

## Elektrisch beheizte Filter

# FSS-2K/H350, FSS-3SS/H350, FSS-FW/H350

Betriebsanleitung  
Version 1.00.02





## Sehr geehrter Kunde,

wir haben diese Bedienungsanleitung so aufgebaut, dass alle für das Produkt notwendigen Informationen schnell und einfach zu finden und zu verstehen sind.

Sollten trotzdem Fragen zu dem Produkt oder dessen Anwendung auftreten, zögern Sie nicht und wenden Sie sich direkt an **M&C** oder den für Sie zuständigen Vertragshändler. Entsprechende Kontaktadressen finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Bitte nutzen Sie auch unsere Internetseite [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com) für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Bedienungsanleitungen und Produktdatenblätter aller **M&C** – Produkte sowie weitere Informationen in deutsch und englisch für einen Download hinterlegt.

Diese Bedienungsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann technischen Änderungen unterliegen.

© 06/2021 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

Version: 1.00.02

## Inhalt

1	Allgemeine Hinweise .....	4
2	Konformitätserklärung.....	4
3	Sicherheitshinweise .....	5
4	Garantie.....	5
5	Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen .....	6
6	Einführung.....	8
7	Anwendung.....	8
8	Technische Daten.....	8
9	Beschreibung .....	9
10	Warenempfang und Lagerung .....	9
11	Installationshinweise .....	10
12	Versorgungsanschlüsse.....	10
	12.1 Schlauchanschlüsse.....	10
	12.2 Elektrische Anschlüsse.....	10
13	Inbetriebnahme.....	12
14	Außerbetriebnahme.....	13
15	Wartung.....	13
16	Ersatzteillisten .....	15
17	Anhang .....	15

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Elektrisch beheizter Universalfilter Typ FSS-../H350.....	9
Abbildung 2	Elektrischer Anschluss des Filters FSS-../H350 .....	11
Abbildung 3	Demontage des Filtergehäusedeckels .....	14

## Firmenzentrale

**M&C TechGroup** Germany GmbH ♦ Rehhecke 79 ♦ 40885 Ratingen ♦ Deutschland

Telefon: 02102 / 935 - 0

Fax: 02102 / 935 - 111

E - mail: [info@mc-techgroup.com](mailto:info@mc-techgroup.com)

[www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com)

### 1 Allgemeine Hinweise

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt wurde in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand ausgeliefert. Für den sicheren Betrieb und zur Erhaltung dieses Zustandes müssen die Hinweise und Vorschriften dieser Bedienungsanleitung befolgt werden. Weiterhin ist der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung notwendig.

Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Produktes sind alle erforderlichen Informationen für das Fachpersonal in dieser Bedienungsanleitung enthalten.

### 2 Konformitätserklärung



Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt erfüllt die im Folgenden aufgeführten EU – Richtlinien.

#### EMV-Richtlinie

Es werden die Anforderungen der EU – Richtlinie 2014/30/EU "Elektromagnetische Verträglichkeit" erfüllt.

#### Niederspannungsrichtlinie

Es werden die Anforderungen der EU – Richtlinie 2014/35/EU "Niederspannungsrichtlinie" erfüllt.  
Die Einhaltung dieser EU – Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 61010.

#### RoHS2-Richtlinie

Es werden die Anforderungen der RoHS2 – Richtlinie zur Beschränkung gefährlicher Stoffe 2011/65/EU („Restriction of Hazardous Substances 2“-Richtlinie) und deren Ergänzungen erfüllt.

#### Konformitätserklärung

Die EU –Konformitätserklärung steht auf der **M&C** – Homepage zum Download zur Verfügung oder kann direkt bei **M&C** angefordert werden.

### 3 Sicherheitshinweise

#### **Beachten Sie die nachfolgenden grundlegenden Sicherheitsvorkehrungen bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes:**

Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Bedienungsanleitung lesen. Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen sind zu befolgen.

