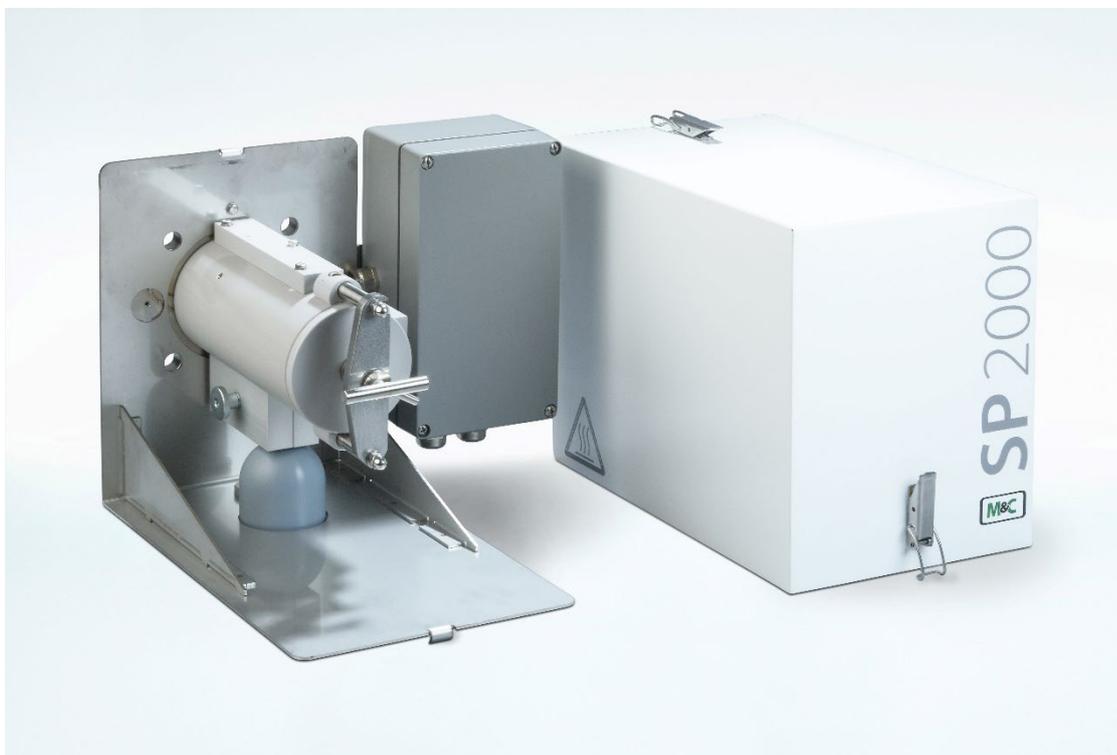


Gasentnahmesonden Serie SP[®]

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

Betriebsanleitung
Version 1.01.01





Sehr geehrter Kunde,

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

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

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

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

© 03/2025 **M&C TechGroup** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.

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

SP[®] ist ein eingetragenes Warenzeichen.

Version: 1.01.01

Inhalt

1	Allgemeine Hinweise	5
2	Konformitätserklärung	5
3	Sicherheitshinweise	6
3.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
4	Garantie	6
5	Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen	7
6	Einführung	9
7	Seriennummer	9
8	Technische Daten	10
9	Anwendung	11
10	Beschreibung	11
11	Sondenaufbau der beheizten Versionen	13
11.1	Messgasanschluss.....	13
11.2	Temperaturregler.....	14
11.3	Entnahmerohr- und Vorfiltermöglichkeiten.....	14
12	Warenempfang und Lagerung	17
13	Vorbereitung zur Installation	17
14	Montage	18
14.1	Kontrolle des Filterelementes.....	19
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
15	Elektrischer Anschluss	25
15.1	Standardausführung mit internem Kapillarrohr-Thermostat.....	26
15.2	Ausführung mitPt100 oder Thermoelement (optional).....	26
16	Vorbereitungen zur Inbetriebnahme	28
17	Inbetriebnahme	29
17.1	Gasentnahmesonde SP2300-H.....	29
17.2	Option Prüfgasaufgabe bzw. Rückspülung	30
17.2.1	Option Rückschlagventil /R.....	30
17.2.2	Option 3/2-Wege-Kugelhahn /3VA und /3VA320.....	31
17.3	Option Kugelhahnantriebe.....	31
17.3.1	Option Pneumatischer Antrieb MS1 oder MS3 bei Verwendung eines 2/2-Wege Kugelhahnes /VA	31
17.3.2	Option Pneumatischer Antrieb MS1 oder MS3 bei Verwendung eines 3/2-Wege-Kugelhahnes /3VA.....	32
17.3.3	Option Elektrischer Kugelhahnantrieb	33
17.4	Option Magnetventileinheiten für Rückspülung, Prüfgasaufgabe und Ansteuerung der pneumatischen Antriebe	33
17.4.1	Option Ansteuereinheit 234B für die Magnetventileinheiten	36
18	Wartung	39
18.1	Filterelementwechsel und Kontrolle der Dichtungen	39
18.2	Wechsel des optionalen Vorfilters	41
18.3	Wechseln der Heizpatrone und des Thermostaten.....	42
19	Ausserbetriebnahme	44
20	Entsorgung	44
21	Ersatzteillisten	45
22	Risikobeurteilung	46

23	Anschluss- und Montagedaten.....	48
24	Anhang	49

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	Übersicht Risikobeurteilung	46
Abbildung 25	SP2000-H Basisausführung.....	50
Abbildung 26	SP2000-H mit Optionen	51
Abbildung 27	SP2300-H	52
Abbildung 28	SP2300-H Filterelemente	53
Abbildung 29	Hochtemperatur-Aluminiumoxydrohr AO.....	54
Abbildung 30	Beheizte Entnahmerohre SP30-H.....	55
Abbildung 31	Prüfgasaufgabe- und Rückspülmöglichkeiten.....	57
Abbildung 32	SP2000-H/3VA/MS-NC-B.....	58
Abbildung 33	SP2000-H/3VA/MS-NC-C.....	59
Abbildung 34	SP2000-H/3VA/MS-NO-B	60
Abbildung 35	SP2000-H/3VA/MS-NO-C.....	61

Firmenzentrale

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

Telefon: 02102 / 935 - 0

E - mail: info@mc-techgroup.com

www.mc-techgroup.com

1 Allgemeine Hinweise

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

2 Konformitätserklärung



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

EMV-Richtlinie

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

Niederspannungsrichtlinie

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

Konformitätserklärung

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

3 Sicherheitshinweise

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

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

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

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

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

Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen:

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

Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

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

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.

3.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Gasentnahmesonde **SP2000** muss, unter den im Kapitel 8 beschriebenen Bedingungen, sachgemäß betrieben werden. Die Gasentnahmesonde **SP2000** nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

Unterlassen Sie alle anderen Verwendungen als zu diesem Zweck.

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

4 Garantie

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

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

5 Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen



Gefahr

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



Warnung

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



Vorsicht

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

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.



Giftig!

Lebensgefahr bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen!

Giftige Stoffe nicht verschlucken, Hautkontakt meiden und giftige Dämpfe nicht einatmen. Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



Ätzend!

Gefahr von schweren Verätzungen der Haut und schweren Augenschäden! Lebendes Gewebe, aber auch viele Materialien werden bei Kontakt mit dieser Chemikalie zerstört.

Dämpfe nicht einatmen und Berührung mit Haut, Augen und Kleidung vermeiden! Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.



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.



Heiße Oberfläche!

Verbrennungsgefahr durch Berühren der Oberfläche!

Nicht die Flächen berühren, vor denen dieses Warnzeichen warnt. Lassen Sie die Oberflächen nach dem Betrieb abkühlen. Benutzen Sie persönliche Schutzausrüstung (PSA).



Elektrische Spannung!

Lebensgefahr durch elektrischen Schock!

Halten Sie einen Sicherheitsabstand und meiden Sie Kontakt mit der elektrischen Anlage. Die geeigneten Maßnahmen zur Gefahrenreduzierung und zum persönlichen Schutz sind UNBEDINGT durchzuführen.

Schutzhandschuhe benutzen!

Verletzungsgefahr durch ätzende, heiße oder spitze Gegenstände!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ausreichenden Handschutz benutzen.



Schutzbrille tragen!

Verletzungsgefahr für die Augen durch Spritzer oder fliegende Partikel!

Benutzen Sie eine geeignete Schutzbrille.



Schutzkleidung benutzen!

Verletzungsgefahr durch ätzende, heiße oder spitze Gegenstände!

Bei Arbeiten mit Chemikalien, scharfen Gegenständen oder extremen Temperaturen ausreichende Schutzkleidung tragen.



Sicherheitsschuhe benutzen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Gegenstände, rutschige Böden oder spitze Gegenstände auf dem Boden!

Tragen Sie Sicherheitsschuhe mit geeigneter Sicherheitsklasse.



Kopfschutz und Vollschutzbrille benutzen!

Verletzungsgefahr durch herunterfallende Gegenstände und Spritzer oder fliegende Partikel aus allen Richtungen.

Benutzen Sie Helm und Vollschutzbrille bei Arbeiten mit schweren Geräten und bei Gefahren für die Augen durch Spritzer oder fliegende Partikel aus allen Richtungen.

6 Einführung

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	IP54 EN 60529			
Werkstoffe Filtergehäuse	Rostfreier Stahl 1.4571/1.4404 (standard)		PTFE	Titan
Dichtwerkstoffe	FKM (standard) /7aT* = PTFE -H320/C* = Graphit			
Material Sondenflanschdichtung	Novapress®			
Entnahmerohr/Vorfilter	Optional			
Entnahmedruck max.	0,4-6 bar abs. (standard), /7aT*= 2 bar abs., /HP* = 25 bar abs.		2 bar abs.	0,4-6 bar abs.
Umgebungstemperatur	20 bis +180 °C	-20 to +60 °C (standard); /PT100, /Fe-CuNi, /Ni-CrNi* = -20 bis +80 °C		
Filterraumvolumen	120 cm ³			
Filterfeinheit	S-2K150= Keramik (standard), 2 µm, /F-0,1GF150= Glasfaser*, 0,1 µm, /F-3SS150= Edelstahl*, 3 µm, /FW= Glasfaser-Filterwatte*			
Thermostat, Temperatureinstellung		0-180 °C (standard) -H320/C* = 0-320 °C /PT100* /Fe-CuNi* /Ni-CrNi*		
Betriebsbereitschaft		Nach 40 min -H320/C* = nach 60 min		
Untertemperatur-Alarmkontakt (standard)		Schaltleistung: 250 V, 3 A~, 0,25 A= Schaltpunkt: ΔT 30 °C		
Anschluss Gasausgang	1x 1/4" NPT i (standard) Rohranschluss* ø 6, 8 oder 10 mm -H320/C* = Rohranschluss 6 mm oder 8 mm (standard)			
Rückspül/Prüfgasanschluss	1/4" NPT I (standard) /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 ² , 2 x Kabelverschraubung M 20 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 (standard)	15,4 kg (standard)	15,4 kg (standard)	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), 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:

Filterelement-Typ	Filterfeinheit	Werkstoff
S-2K150	2 µm	Keramik (standard)
S-3G150	3 µm	Glas
S-3SS150	3 µm	Rostfr. Stahl 1.4401
S-0,1GF150	0,1 µm	Glasfaser
FW	-----	Glaswatte

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 (standard)
/PT100 /Fe-CuNi /Ni-CrNi	Elektrische Beheizung und Regelung mit externem elektronischem Temperaturregler
/D	Dampfbeheizung, ungerregelt

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 Heizmantel ① bildet mit dem Standard-Montageflansch DN 65 PN 6 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.

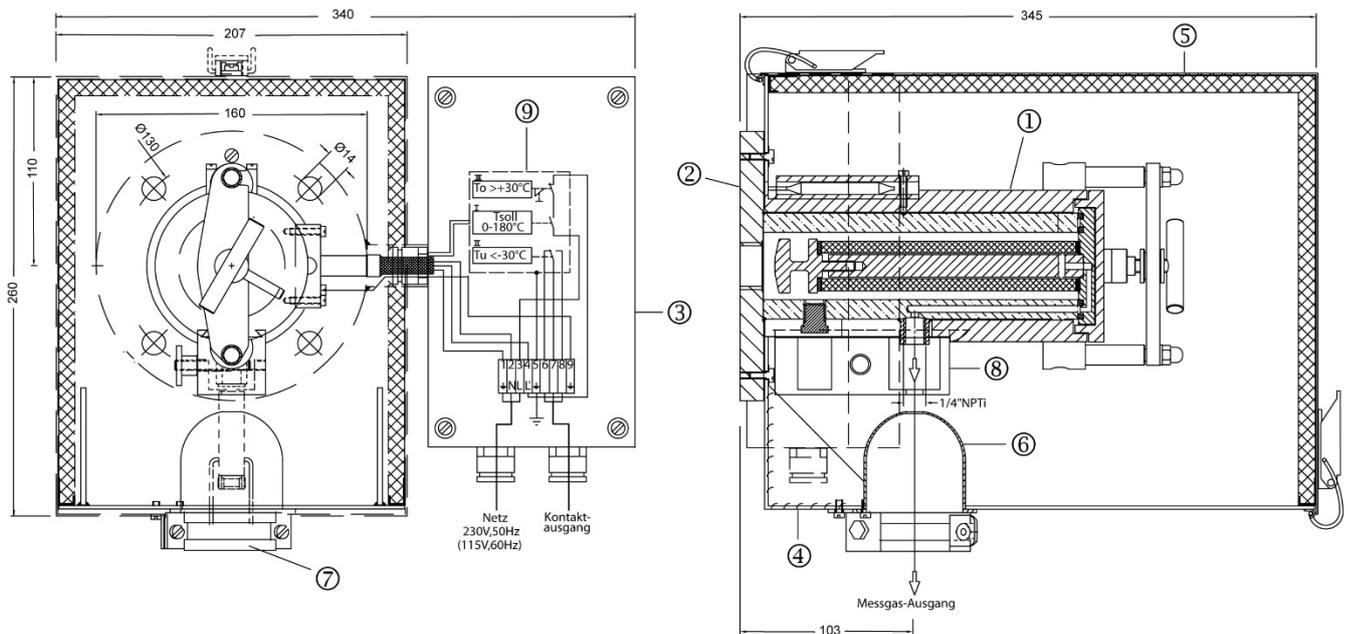


Abbildung 1 Aufbau der Basisversion SP2000-H

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-/Rohrabbmessungen 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 6 mm (optional 8 mm) 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. 10 mm-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 SollwertEinstellung 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 x Pt100 möglich), ein Thermoelement Fe-CuNi oder ein Thermoelement Ni-CrNi vorgesehen. **M&C** liefert entsprechend geeigneter Temperaturregler, z.B. Typ **70304G** (siehe Datenblatt für Temperaturregler), 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/Anschluss	Standardlänge [mm]	Max. Länge [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®	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 ₂ O ₃ /Hastelloy®	900	900	22,5/13
SP2000/CR-20*	20S9099	1400	Cr AL ₂ O ₃ /Hastelloy®	1200	1200	22,5/13

Entnahmerohr Typ	Artikel-Nr.	Temperatur max. [°C]	Werkstoff Rohr/Anschluss	Standardlänge [mm]	Max. Länge [mm]	Rohr ø a/i „d1“ [mm]
SP2000/AO ohne Anschluss-teil/Adapter	20S9385	1800	Aluminiumoxyd ¹⁾ /-	1000	1500	24/18
Adapter für SP2000/AO	20S9395	(600)	-/rostfr. Stahl 1.4571			
Adapter für SP2000/AO	20S9397	(900)	-/Hastelloy®			

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

** Für Gasentnahme hinter Nasswäschern zur Tröpfchenabscheidung

¹⁾ Bitte die Materialeigenschaften von Keramik bei hohen und wechselnden Temperaturen beachten!
Andere Werkstoffe oder Ausführungen auf Anfrage.

