

Gasentnahmesonde Serie SP®

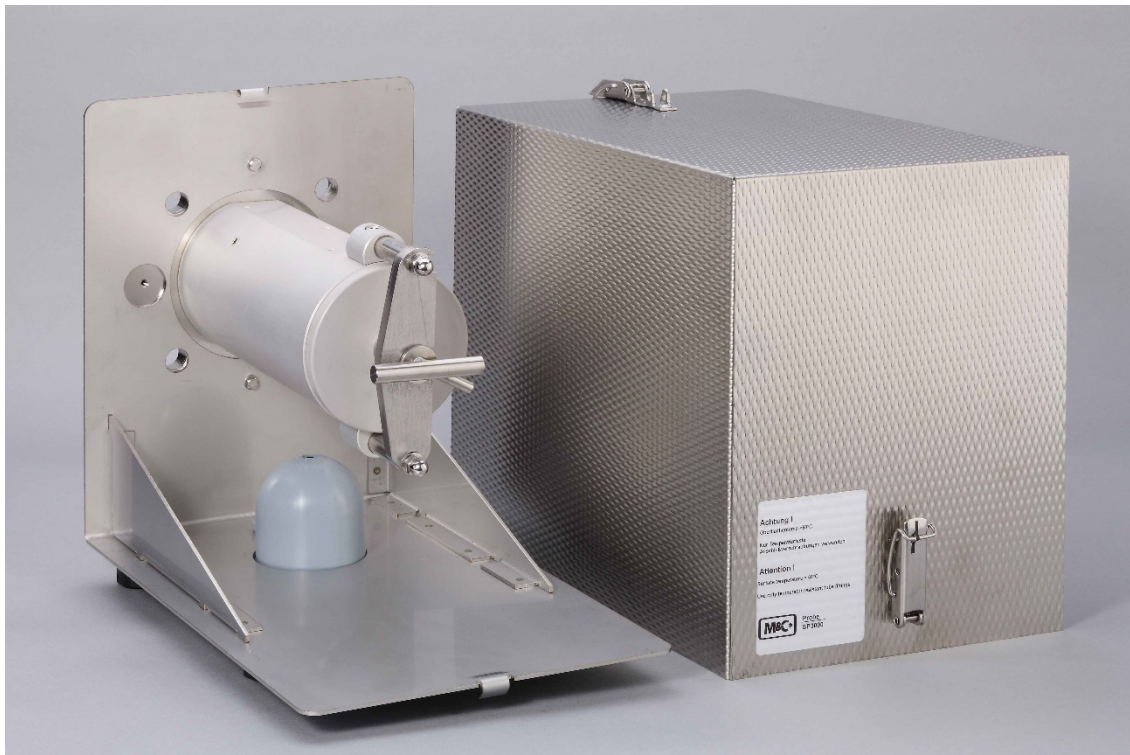
SP3000 /xx....

⊕ II 1 D/ 2 GD

SP3100V /xx.., SP3100 /xx..

⊕ II 1 G/ 2 GD oder ⊕ II 2 G/ 2 GD

Betriebsanleitung
Version 1.00.03



**Sehr geehrter Kunde,**

wir haben diese Betriebsanleitung 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 bitte nicht und wenden Sie sich direkt an M&C oder den für Sie zuständigen Vertragshändler. Entsprechende Kontaktadressen finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

Bitte nutzen Sie auch unsere Internetseite www.mc-techgroup.com für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Betriebsanleitungen und Produktdatenblätter der M&C – Produkte sowie weitere Informationen in Deutsch und Englisch für einen Download hinterlegt.

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

© 02/2021 M&C TechGroup Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch M&C.

SP® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Version: 1.00.03



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Hinweise	5
2	Konformitätserklärung	6
3	Sicherheitshinweise	7
4	Informationen zum Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre	8
5	Garantie	8
6	Verwendete Begriffe und Signalzeichen	9
7	Anwendung	11
8	Beschreibung	11
8.1	SP3000 (brennbare Stäube)	11
8.2	SP3100 und SP3100V (brennbare Gase)	13
8.3	Entnahmerohre und Vorfilter für die SP3000	14
8.4	Entnahmerohre, Vorfilter und Option FW für die SP3100	16
9	Optionen	17
9.1	Rückspüleinheit Typ RS	17
9.2	Option 2-Wege-Kugelhahn /VA	17
9.3	Option /3VA Prüfgasaufgabe und Rückspülung Über 3/2-Wege-Kugelhahn	18
9.4	Kugelventilantriebe MS1	19
9.5	Option /2X Zweiter Messgasausgang an der Sonde	19
9.6	Sondenbeheizung	19
10	Technische Daten	20
10.1	Maximale Oberflächentemperatur der Messgassonde	21
11	Warenempfang und Lagerung	21
12	Vorbereitung zur Installation	22
13	Montage	24
13.1	Montage der Entnahmeleitung	26
14	Elektrischer Anschluss	28
15	Inbetriebnahme	29
16	Wartung	30
16.1	Wechsel des Filterelementes	31
16.2	Auswechseln von Vorfiltern	31
16.3	Rückspülung Option RS	31
16.4	Kugelhahn VA oder 3VA	31
16.5	Drehantrieb MS1	31
16.6	Reinigung der Sonde	32
17	Außerbetriebnahme	32
18	Entsorgung	32
19	Anhang	33



Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Sonden SP3000/3100(V) ohne Optionen mit Vorfilter Typ V20	15
Abbildung 2	Funktionsschema der Option 3/2-Wege-Kugelhahn /3VA.....	18
Abbildung 3	Schematische Zeichnung des Filtergehäusedeckels.....	24
Abbildung 4	Demontage des Filtergehäusedeckels.....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Kennzeichnung bei Gasentnahme aus Prozessen mit brennbaren Stäuben	12
Tabelle 2	Kennzeichnung bei Gasentnahme aus Prozessen mit brennbaren Gasen	14
Tabelle 3	Mögliche Vorfilterkombinationen.....	15
Tabelle 4	Verlängerungsrohre.....	15
Tabelle 5	Entnahmerohr zur Verwendung mit der Sonde SP3100 und SP3100V	16
Tabelle 6	Technische Daten.....	20
Tabelle 7	Betriebsparameter	23



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

www.mc-techgroup.com

1 ALLGEMEINE HINWEISE

Das in dieser Betriebsanleitung 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 Betriebsanleitung 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 Betriebsanleitung enthalten.

2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

CE - Kennzeichnung

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

ATEX-Richtlinie

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt wird im Sinne der EU-Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen 2014/34/EU Anhang II gefertigt. Die jeweilige Schutzart ist abhängig von der Variante (s. Tabelle 1+2).

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 nachfolgende grundlegende Sicherheitsvorkehrungen bei Benutzung des Geräts:

- Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Betriebsanleitung lesen! Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen sind zu befolgen.
- Unbedingt die Konformitätsbescheinigung (s. Anhang) beachten.
- 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 Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen sind die relevanten nationalen und internationalen Normen und Bestimmungen zu beachten.
- 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 Temperaturbereichen einsetzen.
- Auf wettergeschützte Aufstellung achten. Weder Regen noch Flüssigkeiten direkt aussetzen.
- Installation, Wartung, Kontrolle und eventuelle Reparaturen sind nur von befugten Personen unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen auszuführen.

4 INFORMATIONEN ZUM EINSATZ IN EXPLOSIONSFÄHIGER ATMOSPHERE

Die Kennzeichnung der einzelnen Varianten ist Tabelle 1 und Tabelle 2 zu entnehmen.

Eine Zertifizierung erfolgte durch die DEKRA EXAM GmbH. Detaillierte Informationen und eine Kopie des Zertifikats liegen dem Anhang dieser Betriebsanleitung bei. Installation und Betrieb müssen entsprechend den im Ex-Zertifikat (siehe Anhang) festgelegten Konditionen bzw. Installationshinweisen erfolgen. Nur dann ist die betriebssichere Funktion bei einem Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre gewährleistet.



Jede Änderung der Standardkonfiguration mit nicht spezifizierten, bzw. nicht von M&C zugelassenen Teilen sowie Reparatur- und Serviceleistungen mit nicht spezifizierten Teilen bedeutet den Verlust der Ex-Zertifizierung.

- *Im Zweifelsfall wenden Sie sich bitte direkt an **M&C** bzw. an Ihren **M&C** - Vertragshändler.*

5 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 kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes. Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen.

6 VERWENDETE BEGRIFFE UND SIGNALZEICHEN



Gefahr

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



Warnung

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



Vorsicht

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.



Hinweis

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

Qualifiziertes 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. Das qualifizierte Fachpersonal muss mindestens die folgenden Kenntnisse besitzen:

- Unterwiesene Person im EX-Schutz
- Unterwiesene Person im elektrotechnischen Bereich
- Ausführliche Kenntnis der Betriebsanleitung und der geltenden Sicherheitsvorschriften.



Dies sind wichtige Informationen über das Produkt oder den entsprechenden Teil der Bedienungsanleitung, die sich auf den Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre beziehen.



Elektrische Spannung!

Schützen Sie sich vor Kontakten mit unzulässig hohen elektrischen Spannungen.



Bedeutet "Warnung vor heißer Oberfläche".

Achtung, Verbrennungsgefahr! Nicht die Flächen berühren, vor denen dieses Warnzeichen warnt.

**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!

**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.

7 ANWENDUNG

Die Sonden des Typs **SP3000** und **SP3100..** werden zur kontinuierlichen Gasentnahme bei Prozessen mit Staubbeladung, hohen Temperaturen (entsprechend Tabelle 7, Kapitel 12) oder hoher Gasfeuchte eingesetzt. Die modulare Bauweise sowie die Vielzahl der möglichen Optionen garantieren eine optimale Anpassung der Sonden an komplexe Prozess- bzw. Umgebungsbedingungen.

Die Sonden des Typs **SP3000** und **SP3100..** sind sowohl in unbeheizter als auch in elektrisch beheizter Ausführung lieferbar.

Mit der Sonde dürfen keine Gase oder Gasgemische entnommen werden, die auch bei Abwesenheit von Luft explosionsfähig sein können oder welche die sicherheitstechnisch relevanten Materialeigenschaften verändern.



Weiterhin dürfen diese Gase oder Gasgemische keine Feststoffe enthalten, die in Kombination mit den Materialien der Sonde zündfähigen Reib- oder Schlagfunken erzeugen können.

Es dürfen während des Betriebs keine potenziellen Zündquellen (z.B. glimmende oder brennende Partikel, Glimmnester, Fremdkörper) in die Gasentnahmesonden eingetragen werden.

