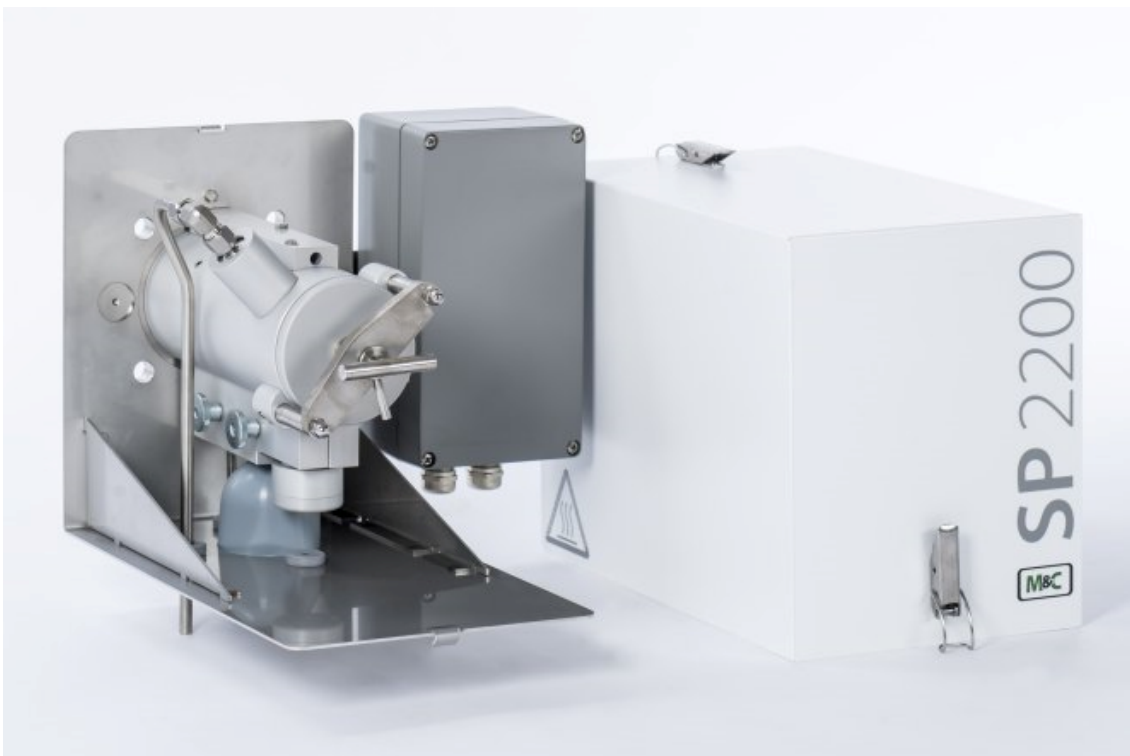


# Gasentnahmesonde Serie SP<sup>®</sup>

## SP2200-H/C/BB, SP2200-H/C/I/BB/F

Betriebsanleitung  
Version 1.00.03



**Sehr geehrter Kunde,**

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

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

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

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

© 04/2021 **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

## 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>
<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>Vorwort</b> .....	<b>8</b>
6.1	Seriennummer.....	8
6.2	Spannungsversorgung.....	8
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>10</b>
9.1	Sondenaufbau .....	11
<b>10</b>	<b>Warenempfang und Lagerung</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Vorbereitung zur Installation</b> .....	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>Montage</b> .....	<b>14</b>
12.1	Pneumatische Anschlüsse.....	15
12.2	Deckel-Verschluss technik ab Seriennummer 10283.....	16
<b>13</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>17</b>
13.1	Standardausführung mit internem Kapillarrohr-Thermostat.....	18
13.2	Ausführung mit externem Temperaturregler .....	19
<b>14</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>20</b>
14.1	Prüfgasaufgabe und Rückspülung.....	20
<b>15</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>21</b>
<b>16</b>	<b>Außerbetriebnahme</b> .....	<b>22</b>
<b>17</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>22</b>
<b>18</b>	<b>Ersatzteillisten</b> .....	<b>22</b>
<b>19</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>23</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Sondenmontage mit Adapterflansch oder R2"-Gewindefitting.....	14
Abbildung 2	Anschlüsse SP2200-H/C/I/BB und SP2200-H/C/I/BB/F .....	15
Abbildung 3	Neue Deckel-Verschluss technik ab Seriennummer 10283 .....	16
Abbildung 4	Demontage des Filtergehäusedeckels.....	17
Abbildung 5	Elektrischer Anschluss am Kapillarrohr-Thermostat .....	18
Abbildung 6	Elektrischer Anschluss am elektronischen Regler 70304G .....	19
Abbildung 7	Elektrischer Anschlussplan für SP2200-H.. mit Thermostatregelung .....	24
Abbildung 8	Elektrischer Anschlussplan für SP2200-H.. mit elektronischem Regler .....	25
Abbildung 9	Mögliche Filterelemente .....	26
Abbildung 10	Entnahmerohre und Vorfilter.....	27
Abbildung 11	Hochtemperatur-Entnahmerohr aus Aluminiumoxid.....	28
Abbildung 12	Beheizte Entnahmerohre SP30.....	29
Abbildung 13	Magnetventileinheit 2.....	30

## Firmenzentrale

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

Telefon: 02102 / 935 - 0

Fax: 02102 / 935 - 111

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

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

## 1 ALLGEMEINE HINWEISE

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

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

## 2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

 **CE - Kennzeichnung**

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

### EMV-Richtlinie

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

### Niederspannungsrichtlinie

Es werden die Anforderungen der EU – Richtlinie 2014/35/EU "Niederspannungsrichtlinie" erfüllt.

Die Einhaltung dieser EU – Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 61010.

### 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 Bedienungsanleitung lesen. Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen sind zu befolgen.

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

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

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

Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen:

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

Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

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

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;

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

### 4 GARANTIE

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

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

## 5 VERWENDETE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND SIGNALZEICHEN



**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.

**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.



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.

## 6 VORWORT

Bei der kontinuierlichen Gasentnahme für analytische Messungen erfolgt bereits mit **M&C** Entnahmesonden unmittelbar am Entnahmepunkt eine Feinstaubfiltration. Hierdurch wird ein Teil der notwendigen Wartung eines Systems auf einen Punkt konzentriert. Diese Filtertechnologie hat den großen Vorteil, dass Staubgemische aus Feinst- und Grobstäuben optimaler zurück gehalten werden, verbunden mit geringstem Wartungsaufwand.

Eine optimale Anpassung der Entnahmesonde an die Prozessgegebenheiten bzw. den Messaufgaben ist Grundbedingung für eine einwandfreie Funktion einer gesamten Messanlage. Grundsätzlich sollte die entnommene Gasmenge auf ein notwendiges Minimum beschränkt werden, was mittels einer nachgeschalteten optimierten Gasaufbereitung mit Komponenten von **M&C** möglich ist. Nur so ist ein Minimum an Wartungsarbeit und ein Maximum an Verfügbarkeit zu gewährleisten.

### 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.

### 6.2 SPANNUNGSVERSORGUNG

Die Sonde wird je nach Ausführung mit 115 oder 230 Volt Wechselspannung betrieben. Genaue Angaben befinden sich auf den Typenschildern.



## 7 TECHNISCHE DATEN

Gasentnahmesonde Serie SP®	SP2200-H/C/I/BB	SP2200-H/C/I/BB/F
Artikel-Nr.	20S2010	20S2015
Rückspülung in den Prozess	Über den Filterraum	Über das Filterelement
Netzanschluss	230 V 50/60 Hz 800 W*, optional 115 V,60 Hz 800 W	
Elektrischer Anschluss	Klemmen; max. 4 mm <sup>2</sup> , 2 x PG13,5 Kabelverschraubung	
Schutzart	IP54 (EN 60529)*	
Umgebungstemperatur	Thermostat: -20 °C bis 60 °C PT100, Thermoelement: -20 °C bis 80 °C	
Betriebstemperatur	0-180 °C*	
Betriebsbereit	nach 2 h	
Temperatur-Statusalarm	±30 °C zu T <sub>SOLL</sub> *	
Alarmkontakt-Schaltleistung	250 V 3 A AC, 0,25 A DC	
Anschluss Messgas-Ausgang	¼"-NPT innen, für max. 10 mm-Rohrverschraubung	
Anschluss Rückspülung	Rohr 8 mm a.d.	
Anschluss Prüfgas	Rohr 6 mm a.d.	
Filterraumvolumen	120 ml	
Entnahmedruck	0,4 bis 6 bar abs.	
Werkstoff mediumberührte Teile	1.4571, Viton®* Alternativ = 1.4571, PTFE	

\*Standard

Differenzdruck und T <sub>90</sub> -Einstellzeit bei verschiedenen Durchflüssen:						
ΔP und T <sub>90</sub> bei Durchfluss von:	100	200	500	1000	1500	NI/h
ΔP bei neuem Filterelement S-2K 150 oder F-0,1GF150:	0,007	0,011	0,020	0,035	0,04	bar
T <sub>90</sub> -Zeit ohne Entnahmerohr/Vorfilter-:	6,0	3,5	1,0	<0,5	<0,5	sek.

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen für Fluorelastomere von DuPont Performance Elastomers, USA.

