

Inhaltsverzeichnis

1.	Verwendung	2
2.	Meßeinrichtung	2
3.	Aufbau und Funktion	3
3.1	Funktionsprinzip	3
3.2	Selbstüberwachung	3
4.	Technische Daten	4
4.1	Temperatur und Druck	4
5.	Abmessungen	5
6.	Installation	6
7.	Elektrische Anschlüsse	10
7.1	Kabelbelegung der Sensopac-Meßkabel	11
7.1.1	Sensopac mit Doppelbezugssystem und einer pH-Einzelelektrode	11
7.1.2	Sensopac mit Doppelbezugssystem und zwei pH-Einzelelektroden	12
7.2	Anschluß an Zweikreis-pH-Meßgeräte Mypex CPM 340-A2 / CPM 340-Z2	13
7.2.1	Sensopac mit Doppelbezugssystem und einer pH-Einzelelektrode	13
7.2.2	Sensopac mit Doppelbezugssystem und zwei pH-Einzelelektroden	14
7.3	Anschluß an Einkreis-pH-Meßgeräte Mypex CPM 340-A1 / CPM 340-Z1	15
7.4	Anschluß an pH-Meßgeräte Mycom CPM 121-P / CPM 141S-P	16
7.5	Anschluß an pH-Meßgeräte Liquisys CPM 220 / CPM 240	17
8.	Kalibrierung	18
8.1	Durchführung der Kalibrierung	18
9.	Reinigung	19
9.1	Manuelle Reinigung	19
9.2	Automatische Reinigung	19
9.3	Auswahl der Reinigungsmittel	19
9.4	Reinigungseinrichtung CPR 3	20
10.	Elektroden	21
10.1	pH-Elektroden	21
10.2	Tausch der Elektroden	21
10.3	Doppel-Referenzsystem	21
10.4	Diaphragma des Referenzsystems	22

1. Verwendung

Sensopac CPA 320 ist ein pH- / Redox-Kompaktelektrodensystem, das für Prozeßanwendungen direkt in Behältern und Leitungen eingebaut werden kann. Eine breite Auswahl an Zubehör und Aufnahmemarmaturen ermöglicht den optimalen Einsatz von Sensopac CPA 320 selbst bei außergewöhnlichen Anforderungen.

Das pH- / Redox-Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 faßt unterschiedliche Elektroden bzw. Elektrodenanordnungen zu einer Einheit zusammen.

Ein Schutz vor "Vergiftung" wird durch die Verwendung einer internen Elektrolytbrücke mit schmutzabweisendem Diaphragma gewährleistet.

Für Messungen unter Druck kann Sensopac CPA 320 direkt ohne Gegendruckbeaufschlagung eingesetzt werden.

Sensopac CPA 320 wird standardmäßig mit einer Doppelreferenzelektrode ausgerüstet, die bei Verwendung geeigneter pH-Meßgeräte (z.B. Mypex CPM 340) eine automatische Selbstüberwachung gestattet.

2. Meßeinrichtung

Eine vollständige Meßstelle besteht aus:

- dem pH- / Redox-Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320, in den die entsprechenden Elektroden eingebaut sind (einschließlich Kabel)
- dem Meßumformer (z.B. Mypex CPM 340 mit einem bzw. zwei Meßkreiseingängen) Für die Selbstüberwachung, bei der zwei Meßkreise mittels einer Differenzschaltung überwacht werden, wird ein Meßumformer mit zwei Meßkreiseingängen benötigt.

Sensopac CPA 320 besteht aus einem robusten Grundkörper, der in Kunststoff (PP, PVDF) oder Edelstahl (1.4571) ausgeführt sein kann.

In den Körper eingesetzte Stoßschutzbolzen schützen die Elektroden. Einer dieser Bolzen ist aus Hastelloy C4 und dient als Potentialausgleich.

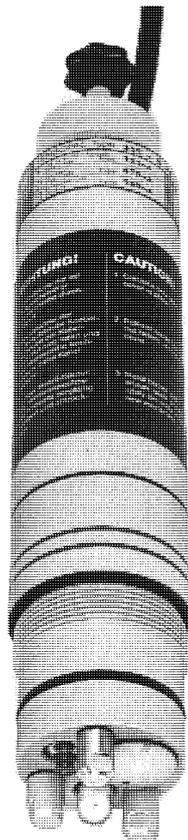


Bild 1: Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320

3. Aufbau und Funktion

Sensopac CPA 320 besteht aus folgenden, für die Messung relevanten Komponenten (siehe Bild 2):

- Einer pH-Elektrode (A), die direkt in die Meßlösung eintaucht.
- Einer niederohmigen Doppel-Bezugselektrode (B), mit dem Bezugssystem B1 für den Hauptmeßkreis und dem Bezugssystem B2 für den Überwachungsmeßkreis. Sie taucht in den Brückenelektrolyten C ein.
- Dem Brückenelektrolyt (C) in einer großen Referenzkammer.
- Einer Diaphragmenpatrone (D) mit schmutzabweisendem, verblockungsfreiem PVF-Diaphragma.

3.1 Funktionsprinzip

Das Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 ist mit einer Doppelbezugselektrode für die Selbstüberwachung ausgestattet. Um die Überwachung realisieren zu können, benötigt das pH-Meßgerät zwei unabhängige, symmetrisch hochohmige Eingänge. Das pH-Meßgerät Mypex CPM 340-A2 überwacht die beiden Meßkreise und gibt bei einer auftretenden Differenz Alarm.

Sollte die Selbstüberwachungseinrichtung nicht benötigt werden, genügt der Anschluß eines pH-Meßgerätes mit einem Elektroden-eingang. Der pH-Geräteeingang sollte symmetrisch hochohmig ausgelegt sein.

Mit der pH-Elektrode (A) wird eine pH-abhängige Halbzellenspannung der Meßlösung aufgenommen.

Über das verblockungsfreie und schmutzabweisende PVF-Diaphragma (D) entsteht der elektrische Kontakt zwischen Meßmedium und Brückenelektrolyt (C). In diesen taucht die Doppelbezugselektrode (B) zur Potentialableitung.

Das Bezugssystem B1 der Doppelbezugselektrode liefert das konstante Bezugspotential für den Hauptmeßkreis.

Das Bezugssystem B2 der Doppelbezugselektrode liefert das konstante Bezugspotential für den Überwachungsmeßkreis.

3.2 Selbstüberwachung

Das Bezugssystem B2 des Überwachungsmeßkreises ist direkt hinter einem Diaphragma der Bezugselektrode B angeordnet.

Das Bezugssystem B1 des Haupt- bzw. Mastermeßkreises ist in einer langen Patrone mit einem weiteren Diaphragma eingebaut. Diese Patrone ist innerhalb der Bezugselektrode B von Fest-Gel umgeben, das damit die Funktion eines zweiten Brückenelektrolyten hat.

Mit dieser Anordnung wird erreicht, daß im Falle des Eindringens von Elektroden-"Giften" in den Brückenelektrolyt C zuerst das Bezugssystem B2, das Bezugssystem des Hauptmeßkreises B1 aber sehr viel später (falls überhaupt) vergiftet wird.

Eine im Störfall auf diese Weise entstehende Ungleichheit der beiden Bezugspotentiale wird vom Mypex-Meßgerät erfaßt und signalisiert.

Bemerkung:

Wesentliches Merkmal dieser Überwachungsmethode ist, **daß Alarm ausgelöst wird bevor das Signal des Hauptmeßkreises gestört wird**. Ausschlaggebend für die Digitalanzeige und den Analogausgang des Meßgerätes ist dabei nur der Hauptmeßkreis.

Im Alarmfalle muß der Brücken-Elektrolyt bei der nächsten sich gebenden Gelegenheit gewechselt werden. Nach einer dann vorzunehmenden Neukalibrierung kann die Messung unter normalen Bedingungen fortgesetzt werden.

Sensopac CPA 320 wird meßfertig, d.h. vollständig mit Elektroden bestückt, sowie einschließlich Brückenelektrolytlösung und Meßkabel ausgeliefert.

Um eine hohe Qualität gewährleisten zu können, wird jedes Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 vor der Auslieferung einzeln getestet.

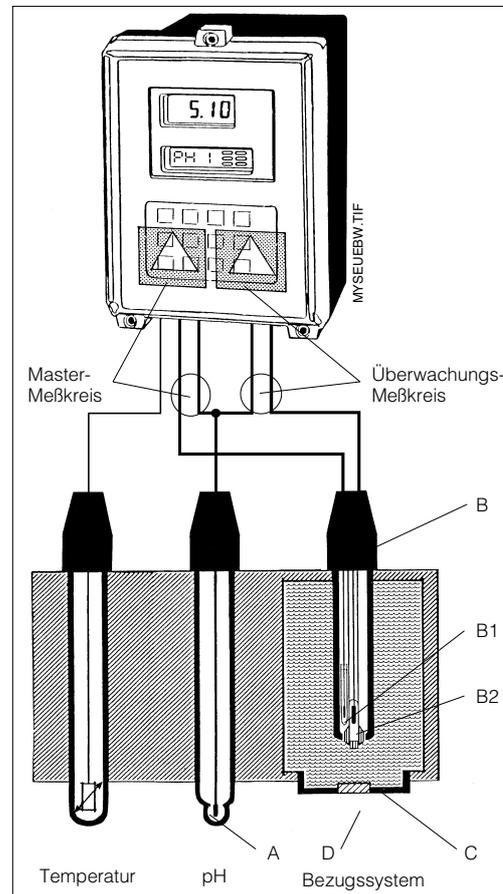


Bild 2: Funktionsprinzip

4. Technische Daten

Werkstoffe

Grundkörper	Polypropylen PP, Polyvinylidenfluorid PVDF, Edelstahl 1.4571
Dichtungen	EPDM (Standard), Viton
Potentialausgleichstift	Hastelloy C4 (Standard) oder Edelstahl 1.4571
Elektroden	Glas

Elektroden

pH-Meßbereich	0 ... 13 pH mit Einzelelektrode CPS 64-1AA 2GSA
Doppelbezugselektrode	CPS 12-OTD 1GSA
Einschraubgewinde für Elektroden	Pg 13,5
Diaphragmenpatrone	auswechselbares RDV-HT - Diaphragma, eingeschraubt in PVDF-Patrone DKV-HT
Elektrodendichtungen	EPDM

Mitgeliefertes Zubehör

Anschlußkabel Sensopac CPA 320 (Standardlänge)	5 m
- Varianten	10 und 15 m
KCl-Brückenelektrolyt	CPY 4-1
Steck-Schraubschlüssel für Elektroden u. Diaphragma	SW 17 / Spezial

4.1 Temperatur und Druck

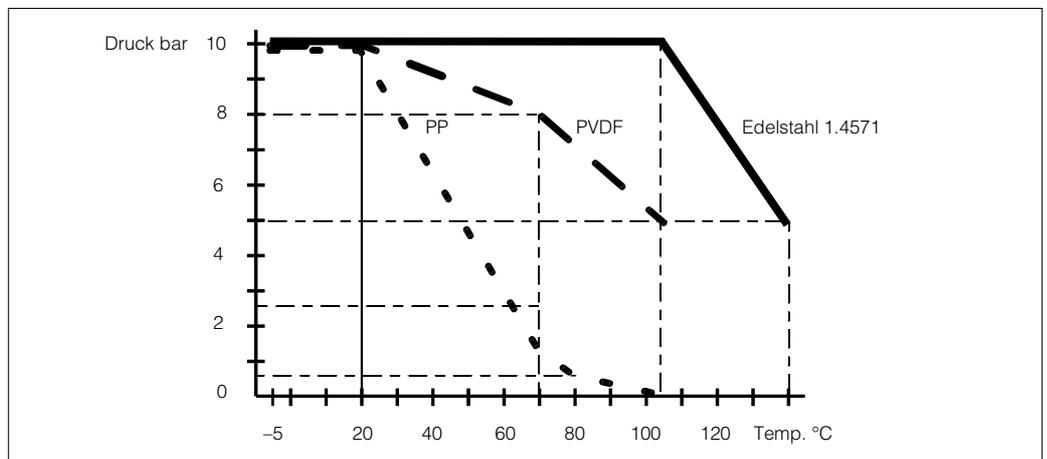


Bild 3: Zulässiger Betriebsdruck in Abhängigkeit von Werkstoff und Temperatur

	PP	PVDF	1.4571
-5 °C	10 bar	10 bar	10 bar
20 °C	10 bar	10 bar	10 bar
70 °C	1,5 bar	8 bar	10 bar
80 °C	0,5 bar	7 bar	10 bar
90 °C	0 bar	6 bar	10 bar
105 °C	-	5 bar	10 bar
130 °C	-	-	5 bar

5. Abmessungen

Bild 4 zeigt die Abmessungen und Einzelteile des Kompaktelektrodensystems Sensopac CPA 320.