8 BESCHREIBUNG

Die Sonden des Typs **SP3000** und **SP3100..** stehen für einfaches Handling, lange Lebensdauer sowie Service- und Wartungsfreundlichkeit.

Der Wechsel des internen Filterelements ist ohne Werkzeug und ohne Demontage der Entnahmeleitung möglich. Nach der Entnahme des internen Filterelementes kann sowohl der Filterraum als auch das Entnahmerohr ohne Probleme einfach gereinigt werden.

8.1 SP3000 (BRENNBARE STÄUBE)

Die Gasentnahmesonden Typ **SP3000** sind für die Gasprobenentnahme aus explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 20 (brennbare Stäube) geeignet. Das Sondengehäuse und alle Optionen sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 oder 21 (brennbare Stäube oder brennbare Gase) ausgelegt.

Die entsprechende Kennzeichnung ist der nachfolgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

Die maximale Oberflächentemperatur der Messgassonde ist abhängig von der Prozessmedientemperatur und den verwendeten Optionen (Rückspüleinheit RS, Kugelventilantrieb MS1 und Sondenbeheizung HEX4).

Die zulässigen Prozessmedientemperaturen dürfen bei den Optionen 2-Wege-Kugelhahn VA und 3/2-Wege Kugelhahn 3 VA 185 °C nicht überschreiten. Bei Varianten ohne diese letztgenannten Optionen dürfen 200 °C nicht überschritten werden. Die sich daraus ergebenden maximalen Oberflächentemperaturen und die daraus ableitbaren Temperaturklassen der Gase sind in Tabelle 1 dargestellt.



Die bestimmungsgemäße Verwendung begrenzt die Prozessmedientemperatur und die Auswahl der Optionen insoweit, dass die maximale Oberflächentemperatur unter der in Tabelle 7 bestimmten Grenztemperatur der eingesetzten brennbaren Stäube liegen muss bzw. der Temperaturklasse der eingesetzten brennbaren Gase entsprechen muss.

SP3000 zur Entnahme aus der Zone 20 bzw. 21 brennbarer Staub				
Typ	Ex-Kennzeichnung	Max. Prozessmedientemperatur	T-Klasse	Max. Oberflächentemperatur
SP3000 mit Graphitdichtung				
SP3000	II 1 D / 2 GD	< 80	T6	85
	II 1 D / 2 GD	< 95	T5	100
	II 1 D / 2 GD	< 130	T4	135
	II 1 D / 2 GD	< 195	T3	200
	II 1 D / 2 GD	< 200	T2	205
Option Rückspülung RS mit Magnetventil				
SP3000/RS	II 1 D / 2 GD	< 130	T4	135
	II 1 D / 2 GD	< 195	T3	200
	II 1 D / 2 GD	< 200	T2	205
Option 2-Wege Kugelhahn VA				
SP3000/VA (Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.)	II 1 D / 2 GD	< 80	T6	85
	II 1 D / 2 GD	< 95	T5	100
	II 1 D / 2 GD	< 130	T4	135
	II 1 D / 2 GD	< 185	T3	190
Option 3-Wege Kugelhahn 3VA				
SP3000/3VA (Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.)	II 1 D / 2 GD	< 80	T6	85
	II 1 D / 2 GD	< 95	T5	100
	II 1 D / 2 GD	< 130	T4	135
	II 1 D / 2 GD	< 185	T3	190
Option Rückspülung RS mit Magnetventil und 2-Wege Kugelhahn VA				
SP3000/RS/VA	II 1 D / 2 GD	< 130	T4	135
	II 1 D / 2 GD	< 185	T3	190
Option Rückspülung RS mit Magnetventil und 3-Wege Kugelhahn 3VA				
SP3000/RS/3VA	II 1 D / 2 GD	< 130	T4	135
	II 1 D / 2 GD	< 185	T3	190
Option 2X zweiter Messgasausgang ist in jeder Version möglich.				
Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.				
Die Option HEX4-135 bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.				
Die Option HEX4-180 bedingt mindestens die Temperaturklasse T3.				

Tabelle 1 Kennzeichnung bei Gasentnahme aus Prozessen mit brennbaren Stäuben

8.2 SP3100 UND SP3100V (BRENNBARE GASE)

Die Gasentnahmesonden Typ **SP3100** und **SP3100V** sind für die Gasprobenentnahme aus explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0 bzw. 1 (brennbare Gase) geeignet. Sie unterscheiden sich lediglich durch das Dichtungsmaterial des Filtergehäuses.

Die Version **SP3100** hat eine Filtergehäusedichtung aus Graphit für Sondentypen, die über 185 °C beheizt werden.

Die Version **SP3100V** hat Filtergehäusedichtungen aus Viton® für Sondentypen, die nicht oder bis 185 °C beheizt werden.

Das Sondengehäuse und alle Optionen sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 1 oder 21 (brennbare Stäube oder brennbare Gase) ausgelegt. Die Kennzeichnung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Die maximale Oberflächentemperatur der Messgassonde ist abhängig von der Prozessmedientemperatur und den verwendeten Optionen (Rückspüleinheit RS, Kugelventilantrieb MS1 und Sondenbeheizung HEX4).

Die zulässigen Prozessmedientemperaturen dürfen bei den Optionen Filtergehäusedichtung Viton® V, 2-Wege-Kugelhahn VA und 3/2-Wege Kugelhahn 3 VA 185 °C nicht überschreiten. Bei Varianten ohne diese letztgenannten Optionen dürfen 200 °C nicht überschritten werden.



Die sich daraus ergebenden maximalen Oberflächentemperaturen und die daraus ableitbaren Temperaturklassen der Gase sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung begrenzt die Prozessmedientemperatur und die Auswahl der Optionen insoweit, dass die maximale Oberflächentemperatur unter der in Tabelle 7 bestimmten Grenztemperatur der eingesetzten brennbaren Stäube liegen muss bzw. der Temperaturklasse der eingesetzten brennbaren Gase entsprechen muss.

SP3100 Zur Entnahme aus der Zone 0 bzw. 1 brennbare Gase									
Typ	Ex-Kennzeichnung	Max. Prozessmedientemperatur	T-Klasse	Max. Oberflächentemperatur	Typ	Ex-Kennzeichnung	Max. Prozessmedientemperatur	T-Klasse	Max. Oberflächentemperatur
SP3100 mit Graphitdichtung					SP3100V mit Viton®-Dichtung				
SP3100	II 1 G / 2 GD	< 68	T6	85	SP3100V	II 1 G / 2 GD	< 68	T6	85
	II 1 G / 2 GD	< 80	T5	100		II 1 G / 2 GD	< 80	T5	100
	II 1 G / 2 GD	< 108	T4	135		II 1 G / 2 GD	< 108	T4	135
	II 1 G / 2 GD	< 160	T3	200		II 1 G / 2 GD	< 160	T3	200
	II 1 G / 2 GD	< 200	T2	250		II 1 G / 2 GD	< 185	T2	232
Rückspülung RS mit Magnetventil									
SP3100/RS	II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135	SP3100V/RS	II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135
	II 2 G / 2 GD	< 195	T3	200		II 2 G / 2 GD	< 185	T3	190
	II 2 G / 2 GD	< 200	T2	205					

2-Wege Kugelhahn VA									
SP3100/V/A Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.	II 1 G / 2 GD	< 68	T6	85	SP3100/V/V/A Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.	II 1 G / 2 GD	< 68	T6	85
	II 1 G / 2 GD	< 80	T5	100		II 1 G / 2 GD	< 80	T5	100
	II 1 G / 2 GD	< 108	T4	135		II 1 G / 2 GD	< 108	T4	135
	II 1 G / 2 GD	< 160	T3	200		II 1 G / 2 GD	< 160	T3	200
	II 1 G / 2 GD	< 185	T2	232		II 1 G / 2 GD	< 185	T2	232
3-Wege Kugelhahn 3VA									
SP3100/3VA Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.	II 2 G / 2 GD	< 80	T6	85	SP3100/V/3VA Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.	II 2 G / 2 GD	< 80	T6	85
	II 2 G / 2 GD	< 95	T5	100		II 2 G / 2 GD	< 95	T5	100
	II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135		II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135
	II 2 G / 2 GD	< 185	T3	190		II 2 G / 2 GD	< 185	T3	190
Rückspülung RS mit Magnetventil und 2-Wege Kugelhahn VA									
SP3100/R/S/VA	II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135	SP3100/V/R/S/VA	II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135
	II 2 G / 2 GD	< 185	T3	190		II 2 G / 2 GD	< 185	T3	190
Rückspülung RS mit Magnetventil und 3-Wege Kugelhahn 3VA									
SP3100/R/S/3VA	II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135	SP3100/V/R/S/3VA	II 2 G / 2 GD	< 130	T4	135
	II 2 G / 2 GD	< 185	T3	190		II 2 G / 2 GD	< 185	T3	190
Option 2X zweiter Messgasausgang ist in jeder Version möglich.									
Option FW Filterwatte ist in jeder Version möglich.									
Die Option MS1 Drehantrieb bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.									
Die Option HEX4-135 bedingt mindestens die Temperaturklasse T4.									
Die Option HEX4-180 bedingt mindestens die Temperaturklasse T3.									

Tabelle 2 Kennzeichnung bei Gasentnahme aus Prozessen mit brennbaren Gasen

8.3 ENTNAHMEROHRE UND VORFILTER FÜR DIE SP3000

Die Gasentnahmesonde Typ **SP3000** hat ein zweistufiges Filtersystem:

1. Insitu-Vorfilter

hier stehen, je nach Beschaffenheit des Staubes an der Entnahmestelle, verschiedene Filterwerkstoffe zur Auswahl.



Für eine gültige Ex-Zulassung nach ATEX ist die Sonde SP3000 mit einem der in Tabelle 3 aufgeführten Vorfilter zu betreiben.

2. Filter im Filteraufnahmeteil

dieses großflächige Filterelement ist aus rostfreiem Stahl bzw. Keramik gefertigt. Das Material der verwendeten Dichtungen ist Graphit bzw. Viton®. Die umgebenden Gehäuseteile bestehen aus eloxiertem Aluminium.

Das Filtersystem ist für Stäube bis zu einer Feinheit von 2 µm geeignet.

Hinter der Filterung, das heißt am Ausgang der Gasentnahmesonde, ist das Messgas staubfrei. Dies bedeutet, dass bei nicht explosionsfähigem Messgas, nachgeschaltete Analytoren ohne besondere Schutzmaßnahmen eingesetzt werden können.

