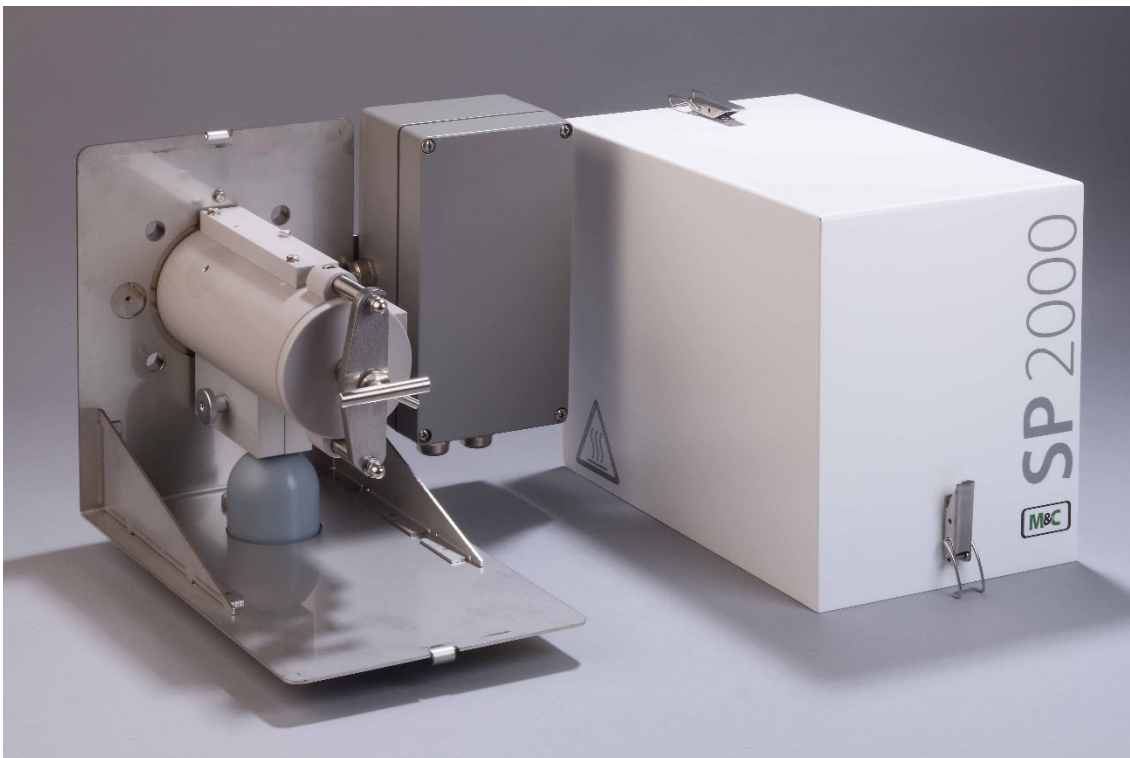


## Gasentnahmesonden Serie SP®

# SP2000, SP2000-H, SP2300-H, SP2400-H ab Seriennummer 10283

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.

© 11/2021 **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>5</b>
<b>2</b>	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Garantie</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Vorwort</b> .....	<b>9</b>
<b>7</b>	<b>Seriennummer</b> .....	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Beschreibung</b> .....	<b>11</b>
<b>11</b>	<b>Sondenaufbau der beheizten Versionen</b> .....	<b>13</b>
11.1	Messgasanschluss.....	13
11.2	Temperaturregler.....	14
11.3	Entnahmerohr- und Vorfiltermöglichkeiten.....	14
<b>12</b>	<b>Warenempfang und Lagerung</b> .....	<b>17</b>
<b>13</b>	<b>Vorbereitung zur Installation</b> .....	<b>17</b>
<b>14</b>	<b>Montage</b> .....	<b>18</b>
14.1	Kontrolle des Filterelementes.....	18
14.2	Montage der Anschlussverschraubung am Messgasausgang .....	20
14.3	Montage der Sonde mit Entnahmerohr oder Vorfilter .....	21
14.4	Montage der Entnahmeleitung .....	23
14.5	Anschluss Option Prüfgasaufgabe- oder Rückspüleleitung.....	24
14.6	Anschluss Option pneumatischer Antrieb MS1 oder MS3.....	25
<b>15</b>	<b>Elektrischer Anschluss</b> .....	<b>25</b>
15.1	Standardausführung mit internem Kapillarrohr-Thermostat.....	26
15.2	Ausführung mit PT100 oder Thermoelement (optional) .....	26
<b>16</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>28</b>
16.1	Gasentnahmesonde SP2300-H.....	29
16.2	Option Prüfgasaufgabe bzw. Rückspülung .....	29
16.2.1	Option Rückschlagventil /R.....	29
16.2.2	Option 3/2-Wege-Kugelhahn /3VA und /3VA320.....	30
16.3	Option Kugelhahnantriebe.....	31
16.3.1	Option Pneumatischer Antrieb MS1 oder MS3 bei Verwendung eines 2/2-Wege Kugelhahnes /VA .....	31
16.3.2	Option Pneumatischer Antrieb MS1 oder MS3 bei Verwendung eines 3/2-Wege-Kugelhahnes /3VA.....	32
16.3.3	Option Elektrischer Kugelhahnantrieb .....	33
16.4	Option Magnetventileinheiten für Rückspülung, Prüfgasaufgabe und Ansteuerung der pneumatischen Antriebe .....	33
16.4.1	Option Ansteuereinheit 234B für die Magnetventileinheiten .....	36
<b>17</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>39</b>
17.1	Filterelementwechsel und Kontrolle der Dichtungen .....	39
17.2	Wechsel des optionalen Vorfilters .....	41
17.3	Wechseln der Heizpatrone und des Thermostaten.....	42
<b>18</b>	<b>Ausserbetriebnahme</b> .....	<b>44</b>
<b>19</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>44</b>
<b>20</b>	<b>Ersatzteillisten</b> .....	<b>45</b>
<b>21</b>	<b>Anschluss- und Montagedaten</b> .....	<b>46</b>
<b>22</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>47</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Aufbau der Basisversion SP2000-H.....	13
Abbildung 2	Montagemöglichkeiten SP2000..., SP2300-H, SP2400-H.....	18
Abbildung 3	Schnittzeichnung der Sonde SP2000-H.....	19
Abbildung 4	Demontage des Filtergehäusedeckels.....	20
Abbildung 5	Montage der Anschlussverschraubung am Messgasausgang.....	20
Abbildung 6	Montage Entnahmerohr oder Vorfilter.....	22
Abbildung 7	Anschluss der beheizten Leitung.....	23
Abbildung 8	Anschluss Prüfgas/Rückspülung.....	24
Abbildung 9	Elektrischer Anschluss für SP2000-H, SP2300-H und SP2400-H mit Thermostatregler.....	26
Abbildung 10	Elektrischer Anschluss eines externen Temperaturreglers z.B. 70304G.....	27
Abbildung 11	Elektrischer Anschluss elektronischer Regler 70304G.....	28
Abbildung 12	Prüfgasaufgabe-Schema.....	30
Abbildung 13	Pneumatischer Antrieb für 2/2-Wege Kugelhahn.....	31
Abbildung 14	Pneumatischer Antrieb für 3/2-Wege Kugelhahn.....	32
Abbildung 15	Elektrischer Anschluss für elektrischen Kugelhahnantrieb.....	33
Abbildung 16	Anschlüsse Magnetventileinheit 2.....	34
Abbildung 17	Anschlüsse Magnetventileinheit 3.....	35
Abbildung 18	Schaltplan der Steuereinheit 234B.....	38
Abbildung 19	Filterelemente und Dichtungen.....	40
Abbildung 20	Position von Thermostat und Heizpatrone.....	42
Abbildung 21	Position der Befestigungsschrauben von Anschlussdose, Thermostatsensor- und Heizpatronen-Aufnahmeplatte.....	43
Abbildung 22	Demontierte elektrische Anschlussdose mit Heizpatrone und Thermostatsensor.....	43
Abbildung 23	Einstellung des mechanischen Stopps am Thermostatregler.....	44
Abbildung 24	SP2000-H Basisausführung.....	48
Abbildung 25	SP2000-H mit Optionen.....	49
Abbildung 26	SP2300-H.....	50
Abbildung 27	SP2300-H Filterelemente.....	51
Abbildung 28	Hochtemperatur-Aluminiumoxydrohr AO.....	52
Abbildung 29	Beheizte Entnahmerohre SP30-H.....	53
Abbildung 30	Prüfgasaufgabe- und Rückspülmöglichkeiten.....	55
Abbildung 31	SP2000-H/3VA/MS-NC-B.....	56
Abbildung 32	SP2000-H/3VA/MS-NC-C.....	57
Abbildung 33	SP2000-H/3VA/MS-NO-B.....	58
Abbildung 34	SP2000-H/3VA/MS-NO-C.....	59



## Firmenzentrale

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

Telefon: 02102 / 935 - 0

Fax: 02102 / 935 - 111

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

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

## 1 ALLGEMEINE HINWEISE

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt wurde in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand ausgeliefert. Für den sicheren Betrieb und zur Erhaltung dieses Zustandes müssen die Hinweise und Vorschriften dieser Bedienungsanleitung befolgt werden. Weiterhin ist der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung notwendig. Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Produktes sind alle erforderlichen Informationen für das Fachpersonal in dieser Bedienungsanleitung enthalten.

## 2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG



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

### EMV-Richtlinie

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

### Niederspannungsrichtlinie

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

### 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 1000V sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften.

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

Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen:

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

Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

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

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;

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

### 4 GARANTIE

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

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

## 5 VERWENDETE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND SIGNALZEICHEN



**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 Bedienungsanleitung, auf die in besonderem Maße aufmerksam gemacht werden soll.

**Fachpersonal**

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



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.



## 6 VORWORT

Ein großes Problem bei der extraktiven kontinuierlichen Gasanalyse sind die im Gas enthaltenen Begleitstoffe wie z.B. Staub, Wasserdampf und auch Gaskomponenten, die mit kondensiertem Wasserdampf korrosive Säuren bilden.

Um eine wartungsfreundliche Messung zu realisieren, muss der Staub abgeschieden werden, ohne das Wasserdampf kondensiert. Hierdurch wird ein „verbacken“ des Staubes mit dem Wasser und die eventuelle Säurebildung verhindert. So wird ein Zusetzen von Filtern und angeschlossener Leitung verhindert und das mit dem Gas in Kontakt befindliche Sondenmaterial wird durch mögliche Säuren nicht angegriffen.

Die Lösung sind beheizte **M&C** Entnahmesonden wie z.B. Sonden der Serie **SP2000..** Diese Sonden garantieren bei richtiger Anpassung an die Prozessgegebenheiten minimalen Wartungsaufwand. Bei der kontinuierlichen Gasentnahme für analytische Messungen erfolgt mit **M&C** Entnahmesonden bereits unmittelbar am Entnahmepunkt eine Feinstaubfiltration. Hierdurch wird bereits ein Großteil der sonst notwendigen Wartungsarbeiten an einem Analysensystem vermieden.

Grundsätzlich sollte die entnommene Gasmenge auf ein notwendiges Minimum beschränkt werden, um ein Minimum an Wartungsarbeit und ein Maximum an Verfügbarkeit zu gewährleisten. Dies ist mittels einer nachgeschalteten optimierten Gasaufbereitung mit Komponenten von **M&C** möglich.

## 7 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.

## 8 TECHNISCHE DATEN

Gasentnahmesonde Typ	SP2000	SP2000-H	SP2300-H	SP2400-H
Artikelnummer	20S1000	20S2000	20S3000	20S3500
Wetterschutzhaube	Nein	Ja	Ja	Ja
Schutzart Klemmkasten	IP 54 EN 60529			
Werkstoffe Filtergehäuse	Rostfreier Stahl 1.4571/1.4404*		PTFE	Titan
Dichtwerkstoffe	FKM* /7aT** = PTFE -H320/C** = Graphit			
Material Sondenflanschdichtung	Novapress®			
Entnahmerohr/Vorfilter	optional			
Entnahmedruck max.	0,4-6 bar* abs., /7aT**= 2 bar abs., /HP** = 25 bar abs.		2 bar abs.	0,4-6 bar abs.
Umgebungstemperatur	20 to +180 °C	-20 to +60 °C*; /PT100, /Fe-CuNi, /Ni-CrNi** = -20 to +80 °C		
Filterraumvolumen	120 cm <sup>3</sup>			
Filterfeinheit	S-2K150= Keramik*, 2 µm, /F-0, 1GF150= Glasfaser**, 0,1 µm, /F-3SS150= Edelstahl**, 3 µm, /FW= Glasfaser-Filterwatte**			
Thermostat, Temperatureinstellung		0-180 °C* -H320/C**= 0-320 °C /PT100** /Fe-CuNi** /Ni-CrNi**		
Betriebsbereitschaft		Nach 40 min -H320/C** = nach 60min		
Untertemperatur-Alarmkontakt*		Schaltleistung: 250V, 3A~, 0,25A= Schaltpunkt: ΔT 30°C		
Anschluss Gasausgang	1x 1/4" NPTi* Rohranschluss** ø 6, 8 oder 10 mm -H320/C**= Rohranschluss 6 mm oder 8 mm*			
Rückspül/Prüfgasanschluss	1/4" NPTi* /R**, -H320/C**= Rohr ø 6 mm			
Netzversorgung		230 V 50/60 Hz, 800 W /115 V** = 115 V 60 Hz, 800 W (Absicherung 10 A)		
Elektrischer Anschluss		Klemmen max. 4 mm <sup>2</sup> , 2 x Kabelverschraubung M20 x 1,5		
Elektrischer Gerätestandard		EN 61010, EN 60519-1		
Montageflansch	DN 65 PN 6, Form B > DN oder ANSI möglich** /HP** = DN 50 PN 25			
Montageflanschmaterial	1.4571		PTFE	Titan
Gewicht	7 kg*	15,4 kg*	15,4 kg*	14,5kg*

\* = Standard

\*\* = Optional

Differenzdruck und T90-Einstellzeit bei verschiedenen Durchflüssen							
ΔP und T90 bei Durchfluss von	100	200	500	1000	1500	3000 (nur /HF)	NI/h
ΔP bei neuem Filterelement S-2K 150/F-0,1GF150	0,007	0,011	0,020	0,058	0,135	0,240/0,225	bar
ΔP bei neuem Filterelement F-3SS150	0,006	0,012	0,040	0,110	0,215	0,405	bar
T90-Zeit ohne Entnahmerohr/Vorfilter-:	6,0	3,5	1,0	<0,5	<0,5	<0,5	s

## 9 ANWENDUNG

Die **M&C**-Sonden des Typs **SP2000...**, **SP2300-H** und **SP2400-H** werden zur kontinuierlichen Gasentnahme bei Prozessen mit Staubbelastung, hoher Temperatur und/oder hoher Gasfeuchte eingesetzt.

## 10 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 oder Vorfilter (siehe Datenblätter 2.14 und 2.17), die nicht zum Lieferumfang der Sonde gehören, in das Gewinde (G 3/4" i) im Montageflansch eingeschraubt.

Das großflächige Keramik-Tiefenfilterelement (auch Glasfaser- oder Glaswattefüllungen sind lieferbar) befindet sich in einem Gehäuse mit geringem Totvolumen außerhalb des Prozessraumes. Die Sonden sind so konstruiert, dass beim Filterelementwechsel keine Werkzeuge benötigt werden, die Entnahmeleitung nicht demontiert werden muss und eine Verunreinigung der Reingasseite ausgeschlossen ist. Reinigung bzw. Rückspülung des Entnahmerohres ist von außen möglich.

Durch die spezielle Ausführung des Heizelements bei der **SP2000-H**, **SP2300-H** und **SP2400-H** (mit Schutzhaube) wird das gesamte Filtergehäuse inkl. Montageflansch einstellbar bis 180 °C beheizt (Version **-H320/C** bis 320 °C), sodass 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. Prüfgasaufgabe und Vergleichsentnahme sind an der Sonde möglich.

Je nach Gaszusammensetzung kann es möglich sein, dass das Standardmaterial des Sondenkörpers (rostfreier Stahl 1.4404) nicht ausreichend korrosionsbeständig ist. Für diesen Fall gibt es die **SP2300-H** aus PTFE oder alternativ für eine Beheizung über 180 °C die **SP2400-H** aus Titan.

Folgende Filterelemente stehen zur Auswahl:

Filterelemente	Typ	Filterfeinheit	Werkstoff
Filterelement	S-2K 150	2 µm	Keramik*
Filterelement	S-3G 150	3 µm	Glas
Filterelement	S-3SS 150	3 µm	Rostfr. Stahl 1.4401
Filterelement	S-0,1GF 150	0,1 µm	Glasfaser
Filterelement	FW	-----	Glaswatte

\* = Standard



Folgende Dichtungsmaterialien werden eingesetzt:

Material	Typ	Max. Temperatur
Viton	Standard	max. 180 °C
PTFE	Typ /7aT	max. 180 °C
Graphit	Typ -H320/C	max. 320 °C

Folgende Arten der Filterteilbeheizung und Regelung sind möglich:

Typ	Ausführung
-H	Elektrische Beheizung und Regelung mit internem Kapillarrohr-Thermostat*
/PT100 /Fe-CuNi /Ni-CrNi	Elektrische Beheizung und Regelung mit externem elektronischem Temperaturregler
/D	Dampfbeheizung, unregelt

\* = Standard

## 11 SONDENAUFBAU DER BEHEIZTEN VERSIONEN

Eine komplette Gasentnahmesonde setzt sich aus dem beheizten Filterteil und einem Entnahmerohr oder Vorfilter zusammen. Der Filteraufnahmeteil mit dem allseitigen Heizungsmantel ① bildet mit dem Standard-Montageflansch DN65 PN6 ② und der seitlich angebauten elektrischen Anschlussdose ③ eine Einheit.

Auf dem am Montageflansch montierten Winkelblech aus rostfreiem Stahl ④ ist die wärmeisolierte Abdeckhaube ⑤ aufgesetzt und mit 2 Spannklammern befestigt. Die Abdeckhaube bewirkt eine gleichmäßige Wärmeverteilung über den Sondenheizkörper und dient gleichzeitig als Wetter- und Berührungsschutz.

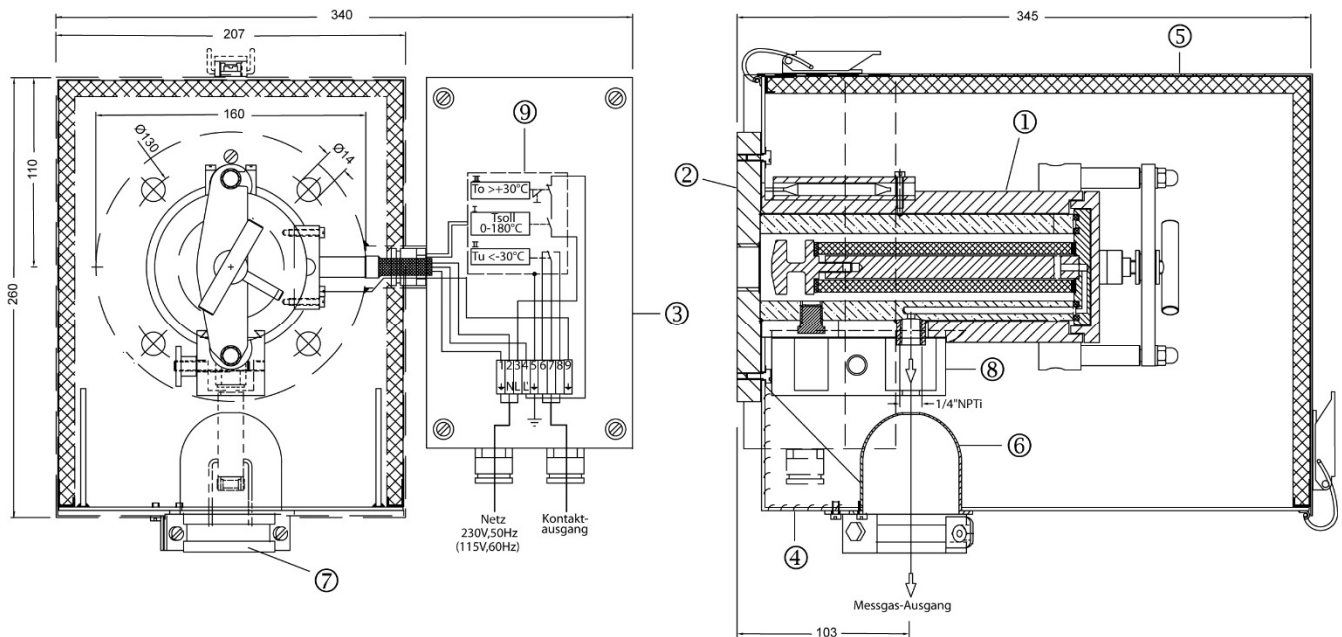


Abbildung 1 Aufbau der Basisversion SP2000-H


### 11.1 MESSGASANSCHLUSS

An der Öffnung der Unterseite des Winkelbleches, welche mit einer Silikonkappe ⑥ verschlossen ist, befindet sich die Montageschelle ⑦ für die Befestigung von beheizten **M&C**-Entnahmeleitungen mit Außendurchmessern von 40 bis max. 50 mm. Die Schelle ist auf einem verschiebbaren Montagewinkel montiert, welcher eine Anpassung an verschiedene Entnahmeleitungs-Durchmesser ermöglicht.

Der Messgasausgang hat ein 1/4"-NPT-Innengewinde. In dieses wird kundenseitig für den Anschluss der Entnahmeleitung eine entsprechend den Schlauch/Rohrmaßen dimensionierte und temperaturfeste Rohrverschraubung z.B. aus Edelstahl, gasdicht eingeschraubt. Passende Rohrverschraubungen sind von **M&C** lieferbar. Bei der Hochtemperatur-Ausführung **-H320/C** ist der Messgas-Ausgangsanschluss mit einem fest eingeschweißten 6 mm Rohrstützen zur Aufnahme eines im Lieferumfang befindlichen Verbinders für 6mm (optional 8mm) Rohr versehen.

