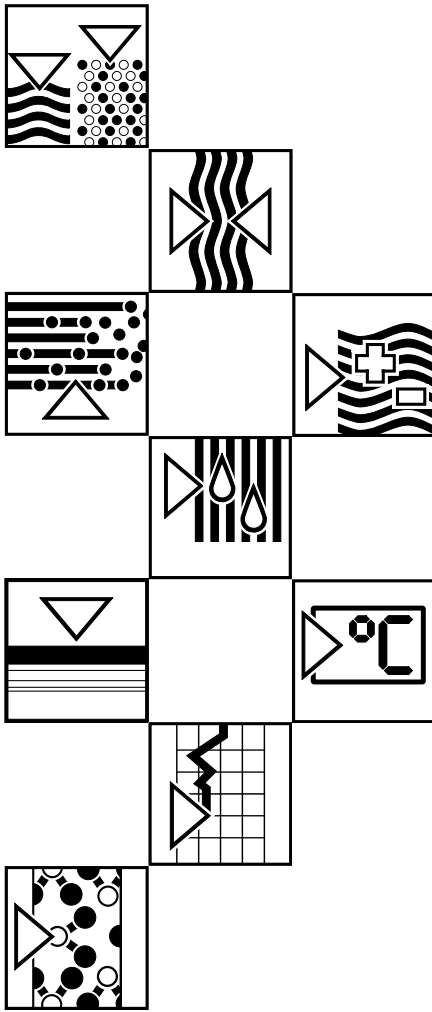


*sensorac*

**CPA 320**

**Компактная pH-/Redox-  
электродная система**

**Руководство по монтажу и эксплуатации**



Quality made by  
Endress+Hauser



ISO 9001

**Endress + Hauser**

Unser Maßstab ist die Praxis



## Оглавление

<b>1.</b>	<b>Сфера применения</b> .....	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>Измерительное устройство</b> .....	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>Устройство и принцип действия.</b> .....	<b>3</b>
3.1	Принцип работы.....	3
3.2	Самоконтроль .....	3
<b>4.</b>	<b>Технические данные</b> .....	<b>4</b>
4.1	Температура и давление .....	4
<b>5.</b>	<b>Размеры</b> .....	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>Монтаж</b> .....	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>Электромонтаж</b> .....	<b>10</b>
7.1	Разводка измерительных кабелей Sensorac .....	11
7.1.1	Sensorac с двойной опорной системой и одним отдельным рН-электродом. . . .	11
7.1.2	Sensorac с двойной опорной системой и двумя отдельными рН-электродами . .	12
7.2	Подключение к двухконтурным рН-измерительным приборам Мурех CPM 340-A2 / CPM 340-Z2. . . . .	13
7.2.1	Sensorac с двойной опорной системой и одним отдельным рН-электродом. . . .	13
7.2.2	Sensorac с двойной опорной системой и двумя отдельными рН-электродами . .	14
7.3	Подключение к одноконтурным рН-измерительным приборам Мурех CPM 340-A1 / CPM 340-Z1. . . . .	15
7.4	Подключение к рН-измерительным приборам Mycom CPM 121-P / CPM 141S-P. . .	16
7.5	Подключение к рН-измерительным приборам Liquisys CPM 220 / CPM 240 . . . .	17
<b>8.</b>	<b>Калибровка</b> .....	<b>18</b>
8.1	Выполнение калибровки .....	18
<b>9.</b>	<b>Очистка</b> .....	<b>19</b>
9.1	Ручная очистка .....	19
9.2	Автоматическая очистка.....	19
9.3	Выбор чистящего средства .....	19
9.4	Устройство очистки CPR 3 .....	20
<b>10.</b>	<b>Электроды</b> .....	<b>21</b>
10.1	рН-электроды .....	21
10.2	Замена электродов .....	21
10.3	Двойная опорная система .....	21
10.4	Диафрагма опорной системы .....	22

## 1. Сфера применения

Sensorac CPA 320 - это компактная электродная система для измерения pH/Redox, устанавливаемая непосредственно в резервуары и трубопроводы. Широкий выбор принадлежностей и монтажной арматуры обеспечивает оптимальное использование Sensorac CPA 320 даже в сложных условиях эксплуатации.

Компактная pH-/Redox-электродная система Sensorac CPA 320 объединяет различные электроды или электродные блоки в один модуль.

Защиту от "отравления" посторонними ионами обеспечивает применение внутреннего электролитического мостика с грязеотталкивающей диафрагмой.

Для контроля среды под давлением Sensorac CPA 320 не требует создания противодавления.

Sensorac CPA 320 в стандартном исполнении оснащается двойным опорным электродом, который при использовании соответствующих pH-измерительных приборов (например, Мурех СРМ 340) обеспечивает автоматический самоконтроль.

## 2. Измерительное устройство

Полная измерительная система включает в себя следующие компоненты:

- компактная pH-/Redox-электродная система Sensorac CPA 320, в которую установлены соответствующие электроды (включая кабель);
- вторичный измерительный преобразователь (например, Мурех СРМ 340 с одним или двумя измерительными входами). Для самоконтроля двух измерительных контуров с помощью дифференциальной схемы необходим преобразователь с двумя измерительными входами.

Sensorac CPA 320 оснащен жестким основным корпусом, выполненным из пластмассы (PP, PVDF) или нержавеющей стали (1.4571).

Для предохранения электродов в корпус установлены защитные упоры. Один из этих упоров выполнен из хастеллоя С4 и используется для уравнивания потенциалов.

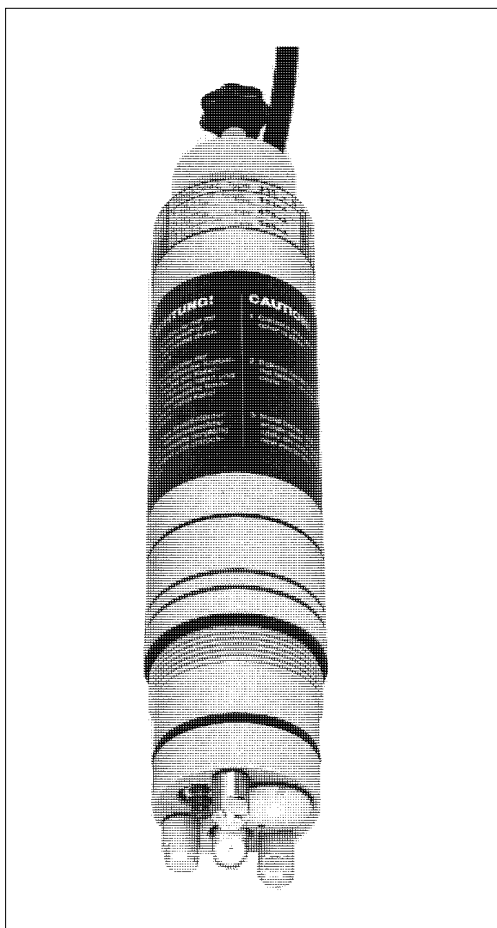


Рис.: 1 Компактная электродная система Sensorac CPA

### 3. Устройство и принцип действия

Основные измерительные компоненты Sensorac CPA 320 (см. рис. 2):

- pH-электрод (A), погружаемый непосредственно в контролируемую среду.
- Низкоомный двойной опорный электрод (B), с опорной системой B1 главного измерительного контура и опорной системой B2 контрольного измерительного контура. Погружается в электролит солевого мостика C.
- Электролит солевого мостика (C) в большой опорной камере.
- Патрон (D) с грязеотталкивающей PVF-диафрагмой, защищенной от блокирования.

#### 3.1 Принцип работы

Компактная электродная система Sensorac CPA 320 оснащена двойным опорным электродом для самоконтроля. Для реализации функции самоконтроля используемый pH-измерительный прибор должен иметь два независимых, симметричных высокоомных входа. pH-измерительный прибор Мурех СРМ 340-А2 контролирует оба измерительных контура и в случае появления разности потенциалов подает аварийный сигнал. Если постоянной необходимости самоконтроля нет, то достаточным будет подключение pH-измерительного прибора с одним входом электродного сигнала. Этот вход pH-измерительного прибора должен быть симметричным высокоомным.

pH-электрод (A) образует с контролируемой средой полуэлемент и принимает его потенциал, который зависит от pH-показателя среды.

Через защищенную от блокирования и грязеотталкивающую PVF-диафрагму (D) возникает электрический контакт между контролируемой средой и электролитом солевого мостика (C). В этот электролит погружается двойной опорный электрод (B) для отвода потенциала.

Опорная система B1 двойного опорного электрода обеспечивает постоянным опорным потенциалом главный измерительный контур.

Опорная система B2 двойного опорного электрода обеспечивает постоянным опорным потенциалом контрольный измерительный контур.

#### 3.2 Самоконтроль

Опорная система B2 контрольного измерительного контура расположена непосредственно за диафрагмой опорного электрода B.

Опорная система B1 главного измерительного контура встроена в длинный патрон с увеличенной диафрагмой. Этот патрон внутри опорного электрода Вокружен

твердым гелем, выполняющим функцию электролита второго солевого мостика.

Благодаря такой конструкции в случае проникания посторонних ионов в электролит солевого мостика C сначала "отравлению" подвергается опорная система B2, а опорная система главного измерительного контура B1 - значительно позднее (если вообще подвергается). Измерительный прибор Мурех регистрирует возникающую при таких неисправностях разность опорных потенциалов и подает сигнал.

#### Примечание:

Существенной особенностью данного метода контроля является **подача аварийного сигнала до нарушения сигнала главного измерительного контура**. При этом определяющим фактором для цифровой индикации и аналогового выхода измерительного прибора является только главный измерительный контур.

В случае срабатывания аварийной сигнализации необходимо заменить электролит солевого мостика при первой возможности. Затем, после повторной калибровки, можно продолжить измерение в нормальных условиях.

Система Sensorac CPA 320 поставляется готовой к работе, т. е. все электроды установлены. В комплект поставки входят электролит солевого мостика и измерительный кабель.

Высокое качество компактных электродных систем Sensorac CPA 320 обеспечивается

отдельным тестированием каждого прибора перед его поставкой.

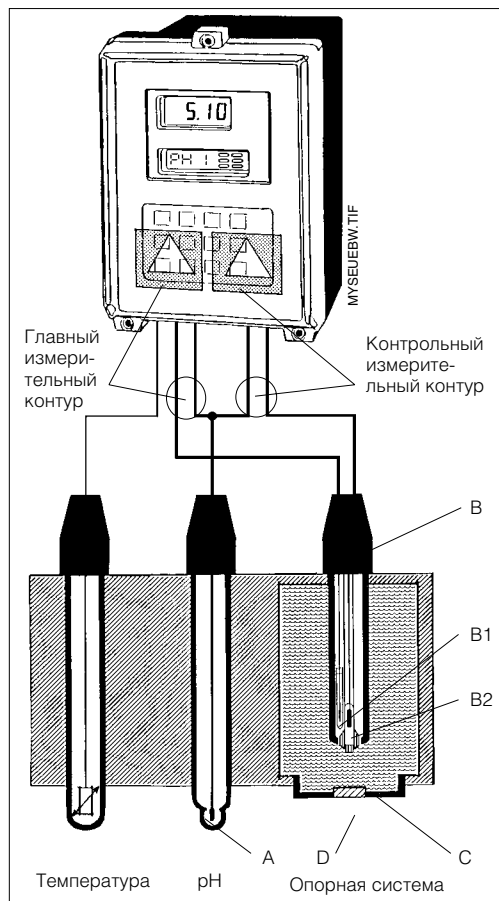


Рис. 2: Принцип работы

## 4. Технические данные

### Материалы

Основной корпус	полипропилен PP, поливинилиденфторид PVDF, нержавеющая сталь 1.4571
Уплотнения	EPDM (стандартное исполнение), витон
Уравнительный контактный штырь	хастеллой С4 (стандартное исполнение) или нержавеющая сталь 1.4571
Электроды	стекло

### Электроды

Диапазон измерения pH	0 ... 13 pH с отдельным электродом CPS 64-1AA 2GS
Двойной опорный электрод	CPS 12-OTD 1GSA
Резьба для крепления электродов	Pg 13,5
Патрон диафрагмы	сменная диафрагма RDV-HT, ввинчивается в PVDF-патрон DKV-HT
Электродные уплотнения	EPDM

### Комплектующие

Соединительный кабель для Sensopac CPA 320 (стандартная длина)	5 м
– Варианты	10 и 15 м
Электролит солевого мостика KCl	CPY 4-1
Торцевой ключ для монтажа электродов и диафрагм	на 17 / специальный

