



Уровень



Давление



Расход



Температура

Анализ
жидкости

Регистраторы

Системные
компоненты

Сервис



Решения

Техническая информация

Cleanfit P CPA471

Компактная выдвижная арматура для монтажа электродов рН/ОВП в резервуарах или трубопроводах



Область применения

- Химическая промышленность
- Очистка сточных вод
- Проектирование установок
- Резервуары и производственные цистерны
- Трубопроводы и трубы

Эта компактная выдвижная арматура позволяет заменять электрод при заполненном резервуаре или при рабочих условиях процесса с давлением до 10 бар (145 фунтов/кв. дюйм). Присоединение к полной системе Topcal S CPC310 дает возможность выполнения автоматической очистки и калибровки электродов. В контакте со средой находится нержавеющая сталь.

Преимущества

- Компактный дизайн
- Установка 120-мм электродов
- Возможность очистки и калибровки электрода без прерывания процесса; продление срока службы электрода
- Надежное отделение от процесса посредством стопорных болтов и уплотнительных колец
- Простота снятия и установки электрода во время текущего процесса
- Возможность автоматизации при помощи пневматической или электрической системы управления

Принцип действия и архитектура системы

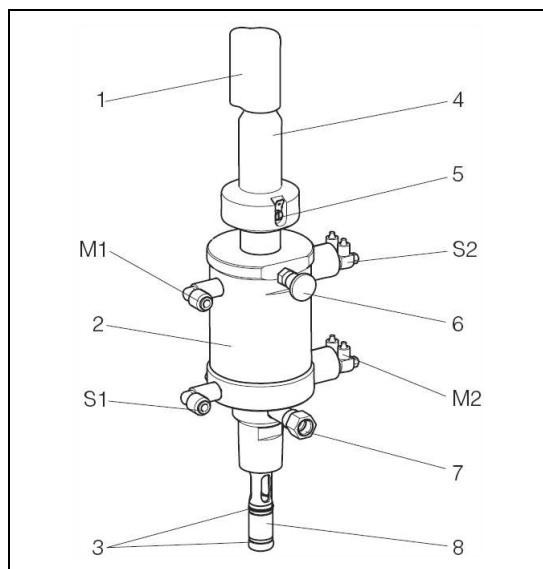
Принцип действия

Выдвижная арматура Cleanfit P CPA471 предназначена для надежного измерения значения pH и ОВП без прерывания процесса. Эта арматура была спроектирована как компактная выдвижная арматура для химической промышленности, проектирования установок и очистки промышленных сточных вод. Предусмотрено выполнение следующих операций с электродом без необходимости прерывания процесса:

- отделение от процесса и перемещение в промывочную камеру, вручную или пневматически;
- промывка водой или очищающим раствором;
- увлажнение при перерывах в работе;
- удаление;
- стерилизация;
- калибровка.

В арматуре Cleanfit P CPA471 в качестве материала в контакте с процессом выступает нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L). В зависимости от области применения возможны следующие варианты выбора:

- вариант исполнения с короткой арматурой (для использования с гелевыми электродами длиной 120 мм или электродами с жидким электролитом KCl длиной 225 мм, глубина погружения до 95 мм);
- вариант исполнения с длинной арматурой (для использования с гелевыми электродами длиной 225 мм, глубина погружения до 201 мм). Доступны наиболее часто используемые присоединения к процессу (см. раздел «Присоединения к процессу»).



M = Измерение

S = Обслуживание

M1 Пневматика «Арматура в положении измерения»

M2 Переключатель крайнего положения «Арматура в положении измерения»

S1 Пневматика «Арматура в положении обслуживания»

S2 Переключатель крайнего положения «Арматура в положении обслуживания»

1 Брызгозащитная крышка

2 Корпус арматуры (цилиндр)