Der Messgas-Ausgangsanschluss wird nach erfolgter Montage von Rohrverschraubung und Entnahmeleitung mit speziellen Wärmeleitbacken ⑧ umschlossen, um Temperatur- und damit Taupunktunterschreitungen in den kritischen Anschlussbereichen zu vermeiden. Die Größe der Wärmeleitbacken lässt die Verwendung von Anschlussverschraubungen bis max. 10mm-Rohraußendurchmesser zu.

## 11.2 TEMPERATURREGLER

In der Standard-Ausführung **-H** oder mit Option **-H320/C** erfolgt die Temperaturregelung mit dem in der Anschlussdose eingebauten Kapillarrohrthermostat , dessen Regelbereich 0 bis 180 °C (**-H**) bzw. 0 bis 320 °C (**-H320/C**) beträgt. Die Sollwerteneinstellung kann bis max. 180 bzw. 320 °C erfolgen. Der Thermostat hat einen Über-temperaturbegrenzer, 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.

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 Stücken möglich), ein Thermoelement Fe-CuNi oder ein Thermoelement Ni-CrNi vorgesehen. **M&C** liefert entsprechend geeigneter Temperaturregler, z.B. Typ **70304G** (siehe Datenblatt 4.3), welcher auch direkt an der Gasentnahmesonde montiert werden kann (max. Umgebungstemperatur +45 °C).

## 11.3 ENTNAHMEROHR- UND VORFILTERMÖGLICHKEITEN

Je nach Prozessgastemperatur und -zusammensetzung kommen Entnahmerohre unterschiedlicher Werkstoffe mit G 3/4"-Anschluss zum Einsatz.

Entnahmerohr Typ	Artikel-Nr.	Temperatur max. °C	Werkstoff Rohr / Anschlusssteil	Länge <sup>1)</sup> mm	Länge max. mm	Rohr ø a/i „d1“ mm
SP2000/PV	20S9070	90	PVDF/ PTFE-GV	1000	1500	25/21
SP32**	20S9280	90	PVDF/ PTFE-GV	800	800	50/44
SP2000/T	20S9083	160	PTFE/ PTFE-GV	500	500	25/15
SP2000/Ti	20S9075	400	Titan	1000	2500	25/22
SP210/SS	02S9200	600	rostfr. Stahl 1.4571	1000	2000	12/10
SP2000/SS	20S9065	600	rostfr. Stahl 1.4571	1000	2500	25/22
SP2000/SS-Vm	20S9067	600	rostfr. Stahl 1.4571	1000	2500	25/06
SP2000/HC	20S9090	900	Hastelloy® C4	1000	2500	25/22
SP2000/KA	20S9080	1300	Kanthal® / 1.4571	1000	1500	27/20
SP2000/IN	20S9077	1100	Inconel®	1000	2000	25/22
SP2000/CR-2*	20S9098	1400	Cr AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Hastelloy® C4	900	900	22,5/13
SP2000/CR-20*	20S9099	1400	Cr AL <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Hastelloy® C4	1200	1200	22,5/13
SP2000/AO ohne Anschlusssteil/Adapter	20S9385	1800	Aluminiumoxyd <sup>2)</sup> /	1000	1500	24/18

Entnahmerohr Typ	Artikel-Nr.	Temperatur max. °C	Werkstoff Rohr / Anschlussstück	Länge <sup>1)</sup> mm	Länge max. mm	Rohr ø a/i „d1“ mm
Adapter für SP2000/AO	20S9395	(600)	/ rostfr. Stahl 1.4571			
Adapter für SP2000/AO	20S9397	(900)	/ Hastelloy® C4			

\* Entnahmerohr mit Anschluss-Stützadapter. Einsatztemperatur im Stützadapterbereich beträgt auf ca. 200 mm Länge werkstoffspezifisch 600/900 °C.

\*\* Für Gasentnahme hinter Nasswäschern zur Tröpfchenabscheidung

<sup>1)</sup> Standard

<sup>2)</sup> Bitte die Materialeigenschaften von Keramik bei hohen und wechselnden Temperaturen beachten!  
Andere Werkstoffe oder Ausführungen auf Anfrage.

### Weitere Informationen zu Entnahmerohren siehe Datenblatt 2.14

Zur Vermeidung von Kondensation zwischen dem Entnahmepunkt und der beheizten Gasentnahmesonde oder bei Kondensation im Bereich des Entnahmestutzens kommen beheizte Entnahmerohre aus rostfr. Stahl mit Flanschanschluss DN65 PN6 zum Einsatz.

Typ	Max. Prozesstemperatur	Länge max.	Rohr a.d.	Temperaturfühler
SP-30H1.1, Beheizung max. 320°C	bis max. 550 °C	2,0 m *	ø 42,2mm	Fe-CuNi
SP-30H1.1V, Beheizung max. 320°C	bis max. 550 °C	2,0 m *	ø 42,2mm	Fe-CuNi
SP30-H2, Beheizung max. 320°C	bis max. 550 °C	2,0 m *	ø 42,2mm	PT100
SP35-H1.1, Beheizung max. 320°C	bis max. 550 °C	0,175 m	ø 42,2mm	Fe-CuNi
SP35-H2, Beheizung max. 320°C	bis max. 550 °C	0,175 m	ø 42,2mm	PT100

\* = Standard

### Weitere Informationen zu beheizten Entnahmerohren siehe Datenblatt 2.15

Bei hoher Staubbelastung der Prozessgase empfehlen wir zur Standzeiterhöhung unbedingt den Einsatz eines Vorfilters, der je nach Anforderung an die Ansprechgeschwindigkeit mit oder ohne Volumenverdränger geliefert wird. Diese Vorfilter können direkt in den Sondenflansch oder über Verlängerungsrohre mit Volumenverdränger eingeschraubt werden.

Folgende Vorfilter stehen zur Auswahl:

Vorfilter Typ	Artikel-Nr.	Temp. max. °C	Werkstoff Filter / Anschluss	Filterfeinheit µm	Staubanteil g/m <sup>3</sup>	Innerer Volumenverdränger	Länge mm	Filter ø mm	Anschluss
SP2000/20SS 150	20S9160	600	1.4401/1.4571	20	2-10		150	31	ø 25
SP2000/V20	20S9085	600	1.4401/1.4571	2	2-10		220	46	G 3/4" a
SP2000/V20-0	20S9105	600	1.4401/1.4571	2	2-10	X	220	46	G 3/4" a
SP2000/V20/HC	20S9095	900	Hastelloy®-C	2	2-10		220	46	G 3/4" a
SP2000/V20-0/HC	20S9115	900	Hastelloy®-C	2	2-10	X	220	46	G 3/4" a
SP2000/V20-T	20S9315	200	PTFE / 1.4571	3	> 10		400	65	G 3/4" a
SP2000/V20-2	20S9125	600	1.4401/1.4571	2	> 10		520	60	G 3/4" a
SP2000/V20-1	20S9145	600	1.4401/1.4571	2	> 10	X	520	60	G 3/4" a
SP2000/V20-2/HC	20S9135	900	Hastelloy®-C	2	> 10		520	60	G 3/4" a
SP2000/V20-1/HC	20S9155	900	Hastelloy®-C	2	> 10	X	520	60	G 3/4" a
SP2000/V20-4 <sup>1)</sup>	20S9290	600	1.4401/1.4571	2	2-10		<sup>1)</sup> 300	31	G 3/4" a
SP2000/V20-3 <sup>1)</sup>	20S9300	600	1.4401/1.4571	2	2-10	X	<sup>1)</sup> 300	31	G 3/4" a
SP2000/V20-5	20S9127	500	1.4401/1.4571	3	2-10		220	50	G 3/4" a
SP2000/V20-6	20S9128	500	1.4401/1.4571	3	> 10		520	60	G 3/4" a
SP2000/V12-1	20S9500	1000	Keramik <sup>5)</sup> / 1.4571	1	> 10		500	40	DN 65 PN 6
SP2000/V12-3	20S9510	1000	Keramik <sup>5)</sup> / 1.4571	1	> 10	optional	1000	60	DN 65 PN 6
SP2000/V12-2	20S9505	1000	Keramik <sup>5)</sup> / 1.4571	2	> 10	optional	1000	60	DN 65 PN 6
SP2000/V12-1/SS <sup>2)</sup>	20S9525	600	Keramik <sup>5)</sup> / 1.4571	1	> 10		500	40	DN 65 PN 6
SP2000/V12-3/SS <sup>3)</sup>	20S9535	600	Keramik <sup>5)</sup> / 1.4571	1	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6
SP2000/V12-2/SS <sup>3)</sup>	20S9530	600	Keramik <sup>5)</sup> / 1.4571	2	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6
SP2000/V12-1/IC <sup>2)</sup>	20S9540	1000	Keramik <sup>5)</sup> / Incoloy® - 1.4571	1	> 10		500	40	DN 65 PN 6
SP2000/V12-3/IC <sup>3)</sup>	20S9550	1000	Keramik <sup>5)</sup> / Incoloy® - 1.4571	1	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6
SP2000/V12-2/IC <sup>3)</sup>	20S9545	1000	Keramik <sup>5)</sup> / Incoloy® - 1.4571	2	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6

<sup>1)</sup> Vorfilter V20-3, V20-4 optional bis 1000 mm Länge lieferbar.

<sup>2)</sup> Mit Schutzrohr V12-1.

<sup>3)</sup> Mit Schutzrohr V12-2/3.

<sup>4)</sup> Vorfilter mit besonderem Aufbau für effiziente Rückspülbarkeit.

<sup>5)</sup> Bitte die Materialeigenschaften von Keramik bei hohen und wechselnden Temperaturen beachten!

**Weitere Informationen zu Vorfiltern siehe Datenblatt 2.17**



## 12 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 eventuell mit Verlängerungsrohr.

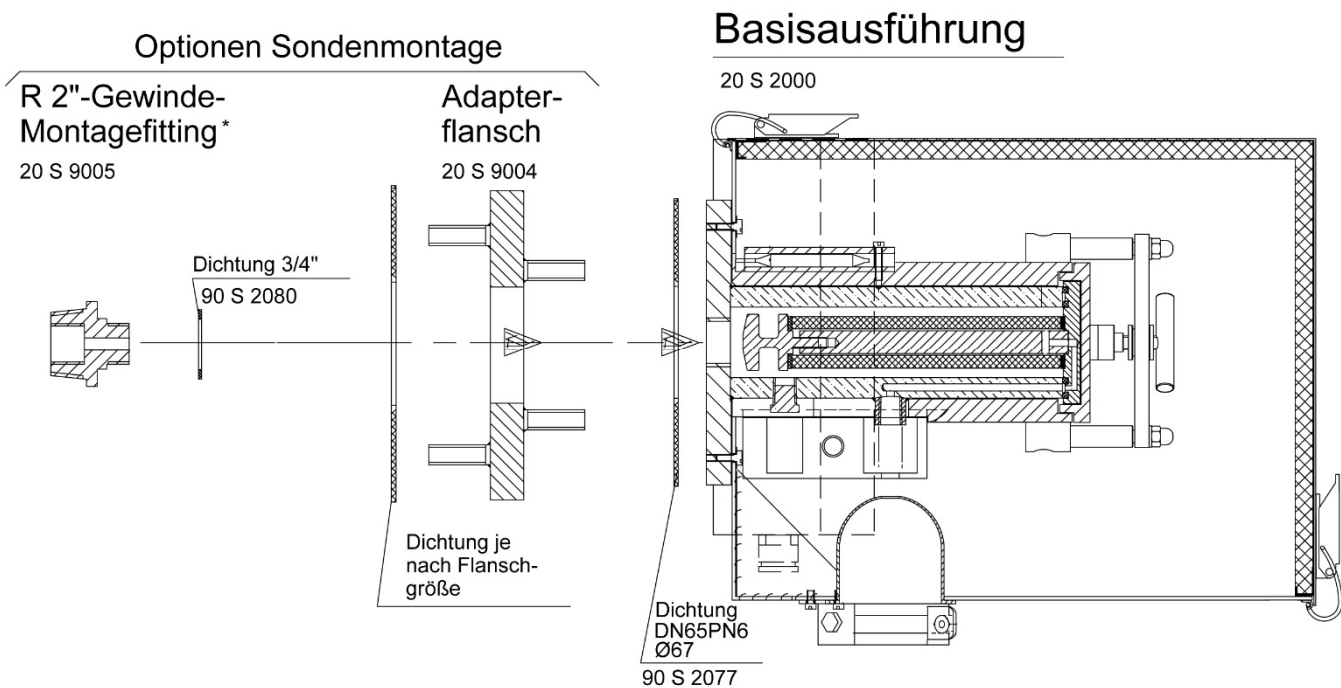


**Hinweis**

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

## 13 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 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  $> 80\text{ °C}$  ist, muss zum Schutz der Sonde bauseitig ein Wärmestrahls-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 an einen entsprechenden Gewindemuffenstutzen montiert werden. Die notwendige minimale Flanschgröße bzw. der minimale Stutzendurchmesser ergibt sich aus dem Außendurchmesser der verwendeten Entnahmerohre oder Vorfilter.



**Abbildung 2 Montagemöglichkeiten SP2000..., SP2300-H, SP2400-H**

Die zu montierende Sonde muss an die vorhandenen Betriebsbedingungen angepasst sein.

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

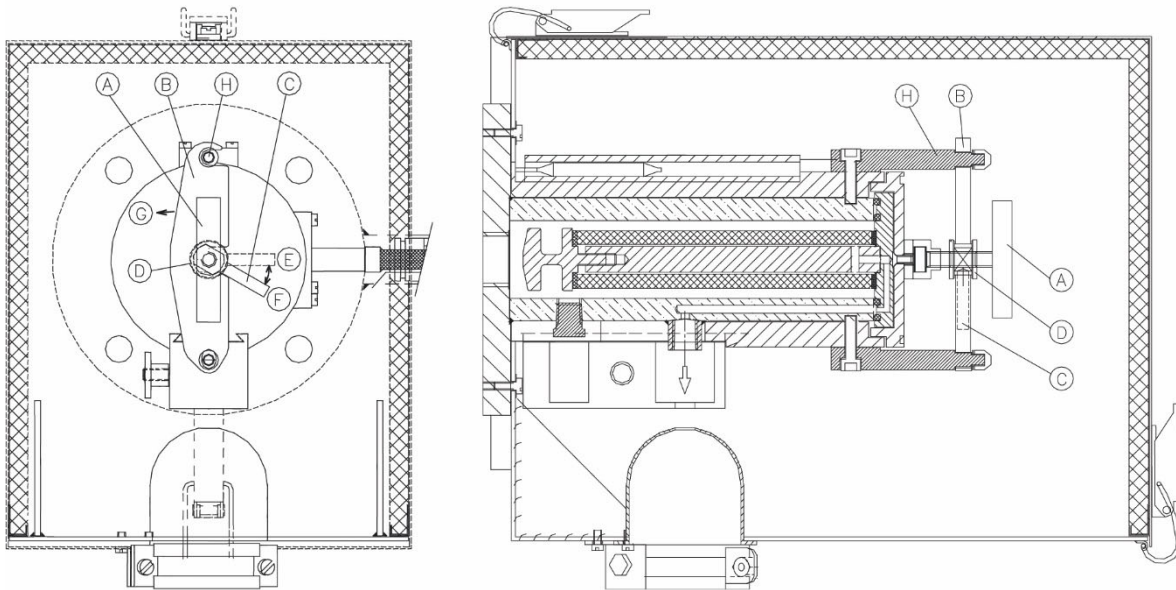
Unter-Überdrucksituation	mbar	bar	
Prozesstemperatur	°C, Min.	°C Max.	
Staubbelastung	$\text{g}/\text{m}^3$		
Staubzusammensetzung - Korngröße	$\mu\text{m}$		
Gaszusammensetzung	korrosiv	toxisch	explosiv
Welche Parameter sollen gemessen werden, z.B. $\text{O}_2$ , $\text{CO}$ , $\text{SO}_2$ , $\text{NOX}_{\text{r}}$ ,...	Vol.%	$\text{mg}/\text{Nm}^3$	ppm
Erforderliche Gasmenge	l/h, Min.	Max.	l/h,
Notwendige T90-Zeit	s		

## 14 MONTAGE

Die **M&C** Sonden **SP2000** sind für den stationären Einsatz entwickelt und bei fachgerechter Auswahl und Montage garantieren sie eine lange Funktionsfähigkeit und ein Minimum an Wartung. Empfohlen wird eine horizontale Betriebslage mit ca.  $10^\circ$  Neigung zum Prozess.

### 14.1 KONTROLLE DES FILTERELEMENTES

Vor Inbetriebnahme muss das Filterelement auf festen Sitz geprüft werden.



**Abbildung 3 Schnittzeichnung der Sonde SP2000-H**

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

- Schutzhaube durch Öffnen der 2 Spannklammern abnehmen;
- Knebelgriff **A** ca. 1 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;
- Filterelementesitz an der Filterandruckschraube überprüfen und diese wenn nötig handfest nachziehen oder für einen Filterelementwechsel das Filterelement und ev. dazugehörige Dichtungen auswechseln;



**Warnung!**

Bei Arbeiten während des Betriebes:



Hohe Oberflächentemperaturen!

Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.



Schutzhandschuhe tragen und Sonde gegen unbefugten Zugriff sichern!

- Filtergehäusedeckel wieder in den Filterraum einschieben;
- 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;
- Danach Handgriff **C** in Position **F** drehen und den Knebelgriff **A** durch Rechtsdrehen handfest anziehen.

Die Bilderfolge soll die oben aufgeführten Schritte verdeutlichen.

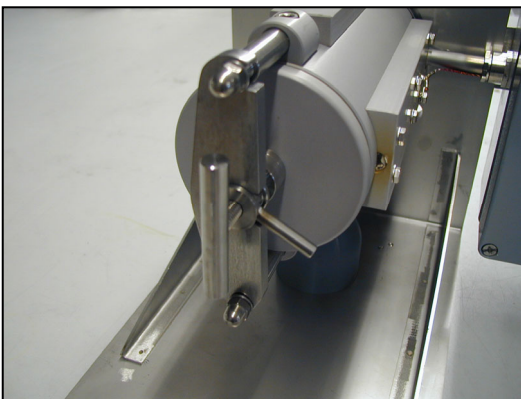
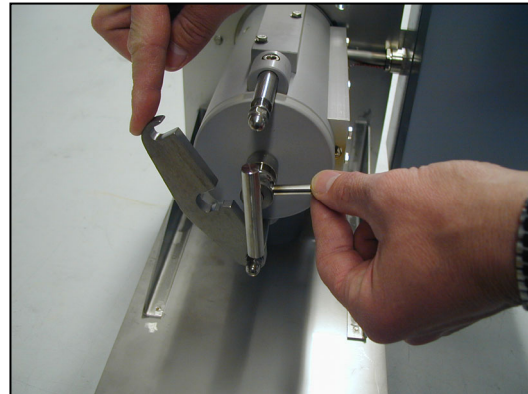
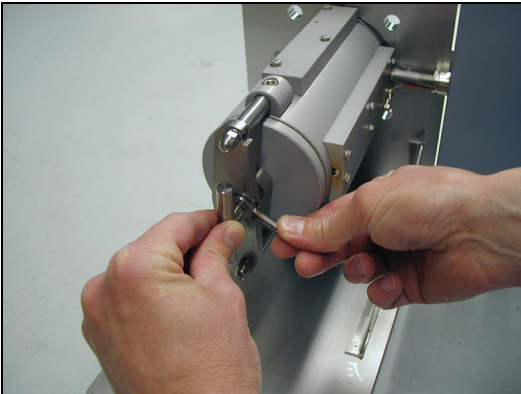


Abbildung 4 Demontage des Filtergehäusedeckels

## 14.2 MONTAGE DER ANSCHLUSSVERSCHRAUBUNG AM MESSGAS-AUSGANG

- Die Wärmeleitbacken ① am Messgas-Ausgang nach Lösen der Rändelschraube ② entfernen.

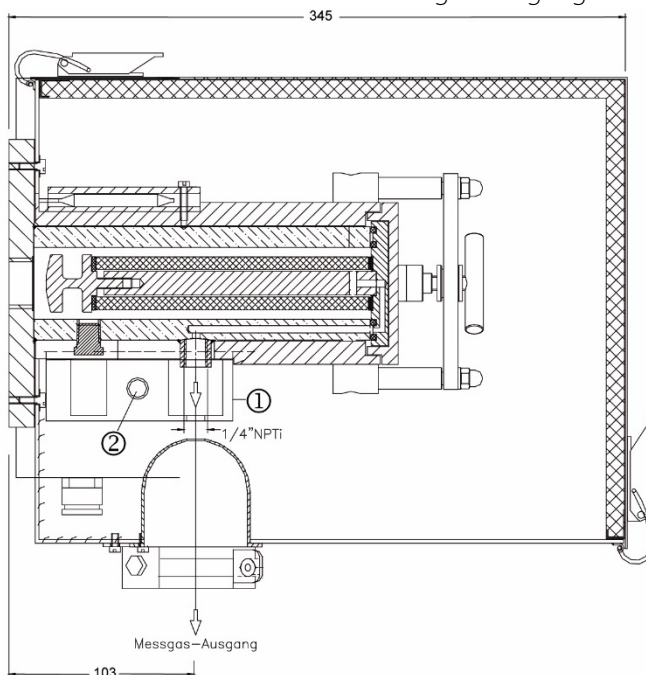


Abbildung 5 Montage der Anschlussverschraubung am Messgasausgang

- Für den Anschluss der Entnahmeleitung eine entsprechend dimensionierte Rohrverschraubung mit Anschlussgewinde ¼"-NPT a mittels PTFE-Dichtungsband einschrauben.
- Bei Option 2-ter Messgasausgang **SP2000/2x** sind entsprechend zwei Rohrverschraubungen mit Anschlussgewinde ¼"-NPTa einzuschrauben.
- Bei Option Hochbeheizung **-H320/C** ist ein 6mm Rohrstutzen eingeschweißt und ein Rohrverbinder für 6 mm (optional 8 mm) Rohranschluss mitgeliefert.
- Wärmeleitbacken wieder anbauen und Rändelmutter festziehen.