Die folgende Abbildung zeigt die Basisversion der Gasentnahmesonde **SP3000/SP3100(V)**.

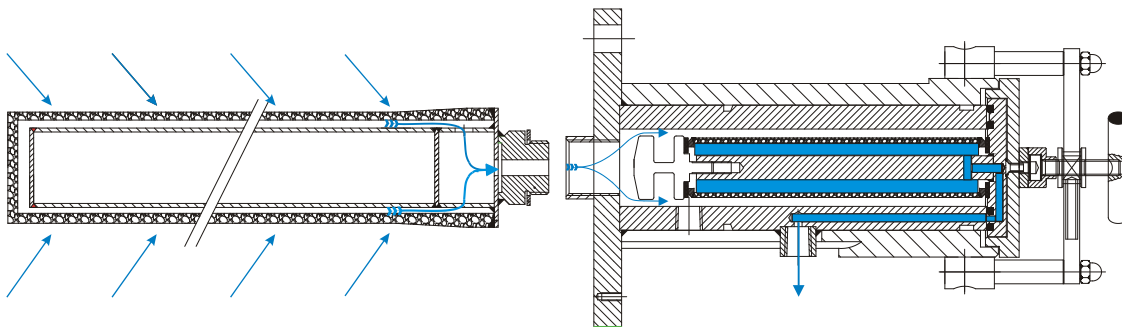


Abbildung 1 Sonden SP3000/3100(V) ohne Optionen mit Vorfilter Typ V20

Das Filtersystem der Gasentnahmesonde **SP3000** besteht aus einem prozesseitigen Vorfilter und einem Filterelement aus Edelstahl in der Sonde.

Beim Einsatz der Sonde an Entnahmestellen mit explosionsfähiger Atmosphäre durch brennbare Stäube ist immer ein Vorfilter aus untenstehender Tabelle auszuwählen.

Typ	Artikel-Nr.	Werkstoff	Maße [mm]	Filterfeinheit [µm]
Filter in der Sonde SP3000/3100:				
S-3 SS150	90F0126	1.4404	150 x 30	2
S-2K150	90S0020	Keramik Aerolith	150 x 30	2
Sonde 3100/FW: (option FW nur für SP3100)				
Filter FW (Filterwatte)	93S2083	Glaswolle, hochtemperaturfest		
Wählbar Vorfilter:				
SP2000/V20-T	20S9315	PTFE Nadelfilz (antistatisch)	450 x 40	3
SP2000/V20-0	20S9105	1.4404	200 x 50	3
SP2000/V20-0/HC	20S9115	Hastelloy® x	200 x 50	3
SP2000/V20-1	20S9145	1.4404	500 x 60	3
SP2000/V20-1/HC	20S9155	Hastelloy® x	500 x 60	3
SP2000/V20-1/HC 0,5 µm	20S9156	Hastelloy® x	500 x 60	0,5
SP2000/V20-3	20S9300	1.4404	1000/300 x 31	3

Tabelle 3 Mögliche Vorfilterkombinationen

Je nach Staubbeschaffenheit, sind Vorfilter mit entsprechenden Filterfeinheiten zu wählen.

Eine Verlängerung der Vorfilter kann mit den untenstehenden Verlängerungsrohren erfolgen.

Verlängerung [mm] mit Volumenverdränger	Art.-Nr.
500	20S9165
1000	20S9170
1500	20S9175

Tabelle 4 Verlängerungsrohre

8.4 ENTNAHMEROHRE, VORFILTER UND OPTION FW FÜR DIE SP3100



Warnung

SP3100 und SP3100V:

Ist das zu untersuchende Gas-Staubgemisch durch den Gehalt von brennbaren Gasen explosionsgefährdend einzustufen, so sind nur nachgeschaltete Geräte (Durchflussmessung, Analysator) mit entsprechender Kennzeichnung nach Richtlinie **2014/34/EU** einzusetzen.



Eine explosionstechnische Entkopplung durch eine Detonationssicherung ist entsprechend vorzusehen. Alle nachgeschalteten Einrichtungen sind nicht Bestandteil dieser Betriebsanleitung.

Für die Sonde SP3100 steht ferner die Option FW Filterwatte zu Verfügung.

Bei der Option FW entfällt das Filterelement, anstelle des Filterelements wird eine Filterwatteaufnahme an den Filtergehäusedeckel montiert. Diese Filterwatteaufnahme wird mit einer hochtemperaturfesten Glaswolle gefüllt. Die Option FW wird an Entnahmestellen verwendet, wo durch Ruß oder klebrige Substanzen die Gefahr besteht, dass sich die Filteroberfläche schnell zusetzt.

Der Einsatz von Standard Filterelementen S-3SS oder S-2K, ist bei der Option FW nicht möglich.

Beim Einsatz an Entnahmestellen mit explosionsfähiger Atmosphäre durch brennbare Gase, kann bei der Gasentnahmesonde **SP3100** und **SP3100V** ein Vorfilter entfallen. Für diesen Fall können Entnahmerohre gemäß untenstehender Tabelle ausgewählt werden.

Entnahme- rohr Typ	Artikel Nr.	max. Temperatur max. °C	Werkstoff Rohr / Anschlusssteil	Länge „L1“ ¹⁾ mm	Länge „L max“ mm	An- schluss- gewinde „G“	Rohr ø a/i [mm]	An- schluss ø a „EM“ [mm]
SP2000/SS	20S9065	600	Rostfreier Stahl 1.4571	1000	2500	G 3/4“a	25/22	37
SP2000/SS -Vm	20S9067	600	Rostfreier Stahl 1.4571	1000	2500	G 3/4“a	25/06	37
SP2000/HC	20S9090	900	Hastelloy® x	1000	2500	G 3/4“a	25/22	37
SP2000/KA	20S9080	1300	Kantha®/1.4571	1000	1500	G 3/4“a	27/20	37
SP2000/IN	20S9077	1100	Inconel	1000	2500	G 3/4“a	25/22	37

Tabelle 5 Entnahmerohr zur Verwendung mit den Sonden SP3100 und SP3100V

Vorfilter und Verlängerungsrohre aus Tabelle 3 und Tabelle 4 können jedoch ebenfalls verwendet werden.

9 OPTIONEN

Die folgenden Optionen 9.1 bis 9.6 sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Die Kennzeichnung für die entsprechenden Zonen (brennbare Stäube und Gase) entnehmen Sie bitte den Tabelle 1 bzw. Tabelle 2.



Warnung

Bei der Auswahl sind unbedingt die Betriebsparameter zu beachten.

9.1 RÜCKSPÜLEINHEIT TYP RS

Die Rückspüleinheit Typ RS besteht aus Überdruckventil, Magnetventil, Druckspeicher und Druckbegrenzungsventil im Sondenausgang.

Für die Rückspülung muss ein für die Entnahmestelle geeignetes Rückspülgas gewählt werden.

Der Rückspüldruck muss immer größer sein als der Prozessdruck. Dieser Minimaldruck muss auf der Eingangsseite des Druckspeichers mit einem Druckschalter überwacht werden. Bei einem Absinken des Spülgasdrucks unter den Prozessdruck darf das Rückspülmagnetventil nicht angesteuert werden.

Die zulässigen Maximaldrücke von 6 bar dürfen hierbei nicht überschritten werden (s. technische Daten, Kapitel 10).



Warnung

Rückspülintervalle nicht länger als 3 Sekunden wählen, da sich bei stark verschmutztem Vorfilter ein Druck in der Sonde aufbauen würde, der sich über das Druckbegrenzungsventil im Sondenausgang aufgrund einer definierten Leckrate des Ventils zum Analysator hin abbauen würde.

An Entnahmestellen mit Inertisierung muss die Rückspülung mit dem entsprechenden Inertgas erfolgen. Der Eintrag von Sauerstoff und brennbaren Gasen durch das Inertgas in das System muss unbedingt verhindert werden.

Die Sonden **SP3100** und **SP3100V** mit Rückspüloption dürfen nicht zur Gasentnahme aus Zone 0 eingesetzt werden.

Die zyklische Ansteuerung des Magnetventils und die Überwachung des Rückspüldruckes muss von extern erfolgen. Der elektrische Anschluss des Magnetventils muss in einer Ex e Klemmdose erfolgen.

9.2 OPTION 2-WEGE-KUGELHAHN /VA

Der Absperrhahn im Sondeneingang wird von außen mit Drehgriff für Servicearbeiten z.B. Filterelementwechsel oder Reinigungsarbeiten betätigt. Dies ist z.B. bei Überdruck im Prozess oder bei giftigen Gaskomponenten notwendig.



Gefahr

Im Falle von giftigen Gaskomponenten Sonde nach Absperrern und vor dem Öffnen spülen und den inneren Druck abbauen.

9.3 OPTION /3VA PRÜFGASAUFGABE UND RÜCKSPÜLUNG ÜBER 3/2-WEGE-KUGELHAHN

Mit dem 3/2-Wege-Kugelhahn können beide Funktionen "Rückspülung und Prüfgasaufgabe" nacheinander vorgenommen werden. *Jeweils nur eine Betriebsart kann über den pneumatischen Antrieb automatisiert werden, diese muss bei der Bestellung angegeben werden.*

Diese Art der Gasaufgabe hat den Vorteil, dass bei der Rückspülung das nachgeschaltete Analysensystem von der Sonde automatisch getrennt, bzw. bei der Prüfgasaufgabe, die Sonde automatisch vom Prozess getrennt wird und somit eine geringere Prüfgasmenge erforderlich ist, da keine Vermischung mit dem Prozessgas erfolgen kann.

Für den Messbetrieb ist der Kugelhahn in die Mittelstellung zu bringen.

Zur Rückspülung muss der Kugelhahn in die entsprechende Position gebracht werden.

Bei Handbetätigung bedeutet dies die Drehung des Griffes aus der Mittelstellung nach links bis zum Anschlag.

Für die Prüfgasaufgabe ist der Kugelhahn nach rechts bis zum Anschlag zu drehen.

Für den Messbetrieb den Kugelhahn wieder in die Mittelstellung bringen.