Die Abmessungen des Einbaubehörs werden im Kapitel 6 angegeben.



Achtung:

Das 2"-Gewinde am unteren Ende des Sensopac-Körpers dient nur zur Befestigung von Einbauadaptern.

Das Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 wird immer mit einem Einbauadapter ausgeliefert.

Eine breite Palette von Adaptern steht zur Verfügung.



Achtung:

Sollte Sensopac CPA 320 trotzdem ohne Montageadapter installiert worden sein, müssen vor dem Ausbau Kabel und Haube abgenommen werden, da sonst die Verkabelung beschädigt wird!

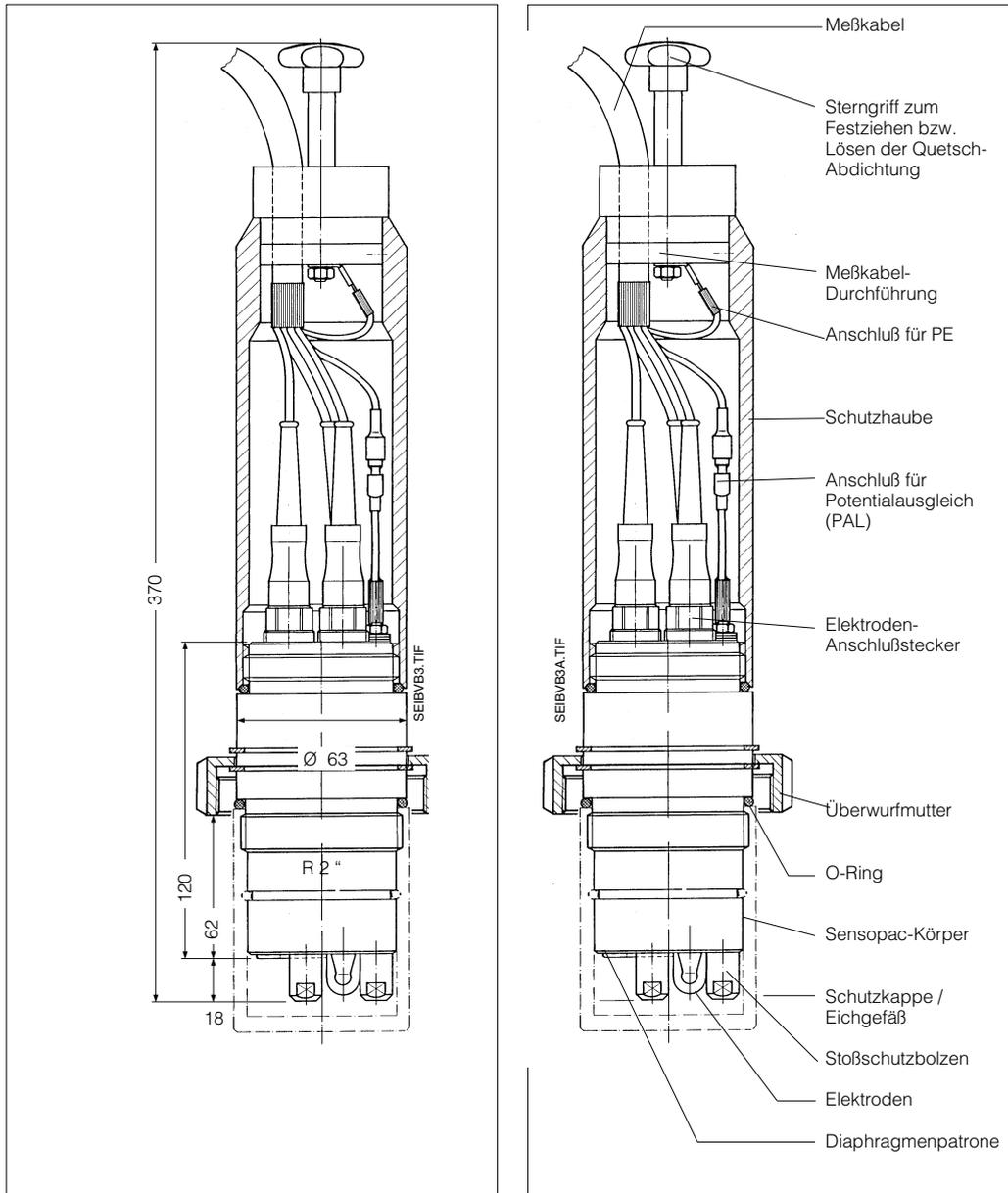


Bild 4: Sensopac CPA 320
 (links) Maßbild
 (rechts) Einzelteile

6. Installation

Der korrekte Einbau des Kompaktelektroden-systems Sensopac CPA 320 ist wichtig. Bei Nicht-Einhalten der Einbauvorschriften sind ungenaue und nichtreproduzierbare Messungen die Folge.



Achtung:

- Sensopac CPA 320 **niemals** horizontal oder mit der Haube nach unten installieren! Minimum sind 15° über horizontaler Ausrichtung.
- Die Benetzung der Elektroden mit dem Meßmedium bei eingebautem Sensorsystem ist sicherzustellen.
- Luftschlüsse oder Luftblasen im Elektrodenraum sind durch geeignete Installation zu vermeiden.
- Sensopac CPA 320 sollte nicht über längere Zeiträume trockenstehen! Betriebspausen von ca. 24 Stunden in feuchtigkeitsgesättigter Atmosphäre sind zulässig.
- Sensopac CPA 320 ist so zu installieren, daß er für die Wartung / Kalibrierung gut zugänglich, bzw. leicht ausbaubar ist.
- Eine Anordnung im abstellbaren By-Pass erleichtert Wartung und Kalibrierung.

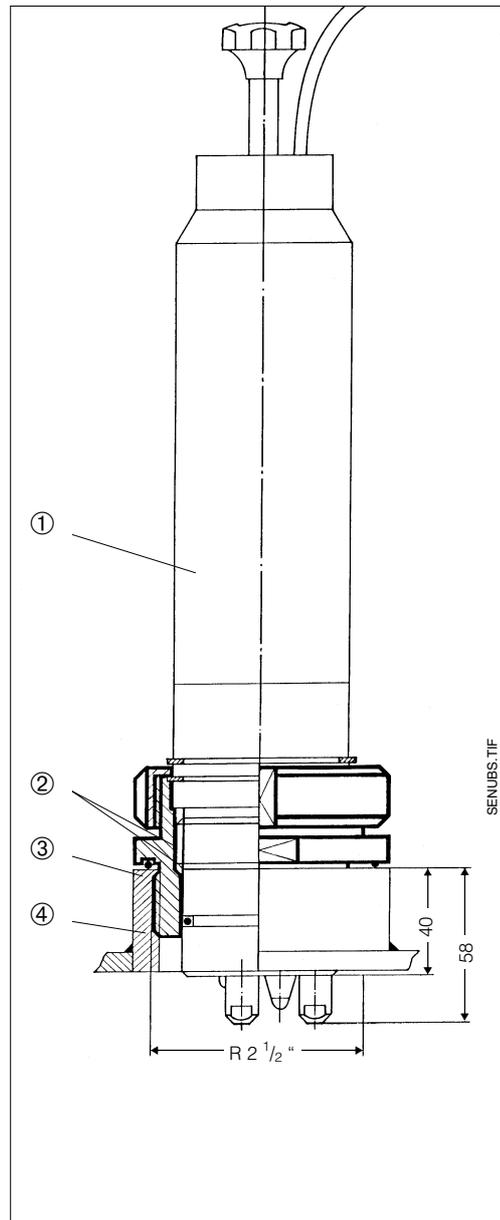
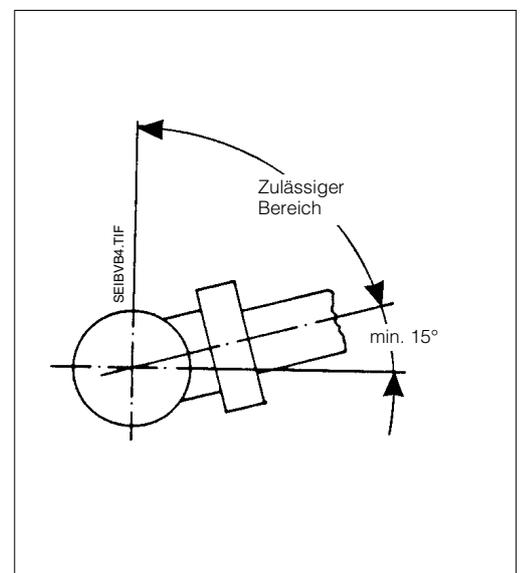


Bild 5: Sensopac CPA 320
(links) mit Adapter UBS

- ① Sensopac CPA 320
- ② Sprengringe
- ③ überwurfmutter
- ④ Adapter UBS

Bild 6: Sensopac CPA 320
(rechts) Einbaulage



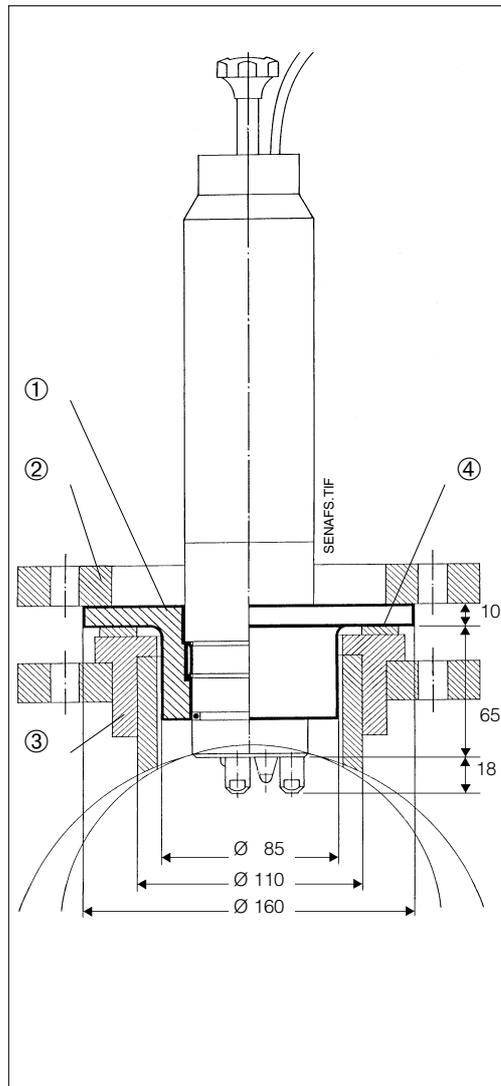
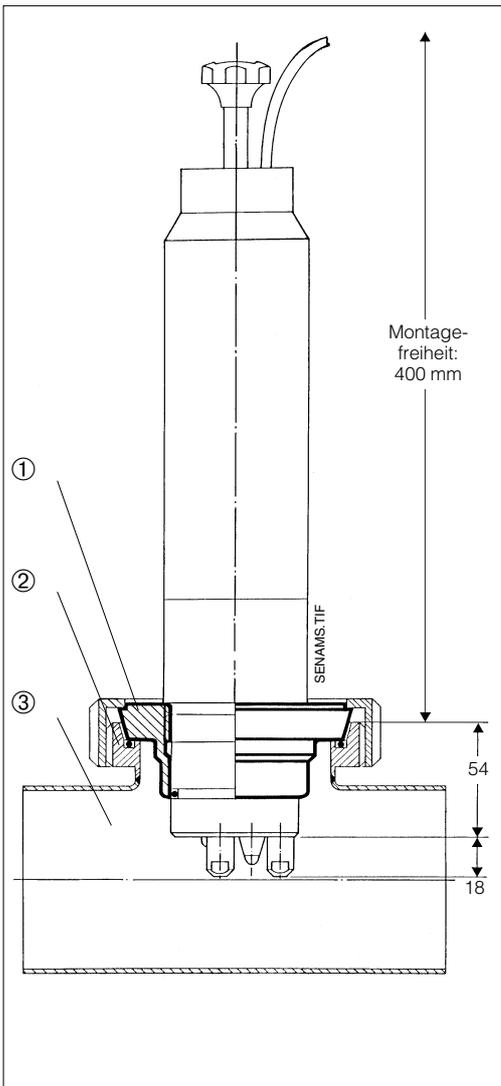


Bild 7: Sensopac CPA 320 mit Adapter AMS (für Lebensmittel-Anwendungen)

- ① AMS-Adapter
- ② Anschlußgewindestutzen DN 80, DIN 11851
- ③ T-Stück, kurz; DN 80, DIN 11852

Bild 8: Sensopac CPA 320 mit Adapter AFS für Flanschmontage

- ① AFS-Adapter in PP
- ② PP-Flansch mit Stahleinlage, DN 100, ND 10
- ③ Bundbuchse PP, DN 100
- ④ Flachdichtung DN 100