## 8 ANWENDUNG

Die Sonden des Typs **SP2200-H...** werden zur kontinuierlichen Gasentnahme bei Prozessen mit hoher Staubbela-dung, hoher Temperatur und/oder hoher Gasfeuchte eingesetzt. Viele Variationen der Entnahmetechnik, sowie einige Zusatzoptionen bieten eine breit gefächerte Einsatzmöglichkeit für annähernd alle Probleme der Gaspro-benahme aus Prozessen mit hoher Staubbela-dung, bei denen eine effektive Rückspülung benötigt wird. Entnah-men aus Prozessen bis max. 1900 °C sind mit dieser Sonde realisierbar.

## 9 BESCHREIBUNG

Die Konstruktion der Sonden ist ausgerichtet auf einfache Montage, sicheren Betrieb, problemlose Wartung und Vielseitigkeit in der Anwendung.

Filterelementwechsel ohne Werkzeug und ohne Demontage der Entnahmeleitung, einfaches Reinigen des Filter-raumes, Reinigen des Entnahmerohres ohne Demontage der Sonde, dies sind nur einige der vielen Vorteile, welche diese Sonde bietet.

In einem beheizten Filteraufnahmeteil aus rostfr. Stahl befindet sich das großflächige Filterelement.

### Folgende Filterelemente stehen zur Auswahl:

Filterelement Typ S-2K-150*	2 Mikron	Keramik
Filterelement Typ S-3G-150	3 Mikron	Glas
Filterelement Typ S-3SS-150	3 Mikron	Rostfr. Stahl 1.4401
Filterelement Typ S-0,1GF-150	0,1 Mikron	Glasfaser

### Folgende Dichtungsmaterialien werden eingesetzt:

Viton®*	Standard	Max. 180 °C
PTFE	Typ /7aT	Max. 180 °C

### Folgende Arten der Filterteil-Beheizung und Regelung sind möglich:

Elektrische Beheizung und Regelung mit internem Kapillarrohr-Thermostat	Typ /H*
Elektrische Beheizung und Regelung mit externem, elektronischem Temperaturregler	Typ /PT100
Elektrische Beheizung und Regelung mit externem, elektronischem Temperaturregler	Typ /Fe-CuNi

\* = Standard

Viton® ist ein eingetragenes Warenzeichen für Fluorelastomere von DuPont Performance Elastomers, USA.

## 9.1 SONDENAUFBAU

Der Filteraufnahmeteil mit dem allseitigen Heizungsmantel bildet mit dem Standard-Montageflansch DN65 PN6 und der seitlich angebauten elektrischen Anschlussdose eine Einheit.

Auf dem am Montageflansch montierten Winkelblech aus rostfreiem Stahl ist die wärmeisolierte Abdeckhaube aufgesetzt und mit 2 Spannklammern befestigt. Die Abdeckhaube bewirkt eine gleichmäßige Wärmeverteilung über den Sondenheizkörper und dient gleichzeitig als Wetter- und Berührungsschutz.

An der Öffnung in der Unterseite des Winkelbleches, welche mit einer Silikonkappe verschlossen ist, befindet sich die Montageschelle für die Befestigung von beheizten **M&C** -Entnahmeleitungen mit Außendurchmessern von 40 mm bis max. 50 mm. Die Schelle ist auf einem verschiebbaren Montagewinkel montiert, welcher eine Anpassung an verschiedene Entnahmeleitungs-Durchmesser ermöglicht.

Der Messgas-Ausgangsanschluss der **Standard**-Sonde hat ein 1/4"-NPT-Innengewinde, in welches kundenseitig für den Anschluss der Entnahmeleitung eine entsprechend dimensionierte und temperaturfeste Rohrverschraubung gasdicht eingeschraubt wird, auf Wunsch auch von **M&C** lieferbar.

Der Messgas-Ausgangsanschluss wird nach erfolgter Montage von Rohrverschraubung und Entnahmeleitung mit speziellen Wärmeleitbacken umschlossen, um Temperaturunterschreitungen in den kritischen Anschlussbereichen zu vermeiden. Die Größe der Wärmeleitbacken lässt die Verwendung von Anschlussverschraubungen bis max. 10mm-Rohraußendurchmesser zu.

In der Standard-Ausführung erfolgt die Temperaturregelung mit dem in der Anschlussdose eingebauten Kapillarrohrthermostat, dessen Regelbereich 0 bis 180 °C beträgt. Die Sollwerteinstellung kann bis max. 180 °C erfolgen. Der Thermostat hat einen Übertemperaturbegrenzer, welcher automatisch bei Überschreiten der eingestellten Sollwerttemperatur um 30 °C die Beheizung dauerhaft abschaltet. Das Wiedereinschalten erfolgt durch Betätigung des grünen **RESET-Knopfes**, welcher sich unter der Öffnung im Montageblech des Thermostats befindet und mit **RESET** gekennzeichnet ist.

Für die Temperaturüberwachung besitzt der Thermostat einen Untertemperaturalarm, welcher bei Unterschreiten der Sollwerttemperatur um 30 °C einen Kontakt betätigt. Dieser Status-Alarm steht an der Klemmleiste als potentialfreier Umschaltkontakt zur Verfügung.

Soll die Regelung mit externem elektronischen Regler erfolgen, ist als Temperatursensor entweder ein Widerstandsthermometer PT100 (Einbau von max. 2 Stck. möglich) oder ein Thermoelement Fe-CuNi vorgesehen.

Für die Prüfgasaufgabe und die Rückspülung sind Rückschlagventile in der Gasentnahmesonde integriert. Um bei der Prüfgasaufgabe einen Prüfgasverlust durch einen Rückfluss des Prüfgases in den Prozess zu verhindern, ist ein pneumatisches Absperrventil im Messgasausgang der Gasentnahmesonde vorhanden.

Um beim Rückspülen einen Druckstoß zum Analysator zu verhindern, ist ebenfalls das pneumatische Absperrventil zu verwenden.

Die Gasentnahmesonde **SP2200-H/C/I/BB** ist so konstruiert, dass die Rückspülung über den Filterraum erfolgt. Bei der **SP2200-H/C/I/BB/F** erfolgt die Rückspülung über das Filterelement (siehe Abb.2).

Je nach Prozessgastemperatur und Zusammensetzung kommen Entnahmerohre unterschiedlicher Werkstoffe mit 3/4"-Anschluss zum Einsatz:

Werkstoffauswahl	Typ	Prozesstemperatur	Länge max.	Rohr (Nippel) a.d.
Rostfreier Stahl 1.4571	<b>SS</b>	bis max. 600 °C	2,5 m *	ø 25 (37) mm
Titan	<b>Ti</b>	bis max. 400 °C	2,5 m *	ø 25 (37) mm
Hastelloy®	<b>Ha</b>	bis max. 900 °C	2,5 m *	ø 25 (37) mm
Incoloy® 956	<b>In</b>	bis max. 1200 °C	2,0 m *	ø 25 (37) mm
Kanthal®	<b>Ka</b>	bis max. 1300 °C	2,5 m *	ø 25 (37) mm
Alu.-Oxyd	<b>AO</b>	bis max. 1800 °C	1,5 m *	ø 25 (55) mm
PVDF	<b>PV</b>	bis max. 90 °C	1,5 m *	ø 25 (37) mm
PTFE	<b>T</b>	bis max. 160 °C	0,5 m	ø 33 mm

1m Standard \*

Hastelloy® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Haynes International, USA.

Incoloy® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Special Metals Corporation, USA.

Kanthal® ist ein eingetragenes der Sandvik Intellectual Property AB, Schweden.

Je nach Prozessgastemperatur, Gaszusammensetzung oder Taupunktunterschreitung am Montagestutzen kommen beheizte Entnahmerohre aus rostfr. Stahl mit Flanschanschluss DN65 PN6 zum Einsatz:

Typ	Prozesstemperatur	Länge max.	Rohr a.d.
SP30-H1, Beheizung max. 320 °C	bis max. 550 °C	2,0 m *	ø 40 mm
SP30-H2, Beheizung max. 200 °C	bis max. 200 °C	2,0 m *	ø 40 mm
SP35-H, Beheizung max. 320 °C	bis max. 550 °C	0,175 m	ø 40 mm

1m Standard \*

Bei hoher Staubbelastung der Prozessgase empfehlen wir zur Standzeiterhöhung unbedingt den Einsatz eines Vorfilters, der je nach notwendiger Ansprechgeschwindigkeit mit oder ohne Volumenverdränger geliefert wird. Diese Vorfilter können direkt in den Sondenflansch oder über Verlängerungsrohre mit integriertem Volumenverdränger eingeschraubt werden (siehe Abb.10).