Weitere Informationen zu Entnahmerohren siehe Datenblatt

Zur Vermeidung von Kondensation zwischen dem Entnahmepunkt und der beheizten Gasentnahmesonde oder bei Kondensation im Bereich des Entnahmestutzens kommen beheizte Entnahmerohre aus rostfreiem Stahl mit Flanschanschluss DN 65 PN 6 zum Einsatz.

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

Weitere Informationen zu beheizten Entnahmerohren siehe Datenblatt

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 ³]	Innerer Volumenverdränger	Länge [mm]	Filter ø a.d. [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	51	G 3/4" a
SP2000/V20-0	20S9105	600	1.4401/ 1.4571	2	2-10	X	220	51	G 3/4" a

Vorfilter Typ	Artikel-Nr.	Temp. max. [°C]	Werkstoff Filter/Anschluss	Filterfeinheit [µm]	Staubanteil [g/m ³]	Innerer Volumenverdränger	Länge [mm]	Filter ø a.d. [mm]	Anschluss
SP2000/V20/HC	20S9095	900	Hastelloy®	2	2-10		220	51	G 3/4" a
SP2000/V20-0/HC	20S9115	900	Hastelloy®	2	2-10	X	220	51	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®	2	> 10		520	60	G 3/4" a
SP2000/V20-1/HC	20S9155	900	Hastelloy®	2	> 10	X	520	60	G 3/4" a
SP2000/V20-4 ¹⁾	20S9290	600	1.4401/ 1.4571	2	2-10		¹⁾ 300	31	G 3/4" a
SP2000/V20-3 ¹⁾	20S9300	600	1.4401/ 1.4571	2	2-10	X	¹⁾ 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 ⁵⁾ / 1.4571	1	> 10		500	40	DN 65 PN 6
SP2000/V12-3	20S9510	1000	Keramik ⁵⁾ / 1.4571	1	> 10	optional	1000	60	DN 65 PN 6
SP2000/V12-2	20S9505	1000	Keramik ⁵⁾ / 1.4571	2	> 10	optional	1000	60	DN 65 PN 6
SP2000/V12-1/SS ²⁾	20S9525	600	Keramik ⁵⁾ / 1.4571	1	> 10		500	40	DN 65 PN 6
SP2000/V12-3/SS ³⁾	20S9535	600	Keramik ⁵⁾ / 1.4571	1	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6
SP2000/V12-2/SS ³⁾	20S9530	600	Keramik ⁵⁾ / 1.4571	2	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6
SP2000/V12-1/IC ²⁾	20S9540	1000	Keramik ⁵⁾ / Incoloy® - 1.4571	1	> 10		500	40	DN 65 PN 6
SP2000/V12-3/IC ³⁾	20S9550	1000	Keramik ⁵⁾ / Incoloy® - 1.4571	1	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6
SP2000/V12-2/IC ³⁾	20S9545	1000	Keramik ⁵⁾ / Incoloy® - 1.4571	2	> 10	optional	1000	60	DN 100 PN 6

¹⁾ Vorfilter V20-3, V20-4 optional bis 1000 mm Länge lieferbar.

²⁾ Mit Schutzrohr V12-1.

³⁾ Mit Schutzrohr V12-2/3.

⁴⁾ Vorfilter mit besonderem Aufbau für effiziente Rückspülbarkeit.

⁵⁾ Bitte die Materialeigenschaften von Keramik bei hohen und wechselnden Temperaturen beachten!

Weitere Informationen zu Vorfiltern siehe Datenblatt

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 DN 65 PN 6 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.

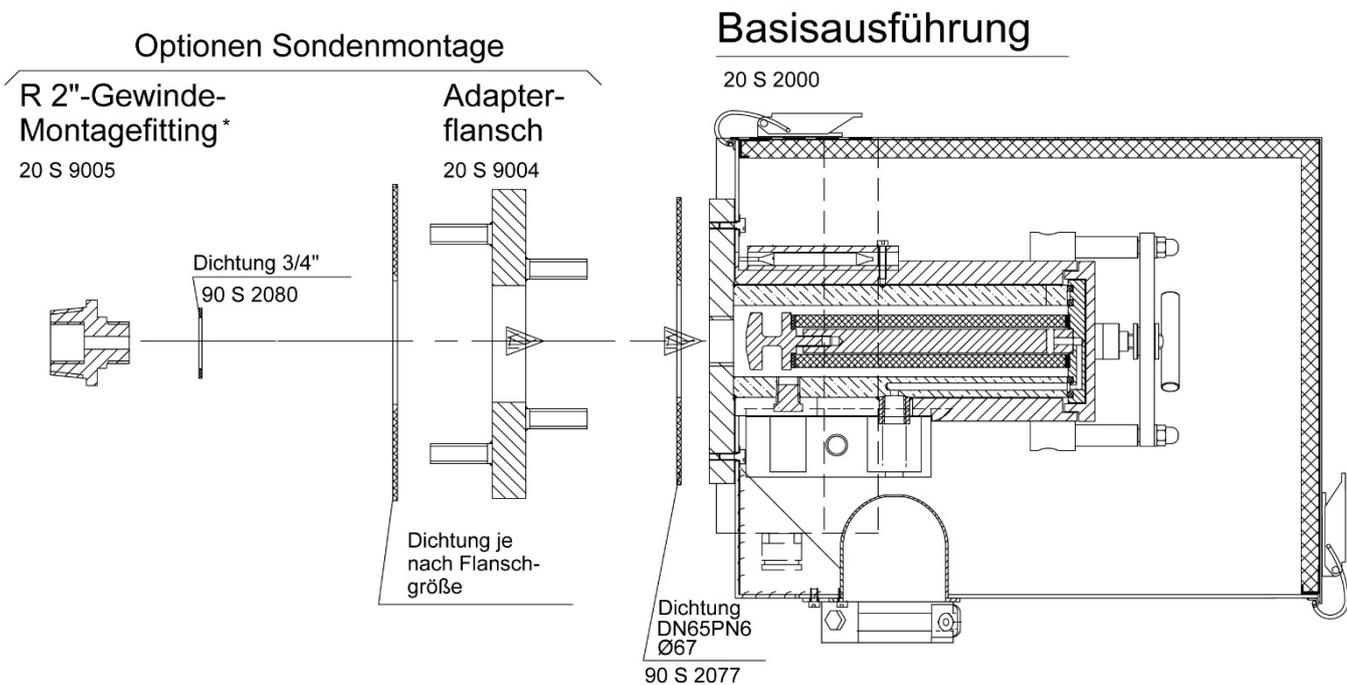


Abbildung 2 Montagemöglichkeiten SP2000..., SP2300-H, SP2400-H

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	g/m ³		
Staubzusammensetzung - Korngröße	µm		
Gaszusammensetzung	korrosiv	toxisch	explosiv
Welche Parameter sollen gemessen werden, z.B. O₂, CO, SO₂, NO_x,...	Vol.-%	mg/Nm ³	ppm
Erforderliche Gasmenge	l/h, Min.	l/h, Max.	
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° Neigung zum Prozess.

14.1 Kontrolle des Filterelementes

Vor Inbetriebnahme muss das Filterelement auf festen Sitz geprüft werden.

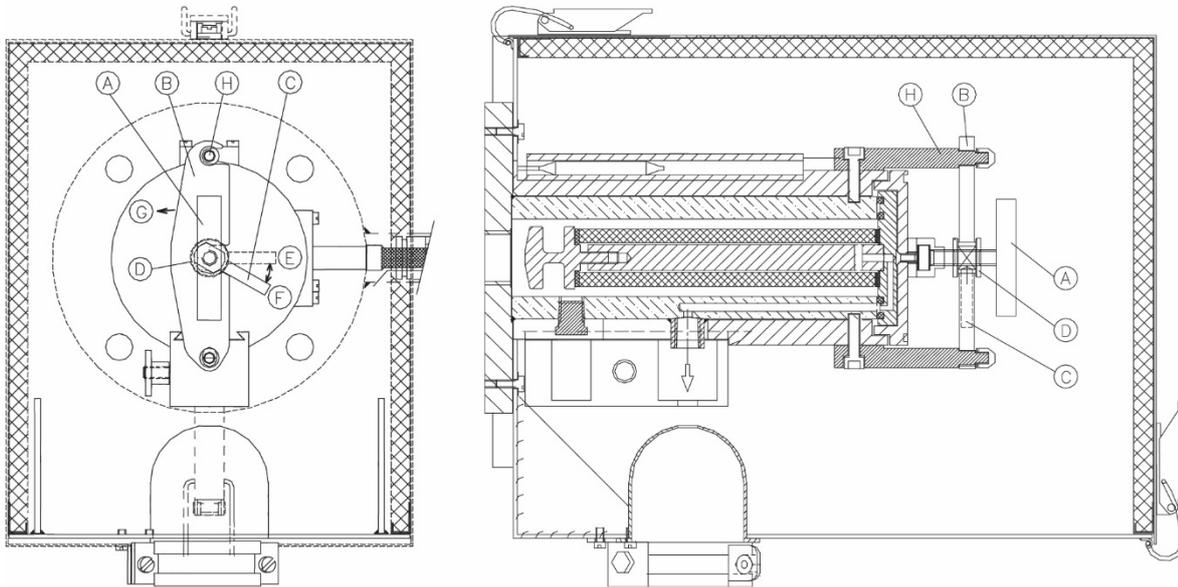


Abbildung 3 Schnittzeichnung der Sonde SP2000-H

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

1. Schutzhaube durch Öffnen der 2 Spannklammern abnehmen;
2. Knebelgriff **A** ca. 1 Umdrehung nach links drehen, sodass der Deckel angehoben wird;
3. Handgriff **C** in Position **E** stellen;
4. Spannbügel **B** nach links wegschwenken in Richtung **G**;
5. Mit dem Knebelgriff **A** den Filtergehäusedeckel herausziehen;
6. Filterelementesitz an der Filterandruschraube 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!

7. Filtergehäusedeckel wieder in den Filterraum einschieben;
8. Spannbügel **B** nach rechts schwenken und mit dem Handgriff **C** die Ringschraube **D** in Position **E** bringen, dass der Spannbügel in die Ringschraube **D** und den Gewindebolzen **H** einrastet. Hierzu wenn notwendig die Position der Ringschraube **D** durch Drehen auf der Gewindestange verändern;
9. Danach Handgriff **C** in Position **F** drehen und den Knebelgriff **A** durch Rechtsdrehen handfest anziehen.

Die Bilderfolge soll die oben aufgeführten Schritte verdeutlichen.

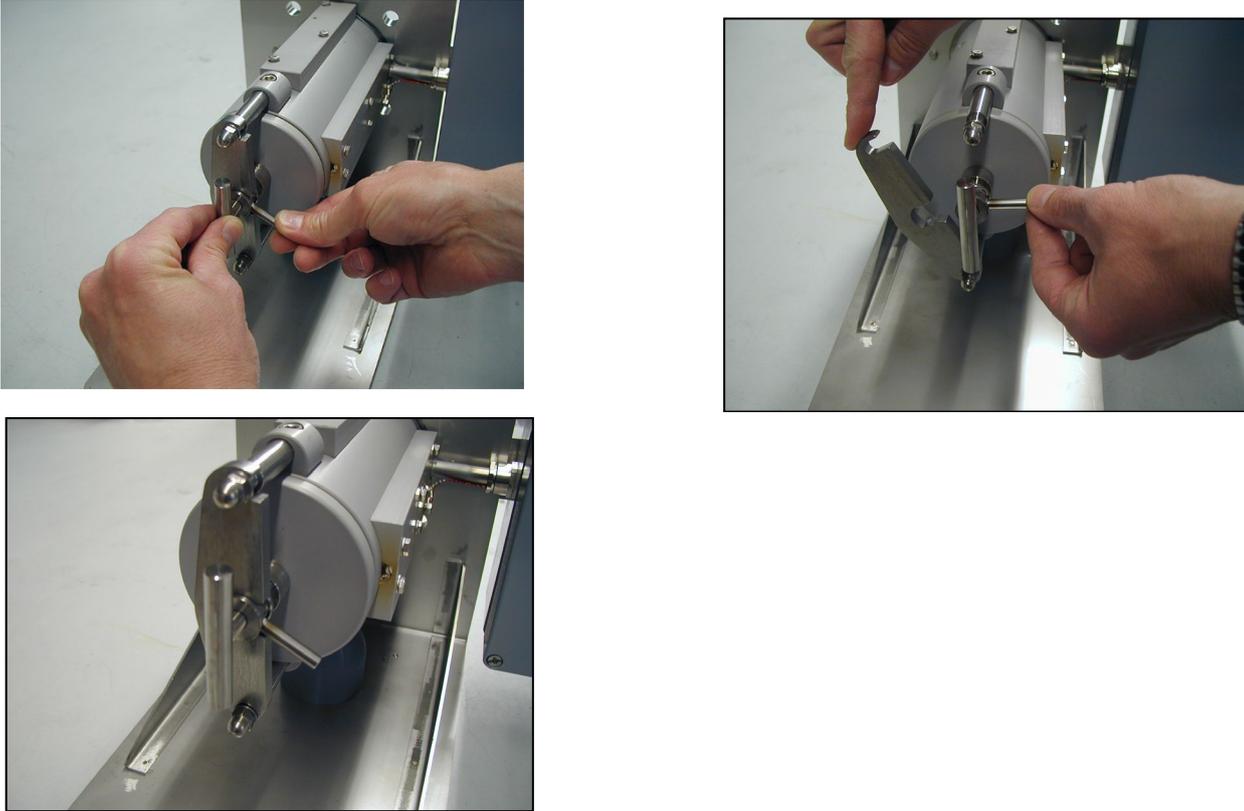


Abbildung 4 Demontage des Filtergehäusedeckels

14.2 Montage der Anschlussverschraubung am Messgasausgang

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

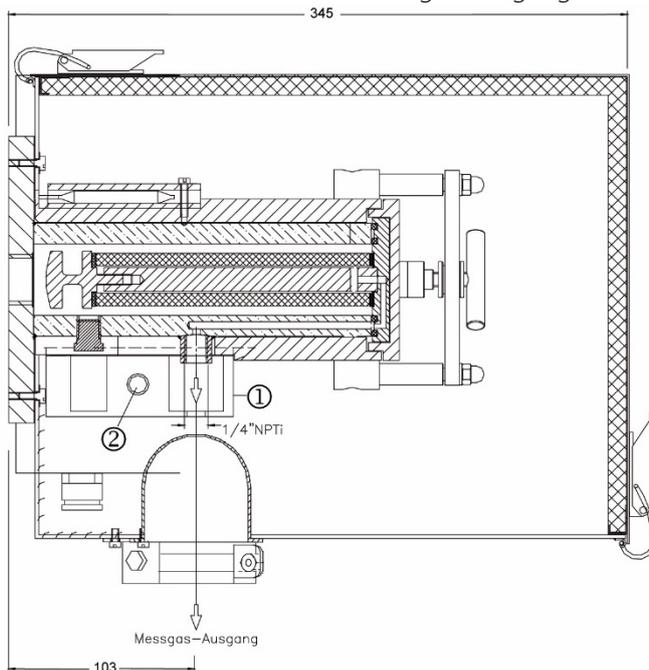


Abbildung 5 Montage der Anschlussverschraubung am Messgasausgang

2. Für den Anschluss der Entnahmeleitung eine entsprechend dimensionierte Rohrverschraubung mit Anschlussgewinde ¼"-NPT a mittels PTFE-Dichtungsband einschrauben.
3. Bei Option 2-ter Messgasausgang **SP2000/2x** sind entsprechend zwei Rohrverschraubungen mit Anschlussgewinde ¼"-NPT a einzuschrauben.
4. Bei Option Hochbeheizung **-H320/C** ist ein 6mm Rohrstutzen eingeschweißt und ein Rohrverbinder für 6 mm (optional 8 mm) Rohranschluss mitgeliefert.
5. 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.