**Achtung** Auf Dichtigkeit der Rohrverschraubungen achten!

**Vorsicht!** Sonde nie ohne Wärmeleitbacken betreiben, da durch entstehende Kältebrücke mit Verstopfung der Verschraubung und Leitung zu rechnen ist!

### 14.3 MONTAGE DER SONDE MIT ENTNAHMEROHR ODER VORFILTER

Grundsätzlich ist es von Vorteil, wenn die Sonde mit einer geringen Neigung nach unten in den Prozess eingebaut wird. Diese Einbaulage ist bei Verwendung des Entnahmerohrtyps **SP32** zur Entnahme z.B. hinter Nasswäschern zwingend erforderlich, damit abgeschiedene Tröpfchen in den Prozess zurückfließen können.



**Hinweis!**

Eine bevorzugte Einbaulage ist die Montage der Sonde mit dem Messgas-Ausgang nach unten. Für eine einwandfreie Funktion ist dies jedoch nicht unbedingt erforderlich.

- Flanschdichtung ① (Abb. 6) zwischen Entnahmeflansch und Sondenflansch legen.
- Wird das beheizte Entnahmerohr Typ **SP30/35** oder der Keramik-Vorfilter Typ **V12** verwendet, ist die Sonde mit dessen Flansch ② (Abb. 6) (mit eingeschweißten Gewindebolzen) zu verschrauben. Vorher Flanschdichtung zwischen beide Flansche legen.
- Entspricht der Flansch am Entnahmestutzen nicht dem Standard Flanschanschluss DN65 PN6, so ist der optional mitgelieferte Adapterflansch (Abb. 2 u. 6) in gleicher Weise an der Sonde zu montieren.
- Bei der Hochdruckversion **/HP** ist standardmäßig ein Flansch DN50 PN25 vorhanden
- Das Entnahmerohr oder den Vorfilter ③ (Abb. 6) mit Gewinde G3/4" a direkt oder mit einem Verlängerungsrohr ④ und der ¾"-Flachdichtung in das G3/4"-Innengewinde im Flansch der Sonde einschrauben und festziehen.
- Entnahmerohr bzw. Vorfilter der kompletten Sondereinheit in den Entnahmestutzen einführen und die Sonde mit den mitgelieferten Schrauben, Federringen und Muttern am Entnahmestutzen verschrauben.

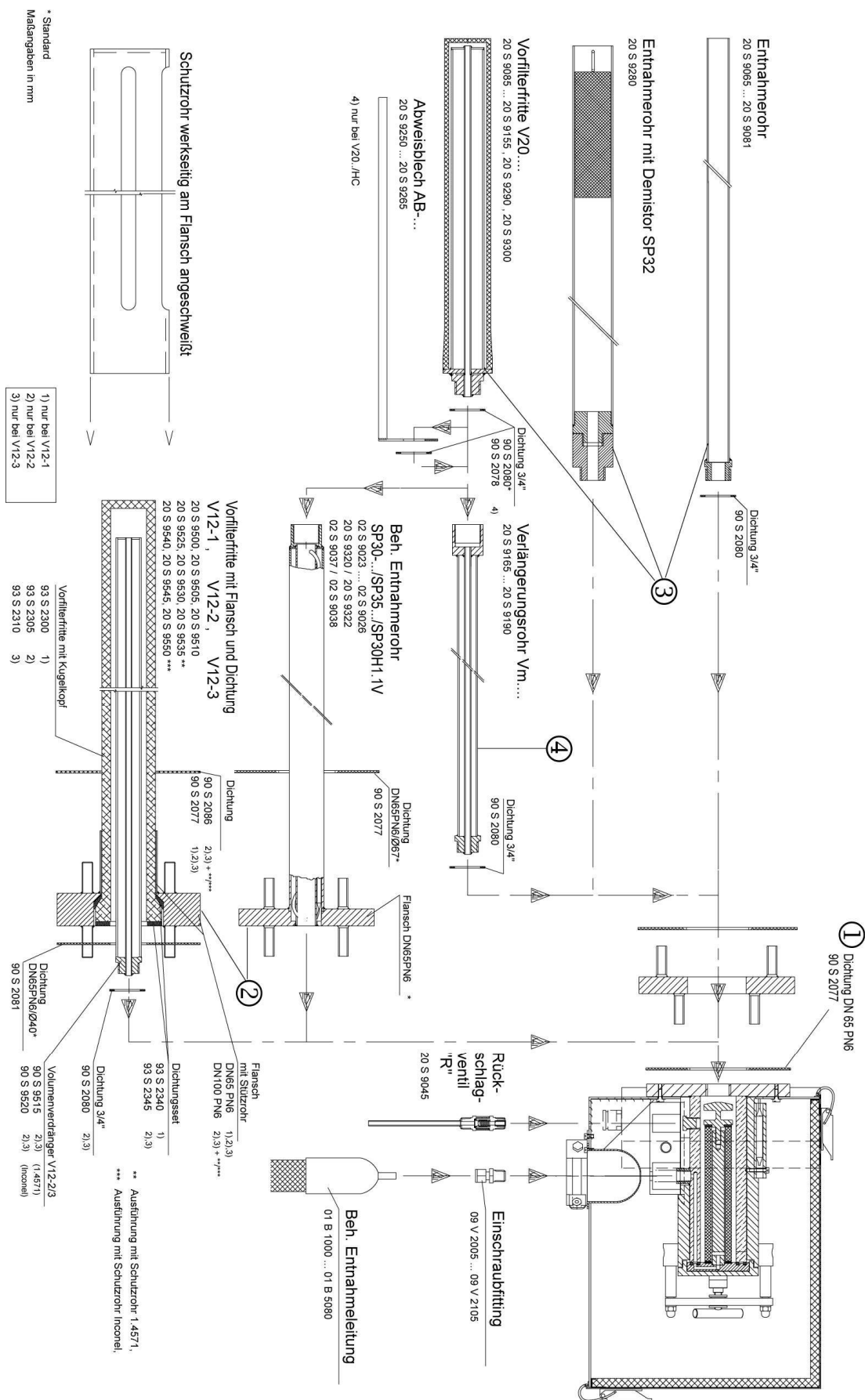
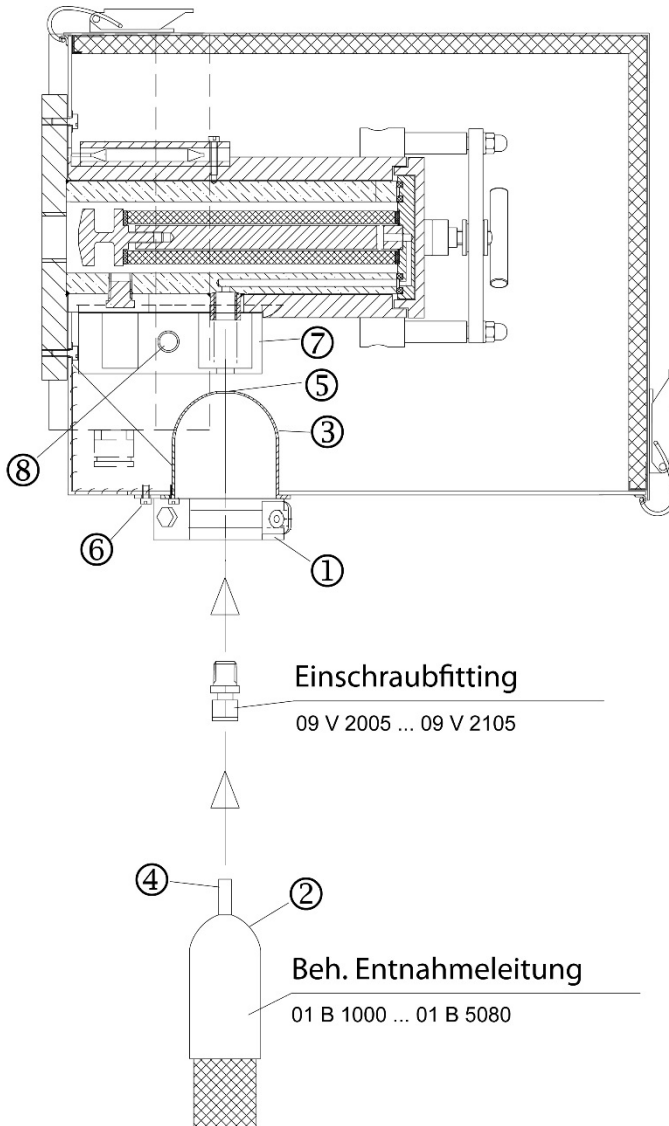


Abbildung 6 Montage Entnahmerohr oder Vorfilter

## 14.4 MONTAGE DER ENTNAHMELEITUNG

- Die Entnahmeleitungs-Befestigungsschelle ① öffnen.
- Das Endstück der Entnahmeleitung ② in die Silikonkappe ③ im Bodenteil des Winkelbleches einschieben.
- Je nach Leitungstyp den Edelstahlstützen mit oder ohne PTFE-Seele ④ durch die Bohrung in der Silikonkappe ⑤ stecken.



**Abbildung 7 Anschluss der beheizten Leitung**

- Den Edelstahlstützen oder die austauschbare PTFE-Seele ④ an der Verschraubung im Messgasausgang der Sonde anschließen. Dazu Überwurfmutter mit Klemm- und Schneidring der Verschraubung entfernen und in richtiger Reihenfolge und Richtung auf den Edelstahlstützen oder die PTFE-Seele der beheizten Leitung stecken.

### **Achtung**

Wenn als Entnahmeleitung ein flexibler Schlauch z.B. PTFE-Schlauch verwendet wird, muss unbedingt eine Stützhülse in das Schlauchende eingesteckt werden, um ein Zusammendrücken des Schlauchendes zu vermeiden.

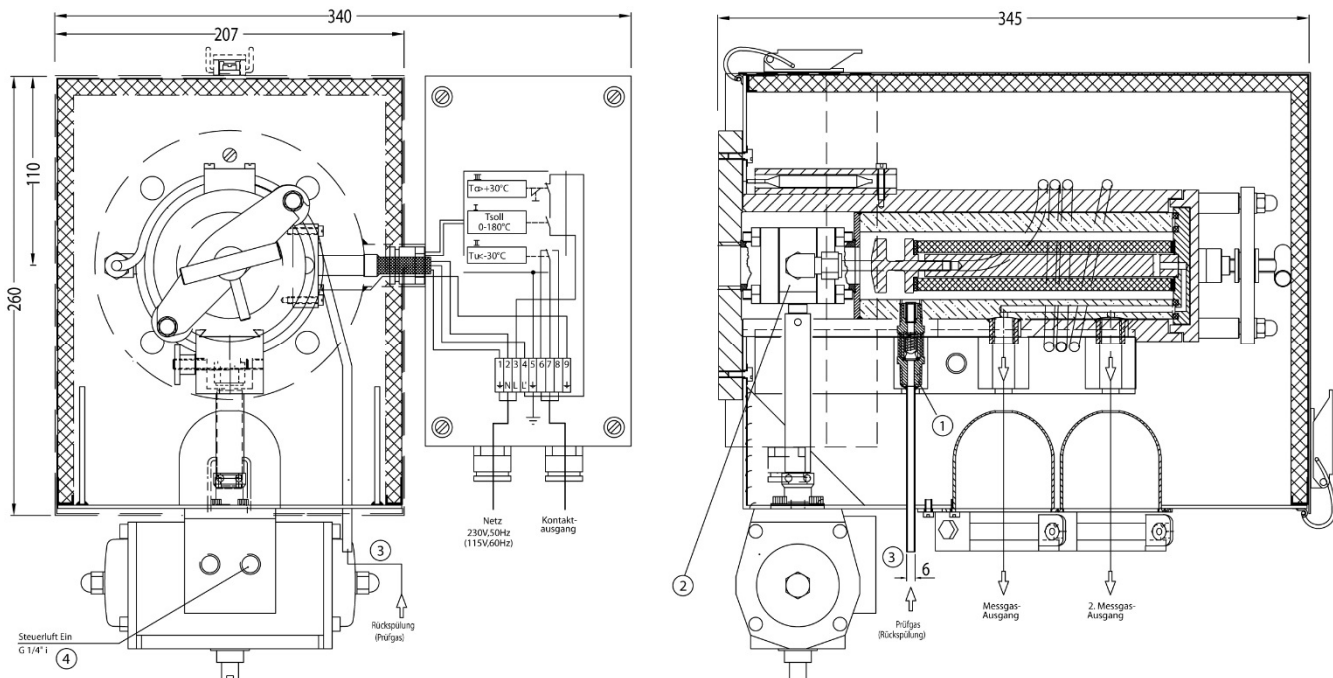
- Rohrstützen oder Schlauchende in die Verschraubung im Messgasausgang der Sonde stecken und die Überwurfmutter fingerfest anziehen.
- Die von **M&C** optional gelieferten temperaturfesten Anschlussverschraubungen aus rostfr. Stahl haben zur sicheren Abdichtung ein Doppelschneidringssystem. Die Muttern dieser Rohrverschraubungen werden nach fingerfestem Anzug mit einem Flachschlüssel exakt 1 1/4 Umdrehung angezogen und sind dann richtig montiert.
- Entnahmeleitungs-Befestigungsschelle ① wieder schließen. Bei größeren Außendurchmessern der Entnahmeleitung kann es für die zentrale Montage erforderlich sein, den kleinen Montagewinkel ⑥ der Befestigungsschelle nach Lösen der zwei Schrauben entsprechend zu verschieben und wieder festzuschrauben.
- Wärmeleitbacken ⑦ seitlich um den Messgasanschluss in die Nutführung legen und mit der Rändelmutter ⑧ festziehen.

**Vorsicht!**

Sonde nie ohne Wärmeleitbacken betreiben, da durch entstehende Kältebrücke mit Verstopfung der Verschraubung und Leitung zu rechnen ist!

## 14.5 ANSCHLUSS OPTION PRÜFGASAUFGABE- ODER RÜCKSPÜLLEITUNG

- Bei Rückschlagventil Option **/R** ① oder 3-Wege-Kugelhahn Option **/3VA** oder **/3VA320** im Sondeneingang ② zur Prüfgasaufgabe bzw. Rückspülung die entsprechende Rohrleitung am 6 mm-Rohrstützen ③ unterhalb des Sondengehäuses mit Hilfe eines entsprechenden Rohrverbinders anschließen.



**Abbildung 8 Anschluss Prüfgas/Rückspülung**



- Bei Option **-H320/C** besteht die Möglichkeit der Prüfgasaufgabe über einen standardmäßig vorhandenen Anschluss für 6mm Rohr, der für den Messbetrieb mit Blindkappe versehen ist. Er befindet sich direkt unterhalb der Wärmeleitbacken. Für den Anschluss der Prüfgasleitung muss die Blindkappe entfernt werden. Mit Hilfe der im Lieferumfang befindlichen Überwurfmutter kann dann die Prüfgasleitung angeschlossen werden.

### Achtung

Nach beendeter Prüfgasaufgabe Anschluss wieder mit der Blindkappe verschließen, da andernfalls Falschluf über diesen Anschluss gezogen wird und das Messergebnis verfälscht!

- Optional kann die Prüfgasaufgabe bzw. Rückspülung über ein Rückschlagventil **-H320/R** erfolgen. Das Rückschlagventil ist im Bereich des Bodenbleches montiert. Die Anschlussleitung (Rohr/Schlauch, 6mm Außendurchmesser) kann direkt an dem Rückschlagventil angeschlossen werden.
- Nach beendeter Montage Schutzhaube wieder aufsetzen und mit den Schnellspannverschlüssen befestigen.

## 14.6 ANSCHLUSS OPTION PNEUMATISCHER ANTRIEB MS1 ODER MS3

Die Ansteuerleitung zur Betätigung des pneumatischen Stellantriebes wird über eine entsprechende Schlauch- oder Rohrverschraubung mit G1/4"-Außengewinde ④ (Abb. 8 und Abbildungen 28 bis 31) angeschlossen. Der erforderliche Steuerdruck beträgt 6,5 bis 9 bar abs.

## 15 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS



Warnung



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



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.

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

## 15.1 STANDARDAUSFÜHRUNG MIT INTERNEM KAPILLARROHR-THERMOSTAT

- Deckel der Anschlussdose entfernen. Im Deckel befindet sich ebenfalls der abgebildete elektrische Anschlussplan (Abb. 9).
- Netzkabel (min.  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , Klemmbereich 6 - 12 mm) durch die linke Kabelverschraubung M20 x 1,5 einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
- Signalkabel durch die rechte Kabeleinführung M20 x 1,5 einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
- Deckel wieder aufschrauben.

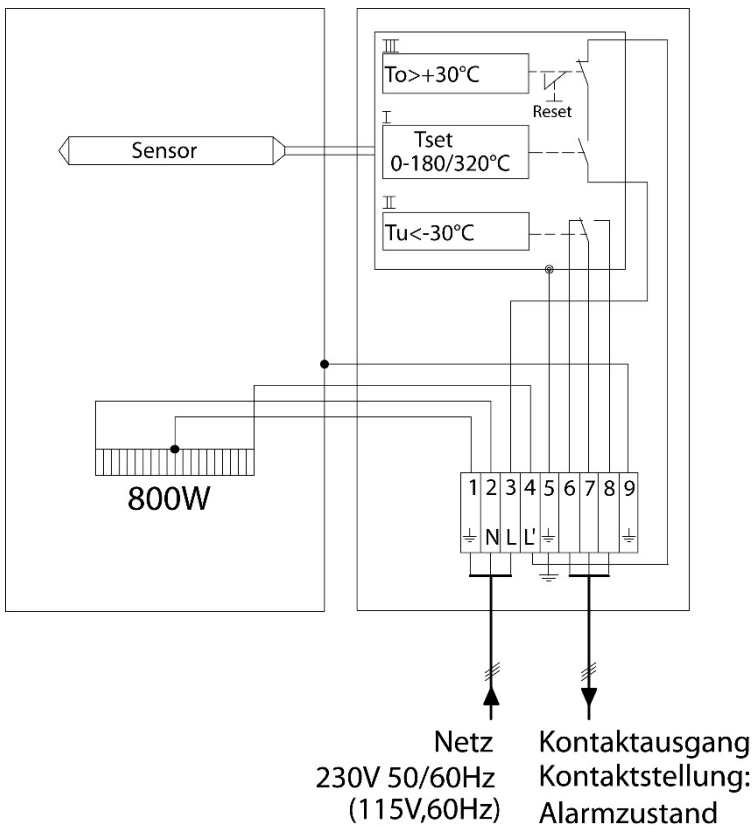


Abbildung 9 Elektrischer Anschluss für SP2000-H, SP2300-H und SP2400-H mit Thermostatregler

## 15.2 AUSFÜHRUNG MIT PT100 ODER THERMOELEMENT (OPTIONAL)

Wird die Gasentnahmesonde mit Temperaturfühler anstelle Thermostatregler bestellt, ist ein elektronischer Temperaturregler z.B. **M&C Regler 70304G** (Artikel-Nr. 01B8451) notwendig. Dieser kann entweder bereits an der Sonde montiert und elektrisch angeschlossen geliefert werden oder er wird als separate Einheit zur externen Montage mitgeliefert und muss wie folgt elektrisch angeschlossen werden:

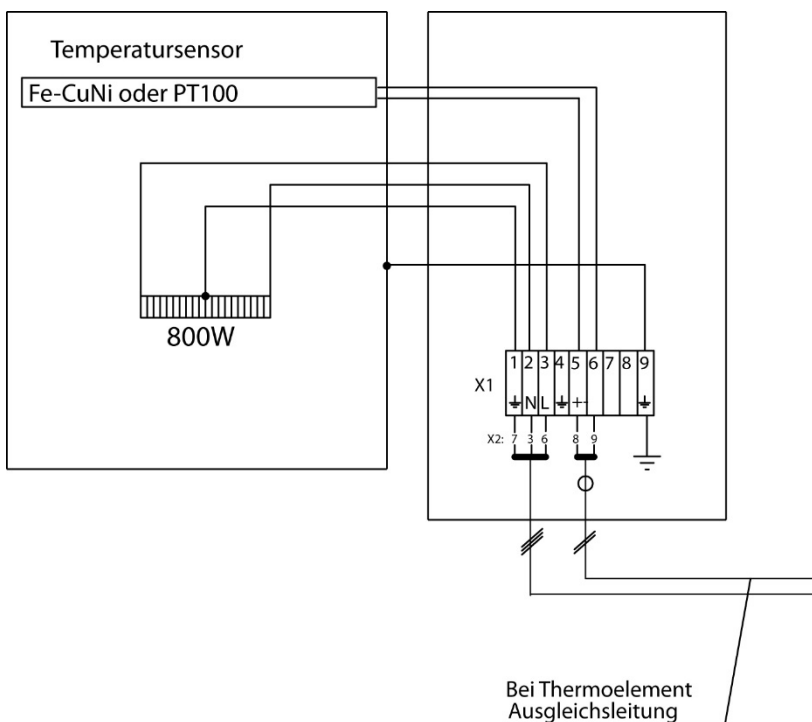
- Deckel der Anschlussdose an der Gasentnahmesonde entfernen. Im Deckel befindet sich ebenfalls der abgebildete elektrische Anschlussplan (Abb.10).
- Stromversorgungskabel (min.  $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ , Klemmbereich 6 – 12mm) durch die linke Kabelverschraubung M20 x 1,5 der Anschlussdose einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.

- Das Temperatursensorkabel durch die rechte Kabelverschraubung M20 x 1,5 der Anschlussdose einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
- Deckel wieder aufschrauben.



**Hinweis**

Bei Ausführungen mit Thermoelement (z.B. mit Option -H320/C) ist als Sensorleitung eine Ausgleichsleitung vorzusehen. Entsprechende Thermoausgleichsklemmen sind in der Anschlussdose vorhanden.