Wir empfehlen folgende Vorfilter mit 3/4" Anschluss:

Staubbelastung	Vorfilter Typ	Prozesstemperatur	Entnahmeteil a.d.
< 2 g/m <sup>3</sup>	ohne, nur Entnahmerohr	siehe oben	
2-10 g/m <sup>3</sup>	/V20, /V20-0	bis max. 600 °C	ø 46 mm
	/V20-3, /V20-4	bis max. 600 °C	ø 31 mm
	/V20/HC, /V20-0/HC	bis max. 900 °C	ø 46 mm
	/V20-5	bis max. 500 °C	ø 50 mm
	Bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten mit Abweisblech	bis max. 600/900 °C	ø 60 mm
> 10 g/m <sup>3</sup>	/V20-1, /V20-2	bis max. 600 °C	ø 60 mm
	/V20-1/HC, /V20-2/HC	bis max. 900 °C	ø 60 mm
	/V20-T	bis max. 200 °C	ø 65 mm
	/V20-6	bis max. 500 °C	ø 60 mm
	Bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten mit Abweisblech	bis max. 600/900 °C	ø 65 mm
	/V12-1	bis max. 600 °C	ø 40 mm
	/V12-2, /V12-3	bis max. 600 °C	ø 60 mm
	/V12-1/SS	bis max. 600 °C	ø 40 mm
/V12-2/SS, /V12-3/SS	bis max. 600 °C	ø 60 mm	
/V12-1/IC	bis max. 1000 °C	ø 40 mm	
/V12-2/IC, /V12-3/IC	bis max. 1000 °C	ø 60 mm	

## 10 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:

1. Gasentnahmesonde mit den erforderlichen Befestigungsschrauben, Muttern und Flanschdichtung.
2. Entnahmerohr oder Vorfilter - evt. mit Verlängerungsrohr.



**Hinweis**

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

## 11 VORBEREITUNG ZUR INSTALLATION

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 bzw. Vorfilters 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 ist, um Korrosions- und Verstopfungsprobleme zu vermeiden. Falls das nicht möglich ist, wird bei kalten Stutzen ein beheiztes Entnahmerohr **SP35 / SP30** empfohlen.

Falls die Umgebungstemperatur im Stutzenbereich durch Strahlungswärme  $>80^{\circ}\text{C}$  ist, muss zum Schutz der Sonde bauseitig ein Wärmestrahlungs-Reflexionsblech montiert werden.

Der Montage-Flanschanschluss des Stutzens sollte DN65 PN6 sein. Bei anderen gewünschten Anschlussdimensionen kann optional ein spezieller Adapterzwischenflansch **/SO10** geliefert werden.

Anstelle einer Flanschstutzenmontage kann die Sonde auch mit einem lieferbaren

R2"-Anschlussadapter **/SO1** an einen entsprechenden Gewindemuffenstutzen montiert werden (siehe Abb.1).

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

Die zu montierende Sonde muss gemäß den vorhandenen Betriebsbedingungen angepasst sein.

**Die vorhandenen Betriebsparameter sind vor Montagebeginn entsprechend zu prüfen:**

<b>Unter-Überdrucksituation</b>	mbar	bar	
<b>Prozesstemperatur</b>	$^{\circ}\text{C}$ , Min.	$^{\circ}\text{C}$ Max.	
<b>Staubbelastung</b>	$\text{g}/\text{m}^3$		
<b>Staubzusammensetzung - Korngröße</b>	$\mu\text{m}$		
<b>Gaszusammensetzung</b>	korrosiv	toxisch	explosiv
<b>Welche Parameter sollen gemessen werden, z.B. <math>\text{O}_2</math>, <math>\text{CO}</math>, <math>\text{SO}_2</math>, <math>\text{NO}_x</math>, ...</b>	Vol.%	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	ppm
<b>Erforderliche Gasmenge</b>	$\text{l}/\text{h}$ , Min.	$\text{l}/\text{h}$ , Max.	
<b>Notwendige <math>T_{90}</math>-Zeit</b>	sek.		

## 12 MONTAGE

Die **M&C** Sonden **SP2200..** sind für den stationären Einsatz entwickelt und bei fachgerechter Auswahl und Montage garantieren sie eine lange Funktionsfähigkeit und ein Minimum an Wartung.

1. Die Abdeckhaube der Sonde nach Öffnen der zwei Spannverschlüsse abnehmen.
2. Knebelgriff am Kopfende der Filteraufnahme eine Umdrehung nach links drehen, bis sich der Haltebügel ebenfalls nach links zur Seite drehen lässt.
3. Filteraufnahme teil aus der Sonde herausnehmen und kontrollieren, ob das Filterelement fest aufgeschraubt ist.
4. Danach Filteraufnahme teil wieder einsetzen, Haltebügel in vorherige Position bringen und Bügelschraube handfest anziehen (s. a. Kapitel 13.1).
5. Die Wärmeleitbacken am Messgas-Ausgang nach Lösen der Rändelschraube entfernen.
6. Für den Anschluss der Entnahmeleitung eine entsprechend dimensionierte Rohrverschraubung mit Anschlussgewinde **1/4"-NPT** mittels PTFE-Dichtungsband einschrauben.



### Hinweis

Auf Dichtigkeit der Rohrverschraubungen achten!

7. Das gelieferte Entnahmerohr oder das Vorfilter direkt oder mit einem Verlängerungsrohr entsprechend in das 3/4"-Innengewinde im Flansch der Sonde mit der 3/4"-Flachdichtung einschrauben und festziehen.

Wird das beheizte Entnahmerohr Typ **SP30/35** oder das Keramik-Vorfilter Typ **V12** verwendet, ist die Sonde mit dessen Flansch (mit eingeschweißten Gewindebolzen) zu verschrauben (siehe Abb.10). Vorher die Flanschdichtung zwischen beide Flansche legen.

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

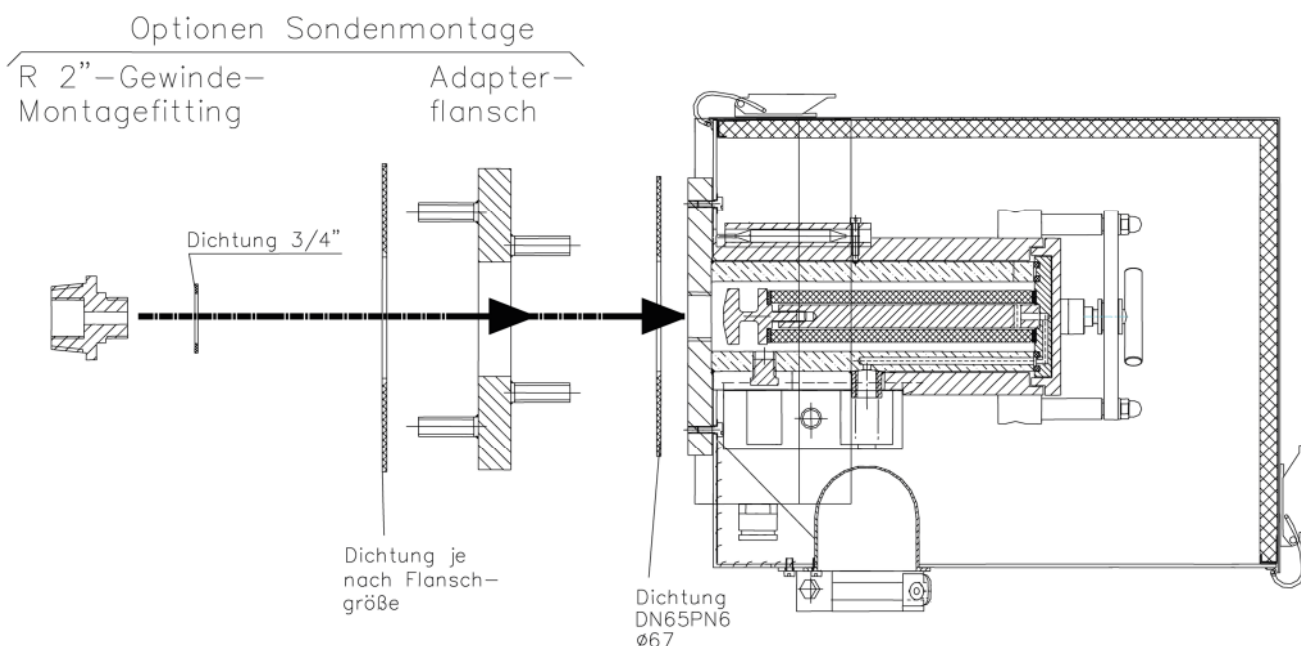


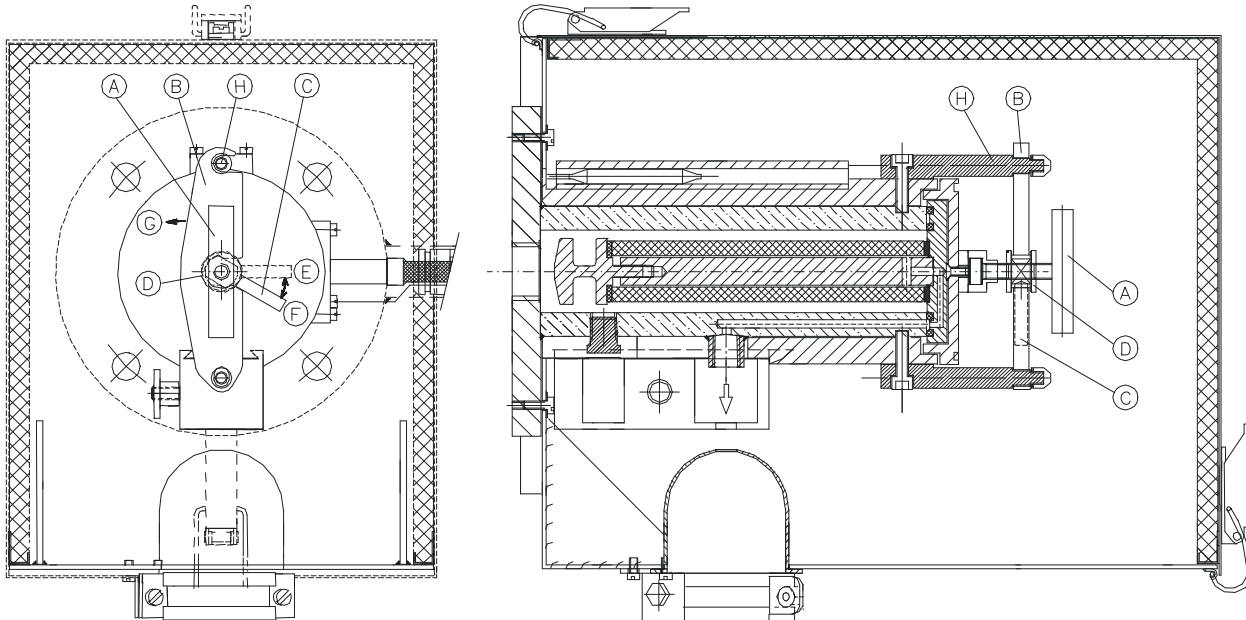
Abbildung 1 Sondenmontage mit Adapterflansch oder R2"-Gewindefitting



## 12.2 DECKEL-VERSCHLUSSTECHNIK AB SERIENNUMMER 10283

Die Gasentnahmesonden der Serie SP2000 werden ab Seriennummer 10283 mit einer neuen Deckel-Verschluss-technik geliefert, um den Austausch des internen Filterelementes zu erleichtern.