Arbeiten an elektrotechnischen Geräten dürfen nur von Fachpersonal nach den zur Zeit gültigen Vorschriften ausgeführt werden.

Zu beachten sind die Forderungen der VDE 0100 bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften.

Beim Anschluss des Gerätes auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangaben achten.

Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen:

Vor dem Öffnen des Gerätes muss dieses spannungsfrei geschaltet werden. Dies gilt auch für eventuell angeschlossene externe Steuerkreise.

Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

Auf wettergeschützte Aufstellung achten. Weder Regen noch Flüssigkeiten direkt aussetzen.

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;

Installation, Wartung, Kontrolle und eventuelle Reparaturen sind nur von befugten Personen unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen auszuführen.

### 4 Garantie

Bei Ausfall des Gerätes wenden Sie sich bitte direkt an **M&C**, bzw. an Ihren **M&C**-Vertragshändler.

Bei fachgerechter Anwendung übernehmen wir vom Tag der Lieferung an 1 Jahr Garantie gemäß unseren Verkaufsbedingungen. Verschleißteile sind hiervon ausgenommen. Die Garantieleistung umfasst die kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes. Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen.

## 5 Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.



bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

**VORSICHT**

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Maßnahmen nicht getroffen werden.

**ACHTUNG**

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ereignis oder ein unerwünschter Zustand eintreten **kann**, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.



Dies sind wichtige Informationen über das Produkt oder den entsprechenden Teil der Bedienungsanleitung, auf die in besonderem Maße aufmerksam gemacht werden soll.

**FACHPERSONAL**

Dies sind Personen, die mit der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Wartung sowie dem Betrieb des Produktes vertraut sind und über die notwendigen Qualifikationen durch Ausbildung oder Unterweisung verfügen.



Elektrische Spannung!  
Schützen Sie sich vor Kontakten mit unzulässig hohen elektrischen Spannungen.



Ätzend!  
Lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien werden bei Kontakt mit dieser Chemikalie zerstört.  
Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden!



Bedeutet "Warnung vor heißer Oberfläche".  
Achtung, Verbrennungsgefahr! Nicht die Flächen berühren, vor denen dieses Warnzeichen warnt.



Schutzhandschuhe benutzen!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ist ein ausreichender Handschutz unvermeidbar.



Schutzbrille tragen!

Bedeutet, dass hier Gefahren für die Augen der Bedienperson oder von Umstehenden bestehen können. Dies können insbesondere mechanische oder chemische Gefahren sein, z.B. Partikel- oder Flüssigkeits-Spritzer. Bitte benutzen Sie geeignete Schutzbrille.



Schutzkleidung benutzen!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ist ein ausreichender Körperschutz unvermeidbar.

## 6 Einführung

Heißes Messgas enthält sehr oft Feststoffe in Form von Staub oder z.B. Teer bzw. Ruß, sowie Wasserdampf. Diese Stoffe verursachen besonders bei Unterschreiten des Taupunktes Probleme bei der kontinuierlichen Gasanalyse. Die Messgasleitung verstopft und der Gasanalysator wird beschädigt. Daher müssen die Feststoffe abgeschieden und ein Unterschreiten des Taupunktes verhindert werden. Der elektrisch beheizte **M&C-Universalfilter Typ FSS-../H350** wurde als Lösung für diese Problematik entwickelt.

## 7 Anwendung

Der elektrisch beheizte **M&C-Universalfilter Typ FSS-../H350** dient zur Abscheidung von Feststoffverunreinigungen in der Analysentechnik bis 350 °C Betriebstemperatur. Für eine optimale Filtration von Feinstpartikeln werden Filterelemente mit hoher Filterfeinheit und großer Tiefenwirkung eingesetzt. Zur Abscheidung von z.B. Teer oder Ruß wird eine mit Glasfaser-Filterwatte gefüllte spezielle Filterpatrone eingesetzt.