3 Уплотнения в контакте со средой

4 Выдвижная труба

5 Заземление

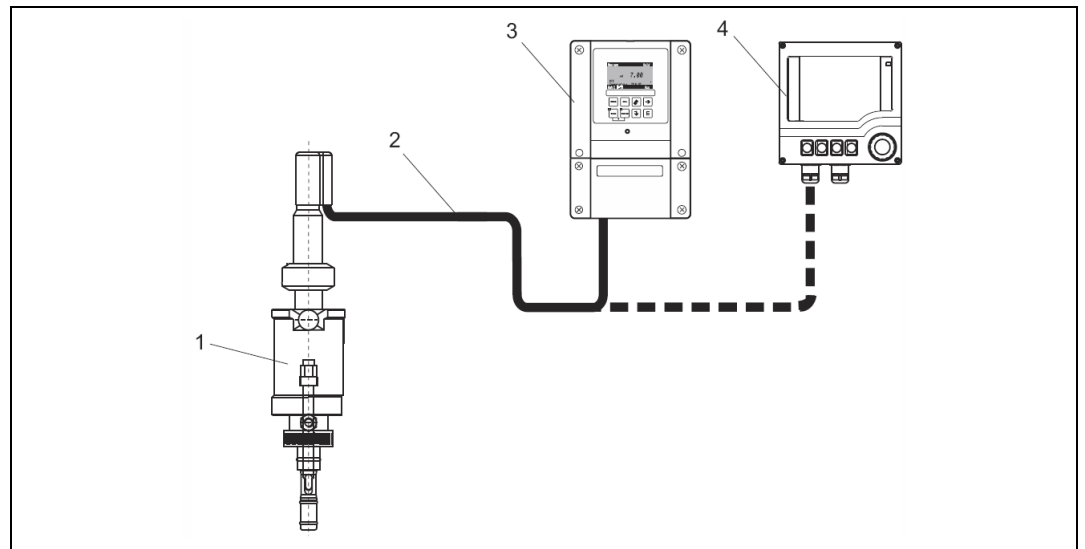
6 Стопорный болт

7 Промывочный фитинг (опция)

8 Держатель датчика (= направляющая датчика)

Элементы управления

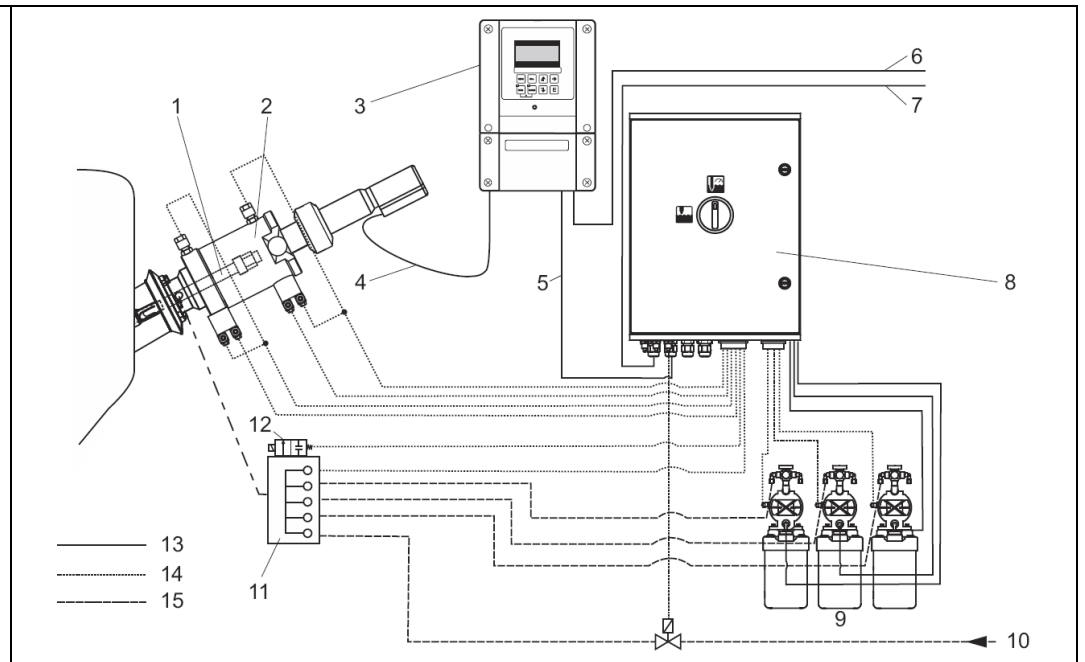
Измерительная система без функции управления



Измерительная система без функции управления (пример)

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| 1 | Арматура Cleanfit | 3 | Преобразователь Мусот S CPM153 или |
| 2 | Специальный измерительный кабель рН, например, СУК10 | 4 | Преобразователь Liquiline M CM42 |

