

## Gasentnahmesonden Serie SP<sup>®</sup>

# SP2600-H/C/I/BB-F/0,1GF, SP2600-H/C/I/BB-F/1K190

Betriebsanleitung  
Version 1.01.00





## 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 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](http://www.mc-techgroup.com) für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Betriebsanleitungen und Produktdatenblätter aller **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.

© 09/2024 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

Mit Veröffentlichung dieser Version verlieren alle älteren Versionen ihre Gültigkeit. Die deutsche Betriebsanleitung ist die Originalbetriebsanleitung. Im Falle eines Schiedsverfahrens ist nur der deutsche Wortlaut gültig und verbindlich.

SP® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Version: 1.01.00

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeine Hinweise</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>5</b>
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	5
<b>4</b>	<b>Garantie</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Einführung</b> .....	<b>8</b>
6.1	Seriennummer .....	8
<b>7</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>10</b>
9.1	Optionen .....	10
<b>10</b>	<b>Warenempfang und Lagerung</b> .....	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Installationshinweise und Einbauabmessungen</b> .....	<b>11</b>
<b>12</b>	<b>Montage</b> .....	<b>13</b>
12.1	Montage des Vorfilters beziehungsweise Entnahmerohres .....	13
12.2	Montage der Sonde .....	14
12.3	Demontage des Filtergehäusedeckels und Überprüfung des Filterelementes.....	15
<b>13</b>	<b>Anschluss der Entnahmeleitung</b> .....	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>Anschluss Rückspülung und Kalibriergas</b> .....	<b>17</b>
<b>15</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>18</b>
15.1	Ausführung mit internem Kapillarrohrthermostat.....	18
15.2	Ausführung mit externem Temperaturregler .....	19
<b>16</b>	<b>Vorbereitungen zur Inbetriebnahme</b> .....	<b>19</b>
<b>17</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>19</b>
<b>18</b>	<b>Ausserbetriebnahme</b> .....	<b>20</b>
<b>19</b>	<b>Wartung und Reparatur</b> .....	<b>20</b>
19.1	Wechsel des Filterelementes und der Dichtungen .....	21
<b>20</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>21</b>
<b>21</b>	<b>Ersatzteillisten</b> .....	<b>22</b>
<b>22</b>	<b>Risikobeurteilung</b> .....	<b>22</b>
<b>23</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>25</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Ansicht mit Heizung SP2600-H/C/I/BB-F .....	12
Abbildung 2	Seitenansicht: SP2600-H/C/I/BB-F/1K190 .....	12
Abbildung 3	Seitenansicht: SP2600-H/C/I/BB-F/0,1GF .....	13
Abbildung 4	Gaslaufplan: SP2600-H/C/I/BB-F .....	13
Abbildung 5	Montage des Vorfilters/Entnahmerohrs.....	14
Abbildung 6	Schematische Zeichnung des Filtergehäusedeckels .....	15
Abbildung 7	Demontage des Filtergehäusedeckels.....	16
Abbildung 8	Übersicht Risikobeurteilung.....	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](mailto:info@mc-techgroup.com)

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



Das in dieser Betriebsanleitung 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.

#### Konformitätserklärung

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

### 3 Sicherheitshinweise

#### **Bitte nachfolgende grundlegende Sicherheitsvorkehrungen bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes beachten:**

Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Betriebsanleitung 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, Sonne noch Flüssigkeiten direkt aussetzen.

Die Gasentnahmesonden Version SP2600-H dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;

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

#### 3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Gasentnahmesonde **SP2600-H** muss, unter den im Kapitel 7 beschriebenen Bedingungen, sachgemäß betrieben werden. Die **SP2600-H** nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

Unterlassen Sie alle anderen Verwendungen als zu diesem Zweck.

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch kann zu schweren Verletzungen führen, siehe dazu die Sicherheitshinweise an entsprechender Stelle.

### 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



**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.



**Giftig!**

Bedeutet, dass hierbei in ungünstigen Fällen Lebensgefahr besteht. Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



**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!

**Vorsicht**

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



**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.



Bedeutet "Warnung vor heißer Oberfläche".

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



**Elektrische Spannung!**

Schützen Sie sich vor Kontakten mit unzulässig hohen elektrischen Spannungen.



**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.



Sicherheitsschuhe tragen!



Kopfschutz und Vollschutzbrille benutzen!

## 6 Einführung

Die **M&C**-Gasentnahmesonden des Typs **SP2600-H**, basierend auf der patentierten Sonde **SP2000-H**, werden zur kontinuierlichen Gasentnahme bei Prozessen mit hoher Staubbeladung, hoher Temperatur und/oder hoher Gasfeuchte eingesetzt.

### 6.1 Seriennummer

Die Typenschilder mit der Seriennummer befinden sich auf der Seite des elektrischen Anschlusskastens.



**Hinweis**

Bei Rückfragen und Ersatzteilbestellungen ist die Seriennummer des Gerätes immer anzugeben.

## 7 Anwendung

Durch die besonders große Filteroberfläche und die Rückspülbarkeit des Filterelementes erreichen die Sonden **SP2600-H/C/I/BB-F** besonders dort, wo kein Vorfilter eingesetzt werden kann, sehr hohe Standzeiten. Dazu ist ein Rückspülventil und je nach Ausführung ein pneumatisches Absperrventil für den Messgasausgang bereits in die Sonde integriert.

Version **SP2600-H/C/I/BB-F/0,1GF** ist für Stäube mit besonders feinem Anteil bis 0,1 µm Korngröße geeignet und die Version **SP2600-H/C/I/BB-F/1K190** kann durch ihr zweilagig aufgebautes Filterelement mit einer äußeren Filtermembrane von 1 µm Filterfeinheit besonders effizient zurückgespült werden.