## 8 Technische Daten

Beheizter Filter	FSS-2K/H350	FSS-3SS/H350	FSS-FW/H350	Version 115V AC
Artikel-Nr.	01F3035	01F3030	01F3045	01F30..-a
Filterelement, Länge 150 mm, Material	Keramik	Rostfreier Stahl 1.4404	Glasfaser-Filterwatte	
Filterfeinheit	2 µm	3 µm		
Filteroberfläche	140 cm <sup>2</sup>			
Betriebsdruck max.	5 bar			
Umgebungstemperatur/Lagertemperatur	-20 bis +60 °C			
Totvolumen	130 cm <sup>3</sup>			
Gasanschlüsse	Swagelok-Rohrverschraubung ø 6 mm, optional ø 1/4"			
Temperaturregler	Kapillarrohr-Thermostat, in elektrischer Anschlussdose integriert mit Übertemperaturbegrenzer und Untertemperaturalarmkontakt			
Betriebstemperatur	Einstellbar von +50 bis 350 °C, werksseitig auf 250 °C eingestellt			
Temperatur-Alarmkontakt	Schaltpunkt $\Delta T$ -30 °C zu T <sub>SOLL</sub> Umschaltkontakt, potentialfrei; Schaltleistung 250 V, 3 A~, 0,25 A =			
Netzversorgung	230 V 50 Hz, 800 VA			115 V 60 Hz
Elektrische Anschlüsse	Klemmen 4 mm <sup>2</sup> , 2 x Kabelverschraubungen PG13			
Montageart	Wandmontage			
Schutzart/Elekt. Gerätestandard	IP 54 EN60529 / EN61010, EN60519-1			
Abmessung (B x H x T)/Gewicht	300 x 300 x 375 mm/11 kg			
Werkstoff der medienberührten Teile	Filterkammer: Rostfreier Stahl 1.4571, Dichtung: Graphit			

## 9 Beschreibung

Der elektrisch beheizte **M&C Universalfilter FSS .../H350** ist auf einer Montageplatte wärmeentkoppelt befestigt. Der rostfreie Stahl-Filterkörper mit integriertem Filterelement, wahlweise Keramik, rostfreier Stahl oder Glasfaser-Filterwatte, wird von einem metallischen Wärmeleitmantel voll umschlossen. Die Beheizung erfolgt mit einem Hochleistungs-Heizelement. An dem integrierten Regelthermostat mit Übertemperaturbegrenzer bei 30 °C über dem Sollwert und Untertemperaturalarmkontakt bei 30 °C unter dem Sollwert ist die Regeltemperatur von +50 °C bis 350 °C einstellbar.

Zur Vermeidung von Kältebrücken sind die gasdicht eingeschweißten Anschlussverschraubungen mittels zweigeteilter Wärmeleitbacken ebenfalls beheizt. Der Filter hat eine wärmeisolierte Abdeckhaube. Außerhalb der Abdeckung sind die elektrische Klemmenanschlussdose mit integriertem Thermostat und zwei Rohrschellen angeordnet. Diese dienen zur Befestigung der elektrisch beheizten Analysenleitungen.

Das Gesamtkonzept bietet garantiert betriebssichere Arbeitsweise und einfache Wartung. Die Filterreinigung oder der Filterelementwechsel kann ohne Werkzeug erfolgen, auch müssen die beheizten Analysenleitungen hierfür nicht demontiert werden.