Измерительная система с пневматическим управлением



Измерительная система с пневматическим управлением

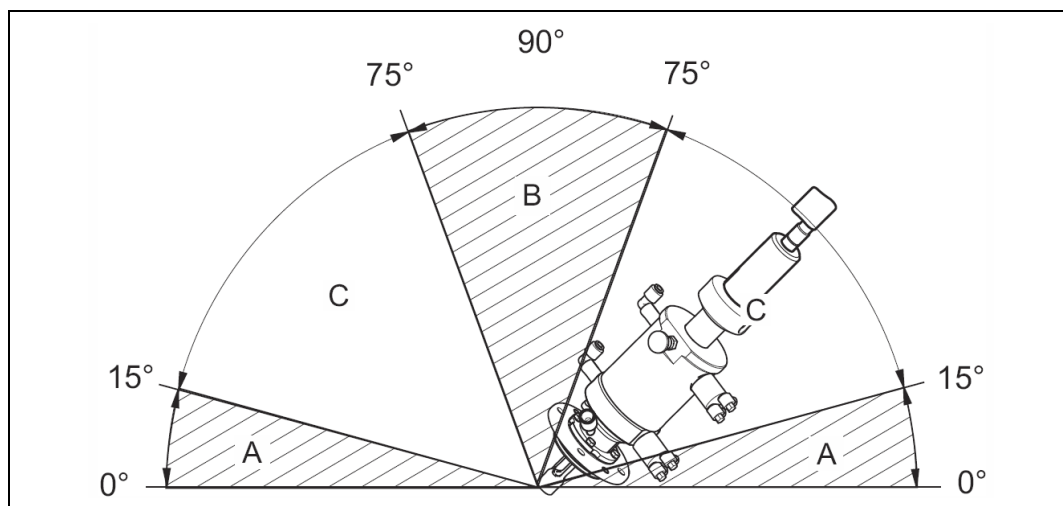
- | | | | |
|---|----------------------------------|----|---|
| 1 | Датчик рН/ОВП | 9 | Контейнеры для промывающих и буферных растворов |
| 2 | Арматура Cleanfit | 10 | Перегретый пар/вода/промывающий раствор (опция) |
| 3 | Преобразователь Мусот S CPM153 | 11 | Блок промывки |
| 4 | Специальный измерительный кабель | 12 | Клапан промывочной воды |
| 5 | Кабель связи/питания | 13 | Кабели питания/сигнальные кабели |
| 6 | Блок питания Мусот | 14 | Трубки подачи воздуха |
| 7 | Блок питания CPG310 | 15 | Среда |
| 8 | Блок управления CPG310 | | |

Монтаж

Условия монтажа

Арматура предназначена для установки в резервуарах и трубах. Для монтажа требуются **специальные** приварные фитинги (см. главу «Аксессуары»).

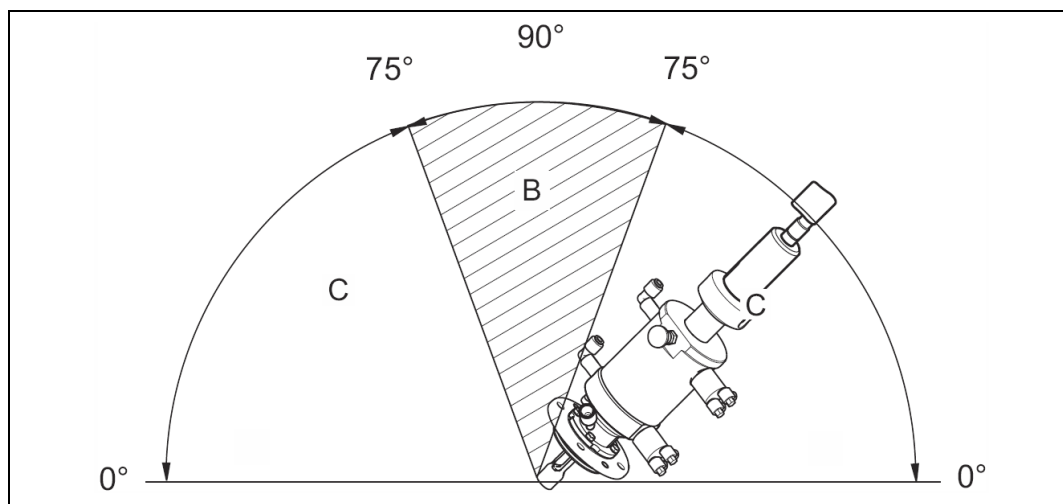
В случае использования стандартных стеклянных электродов допускаются только такие монтажные позиции, в которых центральная ось арматуры расположена под углом $15...75^\circ$ от горизонтали (см. рис.). В противном случае не будет обеспечен надежный контакт между внутренней стороной мембраны pH и внутренними клеммными проводниками через электролиты. Если угол монтажной позиции будет больше 75° от горизонтали, то в камере могут скапливаться пузырьки воздуха.