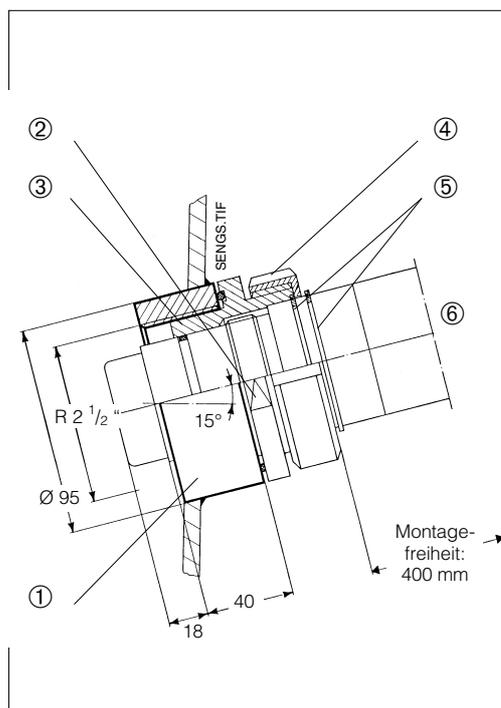
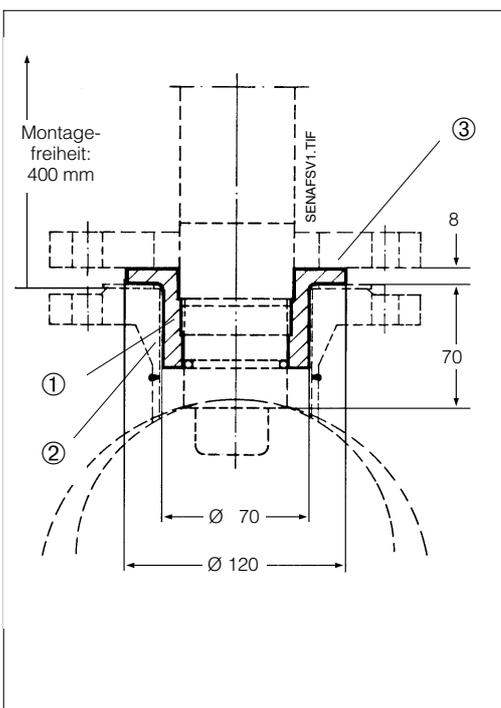


Bild 9: Adapter AFS-V, Edelstahl-Ausführung (1.4571) für Flanschmontage von Sensopac CPA 320

- ① AFS - Adapter
- ② Vorschweißflansch NW 80, ND 16, DIN 2633
- ③ Flansch NW 80, ND 16, DIN 2576, Werkstoff: PP

Bild 10: Einschraubstutzen GS bzw. GS-V für Sensopac CPA 320 zum Einschweißen

- ① Einschraubstutzen GS, GS-V Werkstoff: PP oder 1.4571
- ② Schlüsselfläche SW 95
- ③ UBS
- ④ Nutübermutter NW 50, DIN 11851, Werkstoff: 1.4401
- ⑤ Sprengringe
- ⑥ Sensopac CPA 320

Bild 11: Durchflußarmatur CPA 250-S00 zum Einbau von Sensopac CPA 320

- ① Durchflußarmatur CPA 250-S00
Werkstoff: PP, PVDF
- ② Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320
- ③ Nutüberwurfmutter NW 50
DIN 11851; Werkstoff: 1.4401
- ④ Rohrklemme mit zentraler Befestigungsbohrung
- ⑤ Rohr DA 32 DN 25
- ⑥ Schraubnippel NP, R 1 " Werkstoff: PP, PVDF
- ⑦ O-Ring, Werkstoff: EPDM
- ⑧ Stopfen R 1 " Werkstoff: PP, PVDF

Achtung:
Sensopac CPA 320 ist immer so einzubauen, daß die Elektroden während längerer Betriebspausen naß bleiben!

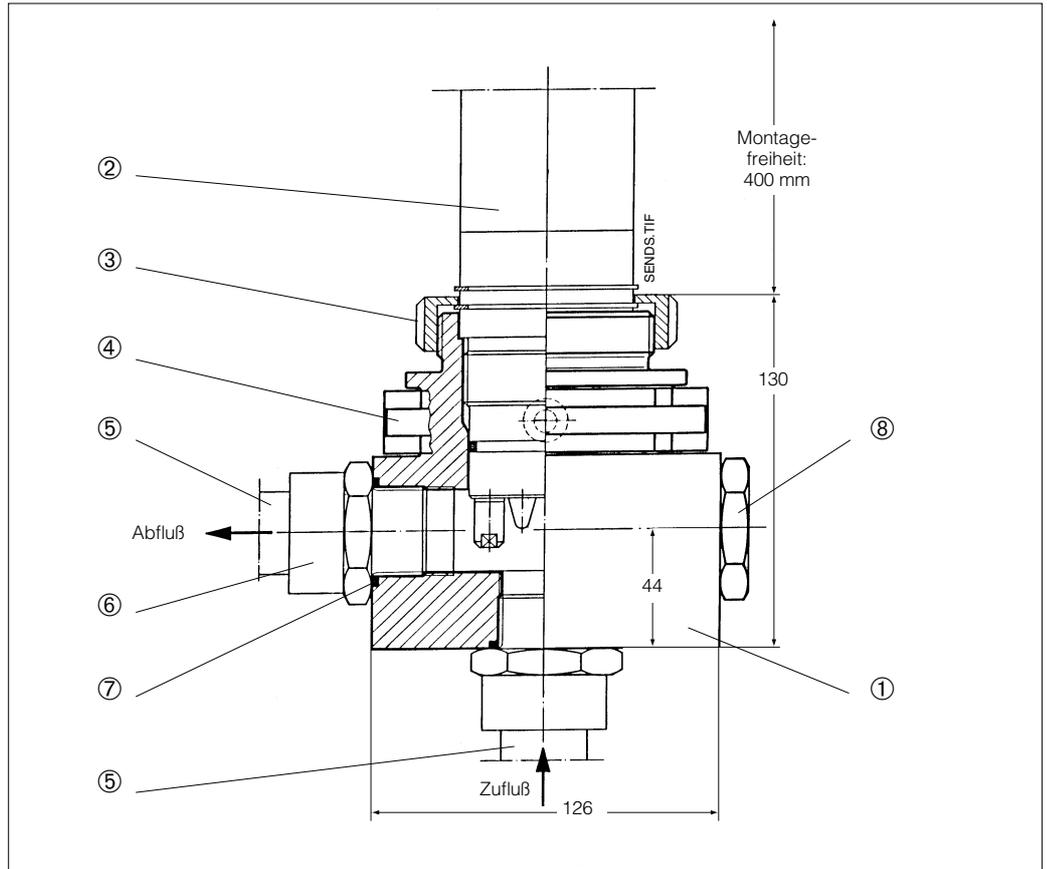
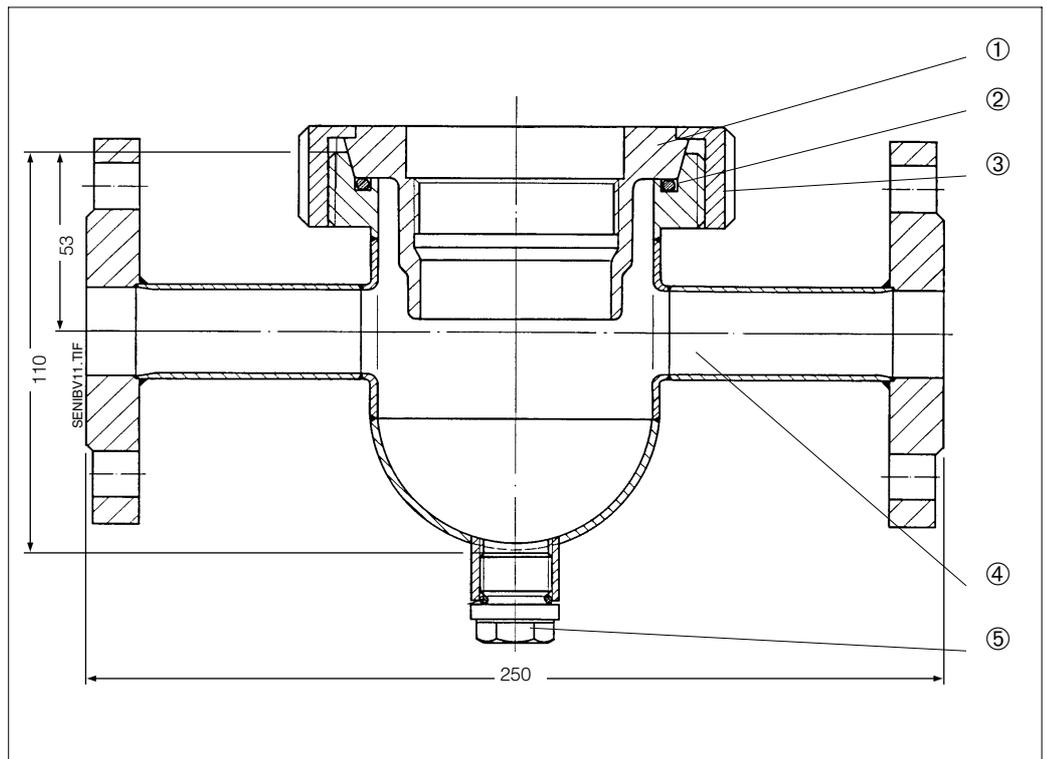


Bild 12: Durchflußarmatur CPA 250-S13 zum Einbau von Sensopac CPA 320

- ① Adapter für Sensopac CPA 320 (im Lieferumfang enthalten)
- ② O-Ring aus EPDM
- ③ Überwurfmutter
- ④ Vorschweiß-flansch DN 25, PN 16, Anschluß nach DIN 2501
- ⑤ Ablasschraube



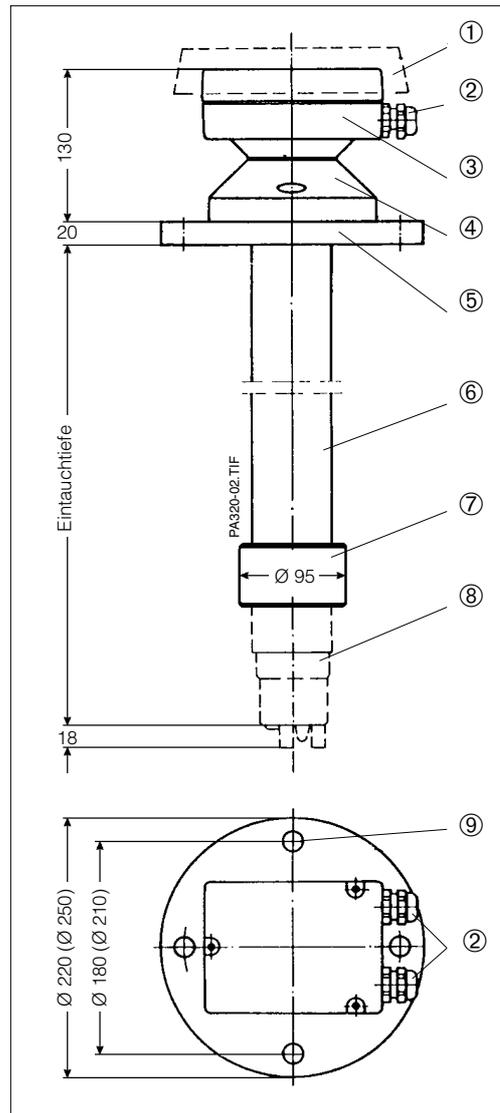
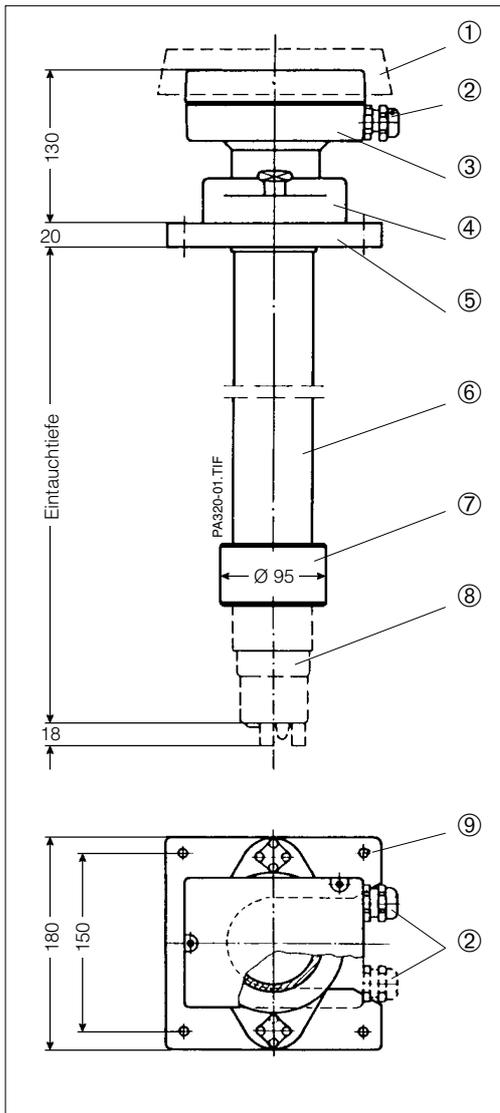


Bild 13: Eintaucharmatur
(links) CPA 110-S zum Einbau
von Sensopac CPA 320

- ① Wetterschutzhut
- ② Pg 16 - Klemmverschraubung
- ③ Armaturenkopf
- ④ Ovalflansch
- ⑤ Befestigungsplatte
- ⑥ PP- oder PVDF-Tauchrohr
- ⑦ Verschraubung zur Aufnahme
von Sensopac CPA 320
- ⑧ Sensopac CPA 320 - Körper
- ⑨ 4 Befestigungslöcher \varnothing 18 mm

Bild 14: Einbauarmatur
(rechts) CPA 120-S zum Einbau
von Sensopac CPA 320

- ① Wetterschutzhut
- ② Pg 16 - Klemmverschraubung
- ③ Armaturenkopf
- ④ Einschraubteil
- ⑤ Flansch, DN 100 oder DN 125
- ⑥ PP- oder PVDF-Tauchrohr
- ⑦ Verschraubung zur Aufnahme
von Sensopac CPA 320
- ⑧ Sensopac CPA 320 - Körper
- ⑨ 4 Befestigungslöcher \varnothing 18 mm

Bemerkung:
Durchmesserwerte in Klammern sind
nur gültig bei Einsatz des Reinigungs-
systems Chemoclean.