**Abbildung 10 Elektrischer Anschluss eines externen Temperaturreglers z.B. 70304G**

Der elektrische Anschluss des Temperaturreglers **70304G** erfolgt entsprechend dem Anschlussplan (Abb. 11) und wie im Folgenden beschrieben:

- Gehäusedeckel abschrauben
- Netzkabel (min. 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>, Klemmbereich 6 - 12 mm) durch die linke Kabelverschraubung M20 x 1,5 des Reglers einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen
- Kabel für den Alarmkontakt (Klemmbereich 6 - 12 mm) durch die rechte Kabelverschraubung M20 x 1,5 einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen

Wird der Temperaturregler **70304G** als separate Einheit mitgeliefert, ist zusätzlich die Sonde entsprechend Abbildung 10 und der folgenden Punkte mit dem Regler zu verbinden:

- Stromversorgungskabel für die Gasentnahmesonde (min. 3 x 1,5 mm<sup>2</sup>, Klemmbereich 6 -12 mm) durch die zweite Kabelverschraubung M20 x 1,5 des Reglers einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen
- Das Temperatursensorkabel (Klemmbereich 6 – 12 mm) durch die dritte Kabelverschraubung M20 x 1,5 des Reglers einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
- Gehäusedeckel wieder aufschrauben.

## Vorsicht

Sollten beim elektrischen Anschluss des Temperaturreglers nicht alle Kabelverschraubungen verwendet werden, müssen diese verschlossen werden, um die Dichtigkeit des Gehäuses zu gewährleisten.

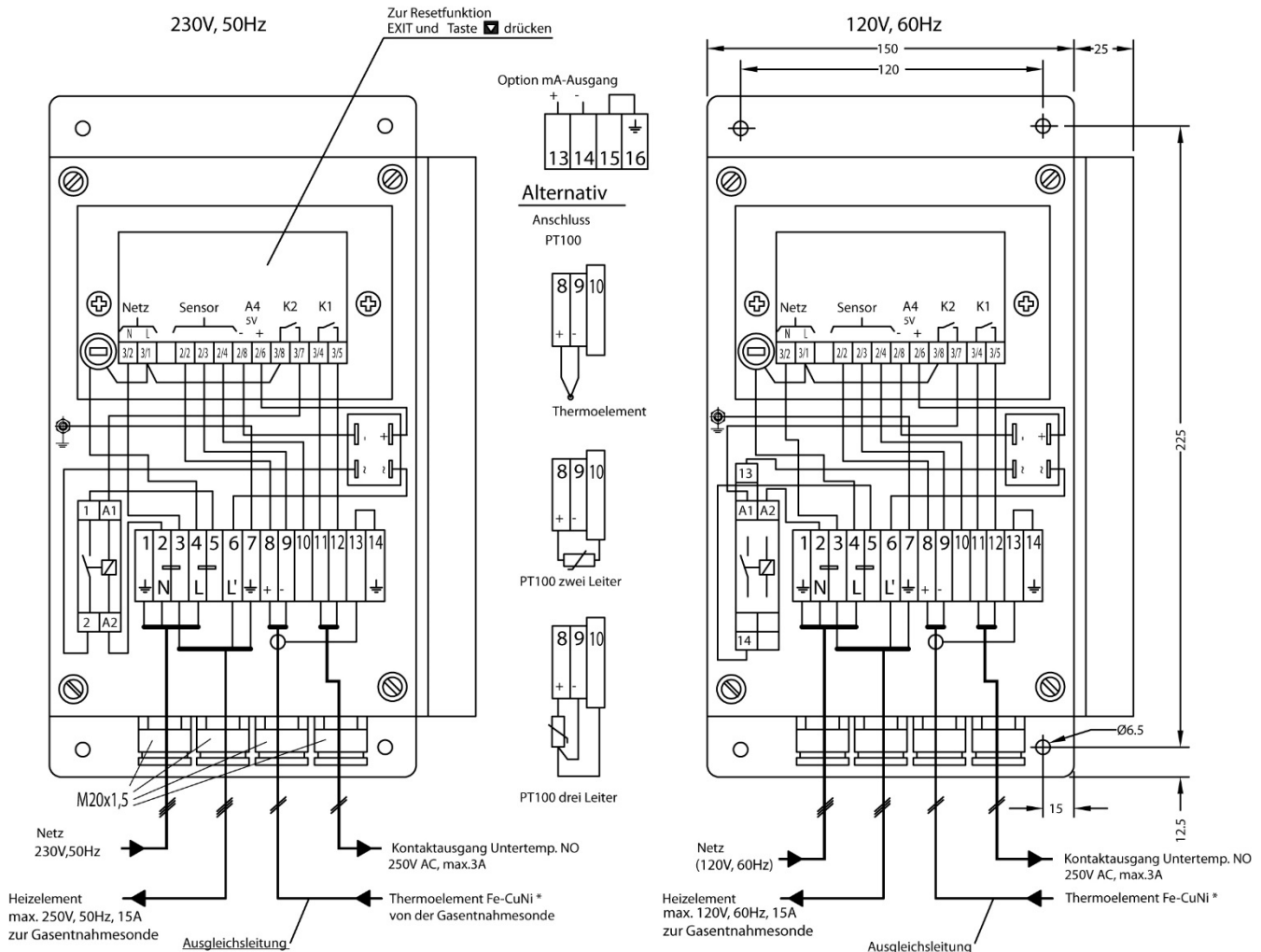


Abbildung 11 Elektrischer Anschluss elektronischer Regler 70304G

## 16 INBETRIEBNAHME

- Vor Inbetriebnahme überprüfen, ob die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt.
- Kontrollieren, ob der ggf. eingebaute Kugelhahn geschlossen ist. Bei handbetätigtem Kugelhahn muss der Drehgriff am rechten Anschlag stehen.
- Netzspannung einschalten.
- Die Sollwerteinstellung am eingebauten Thermostat oder am externen Regler kontrollieren.
- Die Gesamtaufheizzeit beträgt ca. 2 h. Nach ca. 1 h ist die Sonde bereits so weit aufgeheizt, dass die Temperatur den Untertemperaturalarmwert (30 °C unter Sollwert) überschritten hat.

- Falls Kugelhahn vorhanden, diesen über den pneumatischen Antrieb betätigen, oder bei Handbetätigung den Drehgriff bei 2/2-Wege-Kugelhahn bis zum linken Anschlag drehen und bei 3/2-Wege-Kugelhahn in Mittelstellung bringen.
- Sonde ist jetzt betriebsbereit.



Wenn die Sollwerttemperatureinstellung am Regelthermostat während des Betriebes in einem Schritt um mehr als 28 °C nach unten verstellt werden sollte, löst die Übertemperaturabschaltung des Thermostaten aus! Zum Wiedereinschalten muss dann die Reset-Taste betätigt werden.



Bei Arbeiten während des Betriebes:

Hohe Oberflächentemperaturen!

Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.

Schutzhandschuhe tragen und Sonde gegen unbefugten Zugriff sichern!

## 16.1 GASENTNAHMESONDE SP2300-H:

Bei der Gasentnahmesonde **SP2300-H** besteht das elektrisch beheizte Filteraufnahmeteil aus kohlenstoffverstärktem PTFE.

Bedingt durch die unterschiedliche Längenausdehnung zwischen PTFE und dem aus Aluminium gefertigten Heizkörperteil längt sich beim Aufheizen das PTFE-Innenteil in größerem Maße als der Aluminium-Heizkörperteil. Der Längenunterschied wird über eine Feder im Deckelteil ausgeglichen.

**Achtung** Wir empfehlen beim ersten Aufheizen der SP2300-H den Knebelgriff zu lockern oder das Filteraufnahmeteil komplett herauszunehmen, um die O-Ringe im Deckel zu entlasten.

Nach Erreichen der Betriebstemperatur (> 2 h) den Knebelgriff wieder festziehen bzw. das Filteraufnahmeteil wieder in die Sonde einschieben und mit der Spannbügel-Feststellschraube andrücken.

## 16.2 OPTION PRÜFGASAUFGABE BZW. RÜCKSPÜLUNG

### 16.2.1 OPTION RÜCKSCHLAGVENTIL /R

Zur Rückspülung des Entnahmerohres oder des Vorfilters wird über das Rückschlagventil **/R** Spülgas aufgegeben. Hierbei ist es zweckmäßig, das nachgeschaltete Analysensystem von der Sonde abzutrennen, um Druckstöße auf das System zu vermeiden. Der Öffnungsdruck des Rückschlagventils beträgt 0,7 bar. Der Spülgasdruck muss entsprechend größer 0,7 bar sein.



Um eine Abkühlung des Sondeninneren zu vermeiden möglichst nur in mehreren kurzen Zeitintervallen <1s zurückspülen oder einen M&C Gasvorwärmer Typ GWV. (siehe Datenblatt 2.23) verwenden.

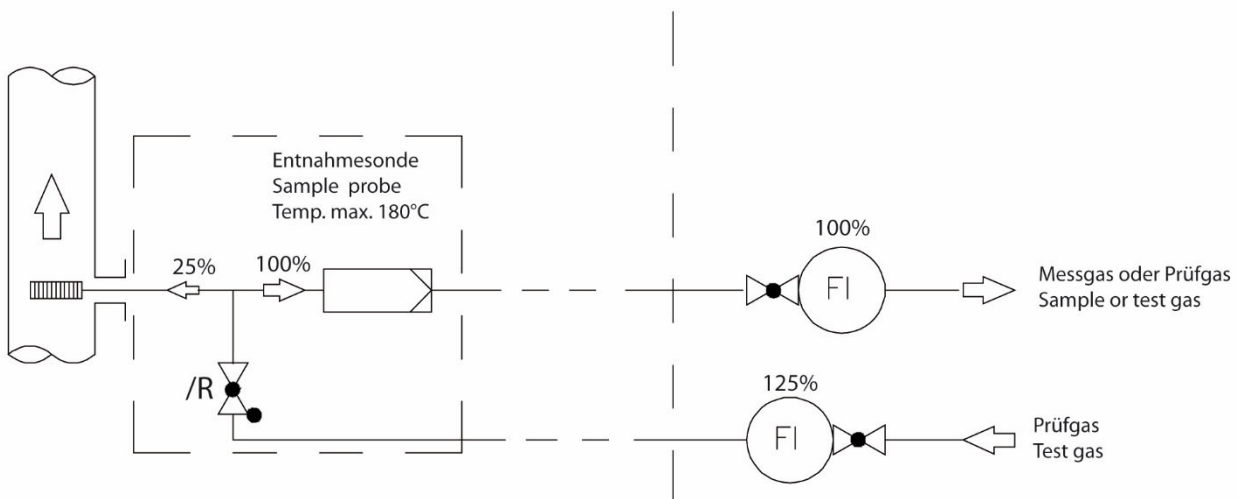
**Hinweis**

Die Zuleitung des Rückspülgases möglichst kurz und mit großer Nennweite durchführen, um beim Rückspülvorgang Druckverluste in der Zuleitung zu vermeiden.

- Bei der Prüfgasaufgabe bleibt das Analysensystem angeschlossen.
- Die Prüfgasmenge muss mindestens 25 % größer als die von dem Analysensystem angesaugte Messgasmenge sein, um eine Vermischung mit dem Probegas zu vermeiden.
- Bei Prozessen mit Über- oder Unterdruck wird ein integrierter Kugelabsperrrhahn im Sondeneingang empfohlen. Hier reicht eine geringere Prüfgasmenge aus, da die Sonde durch Betätigen des Kugelhahns vom Prozess getrennt wird.
- Zur Abspernung des handbetätigten Kugelhahnes Drehgriff nach rechts bis zum Anschlag drehen.

**Hinweis**

Bei Unterdruckbetrieb ist zu beachten, dass über das nicht verschlossene Rückschlagventil /R bei weniger als 300 mbar abs. Falschlucht angesaugt würde.



Bei der Prüfgasaufgabe über das Rückschlagventil /R an der Sonde muss eine Vermischung mit dem Messgas vermieden werden. Die Prüfgas-Durchflussmenge muss mindestens 25% größer als die Messgasmenge sein.

**Abbildung 12 Prüfgasaufgabe-Schema**

### 16.2.2 OPTION 3/2-WEGE-KUGELHAHN /3VA UND /3VA320

Mit dem 3/2-Wege-Kugelhahn können bei Handbetätigung die Funktionen "Rückspülung **und** Prüfgasaufgabe" nacheinander vorgenommen werden. Über einen pneumatischen Antrieb wird jeweils eine dieser Funktionen automatisiert.

Diese Art der Gasaufgabe hat die Vorteile, dass bei der Rückspülung das nachgeschaltete Analysensystem von der Sonde automatisch getrennt und damit vor einem Druckstoß geschützt ist, bzw. das bei der Prüfgasaufgabe die Sonde automatisch vom Prozess getrennt ist und somit eine geringere Prüfgasmenge erforderlich ist, da keine Vermischung mit dem Prozessgas erfolgen kann. Während der Funktion Rückspülen kann über ein zusätzliches Rückschlagventil /R gleichzeitig Prüfgas aufgegeben werden (siehe auch Abb. 13).

- Für den Messbetrieb Kugelhahn in die Mittelstellung bringen.
- Zur Rückspülung Griff aus der Mittelstellung nach links bis zum Anschlag drehen.
- Für die Prüfgasaufgabe Griff aus der Mittelstellung nach rechts bis zum Anschlag drehen.
- Für den Messbetrieb Kugelhahn wieder in die Mittelstellung bringen.

### 16.3 OPTION KUGELHAHNANTRIEBE

Für die externe Ansteuerung eines in die Sonde integrierten Kugelhahnes besteht die Möglichkeit einen pneumatischen Antrieb mit Federrückholung Typ MS1, MS3 (für 320 °C) oder einen elektrischen Antrieb **EA** zu verwenden.

#### 16.3.1 OPTION PNEUMATISCHER ANTRIEB MS1 ODER MS3 BEI VERWENDUNG EINES 2/2-WEGE KUGELHAHNES /VA

Kugelhahn geöffnet = Messbetrieb

Kugelhahn geschlossen = z.B. Filterelementwechsel bei Prozessüberdruck oder toxischem Messgas oder Prüfgasaufgabe mit Rückschlagventil Option **/R** ohne Prüfgasverlust in den Prozess

Gasentnahmesonde / Sample probe  
SP2000-H/R/VA/MS1-NC (NO)

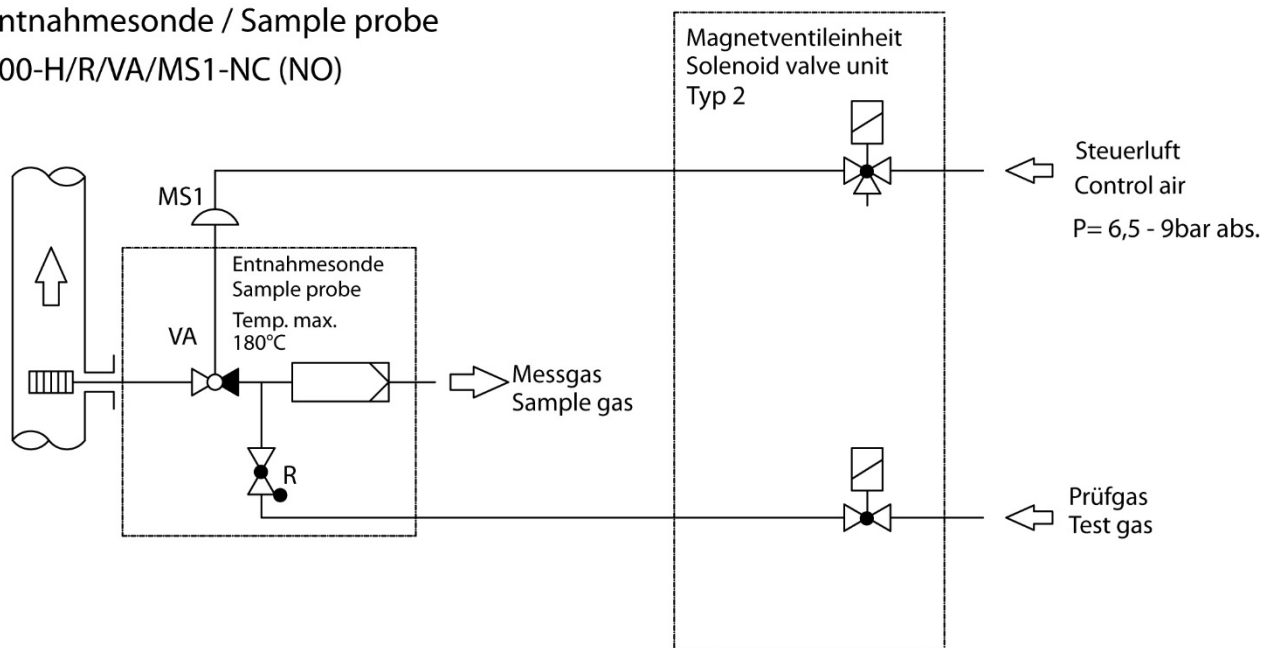


Abbildung 13 Pneumatischer Antrieb für 2/2-Wege Kugelhahn

Bei der Bestellung ist festzulegen, ob der Kugelhahn

**NC**, d.h. ohne Ansteuerluft geschlossen, oder

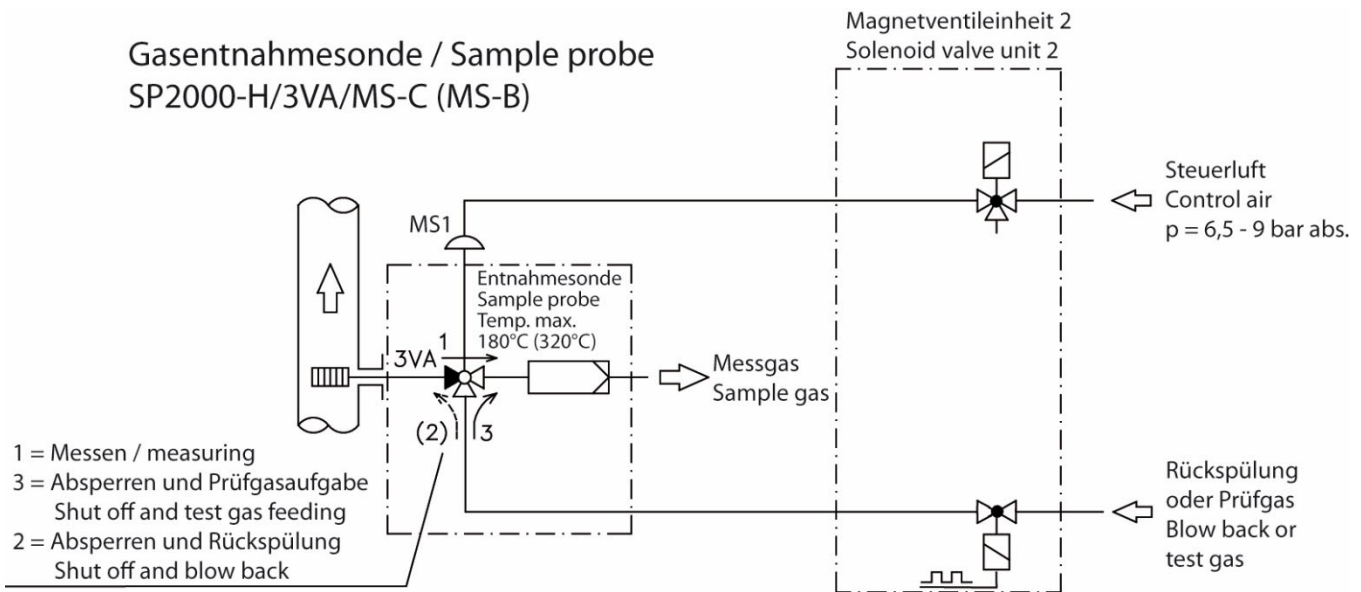
**NO**, d.h. ohne Ansteuerluft geöffnet und damit auf Messen geschaltet ist.

Standard = **NC**

### 16.3.2 OPTION PNEUMATISCHER ANTRIEB MS1 ODER MS3 BEI VERWENDUNG EINES 3/2-WEGE-KUGELHAHNES /3VA

Mit dem pneumatischen Antrieb **MS1** oder **MS3** können in Verbindung mit dem 3/2-Wege Kugelhahn **/3VA** zwei Funktionen realisiert werden:

1. Messen und Rückspülen MS-B
2. Messen und Prüfgas aufgeben MS-C



**Abbildung 14** Pneumatischer Antrieb für 3/2-Wege Kugelhahn

Bei der Bestellung ist festzulegen, ob der Kugelhahn

**NC**, d.h. ohne Ansteuerluft geschlossen bzw. auf Prüfgasaufgabe oder Rückspülung geschaltet, oder  
**NO**, d.h. ohne Ansteuerluft geöffnet und damit auf Messen geschaltet ist.

Standard = **NC**



### 16.3.3 OPTION ELEKTRISCHER KUGELHAHNANTRIEB

Die elektrischen Kugelhahnantriebe zur Ansteuerung von zwei Betriebszuständen sind in drei Steuerspannungen 230 V, 115 V oder 24 V DC lieferbar.