### 4.1 Температура и давление

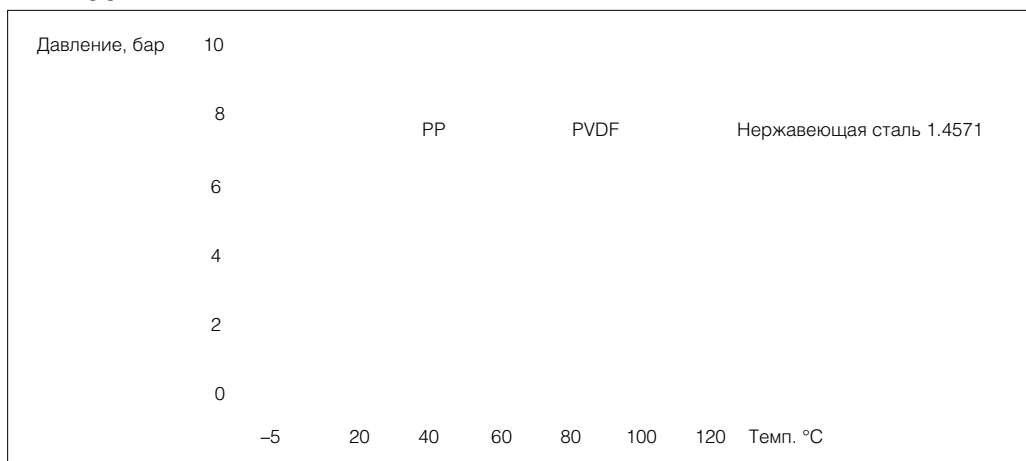


Рис. 3: Допустимое рабочее давление в зависимости от материала и температуры

	PP	PVDF	1.4571
5 EC	10 бар	10 бар	10 бар
20 EC	10 бар	10 бар	10 бар
70 EC	1,5 бар	8 бар	10 бар
80 EC	0,5 бар	7 бар	10 бар
90 EC	0 бар	6 бар	10 бар
105 EC		5 бар	10 бар
130 EC			5 бар

## 5. Размеры

На рис. 4 показаны размеры и устройство компактной электродной системы Sensorac CPA 320.

Размеры монтажных принадлежностей указаны в главе 6.



**Внимание:**

Резьба 2" в нижней части корпуса Sensorac предназначена только для крепления монтажных переходников.



**Внимание:**

Если система Sensorac CPA 320 установлена без монтажного переходника, то перед ее демонтажом необходимо отсоединить кабель и снять кожух, так как иначе возможно повреждение кабельной проводки!

В комплект поставки компактной электродной системы Sensorac CPA 320 обязательно входит монтажный переходник. В наличии имеется целый ряд различных переходников.

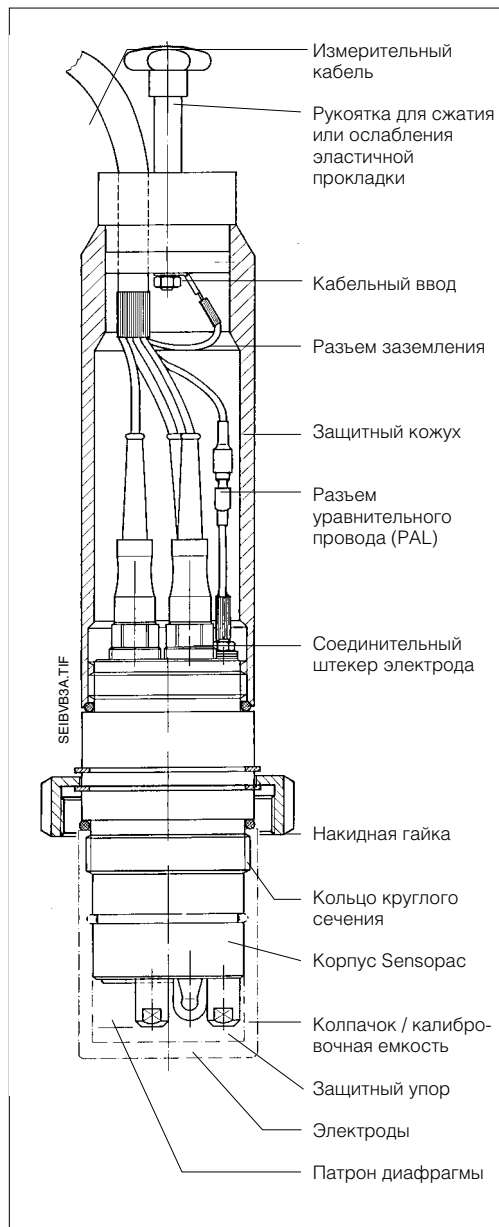
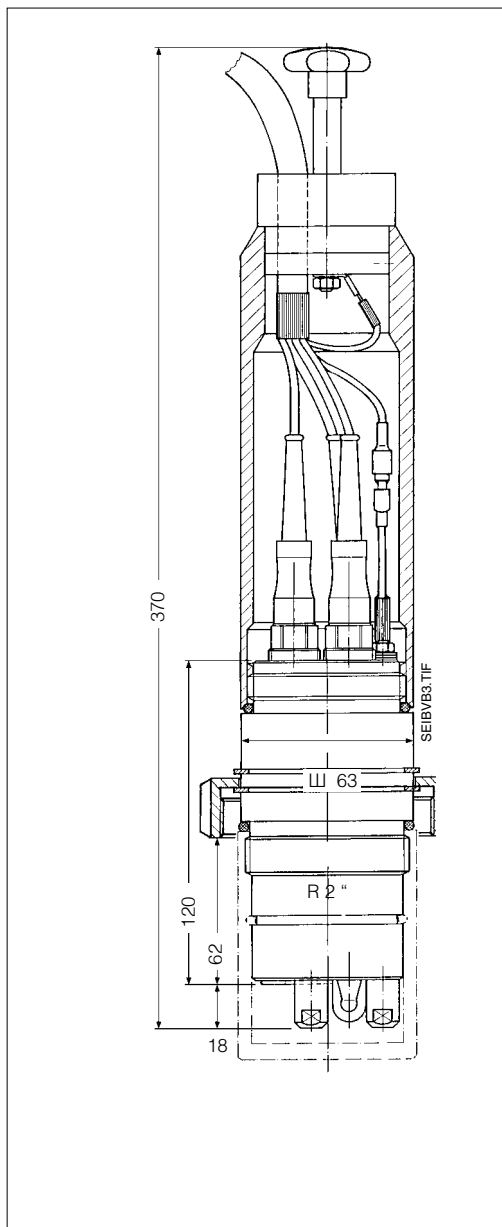


Рис. 4: Sensorac CPA 320  
(слева) Размеры  
(справа) Детали

## 6. Монтаж

Правильный монтаж компактной электродной системы Sensorac CPA 320 имеет существенное значение. Возможные последствия несоблюдения инструкций по монтажу - неточные и невоспроизводимые результаты измерений.

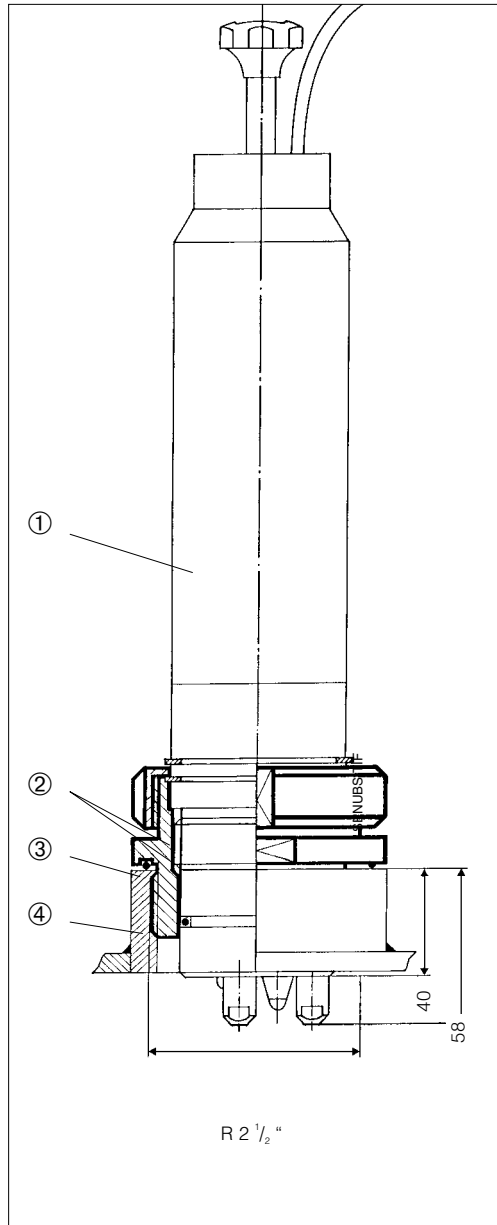


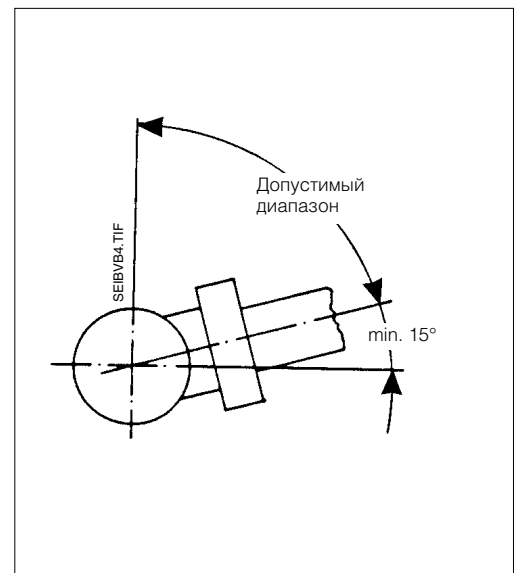
Рис. 5: Sensorac CPA 320 (слева) с переходником UBS

- ① Sensorac CPA 320
- ② Стопорные кольца
- ③ Накладная гайка
- ④ Переходник UBS

Рис. 6: Sensorac CPA 320 (справа) Монтажное положение

**Внимание:**

- **Ни в коем случае** не устанавливайте Sensorac CPA 320 в горизонтальном положении или кожухом вниз! Угол наклона над горизонтальной плоскостью не должен быть меньше 15°.
- Электроды установленной измерительной системы должны быть погружены в контролируемую среду.
- При монтаже примите соответствующие меры во избежание скопления воздушных включений или пузырьков в околоэлектродном пространстве.
- Не допускайте длительных простоев Sensorac CPA 320 с высушиванием электродов! Перерывы в работе ок. 24 часов во влагонасыщенной атмосфере являются допустимыми.
- Монтаж системы Sensorac CPA 320 должен обеспечивать удобный доступ к ней для технического обслуживания/калибровки или 167\* возможность ее быстрого снятия.
- Техническое обслуживание/калибровка облегчаются при монтаже системы в отключаемом байпасном контуре.