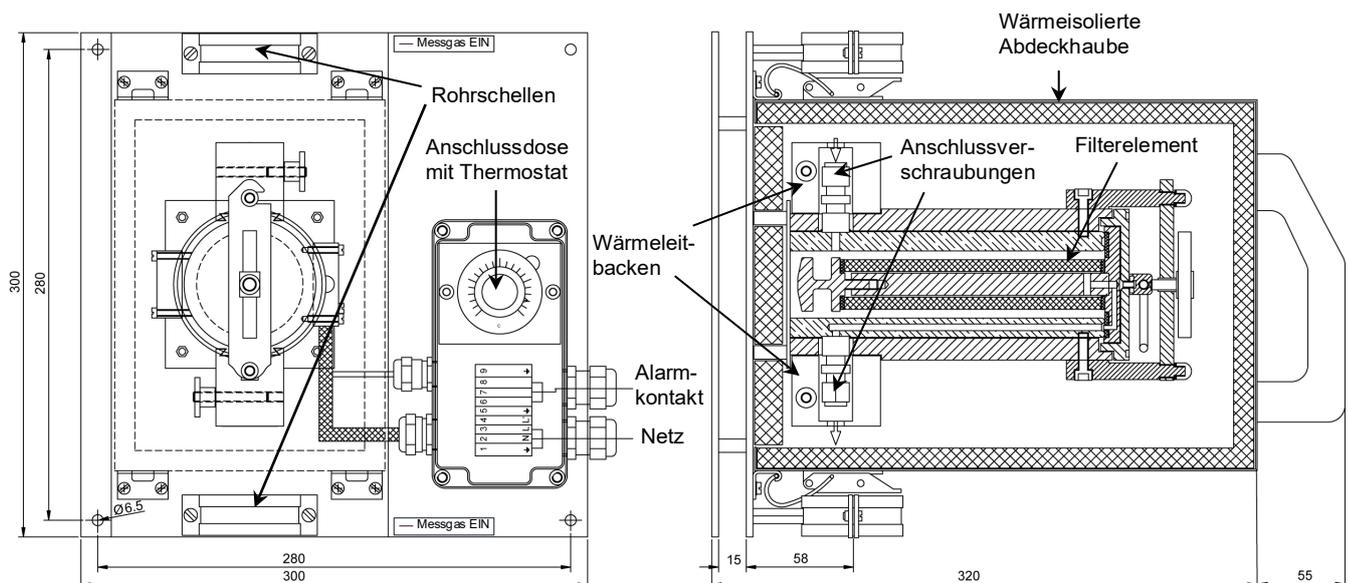


Abbildung 1 Elektrisch beheizter Universalfilter Typ FSS-../H350

## 10 Warenempfang und Lagerung

Das Gerät ist eine komplett vorinstallierte Einheit.

- Das Gerät und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Ankunft vorsichtig aus der Versandverpackung herausnehmen und Lieferumfang gemäß Lieferschein überprüfen;
- Ware auf eventuelle Transportschäden überprüfen und, falls notwendig, Ihren Transportversicherer unmittelbar über vorliegende Schäden informieren!

**VORSICHT** Die Lagerung des Gerätes soll in einem geschützten frostfreien Raum erfolgen.

## 11 Installationshinweise

Der Universalfilter **FSS .../H350** ist für die Wandmontage geeignet. Die Montageplatte aus Aluminium wird mit 4 Schrauben fixiert (Montagemasse s. Abbildung 1).

**FACHPERSONAL** Die Installation muss durch Fachpersonal durchgeführt werden!



**HINWEIS**

Bei der Installation des Filters muss darauf geachtet werden, dass ausreichend Platz vorhanden ist, um die Isolierhaube abnehmen und das Filterelement ausbauen zu können. Ebenso muss sichergestellt sein, dass das Filter für alle notwendigen Wartungs- und Reparaturarbeiten frei zugänglich ist.

## 12 Versorgungsanschlüsse

### 12.1 Schlauchanschlüsse

Der Anschluss der beheizten Leitungen für den Gasein- bzw. Ausgang erfolgt an der Ober- und Unterseite des Filters. Hierfür sind entsprechende Rohrverschraubungen  $\varnothing 6$  mm (optional  $\varnothing 1/4$ " ) vorhanden.

**ACHTUNG** Schlauchanschlüsse für Messgaseingang bzw. -ausgang nicht vertauschen; Anschlüsse sind auf der Wetterschutzhaube gekennzeichnet. Nach dem Anschließen der Leitungen ist die Dichtigkeit zu überprüfen.