7. Elektrische Anschlüsse

Das Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 wird komplett mit vorgefertigtem Anschlußkabel ausgeliefert. Die verwendeten Elektrodenstecker werden mit Hilfe einer Überwurfmutter angezogen, wodurch ein Verdrehen des Kabels nicht möglich ist.

**Achtung:**

Bei Verlängerung der Sensopac-Anschlußleitung mit einer weiteren Koaxleitung, z.B. CPK 6, muß in jedem Fall die schwarze Halbleiterschicht auf der Isolierung des Innenleiters entfernt werden!

Da das Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 in den Standardausführungen mit einer Doppelbezugselektrode und eventuell mit 2 pH-Elektroden ausgerüstet wird, empfiehlt sich der Einsatz eines Zweikreismeßgerätes vom Typ Mypex CPM 340-A2. Dieses Gerät ist zusammen mit dem Sensopac CPA 320 und speziellen Elektroden auch in einer Ausführung zum Einsatz im Ex-Bereich erhältlich.

Die entsprechenden Anschlüsse stellen Bilder 17 und 18 dar. Die prinzipielle Kabelbelegung der beiden möglichen Sensopac-Kabel finden Sie in den Bildern 15 und 16.

Bild 19 zeigt den Anschluß von Sensopac CPA 320 an das Einkreis-Meßgerät Mypex CPM 340-A1.

**Achtung!**

Bitte beachten Sie die unterschiedlichen Anschlußvarianten für die 2 verschiedenen Sensopac-Varianten (Doppelreferenzelektrode mit einer pH-Elektrode und einem Temperaturfühler bzw. Doppelreferenzelektrode mit 2 pH-Elektroden) sowie für Geräte in symmetrisch hochohmiger Ausführung und in Standardausführung.

7.1 Kabelbelegung der Sensopac-Meßkabel

7.1.1 Sensopac mit Doppelbezugssystem und einer pH-Einzelelektrode

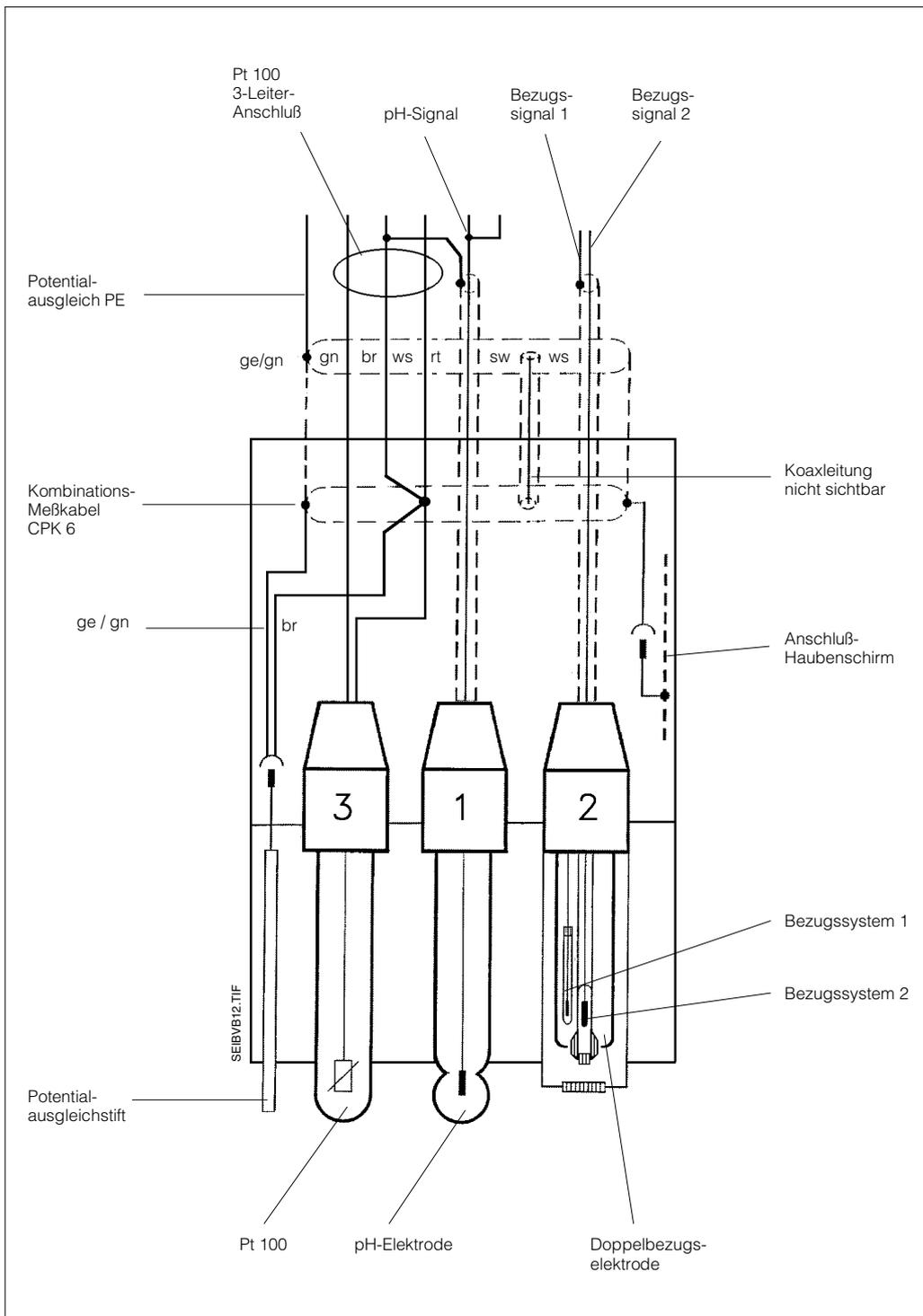


Bild 15: Kabelbelegung bei Sensopac CPA 320 mit Doppelbezugssystem und einer pH-Einzelelektrode

7.1.2 Sensopac mit Doppelbezugssystem und zwei pH-Einzelelektroden

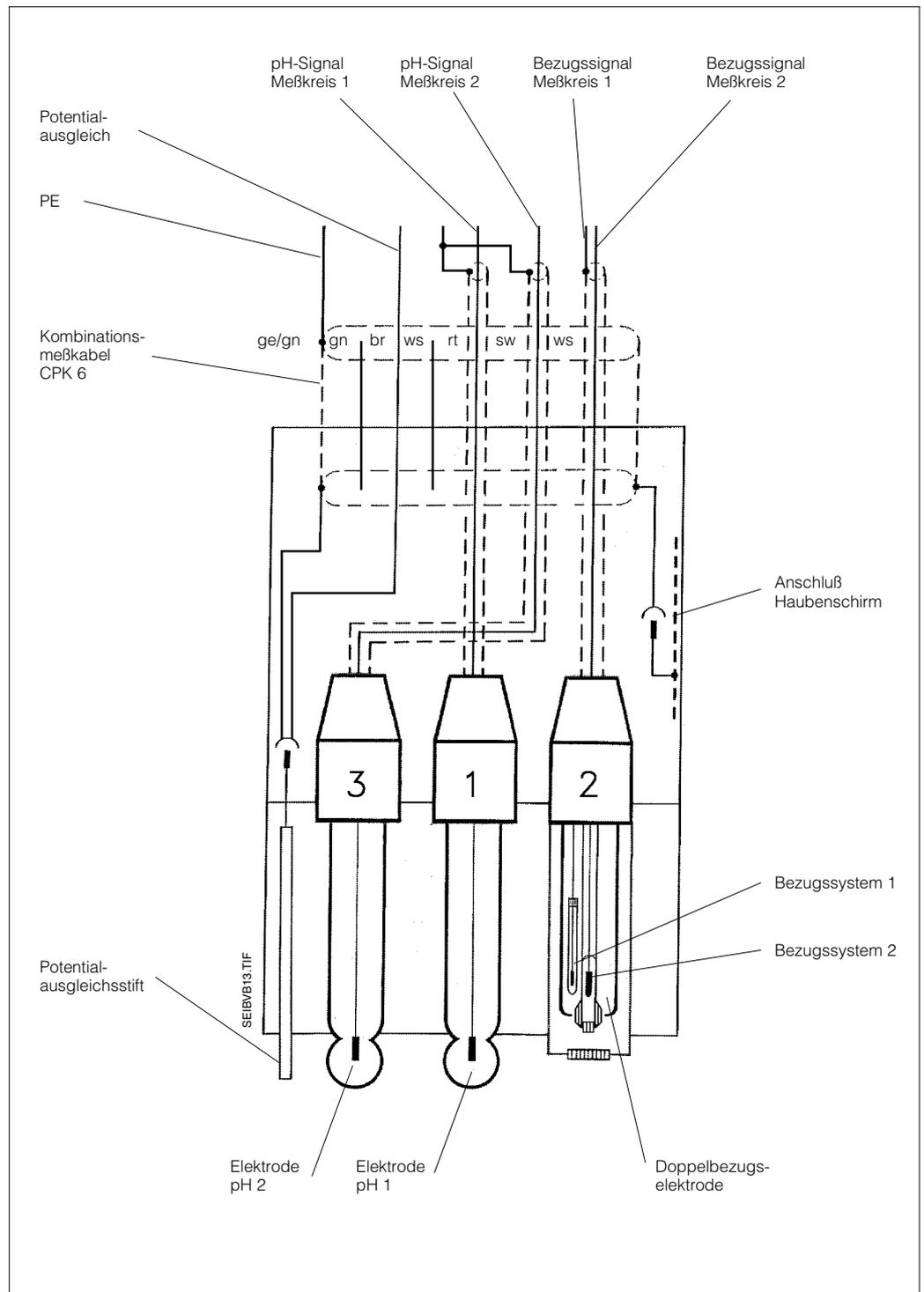


Bild 16: Kabelbelegung bei Sensopac CPA 320 mit Doppelbezugssystem und zwei pH-Einzelelektroden