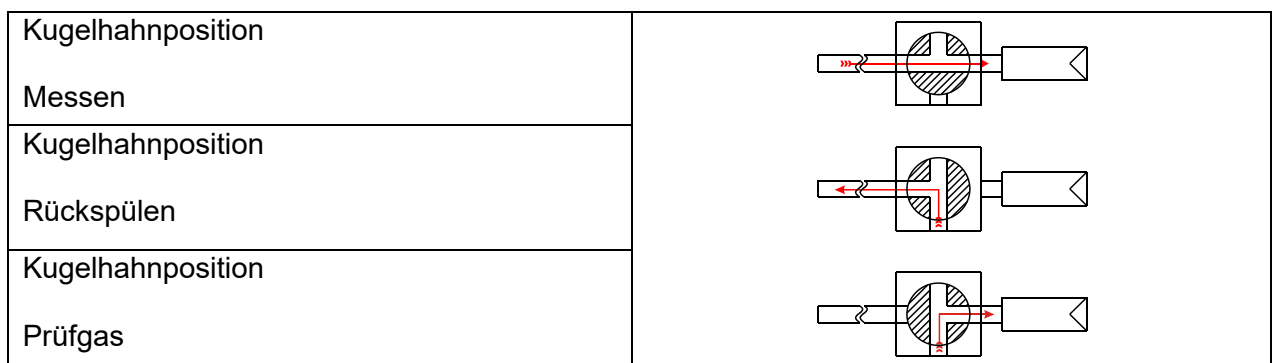


Abbildung 2 Funktionsschema der Option 3/2-Wege-Kugelhahn /3VA

Für die Rückspülung muss ein für die Entnahmestelle geeignetes Rückspülgas gewählt werden. An Entnahmestellen mit Inertisierung muss die Rückspülung mit dem entsprechenden Inertgas erfolgen. Der Eintrag von Sauerstoff und brennbaren Gasen durch das Inertgas in das System muss unbedingt verhindert werden.



Warnung

Der Rückspüldruck und Prüfgasdruck muss immer größer sein als der Prozessdruck. Dieser Minimaldruck muss auf der Eingangsseite mit einem Druckschalter überwacht werden. Bei einem Absinken des Spülgasdrucks unter den Prozessdruck darf der Kugelhahn nicht betätigt werden.

Die zulässigen Maximaldrücke von 6 bar dürfen hierbei nicht überschritten werden (s. technische Daten, Kapitel 10).

Die Sonden **SP3100** mit Rückspüloption oder Prüfgasoption 3VA dürfen nicht zur Gasentnahme aus Zone 0 eingesetzt werden.



9.4 KUGELVENTILANTRIEBE MS1

Folgende Antriebe stehen zur Verfügung:

Pneumatischer Antrieb mit Federrückholung Typ **MS/ NC** oder **NO**

Hiermit können 2 Betriebszustände realisiert werden:

a. Bei Verwendung eines Kugel-Absperrhahnes VA die Zustände:

"Offen = Messbetrieb" und "Geschlossen".

b. Bei Verwendung eines 3/2-Wege-Kugelhahnes 3VA entweder die Zustände:

"Offen = Messbetrieb" und "Rückspülung" **oder**

"Offen = Messbetrieb" und "Prüfgasaufgabe"

Typ **MS-C** für Prüfgasaufgabe und Typ **MS-B** für Rückspülung.

Bei der Bestellung ist festzulegen, ob der Kugelhahn

NC, d.h. ohne Ansteuerluft geschlossen, oder

NO, d.h. ohne Ansteuerluft geöffnet ist. Standard= **NC**

9.5 OPTION /2X ZWEITER MESSGASAUSGANG AN DER SONDE

Mit dieser Option hat die Sonde zwei Messgasausgänge 1/4" NPT i.

9.6 SONDENBEHEIZUNG

Die Sondenbeheizung Typ HEX4-.. ist für zwei Temperaturbereiche ausgelegt. Sie besteht aus einer Heizplatte mit zwei selbstregulierenden Heizpatronen, Klemmenkasten und einer Wetterschutzhaube.

Technische Daten entnehmen Sie bitte der separaten Bedienungsanleitung, Elektroheizung Typ HEX 4

... .

10 TECHNISCHE DATEN

Gasentnahmesonde SP 3000 (brennbare Stäube) Gasentnahmesonde SP 3100(V) (brennbare Gase)	
Standard-Montageflansch	DN 65 PN 6
Entnahmedruck	0,5 bis 6 bar abs.
Werkstoff mediumberührte Teile:	1.4571, 1.4404 Deckeldichtung Graphit (Beheizung über 180 °C) oder Viton® (Version V , Beheizung bis 180 °C)
Kennzeichnung: Gasentnahmesonde SP3000 (V) (brennbare Stäube) Gasentnahmesonde SP3100(V) (brennbare Gase)	Ex II 1 D / 2 GD TX $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ Ex II 1 G / 2 GD TX $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +60^{\circ}\text{C}$ oder Ex II 2 G / 2 GD TX $-20^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +55^{\circ}\text{C}$ (bei Option Rückspülen RS)
Zulässige Mediumtemperatur	Die zulässige Mediumtemperatur ist zum einen begrenzt durch die verwendeten Werkstoffe (< 200 °C) und zum anderen durch die in Tabelle 7 bestimmten maximal zulässigen Oberflächentemperaturen.
Anschluss Messgas-Ausgang	¼"-NPT innen, für max. 8 mm-Rohrverschraubungen
Anschluss Messgas-Ausgang bei Option RS	6 mm Swagelok® Verschraubung
Option: Rückspüleinheit Typ RS	
Netzanschluss Rückspülung RS	230 V 50/60 Hz 9 W oder 115 V 50/60 Hz 9 W
Elektrischer Anschluss Rückspülung RS	Kabel 3 x 1 mm ² ,
Kennzeichnung: Rückspülung RS	Ex II 2 GD EEx m II 135°C
Anschluss Rückspülung Option RS	1/2" am Druckspeicher
Maximaler Rückspülendruck	6 bar abs.
Umgebungstemperatur	-20 bis 55 °C
Option /VA: 2 Wege Kugelhahn im Sondeneingang	
Betriebstemperatur	-20 bis +185 °C
Option /3VA: 2/3 Wege Kugelhahn im Sondeneingang	
Anschluss Prüfgas / Rückspülgas	6 mm Rohr
Maximaler Rückspülendruck	6 bar abs.
Betriebstemperatur	-20 bis +185 °C
Option Kugelventilantriebe MS1	
Anschluss Steuerluft	G ¼"
Steuerluft	4 bis 8 bar

Tabelle 6 Technische Daten

10.1 MAXIMALE OBERFLÄCHENTEMPERATUR DER MESSGASSONDE

Die maximale Oberflächentemperatur der Messgassonde ist abhängig von der Prozessmedientemperatur und den verwendeten Optionen (Magnetventil).

Die zulässigen Prozessmedientemperaturen dürfen bei den Varianten Filtergehäusedichtung Viton® (Typenschlüssel /V), 2-Wege-Kugelhahn „/VA“, und 3/2-Wege Kugelhahn (Typenschlüssel /3VA), 185 °C nicht überschreiten.



Bei den anderen Varianten dürfen 200 °C nicht überschritten werden.

Die sich daraus ergebenden maximalen Oberflächentemperaturen und die daraus ableitbaren Temperaturklassen der Gase sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Die bestimmungsgemäße Verwendung begrenzt die Prozessmedientemperatur und die Auswahl der Optionen insoweit, dass die maximale Oberflächentemperatur unter der in Tabelle 7 bestimmten Grenztemperatur der eingesetzten brennbaren Stäube liegen muss bzw. der Temperaturklasse der eingesetzten brennbaren Gase entsprechen muss.

11 WARENEMPfang UND LAGERUNG

- Die Sonde und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Erhalt 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;
- Die Gasentnahmesonde wird üblicherweise in 2 Verpackungseinheiten geliefert:
 - Gasentnahmesonde mit den erforderlichen Befestigungsschrauben, Muttern und Flanschdichtung;
 - Entnahmerohr oder Vorfilter - ev. mit Verlängerungsrohr.



Hinweis

Die Lagerung der Sonde sollte in einem geschützten frostfreien Raum erfolgen!

12 VORBEREITUNG ZUR INSTALLATION

Zuerst sicherstellen, dass Angaben auf dem Typenschild dem Einsatzbereich vor Ort entsprechen.

Bei der Auswahl der Entnahmestelle muss unbedingt die Temperatur des Prozesses berücksichtigt werden.

Eine Erwärmung der Sonde oder des Vorfilters über die in der Tabelle 7 bestimmte Grenztemperatur ist in jedem Fall zu verhindern.

Es muss sichergestellt sein, dass die Grenztemperatur der brennbaren Stäube gemäß Tabelle 7 über der maximalen Oberflächentemperatur der Sonde liegt, da Staubablagerungen in der Gasentnahmesonde und im Vorfilter nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

Die Schichtdicke der Staubschüttung darf dabei maximal 5 mm erreichen. Soweit Staubschichten > 5 mm gebildet werden, muss der Sicherheitsabstand der Mindestzündtemperatur abgelagerter Stäube zur maximalen Oberflächentemperatur des Gerätes erhöht werden.

Beachten Sie. die Anforderungen gemäß DIN EN 60079-14 in der jeweils aktuellen Fassung.



Warnung

Es muss sichergestellt sein, dass die Temperaturklasse der Sonde den Zündtemperaturen der brennbaren Gase/Dämpfe entspricht.



Gemäß den allgemein gültigen Richtlinien den optimalen Entnahmepunkt auswählen bzw. mit den zuständigen Stellen abstimmen.

Den Entnahmepunkt so platzieren, dass ausreichender Raum für den Ein- und Ausbau der Sonde möglich ist und hierbei auch die Einstecklänge des Entnahmerohres beachten.

Auf gute Zugänglichkeit der Sonde achten, damit die später notwendigen Wartungsarbeiten problemlos durchgeführt werden können.

Den bauseitigen Entnahmestutzen nach Möglichkeit so auslegen, dass die Temperatur des Stutzens immer oberhalb des Prozesstaupunktes ist, um Korrosions- und Verstopfungsprobleme zu vermeiden.

Falls die Umgebungstemperatur im Stutzenbereich durch Strahlungswärme höher ist als die auf dem Typenschild angegebene maximale Umgebungstemperatur, muss zum Schutz der Sonde bauseitig ein Wärmestrahls-Reflexionsblech montiert werden.

Der Montage-Flanschanschluss des Stutzens sollte DN 65 PN 6 sein. Bei anderen gewünschten Anschlussdimensionen kann optional ein spezieller Adapterzwischenflansch /SO10 geliefert werden.

Die notwendige minimale Flanschgröße bzw. der minimale Stutzendurchmesser ergibt sich in Anlehnung der verwendeten Entnahmerohre- oder Vorfilterdurchmesser.