1. Flanschdichtung ① (Abbildung 6) zwischen Entnahmeflansch und Sondenflansch legen.
2. Wird das beheizte Entnahmerohr Typ **SP30/35** oder der Keramik-Vorfilter Typ **V12** verwendet, ist die Sonde mit dessen Flansch ② (Abbildung 6) (mit eingeschweißten Gewindebolzen) zu verschrauben. Vorher Flanschdichtung zwischen beide Flansche legen.
3. Entspricht der Flansch am Entnahmestutzen nicht dem Standard Flanschanschluss DN 65 PN 6, so ist der optional mitgelieferte Adapterflansch (Abbildung 2 u. Abbildung 6) in gleicher Weise an der Sonde zu montieren.
4. Bei der Hochdruckversion **/HP** ist standardmäßig ein Flansch DN 50 PN 25 vorhanden
5. Das Entnahmerohr oder den Vorfilter ③ (Abbildung 6) mit Gewinde G 3/4" a direkt oder mit einem Verlängerungsrohr ④ und der ¾"-Flachdichtung in das G 3/4"-Innengewinde im Flansch der Sonde einschrauben und festziehen.
6. Entnahmerohr bzw. Vorfilter der kompletten Sondereinheit in den Entnahmestutzen einführen und die Sonde mit den mitgelieferten Schrauben, Federringen und Muttern am Entnahmestutzen verschrauben.

14.4 Montage der Entnahmeleitung

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

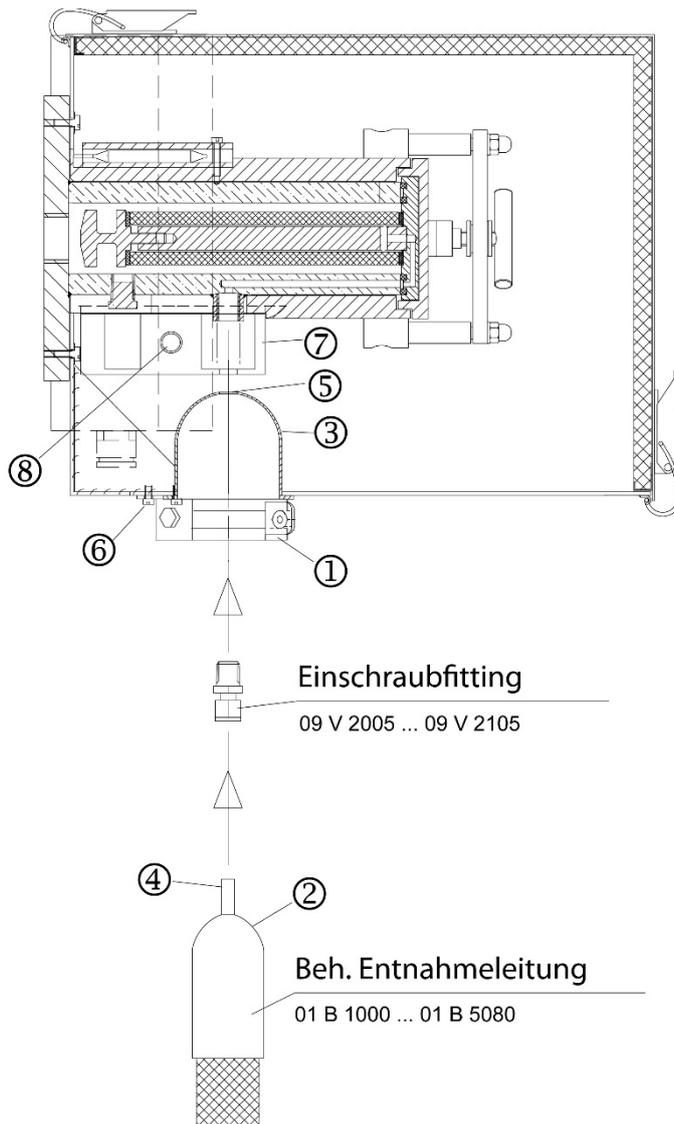


Abbildung 7 Anschluss der beheizten Leitung

4. Den Edelstahlstutzen 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 Edelstahlstutzen 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.

5. Rohrstützen oder Schlauchende in die Verschraubung im Messgasausgang der Sonde stecken und die Überwurfmutter fingerfest anziehen.
6. Die von **M&C** optional gelieferten temperaturfesten Anschlussverschraubungen aus rostfreiem 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.
7. 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.
8. 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 Rückspüleleitung

- 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-Rohrstutzen ③ unterhalb des Sondengehäuses mit Hilfe eines entsprechenden Rohrverbinders anschließen.

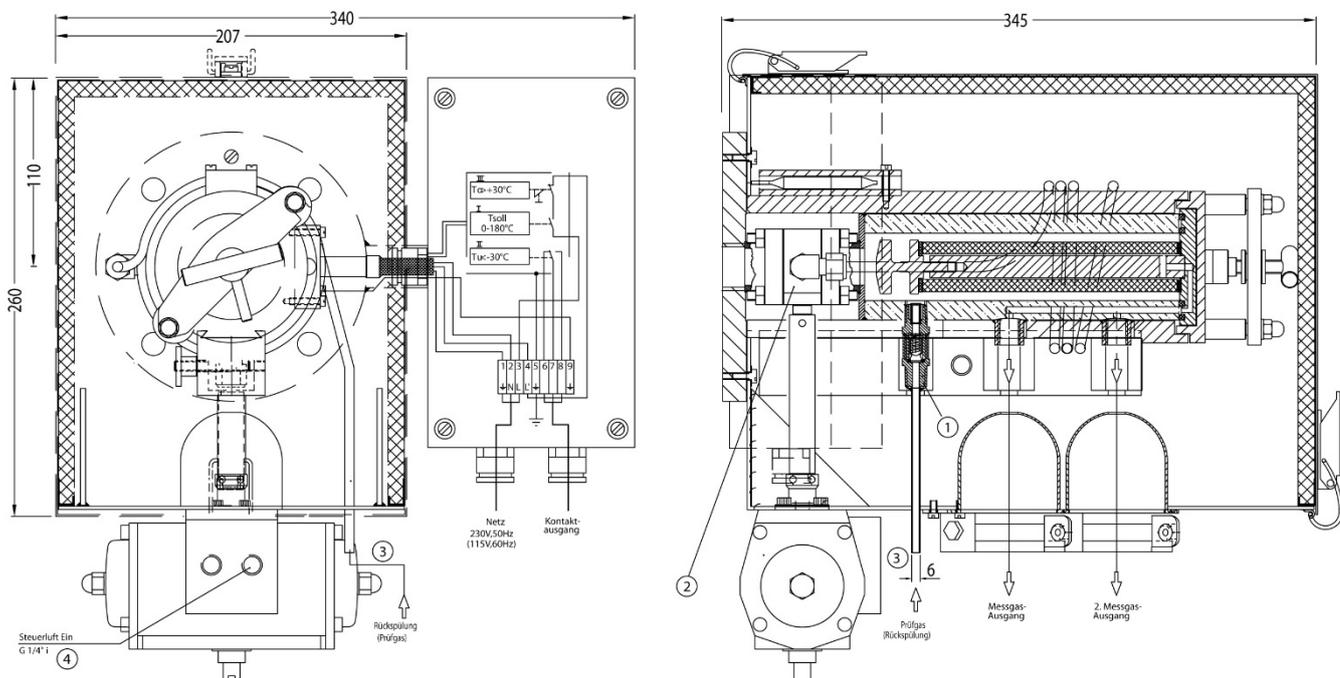


Abbildung 8 Anschluss Prüfgas/Rückspülung

- Bei Option **-H320/C** besteht die Möglichkeit der Prüfgasaufgabe über einen standardmäßig vorhandenen Anschluss für 6 mm 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, 6 mm 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 G 1/4"-Außengewinde Ⓞ (Abbildung 8 und Abbildungen 31 bis 34) 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 leicht erreichbarer Hauptschalter mit entsprechender Beschriftung muss extern vorgesehen werden.

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

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

15.1 Standardausführung mit internem Kapillarrohr-Thermostat

1. Deckel der Anschlussdose entfernen. Im Deckel befindet sich ebenfalls der abgebildete elektrische Anschlussplan (Abbildung 9).
2. Netzkabel (min. $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, Klemmbereich 6 - 12 mm) durch die linke Kabelverschraubung M 20 x 1,5 einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
3. Signalkabel durch die rechte Kabeleinführung M 20 x 1,5 einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
4. Deckel wieder aufschrauben.

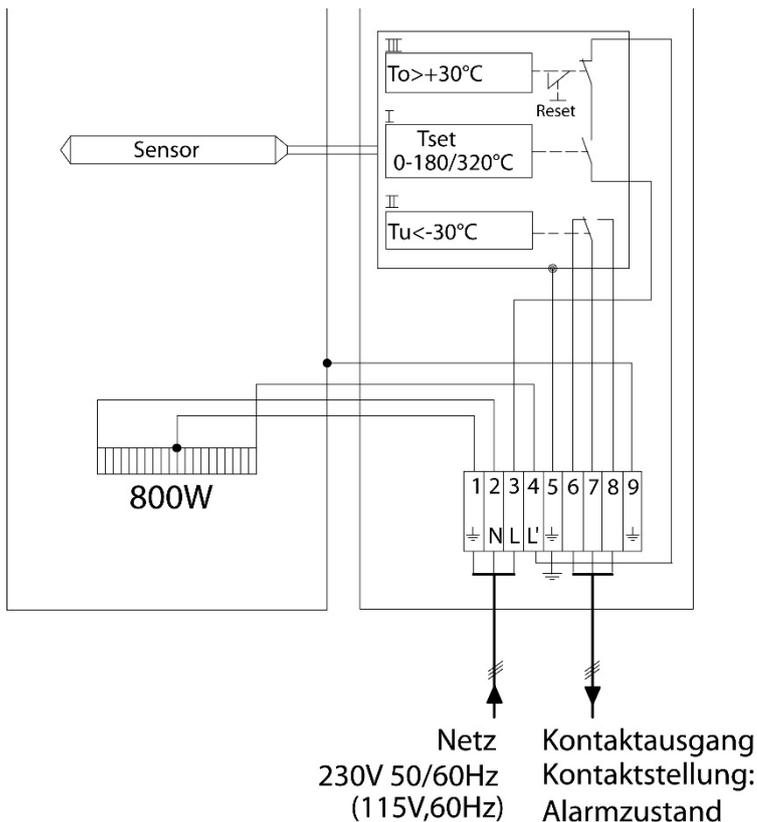


Abbildung 9 Elektrischer Anschluss für SP2000-H, SP2300-H und SP2400-H mit Thermostatregler

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:

1. Deckel der Anschlussdose an der Gasentnahmesonde entfernen. Im Deckel befindet sich ebenfalls der abgebildete elektrische Anschlussplan (Abbildung 10).
2. Stromversorgungskabel (min. $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$, Klemmbereich 6 – 12mm) durch die linke Kabelverschraubung M 20 x 1,5 der Anschlussdose einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.

3. Das Temperatursensorkabel durch die rechte Kabelverschraubung M 20 x 1,5 der Anschlussdose einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
4. 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.

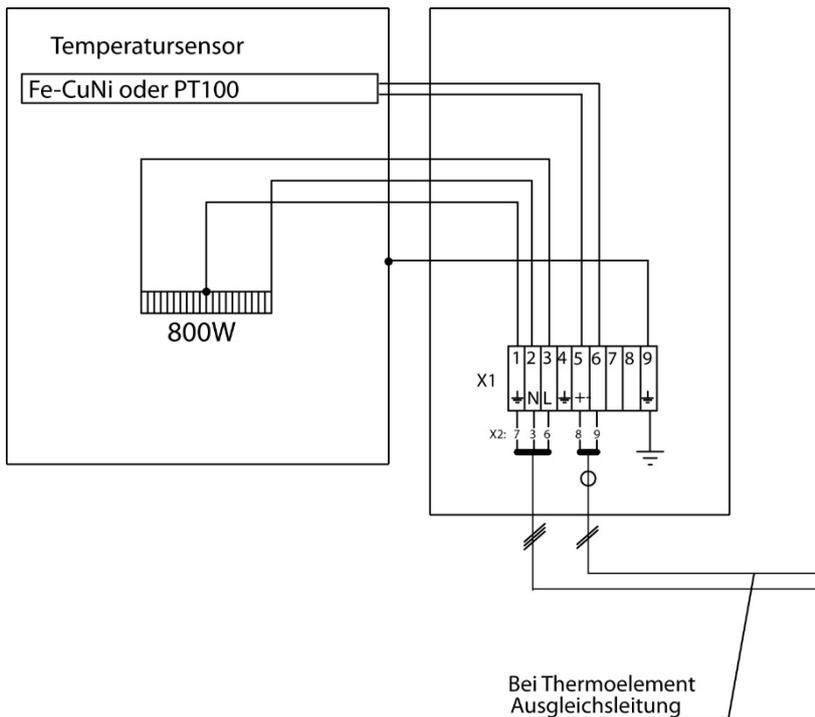


Abbildung 10 Elektrischer Anschluss eines externen Temperaturreglers z.B. 70304G

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

1. Gehäusedeckel abschrauben
2. Netzkabel (min. 3 x 1,5 mm², Klemmbereich 6 - 12 mm) durch die linke Kabelverschraubung M 20 x 1,5 des Reglers einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen
3. Kabel für den Alarmkontakt (Klemmbereich 6 - 12 mm) durch die rechte Kabelverschraubung M 20 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:

1. Stromversorgungskabel für die Gasentnahmesonde (min. 3 x 1,5 mm², Klemmbereich 6 -12 mm) durch die zweite Kabelverschraubung M 20 x 1,5 des Reglers einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen
2. Das Temperatursensorkabel (Klemmbereich 6 – 12 mm) durch die dritte Kabelverschraubung M 20 x 1,5 des Reglers einführen und an den entsprechenden Klemmen anschließen.
3. Gehäusedeckel wieder aufschrauben.

17 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.



Hinweis

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.



Warnung

Bei Arbeiten während des Betriebes:



Hohe Oberflächentemperaturen!

Das Berühren kann zu Verbrennungen führen.

Schutzhandschuhe tragen und Sonde gegen unbefugten Zugriff sichern!

17.1 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-Heizkörper. 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.

17.2 Option Prüfgasaufgabe bzw. Rückspülung

17.2.1 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.



Hinweis

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



Hinweis

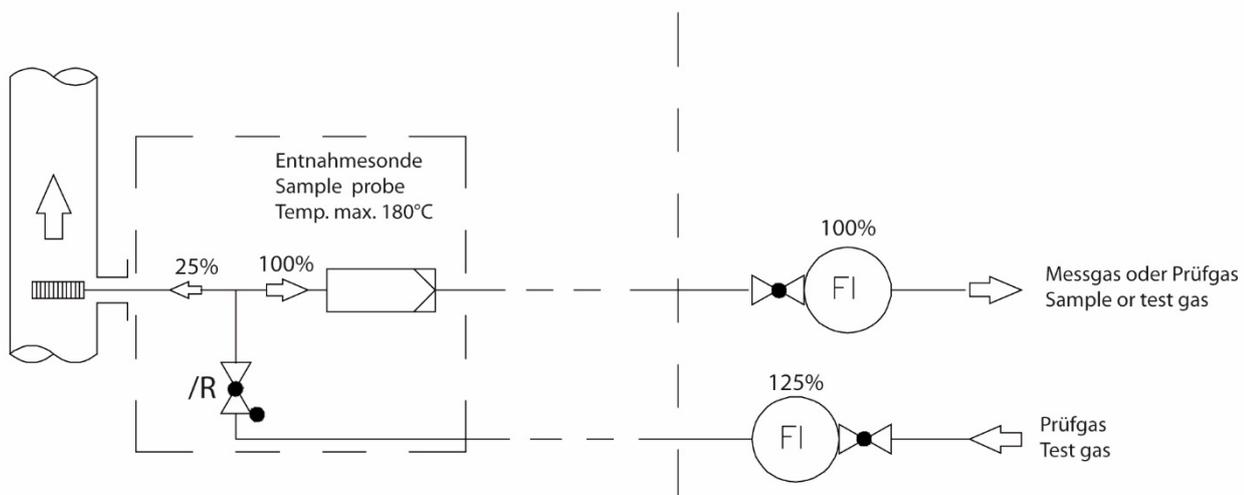
Die Zuleitung des Rückspülgases möglichst kurz und mit großer Nennweite durchführen, um beim Rückspülvorgang Druckverluste in der Zuleitung zu vermeiden.