## 8 Technische Daten

Technische Daten Serie SP <sup>®</sup>	SP2600-H/C/I/BB-F/0,1GF	SP2600-H/C/I/BB-F/1K190
Artikelnummer	<b>20S3550</b>	<b>20S3540</b>
Integrierte Rückspülung	Über das Filterelement	
Wetterschutzhaube	Ja	
Schutzart Klemmkasten	IP54 EN 60529	
Werkstoffe Filtergehäuse	Rostfreier Stahl 1.4571, 1.4404	
Dichtwerkstoffe	FKM*	
Material Sondenflanschdichtung	Novapress <sup>®</sup>	
Entnahmerohr	Optional	
Entnahmedruck max.	0,4 – 6 bar* abs.	
Umgebungstemperatur	-20 °C bis +60 °C*** /Pt100, /Fe-CuNi, /Ni-CrNi** = -20 °C bis +80 °C	
Filterraumvolumen	300 cm <sup>3</sup>	
Filterfeinheit	0,1 µm	1 µm
Thermostat, Temperatureinstellungen	0-180 °C* /Pt100** /Fe-CuNi** /Ni-CrNi**	
Betriebsbereitschaft	Nach 40 min	
Untertemperatur-Alarmkontakt	Schaltleistung 250 V 3 A~, 0,25 A=, Schaltpunkt: ΔT 30 °C zu T <sub>SOLL</sub>	
Anschluss Messgasausgang	1 x 1/4" NPT i* für Rohr Ø 6, 8 oder 10 mm**	
Rückspülanschluss (BB-F)	Für Rohr Ø 8 mm	
Prüfgasanschluss (/C)	Ø 6 mm Rohrstutzen	
Anschluss Absperrventil (/I)	Ø 6 mm Rohrstutzen	
Druckbereich Steuerluft (/I)	3–10 bar	
Netzversorgung	230 V 50/60 Hz, 800 W oder 115 V 60 Hz, 800 W (Absicherung 10 A)	
Elektrischer Anschluss	Klemmen; max. 4 mm <sup>2</sup> , 2 x M 20 x 1,5 Kabelverschraubung	
Elektrischer Gerätestandard	EN 61010, EN 60519-1	
Montage Flansch	DN 65 PN 6, Form B, 1.4571* > DN oder ANSI möglich**	
Gewicht	Ca. 20 kg*	

\* Standard

\*\* Optionen

\*\*\* Bei höheren Umgebungstemperaturen Option Pt100 (Artikel-Nr. 20S9025) oder Thermoelement Fe-CuNi bzw. Ni-CrNi (Artikel-Nr. 20S9027 bzw. 20S9028) anstelle Thermostatregler wählen. Hier ist ein zusätzlicher elektronischer Temperaturregler (siehe auch Datenblatt für den Temperaturregler) notwendig.

Novapress<sup>®</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen für elastomergebundenes Dichtungsmaterial der Frenzelit GmbH, Deutschland.

## 9 Beschreibung

Die Konstruktion der Sonden ist ausgerichtet auf einfache Montage, sicheren Betrieb, problemlose Wartung und Vielseitigkeit in der Anwendung. Je nach Problemstellung werden verschiedene Entnahmerohre (siehe Datenblatt für Entnahmerohre) oder Vorfilter (siehe Datenblatt für Vorfilter), die nicht zum Lieferumfang der Sonde gehören, in das Gewinde (G 3/4" i) der Filteraufnahme eingeschraubt.

Das großflächige Keramik- oder Glasfaserfilterelement befindet sich in einem Gehäuse mit geringem Totvolumen außerhalb des Prozessraumes. Die Sonden sind so konstruiert, dass beim Filterelementwechsel die Entnahmeleitung nicht demontiert werden muss und somit eine Verunreinigung der Reingasseite vermieden wird.

Durch die spezielle Ausführung des Heizelements bei der **SP2600-H** wird das gesamte Filtergehäuse inkl. Montageflansch einstellbar bis 180 °C beheizt, so dass ein sicherer Betrieb ohne Taupunktunterschreitung im prozessexternen Bereich gewährleistet ist.

Die Temperaturregelung erfolgt bei der Standardausführung durch einen integrierten Kapillarfühler-Thermostat mit Übertemperaturbegrenzer und Alarmfunktion bei Untertemperatur in kompakter Anordnung direkt an der Sonde. Die Prüfgasaufgabe ist über ein integriertes Rückschlagventil möglich.

Zusätzliche Funktionen der **SP2600-H**:

- Das Prüfgas kann am Rückschlagventil **/C** direkt zum Sondenausgang aufgegeben werden. Prüfgasaufgabe an der Sonde wird ohne teuren Gasverlust über den sonst offenen Sondeneingang möglich.
- Das Absperrventil **/I** sperrt den Gasausgang der beheizten Filterkammer ab.
- Über das in der beheizten Filterkammerwandung montierte Rückschlagventil **/BB-F** kann das Filterelement und hierüber indirekt der Filterraum und das Entnahmerohr oder das Vorfilter zurückgespült werden.

### 9.1 Optionen

Die folgende Liste soll einen Überblick über mögliche Optionen vermitteln. Die Vielfalt an Optionen und die modulare Bauweise der **M&C**-Gasentnahmesonden garantieren eine optimale Anpassung der Sonden an die Prozess- und Umgebungsbedingungen.

Beschreibung	Artikel Nr.
Basisausführung SP2600-H/C/I/BB-F/0,1GF, beheizt auf 0-180 °C, mit Wetterschutzhaube, Material rostfreier Stahl 1.4571	20S3540
Basisausführung SP2600-H/C/I/BB-F/1K190, beheizt auf 0-180 °C, mit Wetterschutzhaube, Material rostfreier Stahl 1.4571	20S3550
Netzspannung 115 V/60 Hz	20S9030
Ausführung mit Rückspül-/Prüfgasaufgabeventil (C*), Öffnungsdruck 0,7 bar, Rohrstutzen 6 mm*	20S9435
Ausführung mit Pt100-Fühler anstelle des Kapillarreglers, ohne Temperaturregler/Pt100	20S9025
Ausführung mit Thermoelement Fe-CuNi (Typ J) anstelle des Kapillarreglers, ohne Temperaturregler/Fe-CuNi	20S9027
Ausführung mit Thermoelement Ni-CrNi (Typ K) anstelle des Kapillarreglers, ohne Temperaturregler/Ni-CrNi	20S9028
Ausführung mit zweitem Pt100-Fühler /2-Pt100	20S9026
Ausführung mit spez. Adapter-Zwischenflansch DN ... PN 6 oder ANSI ...150 lbs/DN	20S9004
Ausführung mit Gasvorwärmer GWV1, Material Edelstahl /GWV1	20S9058
Verbindung des Gasvorwärmers zum Anschluss „BB“ und zum Gaseingang /GWV	20S9062
Ausführung mit Dampfbeheizung ohne Regler und Ventile anstelle des Kapillarreglers /D	20S9033

## 10 Warenempfang und Lagerung

- Die Sonde und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Ankunft vorsichtig aus der Versandverpackung herausnehmen und Lieferumfang gemäß Lieferschein überprüfen;
- Ware auf eventuelle Transportschäden überprüfen und gegebenenfalls Ihren Transportversicherer unmittelbar über vorliegende Schäden informieren;



### Hinweis

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

## 11 Installationshinweise und Einbauabmessungen

Bei der Installation sind die Vorschriften zur Unfallverhütung und zur Sicherheit - auch für den späteren Betrieb - zu beachten.