1. Verriegelungen der Wetterschutzhaube öffnen und diese entfernen;
2. Die Verschraubungen der Wärmeleitbacken lösen und die Wärmeleitbacken entfernen;
3. Das Oberteil der Entnahmeleitungs-Befestigungsschelle abnehmen und die Leitung bis in die Rohrverschraubung einführen und anschließen. Die von **M&C** gelieferten temperaturfesten Anschlussverschraubungen aus rostfr. Stahl haben zur sicheren Abdichtung ein Doppelschneidringssystem. Die Mutter dieser Rohrverschraubungen werden nach fingerfestem Anzug mit einem Flachschlüssel exakt 1 1/4 Umdrehung angezogen und sind dann richtig montiert.

**ACHTUNG** Wenn als Entnahmeleitung ein PTFE-Schlauch verwendet wird, muss unbedingt eine Stützhülse in das Schlauchende eingesteckt werden, um ein Zusammendrücken des Schlauches zu vermeiden.

4. Oberteil der Befestigungsschelle wieder aufschrauben und die beheizte Leitung fixieren.
5. Nun die Wärmeleitbacken um den Messgas-Anschluss in die Nutführung legen und mit der Rändelmutter festziehen.

### 12.2 Elektrische Anschlüsse

**FACHPERSONAL** Die elektrischen Anschlüsse müssen durch Fachpersonal durchgeführt werden!



Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören: Beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe achten!

**HINWEIS**

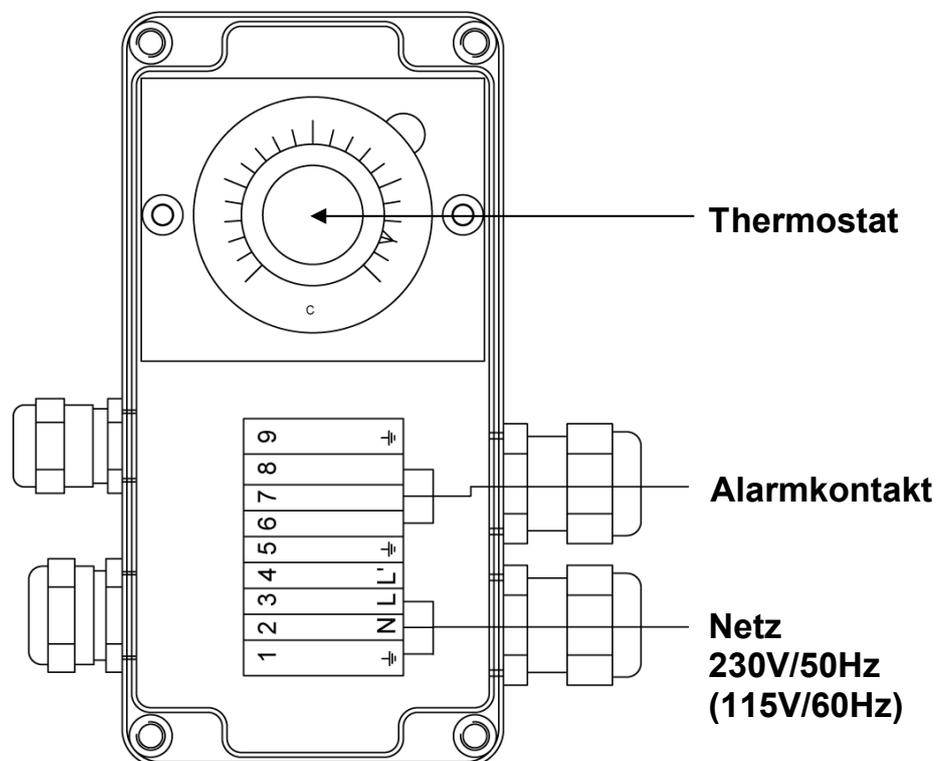
Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften zu beachten!

Wir empfehlen in jedem Fall die Verwendung temperaturfester Kabel!

Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.