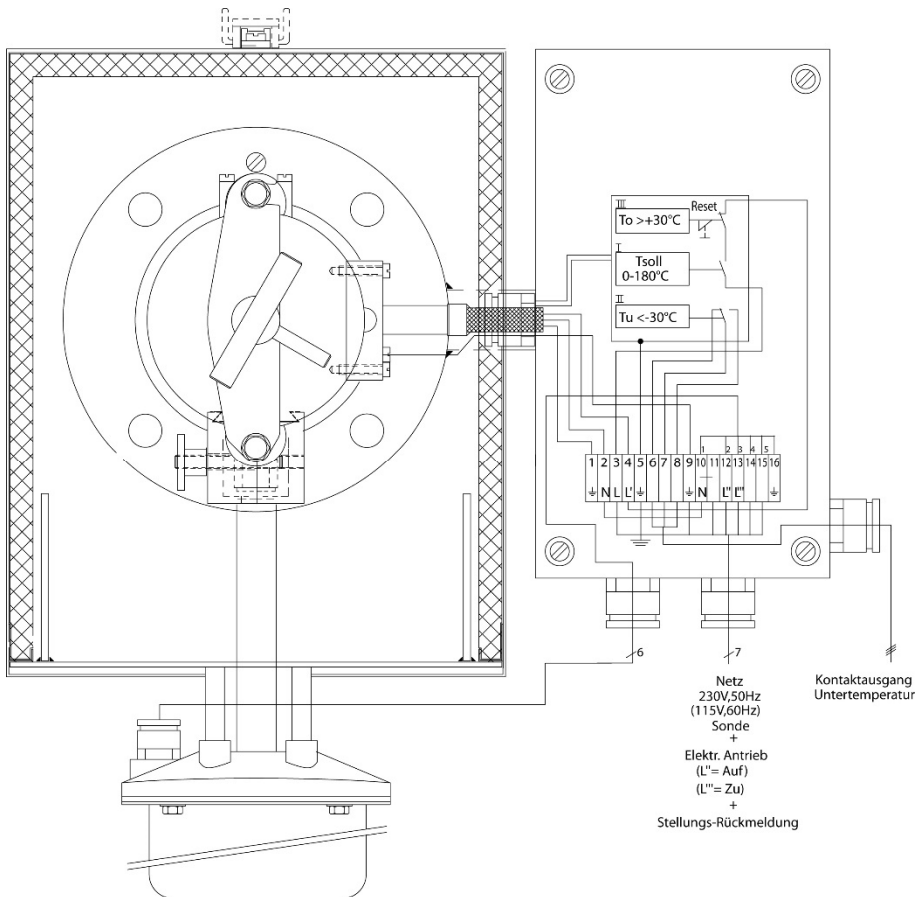


Abbildung 15 Elektrischer Anschluss für elektrischen Kugelhahnantrieb

### 16.4 OPTION MAGNETVENTILEINHEITEN FÜR RÜCKSPÜLUNG, PRÜFGASAUFGABE UND ANSTEUERUNG DER PNEUMATISCHEN ANTRIEBE

Alle Magnetventileinheiten enthalten ein 3/2-Wege Magnetventil zur Ansteuerung des pneumatischen Antriebs. Ein Weg des Magnetventils dient zum Umschalten des Kugelhahnes, der andere zur Entlüftung und damit Rückstellung des Kugelhahnes. Weiterhin sind je nach Bedarf 2/2-Wege Magnetventile zur Rückspülung und/oder Prüfgasaufgabe vorhanden.



**Hinweis**

Die Zuleitung des Rückspülgases möglichst mit großer Nennweite durchführen, um beim Rückspülvorgang Druckverluste in der Zuleitung zu vermeiden.

Folgende Magnetventileinheiten stehen z.B. zur Verfügung:

### Magnetventileinheit 2

Mit 2 Magnetventilen zur Ansteuerung von 2 Betriebszuständen:

1 x 3/2-Wege Magnetventil zum Umschalten von Messbetrieb auf Rückspülung **oder** Prüfgasaufgabe

1 x 2/2-Wege Magnetventil zur Aufgabe von Prüfgas oder Rückspülgas

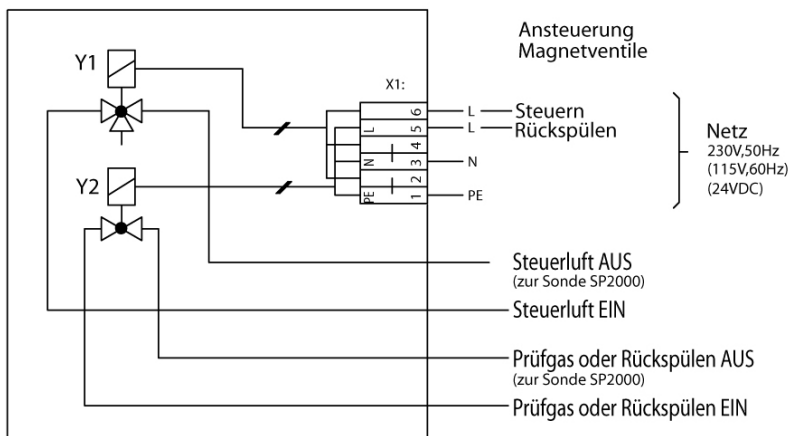
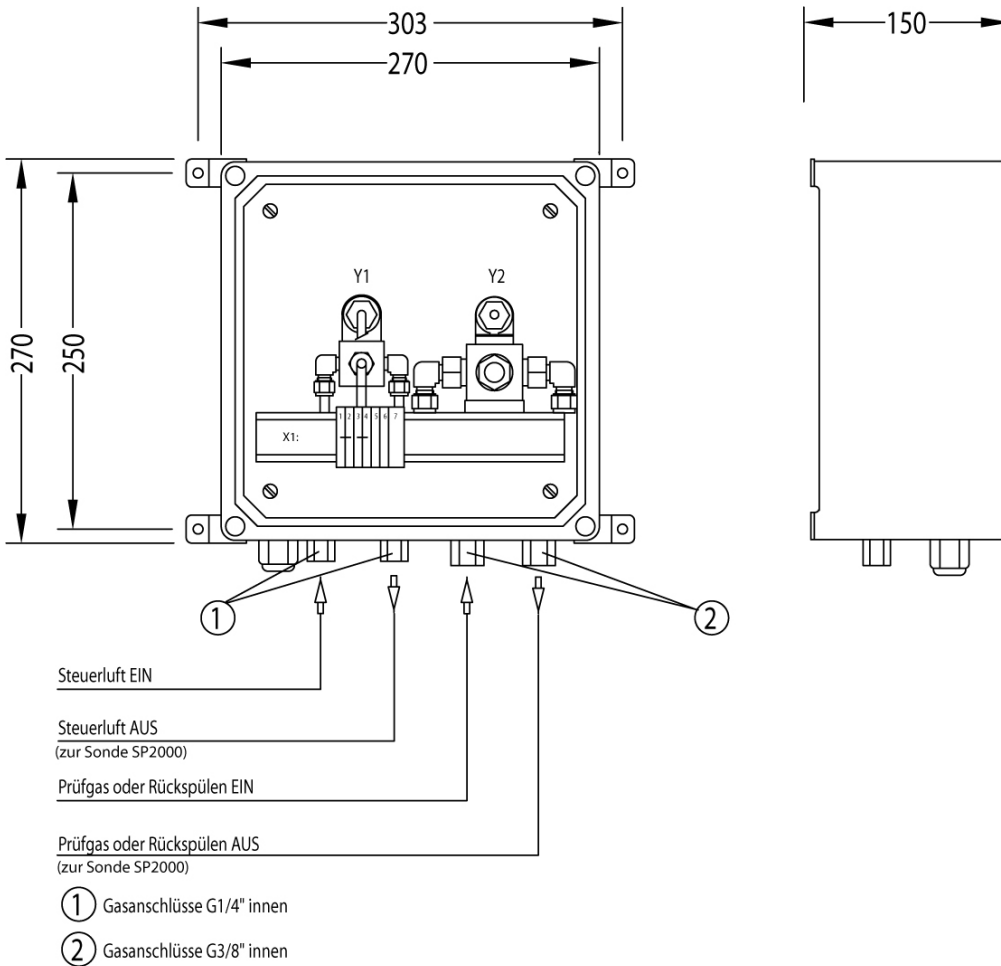


Abbildung 16 Anschlüsse Magnetventileinheit 2

### Magnetventileinheit 3

Mit 3 Magnetventilen zur Ansteuerung von 2 Betriebszuständen:

1 x 3/2-Wege Magnetventil zum Umschalten von Messbetrieb auf Rückspülung bei z.B. Option /3VA

1 x 2/2-Wege Magnetventil zur Aufgabe von Prüfgas über Option /R

1 x 2/2-Wege Magnetventil zur Aufgabe von Rückspülgas

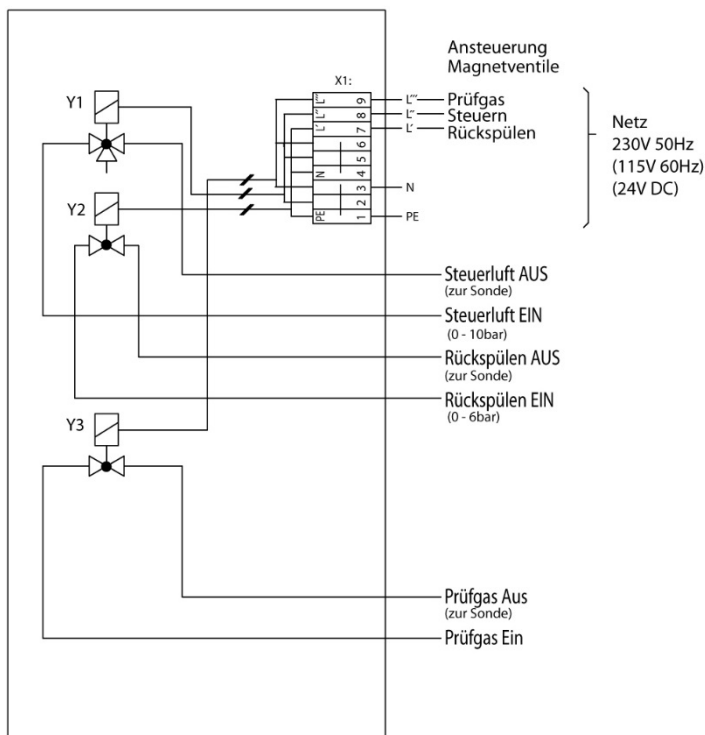
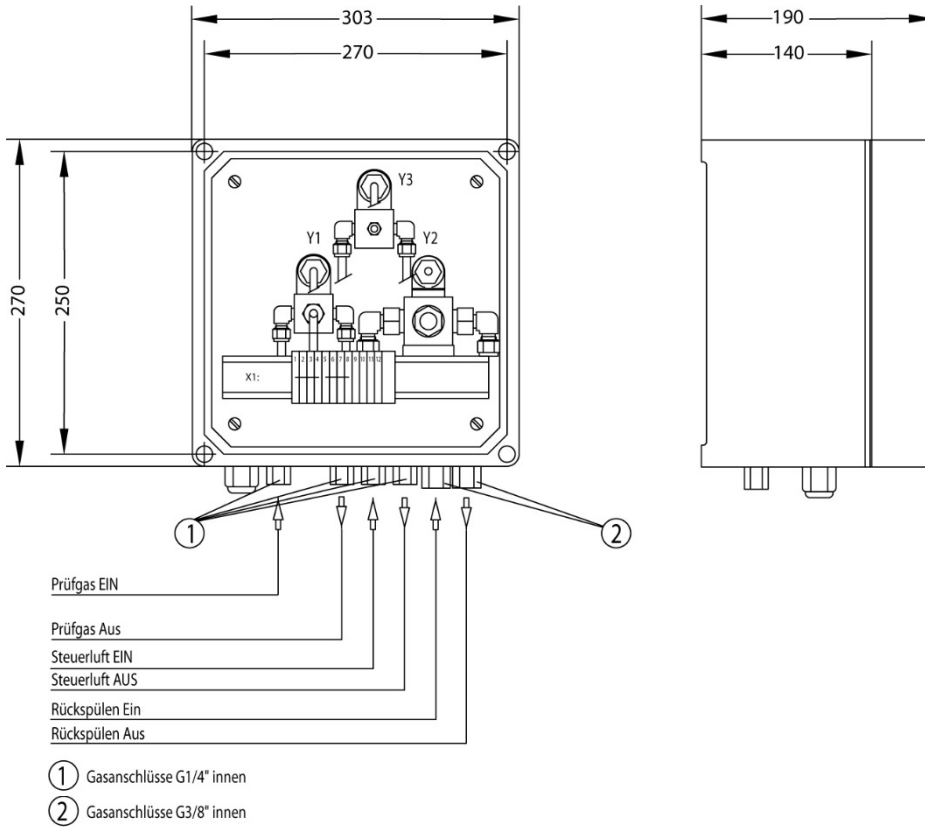


Abbildung 17 Anschlüsse Magnetventileinheit 3

## 16.4.1 OPTION ANSTEUEREINHEIT 234B FÜR DIE MAGNETVENTILEINHEITEN

Die Ansteuereinheit **234B** dient zur Ansteuerung der Magnetventile in den Magnetventileinheiten für eine getaktete Rückspülung. Sie wird auf Hutschiene im GFK-Schutzgehäuse der Magnetventileinheit montiert und elektrisch angeschlossen geliefert.

### 16.4.1.1 FUNKTION UND EINSTELLUNG DES TAKTGEBERS K3



Die Ansteuerung des Rückspülvorganges erfolgt mit dem elektronischen Taktgeber K3 (Typ CT-MXS.22). Dieser besitzt 2 separate Zeiteinstellmöglichkeiten für die Impuls- und für die Pausendauer. Während der Impulsdauer erfolgt die Rückspülung der Sonde. In der Front des Taktgebers befinden sich die Einstellmöglichkeiten für die Zeitbereiche (Range) und das Potentiometer für die Feineinstellung (Time). Beliebige Rückspül- und Pausenzeiten sind so getrennt einstellbar. Bei der Feineinstellung (Time) hat die Skala Gültigkeit, die der Farbe der Zeitbereichseinstellung (Range) entspricht.

Beispiel:

Im Abstand von 12 h soll für insgesamt 10 s zurückgespült werden

Dauer der Rückspülung: 10 s

Pause: 12 h

Einstellung „Dauer der Rückspülung“ (10 s): Das Potentiometer (Time 2) auf 10 (weiße Skala) und den Zeitbereichssteller (Range 2) auf 10 s einstellen

Einstellung „Pause“ (12 h): Den Zeitbereichssteller (Range 1) auf 30 h und das Potentiometer (Time 1) auf 12 (orange Skala) einstellen

### 16.4.1.2 FUNKTION UND EINSTELLUNG DES TAKTGEBERS K2

Über Taktgeber K2 (EZ12TI) wird das Magnetventil Y2 (Abb. 15 und 16) für die Aufgabe von Rückspülgas angesteuert. Hier werden Länge der einzelnen Rückspülimpulse und Pausenzeiten zwischen den einzelnen Rückspülimpulsen eingestellt.



In der Front des Taktgebers K2 befinden sich die Schalter für die Zeitbasis T und den Multiplikator xT1 und xT2. Mit xT1 wird die Dauer der Rückspülung z.B. 1 s und mit xT2 die Pausenzeit zwischen den einzelnen Rückspülstößen z.B. 1 s eingestellt.

Beispiel:

Taktzeit und Pausenzeit: 1 s

Die Zeitbasis T auf 0,5 s und den Multiplikator xT1 und xT2 auf 2 einstellen

(2 x 0,5 s = 1 s)

### 16.4.1.3 FUNKTION UND EINSTELLUNG DES ANZUGVERZÖGERTEN ZEITRELAIS K1



Das Zeitrelais K1 (EZ12AV) beendet nach dem Rückspülvorgang mit einer Zeitverzögerung von z.B. 1 min. die Meldung „Rückspülen“ und gibt die Messung wieder frei, damit sich beim Umschalten von Spülen auf Messen aktuelles Messgas in den Analysatoren befindet.

In der Front des Zeitrelais befinden sich die Schalter für die Zeitbasis T und den Multiplikator xT.

Beispiel:

Verzögerungszeit: 1 min.

Die Zeitbasis T auf 1 min. und den Multiplikator xT auf 1 einstellen (1 x 1 min. = 1 min).

### 16.4.1.4 FUNKTION FÜR KUGELHAHNSTELLUNG NC „NORMAL GESCHLOSSEN“

Nach Auslösen des Rückspülvorganges durch K3 (Typ CT-MXS.22) erfolgt über das Zeitrelais K1 (EZ12AV) die Meldung Spülen, das Steuer-Magnetventil Y1 (s. Abb. 15 und 16) wird geschlossen und der Kugelhahn kehrt durch Federrückholung in seine Ruhestellung zurück (Rückspülen).

Das Taktrelais K2 (Typ EZ12TI) wird z.B. 10 s lang angesteuert und schaltet wiederum z.B. im 1 s-Takt das Rückspülmagnetventil Y2 ein und aus.

Danach erfolgt die Pausenzeit, in welcher das Magnetventil Y1 wieder zur Messgasentnahme umgeschaltet wird. Gleichzeitig wird das anzugverzögerte Zeitrelais geschaltet, welches nach der Verzögerungszeit von z.B. 1 min. die Meldung „Spülen“ beendet und die Messung wieder frei gibt. Diese Verzögerungszeit ist notwendig, damit sich beim Umschalten von Spülen auf Messen aktuelles Messgas in den Analysatoren befindet.

### 16.4.1.5 FUNKTION FÜR KUGELHAHNSTELLUNG NO „NORMAL OFFEN“

Nach Auslösen des Rückspülvorganges durch K3 (Typ CT-MXS.22) erfolgt über das Zeitrelais K1 (EZ12AV) die Meldung Spülen, das Steuer-Magnetventil Y1 (s. Abb. 15 und 16) wird geöffnet und der pneumatische Antrieb bewegt den Kugelhahn in die Stellung „Rückspülen“.

Das Taktrelais K2 (Typ EZ12TI) wird z.B. 10 s lang von K3 angesteuert und schaltet wiederum z.B. im 1 s-Takt das Rückspülmagnetventil Y2 ein und aus.

Danach erfolgt die Pausenzeit, in welcher das Magnetventil Y1 wieder zur Messgasentnahme umgeschaltet wird. Gleichzeitig wird das anzugverzögerte Zeitrelais geschaltet, welches nach der Verzögerungszeit von z.B. 60 s. die Meldung „Spülen“ beendet und die Messung wieder frei gibt. Diese Verzögerungszeit ist notwendig, damit sich beim Umschalten von Spülen auf Messen aktuelles Messgas in den Analysatoren befindet.

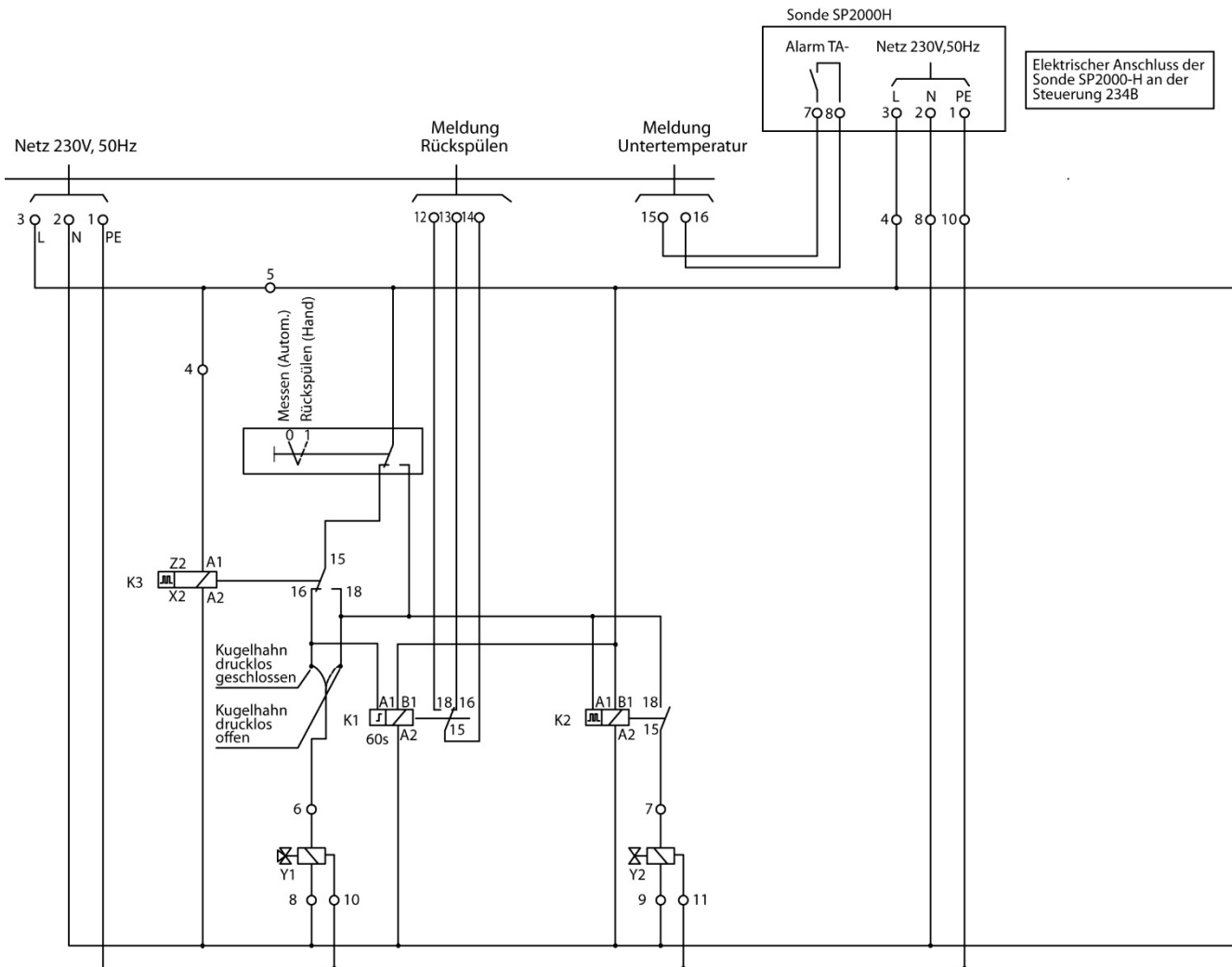


Abbildung 18 Schaltplan der Steuereinheit 234B

## 17 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 eventuell notwendige Sondenwartung kann ein stetiger Rückgang der Messgasmenge zu Ihrem Analysensystem sein.

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



**Warnung!**

Sicherheitsrelevante betriebsspezifische Vorgaben bei Wartungsarbeiten beachten!



**Warnung!**

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!

### 17.1 FILTERELEMENTWECHSEL UND KONTROLLE DER DICHTUNGEN

- Kugelhahn (falls vorhanden) schließen. **Bei toxischen Gasen Sonde spülen!**
- Schutzhaube nach Öffnen der Spannverschlüsse abnehmen.
- Filteraufnahme teil wie unter Kapitel 14.1 beschrieben entnehmen.
- Filterrändelschraube **I** herausdrehen, wenn vorhanden Adapter **L** in neues Filterelement einsetzen und Filterelement **J** ersetzen.
- Filterelement-Dichtungen **K** kontrollieren und ggf. austauschen.
- O-Ringe (bei **/320H..** Graphit-Flachdichtung, bei **/7aT** PTFE-Formringe) im Deckel kontrollieren und ggf. austauschen.