Unbedingt sind die Hinweise in Kapitel 3 Sicherheitshinweise zu berücksichtigen.

Weiterhin gilt folgendes:

- 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 an die Einstecklänge des Entnahmerohres denken.
- 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 Säuretaupunktes liegt, um Korrosions- und Verstopfungsprobleme zu vermeiden.
- Falls die Umgebungstemperatur im Stutzenbereich durch Strahlungswärme  $> 60\text{ °C}$  ist, 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 entsprechender Adapterzwischenflansch geliefert werden. Die notwendige kleinste Flanschgröße bzw. der kleinste Stutzendurchmesser ergibt sich durch den verwendeten Entnahmerohr- oder Vorfilterdurchmesser.
- Es wird empfohlen, die Sonde horizontal mit einem Neigungswinkel von  $10^\circ$  zum Prozess zu montieren.



### Hinweis

Die Einsetzbarkeit der Sonde ist vor Montagebeginn mit den vorhandenen Betriebsparametern zu prüfen (siehe Typenschild).

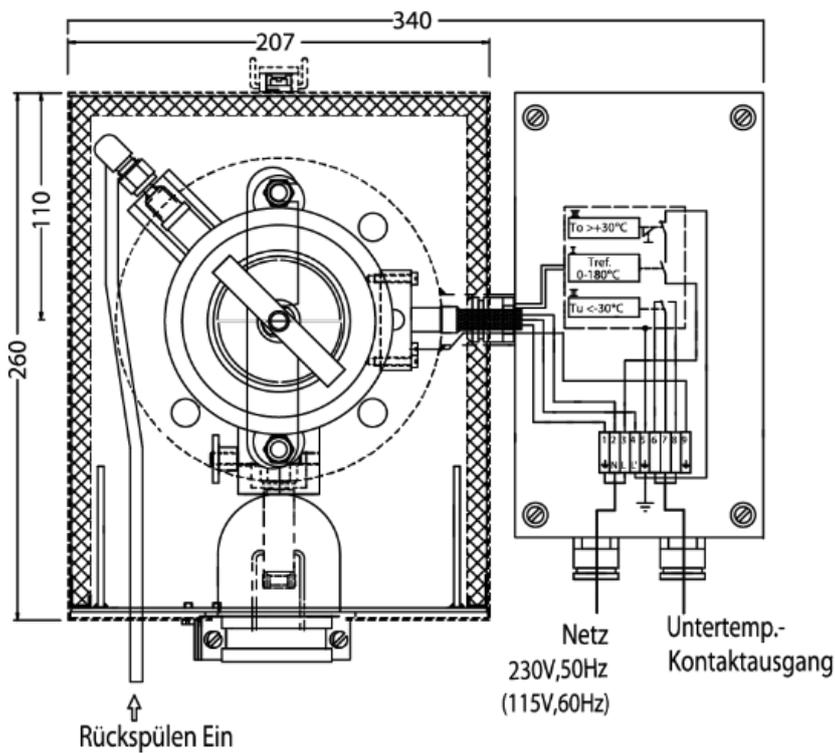


Abbildung 1 Ansicht mit Heizung SP2600-H/C/I/BB-F

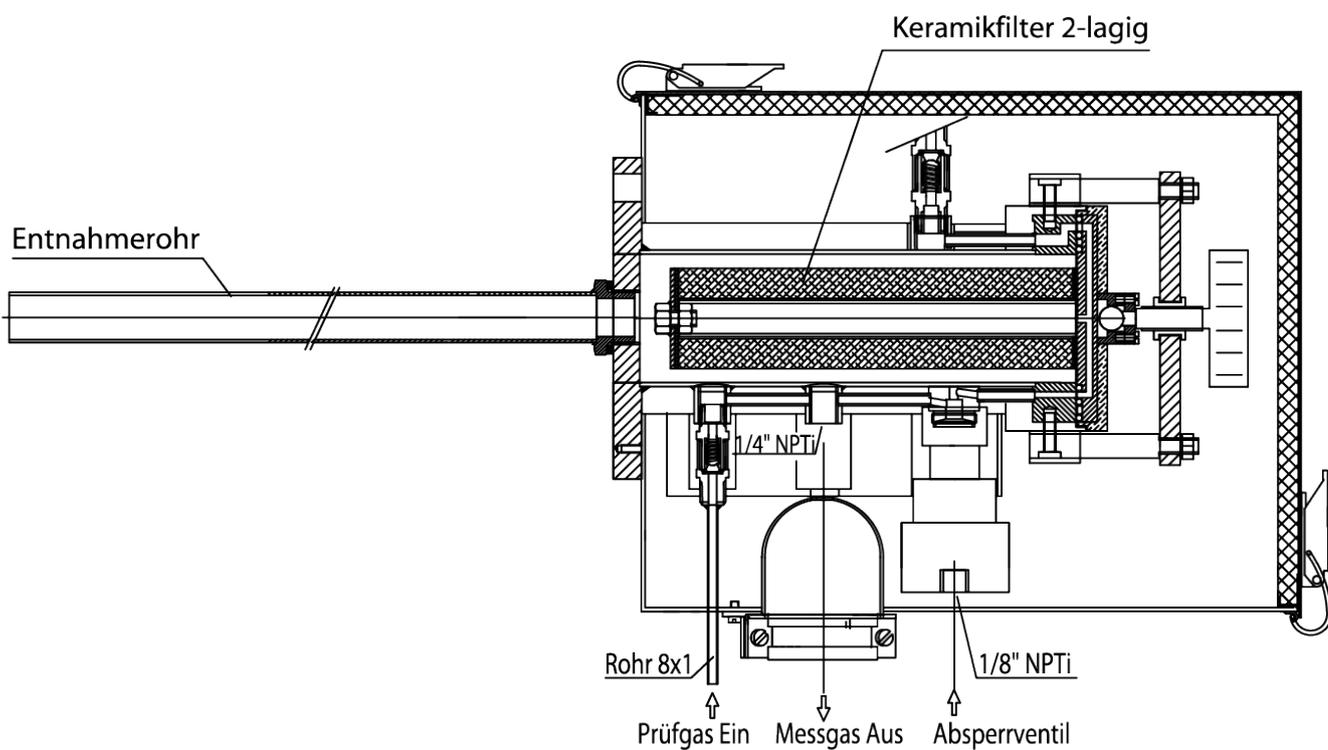


Abbildung 2 Seitenansicht: SP2600-H/C/I/BB-F/1K190

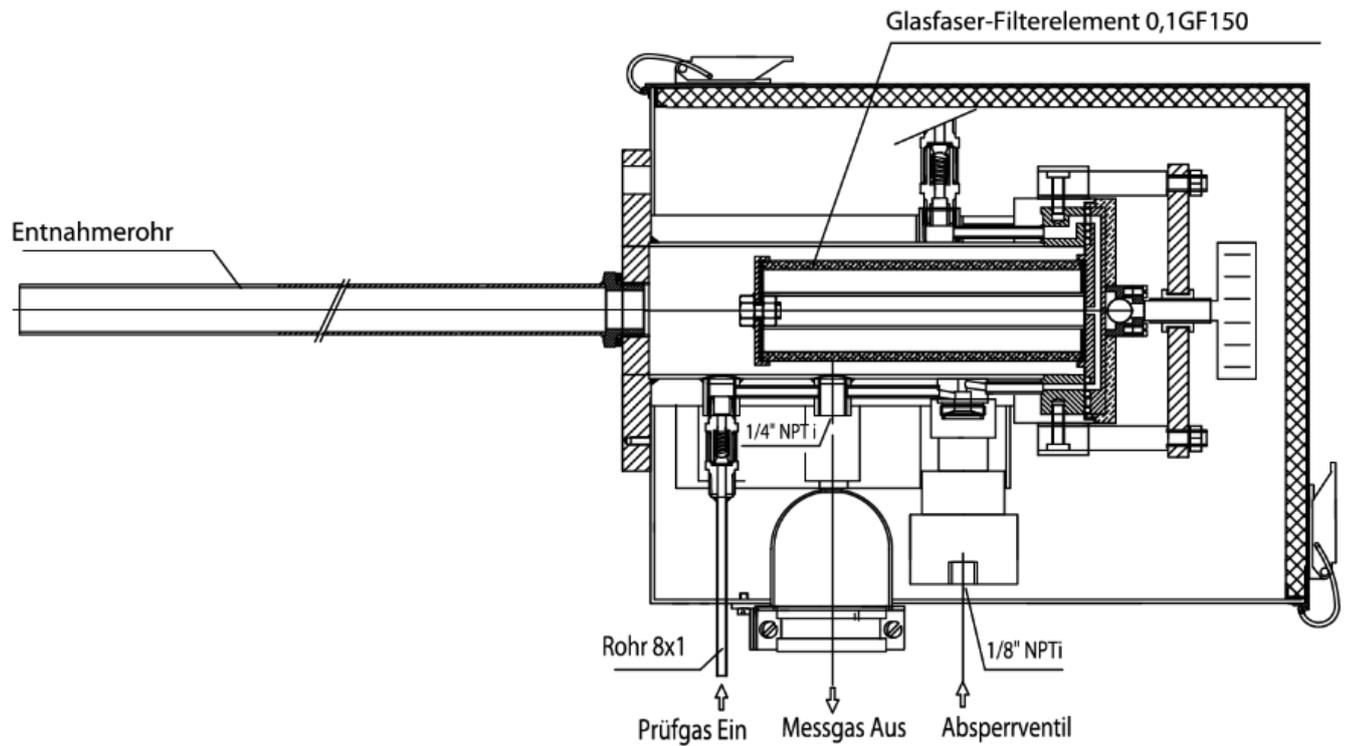


Abbildung 3 Seitenansicht: SP2600-H/C/I/BB-F/0,1GF

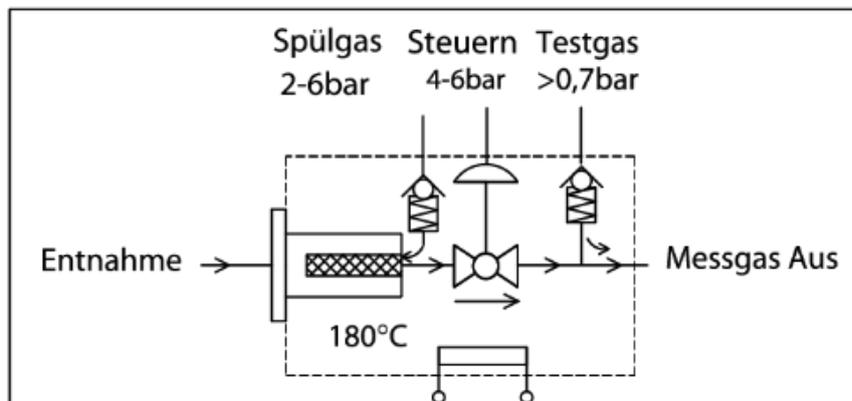


Abbildung 4 Gaslaufplan: SP2600-H/C/I/BB-F

## 12 Montage

Die **M&C** Sonden **SP2600-H** sind für den stationären Einsatz konzipiert und bei fachgerechter Auswahl des Entnahmepunktes und fachgerechter Montage garantieren sie eine lange Funktionsfähigkeit und ein Minimum an Wartung.

### 12.1 Montage des Vorfilters beziehungsweise Entnahmerohres

Die Montage des Vorfilters bzw. Entnahmerohres erfolgt in Verbindung mit der entsprechenden Dichtung durch Einschrauben in das G  $\frac{3}{4}$ "-Gewinde des Sondenflansches:

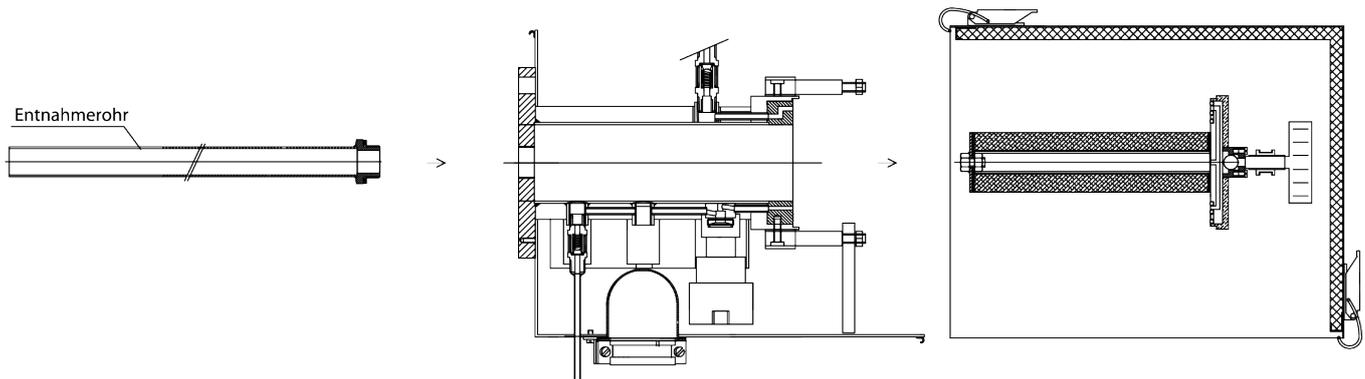


Abbildung 5 Montage des Vorfilters/Entnahmerohrs

## 12.2 Montage der Sonde

1. Die Abdeckhaube der Sonde nach Öffnen der zwei Spannverschlüsse abnehmen.
2. Flanschdichtung am Entnahmestutzen anlegen.
3. Montagestutzen und Sondenflansch mit den mitgelieferten Schrauben und Muttern verschrauben.

Entspricht der Entnahmestutzen nicht dem Standard-Flanschanschluss DN65 PN6, so ist der optional mitgelieferte Adapterflansch in gleicher Weise an der Sonde zu montieren.



### Hinweis

Bei der bevorzugten Einbaulage der Sonde zeigt der Messgasausgang nach unten (für eine einwandfreie Funktion nicht erforderlich).

Es ist empfehlenswert, die Sonde mit einer geringen Neigung nach unten zum Prozess einzubauen, damit eventuell abgeschiedene Tröpfchen in den Prozess zurückfließen.

4. Die Wärmeleitbacken am Messgasausgang nach Lösen der Rändelschraube entfernen. Für den Anschluss der Entnahmeleitung eine entsprechend dimensionierte Rohrverschraubung mit Anschlussgewinde **1/4"-NPT** mittels PTFE-Dichtungsband einschrauben.

### Vorsicht

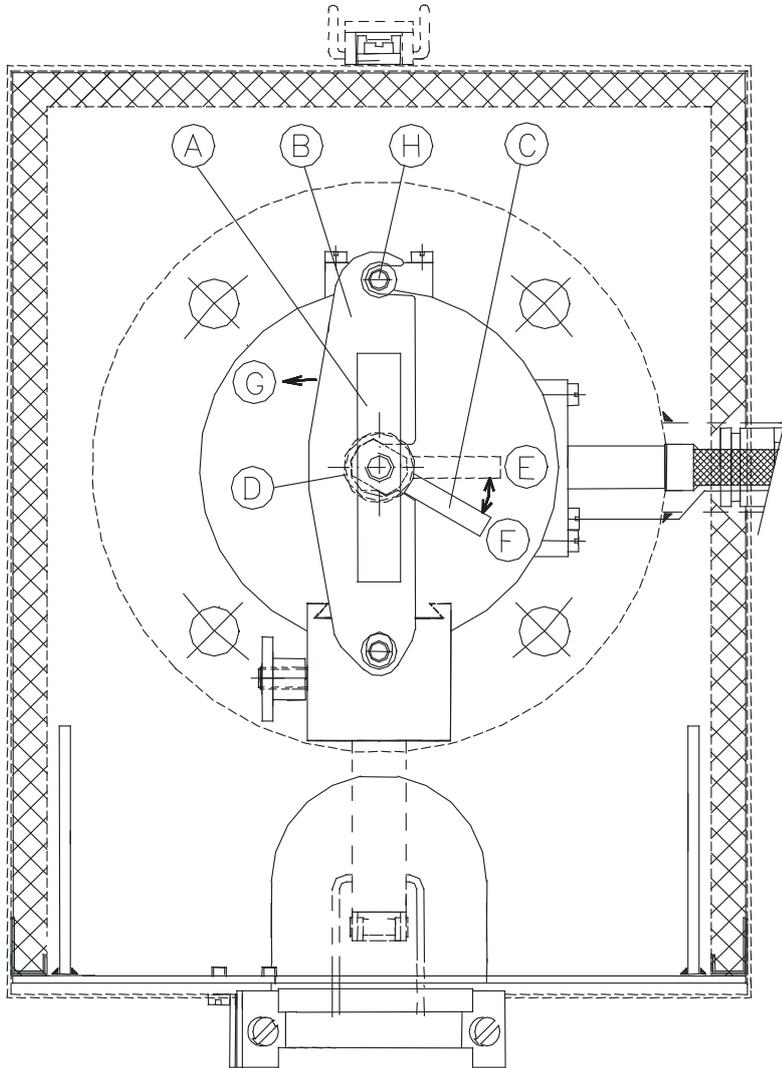
Die Fittings müssen vorsichtig angezogen werden, um eine Zerstörung der eingebauten Komponenten zu vermeiden. Die Fittings dürfen nicht zu weit angedreht werden.

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

Anschluss auf Dichtigkeit überprüfen.

### 12.3 Demontage des Filtergehäusedeckels und Überprüfung des Filterelementes

Die Demontage des Filtergehäusedeckels wird wie nachfolgend beschrieben durchgeführt:



- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> Knebelgriff   | <b>B</b> Spannklammer   |
| <b>C</b> Handgriff   | <b>D</b> Ringschraube (verbunden mit Handgriff <b>C</b> )                       |
| <b>E</b> Position des Handgriffs <b>C</b> (zum Schließen des Filtergehäusedeckels) | <b>F</b> Position des Handgriffs <b>C</b> (zum Öffnen des Filtergehäusedeckels) |
| <b>G</b> Richtung: gegen den Uhrzeigersinn   | <b>H</b> Gewindebolzen  |

**Abbildung 6 Schematische Zeichnung des Filtergehäusedeckels**

Ein Herausnehmen des Filtergehäusedeckels zur Überprüfung oder zum Austausch des Filterelementes ist wie folgt durchzuführen:



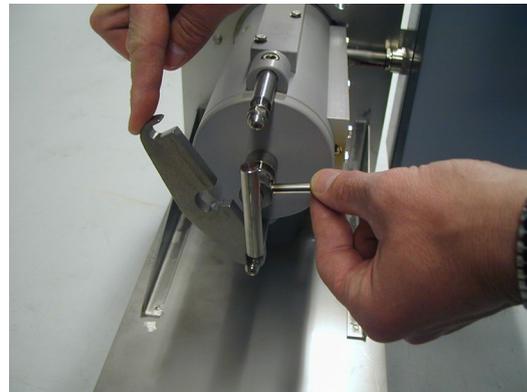
Bei Arbeiten während des Betriebes:

Hohe Oberflächentemperaturen!  
Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.