7.2 Anschluß an Zweikreis-pH-Meßgeräte
Mypex CPM 340-A2 / CPM 340-Z2

7.2.1 Sensopac mit Doppelbezugssystem und einer pH-Einzelelektrode

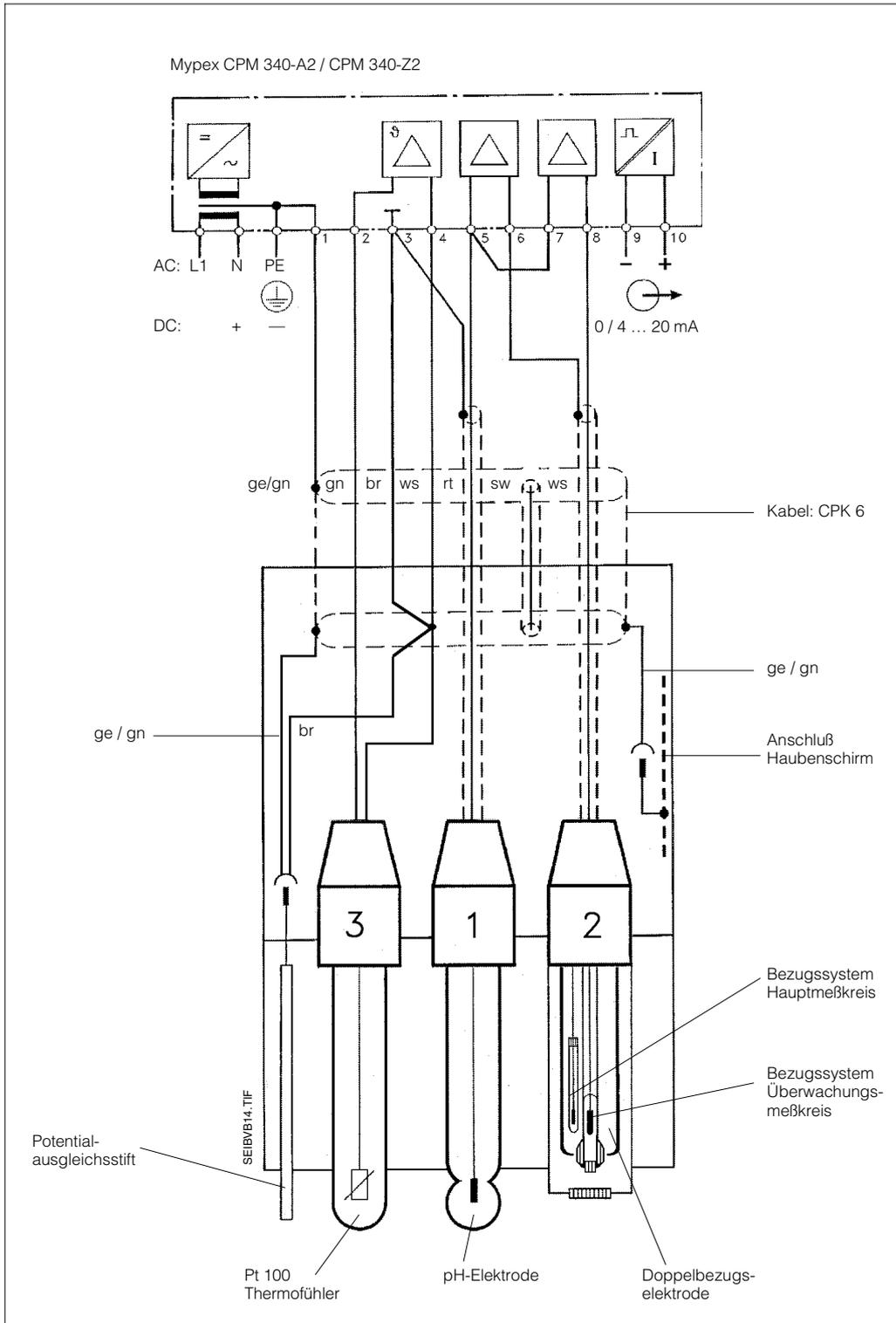


Bild 17: Anschluß Sensopac CPA 320 mit Doppelbezugselektrode an Mypex CPM 340-A2 / Mypex CPM 340-Z2

7.2.2 Sensopac mit Doppelbezugssystem und zwei pH-Einzelelektroden

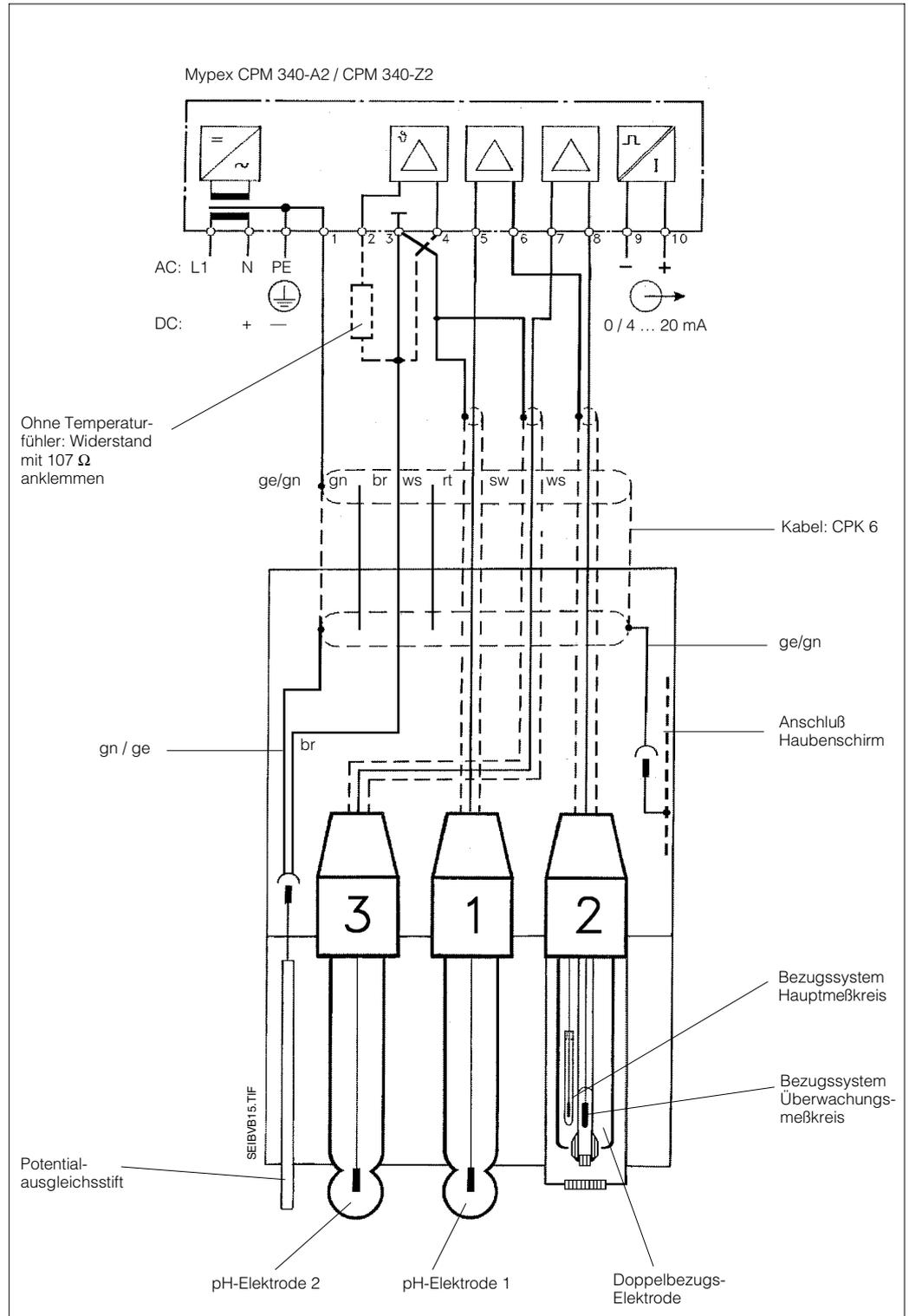


Bild 18: Anschluß Sensopac CPA 320 mit Doppel-pH-Bestückung an Mypex CPM 340-A2 / Mypex CPM 340-Z2

7.3 Anschluß an Einkreis-pH-Meßgeräte
Mypex CPM 340-A1 / CPM 340-Z1

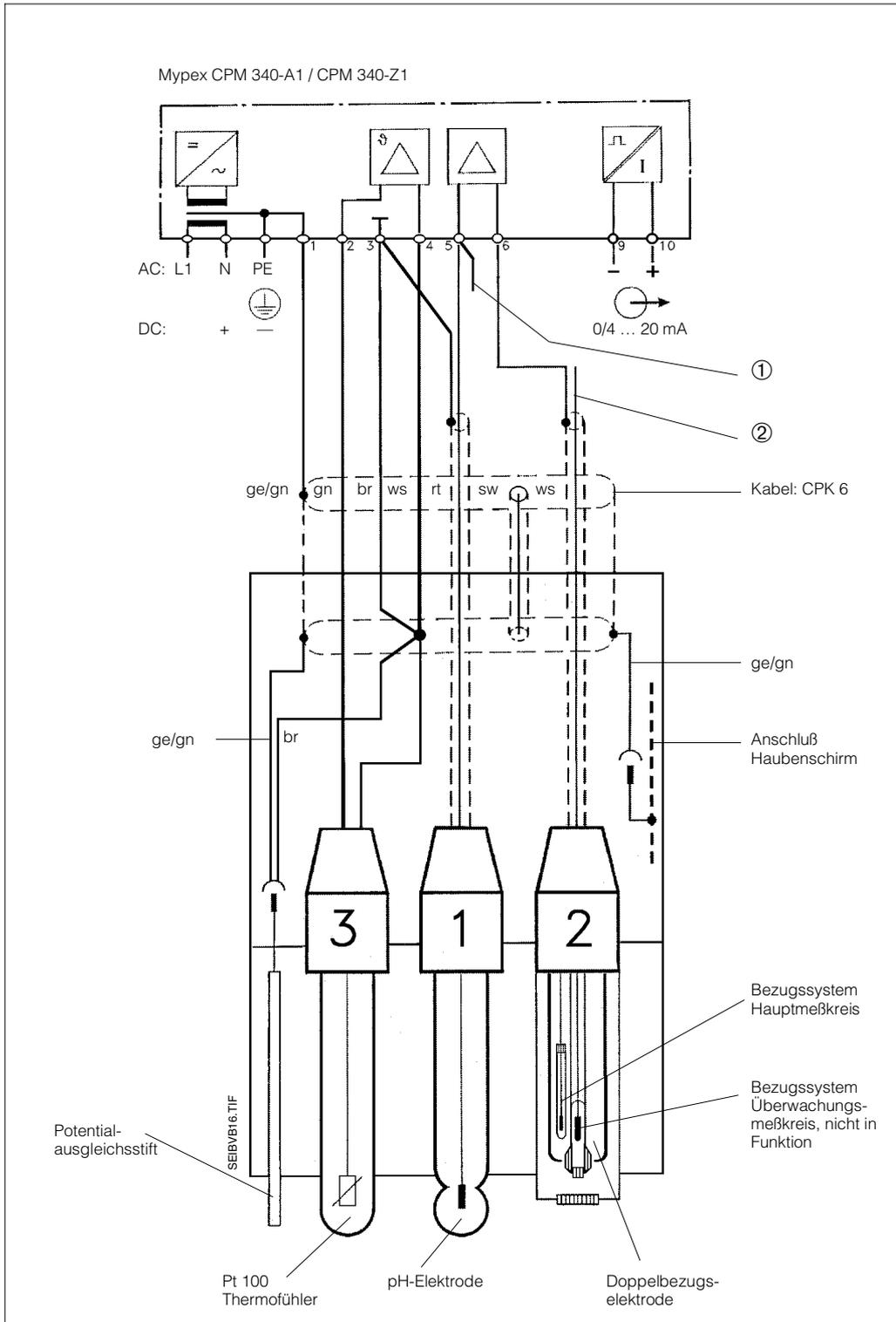


Bild 19: Anschluß Sensopac CPA 320 mit Doppelbezugselektrode an Mypex CPM 340-A1 / Mypex CPM 340-Z1

Achtung:

- ① Diese Ader unbedingt an der Adernendhülse abschneiden!
- ② Diese Ader isolieren und **nicht** anschließen!

7.4 Anschluß an pH-Meßgeräte Mycom CPM 121-P / CPM 141S-P

Beim Anschluß des Kompaktelektroden-
systems Sensopac CPA 320 an die
pH-Meßgeräte Mycom CPM 121-P bzw.
CPM 141S-P ist die Ausführung dieser Geräte
mit symmetrisch hochohmigem Signaleingang
empfehlenswert.

Den entsprechenden Anschluß zeigt Bild 20.