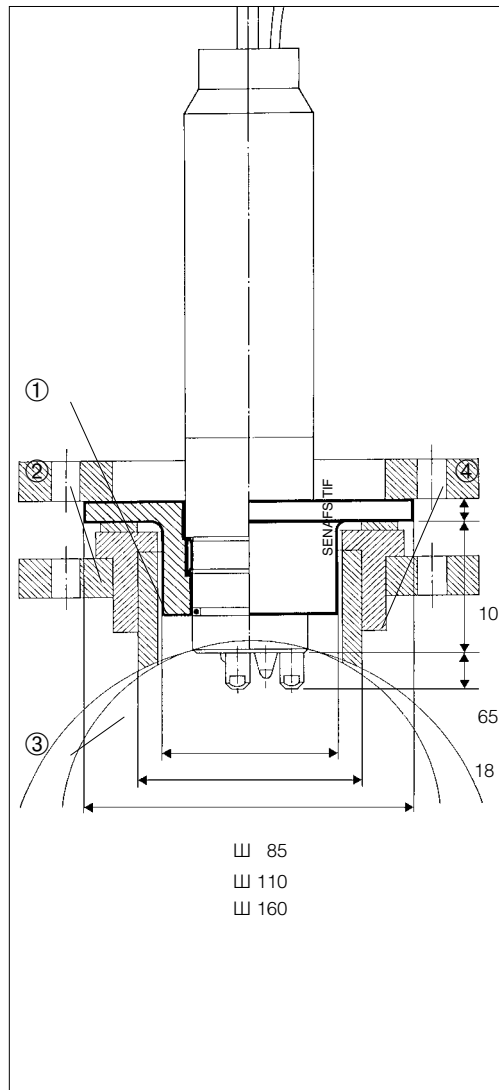
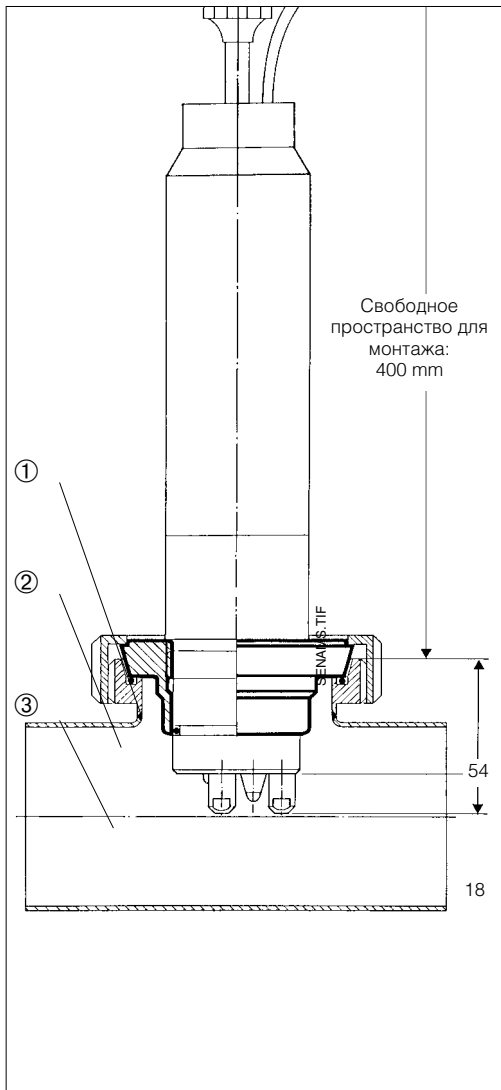


Рис. 7: Sensopac CPA 320 с переходником AMS (для пищевой промышленности)

- ① Переходник AMS
- ② Резьбовой штуцер DN 80, DIN 11851
- ③ Тройник, короткий; DN 80, DIN 11852

Рис. 8: Sensopac CPA 320 с переходником AFS для фланцевого монтажа

- ① Переходник AFS под PP-фланец
- ② PP-фланец со стальным вкладышем DN 100, ND 10
- ③ Втулка с буртиком PP, DN 100
- ④ Уплотнительная прокладка DN 100

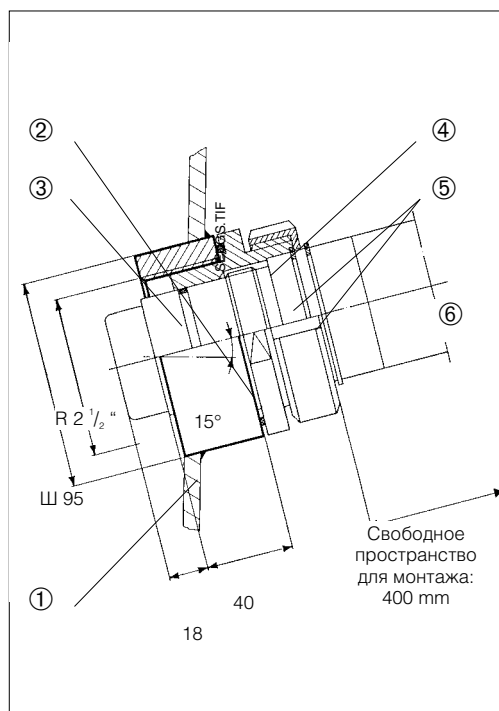
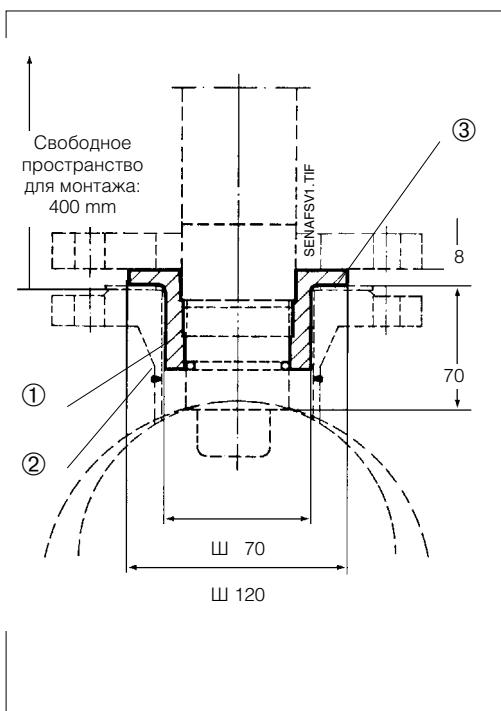


Рис. 9: Переходник AFS-V, нержавеющая сталь (1.4571) для фланцевого монтажа Sensopac CPA 320

- ① Переходник AFS
- ② Приварной опорный фланец NW 80, ND 16, DIN 2633
- ③ Фланец NW 80, ND 16, DIN 2576, материал: PP

Рис. 10: Резьбовой штуцер GS или GS-V для Sensopac CPA 320 (приварной)

- ① Резьбовой штуцер GS, GS-V материал: PP или 1.4571
- ② Поверхность под ключ 95
- ③ UBS
- ④ Шлицевая накидная гайка (шлиц 50), DIN 11851, материал: 1.4401
- ⑤ Стопорные кольца
- ⑥ Sensopac CPA 320



Рис. 11: Проточная арматура CPA 250-S00 для монтажа Sensorac CPA 320

- ① Проточная арматура CPA 250-S00 материал: PP, PVDF
- ② Компактная электродная система Sensorac CPA 320
- ③ Шлицевая накидная гайка (штиц 50)
- ④ Кольцевой зажим с центральным крепежным отверстием
- ⑤ Труба DA 32 DN 25
- ⑥ Резьбовой ниппель NP, R 1" материал: PP, PVDF
- ⑦ Кольцо круглого сечения, материал: EPDM
- ⑧ Резьбовая пробка R 1" материал: PP, PVDF

**Внимание:**  
Монтажное положение Sensorac CPA 320 должно обеспечивать погружение электродов в среду при длительных перерывах в работе!

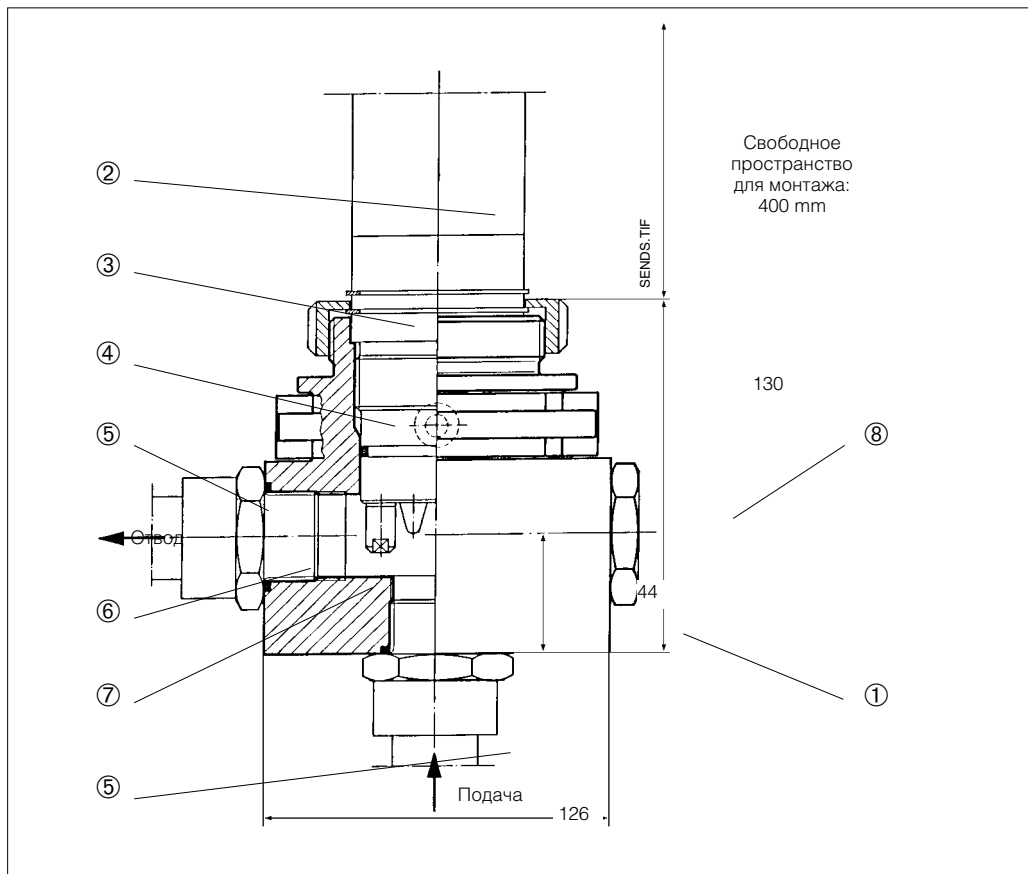
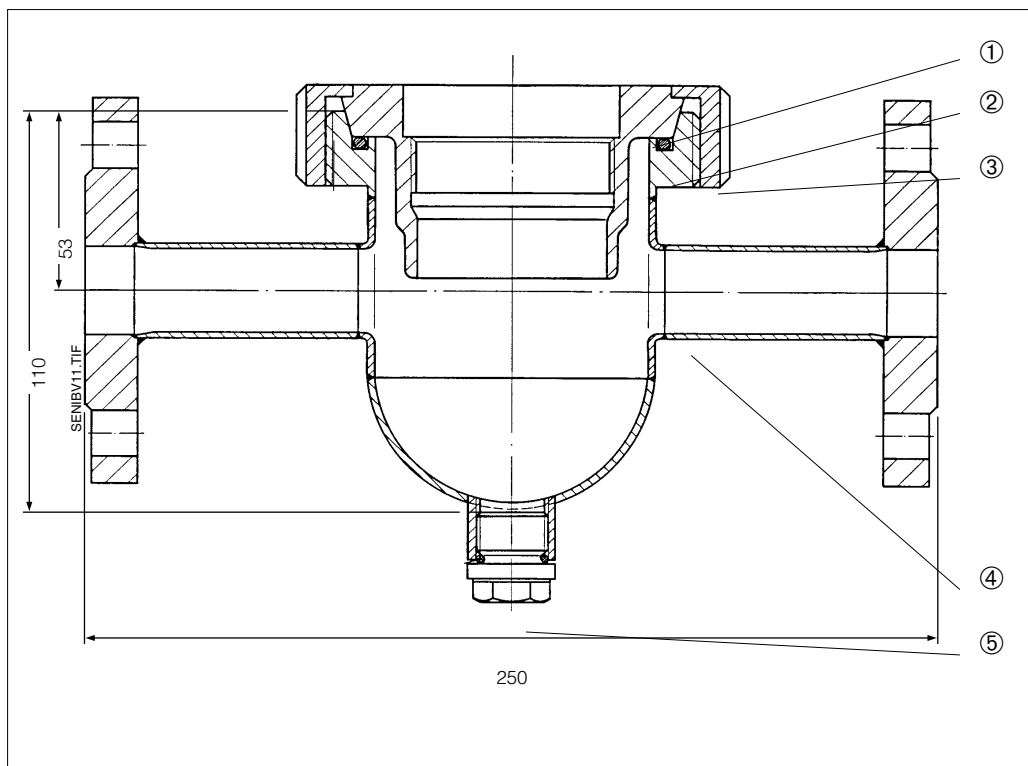


Рис. 12: Проточная арматура CPA 250-S13 для монтажа von Sensorac CPA 320

- ① Переходник для Sensorac CPA 320 (входит в комплект поставки)
- ② ольцо круглого сечения из EPDM
- ③ Накидная гайка
- ④ Приварной фланец DN 25, PN 16, подсоединение по стандарту DIN 2501
- ⑤ Резьбовая пробка сливного отверстия