Угол монтажа

- A Недопустимый угол монтажа
- B Угол, допустимый с ограничениями (возможно скопление пузырьков воздуха)
- C Рекомендуемый угол монтажа

При использовании датчика ISFET Torfit принципиальных ограничений по монтажу нет. Тем не менее, рекомендуется выбирать угол монтажа в диапазоне $0...75^\circ$. Возможна установка в перевернутом положении.



Угол монтажа для арматур с датчиками ISFET

- B Угол, допустимый с ограничениями (возможно скопление пузырьков воздуха)
- C Рекомендуемый угол монтажа

Пневматические соединения для автоматической активации арматуры

Требования:

- давление воздуха 4...6 бар (58...87 фунт/кв. дюйм);
- подаваемый воздух должен быть отфильтрованным (до 40 мкм) и свободным от воды и масла;
- воздух не должен потребляться постоянно;
- минимальный номинальный диаметр для линий подачи воздуха: 4 мм (0,16").



Внимание!

Если давление воздуха может подниматься выше 6 бар (87 фунт/кв. дюйм) (в том числе кратковременными перепадами), то выше по потоку должен быть установлен редукционный клапан.

При сравнительно низких давлениях рекомендуется использовать пневматический дроссель. При этом обеспечивается более плавная работа арматуры. Дроссель можно заказать в Endress+Hauser как аксессуар (см. раздел «Аксессуары»).

Подключение промывочной воды

Давление промывочной воды: 2...6 бар (29...87 фунт/кв. дюйм)

2 × G $\frac{1}{4}$ (внутренняя)

2 × NPT $\frac{1}{4}$ " (внешняя)



Примечание

Перед вводом арматуры в эксплуатацию присоединения для подачи промывочной воды необходимо подключить к системе очистки или защитить заглушками.

Окружающая среда

Температура окружающей среды

Температура окружающей среды не ниже 0 °C (32 °F).

Максимально допустимая температура для электрических переключателей крайнего положения (тип NAMUR) равна 90 °C (194 °F).

Процесс

Рабочая температура

0...140 °C (32...284 °F);

Рабочее давление

Избыточное давление 0...макс. 4 бар (0...макс. 58 фунт/кв. дюйм) для ручного привода, 0...10 бар (0...145 фунт/кв. дюйм) для пневматического привода