- 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 Absperrung 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. Falschluf 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

17.2.2 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 Abbildung 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.

17.3 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.

17.3.1 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)

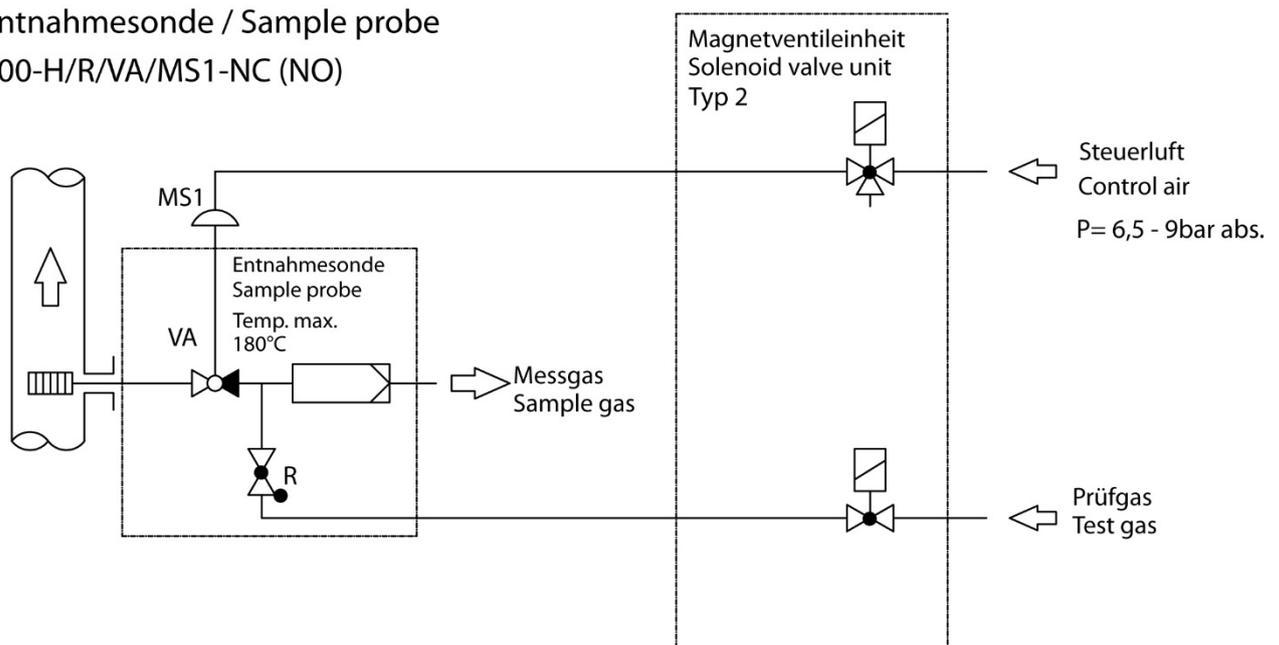


Abbildung 13 Pneumatischer Antrieb für 2/2-Wege Kugelhahn

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**

17.3.2 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

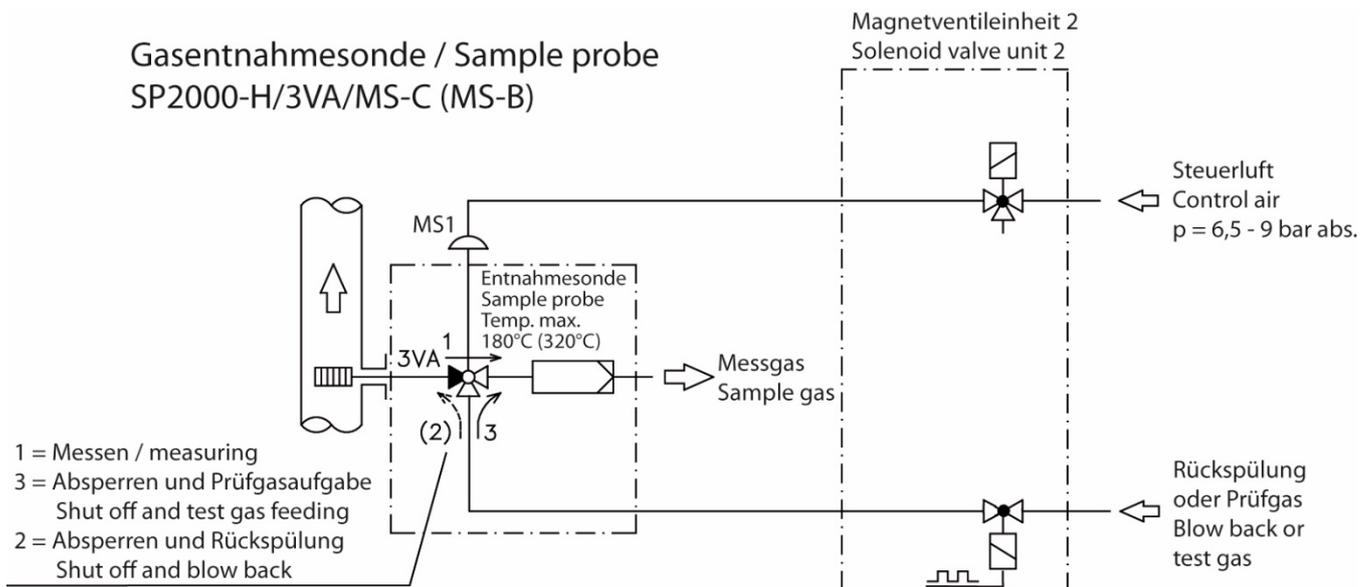


Abbildung 14 Pneumatischer Antrieb für 3/2-Wege Kugelhahn

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**

17.3.3 Option Elektrischer Kugelhahntrieb

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

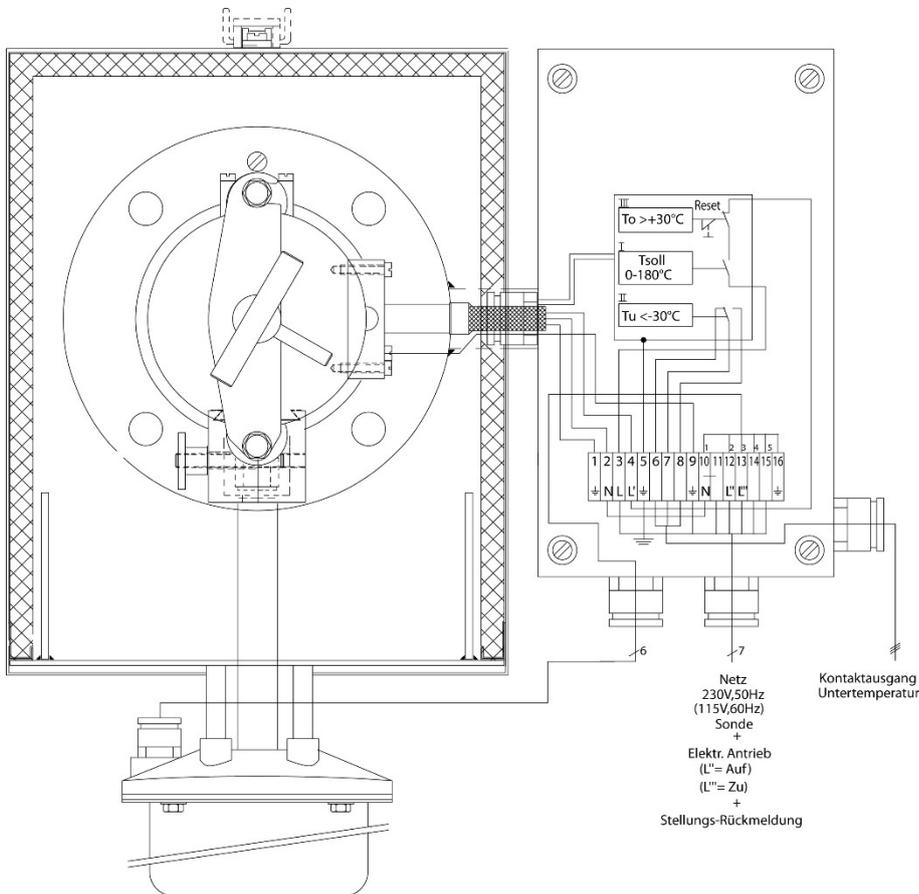


Abbildung 15 Elektrischer Anschluss für elektrischen Kugelhahntrieb

17.4 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

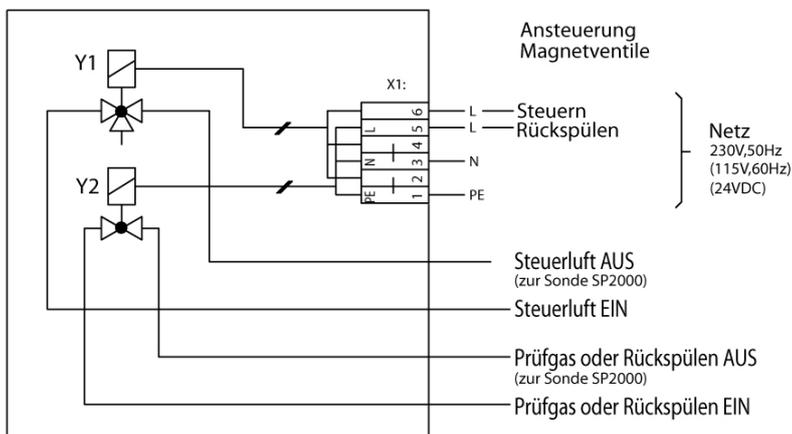
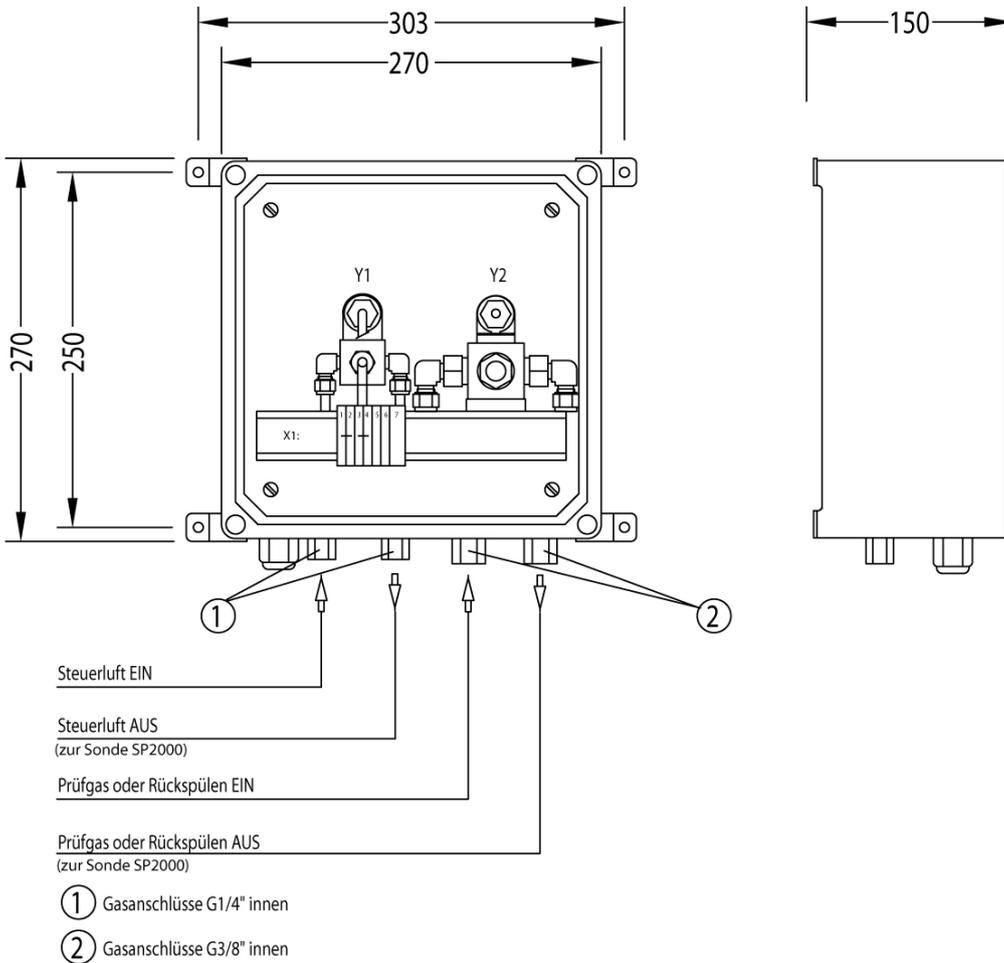


Abbildung 16 Anschlüsse Magnetventileinheit 2

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

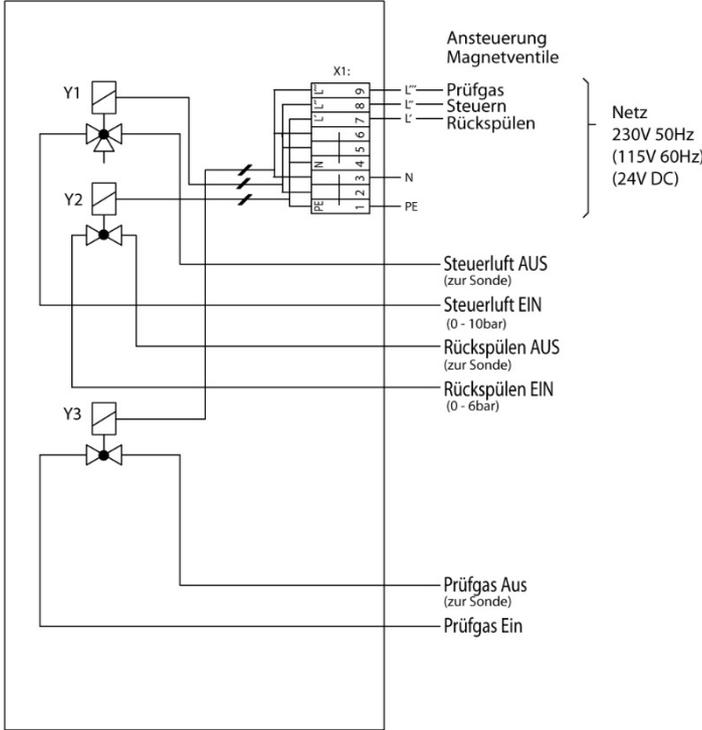
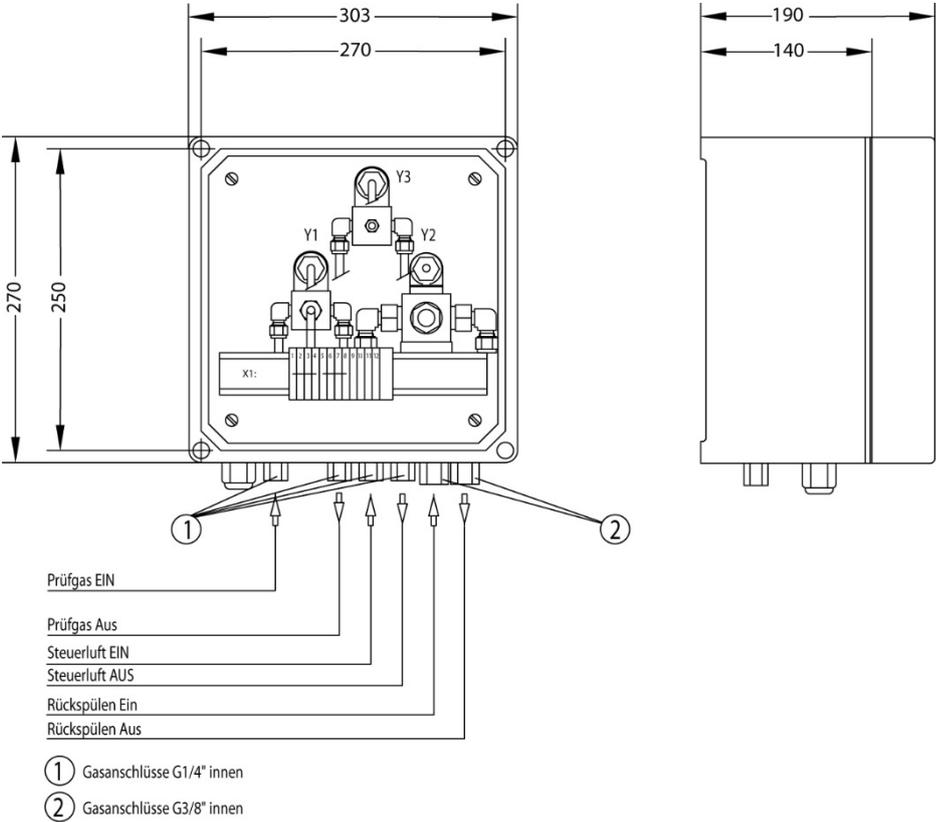


Abbildung 17 Anschlüsse Magnetventileinheit 3

17.4.1 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.