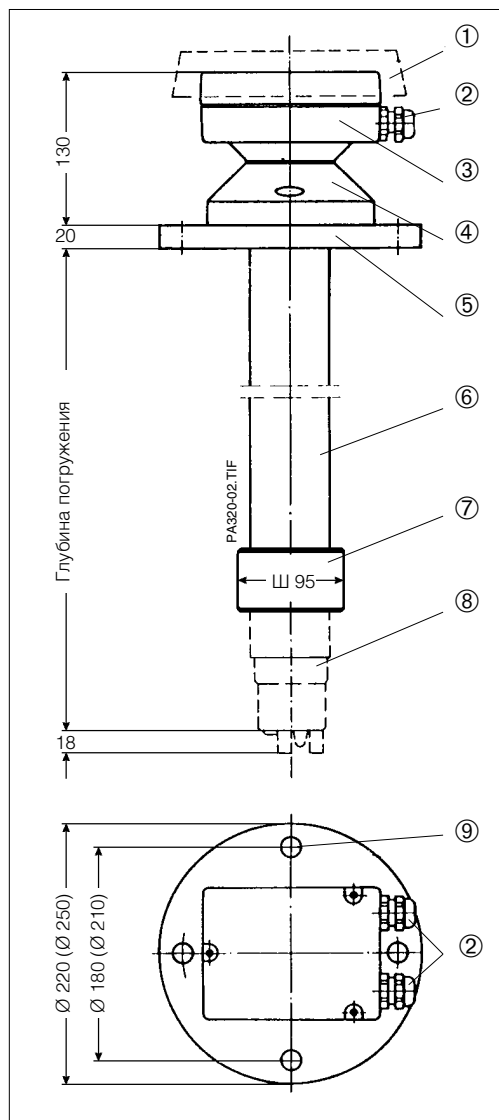
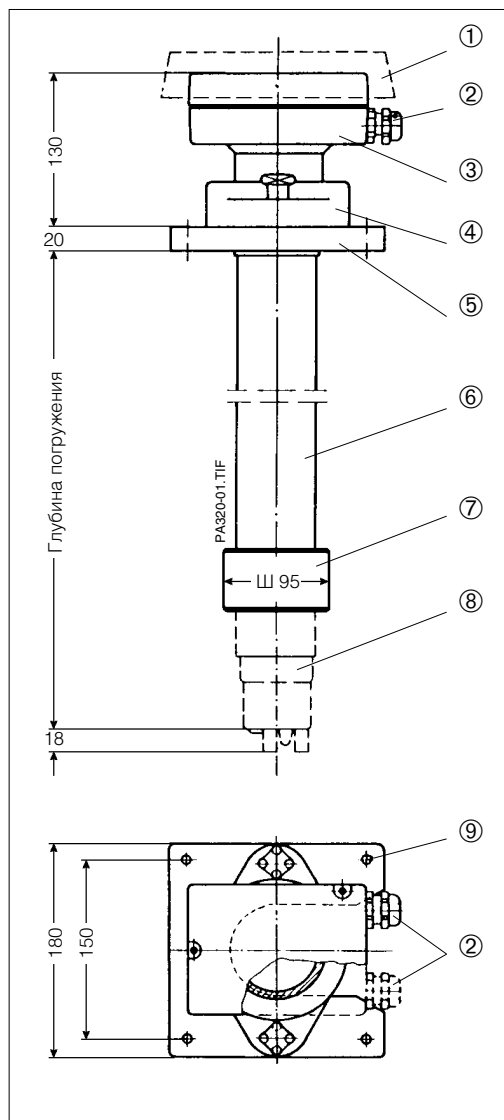


Рис. 13: Погружная арматура CPA 110-S для монтажа Sensorac CPA 320

- ① Защитная крышка
- ② Кабельный ввод Pg 16
- ③ Верхняя часть арматуры
- ④ Овальный фланец
- ⑤ Крепежная панель
- ⑥ Погружная трубка (PP или PVDF)
- ⑦ Резьбовая муфта для крепления Sensorac CPA 320
- ⑧ Корпус Sensorac CPA 320
- ⑨ 4 крепежных отверстия  $\varnothing$  18 mm

Рис. 14: Погружная арматура CPA 120-S для монтажа Sensorac CPA 320

- ① Защитная крышка
- ② Кабельный ввод Pg 16
- ③ Верхняя часть арматуры
- ④ Резьбовой соединительный элемент
- ⑤ Фланец, DN 100 или DN 125
- ⑥ Погружная трубка (PP или PVDF)
- ⑦ Резьбовая муфта для крепления Sensorac CPA 320
- ⑧ Корпус Sensorac CPA 320
- ⑨ 4 крепежных отверстия  $\varnothing$  18 mm

**Примечание:**

Значения диаметров в скобках действительны только при использовании системы очистки Chemosclean.

## 7. Электромонтаж

Компактная электродная система Sensorac CPA 320 поставляется в комплекте с подготовленным соединительным кабелем. Применяемые электродные штекеры фиксируются накидной гайкой, предотвращающей скручивание кабеля.

**Внимание:**

При наращивании соединительного кабеля Sensorac коаксиальным кабелем, например, СРК 6, следует обязательно удалить черный полупроводниковый слой изоляции внутреннего проводника!

Поскольку компактная электродная система Sensorac CPA 320 в стандартном исполнении имеет двойной опорный электрод и при необходимости 2 рН-электрода, рекомендуется использование двухконтурного измерительного прибора Мурех СРМ 340-А2.

Для этого прибора вместе с системой Sensorac CPA 320 и электродами предусмотрен специальный вариант исполнения для применения во взрывоопасных зонах.

Соответствующие схемы подключения показаны на рис. 17 и 18. Принципиальная схема разводки обоих кабелей Sensorac представлена на рис. 15 и 16.

На рис. 19 показано подключение Sensorac CPA 320 к одноконтурному измерительному прибору Мурех СРМ 340-А1.

**Внимание!**

Следует различать способы подключения систем Sensorac в различном исполнении (двойной опорный электрод с одним рН-электродом и термодатчиком или двойной опорный электрод с 2 рН-электродами), а также приборов с симметричными высокоомными входами или в стандартном исполнении.

7.1 Разводка измерительных кабелей Sensorpac

7.1.1 Sensorpac с двойной опорной системой и одним отдельным рН-электродом

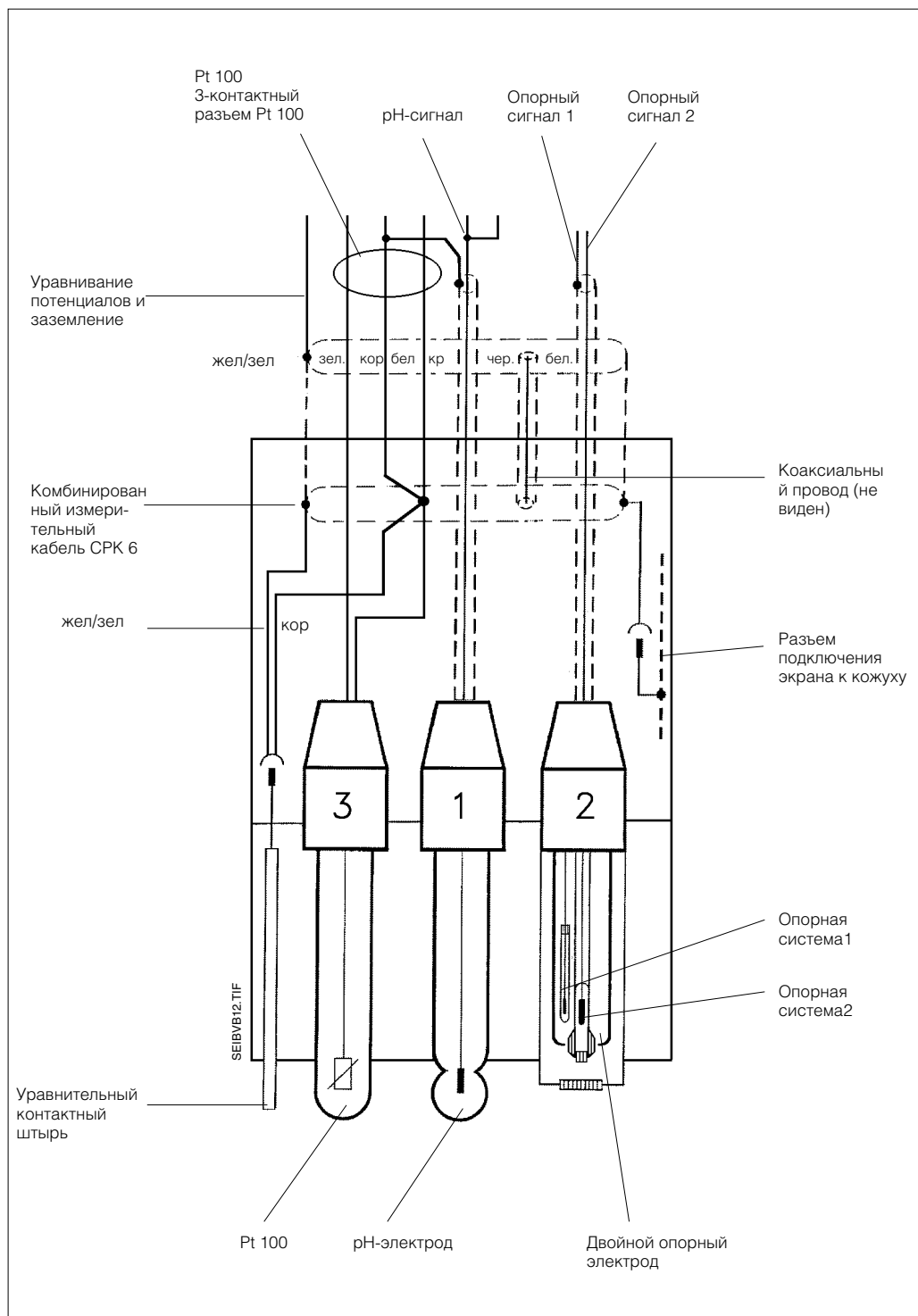


Рис. 15: Кабельная разводка Sensorpac CPA 320 с двойной опорной системой и одним отдельным рН-электродом

7.1.2 Sensopac с двойной опорной системой и двумя отдельными pH-электродами

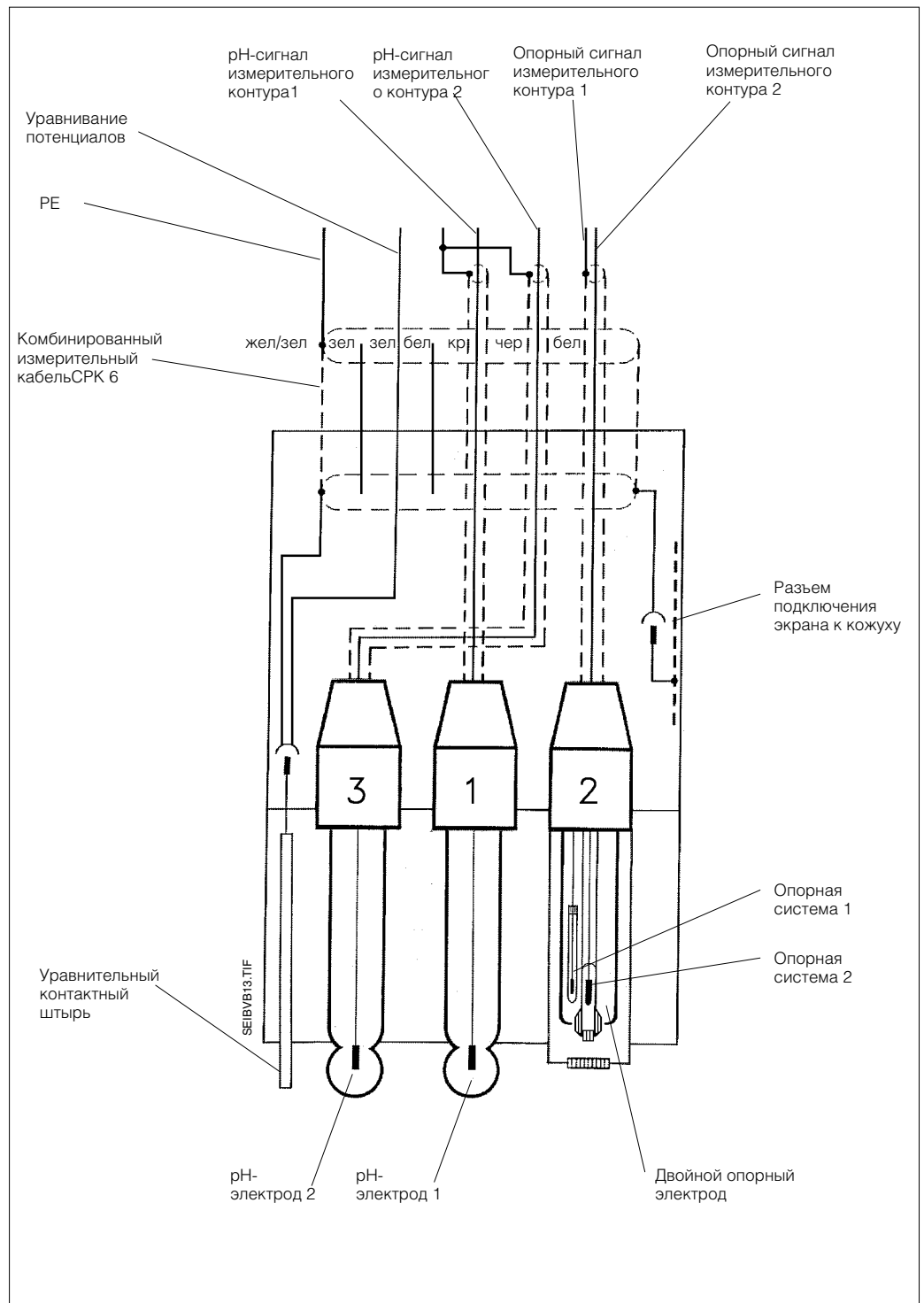


Рис. 16: Кабельная разводка Sensopac CPA 320 с двойной опорной системой и двумя отдельными pH-электродами