Die vorhandenen Betriebsparameter sind vor Montagebeginn entsprechend der nachfolgenden Tabelle zu prüfen:

Betriebsparameter für Entnahmestelle:

Betriebsparameter für den brennbaren Staub (SP3000)			
Zündtemperatur des Staubes nach EN 50281-2-1:1998-09 °C Verfahren A (Schicht) °C Verfahren B (Wolke)	Grenztemperatur entspricht kleinstem Wert aus A – 75 [°C] und $2/3 \times \mathbf{B}$ [°C] (> max. Oberflächentemp. aus Tabelle 7)
Leitfähiger Staub	Ja	Nein	
Zoneneinteilung Prozessseite			
Zoneneinteilung Umgebung			
Staubzusammensetzung – Kleinste Korngröße > 2µm	µm		
Staubbelastung	g/m ³		

Betriebsparameter für das brennbare Gas (SP3100(V))			
Gaszusammensetzung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> korrosiv	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> toxisch	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> explosiv
Zoneneinteilung Prozessseite			
Zoneneinteilung Umgebung			
Zündtemperatur des Gases bzw. der Dämpfe °C (> max. Oberflächen-temp. aus Tabelle 7)	entspricht Temperaturklasse	
Explosionsgruppe	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> IIA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> IIB	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> IIC

Prozessbedingungen			
Unter-Überdrucksituation	mbar	mbar	
Prozesstemperatur	°C, Min.	Max. °C,	
Welche Parameter sollen gemessen werden, z.B. O ₂ , CO, SO ₂ , NOX,..	Vol.%	mg/Nm ³	ppm
Erforderliche Gasmenge	Min. l/h,	l/h, Max.	
Notwendige T90-Zeit	s		

Tabelle 7 Betriebsparameter

13 MONTAGE

Die **M&C** Sonden **SP3000/SP3100(V)** sind für den stationären Einsatz entwickelt worden. Bei fachgerechter Auswahl und Montage garantieren sie eine lange Funktionsfähigkeit und ein Minimum an Wartung.

Wir empfehlen eine horizontale Einbaulage, mit Messgas-Ausgang nach unten zeigend (für die einwandfreie Funktion nicht unbedingt erforderlich). Die Sonde sollte mit ca. 10° Neigung zum Prozess eingebaut werden.



Warnung

**Qualifiziertes
Fachpersonal**

Arbeiten an der Messgassonde dürfen nur von FACHPERSONAL durchgeführt werden, wenn der Prozess und die Umgebung zur explosionsfreien Zone -frei von explosionsfähiger Atmosphäre- erklärt wird.



Folgende Vorgehensweise wird empfohlen:

- Die Abdeckhaube der Sonde nach öffnen der zwei Spannverschlüsse abnehmen;

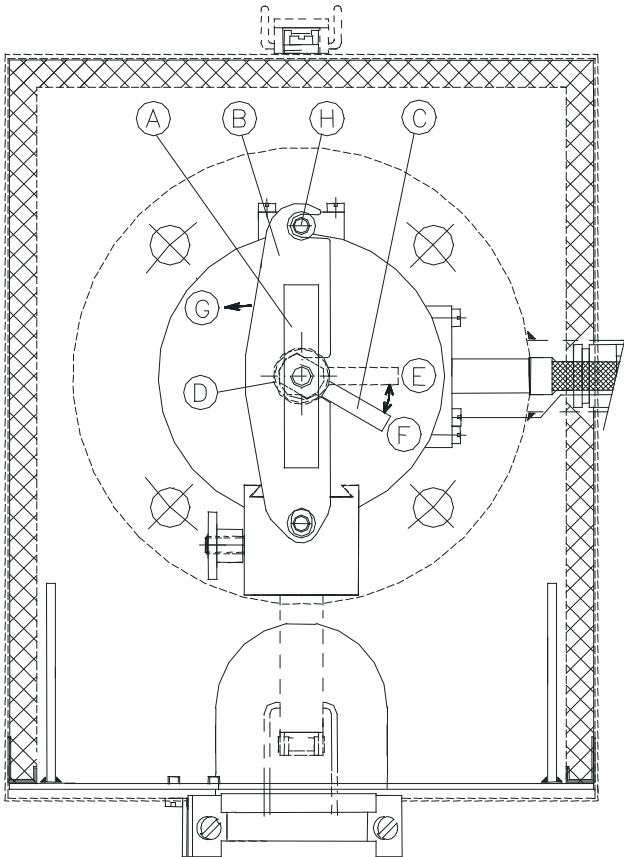


Abbildung 3 Schematische Zeichnung des Filtergehäusedeckels

Knebelgriff **A** ungefähr eine Umdrehung nach links drehen, sodass der Deckel angehoben wird;

- Handgriff **C** in Position **E** stellen;
- Spannbügel **B** nach links wegschwenken (in Richtung **G**);
- Mit dem Knebelgriff **A** den Filtergehäusedeckel herausziehen.

Die Bilderfolge soll die oben aufgeführten Schritte verdeutlichen.

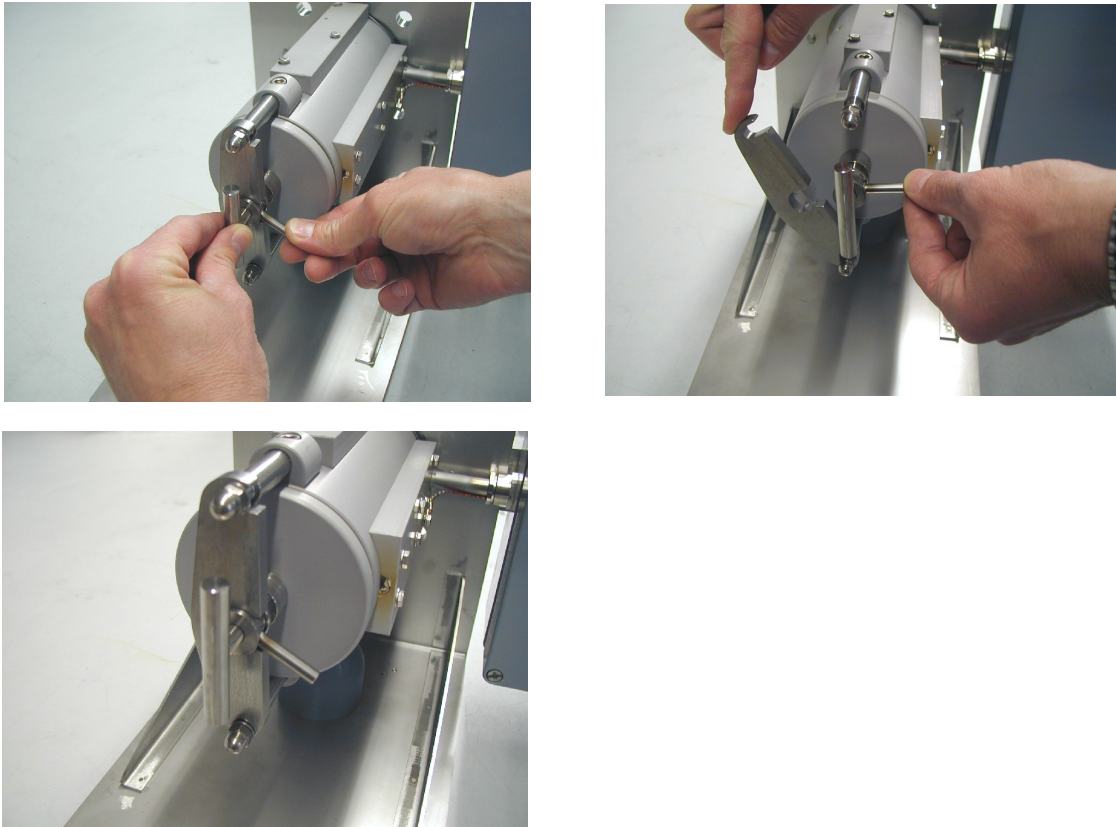


Abbildung 4 Demontage des Filtergehäusedeckels

- Kontrollieren, ob das Filterelement fest aufgeschraubt ist;
- Filteraufnahme teil wiedereinsetzen;

Das Verschließen des Filteraufnahme teils passiert in umgekehrter Reihenfolge.

- 3/4"-Flachdichtung auf das Gewinde des Vorfilters bzw. Verlängerungsrohres schieben und Filter bzw. Rohr in das 3/4"-Innengewinde im Flansch einschrauben und festziehen;

Entspricht der Entnahmestutzen nicht dem Standard Flanschanschluss DN 65 PN 6, so ist der optional mitgelieferte Adapterflansch in gleicher Weise an der Sonde zu montieren.

- Flanschdichtung am Entnahmestutzen anlegen.
- Komplette Sondereinheit in den prozessseitigen Entnahmestutzen einführen und mit den mitgelieferten Schrauben und Muttern verschrauben.

13.1 MONTAGE DER ENTNAHMELEITUNG

- Sondenseitig steht für den Anschluss der Entnahmeleitung ein Gewinde ¼" NPT i zur Verfügung. Hier können entsprechende Anschlussverschraubungen für explosionsgeschützte Leitungen der Dimensionen Ø 6 mm (Standard), 8 mm oder 10 mm mittels PTFE-Dichtungsband eingeschraubt werden.



Warnung

Die Fittings müssen vorsichtig angezogen werden, um eine Zerstörung der eingebauten Komponenten zu vermeiden. Die Fittings dürfen nicht zu weit angedreht werden.

Bei Undichtigkeiten Fittings nicht weiter festziehen. Hier sollte das betreffende Fitting komplett ausgebaut und erneut festgezogen werden.

Anschluss auf Dichtigkeit überprüfen.

Die Entnahmeleitung wird wie folgt montiert:

- Spannverschlüsse der Isolierhaube lösen und Haube abnehmen;
- Rändelschraube der Wärmeleitbacken lösen und Wärmeleitbacken entfernen;
- Die entsprechende Einschraubverschraubung mit Dichtband in Sondenkopf einschrauben;
- Das Oberteil der Entnahmeleitungs-Befestigungsschelle abnehmen und die Entnahmeleitung durch die Silikonkappe im Bodenteil des Winkelbleches bis in die Rohrverschraubung einführen;
- Oberteil der Befestigungsschelle aufschrauben. Bei größeren Entnahmeleitungsdurchmessern kann es für die zentrische Montage der Entnahmeleitung erforderlich sein, den kleinen Montagewinkel der Befestigungsschelle nach Lösen der zwei Schrauben entsprechend zu verschieben, dann wieder festschrauben;
- Leitung an Rohrverschraubung anschließen. Für „Swagelok®-Fittings gilt:
 - Leitung mit Stützhülse in die Rohrverschraubung bis zum Anschlag einsetzen;
 - Überwurfmutter fingerfest anziehen;
 - Vor dem Festziehen Überwurfmutter an der ‚6-Uhr Position‘ markieren;
 - Körper mit einem Schraubenschlüssel festhalten und die Überwurfmutter um 1 1/4 Umdrehungen anziehen; Die Markierung muss nach einer ganzen Umdrehung weiter bis auf die 9-Uhr Position weitergedreht werden.
- Nun die Wärmeleitbacken seitlich um den Messgas-Anschluss in die Nutführung legen und mit der Rändelmutter festsetzen;



Hinweis

Beim Anschluss von Schlauchleitungen an Rohrverschraubungen aus rostfreiem Stahl ist immer eine Stützhülse zu verwenden.