Der Versorgungsstromkreis des Gerätes muss mit einer dem Nennstrom entsprechenden Sicherung versehen werden (Überstromschutz); die elektrischen Angaben können Sie den technischen Daten entnehmen.

Wir empfehlen, den Untertemperaturalarmkontakt immer zu benutzen, um im Falle eines Alarmes den Gasfluss durch den Filter zu stoppen und somit die nachgeschalteten Komponenten zu schützen.



**Abbildung 2 Elektrischer Anschluss des Filters FSS-.../H350**

1. Den Deckel der Anschlussdose entfernen. Im Deckel befindet sich ebenfalls der elektrische Anschlussplan.
2. Das Netzkabel (min. 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>) durch die untere Kabelverschraubung einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
3. Das Signalkabel durch die obere Kabeleinführung einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
4. Deckel wieder aufschrauben.

## 13 Inbetriebnahme

Vor der Inbetriebnahme sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Für die zu fördernden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften und -maßnahmen zu berücksichtigen.

### FACHPERSONAL

**Die Inbetriebnahme muss durch Fachpersonal durchgeführt werden!**



**WARNUNG**

**Vor Inbetriebnahme ist zu überprüfen, ob die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt!**



**Vorsicht bei Berührung der Filteroberfläche während des Betriebes. Aufgrund der hohen Oberflächentemperaturen kann es zu Verbrennungen kommen. Es sind Schutzhandschuhe zu tragen und das Filter ist unbedingt gegen unbefugten Zugriff zu sichern!**



1. Temperatursollwert am eingebauten Thermostat kontrollieren.



**HINWEIS**

**Wenn die Sollwerttemperatureinstellung am Kapillarregler während des Betriebes in einem Schritt um mehr als 30°C nach unten verstellt werden sollte, löst die Untertemperaturabschaltung des Thermostaten aus (zum Wiedereinschalten Reset-Taste drücken).**

2. Netzspannung einschalten.



**HINWEIS**

**Die Gesamtaufheizzeit beträgt ca. 2 h. Im Falle von Untertemperatur (Ausfall der Filterheizung) ist die Messgasförderung durch geeignete Maßnahmen zu unterbrechen!**

## 14 Außerbetriebnahme

### FACHPERSONAL

Die Außerbetriebnahme muss durch Fachpersonal durchgeführt werden!

### VORSICHT

Vor Außerbetriebnahme, d.h. Abschalten der Beheizung soll der Filter mit Inertgas oder Luft gespült werden, um Kondensation von aggressiven Bestandteilen aus dem Prozessgas zu vermeiden.

## 15 Wartung

Vor jeglichen Wartungsarbeiten sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

### FACHPERSONAL

Die Wartung muss durch Fachpersonal durchgeführt werden!

Empfehlungen eines Wartungszyklus können nicht ausgesprochen werden. In Abhängigkeit Ihrer Prozessgegebenheiten muss ein sinnvoller Wartungszyklus anwendungsspezifisch ermittelt werden.

Als Indikation für eine eventuell notwendige Filterwartung kann ein stetiger Rückgang der Messgasmenge zu Ihrem Analysensystem sein.

Die Wartung des Filters beschränkt sich hauptsächlich auf das Auswechseln der Filterelemente und Kontrolle der Dichtungen.



**WARNUNG**

**Aggressives Kondensat möglich.**

**Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!**



**Bei toxischen Gasen Filter spülen!**



**Bei Arbeiten während des Betriebes:**

**Hohe Oberflächentemperaturen!**

**Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.**



**Schutzhandschuhe tragen und Filter gegen unbefugten Zugriff sichern!**

Ein Herausnehmen des Filtergehäusedeckels zum Austausch des Filterelementes ist wie folgt durchzuführen (siehe Abbildung 3):