Schutzhandschuhe tragen und Sonde gegen unbefugten Zugriff sichern!

1. Schutzhaube durch Öffnen der 2 Spannklammern abnehmen;
2. Knebelgriff **A** ca. 1 Umdrehung nach links drehen, sodass der Deckel angehoben wird;
3. Handgriff **C** in Position **E** stellen;
4. Spannbügel **B** nach links wegschwenken in Richtung **G**;
5. Mit dem Knebelgriff **A** den Filtergehäusedeckel herausziehen;
6. Filterelementsitz an der Filterandruckschraube überprüfen und diese wenn nötig handfest nachziehen oder für einen Filterelementwechsel das Filterelement und ev. dazugehörige Dichtungen auswechseln;
7. Filtergehäusedeckel wieder in den Filterraum einschieben;
8. Spannbügel **B** nach rechts schwenken und mit dem Handgriff **C** die Ringschraube **D** in Position **E** bringen, dass der Spannbügel in die Ringschraube **D** und den Gewindebolzen **H** einrastet. Hierzu wenn notwendig die Position der Ringschraube **D** durch Drehen auf der Gewindestange verändern;
9. Danach Handgriff **C** in Position **F** drehen und den Knebelgriff **A** durch Rechtsdrehen handfest anziehen.

Die Bilderfolge soll die oben aufgeführten Schritte verdeutlichen.



**Abbildung 7** Demontage des Filtergehäusedeckels

### 13 Anschluss der Entnahmeleitung

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

Die Entnahmeleitung wird wie folgt montiert:

1. Spannverschlüsse der Isolierhaube lösen und Haube abnehmen;
2. Bei 180 °C-Version die entsprechende Einschraubverschraubung mit Dichtband in Sondenkopf einschrauben (siehe auch Kapitel 12.2);
3. Leitung durch die entsprechende Öffnung im Bodenblech der Sonde und die Silikonaufnahme einführen;
4. Leitung an Rohrverschraubung anschließen.

Hierzu gilt für Swagelok®-Fittings:

5. Leitung mit Stützhülse in die Rohrverschraubung bis zum Anschlag einsetzen;
6. Überwurfmutter fingerfest anziehen;
7. Vor dem Festziehen Überwurfmutter an der ‚6-Uhr Position‘ markieren;
8. 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.



#### Hinweis

Beim Anschluss von Schlauchleitungen an Edelstahl-Rohrverschraubungen ist immer eine Stützhülse zu verwenden.  
Der Anschluss ist auf Dichtigkeit zu prüfen.

9. Sondenhaube wieder aufsetzen und mit Spannbügeln verschließen.

### 14 Anschluss Rückspülung und Kalibriergas



#### Warnung

Der Rückspüldruck muss immer größer sein als der Prozessdruck. Die zulässigen Maximaldrücke dürfen hierbei nicht überschritten werden (s. techn. Daten).

Das Rückschlagventil hat einen Öffnungsdruck von 0,7 bar.

Die Versionen **SP2600-H/C/I/BB-F** beinhalten für die Aufgabe von Prüfgas und Rückspülgas getrennte Anschlüsse (siehe und Abb.2):

- Rückspülgas für Rohr Ø 8 x 1 mm, und
- Kalibriergas Rohrstutzen Ø 6 x 1 mm.

Die Steuerung des Absperrventils /I erfolgt separat, in einem Druckbereich von 3 bis 10 bar. Es ist mit einem 6 mm Rohrstutzen ausgestattet

## 15 Elektrischer Anschluss

Die Temperatureinstellung der Sonden **SP2600-H** erfolgt standardmäßig mit einem Kapillarregler. Optional kann die Sonde jedoch auch mit einem Pt100 oder Thermoelement ausgerüstet werden. Dies erfordert den Anschluss eines externen Temperaturreglers.



**Warnung**



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

Die Sonden derart montieren, dass ein Berühren der spannungsführenden Teile ausgeschlossen ist!

Wir empfehlen in jedem Fall die Verwendung temperaturfester Kabel!

Der Alarmkontakt für Untertemperatur ist zu überwachen!

Im Falle eines Untertemperaturalarms (Ausfall der Sondenheizung oder des Fühlers) ist die Messgasförderung zu unterbrechen, um eine Beschädigung der Sonde bzw. nachgeschalteter Komponenten zu vermeiden.



**Hinweis**

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

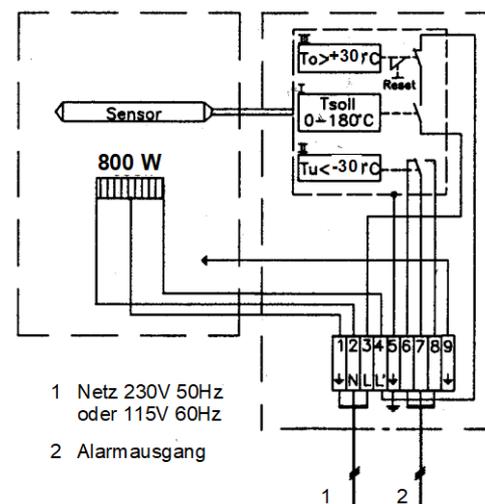
Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.

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

Bei Montage des Kapillarreglers bzw. PID-Reglers am Entnahmeort, ist die maximal zulässige Umgebungstemperatur zu beachten (s. 8.). Wird diese überschritten, so ist ein PID-Regler extern und außerhalb der temperaturkritischen Zone zu montieren.

### 15.1 Ausführung mit internem Kapillarrohrthermostat

1. Den Deckel der Anschlussdose entfernen. Im Deckel befindet sich der abgebildete elektrische Anschlussplan.
2. Das Netzkabel (min. 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>) durch die Kabelverschraubung einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
3. Das Signalkabel (Untertemperaturalarm) durch die Kabeleinführung einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen (Kontaktstellung T<sub>u</sub> zeigt Alarmfall).
4. Deckel wieder aufschrauben.