Die Änderung besteht darin, dass mit der Knebelschraube „A“ durch Rechtsdrehung der Filtergehäusedeckel in der Sondereinheit angedrückt wird. Mit Linksdrehung wird der Deckel aus seiner Position angehoben und kann nach dem seitlichen Schwenken des Spannbügels herausgenommen werden.



**Abbildung 3 Neue Deckel-Verschluss-technik ab Seriennummer 10283**

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

1. Knebelgriff „A“ ca. 1 Umdrehung nach links drehen, sodass der Deckel angehoben wird;
2. Handgriff „C“ in Position „E“ stellen;
3. Spannbügel „B“ nach links wegschwenken in Richtung „G“;
4. Mit dem Knebelgriff „A“ den Filtergehäusedeckel herausziehen;
5. Filterelement und ev. dazugehörige Dichtungen auswechseln;
6. Filtergehäusedeckel in den Filterraum einschieben;
7. Spannbügel „B“ nach rechts schwenken und mit dem Handgriff „C“ die Ringschraube „D“ in Position „E“ bringen, dass der Spannbügel in die Ringschraube „D“ und den Gewindebolzen „H“ einrastet. Hierzu evt. den Filtergehäusedeckel mit der Spannschraube „A“ etwas hineinschieben oder etwas herausziehen;
8. Danach Handgriff „C“ in Position „F“ drehen und den Knebelgriff „A“ durch Rechtsdrehen handfest anziehen.



Die Bilderfolge soll die oben aufgeführten Schritte verdeutlichen.

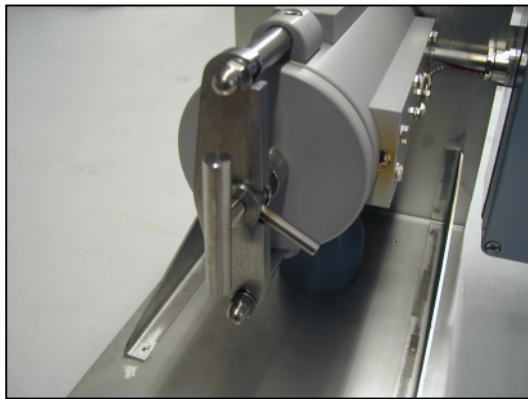
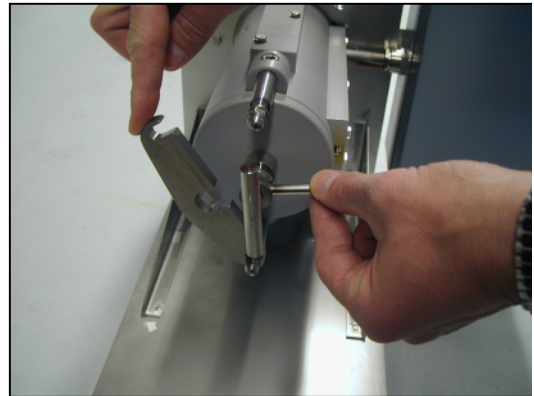
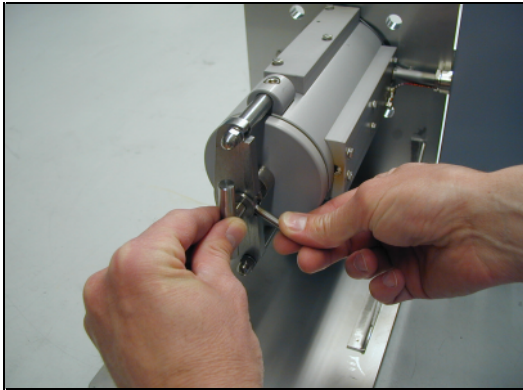


Abbildung 4 Demontage des Filtergehäusedeckels

Die neue Verschluss Technik ist als kompletter Austauschatz für Gasentnahmesonden vor Seriennummer 10283 lieferbar (Artikel-Nr.: 93S0081)

### 13 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Warnung

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.



Beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe achten!



Warnung

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



Hinweis

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.

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

### 13.1 STANDARDAUSFÜHRUNG MIT INTERNEM KAPILLARROHR-THERMOSTAT

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

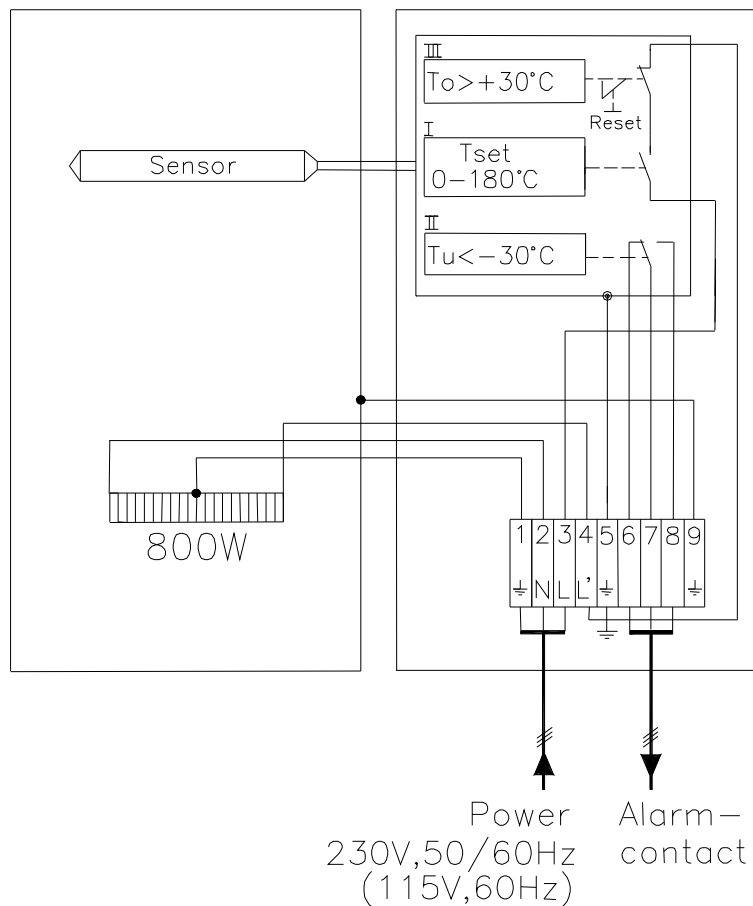


Abbildung 5 Elektrischer Anschluss am Kapillarrohr-Thermostat

### 13.2 AUSFÜHRUNG MIT EXTERNEM TEMPERATURREGLER

1. Den Deckel der Anschlussdose entfernen. Im Deckel befindet sich ebenfalls der elektrische Anschlussplan.
2. Das vom externen Temperaturregler kommende 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.