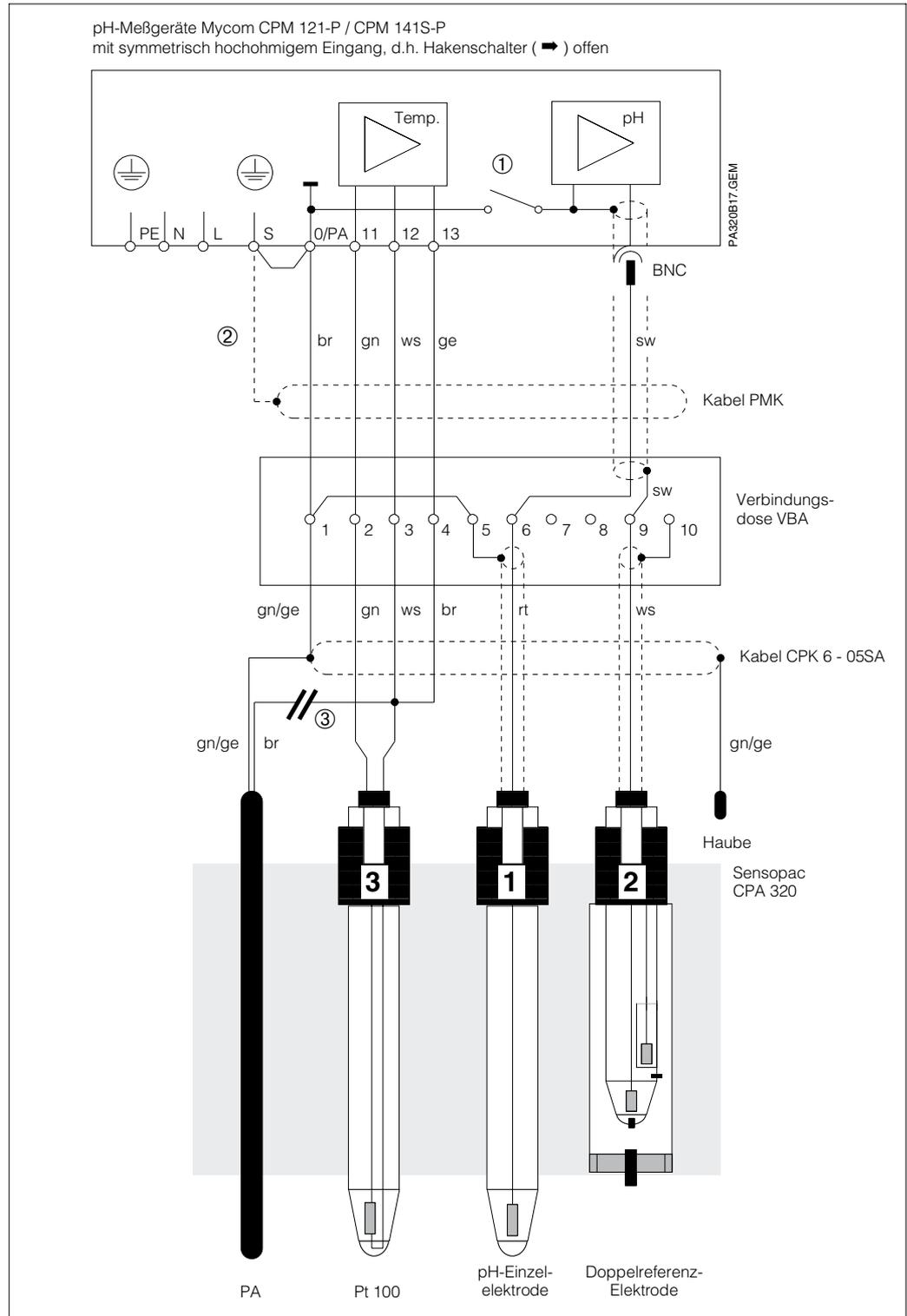


Bild 20: Anschluß Sensopac CPA 320 an pH-Meßgeräte Mycom CPM 121-P / Mycom CPM 141S-P in symmetrisch hochohmiger Ausführung

Bemerkungen zu Mycom:

- ① Hakenschalter offen
- ② Verbindung erfolgt über Zugentlastungsschelle

Achtung:

- ③ Braune Ader unbedingt durchtrennen und Adernenden beidseitig isolieren!

7.5 Anschluß an pH-Meßgeräte
Liquisys CPM 220 / CPM 240

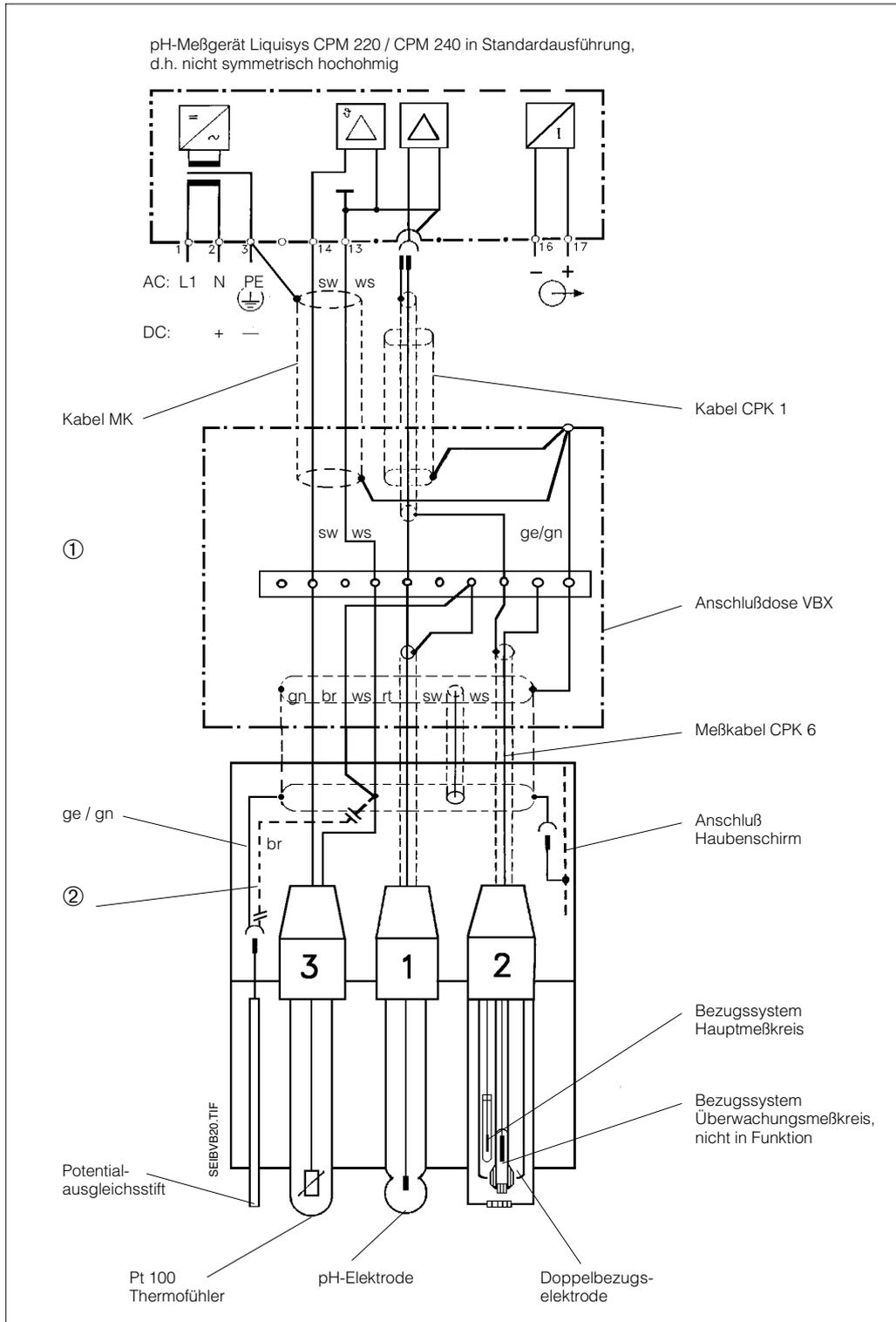


Bild 21: Anschluß Sensopac CPA 320 an pH-Meßgerät CPM 120 in Standardausführung, d.h. nicht symmetrisch hochohmig

Achtung:

- ① Beim Anschluß der Koax-Kabel unbedingt schwarze Halbleiterschicht auf der Innenisolierung entfernen!
- ② Unbedingt braune Ader abschneiden und isolieren!

8. Kalibrierung

Zur Gewährleistung einer genauen und reproduzierbaren pH-Messung mit dem Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 ist eine regelmäßige Kalibrierung erforderlich. Die Häufigkeit der Kalibrierung ist in erster Linie von den Einsatzbedingungen und von der gewünschten Meßgenauigkeit abhängig.

Anfangs ist eine relativ häufige Kalibrierung zu empfehlen, z.B. wöchentlich. Wird in der Folge beobachtet, daß innerhalb der Intervalle keine oder nur geringe Abweichungen auftreten, können die Zeitabstände zwischen den Kalibrierungen entsprechend vergrößert werden.



Achtung:

Vor jeder Kalibrierung muß Sensopac CPA 320 gereinigt werden!

Sollte eine pH-Elektrode trotz sorgfältiger Reinigung und funktionstüchtigem Referenzsystem keine genügende Empfindlichkeit (Steilheit) aufweisen, ist die Elektrode auszutauschen.

8.1 Durchführung der Kalibrierung

- Es ist sicherzustellen, daß Sensopac CPA 320 nicht unter Mediumsdruck steht (Ausnahme: bei Verwendung der Wechselarmatur WS).

Die Überwurfmutter ist zu lösen und Sensopac CPA 320 auszubauen.

- Eventuelle Verunreinigungen an den Elektroden und am Diaphragma müssen entfernt werden. Anschließend ist gut mit Wasser nachzuspülen.

Bemerkung:

Die Reinigung wird detailliert in Kapitel 9 beschrieben.

- Der Sensor sollte auf sichtbare Beschädigungen überprüft werden (z.B. Elektrodenbruch). Das PVF-Diaphragma kann durch das Medium eingefärbt sein, ohne seine Funktionsfähigkeit zu verlieren. Erst die vollständige Verblockung führt zum Ausfall der Messung. Der Wechsel des Diaphragmas wird detailliert in Kapitel 10.4 beschrieben. Beschädigte Teile sind auszutauschen.
- Für die Kalibrierung werden üblicherweise 2 Pufferlösungen verwendet, die um drei pH-Einheiten auseinanderliegende pH-Werte aufweisen. Schwach saure Pufferlösungen (z.B. pH 4), sind wesentlich langzeitstabiler als alkalische Pufferlösungen, die durch Kohlendioxidabsorption ihren Wert verändern können. Die Kalibrierung ist gemäß Montage- und Betriebsanleitung des verwendeten pH-Meßgerätes auszuführen. Beim Kalibrieren ist Sensopac CPA 320 so in die Pufferlösung einzutauchen, daß die Elektroden vollständig benetzt sind. Die mitgelieferte, aufschraubbare Schutzkappe ist daher als Eichgefäß zu verwenden.



Achtung:

- Die Elektroden dürfen nicht einzeln außerhalb des Sensopac-Körpers kalibriert werden.
- Die Schutzhaube darf während des Kalibrierens nicht entfernt werden.

9. Reinigung

Meßfehler können durch Verunreinigungen hervorgerufen werden:

- Niederschläge auf dem pH-empfindlichen Elektroglass (Reaktionsträgheit und Empfindlichkeitsverlust)
- Stark verschmutztes und blockiertes Diaphragma (langsames Ansprechen und instabile, driftende Meßwerte)

Um eine genaue Messung zu gewährleisten, müssen die Elektroden saubergehalten werden. Die Elektroden sind zu reinigen:

- Vor dem Kalibrieren
- In regelmäßigen Intervallen während des Einsatzes. Diese regelmäßige Reinigung kann automatisch mit dem Chemoclean-Sprühreinigungssystem erzielt werden (siehe Kapitel 9.4).

9.1 Manuelle Reinigung

Alle Teile, die von Meßmedium benetzt werden (einschließlich der Stoßschutzbolzen und der Unterseite des Senso-pac-Körpers), müssen gereinigt werden.

Leichte Absetzungen können durch Eintauchen und Rühren in einer geeigneten Reinigungslösung entfernt werden.

Massive Absetzungen können mit einer weichen Bürste und eines geeigneten Reinigungsmittels entfernt werden.

Hartnäckig anhaftende Niederschläge sind durch längere Behandlung, gegebenenfalls Stehenlassen in Reinigungsmittel, zu lösen.



Achtung:

Abrasive Materialien oder Scheuerpulver dürfen nicht für die Reinigung verwendet werden, da die Elektroden darunter leiden!

Nach dem Reinigen ist das System gut mit Wasser zu spülen. Falls vorhanden, kann demineralisiertes oder destilliertes Wasser zum Nachspülen verwendet werden. Kleinere Mengen Pufferlösung sind ebenfalls geeignet, wenn anschließend mit demselben Puffer kalibriert wird.

Ungenügendes Abspülen, vor allem zwischen dem Pufferwechsel, kann leicht zu fehlerhafter Kalibrierung bzw. Messung führen.

9.2 Automatische Reinigung

Während des Meßbetriebes kann mit einem Spritzreinigungssystem automatisch gereinigt werden.