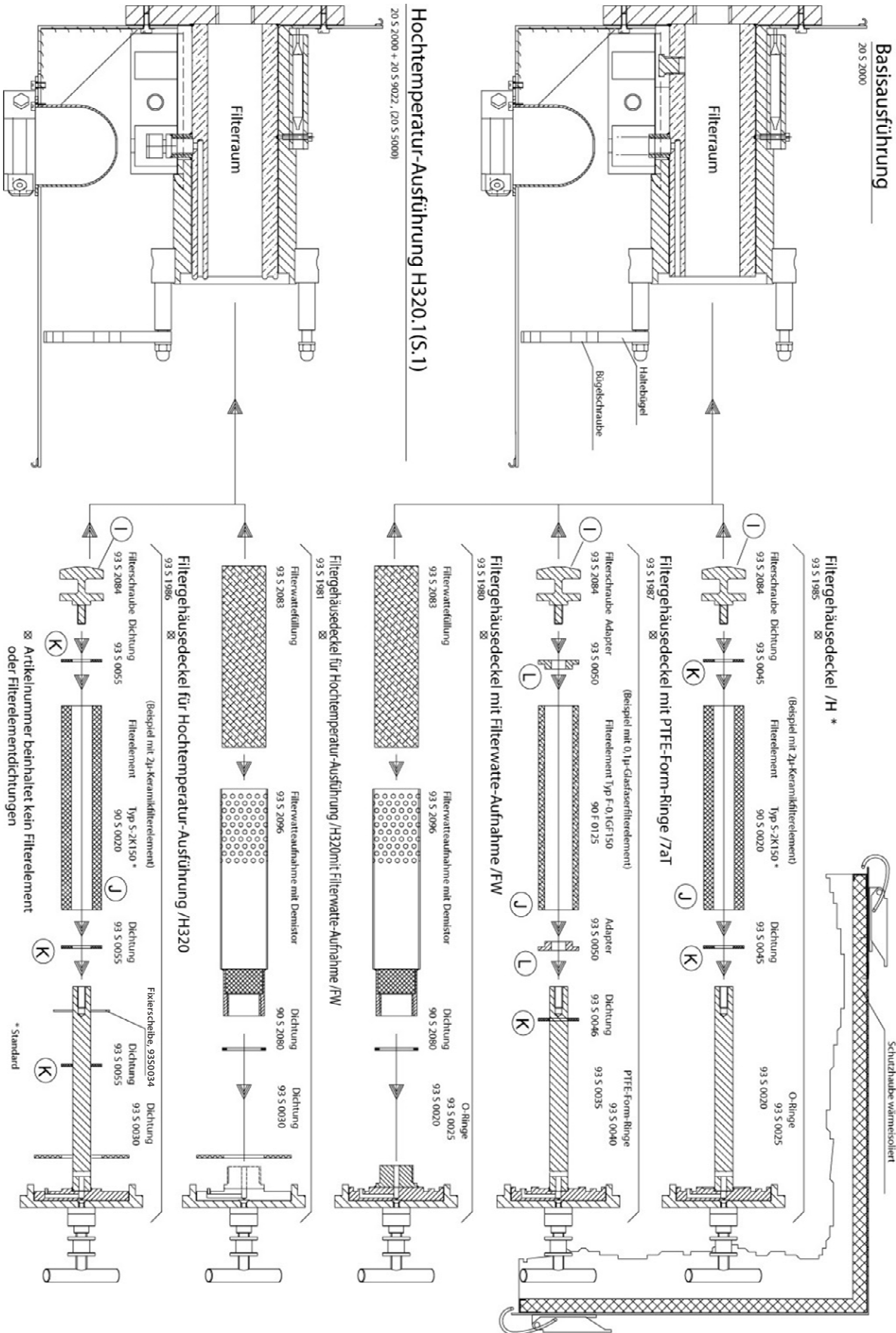


Abbildung 19 Filterelemente und Dichtungen



- Filterraum reinigen.
- Wenn notwendig das Entnahmerohr durchstoßen, um Ablagerungen zu entfernen. **Vorsicht Bruchgefahr** bei Entnahmerohren aus Aluminiumoxyd!
- Filteraufnahmeteile wiedereinsetzen, Handgriff **C** in Position **F** stellen und Deckel mit Knebelgriff **A** wieder festziehen.
- Schutzhaube aufsetzen und mit Schnellspannverschlüssen befestigen.
- Kugelhahn (falls vorhanden) öffnen.

## 17.2 WECHSEL DES OPTIONALEN VORFILTERS

Zum Auswechseln von Vorfiltern muss die komplette Sondereinheit demontiert und aus dem Prozess herausgenommen werden:



**Warnung**

Bei Arbeiten während des Betriebes:  
Hohe Oberflächentemperaturen!

Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.  
Schutzhandschuhe tragen und Sonde gegen unbefugten Zugriff sichern!

- Die 4 Flanschmuttern lösen und die Befestigungsschrauben, falls möglich, entfernen (nicht bei Vorfiltern V12..., Adapterflanschen oder SP30-H...)
- Die Sonde mit Vorfilter aus dem Prozess herausziehen.
- Vorfilter abkühlen lassen und dann herausschrauben bzw. bei Vorfiltern V12... die 4 sondenseitigen Flanschmuttern entfernen (siehe auch Abb. 6).
- Vorfilter austauschen oder reinigen.



**Hinweis**

Die Vorfilter können je nach Verschmutzungsart und -grad mechanisch oder im Ultraschallbad bedingt gereinigt und wieder verwendet werden.

### 17.3 WECHSELN DER HEIZPATRONE UND DES THERMOSTATEN



**Warnung**



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

- Sonde spannungsfrei schalten (Versorgungsspannung ausschalten) und abkühlen lassen.
- Schutzhaube nach Öffnen der Spannverschlüsse abnehmen.
- Deckel der elektrischen Anschlussdose nach Lösen der 4 Schrauben abnehmen.

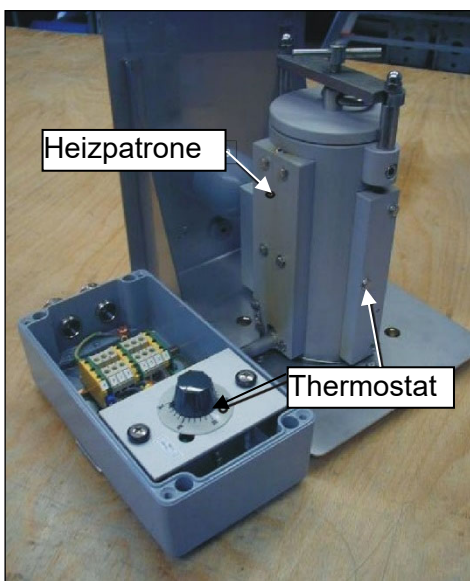
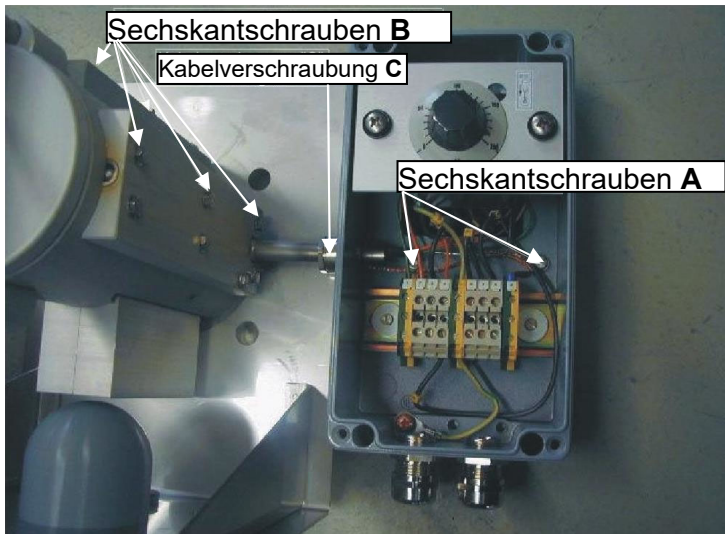


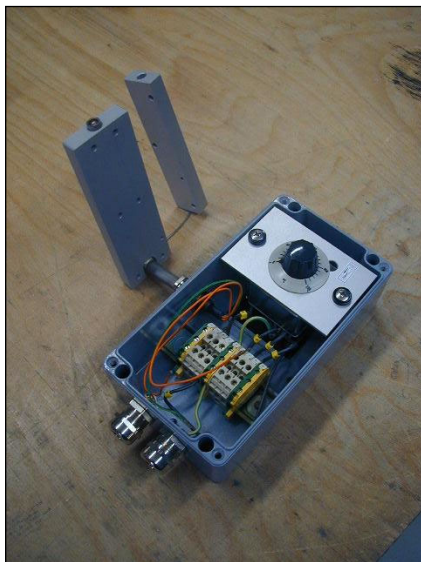
Abbildung 20 Position von Thermostat und Heizpatrone

- Die beiden Sechskantschrauben **A** (Abb. 21) in der Rückwand der Anschlussdose, mit welchen diese an der Haltelasche montiert ist, herausschrauben.



**Abbildung 21** Position der Befestigungsschrauben von Anschlussdose, Thermostatsensor- und Heizpatronen-Aufnahmeplatte

- Die Sechskantschrauben **B** (Abb.21) für die Befestigung der Heizpatronen-Aufnahmeplatte und der Thermostatsensor-Aufnahmeplatte herausschrauben.
- Anschlussdose einschließlich Heizpatrone und Thermostatsensor abnehmen.



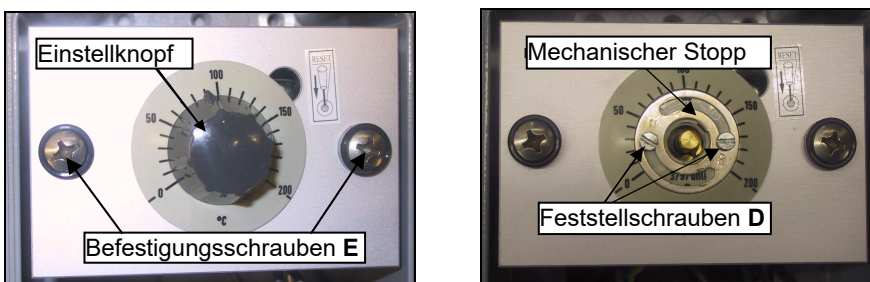
**Abbildung 22** Demontierte elektrische Anschlussdose mit Heizpatrone und Thermostatsensor

- Die Kabelverschraubung **C** (Abb. 21) für Heizpatrone und Kapillare des Thermostaten lösen.
- Elektrische Anschlussleitungen der Heizpatrone und des Thermostaten an der Klemmleiste abklemmen (Abb. 9).
- Den Drehknopf am Thermostat abziehen. Die 2 darunter befindlichen Feststellschrauben **D** (Abb. 23) entfernen. Die 2 Befestigungsschrauben **E** (Abb. 23) der Thermostat-Aufnahmeplatte entfernen.

- Heizpatrone durch die Kabelverschraubung **C** (Abb. 21) aus der Anschlussdose herausziehen.
- Thermostatsensor durch die Kabelverschraubung in entgegengesetzter Richtung herausziehen.
- Neuen Thermostat montieren und den Thermostatfühler von innen durch die Kabelverschraubung durchführen.
- Neue Heizpatrone von außen durch die Kabelverschraubung einführen.
- Elektrische Leitungen gemäß Anschlussplan (Abb. 9) anschließen
- Die komplette Einheit wieder an die Sonde montieren.

Der Thermostat besitzt einen mechanischen Stopp, mit welchem die maximale, mit dem Drehknopf einstellbare, Temperatur begrenzt wird.

Bei der Montage des Thermostaten diesen mechanischen Stopp so einstellen, dass der Pfeil auf dem metallischen Ring auf die gewünschte max. Temperatur zeigt. (Standardeinstellung 190 °C).



**Abbildung 23 Einstellung des mechanischen Stopps am Thermostatregler**

Bei Gasentnahmesonden mit Temperatursensor (PT100 oder Thermoelement) anstelle des Thermostaten wird die Sensoranschlussleitung mit der Heizpatrone durch die Kabelverschraubung geführt. Hierzu die Anschlussleitung in die Sicke des Dichtungsringes und der beiden Metallringe legen.

## 18 AUSSERBETRIEBNAHME

### Vorsicht

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

## 19 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.

## 20 ERSATZTEILLISTEN

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

<b>Gasentnahmesonde SP2000, SP2000-H, SP2300-H, SP2400-H</b>					
<b>(V) Verschleißteile</b>					
<b>(E) empfohlene Ersatzteile</b>					
<b>(T) Ersatzteile</b>					
		<b>Empfohlene Stückzahl bei Betrieb [Jahren]</b>			
Artikel-Nr.	Bezeichnung	V/E/T	1	2	3
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
93S2083	Spezielle Glaswolle, hochtemperaturfest für Sonden mit <b>/FW</b> Filtereinsatz. Inhalt:1000g.	V	1	2	3
93S0045	Flachdichtung (30) für Filterelement. Werkstoff: Viton®.	E	4	8	12
93S0055	Flachdichtung (30) für Filterelement. Werkstoff: Graphit.	E	4	8	12
93S0046	Flachdichtung (30) für Filterelement. 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
93S0030	Flachdichtung (69) für Deckel SP2000-H320. Werkstoff Graphit	E	2	4	8
93S0034	Fixierscheibe für Deckeldichtung aus Grafit für Gasentnahmesonde Typ SP2000-H320	E	-	-	1
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	Novapress®-Dichtung 3/4" (blau), max. 600 °C für Entnahmerohre	E	1	2	3
90S2077	Novapress®-Flanschdichtung DN65PN6 (67mm i.)	E	1	1	1
90S2075	Flanschdichtungsset für <b>DN65 PN6 B</b> , bestehend aus Novapress®-Dichtung und M12-Schraubenset	T	1	1	1
93S0010	Thermostat (0 - 180°C), mit Übertemperaturbegrenzer und Untertemperaturalarm für Sonden Serie SP	E	-	-	1
93S0011	Thermostat (0 – 320 °C), mit Übertemperaturbegrenzer und Untertemperaturalarm für Sonden Serie SP	E	-	-	1
93S0015	Heizpatrone 230 V AC/800 W, Länge 160 mm	E	-	-	1
93S0017	Heizpatrone 115 V AC/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

## 21 ANSCHLUSS- UND MONTAGEDATEN

Gasentnahmesonde Typ	SP2000	SP2000-H	SP2300-H	SP2400-H
Abmessungen B x H x T	340 x 260 x 345			
Werkstoffe Filtergehäuse	Rostfreier Stahl 1.4571*		PTFE-Ko	Titan
Dichtwerkstoffe	FKM* /7aT** = PTFE /H320** = Graphit			
Werkstoff Sondenflanschdichtung				
Untertemperatur-Alarmkontakt	Schaltleistung: 250 V, 3 A~, 0,25 A=, Schaltpunkt: ΔT 30°C			
Anschluss Gasausgang/zweiter Gasausgang	1 x ¼"NPTi* für Rohranschluss Ø 6, 8 oder 10 mm**, /H320** = 6 mm* oder 8 mm**			
Rückspül-/Prüfgasanschluss	¼"NPTi*, /R** und H320** = Rohr Ø 6 mm			
Netzversorgung/Leistung/Absicherung	230 V 50/60 Hz, 800 W, /115 V** = 115 V 60 Hz, 800 W Absicherung 10 A			
Elektrischer Anschluss	Klemmen max. 4 mm <sup>2</sup> , 2 x M20 x 1,5 Kabelverschraubung			
Montageflansch	DN 65 PN 6, Form B, 1.4571*, >DN oder ANSI möglich**, /HP**=DN 50 PN2 5			

Regler Typ	70304G
Abmessungen (B x H x T)	150 x 250 x 145 mm
Statussignalausgang	Untertemperaturalarm: 1 Kontakt NO, potentialfrei. Schaltleistung max. 250 VAC 3 A
Elektrischer Anschluss	Klemmen max. 4 mm <sup>2</sup> , 4 x M20 x 1,5 Kabelverschraubung
Hilfsenergie	115 V 50/60 Hz 1725 VA, 230 V 50/60 Hz 3450 VA

Pneumatischer Kugelhahntrieb Typ	MS1 und MS3
Anschluss Ansteuerleitung	G 1/4 " i

Elektrischer Kugelhahntrieb Typ	EA
Statussignalausgang	Positionsendschalter 250 V AC, 11 A AC, 0,25 A DC** (Netzpotential)
Elektrischer Anschluss	Klemmen max. 4 mm <sup>2</sup> , 2 x M20 x 1,5 Kabelverschraubung
Hilfsenergie	230 V 50 Hz, 140 W (115 V 60 Hz oder 24 V DC)
Statussignal potentialfrei**	2 x Positionsendschalter, potentialfrei, Auf/Zu, 250 V, 16 A

Magnetventileinheiten Typ	2	3
Abmessungen B x H x T	270 x 270 x 150	270 x 270 x 190
Pneumatische Anschlüsse	2 x Steuerluft G 1/4" i 2 x Rückspülen G 3/8" i	2 x Steuerluft G 1/4" i 3 x Rückspülen G 3/8" i
Elektrischer Anschluss	Klemmen max. 4 mm <sup>2</sup> , 3 x M20 x 1,5 Kabelverschraubung	
Hilfsenergie	115 V 50/60 Hz 20 W, 230 V 50/60 Hz 20 W, 24 V DC 20 W	

\* Standard

\*\* optional

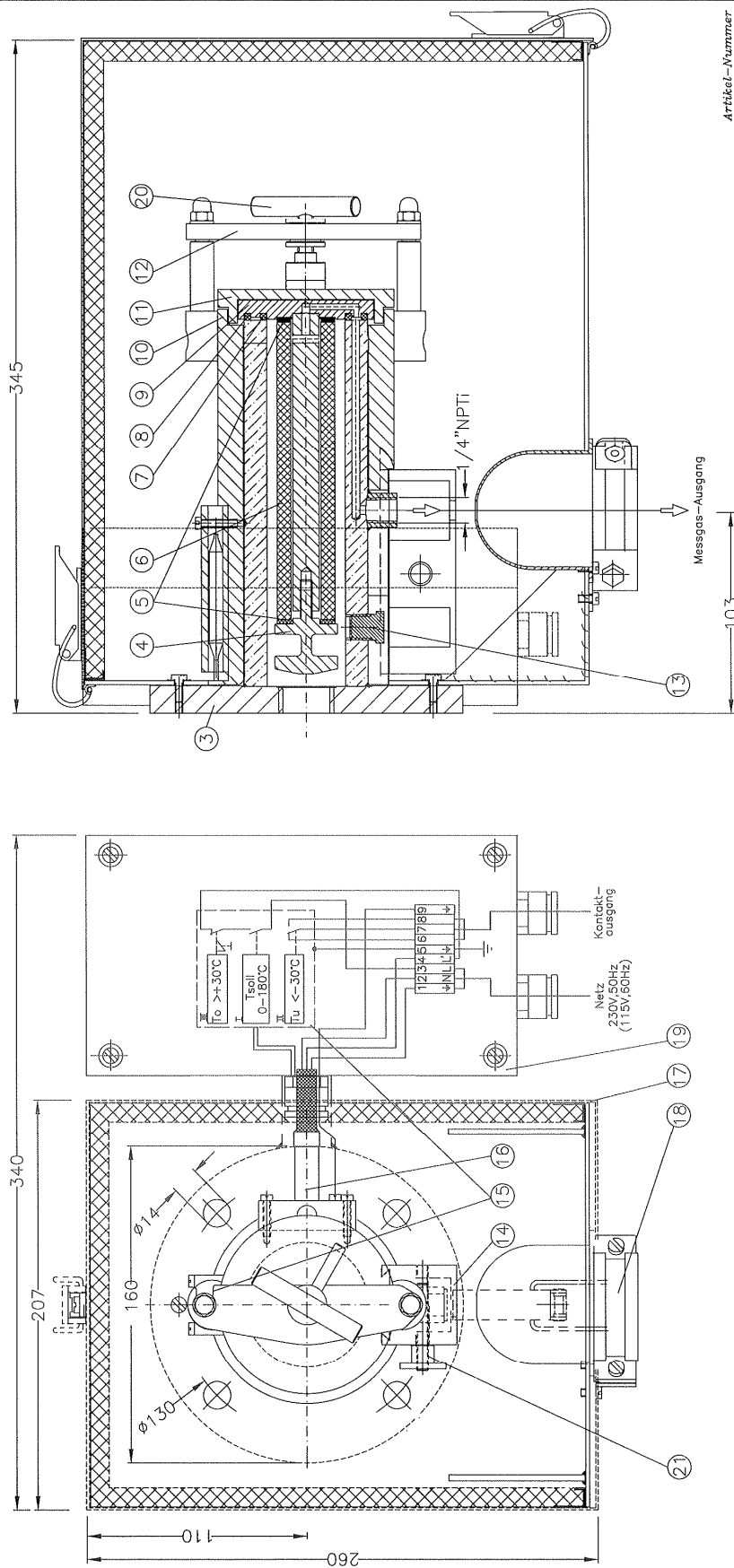
## 22 ANHANG

- Abmessungen/Konstruktionsmerkmale
- Entnahmemöglichkeiten
- Kugelventil-Optionen und Prüfgas- Rückspülaufgabe
- 3/2-Wege-Kugelhahn und pneumatischer Antrieb (4 Zeichnungen)



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**



Artikel-Nummer  
20S2000

\* Standard  
Maßangaben in mm

Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff
1	Flansch mit G3/4"	DN65/PN6	1.4571	Al-eloxiert
2	Flansch mit G3/4"	DN65/PN6	1.4571	Al-eloxiert
3	Flansch mit G3/4"	DN65/PN6	1.4571	Al-eloxiert
4	Flansch mit G3/4"	DN65/PN6	1.4571	Al-eloxiert
5	Flansch mit G3/4"	DN65/PN6	1.4571	Al-eloxiert
6	Flansch mit G3/4"	DN65/PN6	1.4571	Al-eloxiert
7	Flansch mit G3/4"	DN65/PN6	1.4571	Al-eloxiert
8	Flächschichtung (60)		93S0030	Graphit
9	Deckel mit Filterhalter	V		Al-eloxiert
10	Al-Heizmantel			Al-eloxiert
11	Al-Deckel			Al-eloxiert
12	Spornblügel			Al-eloxiert
13	Verschlußkappe 4/6			Al-eloxiert
14	Wärmeleitbacken			Al-eloxiert
15	Thermistat 0-320°C	EMFT-134	93S0017	Al-eloxiert
16	Heizpatrone 230V, 50Hz, 630W	HLP	93S0015	Al-eloxiert
17	Wetterschutzhaube isoliert		93S0070	Al-eloxiert
18	Spannschelle 1-1/4"		93S0065	Al-eloxiert
19	Spannschelle 1-1/4"		93S0085	Al-eloxiert
20	Blügelverschraubung M8		93S0090	Al-eloxiert
21	Rändelmutter M6		93S0090	Al-eloxiert