Der Anschluss ist auf Dichtigkeit zu prüfen.

Wir empfehlen ebenfalls die Montage eines Feinfilters vor das Analysensystem.

Bei Option Rückspülen /RS, ist die entsprechende Rohrleitung an den Druckspeicher anzuschließen.

Für die Rückspülung muss ein für die Entnahmestelle geeignetes Rückspülgas gewählt werden.

Der Rückspüldruck muss immer größer sein als der Prozessdruck. Dieser Minimaldruck muss auf der Eingangsseite des Druckspeichers mit einem Druckschalter überwacht werden. Bei einem Absinken des Spülgasdrucks unter den Prozessdruck darf das Rückspülmagnetventil nicht angesteuert werden.

An Entnahmestellen mit Inertisierung muss die Rückspülung mit dem entsprechenden Inertgas erfolgen. Der Eintrag durch das Inertgas von Sauerstoff und brennbaren Gase in das System muss unbedingt verhindert werden.




Warnung

Der Rückspüldruck darf 6 bar abs. nicht überschreiten.

Rückspülintervalle nicht länger als 3 Sekunden wählen, da sich bei stark verschmutztem Vorfilter ein Druck in der Sonde aufbauen würde, der sich über das Druckbegrenzungsventil im Sondenausgang aufgrund einer definierten Leckrate des Ventils zum Analysator hin abbauen würde.

Die Sonde SP3100(V) mit Rückspüloption darf nicht zur Gasentnahme aus Zone 0 eingesetzt werden.

Bei Verwendung der Rückspüleinheit an der Sonde SP3100(V) ist die Kennzeichnung der Sonde  II 2 G/ 2 GD.

- Nun die Abdeckhaube wieder aufsetzen und mit den Spannklemmen befestigen.

Die Sonde und eventuelle Optionen müssen geerdet sein. Der Ableitwiderstand muss überall $< 10^6 \Omega$ sein.



Warnung

Die Funktion der Sonde muss durch eine Durchflussüberwachung an der nachgeschalteten Analyse sichergestellt werden. Eine Indikation für eine eventuell notwendige Sondenwartung kann der stetige Rückgang des Messgasdurchflusses sein. Bei einem Absinken der Durchflussmenge unter 50 % muss eine Sondenwartung durchgeführt werden.

Die Sonde nach Abschluss der Montage auf Dichtigkeit prüfen.

Bei der Option Kugelhahn **3VA** ist die entsprechende Rohrleitung an der Sonde anzuschließen.

Für die Rückspülung muss ein für die Entnahmestelle geeignetes Rückspülgas gewählt werden. An Entnahmestellen mit Inertisierung muss die Rückspülung mit dem entsprechenden Inertgas erfolgen. Der Eintrag von Sauerstoff und brennbaren Gasen durch das Inertgas in das System muss unbedingt verhindert werden.



Warnung

Der Rückspüldruck/Prüfgasdruck muss immer größer sein als der Prozessdruck. Dieser Minimaldruck muss auf der Eingangsseite mit einem Druckschalter überwacht werden. Bei einem Absinken des Spülgasdrucks unter den Prozessdruck darf der Kugelhahn nicht betätigt werden.

Die zulässigen Maximaldrücke von 6 bar dürfen hierbei nicht überschritten werden (s. technische Daten, Kapitel 10).

Die Sonden **SP3100** und **SP3100V** mit Rückspüloption dürfen nicht zur Gasentnahme aus Zone 0 eingesetzt werden.

Bei der Option **Kugelventilantriebe MS1** ist die entsprechende Rohrleitung an der Sonde anzuschließen.

Die zulässigen Drücke von 3 bis 8 bar dürfen hierbei nicht unter bzw. überschritten werden (siehe technische Daten, Kapitel 10).

Die verwendete Druckluft kann trocken oder ölhaltig sein.

14 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Warnung

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören. beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe achten.



Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V 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.

Das Kabel des Magnetventils muss in einem geeigneten Klemmenkasten Ex e angeschlossen werden.

Dem Magnetventil muss als Kurzschlusschutz eine seinem Bemessungsstrom entsprechende Sicherung (max. 3xIB nach DIN 41571 oder IEC 127) bzw. ein Motorschutzschalter mit Kurzschluss- und thermischer Schnellauslösung (Einstellung auf Bemessungsstrom) vorgeschaltet werden.



Warnung

Die Sicherungsbemessungsspannung muss gleich oder größer als die angegebene Nennspannung des Magnetventils sein. Das Ausschaltvermögen des Sicherungseinsatzes muss gleich oder größer als der maximal anzunehmende Kurzschlussstrom am Einbauort (üblicherweise 1500 A) sein. Der Sicherungswert ist auf dem Magneten angegeben –



Sicherung:

0,1 A für 230 V/50 Hz

0,2 A für 115 V/60 Hz

1 A für 24 V



Hinweis

Die Ansteuerung des Magnetventils sollte zyklisch alle 60 min erfolgen (minimal 1 Puls/s durchführen).

15 INBETRIEBNAHME

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



Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.

Der Steuerstromkreis des Magnetventils muss mit einer 0,1 A_T-Sicherung für 230 V/50 Hz, einer 0.2 A_T-Sicherung für 115 V/60 Hz oder einer 1 A_T-Sicherung für 24 V versehen werden.

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

Netzspannung einschalten.

Achtung



Bei Umgebungstemperaturen größer 40 °C ist die Temperatur an der Schutz- oder Isolierhaube größer 60 °C

16 WARTUNG



Bei Arbeiten während des Betriebes:

Hohe Oberflächentemperaturen!

Das Berühren kann zu Verbrennungen führen. Schutzhandschuhe tragen.



Aggressives Kondensat möglich!



Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen.



Warnung

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



Arbeiten an der Messgassonde dürfen erst durchgeführt werden, wenn die Umgebung zur explosionsfreien Zone -frei von explosionsfähiger Atmosphäre- erklärt wird.



Warnung

Vor dem Öffnen des Filterraums muss auch die Prozessseite zur explosionsfreien Zone -frei von explosionsfähiger Atmosphäre- erklärt werden

Vor dem Öffnen des Sondenfilterraums unbedingt die Rückspülung ausschalten



Die Messgassonde mit dem Vorfilter und dem Innenfilter muss in geeigneten Zeitabständen abhängig von den Prozessbedingungen auf Temperatur und Staubablagerungen kontrolliert werden. Staubschichten höher als 5 mm müssen sofort entfernt werden. Die Filter sind auf Beschädigungen zu untersuchen und ggfs. auszutauschen. Ebenfalls die Staubablagerungen unter der Haube entfernen.



Bei Überschreitung der jeweiligen maximalen Oberflächentemperatur ist die Sonde außer Betrieb zu nehmen.

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

Empfehlungen bezüglich eines Wartungszyklus können nicht ausgesprochen werden. In Abhängigkeit Ihrer Prozessgegebenheiten muss ein sinnvoller Wartungszyklus anwendungsspezifisch ermittelt werden. Eine Indikation für eine eventuell notwendige Sondenwartung kann ein stetiger Rückgang der Messgasmenge zum Analysensystem sein.

Spätestens alle 3.Jahre ist die Sonde zu überprüfen.

Die Prüfschritte sind nachfolgend beschrieben.

16.1 WECHSEL DES FILTERELEMENTES

Die Wartung bei der Sonde beschränkt sich hauptsächlich auf das Auswechseln der Filterelemente und die Kontrolle der Dichtungen. Hierzu:

Bei Sonden mit Graphitdichtung, muss bei jedem Öffnen des Filterraums die Deckeldichtung erneuert werden.
Sonden Sp3xxx/V haben O-Ringdichtungen, diese müssen nur bei Beschädigung oder bei Versprödung ausgetauscht werden.



Warnung

Benötigte Ersatzteile je ein Stück.
Graphitflachdichtung M&C Art.Nr.:93S0030

O-Ring für die Sonden Sp3xxx/V
O-Ring (39) Art.Nr.:93S0020
O-Ring (55) Art.Nr.:93S0025

- Schutzhaube nach Öffnen der Spannverschlüsse abnehmen;
- Filteraufnahmeteil demontieren (s. Abbildung 3);
- Filterrändelschraube herausdrehen, und Filterelement ersetzen;
- Filterelement-Dichtungen kontrollieren und ggf. austauschen;
- Graphit-Flachdichtung im Deckel austauschen oder Viton® O-Ring-Dichtungen im Deckel kontrollieren und ggf. austauschen;
- Filterraum reinigen;
- Filteraufnahmeteil wiedereinsetzen und handfest anziehen;
- Schutzhaube aufsetzen.
- **Die Sonde nach jedem Öffnen auf Dichtigkeit prüfen**

16.2 AUSWECHSELN VON VORFILTERN

Zum Auswechseln des Vorfilters muss die komplette Sondereinheit aus dem Prozess herausgenommen werden. Das Vorfilter kann je nach Verschmutzungsart und -grad mechanisch oder im Ultraschallbad gereinigt werden und ist dann wiederverwendbar.

16.3 RÜCKSPÜLUNG OPTION RS

Bei Sonden mit der Option RS ist die Funktion und Dichtigkeit des Magnetventils und des Rückschlagventils zu prüfen.

16.4 KUGELHAHN VA ODER 3VA

Bei Sonden mit der Option Kugelhahn ist die Funktion und Dichtigkeit des Kugelhahns zu prüfen. Ferner muss die Erdung bzw. das Kupferband an der Antriebswelle auf ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden.

16.5 DREHANTRIEB MS1

Bei Sonden mit der Option Drehantrieb ist die Funktion und Dichtigkeit des Antriebs zu prüfen.