## 7.2 Подключение к двухконтурным рН-измерительным приборам Мурех CPM 340-A2 / CPM 340-Z2

### 7.2.1 Sensopac с двойной опорной системой и одним отдельным рН-электродом

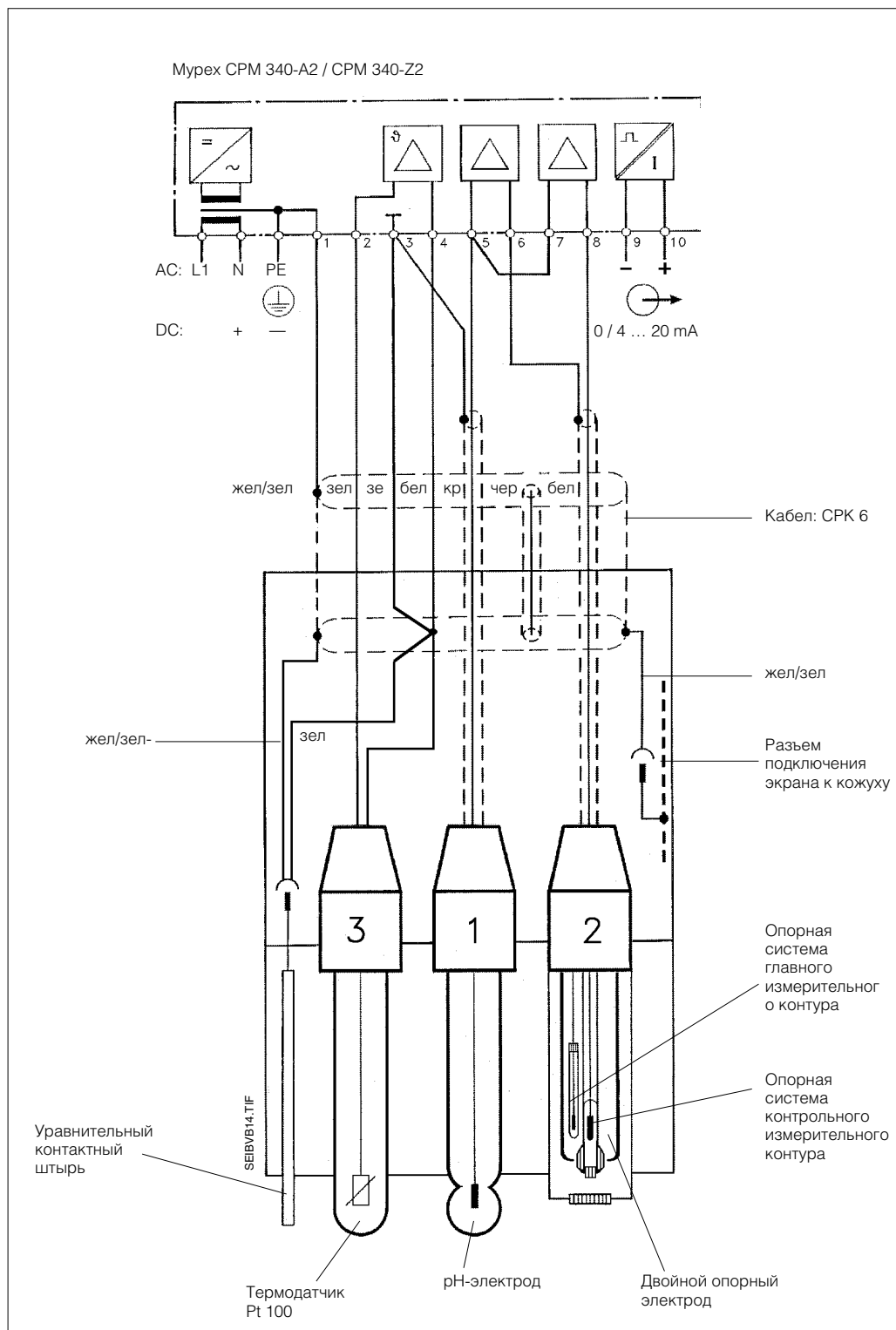


Рис. 17: Подключение Sensopac CPA 320 с двойным опорным электродом к Мурех CPM 340-A2 / Мурех CPM 340-Z2

7.2.2 Sensopac mit Doppelbezugssystem und zwei pH-Einzelelektroden

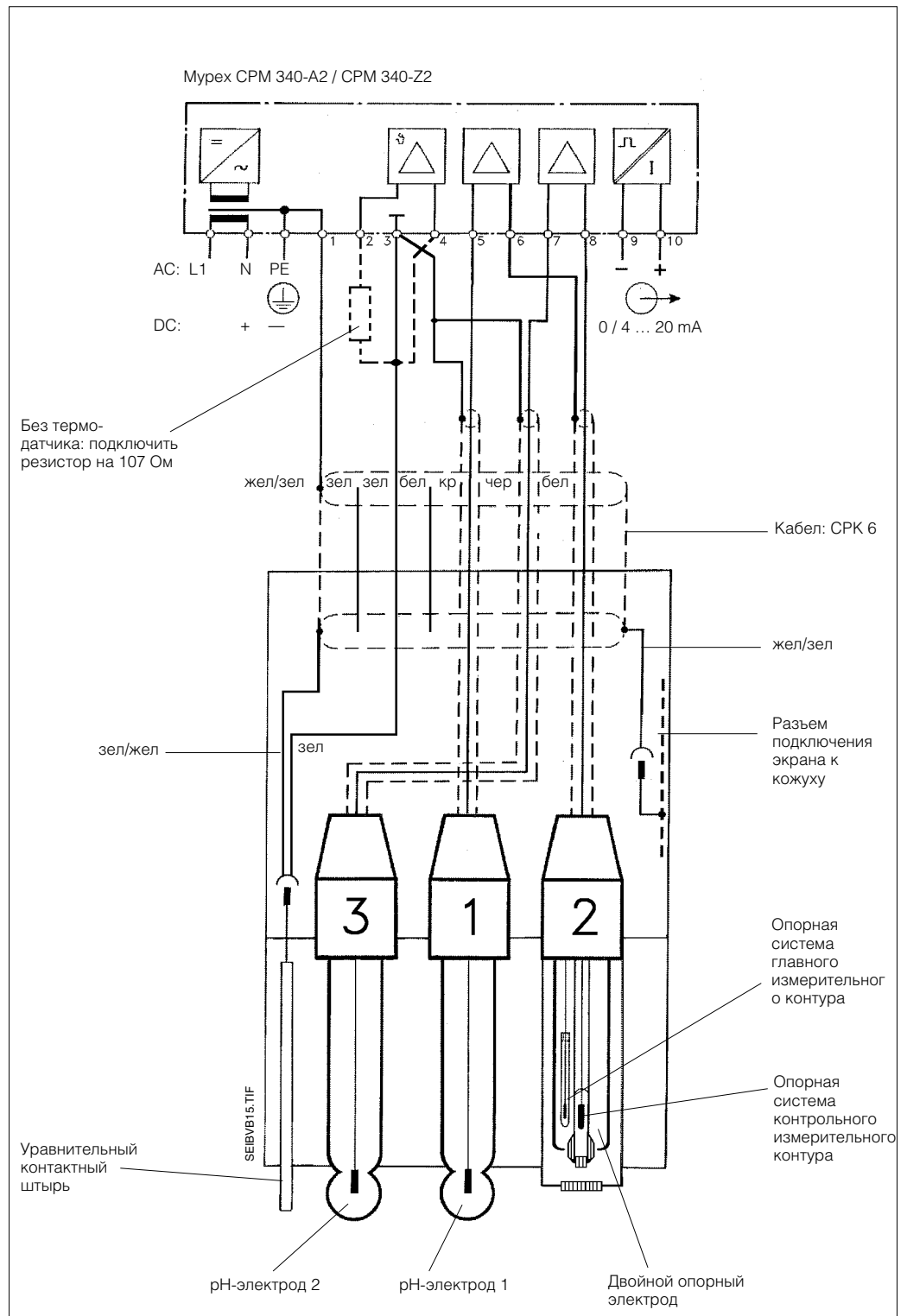


Рис. 18: Подключение Sensopac CPA 320 с двумя рН-электродами к Мурек CPM 340-A2 / Мурек CPM 340-Z2

### 7.3 Подключение к одноконтурным рН-измерительным приборам Мурех CPM 340-A1 / CPM 340-Z1

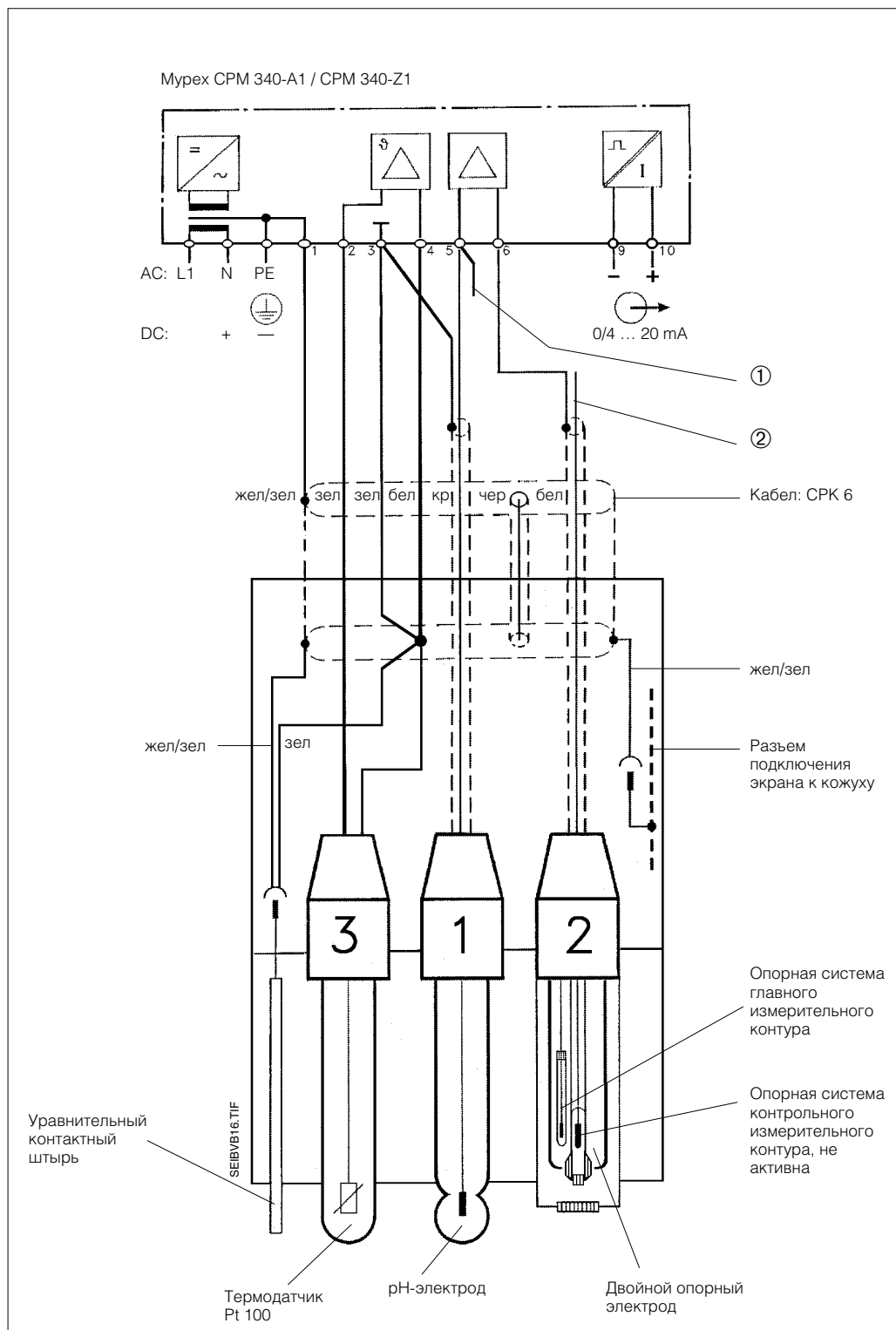


Рис. 19: Подключение Sensopac CPA 320 с двойным опорным электродом к Мурех CPM 340-A1 / Мурех CPM 340-Z1

Внимание:

- ① Эту жилу обязательно обрезать у жильного наконечника!
- ② Эту жилу изолировать и **не** подсоединять!