Techn. Änderungen vorbehalten

Zechn.-Nr.: 22551010/04.05



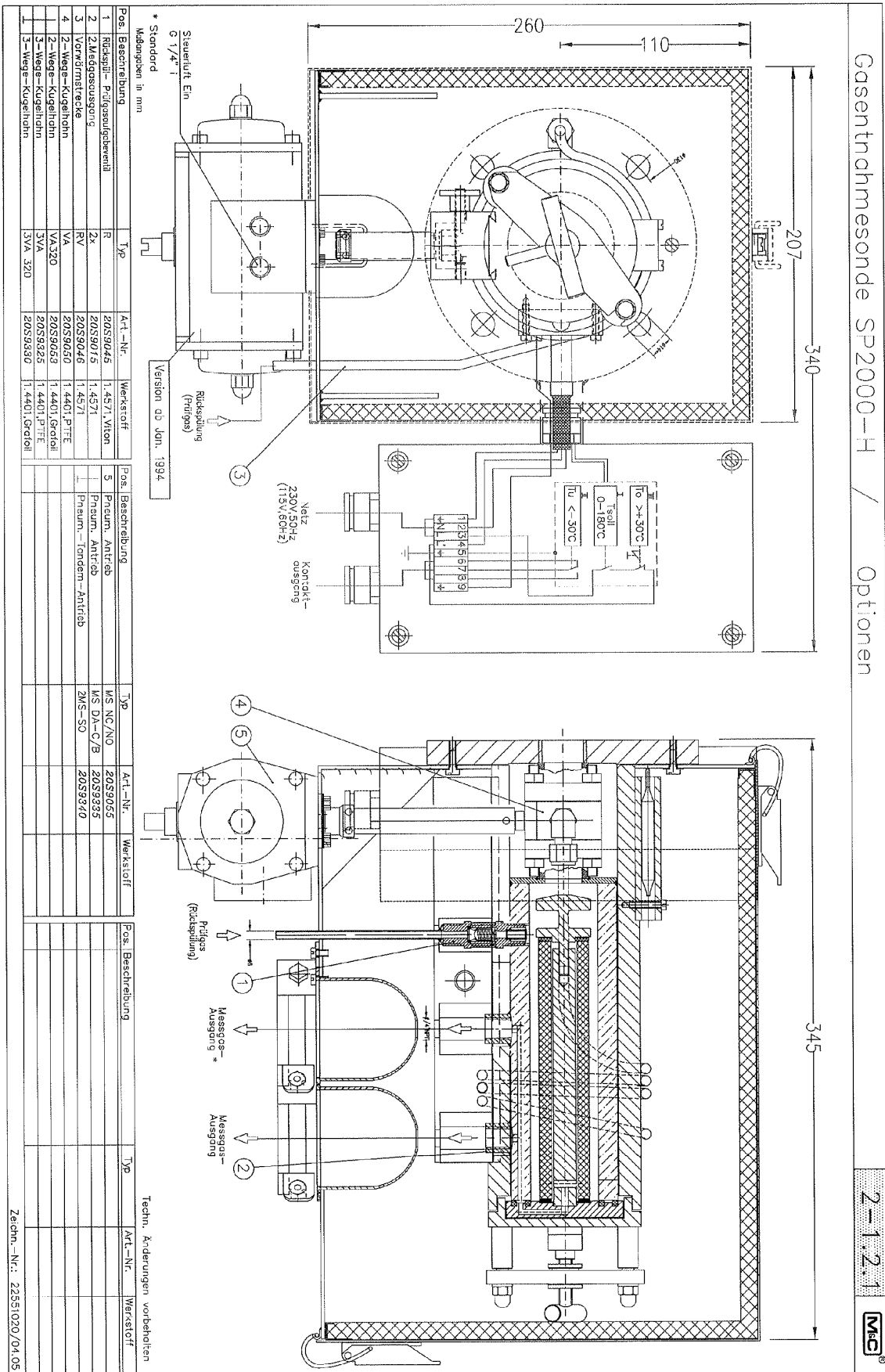


Abbildung 25 SP2000-H mit Optionen

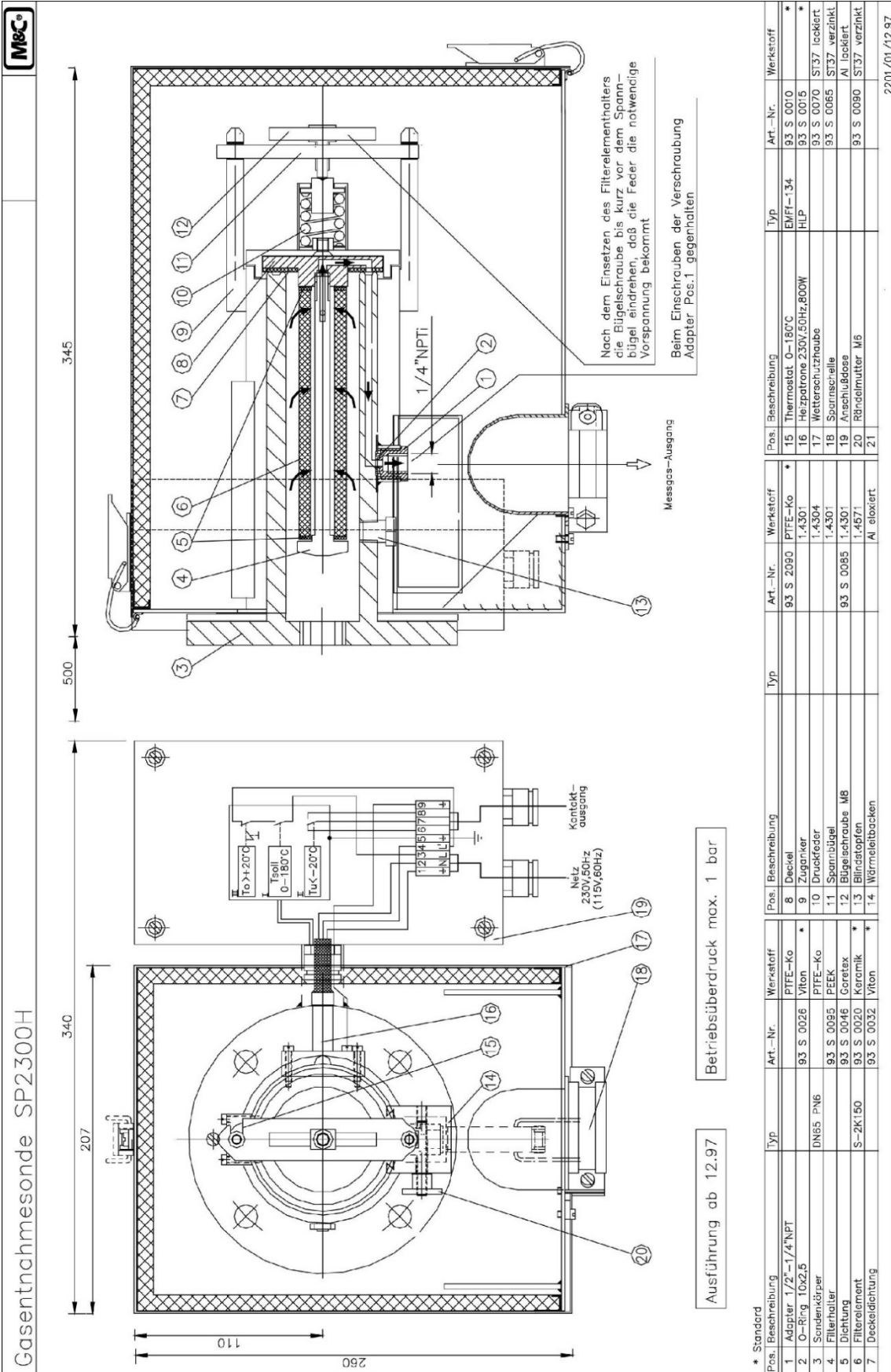


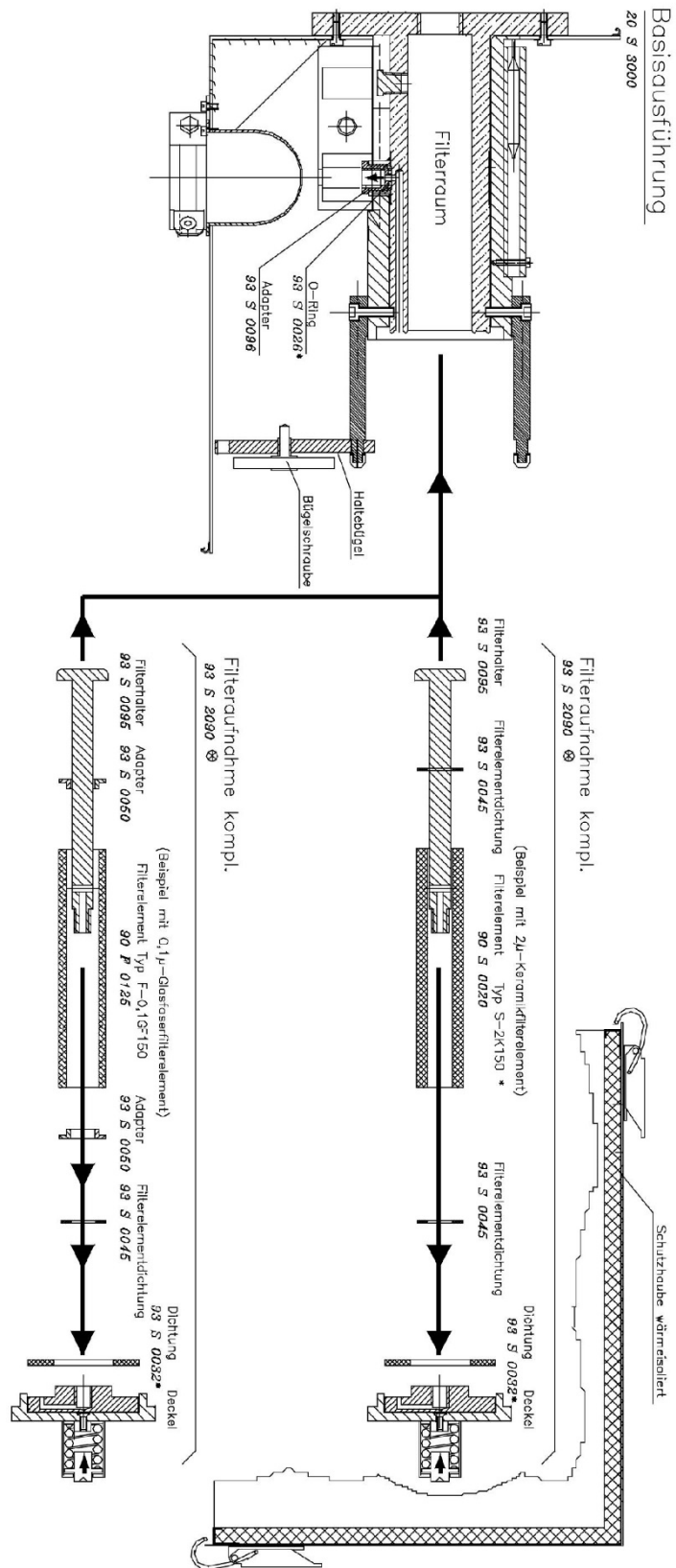
Abbildung 26 SP2300-H

Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff	Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff
1	Adapter 1/2"-1/4"NPT				8	Deckel		93 S 2090	PTFE-Ko
2	O-Ring 10x2,5				9	Zuganker		1.4301	
3	Sondenkörper	DN65 PNG			10	Druckfeder		1.4304	
4	Filterhalter				11	Spannbügel		1.4301	
5	Dichtung	S-2Kt.50			12	Bügelschraube MB		93 S 0085	1.4301
6	Filterelement				13	Blindstopfen		1.4571	
7	Deckeldichtung				14	Wärmeleitbacken		Al eloxiert	
15	Thermostat 0-180°C				15	Heizpatrone 230V,50Hz,800W		EMF-134	
16	Heizpatrone 230V,50Hz,800W				16	Heizpatrone 230V,50Hz,800W		HLP	
17	Wetterschutzhaube				17	Wetterschutzhaube		93 S 0070	ST37 lockiert
18	Spannschelle				18	Spannschelle		93 S 0065	ST37 verzinkt
19	Anschlußbose				19	Anschlußbose		93 S 0090	Al lackiert
20	Röhrenmutter M6				20	Röhrenmutter M6		93 S 0090	ST37 verzinkt
21					21				

2201/01/12.97

Gasentnahmesonde SP2300-H / Filterelemente

2-1.1.3



Maximaler Betriebsüberdruck: 1 bar  
 Ausführung ab 12.97

Artikelnummern  
 \* Standard  
 Maßangaben in mm Techn. Änderungen vorbehalten

☉ Artikel-Nummer beinhaltet kein Filterelement  
 oder Filterelementdichtungen

Zeichn.-Nr.: 22551056/12.08

Abbildung 27 SP2300-H Filterelemente

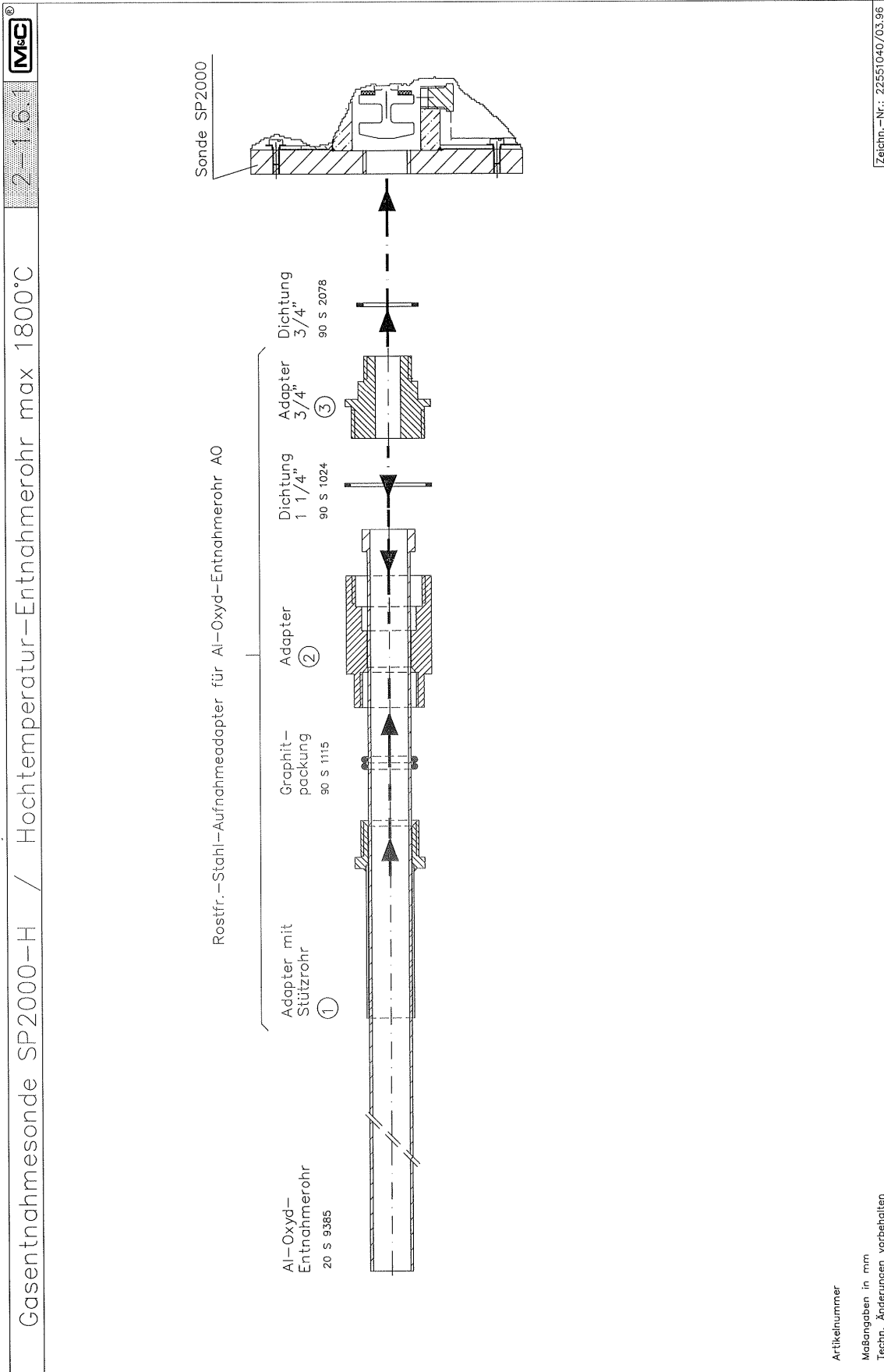
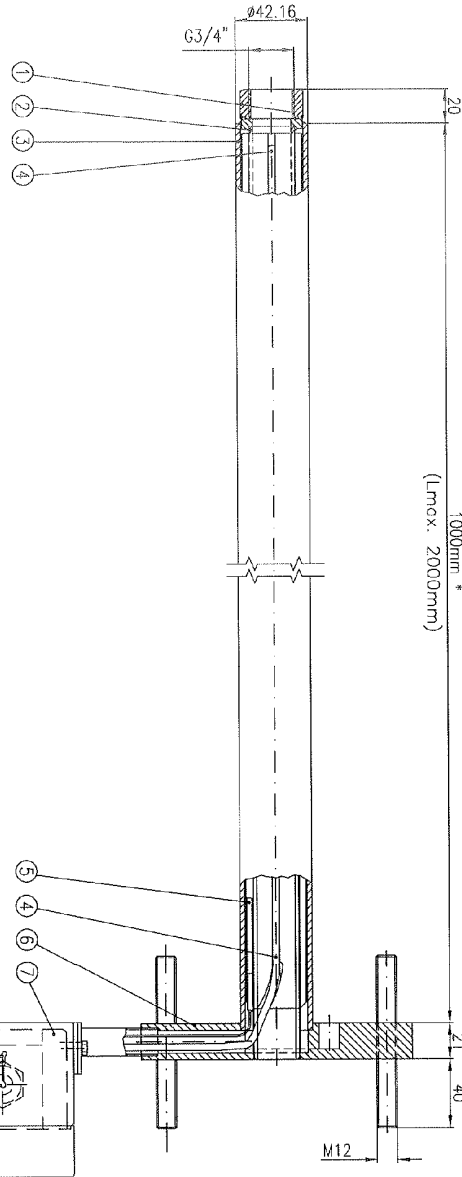
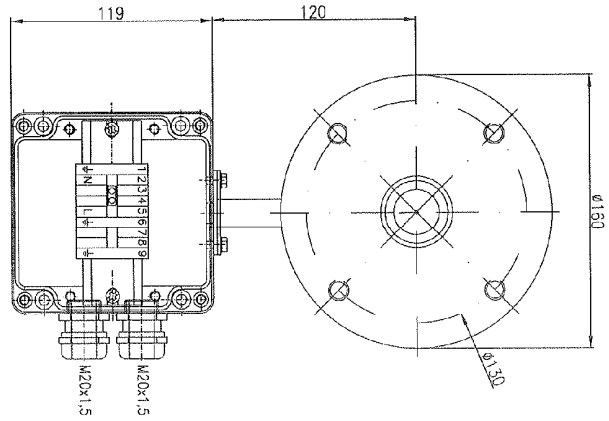


Abbildung 28 Hochtemperatur-Aluminiumoxydrohr AO

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



Artikel-Nr.	Typ	Werkstoff	Entnahmlänge *	Temperatur-sensor	Heizung **	Temp. max.
02S9023	SP30-H1.1	1.4539	600mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x300W	320°C
02S9028	SP30-H1.1	1.4539	1000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	320°C
02S9029	SP30-H1.1	1.4539	1500mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9024	SP30-H1.1	1.4539	2000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9096	SP30-H1.1/HC	1.4539	600mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x300W	320°C
02S9092	SP30-H1.1/HC	1.4539	1000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	320°C
02S9093	SP30-H1.1/HC	1.4539	1500mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9094	SP30-H1.1/HC	1.4539	2000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9023P	SP30-H2	1.4539	600mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x300W	200°C
02S9028P	SP30-H2	1.4539	1000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	200°C
02S9029P	SP30-H2	1.4539	1500mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	200°C
02S9024P	SP30-H2	1.4539	2000mm	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	200°C

\* Standard  
Maßangaben in mm

230V/50Hz Netz  
Thermoelement/PT100

Pos.	Beschreibung	YP	Art.-Nr.	Werkstoff	Pos.	Beschreibung	YP	Art.-Nr.	Werkstoff
1	Muffe G3/4"	-	-	-	5	Flansch	-	-	-
2	Rohr 42.16x2.77	-	-	-	7	Anschlussdose mit Klemmleiste	-	-	-
3	Rohr 25.67x2.11	-	-	-	8	-	-	-	-
4	Rohrheizbühre	-	-	-	9	-	-	-	-
5	Thermoelement	-	-	-	10	-	-	-	-
5.1	Widerstandsthermometer	-	-	-	11	-	-	-	-
-	-	-	-	-	12	-	-	-	-
-	-	-	-	-	13	-	-	-	-
-	-	-	-	-	14	-	-	-	-
-	-	-	-	-	15	-	-	-	-
-	-	-	-	-	16	-	-	-	-
-	-	-	-	-	17	-	-	-	-
-	-	-	-	-	18	-	-	-	-
-	-	-	-	-	19	-	-	-	-