16.6 REINIGUNG DER SONDE

Die Messgassonde muss in geeigneten Zeitabständen kontrolliert werden. Staubschichten höher 5 mm müssen sofort entfernt werden. Staubablagerungen unter der Haube sind ebenfalls zu entfernen.



Warnung

Um statische Aufladungen zu vermeiden, ist eine Reinigung immer mit einem feuchten Tuch durchzuführen.

17 AUßERBETRIEBNAHME

Vor Außerbetriebnahme, d.h. Abschalten der Beheizung, sollte die Sonde mit einem entsprechenden Inertgas gespült werden, um Kondensation von aggressiven Bestandteilen aus dem Prozessgas zu vermeiden.

18 ENTSORGUNG

Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer angekommen, beachten Sie bitte zur fachgerechten Entsorgung die gesetzlichen Bestimmungen und ggf. sonstigen bestehenden Normenregelungen Ihres Landes.

19 ANHANG

- Sonde SP3100(V) mit Optionen
Zeichnungs-Nr.: 2467 – 1.04.0
- EG-Baumusterprüfbescheinigung
BVS 04 ATEX H 045 X
- Abmessungen







Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter:
www.mc-techgroup.com eingesehen und abgerufen werden.



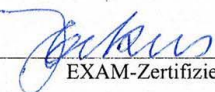
BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

- (1) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**
- (2) **- Richtlinie 94/9/EG -**
Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung
in explosionsgefährdeten Bereichen
- (3) **BVS 04 ATEX H 045 X**
- (4) **Gerät:** Gasentnahmesonde Serie SP mit den Versionen SP3000 und SP3100 mit wählbaren Vorfiltern und Option Rückspüleinheit
- (5) **Hersteller:** M & C Products Analystechnik GmbH
- (6) **Anschrift:** Rehhecke 79
40885 Ratingen
- (7) Die Bauart dieses Gerätes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage zu dieser Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.
- (8) Die Zertifizierungsstelle der EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH, benannte Stelle Nr. 0158 gemäß Artikel 9 der Richtlinie 94/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. März 1994, bescheinigt, dass das Gerät die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau von Geräten und Schutzsystemen zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie erfüllt. Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem Prüfprotokoll BVS PP 1100/068/04 EG niedergelegt.
- (9) Die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit DIN EN 1127-1:1997-10, Explosionsfähige Atmosphäre, Explosionsschutz, Teil 1: Grundlagen und Methodik
 DIN EN 13463-1:2002-04, Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, Teil 1: Grundlagen und Anforderungen
 DIN EN 13463-1 Berichtigung 1:2003-06, Berichtigungen zu DIN EN 13463-1:2002-04
 BGR 132: Vermeidung von Zündgefahren infolge elektro-statischer Aufladung, März 2003
- (10) Falls das Zeichen „X“ hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird in der Anlage zu dieser Bescheinigung auf besondere Bedingungen für die sichere Anwendung des Gerätes hingewiesen.
- (11) Diese EG-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf die Konzeption und die Baumusterprüfung des beschriebenen Gerätes in Übereinstimmung mit der Richtlinie 94/9/EG. Für Herstellung und Inverkehrbringen des Gerätes sind weitere Anforderungen der Richtlinie zu erfüllen, die nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt sind.
- (12) Die Kennzeichnung des Gerätes muss die folgenden Angaben enthalten:

SP3000		II 1 D / 2 GD	- 20 °C ≤ T _a ≤ + 60 °C
SP3000/RS		II 1 D / 2 GD	- 20 °C ≤ T _a ≤ + 60 °C
SP3100		II 1 G / 2 GD	- 20 °C ≤ T _a ≤ + 60 °C
SP3100/RS		II 2 G / 2 GD	- 20 °C ≤ T _a ≤ + 60 °C

EXAM BBG Prüf- und Zertifizier GmbH

Bochum, den 29.09.2004



EXAM-Zertifizierungsstelle



Fachbereich



- (13) Anlage zur
- (14) **EG-Baumusterprüfbescheinigung**

BVS 04 ATEX H 045 X

- (15) 15.1 Gegenstand und Typ

Varianten der Gasentnahmesonde SP3000 zur Gasentnahme aus Prozessen mit brennbaren Stäuben und SP3100 zur Gasentnahme aus Prozessen mit brennbaren Gasen:

SP3000

SP3000/RS mit Rückspüleinheit

SP3100

SP3100/RS mit Rückspüleinheit

Die Basisversion ist die Gasentnahmesonde SP3000 bzw. SP3100, die mit folgender Option erweitert werden kann:

Die Rückspüleinheit Typ RS für die Vorfilterfritte besteht aus Überdruckventil, Magnetventil, Druckspeicher und Druckabsperrentil im Sondenausgang. Für die Rückspülung wird ein Gas entsprechend der Betriebsanleitung gewählt. Die Rückspülung erfolgt bei einem Druck von max. 6 bar. Die zyklische Ansteuerung des Magnetventils erfolgt mittels einer Steuerung, die nicht Teil der EG-Baumusterprüfung ist. Der elektrische Anschluss erfolgt an einer Klemmdose außerhalb der Sonde. Die Klemmdose ist nicht Bestandteil der EG-Baumusterprüfung.

Die Wetterschutzhaube ist ein isoliertes Blechgehäuse zur Abdeckung des Sonden-Filtergehäuses.

Die nachgeschaltete Analyse mit einer geeigneten Überwachung des Durchflusses ist nicht Bestandteil dieser EG-Baumusterprüfung. Es sind geeignete Analysensysteme zu verwenden, deren Kategorie den Betriebsbedingungen entsprechen muß.

15.2 Beschreibung

Die Sonden des Typs SP3000 und SP3100 werden zur kontinuierlichen Gasentnahme bei Prozessen mit brennbaren Stäuben und Gasen, Prozessmedientemperaturen bis 200 °C und hohem Feuchtegehalt eingesetzt.

Die Gasentnahmesonde Typ SP3000 bzw. SP3100 ist ein zweistufiges Filtersystem. Für den Vorfilter auf der Prozessseite stehen verschiedene Filterwerkstoffe je nach Beschaffenheit des Staubes an der Entnahmestelle zur Auswahl. Der Vorfilter kann mit einem Verlängerungsrohr verlängert werden. Die zweite Stufe besteht aus einem großflächigen Filterelement aus rostfreiem Stahl oder Keramik. Die verwendeten Dichtungen sind aus Graphit oder Viton. Die umgebenden Gehäuseteile bestehen aus eloxiertem Aluminium.

Tabelle 2a: Filterelemente

Typ	Zeichnungs-Nr. (M & C Products GmbH)	Werkstoff	Maße [mm]	Filterfeinheit [µm]
Filter in der Sonde:				
S-3 SS150	2200-3.33.0	1.4404	150 x 30	2
S-2K150	2467-4.22.0	Keramik Aerolith	150 x 30	2
Wählbar Vorfilter:				
SP2000ST/V20-T	2467-4.11.0	PTFE Nadelfilz (antistatisch)	450x40	3
SP2000ST/V12-1	2467-4.07.0	Al ₂ O ₃ /SIC	500x40	3
SP2000ST/V12-3	2467-4.08.0	Al ₂ O ₃ /SIC	1000x60	3
SP2000ST/V20-0	2467-4.13.0	1.4404	200x50	3
SP2000ST/V20-0/HC	2467-4.13.0	Hastelloy x	200x50	3
SP2000ST/V20-1	2467-4.09.0	1.4404	500x60	3
SP2000ST/V20-1/HC	2467-4.09.0	Hastelloy x	500x60	3
SP2000ST/V20-1/HC 0,5µm	2467-4.09.0	Hastelloy x	500x60	0,5
SP2000ST/V20-3	2467-4.10.0	1.4404	1000/300x31	3

Nach der Filterung am Ausgang der Gasentnahmesonde, ist das Messgas frei von Stäuben mit einer Körngröße > 2 µm.

Beim Einsatz an Entnahmestellen mit explosionsfähiger Atmosphäre durch brennbare Gase kann bei der Gasentnahmesonde SP3100 ein Vorfilter entfallen. Für diesen Fall können Entnahmerohre gemäß Tabelle 2b ausgewählt werden.

Tabelle 2b: Entnahmerohre

Typ	Zeichnungs-Nr. (M & C Products GmbH)	Werkstoff
SP2000/SS	2246-1.01.0	Rostfreier Stahl 1.4571
SP2000/SS-Vm	2246-1.01.0	Rostfreier Stahl 1.4571
SP2000/HC	2246-1.01.0	Hastelloy C4
SP2000/KA	2246-1.01.0	Kanthal / 1.4571
SP2000/IC	2246-1.01.0	Incoloy 956

15.3 Kenngrößen

Die Umgebungstemperatur wird mit -20 °C bis + 60 °C angegeben.

Der zulässige Entnahmedruck beträgt 0,5 bar bis 7 bar.

Die zulässige Prozessmedientemperatur ist maximal 200 °C.

(16) Prüfprotokoll

BVS PP 1100/068/04 EG, Stand 28.09.2004

Seite 3 von 4 zu BVS 04 ATEX H 045 X
 Dieses Zertifikat darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
 Dimmendahlstraße 9, 44809 Bochum, Telefon (0201)172-3947, Telefax (0201)172-3948

(17) Besondere Bedingungen für die sichere Anwendung

Mit der Sonde dürfen keine Gase oder Gasgemische entnommen werden, die auch bei Abwesenheit von Luft explosionsfähig sein können oder welche, die sicherheitstechnisch relevanten Materialeigenschaften verändern. Weiterhin dürfen diese Gase oder Gasgemische keine Feststoffe enthalten, die in Kombination mit den Materialien der Sonde zündfähigen Reib- oder Schlagfunken erzeugen können.
















Die nachgeschaltete Analyse mit einer geeigneten Überwachung des Durchflusses ist nicht Bestandteil dieser EG-Baumusterprüfung. Es sind geeignete Analysensysteme zu verwenden, deren Kategorie den Betriebsbedingungen entsprechen muß.

Die Gasentnahmesonden SP3000 bzw. SP3100 und die Rückspülung müssen sicher und dauerhaft geerdet werden. Der Ableitwiderstand muss einen Wert von $< 10^6 \Omega$ gegenüber Erde aufweisen.

Bei der Variante SP3100/RS muss der Rückspüldruck immer größer sein als der Prozessdruck. Dazu muss auf der Eingangsseite des Druckspeichers der Rückspüldruck überwacht werden. Bei einem Absinken des Rückspüldrucks unter den Prozessdruck darf das Rückspülmagnetventil nicht angesteuert werden.