7.4 Подключение к рН-измерительным приборам  
Mусот CPM 121-P / CPM 141S-P

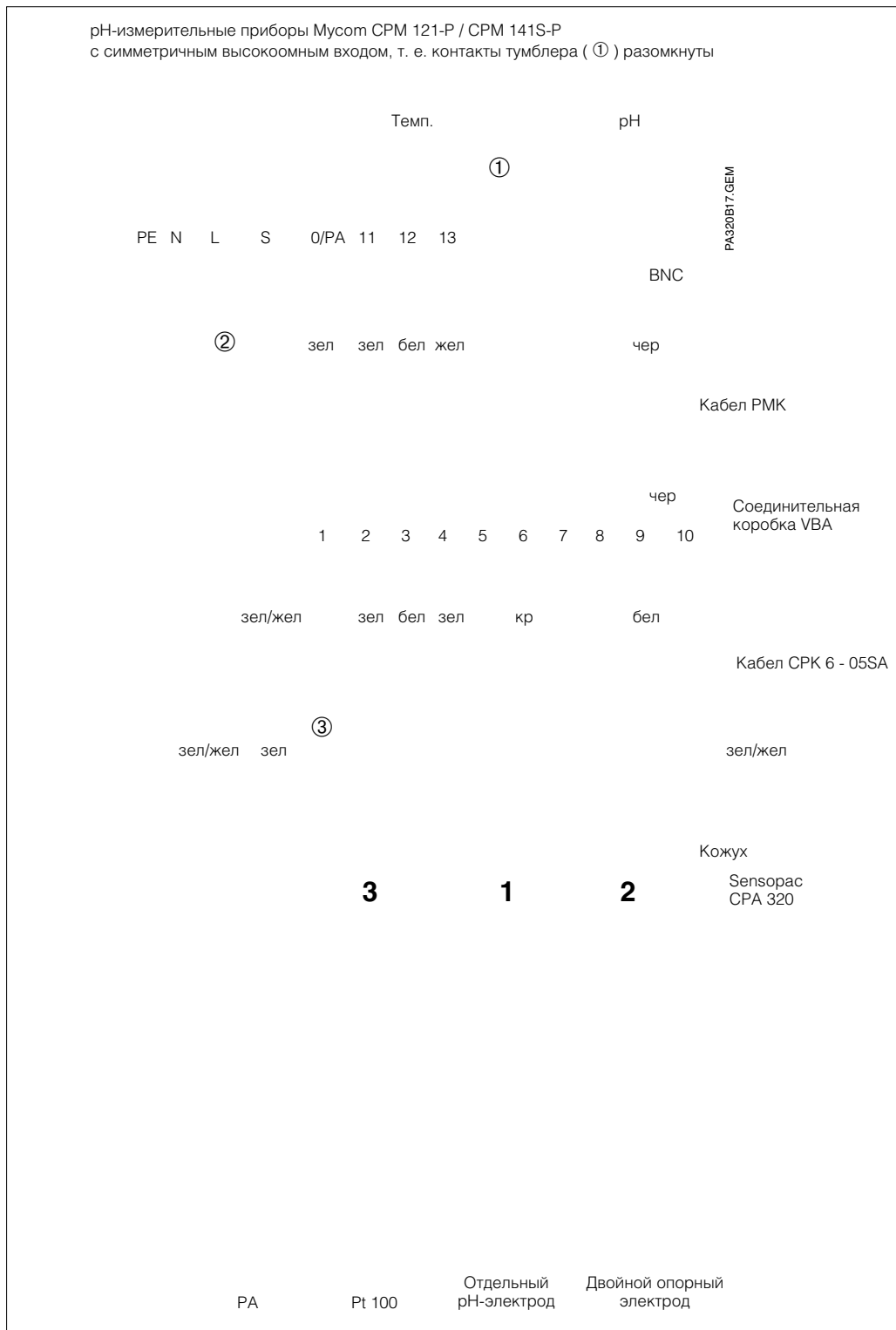


Рис. 20: Подключение Sensopac CPA 320 к рН-измерительным приборам Мусот CPM 121-P / Мусот CPM 141S-P с симметричным высокоомным входом

**Примечания к Мусот:**

- ① Контакты тумблера разомкнуты
- ② Соединение через скобу для компенсации натяжения

**Внимание:**

- ③ Обязательно перерезать коричневую жилу и заизолировать ее концы!

### 7.5 Подключение к pH-измерительным приборам Liquisys CPM 220 / CPM 240

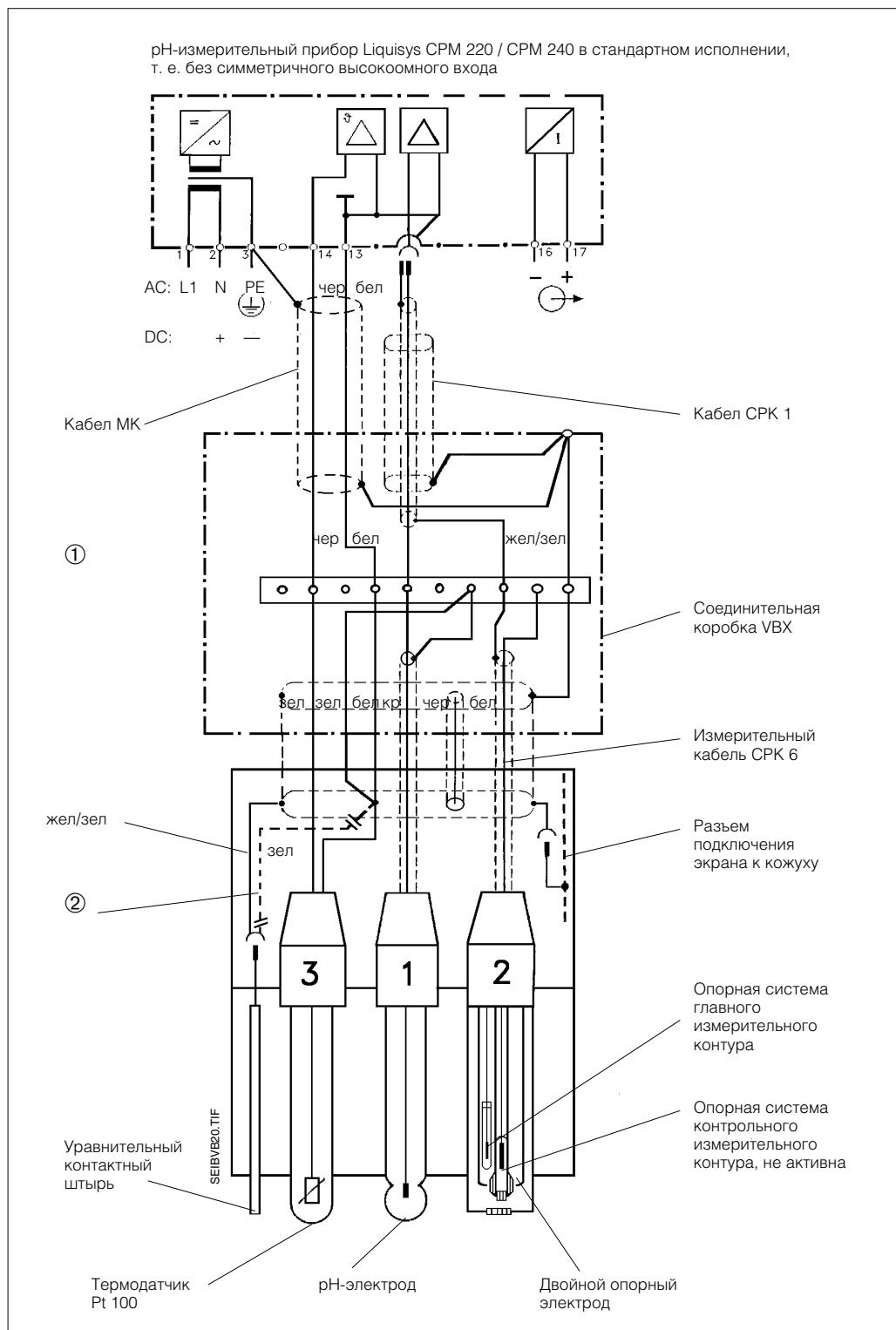


Рис. 21: Подключение Sensopac CPA 320 к pH-измерительному прибору CPM 120 в стандартном исполнении (без симметричного высокоомного входа)

**Внимание:**

- ① При подключении коаксиального кабеля обязательно удалить черный полупроводниковый слой внутренней изоляции
- ② Обязательно отрезать коричневую жилу и заизолировать концы!

## 8. Калибровка

Для получения точных и воспроизводимых результатов измерения pH с компактной электродной системой Sensorac CPA 320 необходимо регулярное выполнение калибровки.

Периодичность калибровки зависит в первую очередь от условий эксплуатации и от необходимой точности измерений.

На первое время рекомендуется более частое проведение калибровки, например, раз в неделю. Если впоследствии отмечается, что при такой периодичности отсутствуют или имеются лишь незначительные отклонения, то интервалы между операциями калибровки можно соответствующим образом увеличить.



### Внимание:

Перед каждой калибровкой Sensorac CPA 320 необходимо очистить!

Если какой-либо pH-электрод несмотря на тщательную очистку и работоспособность порной системы не показывает достаточной чувствительности (крутизны), то этот электрод подлежит замене.

### 8.1 Выполнение калибровки

- Убедитесь в том, что Sensorac CPA 320 не находится под давлением среды (исключение: при использовании арматуры периодического погружения WS). Отверните накидную гайку и снимите Sensorac CPA 320.

- Очистите электроды и диафрагму от загрязнений. Затем тщательно промойте их водой.

#### Примечание:

Подробное описание процесса очистки см. в главе 9.

- Визуально проверьте чувствительный элемент на отсутствие повреждений (например, обрыв электрода). Под воздействием среды цвет PVF-диафрагмы может измениться, что не снижает ее работоспособности. Только полное ее блокирование приводит к сбою измерительной системы. Подробное описание замены диафрагмы см. в главе 10.4. Поврежденные детали подлежат замене.
- Как правило, для калибровки используются 2 буферных раствора, pH-значения которых отличаются друг от друга на три pH-единицы. Слабокислотные буферные растворы (например, pH 4) гораздо более стабильны во времени, чем щелочные буферные растворы, pH-значение которых может измениться вследствие поглощения углекислого газа. Порядок выполнения калибровки должен соответствовать указаниям Руководства по монтажу и эксплуатации используемого pH-измерительного прибора. При калибровке системы Sensorac CPA 320 ее электроды должны быть полностью погружены в буферный раствор. В качестве калибровочной емкости используйте съемный колпачок из комплекта поставки.



#### Внимание:

- Отдельная калибровка электродов, демонтированных из корпуса Sensorac, не допускается.
- Калибровку следует выполнять только при установленном защитном кожухе.