17.4.1.1 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

17.4.1.2 Funktion und Einstellung des Taktgebers K2

Über Taktgeber K2 (EZ12TI) wird das Magnetventil Y2 (Abbildung 15 und Abbildung 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
 ($2 \times 0,5 \text{ s} = 1 \text{ s}$)

17.4.1.3 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).

17.4.1.4 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 (siehe Abbildung 15 und Abbildung 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.

17.4.1.5 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 (siehe Abbildung 15 und Abbildung 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.

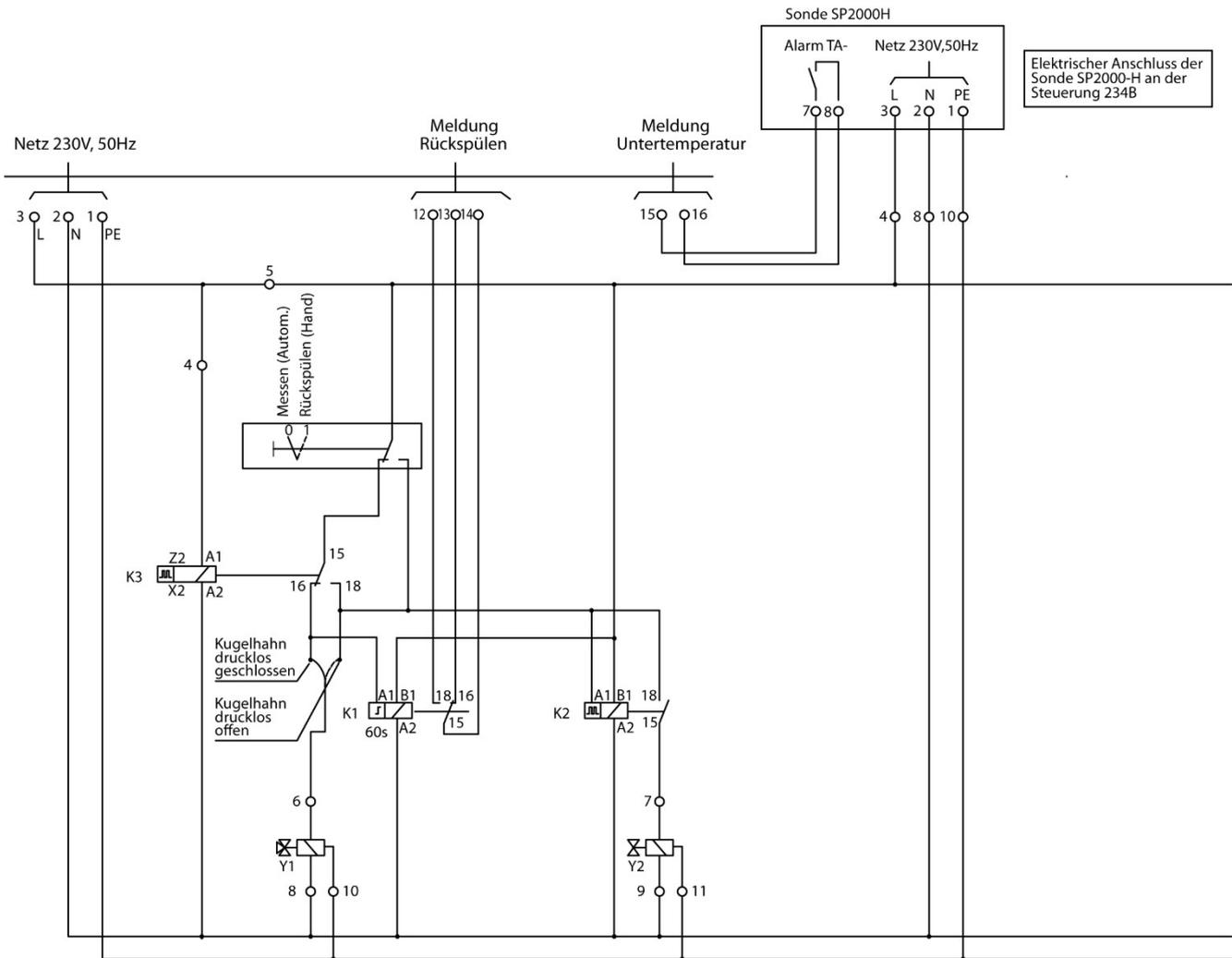


Abbildung 18 Schaltplan der Steuereinheit 234B

18 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!

18.1 Filterelementwechsel und Kontrolle der Dichtungen

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

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

18.2 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!

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



Hinweis

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

18.3 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.

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

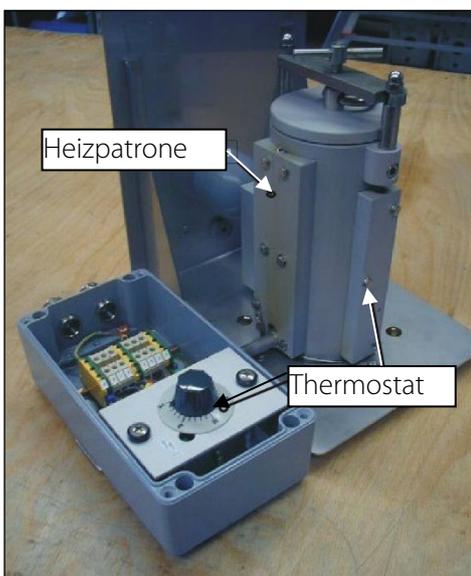


Abbildung 20 Position von Thermostat und Heizpatrone

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

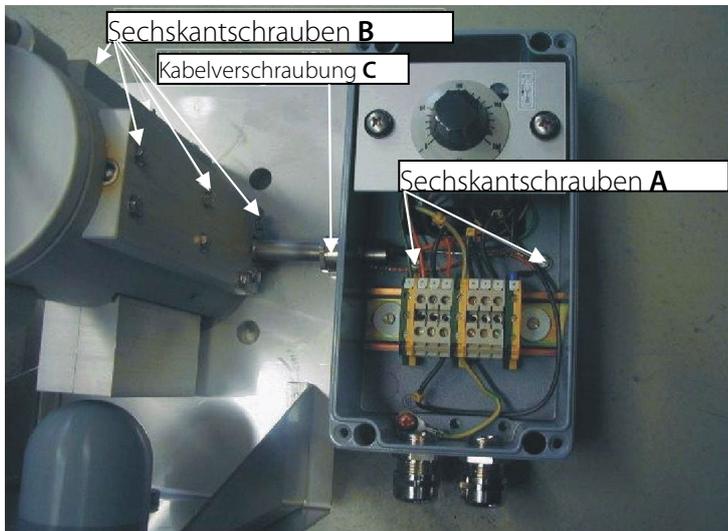


Abbildung 21 Position der Befestigungsschrauben von Anschlussdose, Thermostatsensor- und Heizpatronen-Aufnahmeplatte

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

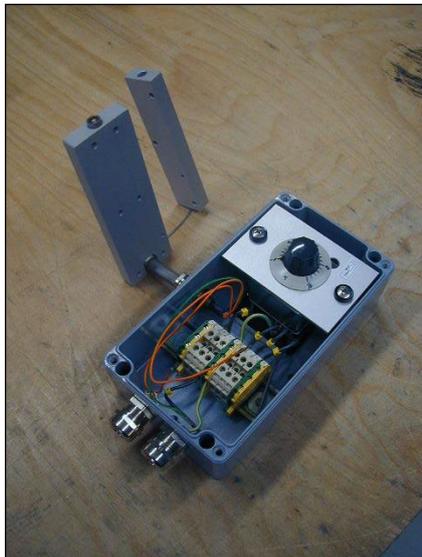


Abbildung 22 Demontierte elektrische Anschlussdose mit Heizpatrone und Thermostatsensor

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

10. Heizpatrone durch die Kabelverschraubung **C** (Abbildung 21) aus der Anschlussdose herausziehen.
11. Thermostatsensor durch die Kabelverschraubung in entgegengesetzter Richtung herausziehen.
12. Neuen Thermostat montieren und den Thermostatfühler von innen durch die Kabelverschraubung durchführen.
13. Neue Heizpatrone von außen durch die Kabelverschraubung einführen.
14. Elektrische Leitungen gemäß Anschlussplan (Abbildung 9) anschließen
15. 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).

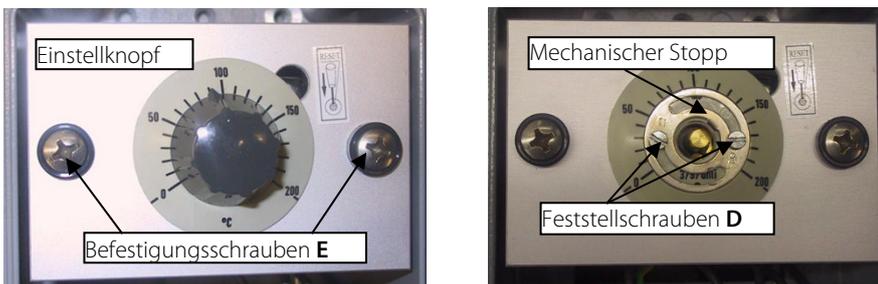


Abbildung 23 Einstellung des mechanischen Stopps am Thermostatregler

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 Dichtungsring und der beiden Metallringe legen.

19 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.

20 Entsorgung

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

21 Ersatzteillisten

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

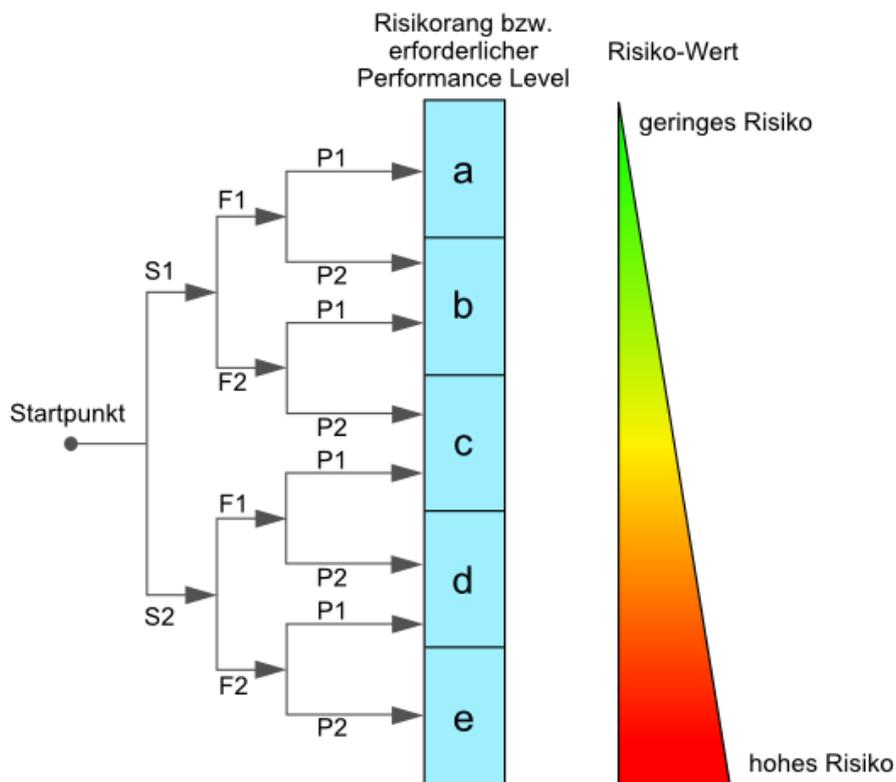
Gasentnahmesonde SP2000, SP2000-H, SP2300-H, SP2400-H					
(V) Verschleißteile (E) empfohlene Ersatzteile (T) Ersatzteile					
		Empfohlene Stückzahl bei Betrieb [Jahren]			
Artikel-Nr.	Bezeichnung	V/E/T	1	2	3
90S0020	Filterelement S-2K150 , Keramik, 2 µm, 150 mm	V	6	12	18
90F0125	Filterelement F-0,1GF150 , Glasfaser, 0,1 µm, 150 mm	V	6	12	18
93S2083	Spezielle Glaswolle, hochtemperaturfest für Sonden mit /FW Filtereinsatz. Inhalt: 1000 g.	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 DN 65 PN 6 (67 mm i.)	E	1	1	1
90S2075	Flanschdichtungsset für DN65 PN6 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

22 Risikobeurteilung

Die in diesem Kapitel beschriebene Risikobeurteilung gilt für sämtliche Arbeiten am Produkt. Die Gefährdung kann in den Arbeitsschritten Montage, Inbetriebnahme, Wartung, Demontage und im Falle eines Produktfehlers auftreten. Im normalen Betrieb ist das Produkt durch einen Systemschrank bzw. entsprechende Abdeckungen geschützt. Sämtliche Arbeiten am Produkt sind von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen. Für die Arbeiten sind nachfolgende Kenntnisse mindestens erforderlich:

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

Das Produkt entspricht den gängigen Vorschriften gemäß Stand der Wissenschaft und Technik. Dennoch können nicht alle Gefahrenquellen unter Einhaltung der technischen Schutzmaßnahmen ausgeschlossen werden. Daher erfolgt nachfolgend die Risikobeurteilung und die Darstellung der Expositionsgefahren in den oben aufgeführten Arbeitsschritten.



Schwere der Verletzung:

S1 = 1 = leichte (reversible Verletzung)

S2 = 2 = ernste (irreversible Verletzung, Tod)

Häufigkeit und Dauer:

F1 = 1 = selten oder kurze Gefährdungsexposition

F2 = 2 = häufig (mehr als einmal pro Stunde/Schicht)

Möglichkeit zur Vermeidung oder Begrenzung des Schadens

P1 = 1 = möglich

P2 = 2 = kaum möglich

Abbildung 24 Übersicht Risikobeurteilung



Aggressives Kondensat möglich

Risikorang - Gruppe A

Verätzungen durch aggressive Medien möglich!

Dies gilt für alle Flüssigkeiten in Gefäßen und dem Produkt.

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



Vorsicht heiße Oberflächen

Risikorang - Gruppe A

Im Inneren des Produktes kann es zu Temperaturen größer als 180 °C kommen.

Die heißen Teile sind über mechanische Vorrichtungen abgeschirmt.