1. Knebelgriff „A“ ca. 1 Umdrehung nach links drehen, so dass der Deckel angehoben wird;
2. Handgriff „C“ in Position „E“ stellen;
3. Spannbügel „B“ nach links wegschwenken;
4. Mit dem Knebelgriff „A“ den Filtergehäusedeckel herausziehen;
5. Filterelement und ev. dazugehörige Dichtungen auswechseln;
6. Filtergehäusedeckel in den Filterraum einschieben;
7. Spannbügel „B“ nach rechts schwenken und Handgriff „C“ in Position „E“ bringen, so dass der Spannbügel in die Ringschraube „D“ und den Gewindebolzen „H“ einrastet. Hierzu eventuell die Position der Ringschraube „D“ auf der Gewindestange des Knebelgriffes „A“ anpassen;
8. Danach Handgriff „C“ in Position „F“ drehen und den Knebelgriff „A“ durch Rechtsdrehen handfest anziehen.

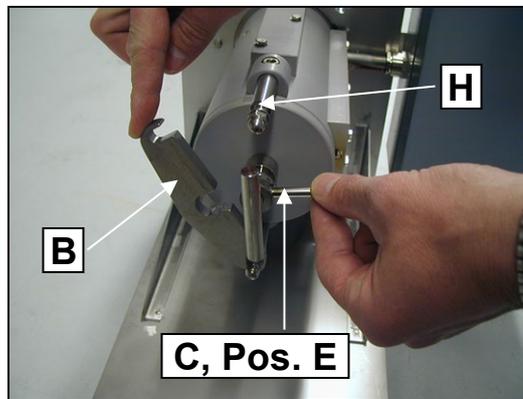
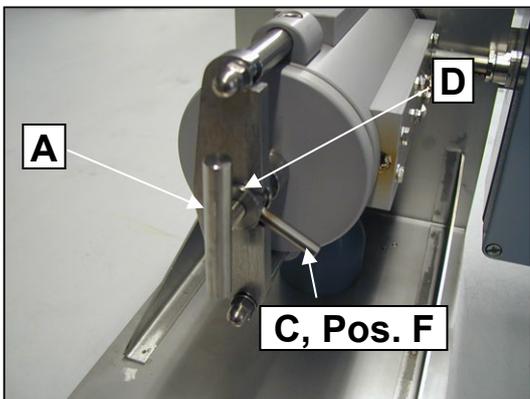


Abbildung 3 Demontage des Filtergehäusedeckels

## 16 Ersatzteillisten

Der Verschleiß- und Ersatzteilbedarf ist von den spezifischen Betriebsgegebenheiten abhängig. Die Mengeneempfehlungen für Verschleiß- und empfohlene Ersatzteile beruhen auf Erfahrungswerten und sind unverbindlich.

<b>Universalfilter FSS-../H350</b> <b>(V) Verschleißteile, (E) Empfohlene Ersatzteile,</b> <b>(T) Ersatzteile</b>		V/E/T	Empfohlene Stückzahl bei Betrieb in [Jahren]		
			1	2	3
90F0020	Filterelement S-2K150, Keramik, 2 µm, 150 mm	V	Nach Bedarf	Nach Bedarf	Nach Bedarf
90F0126	Filterelement F-3SS150, Edelstahl, 3 µm, 150 mm	V	Nach Bedarf	Nach Bedarf	Nach Bedarf
93S2083	Spez. Glaswolle, hochtemperaturfest, 1000 g	V	Nach Bedarf.	Nach Bedarf	Nach Bedarf
93S0030	Filtergehäuse-Deckeldichtung, Graphit	E	2	4	8
93S0011	Thermostat (0 - 320 °C)	E	1	1	1
93S0015	Heizpatrone, 160 mm, 230 V AC/800 W	E	1	1	1
93S0017	Heizpatrone, 160 mm, 115 V AC/800 W	E	1	1	1
93S0055	Flachdichtung (30) für Filterelement, Graphit	E	Nach Bedarf	Nach Bedarf	Nach Bedarf

## 17 Anhang



Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter: [www.muc-products.de](http://www.muc-products.de) eingesehen und abgerufen werden.