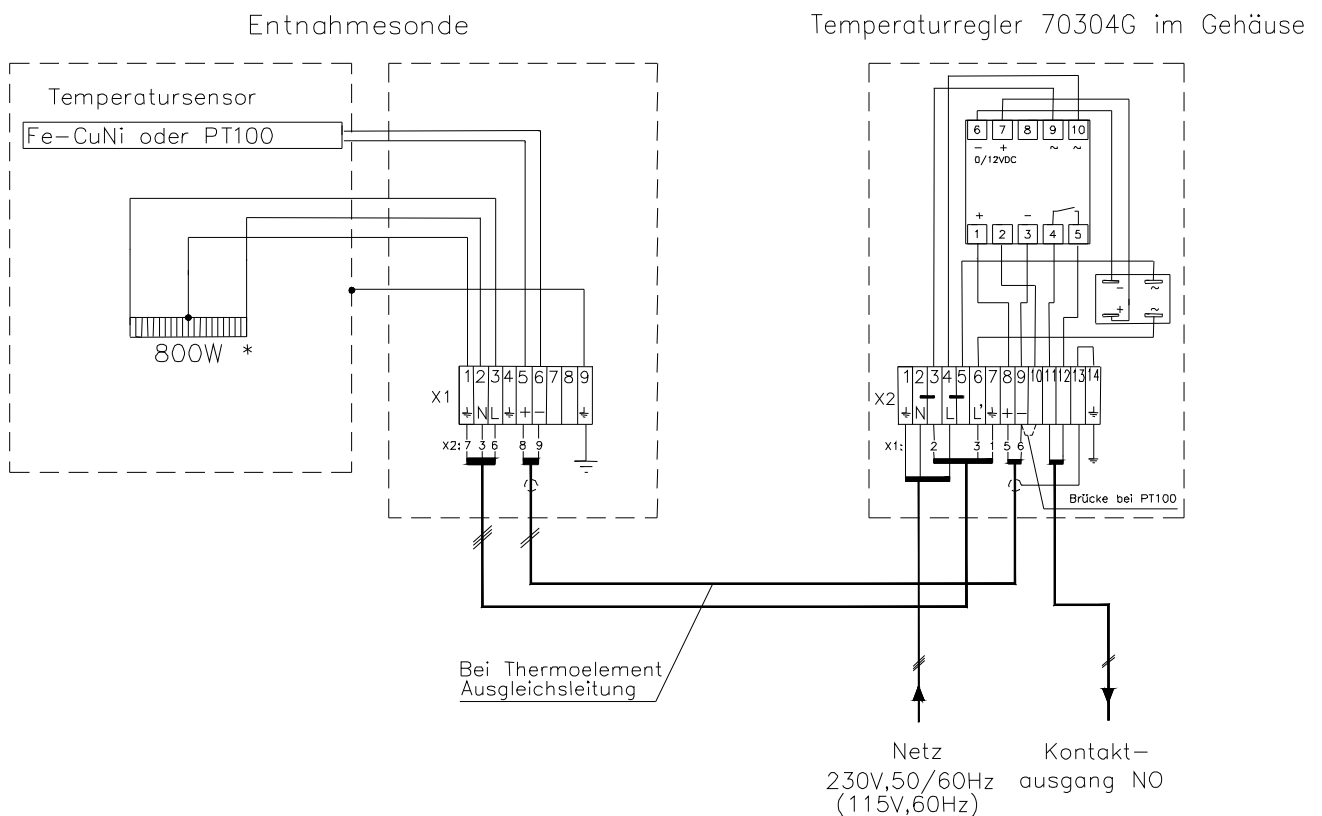


Abbildung 6 Elektrischer Anschluss am elektronischen Regler 70304G

## 14 INBETRIEBNAHME

1. Vor Inbetriebnahme überprüfen, ob die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.
2. Die Sollwerteinstellung am eingebauten Thermostat oder am externen Regler kontrollieren.
3. Netzspannung einschalten. Die Gesamtaufheizzeit beträgt ca. 2 h. Nach ca. 1 h ist die Sonde bereits soweit aufgeheizt, dass die Temperatur den Untertemperaturalarmwert (30 °C unter Sollwert) überschritten hat.
4. Nach der Mindestaufheizzeit von 2 Stunden kann das Messgas über die Sonde entnommen werden.



**Hinweis**

Wenn die Sollwerttemperatureinstellung am Regelthermostat während des Betriebes in einem Schritt um mehr als 30 °C nach unten verstellt wird, löst die Übertemperaturabschaltung des Thermostaten aus!



**Warnung**

Bei Arbeiten während des Betriebes:  
Hohe Oberflächentemperaturen!



Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.



Schutzhandschuhe tragen und Sonde gegen unbefugten Zugriff sichern!

### 14.1 PRÜFGASAUFGABE UND RÜCKSPÜLUNG

Zur Rückspülung des Entnahmerohres oder des Vorfilters wird über das Rückspül-Rückschlagventil Spülgas aufgegeben. Hierbei muss das nachgeschaltete Analysensystem mit dem pneumatischen Absperrventil von der Sonde getrennt werden, um beim Rückspülen Druckstöße auf das System zu vermeiden. Der Öffnungsdruck des Rückschlagventils beträgt 0,7 bar. Daher muss der Spülgasdruck größer 1,7 bar abs. sein. Das pneumatische Absperrventil wird mit einem Druck von 3 – 10 bar betätigt.



**Hinweis**

Um eine Abkühlung des Sondeninneren zu vermeiden, muss in kurzen Zeitintervallen <1 s zurück gespült werden.

Für die Prüfgasaufgabe das pneumatische Absperrventil schließen, da so ein Rückfluss des teuren Prüfgases zum Prozess verhindert wird. Der Öffnungsdruck des Prüfgas-Rückschlagventils beträgt 1,7 bar abs. Der Prüfgasdruck muss entsprechend größer 1,7 bar abs. sein.

Das pneumatische Absperrventil wird mit einem Druck von 3 – 10 bar betätigt.



**Hinweis**

Bei Unterdruckbetrieb ist zu beachten, dass über die nicht verschlossenen Rückschlagventile ab 300 mbar abs. Falschluf angesaugt würde.

## 15 WARTUNG

Vor jeglichen Wartungsarbeiten sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten! Empfehlungen eines Wartungszyklus können nicht ausgesprochen werden. In Abhängigkeit Ihrer Prozessgegebenheiten muss ein sinnvoller Wartungszyklus anwendungsspezifisch ermittelt werden.

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

Die Wartung der Sonde beschränkt sich hauptsächlich auf das Auswechseln des Filterelementes sowie die Kontrolle und das mögliche Wechseln der Dichtungen.



Aggressives Kondensat möglich.



Schutzbrille und entsprechende Schutzkleidung tragen!



Bei Arbeiten während des Betriebes:

Hohe Oberflächentemperaturen!

Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.



Schutzhandschuhe tragen und Sonde gegen unbefugten Zugriff sichern!

- Filterelementwechsel siehe Kapitel 12.2
- Zusätzlich O-Ringe (bei **7aT** PTFE-Formringe) im Deckel kontrollieren und ggf. austauschen.
- Filterraum reinigen.
- Falls notwendig das Entnahmerohr durchstoßen, um mögliche Ablagerungen zu entfernen. Vorsicht, bei Entnahmerohren aus Aluminiumoxyd besteht Bruchgefahr!



Zum Auswechseln von Vorfiltern die komplette Sondeneinheit aus dem Prozess herausnehmen. Die Vorfilter können je nach Verschmutzungsart und -grad mechanisch oder im Ultraschallbad bedingt gereinigt und wieder verwendet werden.



Vor Wartungsarbeiten an elektrischen Teilen ist die Netzspannung allpolig abzuschalten!



Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise.

## 16 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.

## 17 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.

## 18 ERSATZTEILLISTEN

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

<b>Gasentnahmesonde SP2200-H..</b>					
<b>(V) Verschleißteile</b>					
<b>(E) empfohlene Ersatzteile</b>					
<b>(T) Ersatzteile</b>					
		<b>Empfohlene Stückzahl bei Betrieb [Jahren]</b>			
<b>Artikel-Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>	<b>V/E/T</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
90S0020	Filterelement <b>S-2K150</b> , Keramik, 2 µm, 150 mm	V	6	12	18
90F0125	Filterelement <b>F-0,1GF150</b> , Glasfaser, 0,1 µm, 150 mm	V	6	12	18
93S0045	Flachdichtung (30) für Filterelement. Werkstoff: Viton.	E	4	8	12
93S0051	Adapterring für Sonde Filterelement F-0,1GF. Werkstoff PTFE	E	4	8	12
93S0020	Viton O-Ring (39) für Deckel	E	2	4	8
93S0025	Viton O-Ring (55) für Deckel	E	2	4	8
93S0035	Formring (39) für Deckel SP2000/7aT Werkstoff: PTFE	E	1	2	3
93S0040	Formring (55) für Deckel SP2000/7aT Werkstoff: PTFE	E	1	2	3
90S2080	Novapressdichtung 3/4" (blau), max. 600°C für Entnahmerohre	E	1	2	3
90S2077	Novapress Flanschdichtung DN65 PN6 (67mm i.)	E	1	1	1
90S2075	Flanschdichtungsset für <b>DN65 PN6 B</b> , bestehend aus Novapressdichtung und M12-Schraubenset	T	1	1	1
93S0010	Thermostat (0-180 °C), mit Übertemperaturbegrenzer und Untertemperaturalarm für Sonden Serie SP	E	-	-	1
93S0015	Heizpatrone 230 VAC / 800 W, Länge 160 mm	E	-	-	1
93S0017	Heizpatrone 115 VAC / 800 W, Länge 160 mm	E	-	-	1
93S0059	Ersatz-PT100	E	-	-	1
93S0060	Thermoelement Fe-CuNi mit Klemmring und Klemmschraube	E	-	-	1
93S0061	Thermoelement Ni-CrNi mit Klemmring und Klemmschraube	E	-	-	1

## 19 ANHANG

- Elektrische Anschlusspläne
- Filterelemente - Ersatzteile
- Entnahmerohre und Vorfilter
- Magnetventileinheit 2



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

- Entnahmerohre Serie **SP**  
Dokument: **2.14**
- Vorfilter Serie **SP**  
Dokument: **2.17**