Ein Sprühkopf vom Typ CPR 3 (im Falle von CPA 110-S, CPA 120-S) aus dem Werkstoff Hastelloy C4 sowie die erforderlichen Anschlußteile stehen für die automatische Reinigung zur Verfügung. Der Sprühkopf-Typ CPR 3 kann bei Verwendung der Adapterteile AMS, UBS, GS und CPA 250-S auch nachträglich eingebaut werden (siehe Kapitel 9.4). Der Sprühkopf ist sowohl für Wasser unter Druckbeaufschlagung als auch für verdünnte Reinigungskemikalien geeignet.

Beim Anschluß an ein öffentliches Wasserversorgungsnetz muß das Reinigungssystem durch einen Leitungstrenner vom Netz getrennt werden.

9.3 Auswahl der Reinigungsmittel

Die Wahl des Reinigungsmittels richtet sich nach der Art der Absetzungen. Die am häufigsten auftretenden Absetzungen und die dafür geeigneten Reinigungsmittel sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt:

Art der Absetzung	Reinigungsmittel
Fett, Öl	Detergenz
Kalkabsetzungen oder Metallhydroxide	5 bis 10 %-ige Salzsäure oder Aminosulfonsäure
Sulfidische Niederschläge (z.B. aus der Abwasserbehandlung)	Mischung aus 5 bis 10 %-iger Salzsäure mit 1 %-igem Anteil an Titriplex (EDTA)
Proteinniederschläge (z. B. aus biologischen Rückständen)	Enzymhaltige Reinigungsmittel in saurer Lösung (z.B. 10 % HCl + Pepsin), oder Enzymaufbereitung in alkalischen Reinigungsmedien



Achtung:

- Nach dem Reinigen gut spülen!
- Nach dem Reinigen mit alkalischen Medien müssen die Elektroden zur Sicherheit 5 bis 10 Minuten in pH 4 stehengelassen werden.

9.4 Reinigungseinrichtung
CPR 3

Bild 22: Montage des Sprühkopfes CPR 3 und der Anschlußverschraubung

- ① EPDM - O-Ringe
- ② Verschlussstopfen entfernen
- ③ Sensopac-Körper
- ④ Sprühkopf
- ⑤ Hohlmutter
- ⑥ Verschlusschraube
- ⑦ Bei nachträglichem Einbau von CPR 3 mit Ø 8 mm durchbohren. Anschließend säubern und Späne entfernen.
- ⑧ NW 10
- ⑨ PE-Schlauch

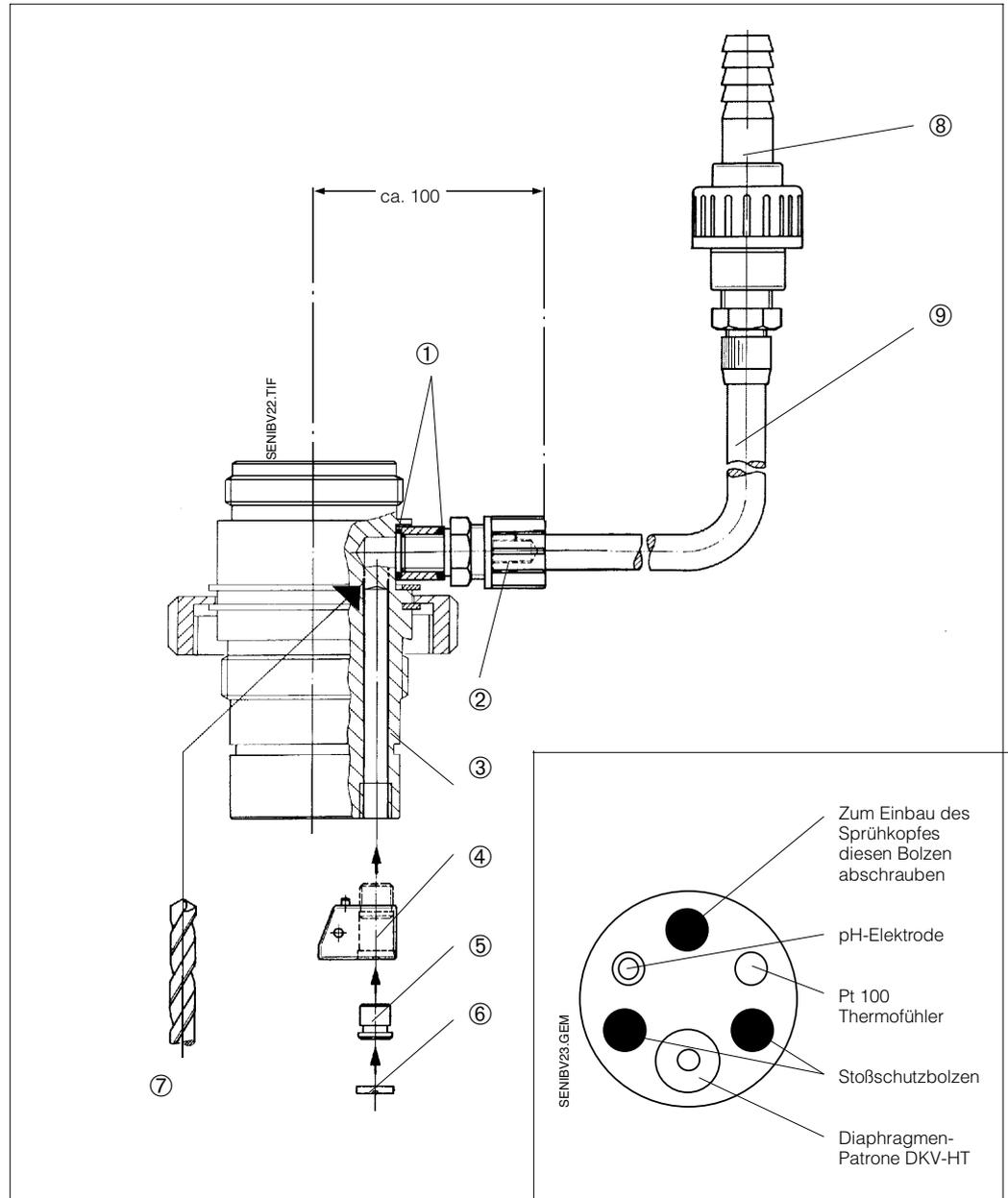


Bild 23: Einbauplatz CPR 3 (rechts)

Der Spritzkopf CPR 3 des Chemoclean-Reinigungssystems kann nachträglich am Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 angebaut werden. Dazu sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

- Abschrauben des Stoßschutzbolzens (Bild 23)
- Aufbohren des vorgebohrten Anschlußkanals (Bild 22).
Anschließend Späne entfernen! Andernfalls besteht die Gefahr, daß später die Spritzdüse verstopft.
- Montage des Sprühkopfes CPR 3
- Montage der Anschlußverschraubung



Achtung:

Nach der Montage der Reinigungseinrichtung besteht die Gefahr des Mediumsaustritts. Deshalb entweder die Reinigungseinrichtung komplett anschließen oder in die Anschlußverschraubung entsprechenden Verschlussstopfen einsetzen.

10. Elektroden

10.1 pH-Elektroden

Im Einbauplatz "1" des Sensopac können pH-Einzelelektroden mit Pg 13,5-Gewinde eingesetzt werden.

Bei Doppel-pH-Messung kann der Einbauplatz "3" mit einer pH-Einzelelektrode bestückt werden.

Falls in diesen Fällen eine automatische Temperaturkompensation der Messung gewünscht ist, muß der Thermofühler separat neben dem Sensopac installiert und am Meßgerät angeschlossen werden. Beim Kalibrieren muß die Temperatur entsprechend beachtet werden.

Fehlerhafte Elektroden sind bei sichtbaren mechanischen Beschädigungen (z.B. Haarrisse) oder bei mangelnder Empfindlichkeit zu tauschen.

10.2 Tausch der Elektroden

- Kompaktelektrodensystem Sensopac CPA 320 ausbauen.
- Schwarze Sternmutter der Meßkabeldurchführung des Sensopac lockern. An der Sternmutter wird die komplette Quetschdichtung aus der Schutzhaube herausgezogen. Während des Herausziehens sind ca. 10 cm Meßkabel vorsichtig durch die Quetschdichtung nach unten nachzuschieben.
- Jetzt ist die Schutzhaube abzuschrauben, wobei zu beachten ist, daß das Meßkabel nicht verdreht wird.
- Die einzelnen Elektrodenstecker sind von den zu wechselnden Elektroden abzuschrauben und abzuziehen.
- Der mitgelieferte SW 17-Steckschlüssel dient zum Ausschrauben der Elektroden.
- Beim Auswechseln der Bezugselektrode muß der Brückenelektrolyt ebenfalls ersetzt werden. Beim Wiedereinschrauben der Referenzelektrode soll überschüssiger Elektrolyt verdrängt werden, um eine vollständige Füllung der Bezugskammer zu gewährleisten.

Achtung:

Es ist darauf zu achten, daß kein Elektrolyt oder keine Feuchtigkeit in die Elektrodenköpfe oder Kabelstecker eindringt!

- Die Ersatzelektrode ist einzusetzen und das System in umgekehrter Reihenfolge wieder anzuschließen.

10.3 Doppel-Referenzsystem

Das Doppelreferenzsystem Einbauplatz "2" (vgl. Kapitel 3) besteht aus der Doppel-Referenzelektrode CPS 13-0TD 1GSA, die in die elektrolytgefüllte Referenzkammer eingesetzt ist. Die Referenzkammer wird mit einer Diaphragmenpatrone zum Meßmedium hin abgeschlossen.

Der pH-Hauptmeßkreis mit dem dazugehörigen Ableitsystem in der Doppelreferenzelektrode ist in hohem Maße gegen Eindringen von Fremdionen geschützt. Bei einer auftretenden "Vergiftung" ist zuerst das Überwachungsreferenzsystem betroffen. Bei nächster Gelegenheit ist dann das Referenzsystem zu warten.

Notwendige Maßnahmen bei einer Differenzmeldung am Doppelmeßumformer (Delta-Meldung):

- Brückenelektrolyt in Referenzkammer tauschen
- Kalibrierung durchführen

Sollte diese erste Maßnahme nicht ausreichen, so ist die Doppelreferenzelektrode zu tauschen und ebenfalls zu kalibrieren.



Achtung:

Die Referenzkammer muß immer vollständig mit Elektrolyt gefüllt sein!

Der Brückenelektrolyt wird über die Elektrodenöffnung, d.h. bei eingebauter Diaphragmenpatrone DKV-HT eingefüllt. Die Füllung muß blasenfrei sein!

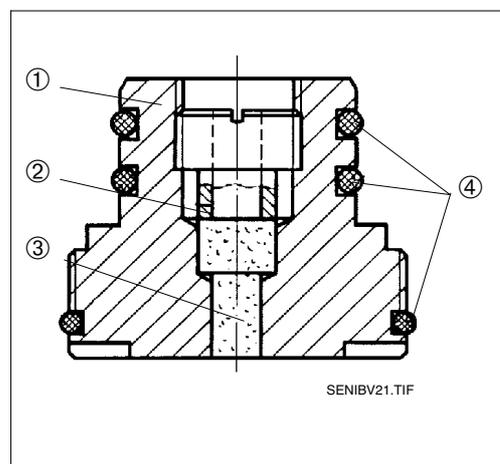


Bild 24: Diaphragmenpatrone DKV-HT

- ① Patrone
- ② Hohl-schraube
- ③ Diaphragma RDV-HT
- ④ EPDM - O-Ringe

10.4 Diaphragma des Referenzsystems

Das Diaphragma, das den Elektrolytraum vom Meßmedium trennt, kann z.B. bei Verblockung ausgetauscht werden.

Erforderlich ist der Typ DKV-HT.