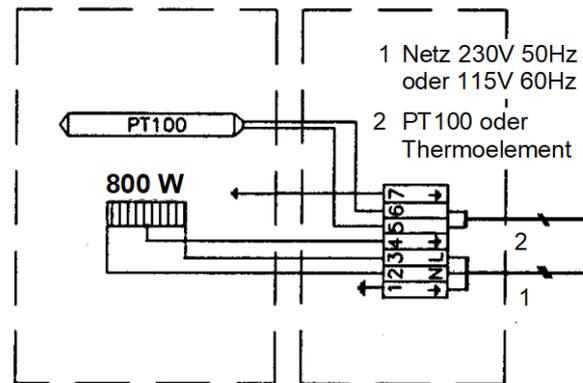


**Vorsicht**

Wir empfehlen die Verwendung temperaturfester Kabel!

## 15.2 Ausführung mit externem Temperaturregler

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



### Vorsicht

Bei Thermoelementen entsprechende Ausgleichsleitungen verwenden!

## 16 Vorbereitungen zur Inbetriebnahme

Vor einer Erstinbetriebnahme sind alle anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten. Die beigelegte Risikobeurteilung des Produktes ist durch den Betreiber zwingend zu ergänzen. Das Risiko der Gasexposition muss vom Betreiber in Bezug auf die vom Prozess- und Kalibriergas und des Aufbaus am Installationsort (z.B. Rohrleitung, Systemschrank/Container/Anlage) ausgehenden Gefahren bewertet werden. Sollte die Risikobeurteilung erhöhte Expositionsgefahren ergeben, sind weitere Maßnahmen erforderlich. Eine sichtbare Kennzeichnung ist gemäß der vom Betreiber erstellten Risikobeurteilung am Einbauort anzubringen.

## 17 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.



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



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

Folgendes Vorgehen ist empfehlenswert:

- Temperatursollwert am eingebauten Thermostat oder am externen Regler 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 Übertemperaturabschaltung des Thermostaten aus (zum Wiedereinschalten Reset-Taste drücken).

- Netzspannung einschalten.



**Hinweis**

Die Gesamtaufheizzeit beträgt ca. 40 Minuten. Die Sonde ist nach Überschreiten des unteren Alarmschwellenwertes (30 °C unter Sollwert) betriebsbereit.



**Warnung**

Im Falle von Untertemperatur (Ausfall der Sondenheizung) ist die Messgasförderung durch geeignete Maßnahmen zu unterbrechen!

## 18 Ausserbetriebnahme

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

## 19 Wartung und Reparatur

Vor Wartungs- und Reparaturarbeiten sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten.



**Warnung**

Aggressives Kondensat möglich. Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!



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



Vor Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen ist die Netzspannung allpolig abzuschalten. Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise!

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

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



**Hinweis**

Zur Durchführung von Reparatur- bzw. Wartungsarbeiten kann die Sonde montiert bleiben.

## 19.1 Wechsel des Filterelementes und der Dichtungen



**Warnung**

Vor Ausführung von Wartungs- bzw. Reparaturarbeiten muss sichergestellt sein, dass keine gesundheitsschädlichen Kontaminationen in der Sonde verbleiben. Eine geeignete Maßnahme ist z.B. das Spülen der Sonde mit Inertgas.

Vor dem Wechsel des Filterelementes muss die Messgaszufuhr unterbrochen werden!

Beim Wechsel des Filterelementes bzw. der Dichtungen ist folgende Vorgehensweise empfehlenswert:

1. Schutzhaube nach öffnen der Spannverschlüsse abnehmen;
2. Filtergehäusedeckel gem. Anleitung Kapitel 12.3 demontieren;
3. Filterandruckschraube herausdrehen, Filterelement kontrollieren und ggf. ersetzen.
4. Filterelement-Dichtungen kontrollieren und ggf. austauschen.
5. O-Ringe im Deckel kontrollieren und ggf. austauschen.
6. Filterraum reinigen.
7. Filtergehäusedeckel in umgekehrter Reihenfolge wieder montieren und in Sondenkopf einsetzen;
8. Verriegelung des Filtergehäusedeckels gem. Anleitung Kapitel 12.3 vornehmen;
9. Schutzhaube aufsetzen.



**Hinweis**

Es ist darauf zu achten, dass nach dem Einsetzen des Filtergehäusedeckels die Bügelschraube im kalten Zustand handfest angezogen wird und nach Erreichen der Betriebstemperatur erneut nachgezogen werden muss.

## 20 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.

## 21 Ersatzteillisten

Der Verschleiß- und Ersatzteilbedarf ist von den spezifischen Betriebsgegebenheiten abhängig.

Die folgende Tabelle gibt einen Auszug aus den empfohlenen Ersatzteilen für die Sonden des Typs **SP2600-H**.

Empfohlene Ersatzteile	
Artikel-Nr.	Beschreibung
90S0030	Ersatzfilterelement S-1K190, Keramik, 1 µm, 190 mm
90S0035	Ersatzfilterelement S-0,1GF190, Glasfaser, 0,1 µm, 190 mm
93S1000	Ersatz O-Ring (68), Viton <sup>®</sup> , für Deckel SP2600-H/C/I/BB-F..
93S1005	Ersatz O-Ring (86), Viton <sup>®</sup> , für Deckel SP2600-H/C/I/BB-F..
93S1010	Ersatz O-Ring (105), Viton <sup>®</sup> , für Deckel SP2600-H/C/I/BB-F..
90S2077	Novapress <sup>®</sup> Flanschdichtung DN 65 PN 6B (67), für SP2000, SP2600-H/C/I/BB-F..
93S0010	Ersatz-Thermostat 0-180 °C
93S0015	Ersatz-Heizpatrone HLP, 230 V 800 W
93S0017	Ersatz-Heizpatrone HLP, 115 V 800 W
93S0018	Wärmeleitpaste zum Einsetzen der Heizpatrone
93S2126	Spannbügel LK145 für SP2500/2600
90S0050	PTFE-Adapter für Filterelement S-0,1GF190
93S0059	Ersatz-Pt100 SP2000-H, SP2600-H..
93S0044	Flachdichtung (50) für Filterelement S-1K190, FKM

Viton<sup>®</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen für Fluorelastomere von DuPont Performance Elastomers, USA.

Novapress<sup>®</sup> ist ein eingetragenes Warenzeichen für elastomergebundenes Dichtungsmaterial der Frenzelit GmbH, Deutschland.