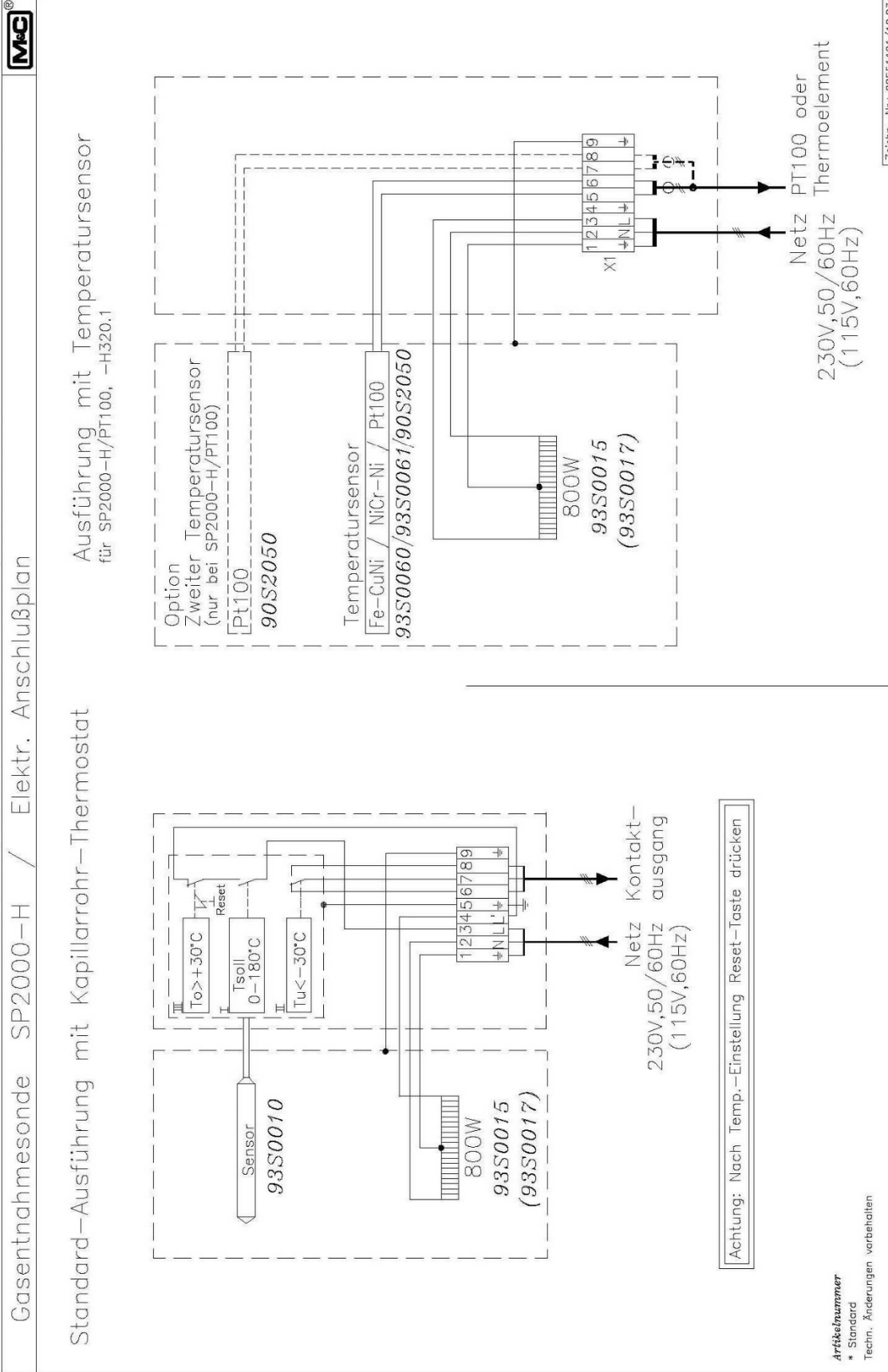


Abbildung 7 Elektrischer Anschlussplan für SP2200-H.. mit Thermostatregelung



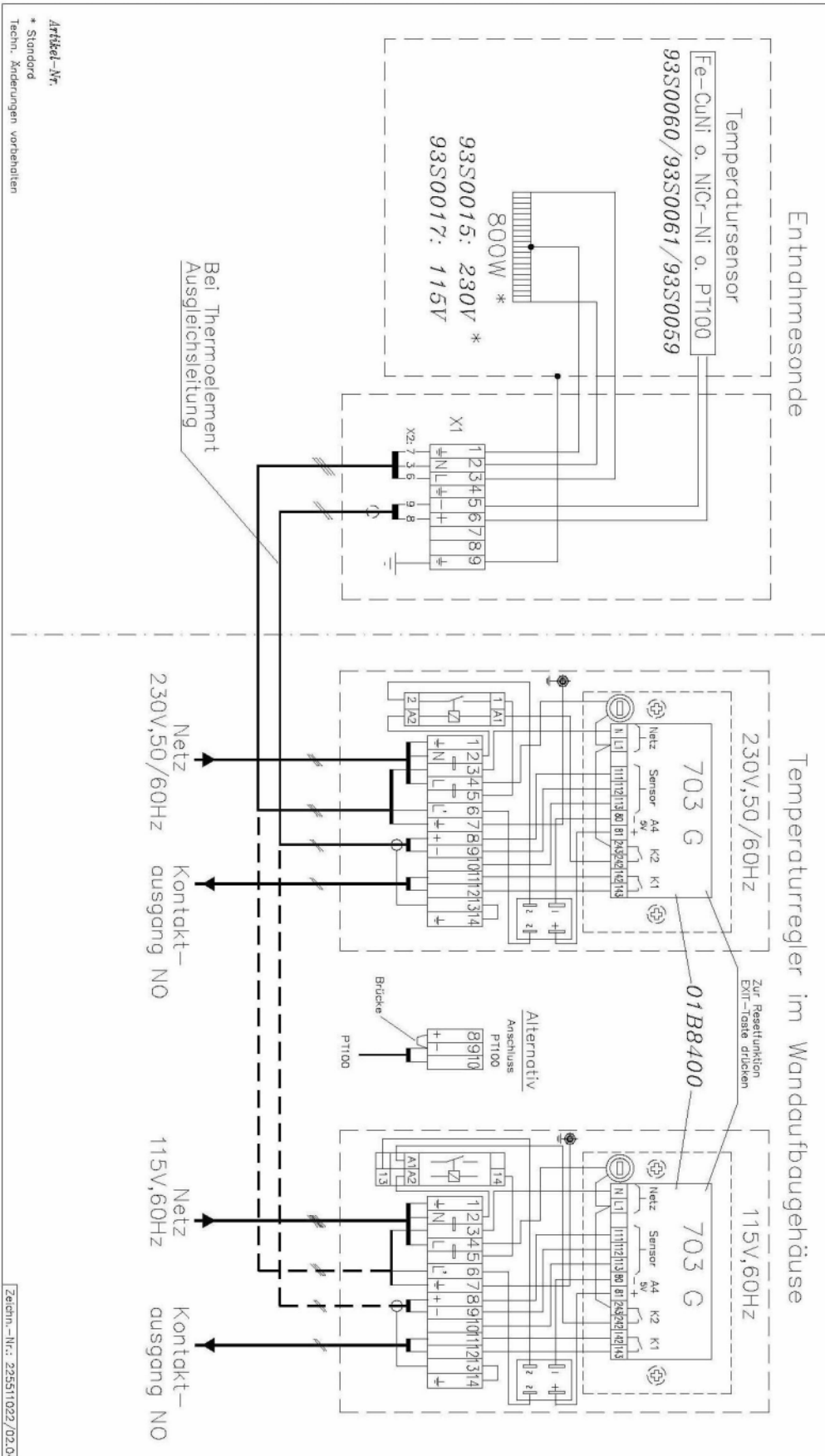
Gasentnahmesonde SP2000-H / Elektr. Anschlussplan

© M&C Vertriebliftigung, auch auszugsweise, ohne Genehmigung von M&C verboten  
 M & C Products Analysetechnik GmbH · Rehhecke 79 · D-40885 Ratingen · Telefon 02102-935-0

Analysertechnik mit System



Ausführung mit Temperatursensor und separat montiertem Temperaturregel für SP2000-H/...-H320