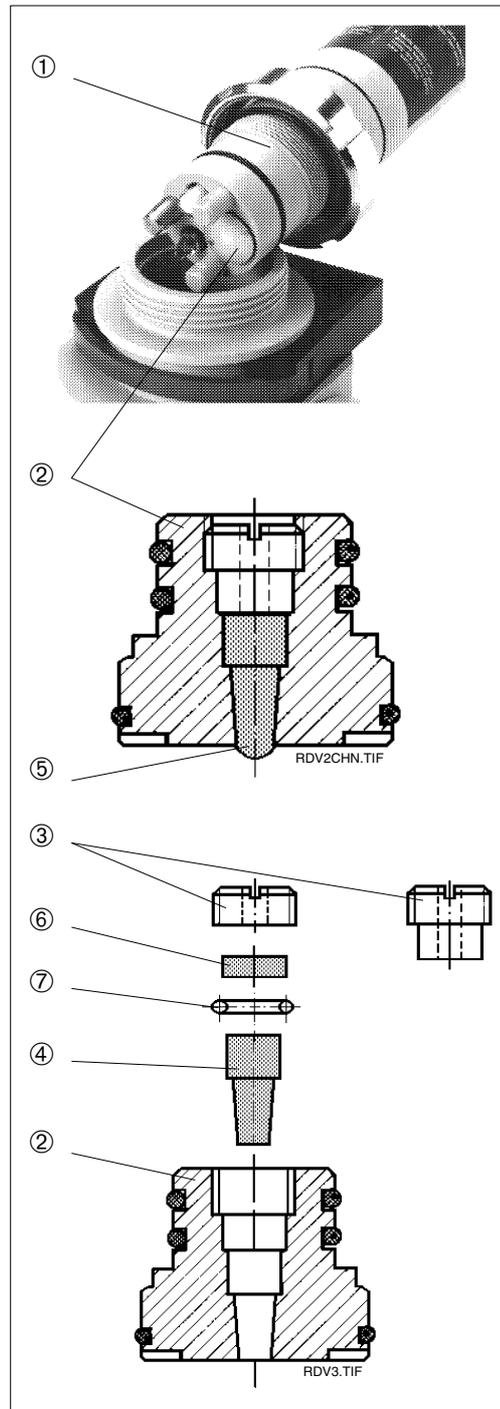


Bild 25: Tausch des Ersatzdiaphragmas RDV-HT

- ① Sensopac CPA 320
- ② Diaphragmenpatrone
- ③ Verschlussschraube
- ④ Diaphragma
- ⑤ überstehende Spitze
- ⑥ Keramikscheibe
- ⑦ O-Ring

Tausch des Diaphragmas:

- Sensopac CPA 320 ausbauen.
- Bezugsselektrode ausbauen wie in Kapitel 10.2 beschrieben.
- Mit Steckschlüssel (stiftbestückte Seite) Diaphragmenpatrone herausschrauben.
- Referenzkammer sorgfältig reinigen und anschließend mit demineralisiertem Wasser nachspülen. Kleinere Mengen der KCl-Elektrolytlösung CPY 4-1 bzw. CPY 4-3 (Hochtemperatur) sind ebenso zum Nachspülen geeignet.
- Das Diaphragma RDV-HT in der Diaphragmenpatrone DKV-HT ist auswechselbar. Mit einem Schraubenzieher kann an der Innenseite der Patrone eine Hohlschraube (siehe Bild 24) entfernt und der Diaphragmeneinsatz nach innen herausgedrückt werden. Nach dem Einbringen des neuen Diaphragmeneinsatzes ist in umgekehrter Reihenfolge zu verfahren.
- Neue Diaphragmenpatrone in die Elektrolytkammer eindrücken und mit dem Spezialschlüssel festziehen.
- Die Referenzkammer ist mit frischer KCl-Elektrolytlösung Typ CPY 4-1 (gegebenenfalls auch CPY 4-3) zu füllen. Beim Wiedereinschrauben der Referenzelektrode soll überschüssiger Elektrolyt verdrängt werden, um eine vollständige Füllung der Bezugschammer zu gewährleisten.

Achtung:

Darauf achten, daß kein Elektrolyt in die Elektrodenköpfe oder Anschlußstecker eindringt!

- Die numerierten Elektrodenstecker sind wieder anzuschließen, und die Schutzhaube zu montieren.

Vor Wiedereinbau von Sensopac CPA 320 in die Meßstelle muß neu kalibriert werden.

Europe

Austria □ Endress+Hauser Ges.m.b.H. Wien Tel. (01) 880 56-0, Fax (01) 880 56-35
Belarus Belorgsintez Minsk Tel. (01 72) 50 84 73, Fax (01 72) 50 85 83
Belgium / Luxembourg □ Endress+Hauser N.V. Brussels Tel. (02) 248 06 00, Fax (02) 248 05 53
Bulgaria INTÉRTECH-AUTOMATION Sofia Tel. (02) 66 48 69, Fax (02) 9 63 13 89
Croatia □ Endress+Hauser GmbH+Co. Zagreb Tel. (01) 663 77 85, Fax (01) 663 78 23
Cyprus I+G Electrical Services Co. Ltd. Nicosia Tel. (02) 48 47 88, Fax (02) 48 46 90
Czech Republic □ Endress+Hauser GmbH+Co. Praha Tel. (026) 6 78 42 00, Fax (026) 6 78 41 79
Denmark □ Endress+Hauser A/S Soborg Tel. (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33
Estonia ELVI-Aqua Tartu Tel. (7) 44 16 38, Fax (7) 44 15 82
Finland □ Endress+Hauser Oy Espoo Tel. (09) 86 76 74 00, Fax (09) 86 76 74 40
France □ Endress+Hauser S.A. Huningue Tel. (389) 69 67 68, Fax (389) 69 48 02
Germany □ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. Weil am Rhein Tel. (076 21) 975-01, Fax (076 21) 975-555
Great Britain □ Endress+Hauser Ltd. Manchester Tel. (01 61) 2 86 50 00, Fax (01 61) 9 98 18 41
Greece I & G Building Services Automation S.A. Athens Tel. (01) 924 15 00, Fax (01) 922 17 14
Hungary Mile Ipari-Elektro Budapest Tel. (01) 261 55 35, Fax (01) 261 55 35
Iceland BILL ehf Reykjavik Tel. (05) 61 96 16, Fax (05) 61 96 17
Ireland Flomeaco Company Ltd. Kildare Tel. (045) 86 86 15, Fax (045) 86 81 82
Italy □ Endress+Hauser Italia S.p.A. Cernusco s/N Milano Tel. (02) 92 19 21, Fax (02) 92 10 71 53
Latvia Rino TK Riga Tel. (07) 31 50 87, Fax (07) 31 50 84
Lithuania UAB "Agava" Kaunas Tel. (07) 20 24 10, Fax (07) 20 74 14

Netherlands □ Endress+Hauser B.V. Naarden Tel. (035) 6 95 86 11, Fax (035) 6 95 88 25
Norway □ Endress+Hauser A/S Tranby Tel. (032) 85 98 50, Fax (032) 85 98 51
Poland □ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o. K. Warszawa Tel. (022) 7 20 10 90, Fax (022) 7 20 10 85
Portugal Tecnisis, Lda Cacém Tel. (021) 4 26 72 90, Fax (021) 4 26 72 99
Romania Romconseng S.R.L. Bucharest Tel. (01) 4 10 16 34, Fax (01) 4 11 25 01
Russia □ Endress+Hauser Moscow Office Moscow Tel. (095) 1 58 75 64, Fax (095) 1 58 98 71
Slovakia Transcom Technik s.r.o. Bratislava Tel. (7) 44 88 86 84, Fax (7) 44 88 71 12
Slovenia □ Endress+Hauser D.O.O. Ljubljana Tel. (061) 15 19 22 17, Fax (061) 15 19 22 98
Spain □ Endress+Hauser S.A. Sant Just Desvern Tel. (093) 4 80 33 66, Fax (093) 4 73 38 39
Sweden □ Endress+Hauser AB Solentuna Tel. (08) 55 51 16 00, Fax (08) 55 51 16 55
Switzerland □ Endress+Hauser AG Reinach/BL 1 Tel. (061) 7 15 75 75, Fax (061) 7 11 16 50
Turkey Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri Istanbul Tel. (0212) 2 75 13 55, Fax (0212) 2 66 27 75
Ukraine Photonika GmbH Kiev Tel. (44) 2 68 81, Fax (44) 2 69 08
Yugoslavia Meris d.o.o. Beograd Tel. (11) 4 44 19 66, Fax (11) 4 44 19 66
Africa
Egypt Anasia Heliopolis/Cairo Tel. (02) 4 17 90 07, Fax (02) 4 17 90 08
Morocco Oussama S.A. Casablanca Tel. (02) 24 13 38, Fax (02) 40 26 57
South Africa □ Endress+Hauser Pty. Ltd. Sandton Tel. (011) 4 44 13 86, Fax (011) 4 44 19 77
Tunisia PT Grama Bazita Controle, Maintenance et Regulation Tunis Tel. (01) 79 30 77, Fax (01) 78 85 95
America
Argentina □ Endress+Hauser Argentina S.A. Buenos Aires Tel. (01) 1 45 22 79 70, Fax (01) 1 45 22 79 09

Bolivia Tritec S.R.L. Cochabamba Tel. (042) 5 69 93, Fax (042) 5 09 81
Brazil □ Samson Endress+Hauser Ltda. Sao Paulo Tel. (011) 50 31 34 55, Fax (011) 50 31 30 67
Canada □ Endress+Hauser Ltd. Burlington, Ontario Tel. (905) 6 81 92 92, Fax (905) 6 81 94 44
Chile □ Endress+Hauser Chile Ltd. Santiago Tel. (02) 3 21 30 09, Fax (02) 3 21 30 25
Colombia Colsein Ltda. Bogota D.C. Tel. (01) 2 36 76 59, Fax (01) 6 10 41 86
Costa Rica EURO-TEC S.A. San Jose Tel. (02) 96 15 42, Fax (02) 96 15 42
Ecuador Insetec Cia. Ltda. Quito Tel. (02) 26 91 48, Fax (02) 46 18 33
Guatemala ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A. Ciudad de Guatemala, C.A. Tel. (03) 34 59 85, Fax (03) 32 74 31
Mexico □ Endress+Hauser S.A. de C.V. Mexico City Tel. (5) 5 68 24 05, Fax (5) 5 68 74 59
Paraguay Incoel S.R.L. Asuncion Tel. (021) 21 39 89, Fax (021) 22 65 83
Uruguay Circular S.A. Montevideo Tel. (02) 92 57 85, Fax (02) 92 91 51
USA □ Endress+Hauser Inc. Greenwood, Indiana Tel. (317) 5 35-71 38, Fax (317) 5 35-84 98
Venezuela Controlval C.A. Caracas Tel. (02) 9 44 09 66, Fax (02) 9 44 45 54
Asia
China □ Endress+Hauser Shanghai Instrumentation Co. Ltd. Shanghai Tel. (021) 54 90 23 00, Fax (021) 54 90 23 03
□ Endress+Hauser Beijing Office Beijing Tel. (010) 68 34 40 58, Fax (010) 68 34 40 68
Hong Kong □ Endress+Hauser HK Ltd. Hong Kong Tel. 25 28 31 20, Fax 28 65 41 71
India □ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd. Mumbai Tel. (022) 8 52 14 58, Fax (022) 8 52 19 27
Indonesia PT Grama Bazita Jakarta Tel. (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89
Japan □ Sakura Endress Co., Ltd. Tokyo Tel. (0422) 54 06 13, Fax (0422) 55 02 75
Malaysia □ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd. Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

Pakistan Speedy Automation Karachi Tel. (021) 7 72 29 53, Fax (021) 7 73 68 84
Philippines □ Endress+Hauser Philippines Inc. Metro Manila Tel. (2) 3 72 36 01-05, Fax (2) 4 12 19 44
Singapore □ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd. Singapore Tel. 5 66 82 22, Fax 5 66 68 48
South Korea □ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd. Seoul Tel. (02) 6 58 72 00, Fax (02) 6 59 28 38
Taiwan Kingjarl Corporation Taipei R.O.C. Tel. (02) 27 18 39 38, Fax (02) 27 13 41 90
Thailand □ Endress+Hauser Ltd. Bangkok Tel. (2) 996 78 11-20, Fax (2) 996 78 10
Vietnam Tan Viet Bao Co. Ltd. Ho Chi Minh City Tel. (08) 8 33 52 25, Fax (08) 8 33 52 27
Iran PATSA Co. Tehran Tel. (021) 8 75 47 48, Fax (021) 8 74 77 61
Israel Instrumentics Industrial Control Ltd. Tel-Aviv Tel. (03) 6 48 02 05, Fax (03) 6 47 19 92
Jordan A.P.Parpas Engineering S.A. Amman Tel. (06) 4 64 32 46, Fax (06) 4 64 57 07
Kingdom of Saudi Arabia Anasia Ind. Agencies Jeddah Tel. (02) 6 71 00 14, Fax (02) 6 72 59 29
Lebanon Network Engineering Jbeil Tel. (9) 94 40 80, Fax (9) 54 80 38
Sultanate of Oman Mustafa & Jawad Science & Industry Co. L.L.C. Ruwi Tel. 60 20 09, Fax 60 70 66
United Arab Emirates Descon Trading EST. Dubai Tel. (04) 2 65 36 51, Fax (04) 2 65 32 64
Yemen Yemen Company for Ghee and Soap Industry Taiz Tel. (04) 23 06 64, Fax (04) 21 23 38
Australia + New Zealand
Australia ALSTOM Australia Ltd. Milperra Tel. (02) 97 74 74 44, Fax (02) 97 74 46 67
New Zealand EMC Industrial Group Ltd. Auckland Tel. (09) 4 15 51 10, Fax (09) 4 15 51 15
All other countries □ Endress+Hauser GmbH+Co. Instruments International D-Weil am Rhein Germany Tel. (07621) 9 75-02, Fax (07621) 9 75-345

□ Unternehmen der Endress+Hauser-Gruppe



50013729