## 9. Очистка

Погрешность измерения может возникнуть по следующим причинам:

- Осадок на pH-чувствительных участках стеклянного электрода (реакционная инертность и потеря чувствительности)
- Сильное загрязнение и блокирование диафрагмы (замедленная реакция и нестабильность, дрейф результатов измерения)

Точность измерения обеспечивается в том случае, если электроды содержатся в чистоте. Очистка электродов выполняется в следующих случаях:

- Перед калибровкой
- В ходе эксплуатации, с регулярными интервалами. Автоматическое выполнение такой очистки возможно при использовании системы струйной очистки Chemoclean (см. главу 9.4).

### 9.1 Ручная очистка

Очистке подлежат все детали, контактирующие с контролируемой средой (включая защитные упоры и нижнюю часть корпуса Sensorac).

Легкий налет можно удалить промывкой в соответствующем растворе чистящего средства.

Массивные отложения удаляются с помощью мягкой щетки и соответствующего чистящего средства.

Трудноудаляемый осадок отстает при более длительной обработке детали, например, при погружении в раствор чистящего средства на некоторое время.



#### Внимание:

Для очистки нельзя использовать абразивные материалы или чистящие порошки, в противном случае возможно повреждение электродов!

После очистки следует тщательно промыть систему водой. Для окончательной промывки можно использовать деминерализованную или дистиллированную воду. Для этого подойдет и небольшое количество буферного раствора, если последующая калибровка будет проводиться в том же самом растворе.

Недостаточная промывка, прежде всего при замене буферного раствора, может стать причиной неправильной калибровки или погрешности измерений.

### 9.2 Автоматическая очистка

Автоматическая очистка в ходе процесса измерения возможна при использовании системы струйной очистки.

Для автоматической очистки используется форсунка типа CPR 3 (при работе с CPA 110-S, CPA 120-S) из хастеллоя C4, а также необходимые соединительные элементы. При использовании переходных деталей AMS, UBS, GS и арматуры CPA 250-S форсунке CPR 3 можно установить и на уже смонтированную систему (см. главу 9.4). Эта форсунка позволяет использовать как воду, так и разбавленные средства химической очистки.

При подсоединении к сети коммунального водоснабжения необходимо отделить систему очистки от этой сети с помощью вентиля.

### 9.3 Выбор чистящего средства

Выбор чистящего средства зависит от характера загрязнения. Основные виды отложений и соответствующие чистящие средства приведены в следующей таблице.

Характер загрязнения	Чистящее средство
Жиры, масла	Детергент
Известковый осадок или гидроксиды металлов	5 - 10 %-я соляная или сульфаминовая кислота
Сульфидные отложения (например, вследствие обработки сточных вод)	Смесь 5 - 10 %-й соляной кислоты с 1 %-м раствором Титриплекс (EDTA)
Белковые отложения (например)	от биологических остатков)



#### Внимание:

- После очистки тщательно промойте водой!
- После очистки в щелочной среде рекомендуется погрузить электроды на 5 - 10 минут в раствор pH 4.

### 9.4 Устройство очистки CPR 3

Рис. 22: Монтаж форсунки CPR 3 и соединительного резьбового штуцера

- ① Кольца круглого сечения (EPDM)
- ② Удалить заглушку
- ③ Корпус Sensopac
- ④ Форсунка
- ⑤ Полный винт
- ⑥ Резьбовая пробка
- ⑦ Для монтажа CPR 3 выполнить отверстие сверлом  $\varnothing 18$  мм. Затем очистить канал и удалить опилки.
- ⑧ NW 10
- ⑨ Шланг (PE)

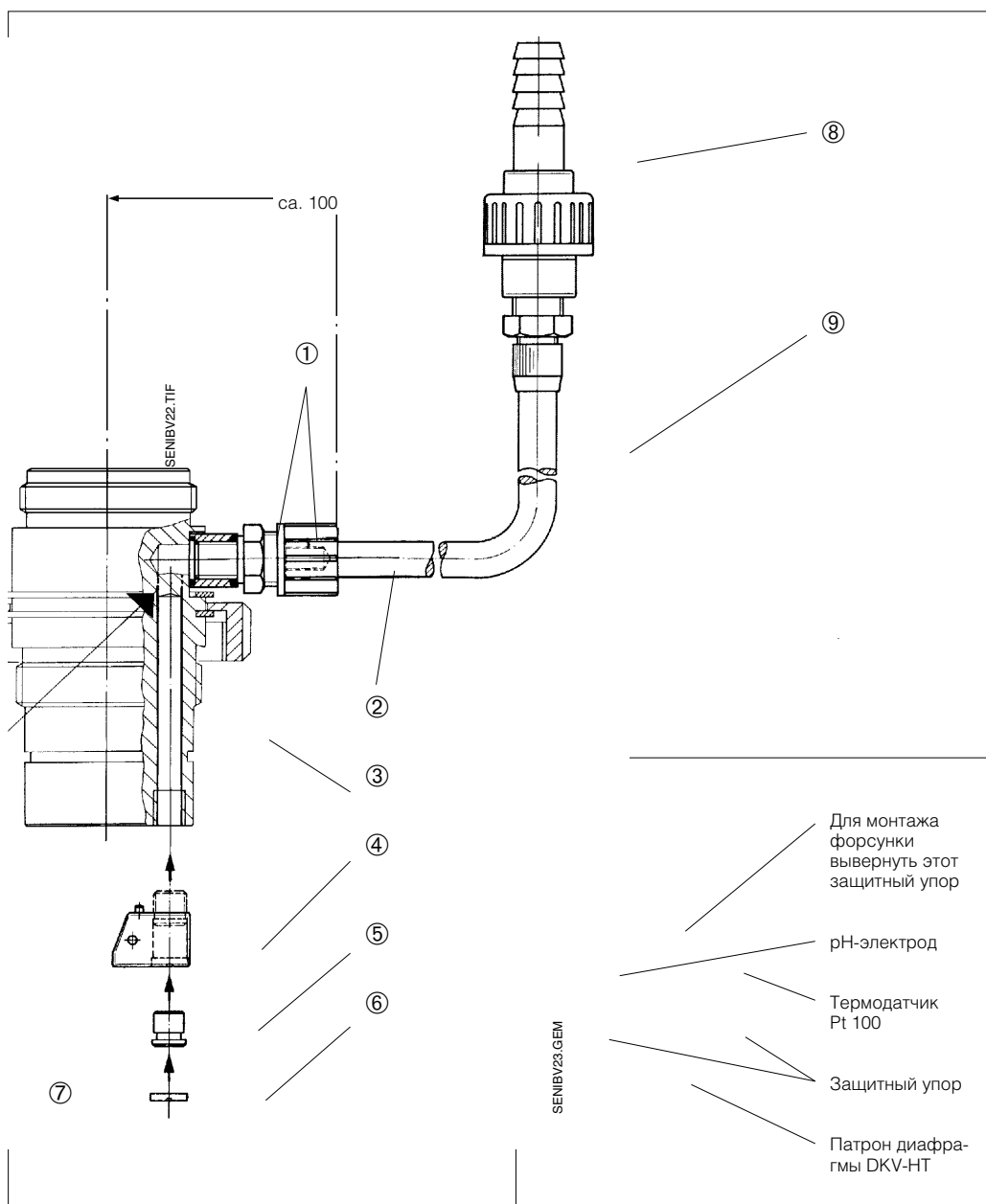


Рис. 23: Место установки CPR 3 (справа)

Форсунку CPR 3 системы очистки Chemoclean можно установить на компактную электродную систему Sensopac CPA 320 уже в ходе эксплуатации этой системы.

Для этого выполните следующие операции:

- Отверните защитный упор (рис. 23).
- Рассверлите подготовленный соединительный канал (рис. 22). Затем этого удалите опилки! В противном случае возможно засорение сопел.
- Установите форсунку CPR 3.
- Установите соединительный штуцер.



#### Внимание:

После монтажа устройства очистки появляется опасность утечки среды. Поэтому либо подсоедините устройство очистки в сборе, либо заглушите соединительный штуцер соответствующей резьбовой пробкой.

## 10. Электроды

### 10.1 pH-электроды

В монтажное гнездо "1" системы Sensorac можно установить отдельный pH-электрод с резьбой Pg 13,5.

При двухконтурном измерении pH второй отдельный pH-электрод устанавливается в монтажное гнездо "3".

Если в этих случаях необходима автоматическая температурная коррекция измерения, то рядом с Sensorac монтируется отдельный термодатчик и подключается к измерительному прибору. Температурные изменения следует учитывать и при калибровке.

Неисправные электроды с явными механическими повреждениями (например, трещинки) или с недостаточной чувствительностью подлежат замене.

### 10.2 Замена электродов

- Снимите компактную электродную систему Sensorac CPA 320.
- Отверните черную рукоятку рядом с вводом измерительного кабеля Sensorac. Вместе с рукояткой извлеките из защитного кожуха эластичную прокладку в сборе. При этом осторожно протяните измерительный кабель через эту прокладку вниз приблизительно на 10 см.
- Теперь отверните защитный кожух, не допуская скручивания измерительного кабеля.
- Отсоедините штекеры заменяемых электродов.
- Выверните электроды торцевым ключом на 17 из комплекта поставки.
- При замене опорного электрода замените и электролит солевого мостика. При установке нового опорного электрода избыток электролита вытесняется, обеспечивая необходимое заполнение опорной камеры.

#### Внимание:

Не допускайте попадания электролита или влаги на контактные наконечники электродов и на кабельные штекеры!

- Установите новый электрод и подсоедините компоненты системы в обратной последовательности.

### 10.3 Двойная опорная система

Двойная опорная система в монтажном гнезде "2" (см. 192\*главу 3) состоит из двойного опорного электрода CPS 13-0TD 1GSA, установленного в заполненную электролитом опорную камеру. От контролируемой среды опорную камеру отделяет патрон диафрагмы.

Главный pH-измерительный контур с соответствующей системой отвода сигнала в двойном опорном электроде достаточно хорошо защищен от проникания посторонних ионов. При "отравлении" этими ионами сначала дает сбой опорная система контрольного контура.

В этом случае необходимо выполнить ее техническое обслуживание при первой же возможности.

Необходимые действия в случае подачи сигнала разности двухконтурным измерительным преобразователем (дельта-сигнал):

- Замените электролит солевого мостика в опорной камере.
- Выполните калибровку.

Если этих первоначальных мер не достаточно, следует заменить и откалибровать двойной опорный электрод.

#### Внимание:

Опорная камера должна быть всегда полностью наполнена электролитом!



Электролит солевого мостика заливается через отверстие под электрод, т. е. при установленном патроне диафрагмы DKV-HT.

Электролит не должен содержать воздушных пузырьков!

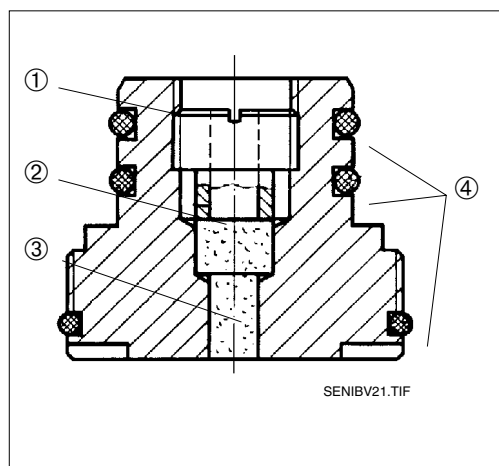


Рис. 24: Патрон диафрагмы DKV-HT

- ① Патрон
- ② Полый винт
- ③ Диафрагма RDV-HT
- ④ Кольца круглого сечения (EPDM)

### 10.4 Диафрагма опорной системы

Диафрагма, отделяющая камеру с электролитом от контролируемой среды, может потребовать замены, например, в случае блокирования.

Тип используемой диафрагмы: DKV-HT.