Artikel-Nr.  
 \* Standard  
 Techn. Änderungen vorbehalten

Zertem.-Nr.: 225511022/02.04

Abbildung 8 Elektrischer Anschlussplan für SP2200-H.. mit elektronischem Regler

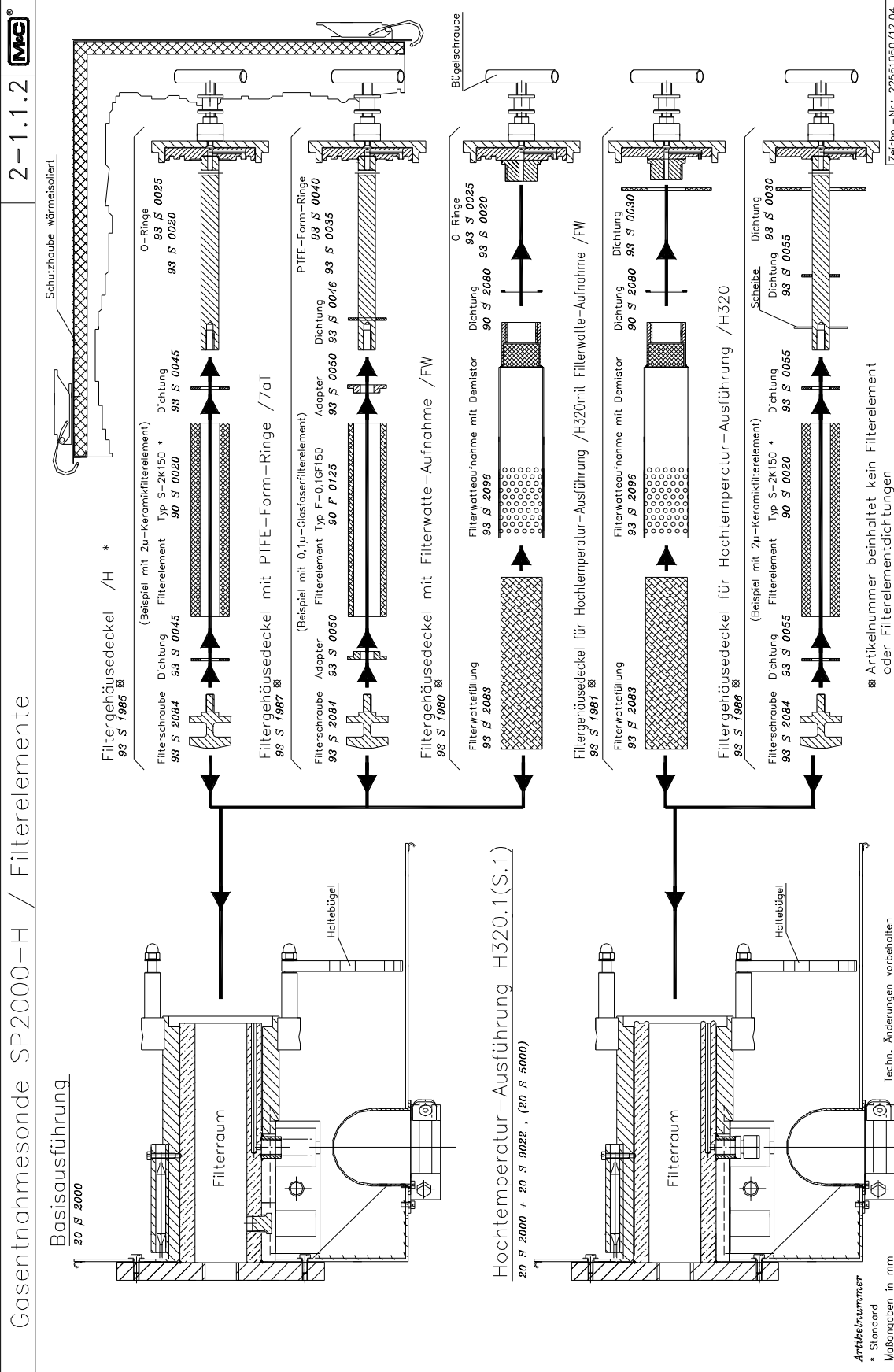


Abbildung 9 Mögliche Filterelemente

Gasentnahmesonde SP2000-H

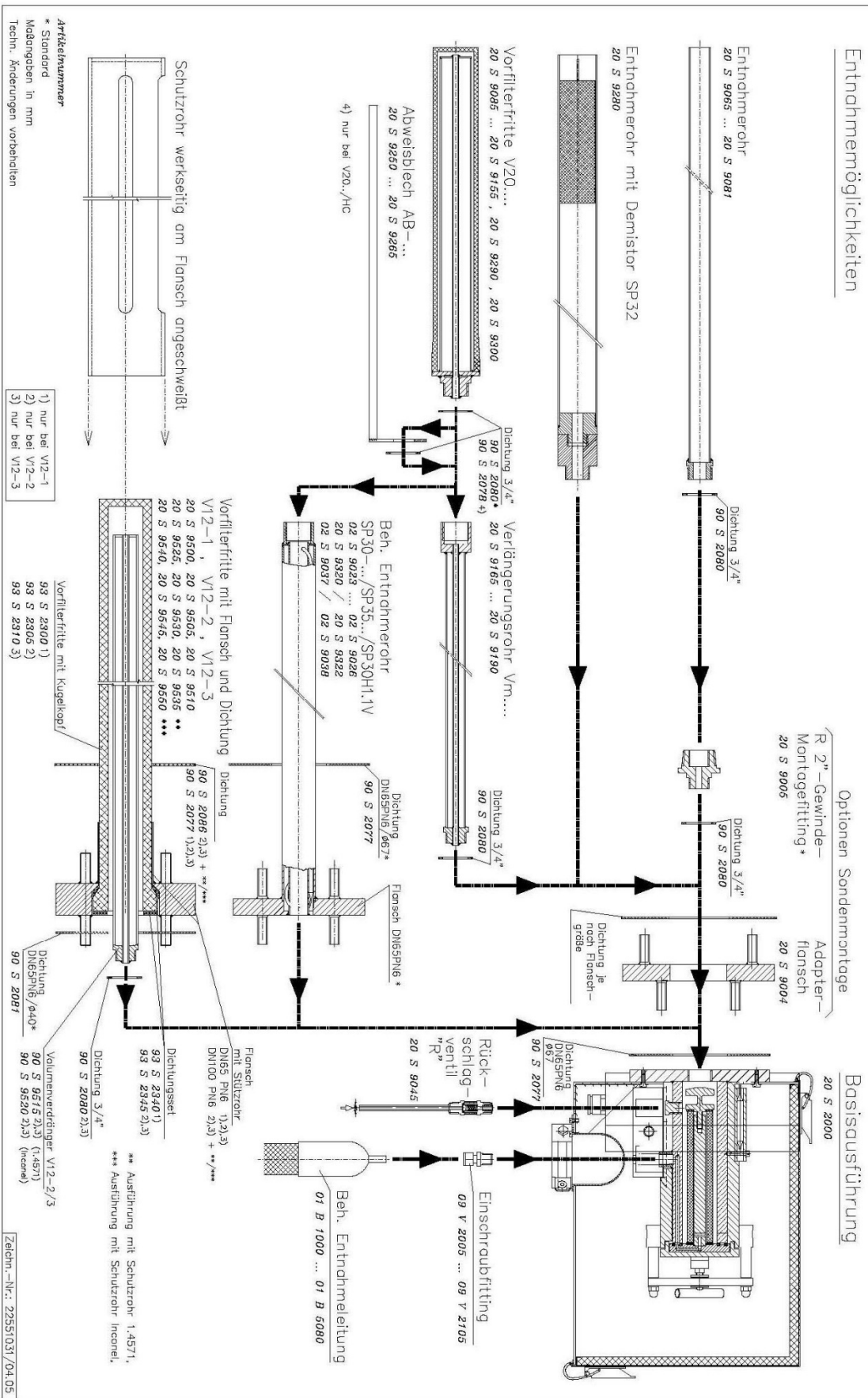
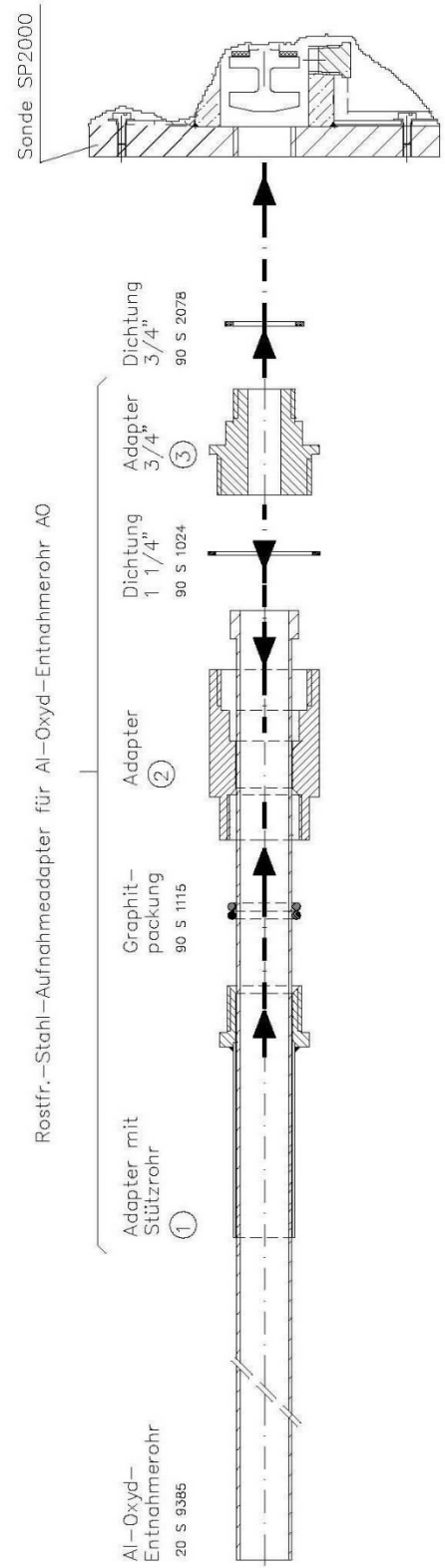