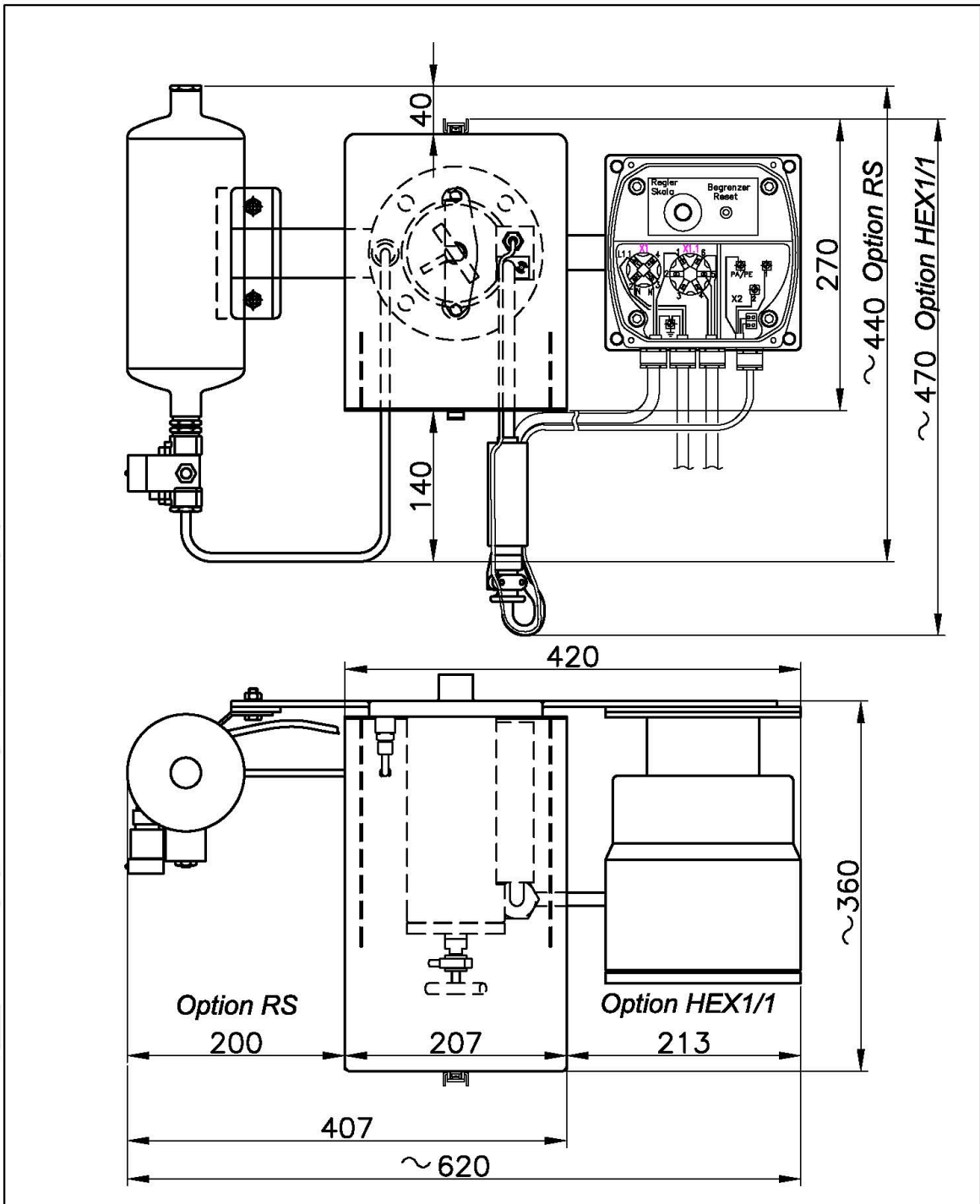
Die maximale Oberflächentemperatur der Sonden hängt von der Temperatur des Prozessmediums und der elektrischen Betriebsmittel ab. Die Prozessmedientemperatur beträgt maximal 200 °C (siehe Betriebsanleitung). Die sich daraus ergebenden maximalen Oberflächentemperaturen und die daraus ableitbaren Temperaturklassen der zugelassenen Gase sind der Tabelle 3 zu entnehmen:

Tabelle 3: Zusammenhang zwischen Variante, Temperatur des Prozessmediums und der maximalen Oberflächentemperatur bzw. Temperaturklasse für Gase

Varianten	Kennzeichnung	Max. Prozessmedien- temperatur [°C]	Max. Oberflächen- temperatur [°C]	Temperatur- -klasse
SP3000	 II 1 D / 2 GD	≤ 80	80	T6
SP3000	 II 1 D / 2 GD	≤ 95	95	T5
SP3000	 II 1 D / 2 GD	≤ 130	130	T4
SP3000	 II 1 D / 2 GD	≤ 195	195	T3
SP3000/RS	 II 1 D / 2 GD	≤ 130	135	T4
SP3000/RS	 II 1 D / 2 GD	≤ 195	195	T3
SP3000/RS	 II 1 D / 2 GD	≤ 200	200	T2
SP3100	 II 1 G / 2 GD	≤ 68	68	T6
SP3100	 II 1 G / 2 GD	≤ 80	80	T5
SP3100	 II 1 G / 2 GD	≤ 108	108	T4
SP3100	 II 1 G / 2 GD	≤ 160	160	T3
SP3100	 II 1 G / 2 GD	≤ 200	200	T2
SP3100/RS	 II 2 G / 2 GD	≤ 130	135	T4
SP3100/RS	 II 2 G / 2 GD	≤ 195	195	T3
SP3100/RS	 II 2 G / 2 GD	≤ 200	200	T2



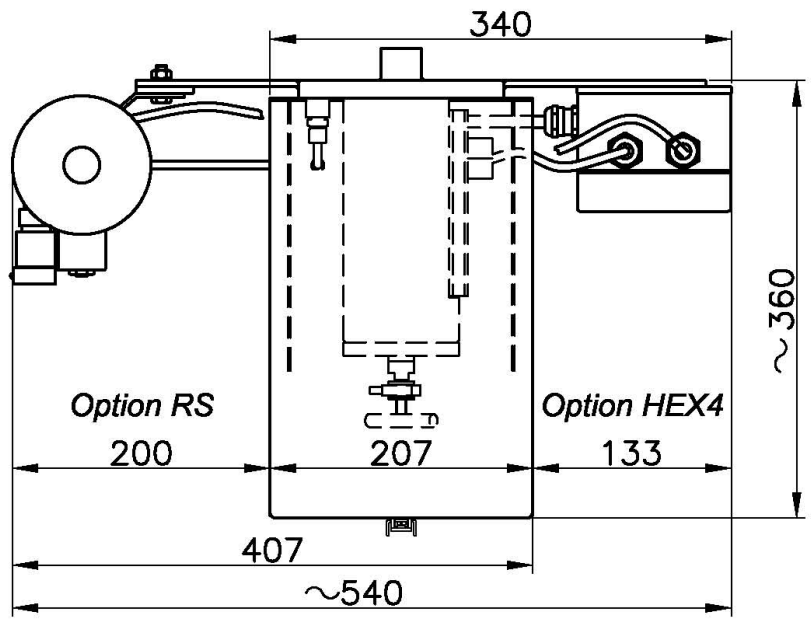
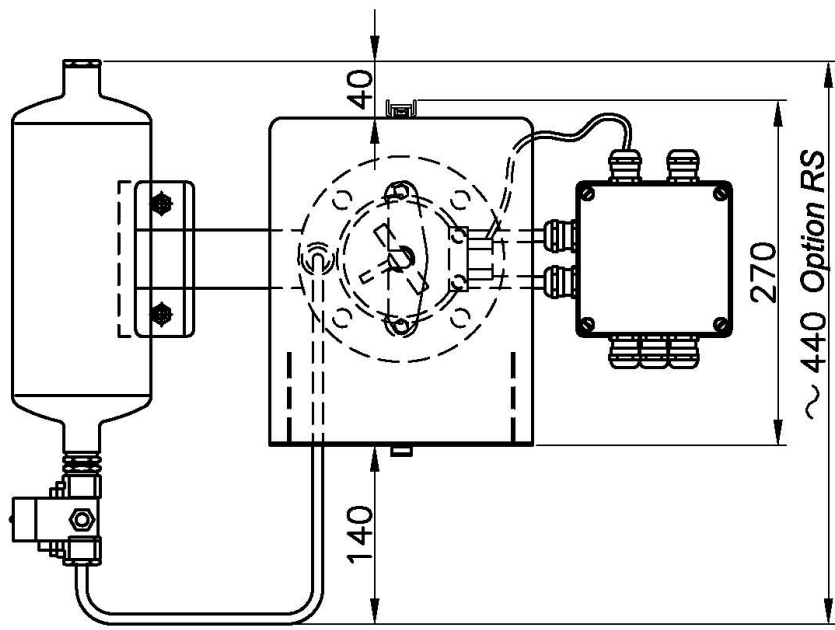
© M&C Vervielfältigung, auch auszugsweise, ohne Genehmigung von M&C verboten



Maße ohne Toleranzangabe nach DIN 7168 m		Oberflächenzeichen nach DIN ISO 1302 Reihe 2 Format DIN A4 quer		Maßstab 1:5	Art.Nr.:
Datum		Name		Werkstoff	Benennung Baumaße SP3100 RS, HEX1/1
Bear.	30.11.04	Ge.		%	
Gepr.					
Norm					
M&C Products Analyse-technik GmbH Rehhecke 79 40885 Ratingen				Zeichnungs-Nr.	Blatt
				2467-1.06.1	Bl.
Zust.	Änderung	Datum	Name (Urspr.)	(Ers.f.:	(Ers.d.:



© M&C Vervielfältigung, auch auszugsweise, ohne Genehmigung von M&C verboten



Maße ohne Toleranzangabe nach DIN 7168 m		Oberflächenzeichen nach DIN ISO 1302 Reihe 2 Format DIN A4 quer		Maßstab 1:5	Art.Nr.:
Datum		Name		Werkstoff	Benennung Baumaße SP3000/SP3100 RS, HEX4
Bear.	30.11.04	Ge.		%	
Gepr.					
Norm					
M&C		M&C Products Analyseentechnik GmbH Rehhecke 79 40885 Ratingen		Zeichnungs-Nr.	Blatt 1 1 Bl.
2467-1.06.0				(Ers.f.:	(Ers.d.:
Zust.	Änderung	Datum	Name (Urspr.)		