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

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



Vorsicht elektrischer Schlag

Risikorang - Gruppe B-C

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie deren relevanten Standards und Vorschriften zu beachten! Dies gilt auch für eventuell angeschlossene Alarm- und Steuerstromkreise. Vor Öffnen des Produktes ist dieses generell spannungsfrei zu schalten.



Gasgefahr

Risikorang - Gruppe A-B-C

Das Gefährdungspotential hängt hauptsächlich von dem zu entnehmenden Gas ab.

Wenn mit dem Produkt toxische Gase, Sauerstoff verdrängende oder explosive Gase befördert werden, ist eine zusätzliche Risikobeurteilung des Betreibers zwingend notwendig.

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

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

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

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.



Vorsicht Quetschgefahr

Risikorang - Gruppe A

Nur geschultes Personal darf die Arbeiten durchführen.

Dies gilt für Produkte mit einem Gewicht kleiner als 40 kg:

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

Die Gewichtsangaben sind in den technischen Daten dieses Produktes enthalten.

Weiterhin sind die arbeitssicherheitsrelevanten Vorschriften des Betreibers zu beachten.

23 Anschluss- und Montagedaten

Gasentnahmesonde Typ	SP2000	SP2000-H	SP2300-H	SP2400-H
Abmessungen (B x H x T)	340 x 260 x 345 mm			
Werkstoffe Filtergehäuse	Rostfreier Stahl 1.4571 (standard)		PTFE-Ko	Titan
Dichtwerkstoffe	FKM (standard) /7aT* = PTFE /H320* = Graphit			
Werkstoff Sondenflanschdichtung	Novapress® (standard)			
Untertemperatur-Alarmkontakt		Schaltleistung: 250 V, 3 A~, 0,25 A=, Schaltpunkt: ΔT 30 °C		
Anschluss Gasausgang/zweiter Gasausgang	1 x 1/4" NPT i (standard) für Rohranschluss Ø 6, 8 oder 10 mm*, /H320* = 6 mm (standard) oder 8 mm*			
Rückspül-/Prüfgasanschluss	1/4" NPT i (standard), /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 ² , 2 x M20 x 1,5 Kabelverschraubung		
Montageflansch	DN 65 PN 6, Form B, 1.4571 (standard), > 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 V AC 3 A
Elektrischer Anschluss	Klemmen max. 4 mm ² , 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 ² , 2 x M 20 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 ² , 3 x M 20 x 1,5 Kabelverschraubung	
Hilfsenergie	115 V 50/60 Hz 20 W, 230 V 50/60 Hz 20 W, 24 V DC 20 W	

* Optional

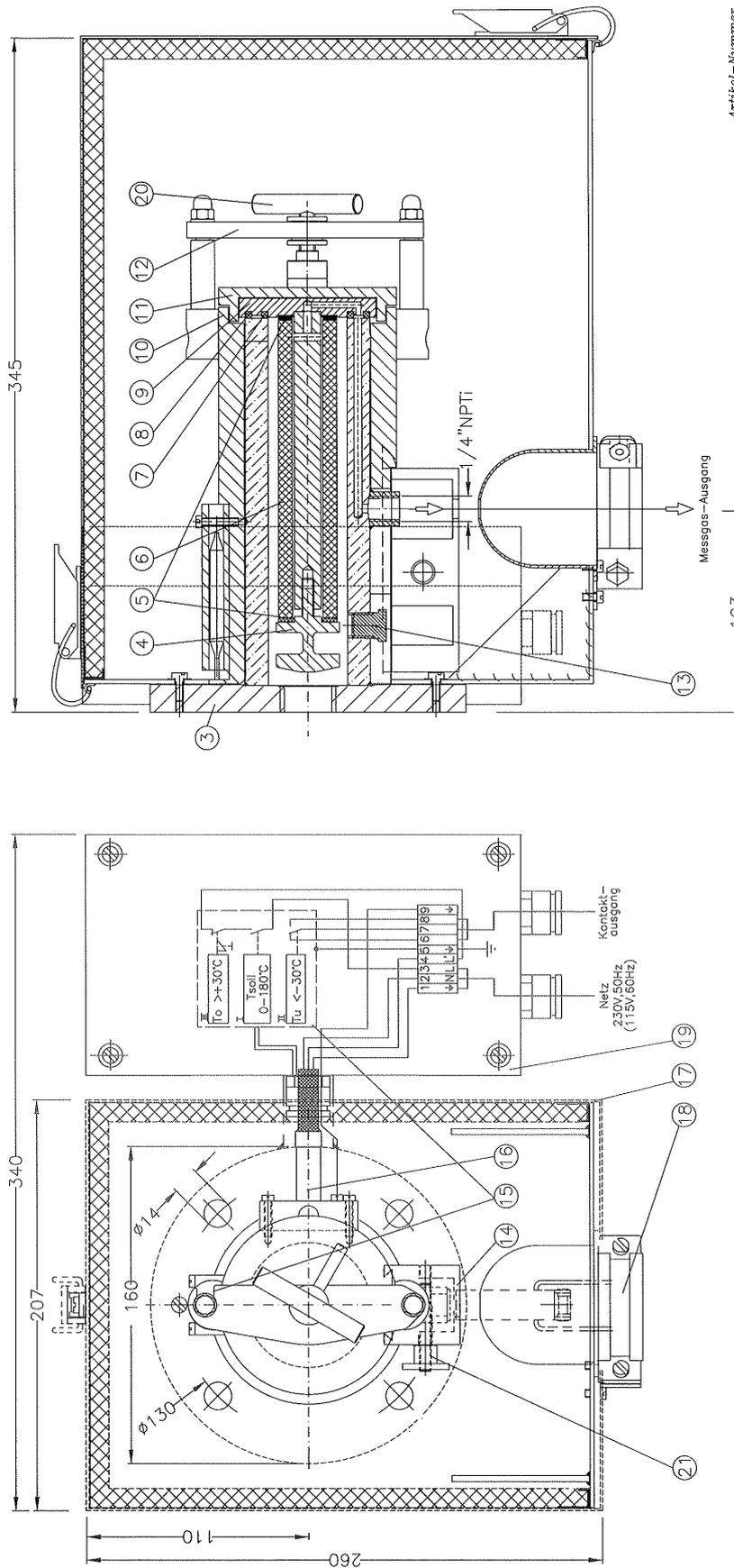
24 Anhang

- 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 eingesehen und abgerufen werden.

- Datenblatt für Entnahmerohre Serie **SP**
- Datenblatt für Vorfilter Serie **SP**



Artikel-Nummer
20S2000

* Standard
Maßangaben in mm

Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff
1	Flansch mit G3/4"	DN85/PN6	1.4571	Graphit
2	Filterschraube		93S20094	Al-eloxiert
3	Dichtung 30		93S0055	Al-eloxiert
4	Filterelement 2 micron	S-2K-150	90S0020	1.4301
5	Spannblögel		1.4571	Al-eloxiert
6	Wärmeleitbacken			Al-eloxiert
7				
8	Flachdichtung (60)			Graphit
9	Deckel mit Filtermantel	V		1.4571
10	Al-Heizmantel			Al-eloxiert
11	Al-Deckel			Al-eloxiert
12	Spannblögel			1.4301
13	Verschlußkappe 4/6			1.4571
14	Wärmeleitbacken			Al-eloxiert
15	Thermostat 0-300°C	EMFT-134	93S0011	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	Anschlußdose		93S0085	Al-eloxiert
20	Blügelsschraube M8		93S0090	Al-eloxiert
21	Rändelmutter M6		93S0090	Al-eloxiert