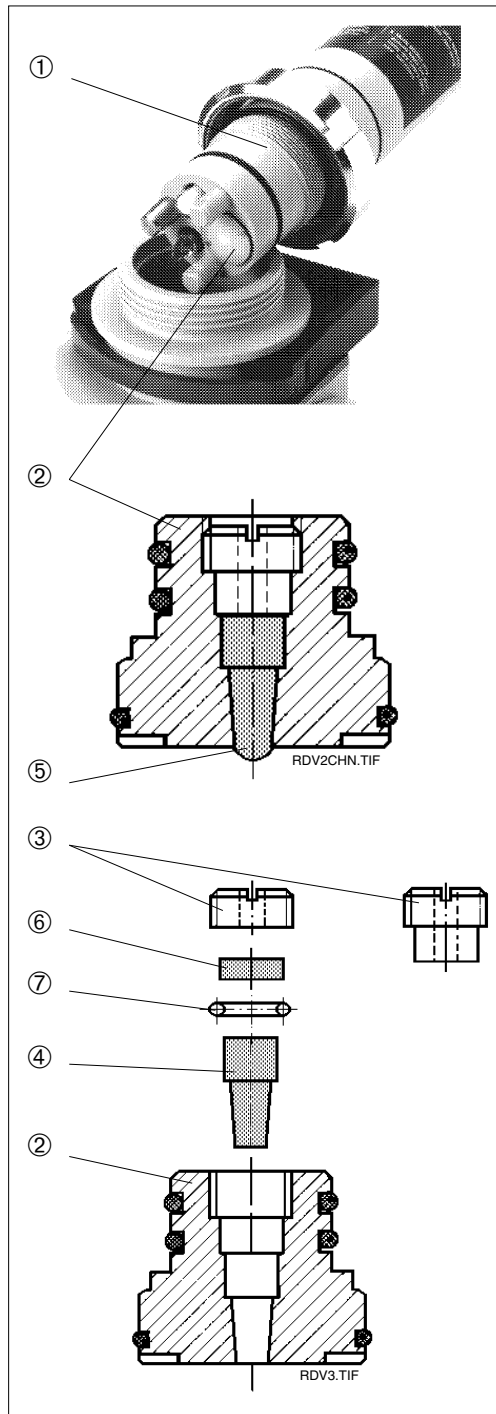


Рис. 25: Замена диафрагмы RDV-HT

- ① Sensorac CPA 320
- ② Патрон диафрагмы
- ③ Резьбовая пробка
- ④ Диафрагма
- ⑤ Выступающий кончик
- ⑥ Керамическая шайба
- ⑦ Кольцо круглого сечения

#### Замена диафрагмы:

- Снимите Sensorac CPA 320.
- Снимите опорный электрод, см. главу 10.2.
- Торцевым ключом (сторона со штифтами) выверните патрон диафрагмы.
- Тщательно очистите опорную камеру и затем промойте ее деминерализованной водой. Небольшое количество раствора электролита KCl типа СРУ 4-1 или СРУ 4-3 (высоко-температурный) также подходит для окончательной промывки.
- Диафрагма RDV-HT в патроне DKV-HT является сменным элементом. Отверткой выверните полый винт с внутренней стороны патрона (см. рис. 24) и выдавите диафрагменный блок наружу. После установки нового диафрагменного блока действуйте в обратной последовательности.
- Вверните патрон с новой диафрагмой в камеру для электролита и затяните его специальным ключом.
- Заполните опорную камеру свежим раствором электролита KCl типа СРУ 4-1 (при необходимости СРУ 4-3). При установке нового опорного электрода избыток электролита вытесняется, обеспечивая необходимое заполнение опорной камеры.

#### Внимание:

Не допускайте попадания электролита на контактные наконечники электродов и на соединительные штекеры!

- Подсоедините электродные штекеры в порядке их нумерации и установите защитный кожух. Перед установкой системы Sensorac CPA 320 на место заново выполните калибровку.





## Endress + Hauser in der Bundesrepublik Deutschland

**Glücklicher Händlerzentrum in Deutschland**  
**Endress + Hauser Messtechnik GmbH+Co.**  
**Colmarer Straße 6**  
**79574 Weil am Rhein**  
Tel. (0 76 21) 9 75-01  
Fax (0 76 21) 9 75-55

Technische Büros:

**Hamburg, Schleswig-Holstein,**  
**Oldenburg, Bremen**  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH+Co.  
Technisches Büro Hamburg  
Am Stadtrand 52  
**22047 Hamburg**  
Tel. (0 40) 69 44 97-0, Telex 21 20 40  
Fax (0 40) 69 44 97-50

**Niedersachsen**  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co.  
(vormals Voth Messtechnik Vertriebs-GmbH)  
Büro Hannover  
Brehmstraße 13  
**30173 Hannover**  
Tel. (05 11) 81 50 31, Telex 9 22 477  
Fax (05 11) 28 17 04

**Rheinland, Nordrhein-Westfalen**  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co.  
(vormals Adolf Wiegel + Sohn GmbH + Co. KG)  
Technisches Büro Ratingen  
Eisenhüttenstr. 12, Postfach 1860  
**40882 Ratingen**  
Tel. (0 21 02) 85 90, Telex 8 58 51 18  
Fax (0 21 02) 85 91 30

**Hessen, Saarland**  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co.  
Technisches Büro Frankfurt  
Eschborner Landstr. 42-50, Haus B  
**60489 Frankfurt am Main**  
Tel. (0 69) 7 89 90 30, Telex 41 30 72  
Fax (0 69) 7 89 45 82

**Baden-Württemberg**  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co.  
Technisches Büro Stuttgart  
Mittlerer Pfad 4  
**70499 Stuttgart**  
Tel. (07 11) 88 71 50, Telex 7 252 288  
Fax (07 11) 8 87 15 77

**Bayern**  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co.  
Technisches Büro München  
Stettiner Straße 5  
**82110 Germering**  
Tel. (0 89) 8 40 09-0, Telex 52 81 96  
Fax (0 89) 8 41 44 51 und 8 41 56 11

**Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern**  
**Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen**  
Endress + Hauser Messtechnik GmbH + Co.  
Technisches Büro Teltow  
Potsdamer Straße 8  
**14513 Teltow**  
Tel. 47 71-17 bis 20, Fax 47 71 21

## Unternehmen Endress + Hauser in Europa und im Ozean

**Belgien, Luxemburg**  
Endress + Hauser S.A. / N.V.  
Rue Carli Straat 13, **1140 Bruxelles/Brüssel**  
Tel. (02) 2 16 73 00, Telex 2 45 64, Fax (02) 2 16 54 53

**Dänemark**  
Endress + Hauser ApS  
Poppelgårdvej 10-12, **2860 Søborg**  
Tel. (31) 67 31 22, Fax (31) 67 30 45 und 67 14 76

**Finnland**  
Endress + Hauser Oy  
Aallonhuippu 4, **02321 Espoo 32**  
Tel. (90) 8 01 61 55, Fax (90) 8 01 70 92

**Frankreich**  
Endress + Hauser S.A.  
3, Rue du Rhin, Zone Industrielle  
Boîte Postale 150, **68331 Huningue Cédex**  
Tel. (89) 69 67 68, Telex 88 15 11 nivosto, Fax (89) 69 48 02

**Großbritannien**  
Endress + Hauser Ltd.  
Ledson Road, **Manchester M 23-9PH**  
Tel. (0 61) 998 0321, Telex 66 85 01, Fax (0 61) 9 98 18 41

**Holland**  
Endress + Hauser B.V.  
Postbus 5102, **1410 AC Naarden**  
Tel. (0 21 59) 5 86 11, Telex 43 450, Fax (0 21 59) 5 88 25

**Hongkong**  
Endress + Hauser (H.K.) Ltd.  
2302 Malaysia Building, 50 Gloucester Road, **Wanchai**  
Tel. (8 52) 5 28 31 20, Fax 8 65 41 71

**Italien**  
Endress + Hauser Italia s.p.a.  
Via Grandi 2A, **20063 Cernusco s/N (Mi)**  
Tel. (02) 92 10 64 21, Telex 322 189 nivo 1, Fax (02) 92 10 71 53

**Japan**  
Sakura Endress Co., Ltd.  
3-4-22, Naka-Machi, **Musashino-Shi, Tokyo 180**  
Tel. (0422) 54 06 11, Telex 028-2 26 15, Fax (0422) 55 02 75

**Kanada**  
Endress + Hauser Ltd.  
1440 Grahams Lane, Unit No. 1, **Burlington,**  
Ontario L7S 1W3  
Tel. (4 16) 6 81 92 92, Fax (4 16) 6 81 94 44

**Malaysia**  
Endress + Hauser (M) Sdn. Bhd.  
48, Jalan SS 15/4, Subang Jaya  
**47500 Petaling Jaya, Selangor**  
Tel. (03) 7 33 48 48, Fax (03) 7 33 88 00

**Norwegen**  
Endress + Hauser A/S  
Doelstasletta 4, Postboks 62, **3408 Tranby**  
Tel. (32) 85 10 85, Telex 19 435, Fax (32) 85 11 12

**Österreich**  
Endress + Hauser Ges. m. b. H.  
Lehnergasse 4, Postfach 173, **1235 Wien**  
Tel. (0222) 88 56 00-0, Telex 11 40 32, Fax (0222) 88 56 00-35

**Schweden**  
Endress + Hauser AB  
Bergkällavägen 24A, Box 7006, **191 07 Sollentuna**  
Tel. (08) 6 26 16 00, Telex 1 16 08, Fax (08) 6 26 94 77

**Schweiz**  
Endress + Hauser AG  
Sternenhofstraße 21, **4153 Reinach / BL 1**  
Tel. (0 61) 7 15 62 22, Fax (0 61) 7 11 16 50

**Singapur**  
Endress + Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
170 Upper Bukit Timah Rd., Hex 15-01  
Bukit Timah Shopping Centre, **Singapore 21 58**  
Tel. 4 68 82 22, Telex 3 62 29 eh rs, Fax 4 66 68 48

**Spanien**  
Endress + Hauser, S.A.  
Constitución, 3, Bloque A  
**08960 Sant Just Desvern**  
Tel. (3) 4 73 46 44, Fax (3) 4 73 38 39

**Südafrika**  
Endress + Hauser Pty. Ltd.  
5 Commerce Crescent West, Eastgate Ext. 13  
P.O.Box 783996, **Sandton 2146**  
Tel. (011) 4 44 13 86, Telex 4 31 11 19, Fax (011) 4 44 19 77

**USA**  
Endress + Hauser Inc.  
P.O.Box 246, 2350 Endress Place,  
**Greenwood, Indiana 46 142**  
Tel. (317) 535-71 38, Telefax 27-21 95 (level grwd)  
Fax (317) 535-72 23

## Repräsentanz Endress + Hauser in Europa

**Bulgarien**  
INTERPRED  
Büro Losen  
Boulgaro-Sowjeska Drujba 16  
**1057 Sofia**  
Tel. 70 73 51, Telex 2 32 84, Fax 70 00 06

**Griechenland**  
Catsaros Automation S.A.  
Paparrigopoulou 13, **Athen 10561**  
Tel. 3 22 61 09, Telex 2 10 357 auto gr, Fax 22 38 66

**GUS**  
Endress + Hauser GmbH+Co.  
Trei GmbH, ul. Sanikova 7 KW 45  
**Moskwa**  
Tel. (095) 9 03 17 22, Fax (095) 2 92 65 11

**Irland**  
FLOMEACO Co. Ltd.  
Main Street, **Clane, Co. Kildare**  
Tel. (045) 6 86 15, Fax (045) 6 81 82

**Kroatien**  
Endress + Hauser GmbH+Co.  
Petrova 14  
**41000 Zagreb**  
Tel. (041) 44 70 15, Fax. (041) 44 70 15

**Polen**  
EXIMPOL Trading Company, ul. Stawki 2, (Inraco 28 p.)  
P.O.Box 810  
**00-950 Warszawa,**  
Tel. (022) 6 35 76 41, Telex 81 46 40  
Fax (022) 6 35 35 44

**Portugal**  
Tecnisis  
Roa Elisa Sousa Pedroso, 2-1.F  
Apartado 512 Carnaxide  
**2795 Linda a Velha**  
Tel. (1) 4 17 26 37, Fax (1) 4 42 83 01

**Serbien, Montenegro**  
Endress + Hauser GmbH+Co.  
Kosovska 3  
**11000 Beograd**  
Tel. (011) 32 01 40, Fax. (011) 32 19 50

**Slovenien**  
Endress + Hauser GmbH+Co.  
Gerbiceva 101  
**61111 Ljubljana**  
Tel. (061) 26 41 90, Fax. (061) 27 44 68

**Tschechoslowakei (CSFR)**  
Severomoravské vodovody a kanalizace  
Ul. 28. Rijnka C. 169, **70945 Ostrava 1**  
Tel. (069) 26 19 48, Telex (069) 26 28 69

**Türkei**  
İNTEK  
Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
Posta Kutusu 85  
**Levent – Istanbul 80622**  
Tel. (1) 2 75 13 55, Fax (1) 2 66 27 75

**Ungarn**  
HUNGAGENT AG  
Lajos u. 11-17, **1023 Budapest, II**  
Tel. 1 88 61 80, Telex 22-45 26  
Fax 1 88 87 69

