktest nach DIN 14644 empfohlen.

11 Reinigung

HINWEIS

Die Acrylglasscheiben und die Streifenvorhänge dürfen keinesfalls mit Haushaltstüchern gereinigt werden, da diese Kratzer an der Oberfläche verursachen.

Reinigungshinweise

Die regelmäßige Pflege und Beachtung einiger Grundvoraussetzungen gewährleistet einen störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer.

1. Reinigen Sie das Gehäuse des Geräts von außen nur mit einem angefeuchteten Tuch. Setzen Sie keinen Wasserstrahl ein.
2. Nutzen Sie keine scharfen, schabenden oder lösungsmittelhaltigen Reiniger.
3. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Gerät gelangt.
4. Nutzen Sie für die Reinigung im Inneren des Geräts spezielle für Reinräume geeignete Reinigungstücher, um eine Kontamination mit Partikeln zu vermeiden.

12 Demontage und Entsorgung

12.1 Demontage

1. Schalten Sie die Stromversorgung des Reinraumsystems über den Power-Schalter aus.
2. Trennen Sie die gesamte Energieversorgung physisch von dem Reinraumsystem. Sorgen Sie dafür, dass sich gespeicherte Energie entladen kann.
3. Entfernen Sie Betriebs- und Hilfsstoffe sowie Verarbeitungsmaterialien und entsorgen Sie diese fachgerecht, siehe [Kapitel 12.2, "Entsorgung"](#).

12.2 Entsorgung

Spetec Reinraumsysteme werden nach den derzeit gültigen Richtlinien zur Vermeidung gefährlicher Stoffe gebaut (RoHS).

Die Vor- und Hauptfilter werden durch den Betreiber entsorgt.

Das Reinraumsystem ohne Vor- und Hauptfilter kann in Wiederverwertungsbetrieben entsorgt werden.

Die Entsorgungsnummer (EAR-Nummer) lautet
DE 66147005

13 Ersatzteilliste

Bezeichnung	Artikel-Nr.
Feinsicherung M 1,60 A	40 - 0040 Säureabzug
Feinsicherung M 3,15 A	40 - 0070 (Größe 24 bis 112)
Gerätezureitung	42 - 0025
Radialventilator	22 - 0203
Front Baugruppe	06 - 0053
Rear Baugruppe	06 - 0050
H14 Filter FMS 24	11 - 0302
H14 Filter FMS 37	11 - 0303
H14 Filter FMS 56	11 - 0304
H14 Filter FMS 75	11 - 0305
H14 Filter FMS 93	11 - 0306
H14 Filter FMS 112	11 - 0307
Ersatz-Vorfilter inkl. Filtergitter	11 - 0622
Ersatz-Vorfilter ohne Filtergitter	11 - 0623
Vorfiltervlies für Edelstahlvorfiltergitter	11 - 0635
Vorrichtung zum Hauptfilterwechsel	11 - 0106

14 Garantiebedingungen

14.1 Gewährleistung und Haftung

Die gesetzliche Gewährleistung für alle Module beträgt 24 Monate. Ausgenommen sind Filter und Verschleißteile. Der Gewährleistungszeitraum beginnt ab dem Tag der Auslieferung an den Endkunden.

Für Schäden, die aus der Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung resultieren, besteht keinerlei Garantieanspruch.

Abkürzungsverzeichnis

EBS	Exhaust (Protection) Box Spetec
EFBS	Exhaust Flow Box Spetec
FBS	Flow Box Spetec
FBS-V	Flow Box Spetec Vorhang
FMS	Flow Modul Spetec
PBS	Protection Box Spetec
SuSi	Super Silent

Spetec® GmbH
Am Kletthamer Feld 15
85435 Erding
Germany
Telefon: +49 8122 95909-0
Fax: +49 8122 95909-55
E-Mail: spetec@spetec.de
Webseite: www.spetec.de