Techn. Änderungen vorbehalten

Zeichn.-Nr.: 22551010/04.05

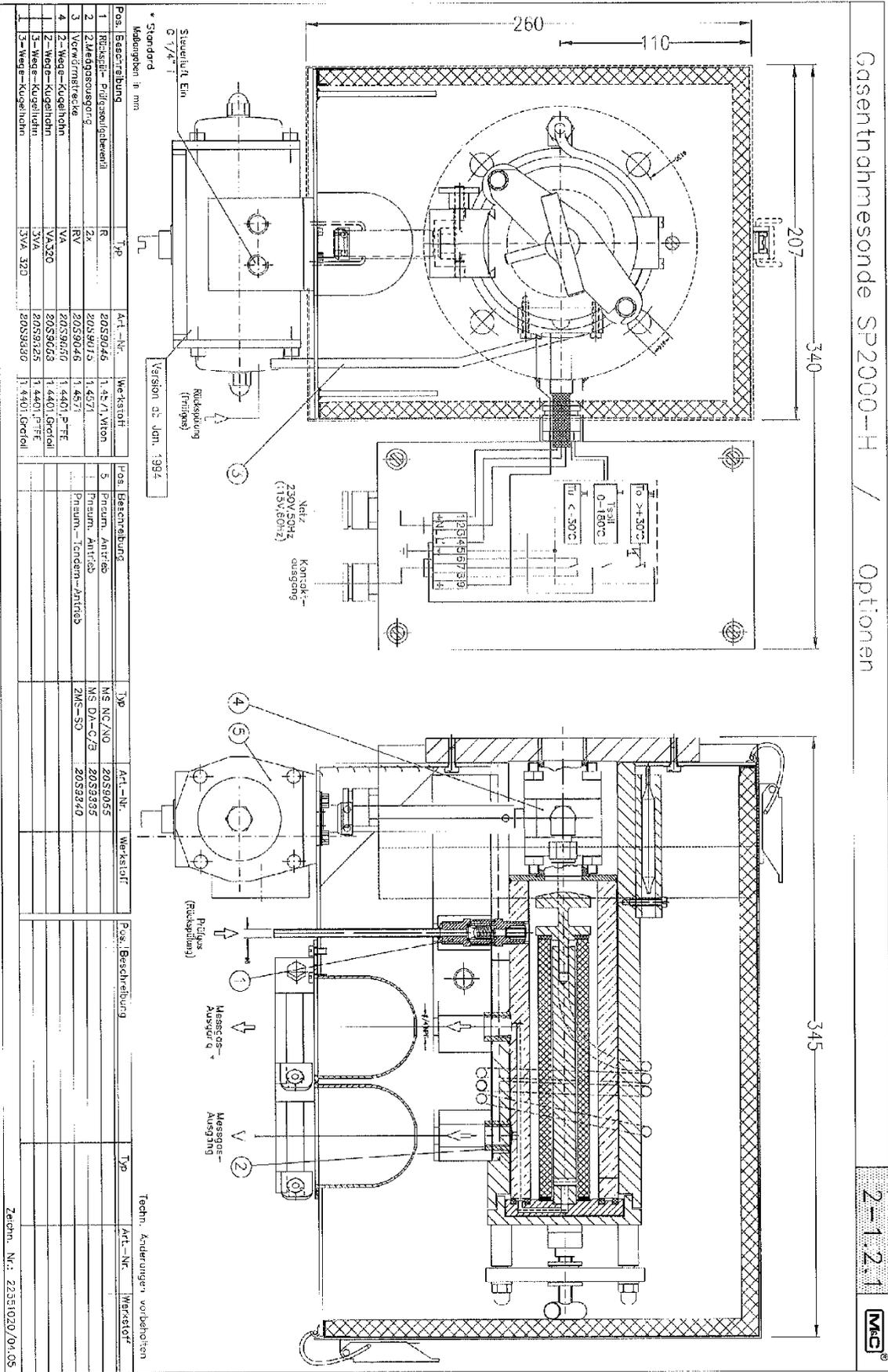


Abbildung 26 SP2000-H mit Optionen

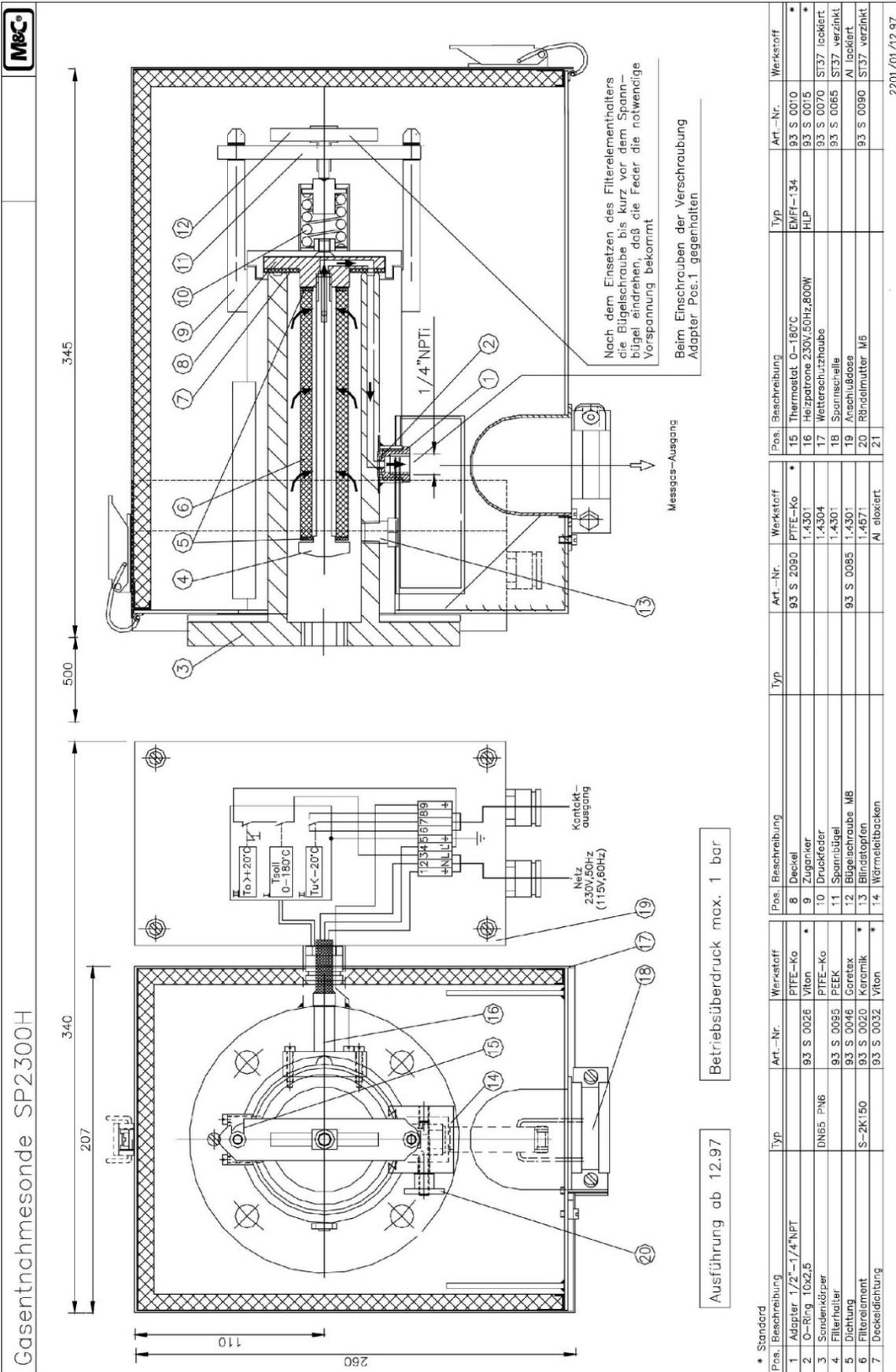


Abbildung 27 SP2300-H

Gasentnahmesonde SP2300-H / Filterelemente

2-1.1.3

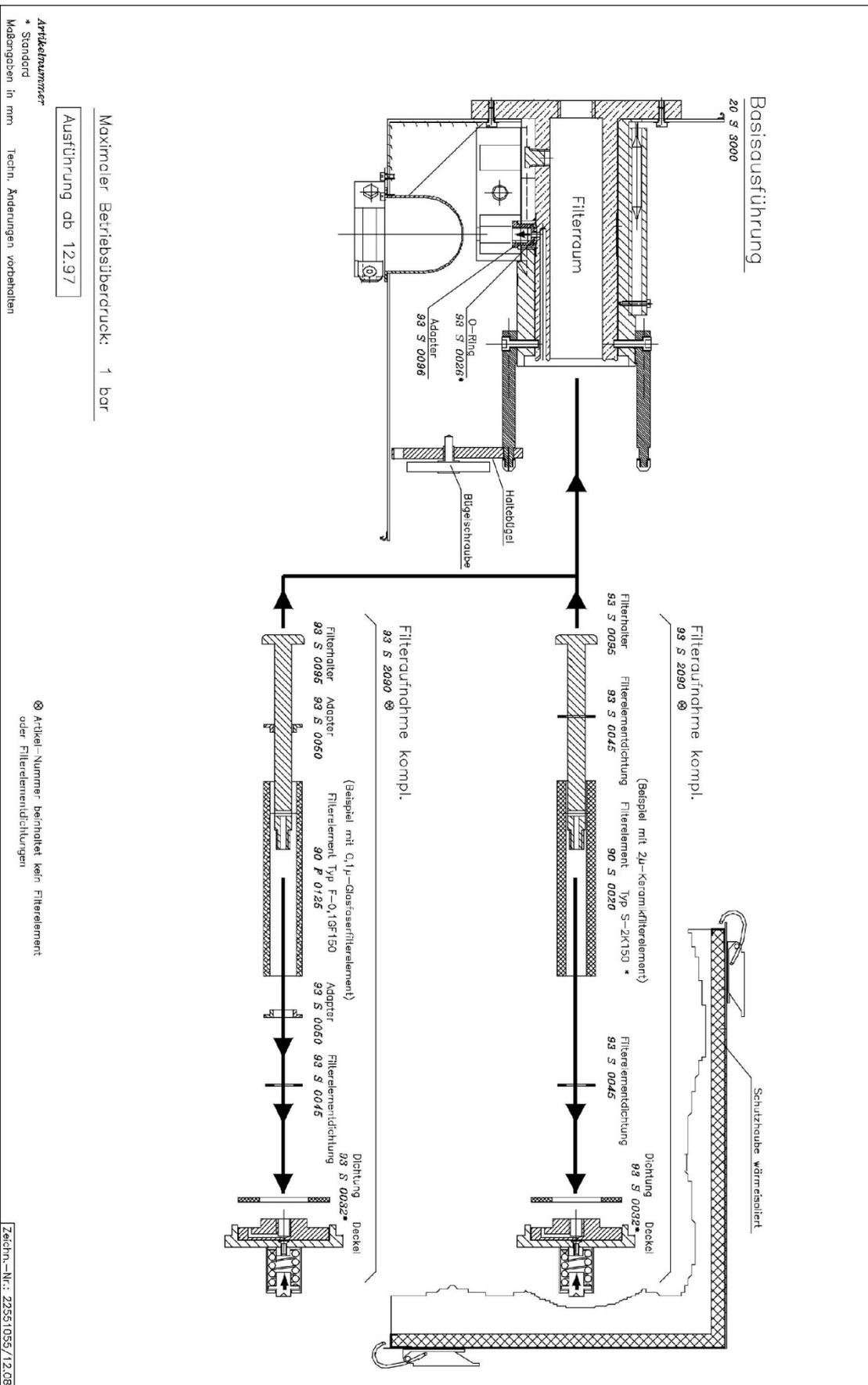


Abbildung 28 SP2300-H Filterelemente

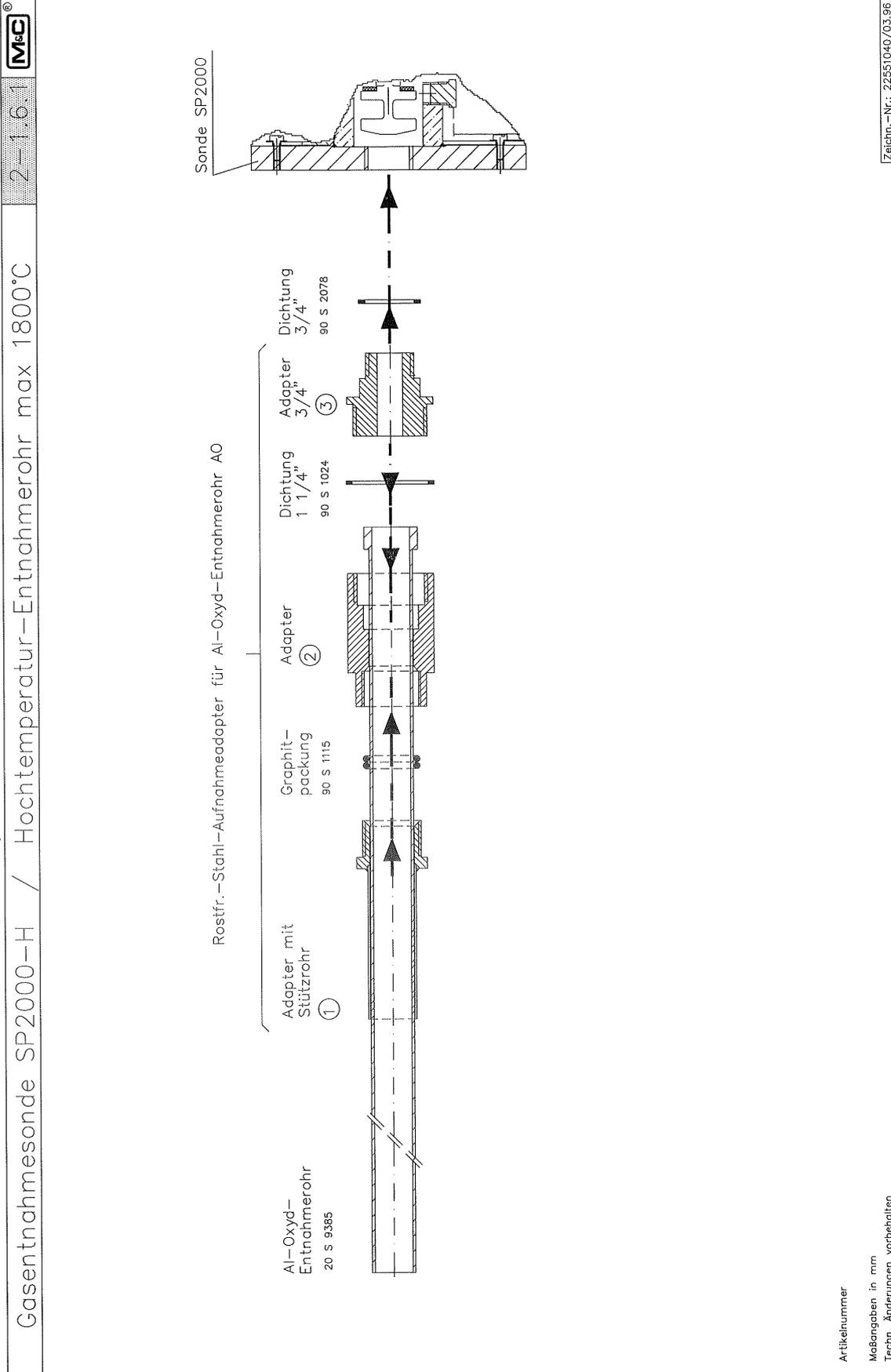
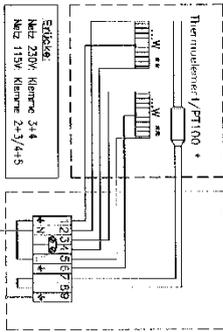
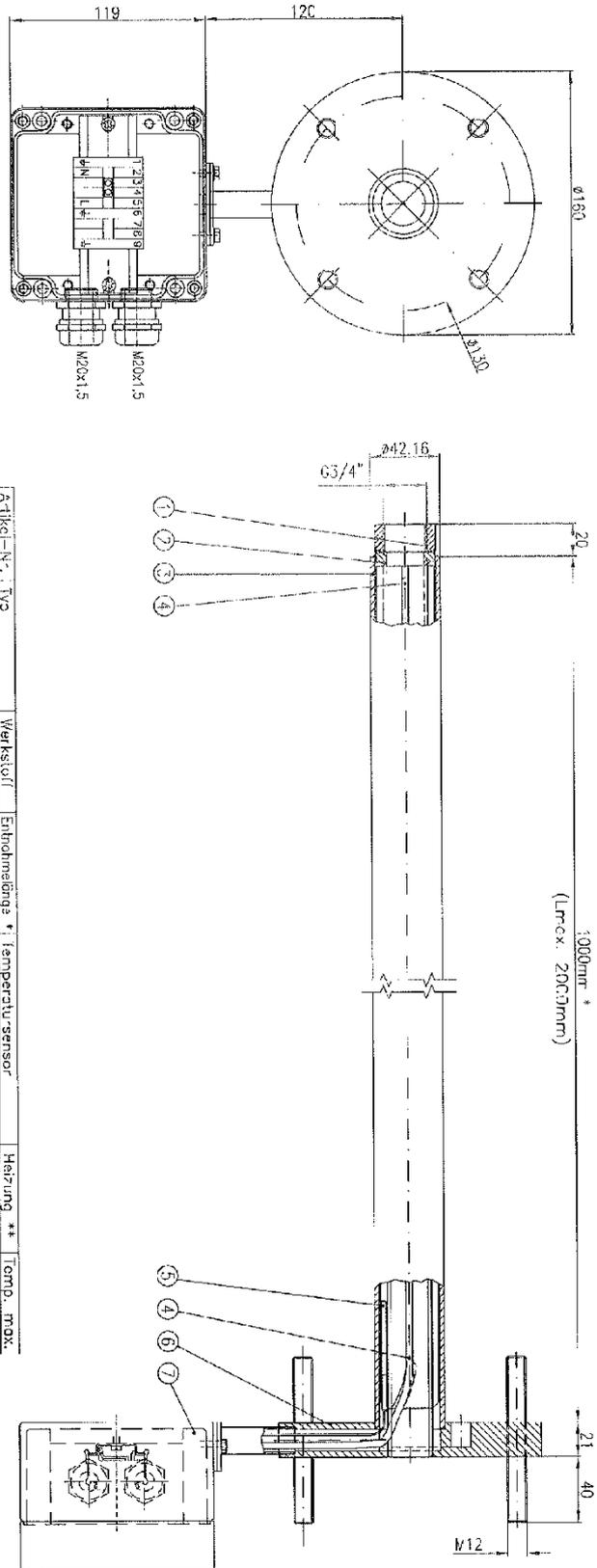


Abbildung 29 Hochtemperatur-Aluminiumoxydrohr AO

Elektr. beheiztes Entnahmerohr SP30-H.1.1/-H.12



Artikel-Nr. Typ	Werkstoff	Entnahmelänge *	Temperatur-sensor	Heizung **	Temp. max.
02S5023	SP30-H.1.1	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x300W	320°C
02S9023	SP30-H.1.1	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	320°C
02S9026	SP30-H.1.1	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9024	SP30-H.1.1	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9096	SP30-H.1.1/HG	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x300W	320°C
02S9092	SP30-H.1.1/HG	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	320°C
02S9094	SP30-H.1.1/HG	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9098	SP30-H.1.1/HG	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	320°C
02S9027	SP30-H.2	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x400W	200°C
02S9028	SP30-H.2	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	200°C
02S9029	SP30-H.2	1.4539	Thermoelement Fe-CuNi	2x600W	200°C

* Standard
Maßangaben in mm

Temperaturfühler
230V AC
PT100

Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff	Pos.	Beschreibung	Typ	Art.-Nr.	Werkstoff
1	Muffe G3/4"	-	1.4571	13	-	-	-	-	-
2	Rohr 42 16x2.77	-	1.4539	14	-	-	-	-	-
3	Rohr 26 6.7x2.11	-	1.4539	15	-	-	-	-	-
4	Rohrblech 1.0mm	RP **	-	16	-	-	-	-	-
5	Thermoelement	Fe-CuNi	-	17	-	-	-	-	-
6	Widerstandsheizer	PT100	-	18	-	-	-	-	-
7	Anschlussschraube mit Klammern	-	1.4571	19	-	-	-	-	-

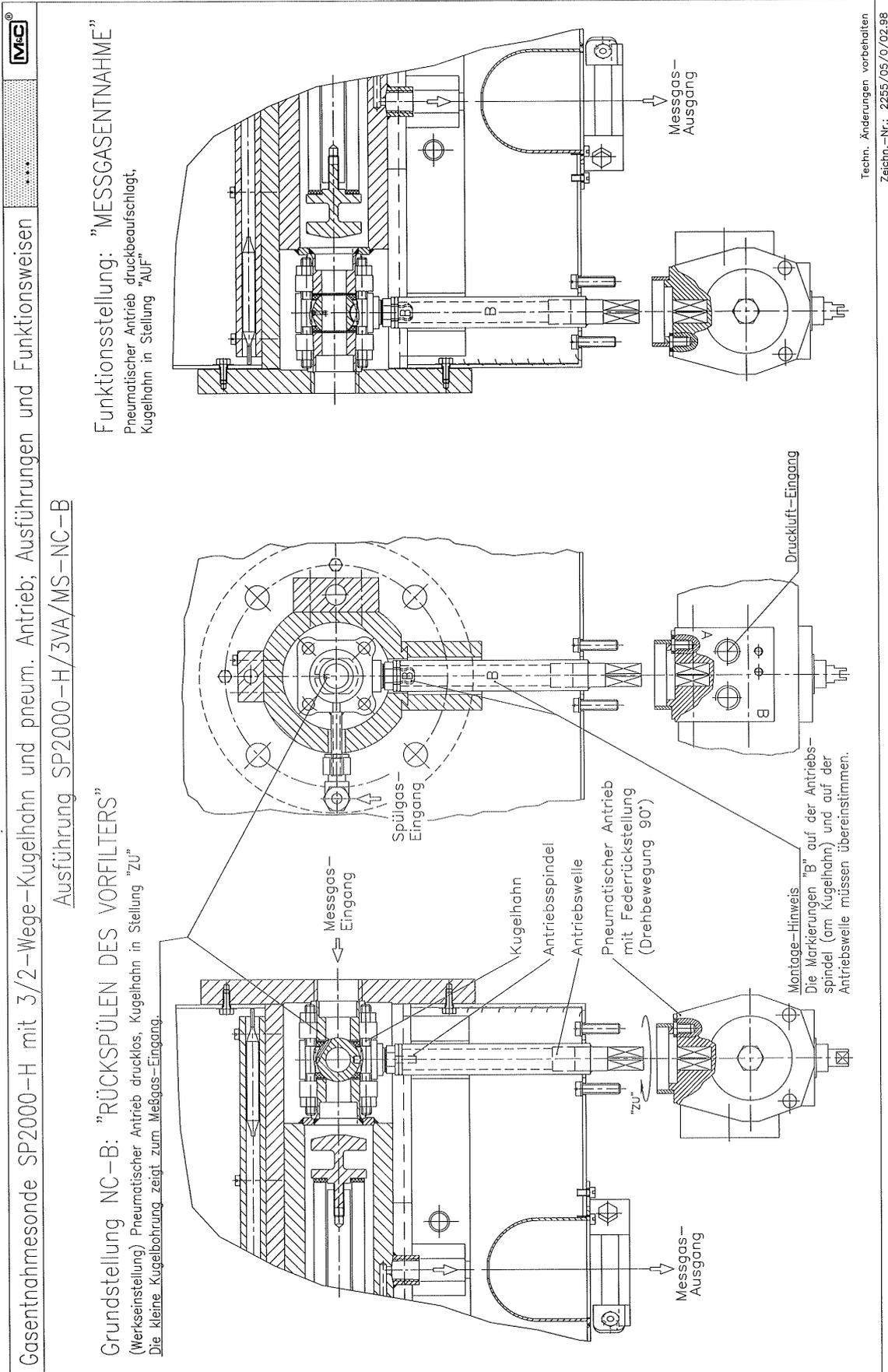
Artikel-Nr.:
Techn. Änderungen vorbehalten
Zeichnungs-Nr.: Z2091224/08.04

Abbildung 30 Beheizte Entnahmeröhre SP30-H...