## 22 Risikobeurteilung

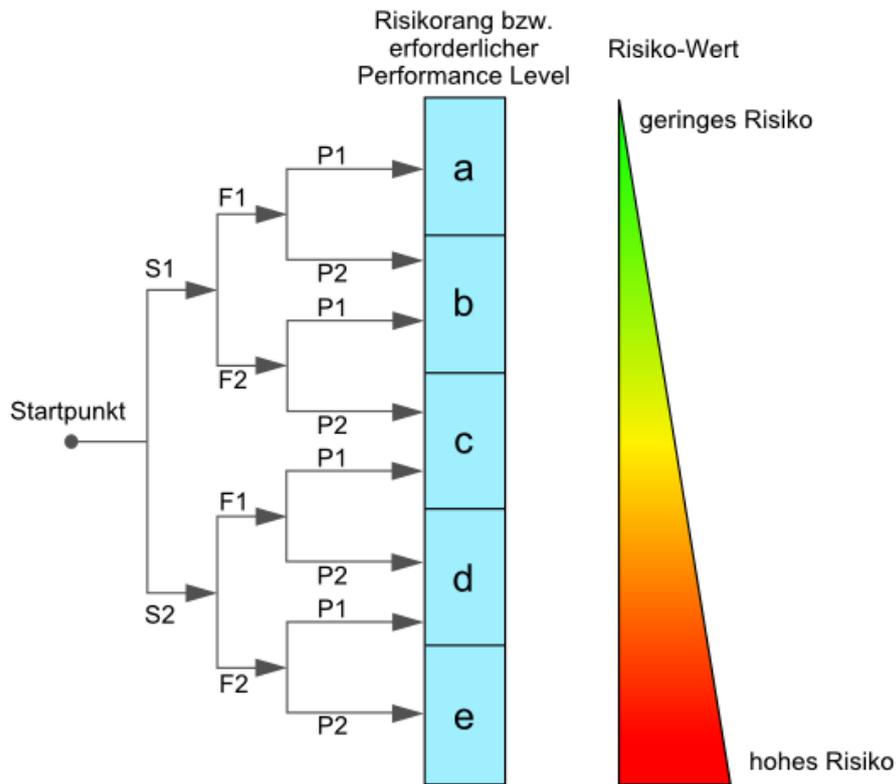
Die in diesem Kapitel beschriebene Risikobeurteilung gilt für sämtliche Arbeiten am Produkt. Die Gefährdung kann in den Arbeitsschritten Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Demontage und im Falle eines Produktfehlers auftreten. Im normalen Betrieb ist das Produkt durch einen Systemschrank bzw. entsprechende Abdeckungen geschützt.

Sämtliche Arbeiten am Produkt sind von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Für die Arbeiten sind nachfolgende Kenntnisse mindestens erforderlich:

- Erfolgte Mitarbeiterunterweisung im verfahrenstechnischen Bereich
- Erfolgte Mitarbeiterunterweisung im elektrotechnischen Bereich
- Ausführliche Kenntnis der Betriebsanleitung und der geltenden Sicherheitsvorschriften

Das Produkt entspricht den gängigen Vorschriften gemäß Stand der Wissenschaft und Technik.

Dennoch können nicht alle Gefahrenquellen unter Einhaltung der technischen Schutzmaßnahmen ausgeschlossen werden. Daher erfolgt nachfolgend die Risikobeurteilung und die Darstellung der Expositionsgefahren in den oben aufgeführten Arbeitsschritten.



**Schwere der Verletzung:**

S1 = 1 = leichte (reversible Verletzung)  
 S2 = 2 = ernste (irreversible Verletzung Tod)

**Häufigkeit und Dauer:**

F1 = 1 = selten oder kurze Gefährdungsexposition  
 F2 = 2 = häufig (mehr als einmal pro Stunde/Schicht)

**Möglichkeit zur Vermeidung oder Begrenzung des Schadens**

P1 = 1 = möglich  
 P2 = 2 = kaum möglich

Abbildung 8 Übersicht Risikobeurteilung



**Aggressives Kondensat möglich**

**Risikorang - Gruppe A**

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!

Dies gilt für alle Flüssigkeiten in Gefäßen und dem Produkt.

Bei generellen elektrischen und mechanischen Arbeiten an der Baugruppe persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung tragen.



### Vorsicht heiße Oberflächen

#### Risikorang - Gruppe A

Im Inneren des Produktes kann es zu Temperaturen größer als  $> 180\text{ °C}$  kommen. Die heißen Teile sind über mechanische Vorrichtungen abgeschirmt.

Vor Öffnen des Produktes ist dieses generell spannungsfrei zu schalten, und es ist eine Abkühlzeit von mehr als  $> 180$  Minuten einzuhalten.

Bei elektrischen und mechanischen Arbeiten am Produkt ist generell persönliche Schutzausrüstung (PSA) entsprechend der Gefährdungsbeurteilung zu tragen.



### Vorsicht elektrischer Schlag

#### Risikorang - Gruppe B-C

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

Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise. Vor Öffnen des Produktes ist dieses generell spannungsfrei zu schalten.



### Gasgefahr

#### Risikorang - Gruppe A-B-C

Das Gefährdungspotential hängt hauptsächlich von dem zu entnehmenden Gas ab. Wenn mit dem Produkt toxische Gase, Sauerstoff verdrängende oder explosive Gase befördert werden, ist eine zusätzliche Risikobeurteilung des Betreibers zwingend notwendig.

Grundsätzlich müssen vor dem Öffnen der gasführenden Teile die Gaswege mit Inertgas oder Luft gespült werden.

Das Ausströmen von möglicherweise gesundheitsschädlichem Gas aus den offenen Prozessanschlüssen ist zu verhindern.

Für die zu fördernden Medien sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten und ggf. die gasführenden Teile mit einem geeigneten Inertgas zu spülen. Im Falle einer Gasleckage ist das Produkt nur mit geeigneter PSA bzw. mit einem Monitoring-System zu öffnen.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.



### Vorsicht Quetschgefahr

#### Risikorang - Gruppe A

Nur geschultes Personal darf die Arbeiten durchführen.

Dies gilt für Produkte mit einem Gewicht kleiner als  $< 40\text{ kg}$ :

Das Produkt kann durch 1 bis 2 Person transportiert werden. Entsprechende Vorschriften zur persönlichen Schutzausrüstung (PSA) sind zu beachten.

Die Gewichtsangaben sind in den technischen Daten dieses Produktes enthalten.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.

## 23 Anhang



Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter: [www.mc-techgroup.com](http://www.mc-techgroup.com) eingesehen und abgerufen werden.

Siehe Datenblätter für:

- Entnahmerohre für Gasentnahmesonden Serie SP® mit G 3/4"-Anschlussgewinde
- Elektrisch beheizte Entnahmerohre Serie SP®
- Vorfilter für Gasentnahmesonden Serie SP®