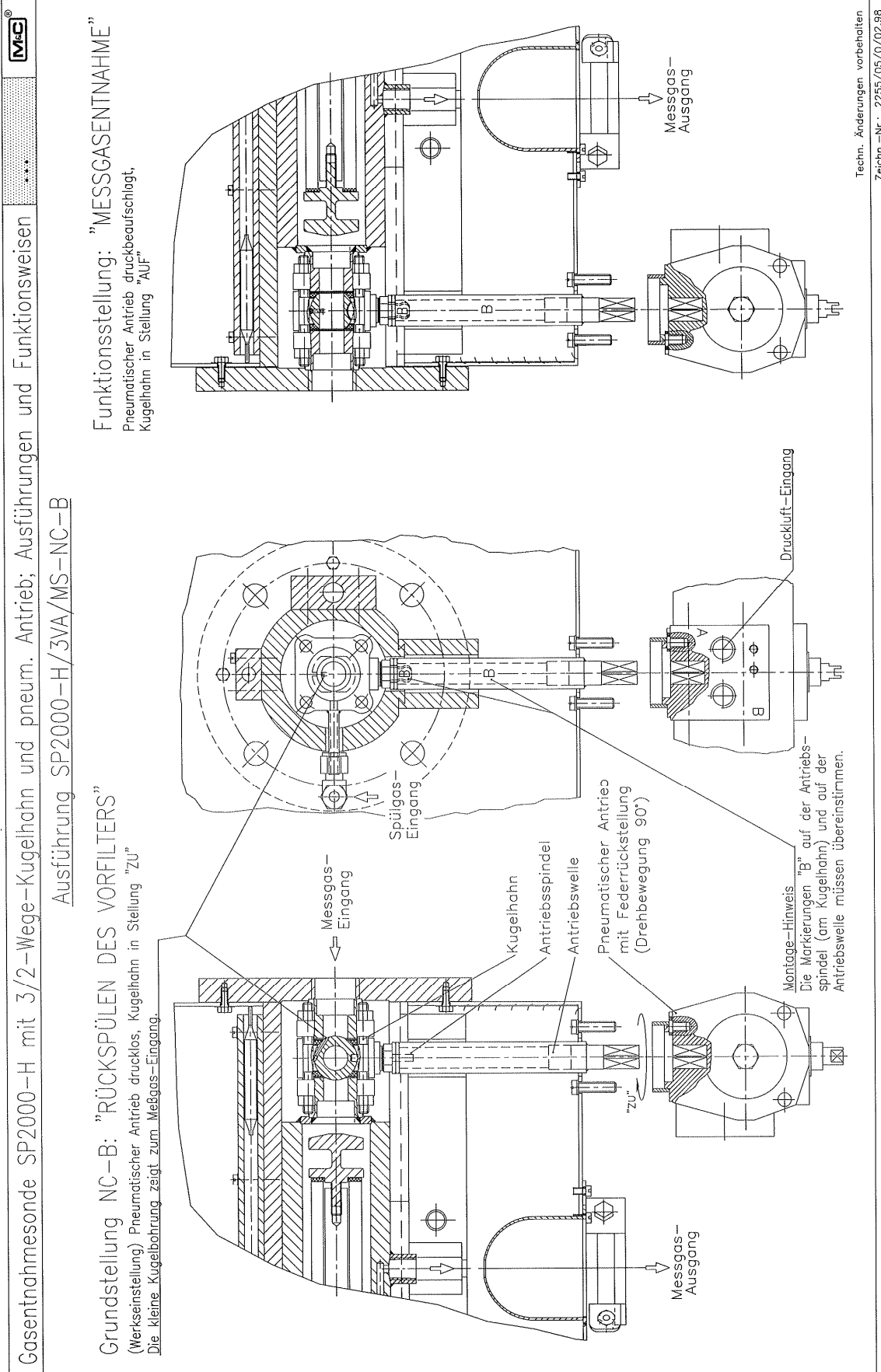
Artikel-Nr.:  
Techn. Änderungen vorbehalten  
Zeichnungs-Nr.: 22091024/08.04

Abbildung 29 Beheizte Entnahmerohre SP30-H...

Gasentnahmesonde/Sample probe SP2000-H.../...VA...		2-1.3.5	M&C®
Version mit 2-Wege-Kugelhahn zum Absperrn für Prüfgasaufgabe oder Service Anwendungsempfehlung: Filterwechsel, Reinigung usw. bei über-/Unterdruck, giftigen, korrosiven Gasen. Type with 2-way ball valve to shut off for calibration or maintenance. Recommended application: filter changing, cleaning etc. at over- or underpressure conditions, poisonous or corrosive samples.			
Funktion / function	Version / type	2-Wege-Kugelhahn VA	/2-way ball valve VA
2-Wege-Kugelhahn VA zum Absperrn der Gasentnahmesonde vom Prozess.  2-way ball valve VA for shut off the sample probe from process.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/VA  		
2-Wege-Kugelhahn VA zum Absperrn der Gasentnahmesonde vom Prozess Prüfgasufgabe über Rückschlagventil R.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/R/VA  		
2-Wege-Kugelhahn VA mit pneum. Antrieb MS zum aut. Absperrn der Gasentnahmesonde vom Prozess.  2-way ball valve VA with pneum. actuator MS for aut. shut off the sample probe from process.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/VA/MS-NC (NO)  		
Version 320°C: pneum. Antrieb MS-DA mit 2.Steuermagnetventil (P=>6,5bar) / Type 320°C: pneum. actuator MS-DA with 2. control solenoid valve (P=>6,5bar)			
2-Wege-Kugelhahn VA mit pneum. Antrieb MS zum aut. Absperrn der Gasentnahmesonde vom Prozess. Prüfgasufgabe über Rückschlagventil R.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/R/VA/MS-NC (NO)  		
2-way ball valve VA with pneum. actuator MS for aut. shut off the sample probe from process. Calibration gas trough checkvalve R.			
		Zeichn.-Nr.:/ Drawing No: 22551110 /07.05	

Gasentnahmesonde/Sample probe SP2000-H.../...VA...		2-1.3.5	M&C
Version mit 3-Wege-Kugelhahn zum Absperren für Rückspülen, Prüfgasaufgabe oder Service Anwendungsempfehlung: Filterwechsel, Reinigung usw. bei Über-/Unterdruck, giftigen, korrosiven Gasen.			
Type with 3-way ball valve to shut off for backflush, calibration or maintenance. Recommended application: filter changing, cleaning etc. at over- or underpressure conditions, poisonous or corrosive samples.			
Funktion / function	Version / type	3-Wege-Kugelhahn 3VA / 3-way ball valve 3VA	
3-Wege-Kugelhahn 3VA zum Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung und Prüfgas-aufgabe über Kugelhahn 3VA.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/3VA		
3-way ball valve 3VA to shut off the sample probe from process. Backflush and calibration through 3-way ball valve 3VA.		1 = Messen/Measuring 2 = Absperren / Rückspülen Shut off / Backflush 3 = Absperren / Prüfgasaufgabe Shut off / Calibration	
3-Wege-Kugelhahn 3VA mit pneum. Antrieb MS (0-90°) zum autom. (Fernansteuerung) Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung (MS-B) oder Prüfgas-aufgabe (MS-C) über Kugelhahn 3VA.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/3VA/MS-C (MS-B)		
3-way ball valve 3VA with pneum. actuator MS (0-90°) to shut off the sample probe from process automatically Backflush (MS-B) or calibration (MS-C) through 3-way ball valve 3VA.		1 = Messen/Measuring 2 = Absperren / Rückspülen Shut off / Backflush 3 = Absperren / Prüfgasaufgabe Shut off / Calibration	
Version 320°C: pneum. Antrieb MS-DA mit 2.Steuermagnetventil (P=>6,5bar) / Type 320°C: pneum. actuator MS-DA with 2. control solenoid valve (P=>6,5bar)			
3-Wege-Kugelhahn 3VA mit pneum. Antrieb MS (0-90°) zum autom. (Fernansteuerung) Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung über Kugelhahn 3VA. Prüfgas-aufgabe über Rückschlagventil R.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/R/3VA/MS-B		
3-way ball valve 3VA with pneum. actuator MS (0-90°) to shut off the sample probe from process automatically. Backflush through 3-way ball valve 3VA. Calibration through check valve R.		1 = Messen/Measuring 2 = Rückspülen / Prüfgasaufgabe Backflush / Calibration	
3-Wege-Kugelhahn 3VA320 mit pneum. Antrieb 2MS-SO (0-90-180°) zum autom. Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung und Prüfgas-aufgabe über Kugelhahn 3VA.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H320/3VA320/2MS-SO		
3-way ball valve 3VA320 with pneum. actuator 2MS-SO (0-90-180°) to shut off the sample probe from process automatically. Backflush and calibration through 3-way ball valve 3VA.		1 = Messen/Measuring 2 = Absperren / Rückspülen Shut off / Backflush 3 = Absperren / Prüfgasaufgabe Shut off / Calibration	
Zeichn.-Nr./ Drawing No: 22551110/Bl.2/03.05			

Abbildung 30 Prüfgas-aufgabe- und Rückspülmöglichkeiten



Techn. Änderungen vorbehalten  
 Zeichn.-Nr.: 2255/05/9/02.98

Abbildung 31 SP2000-H/3VA/MS-NC-B



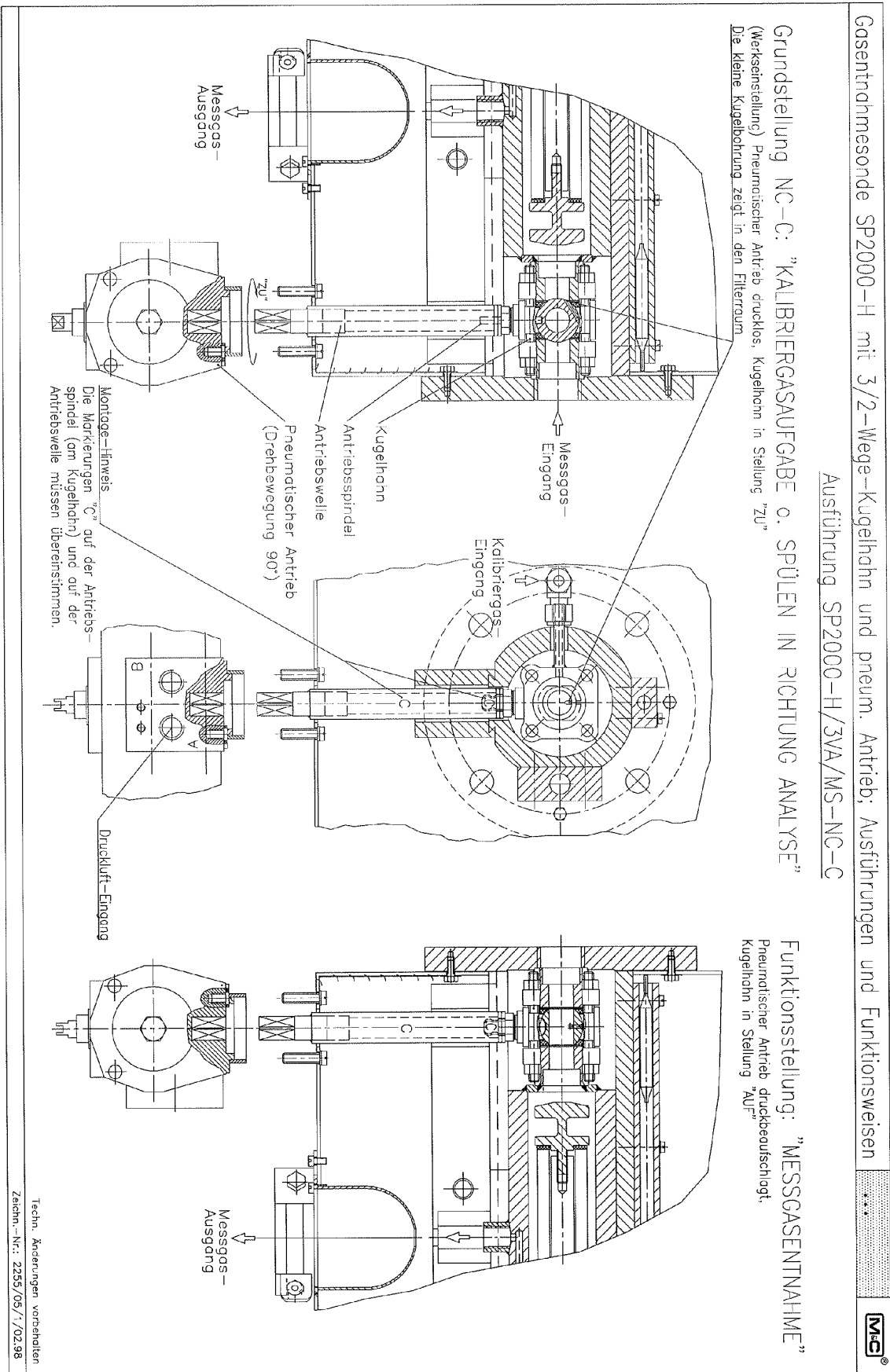


Abbildung 32 SP2000-H/3VA/MS-NC-C

Gasentnahmesonde SP2000-H mit 3/2-Wege-Kugelhahn und pneum. Antrieb; Ausführungen und Funktionsweisen

Ausführung SP2000-H/3VA/MS-NO-B

**Grundstellung NO-B: "MESSGASENTNAHME"**

(Werkzeinstellung)  
Pneumatischer Antrieb drucklos, Kugelhahn in Stellung "Auf"

**Funktionsstellung "RÜCKSPÜLEN DES VORFILTERS"**

Pneumatischer Antrieb druckbeaufschlagt, Kugelhahn in Stellung "Zu"  
Die kleine Kugelbohrung zeigt zum Messgaseingang.

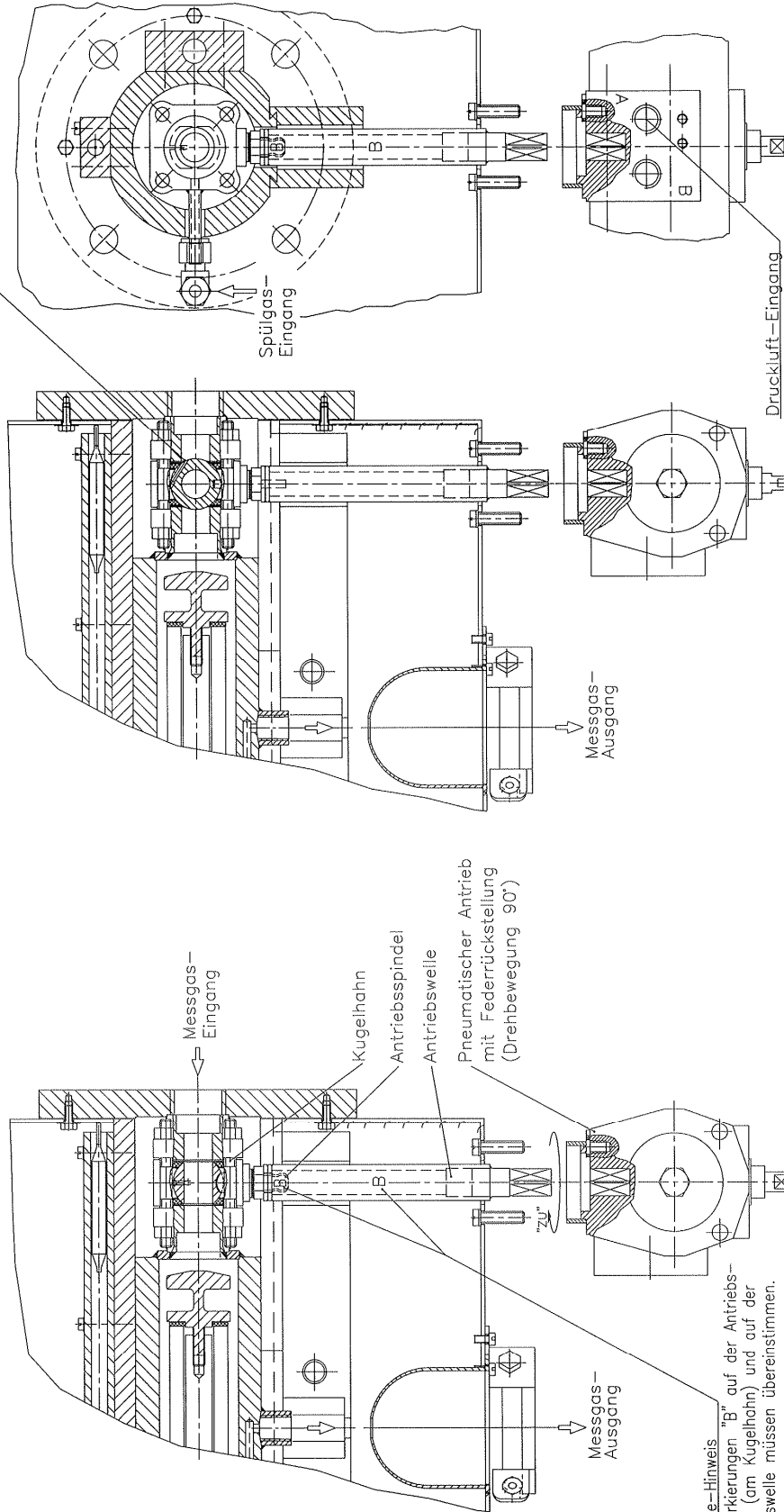


Abbildung 33 SP2000-H/3VA/MS-NO-B

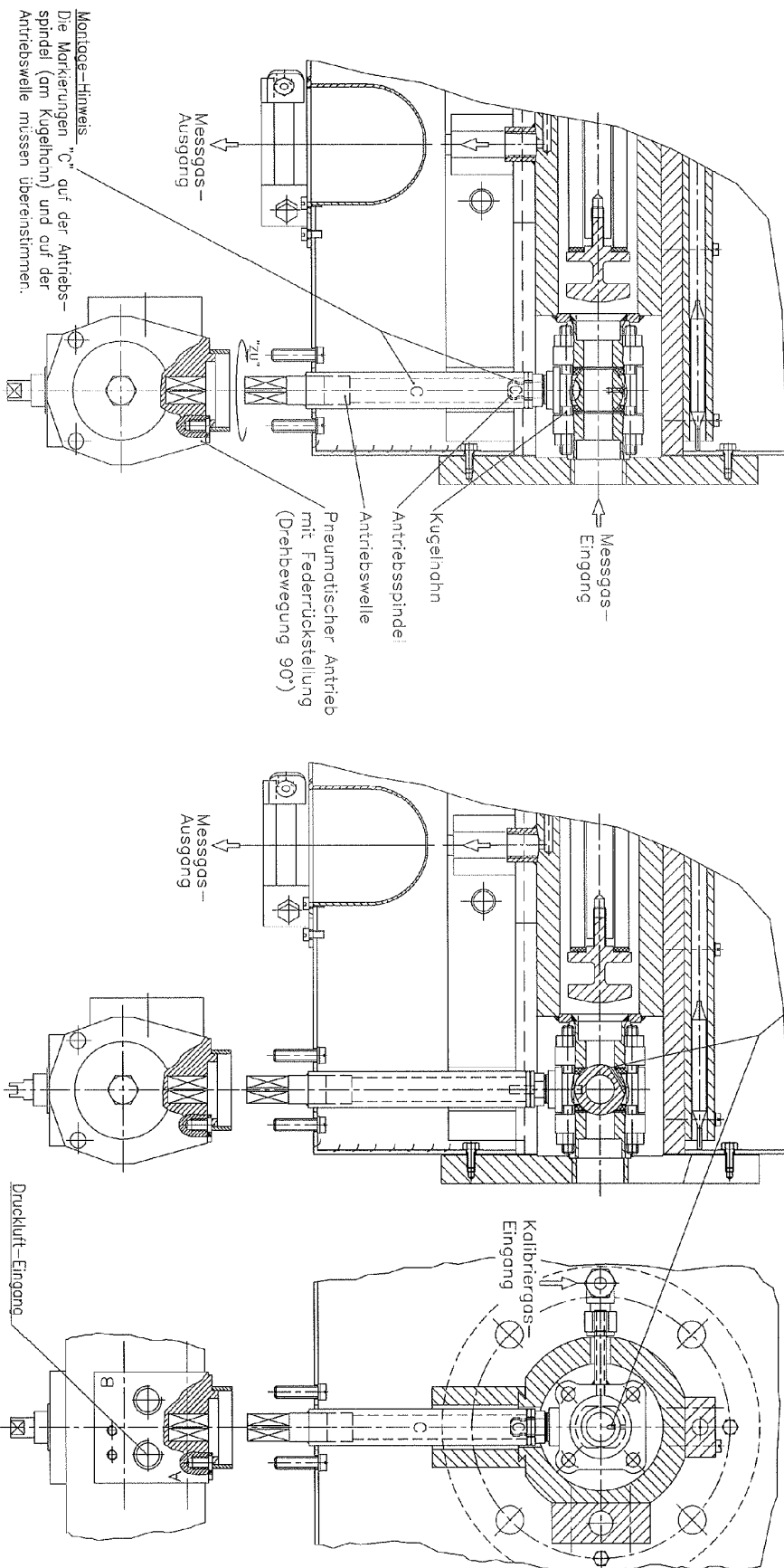
Gasentnahmesonde SP2000-H mit 3/2-Wege-Kugelhahn und pneum. Antrieb; Ausführungen und Funktionsweisen



Ausführung SP2000-H/3VA/MS-NO-C

Grundstellung NO-C: "MESSGASENTNAHME"  
(Werksteinstellung)  
Pneumatischer Antrieb drucklos, Kugelhahn in Stellung "AU"

Funktionsstellung "KALIBRIERGASAUFGABE o. SPÜLEN IN RICHTUNG ANALYSE"  
Pneumatischer Antrieb druckbeaufschlagt, Kugelhahn in Stellung "ZU"  
Die kleine Kugelbohrung zeigt in den Filterraum



Techn. Änderungen vorbehalten  
Zeichn.-Nr.: 2255/05/3/02.98

Abbildung 34 SP2000-H/3VA/MS-NO-C