Gasentnahmesonde/Sample probe SP2000-H.../...VA...		2-1.3.5	M&C®
Version mit 2-Wege-Kugelhahn zum Absperren 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 Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/VA		
2-way ball valve VA for shut off the sample probe from process.			
2-Wege-Kugelhahn VA zum Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess Prüfgasaufgabe über Rückschlagventil R.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/R/VA		
2-way ball valve VA for shut off the sample probe from process. Calibration gas trough checkvalve R.			
2-Wege-Kugelhahn VA mit pneum. Antrieb MS zum aut. Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess.	Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/VA/MS-NC (NO)		
2-way ball valve VA with pneum. actuator MS for aut. shut off the sample probe from process.			
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. Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Prüfgasaufgabe 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
<p>Version mit 3-Wege-Kugelhahn zum Absperren für Rückspülen, Prüfgasaufgabe oder Service Anwendungsempfehlung: Filterwechsel, Reinigung usw. bei Über-/Unterdruck, giftigen, korrosiven Gasen.</p> <p>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.</p>			
Funktion / function	Version / type	3-Wege-Kugelhahn 3VA / 3-way ball valve 3VA	
<p>3-Wege-Kugelhahn 3VA zum Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung und Prüfgasaufgabe über Kugelhahn 3VA.</p>	<p>Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/3VA</p>		
<p>3-way ball valve 3VA to shut off the sample probe from process. Backflush and calibration through 3-way ball valve 3VA.</p>			
<p>3-Wege-Kugelhahn 3VA mit pneum. Antrieb MS (0-90°) zum autom. (Fernsteuerung) Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung (MS-B) oder Prüfgasaufgabe (MS-C) über Kugelhahn 3VA.</p>	<p>Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/3VA/MS-C (MS-B)</p>		
<p>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.</p>	<p>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)</p>		
<p>3-Wege-Kugelhahn 3VA mit pneum. Antrieb MS (0-90°) zum autom. (Fernsteuerung) Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung über Kugelhahn 3VA. Prüfgasaufgabe über Rückschlagventil R.</p>	<p>Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H/R/3VA/MS-B</p>		
<p>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.</p>			
<p>3-Wege-Kugelhahn 3VA320 mit pneum. Antrieb 2MS-SO (0-90-180°) zum autom. Absperren der Gasentnahmesonde vom Prozess. Rückspülung und Prüfgasaufgabe über Kugelhahn 3VA.</p>	<p>Gasentnahmesonde / Sample probe SP2000-H320/3VA320/2MS-SO</p>		
<p>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.</p>			
Zeichn.-Nr./ Drawing No: 22551110/Bl.2/03.05			

Abbildung 31 Prüfgasaufgabe- und Rückspülmöglichkeiten



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

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

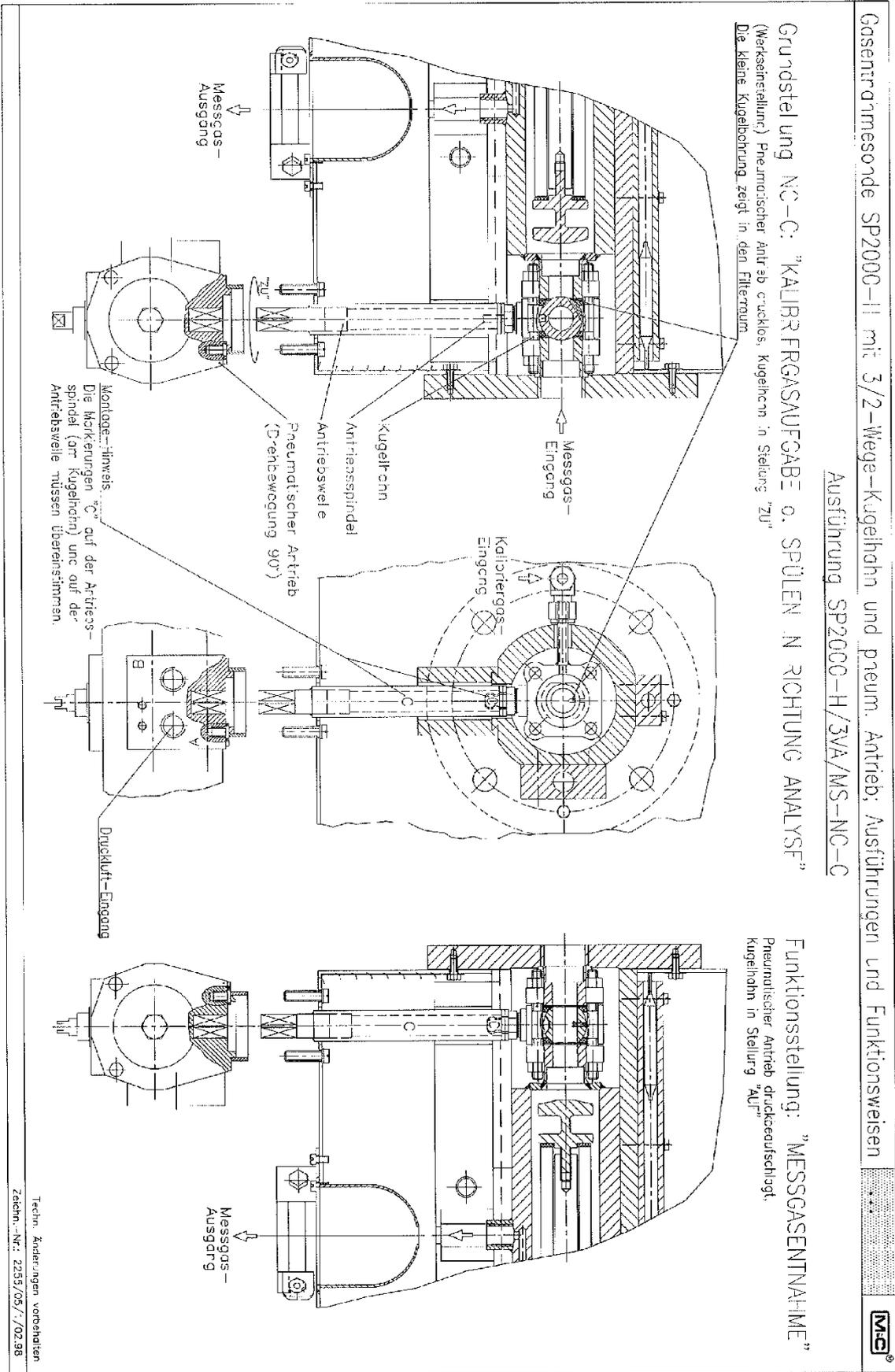


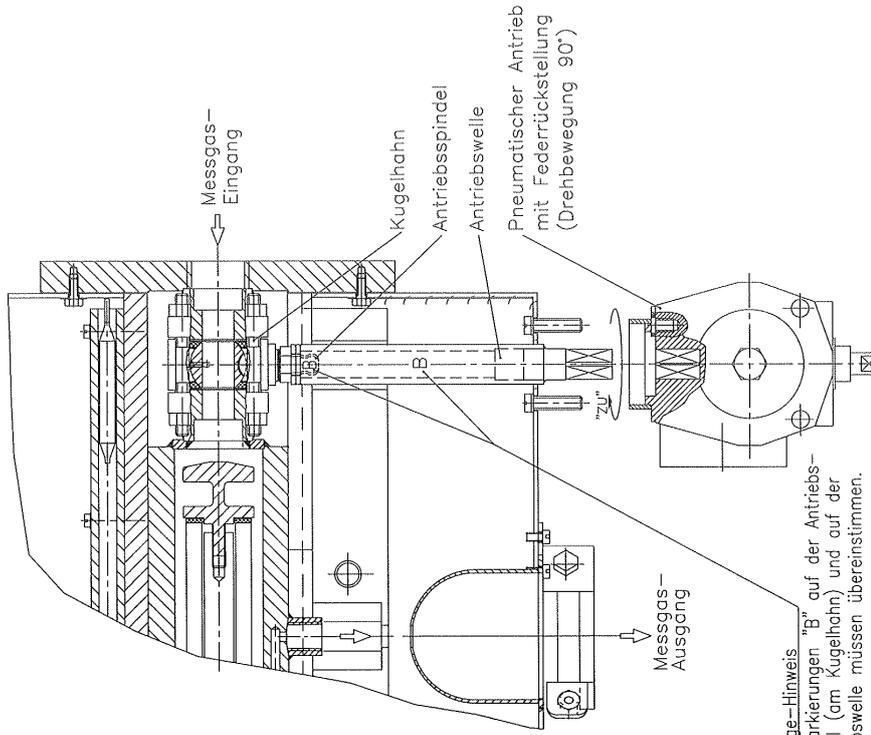
Abbildung 33 SP2000-H/3VA/MS-NC-C

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"

(Werkseinstellung)
Pneumatischer Antrieb drucklos, Kugelhahn in Stellung "AUF"

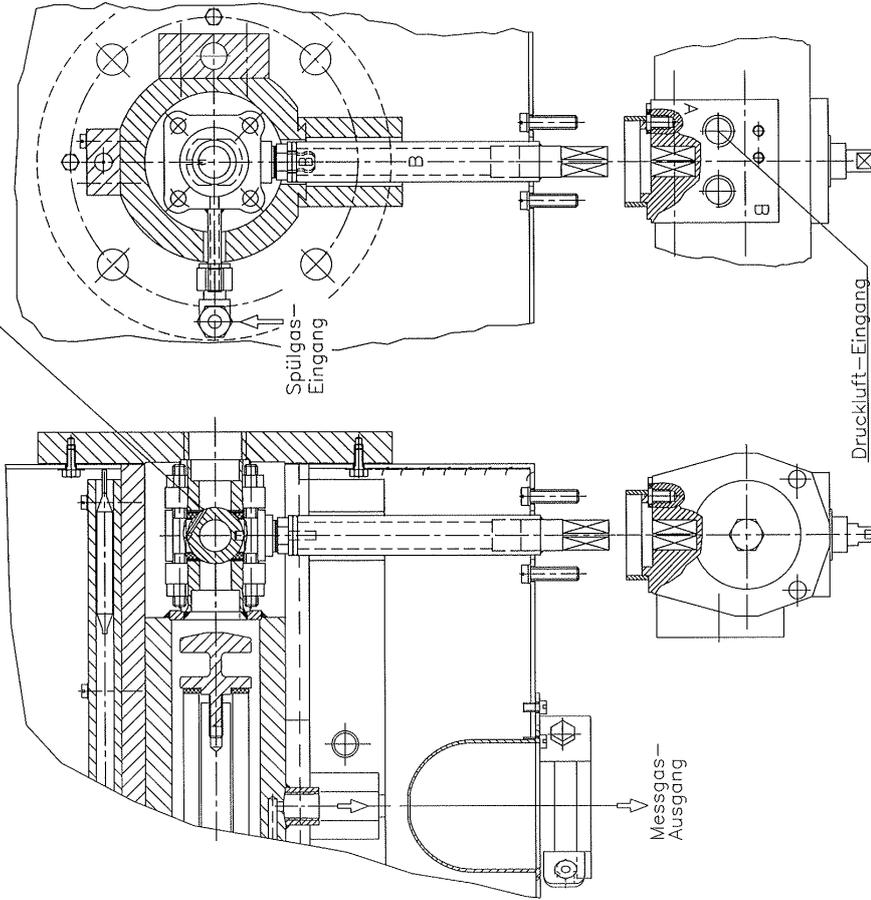


Montage-Hinweis
Die Markierungen "B" auf der Antriebs-
spindel (am Kugelhahn) und auf der
Antriebswelle müssen übereinstimmen.

Funktionsstellung "RÜCKSPÜLEN DES VORFILTERS"

Pneumatischer Antrieb druckbeaufschlagt, Kugelhahn in Stellung "ZU"

Die kleine Kugelbohrung zeigt zum Messgaseingang.



Techn. Änderungen vorbehalten
Zeichn.-Nr.: 2255/05/2/02.98

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

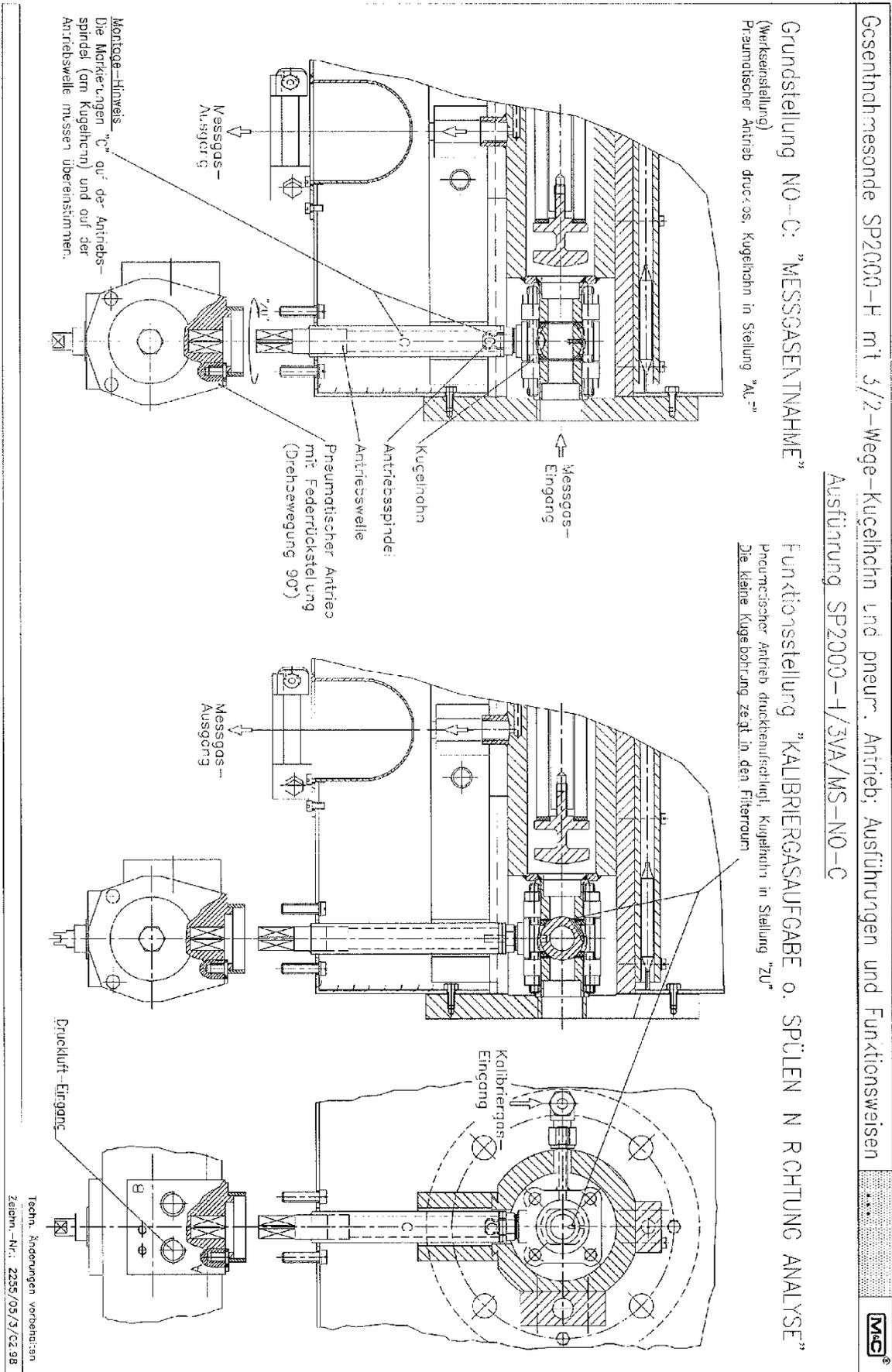


Abbildung 35 SP2000-H/3VA/MS-NO-C