Abbildung 10 Entnahmeröhre und Vorfilter



Rostfr.-Stahl-Aufnahmeadapter für Al-Oxyd-Entnahmerohr AO

Artikelnummer  
 Maßangaben in mm  
 Techn. Änderungen vorbehalten

Zeichn.-Nr.: 22551040/03.96

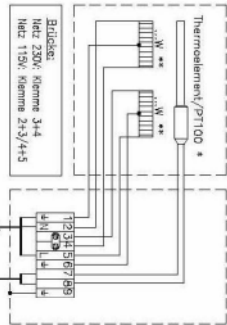
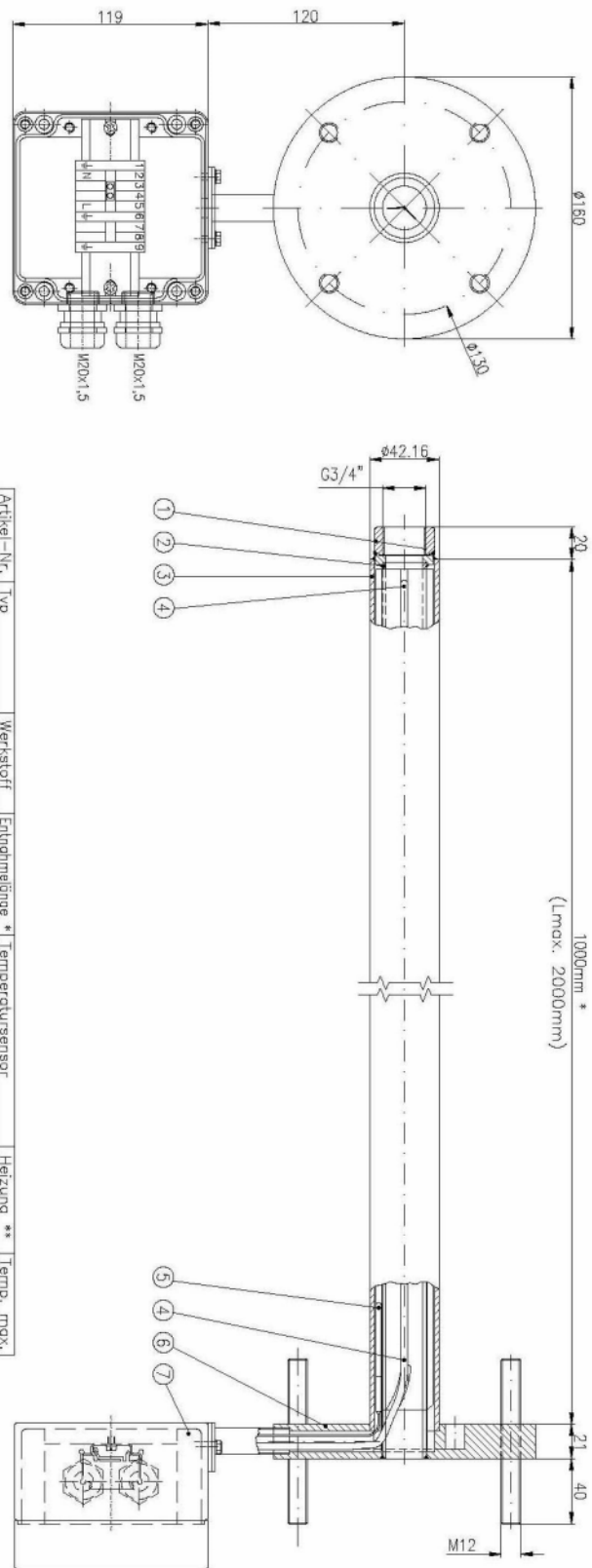
Abbildung 11 Hochtemperatur-Entnahmerohr aus Aluminiumoxid

Elektr. beheiztes Entnahmerohr SP30-H1.1/-H2

© M&C® Vertriebligung, auch auszugswiese, ohne Genehmigung von M&C verboten  
 M&C Products Analysetechnik GmbH, Rehdehe 79, D-40885 Ratingen, Tel.: 02102-935-0

Analysetechnik mit System

2-195 M&C®



Artikel-Nr.	Typ	Werkstoff	Entnahmelänge *	Temperatursensor	Heizung **	Temp. max.
02S9023	SP30-H1.1	1.4539	600mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x300W	320°C
02S9025	SP30-H1.1	1.4539	1000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	320°C
02S9026	SP30-H1.1	1.4539	1500mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9024	SP30-H1.1/HC	1.4539	2000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9096	SP30-H1.1/HC	Hostelloy C	600mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x300W	320°C
02S9098	SP30-H1.1/HC	Hostelloy C	1000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	320°C
02S9099	SP30-H1.1/HC	Hostelloy C	1500mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9094	SP30-H1.1/HC	Hostelloy C	2000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9028P	SP30-H2	1.4539	800mm	PT100	2x300W	200°C
02S9029P	SP30-H2	1.4539	1000mm	PT100	2x400W	200°C
02S9026P	SP30-H2	1.4539	1500mm	PT100	2x600W	200°C
02S9024P	SP30-H2	1.4539	2000mm	PT100	2x600W	200°C

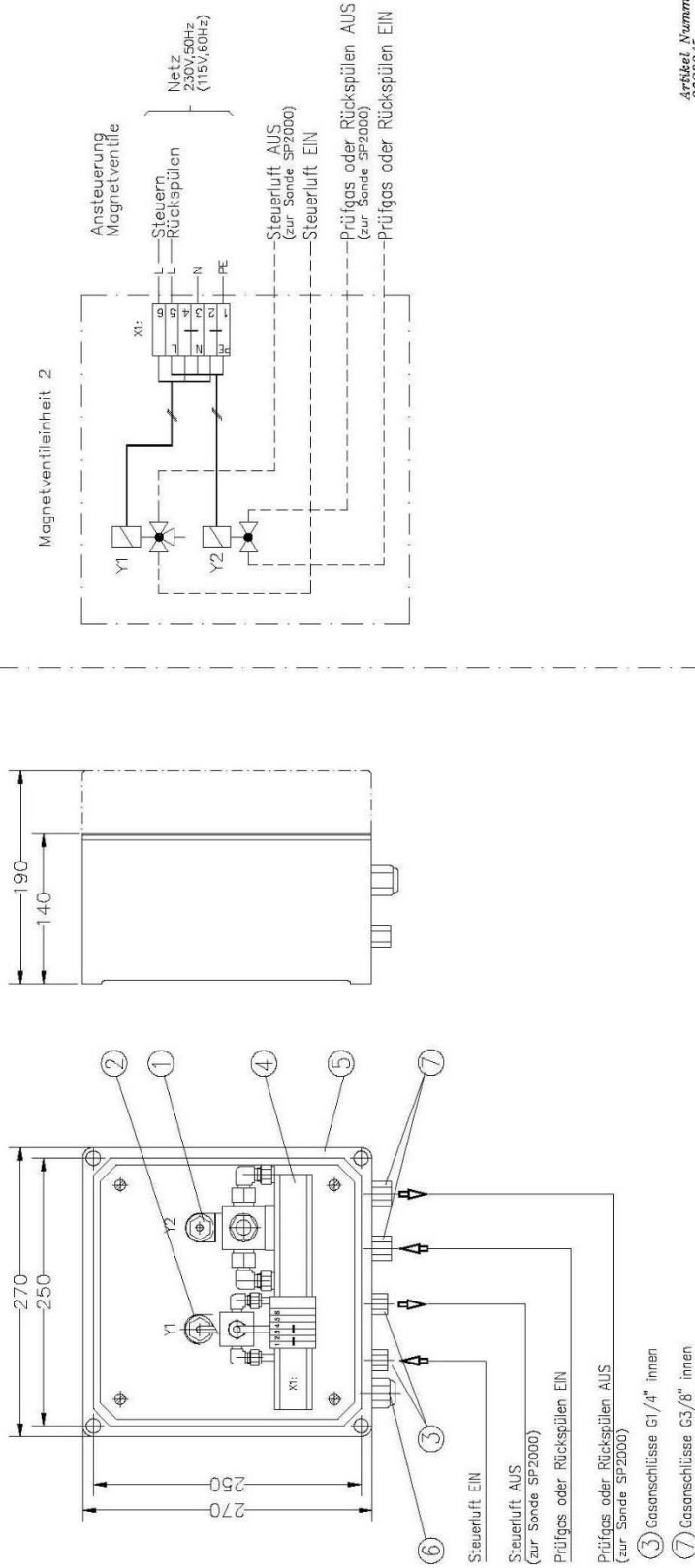
Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff	Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff
1	Muffe G3/4"		1.4571		13				
2	Rohr 42,15x2,77		1.4539		14				
3	Rohr 26,67x2,11		1.4539		15				
4	Rohrheizpatrone	RP **			16				
5	Thermoelement	Fe-CuNi			17				
5.1	Widerstandsthermometer	PT100			18				
					19				

\* Standard  
 Maßangaben in mm  
 Heizung 230V, 50Hz  
 Thermoelement/PT100  
 Artikel-Nr.:  
 Techn. Änderungen vorbehalten  
 Zeichnungs-Nr.: 22091024/08.04

Abbildung 12 Beheizte Entnahmerohre SP30...

Magnetventileinheit 2 für Gasentnahmesonde SP2000 / 3VA/MS-B oder /MS-C

Analysetechnik mit System  
 2-1.4.5



Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff	Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff	Techn. Änderungen vorbehalten	
1	2-Wege-Magnetventil 230V, 50Hz	255-A-6-F		1.4571, Viton	B					15	
2	3-Wege-Magnetventil 230V, 50Hz	311-C-1,5-B		1.4571, Viton	9					16	
3	Schottverschraubung	DIN4/6-G1/4"		PVDF	10					17	
4	Klemmleiste			Polyester	11					18	
5	Geräuse 270x270x150				12					19	
6	Kabelverschraubung				13					20	
7	Schottverschraubung				14					21	

Meßangaben in mm  
 \* Standard  
 Artikel-Nummer 2059345  
 Zeichn.-Nr.: 22551060/01.03

Abbildung 13 Magnetventileinheit 2