Диаграмма давления/температуры

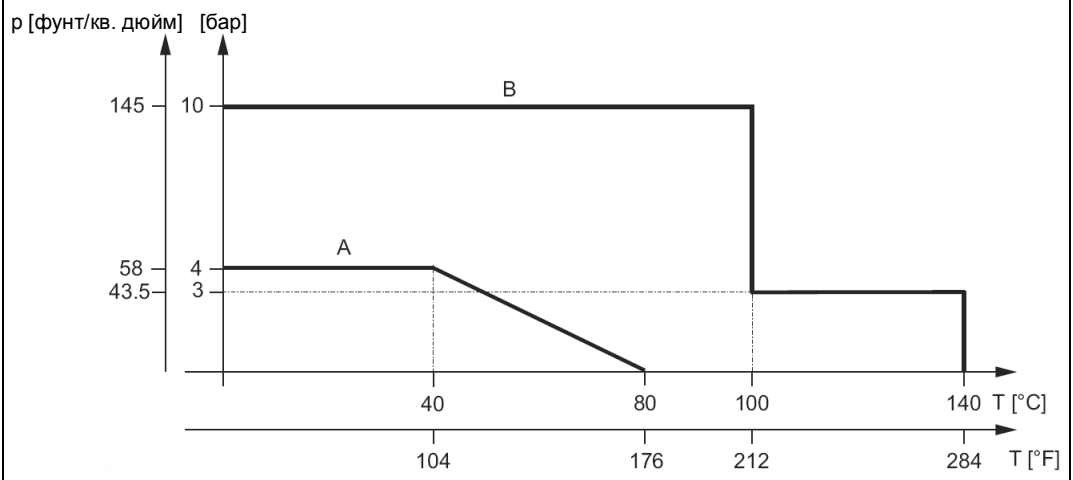


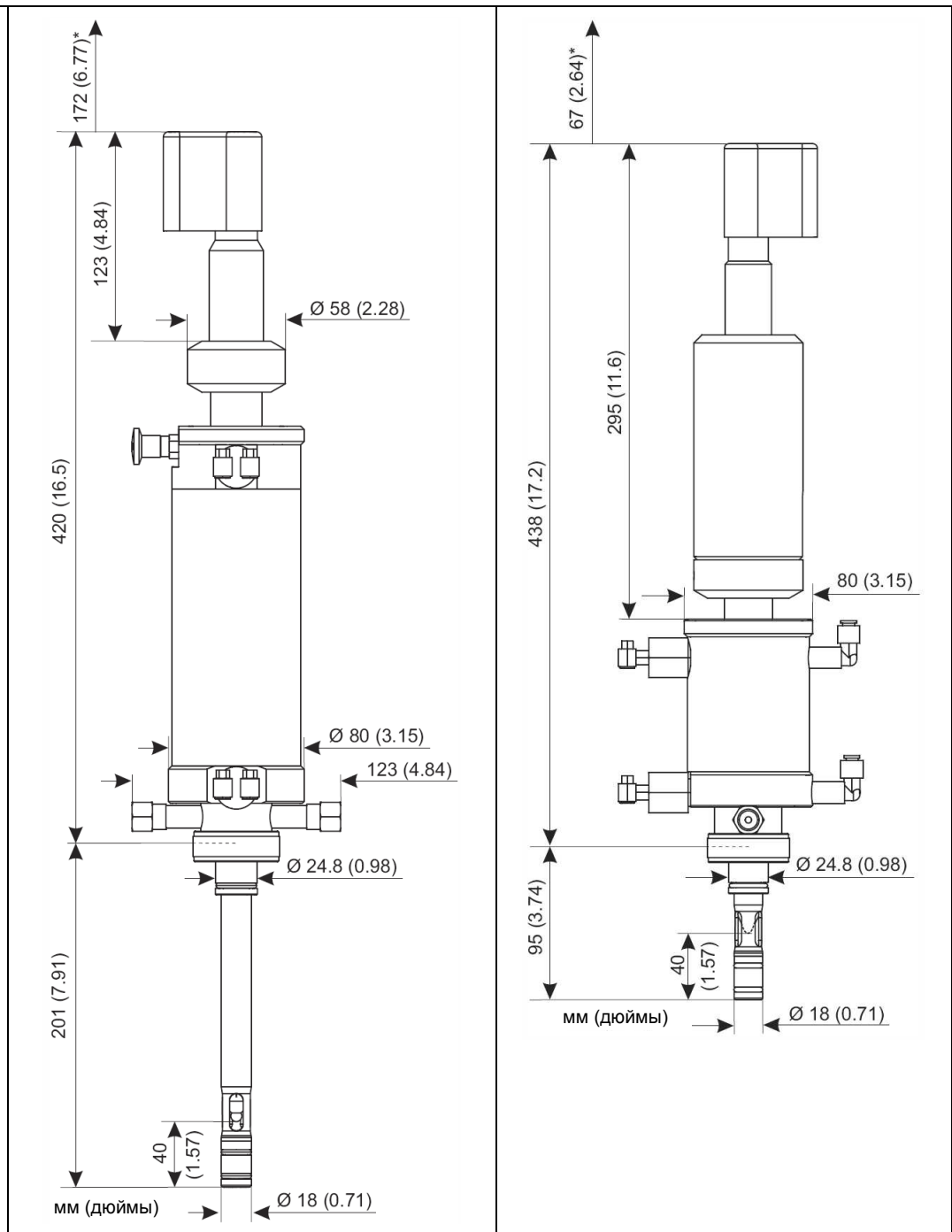
График зависимости давления от температуры

A Корпус из полиамида (только ручной привод)

B Корпус из нержавеющей стали 1.4404 (AISI316L)

Механическая конструкция

Размеры

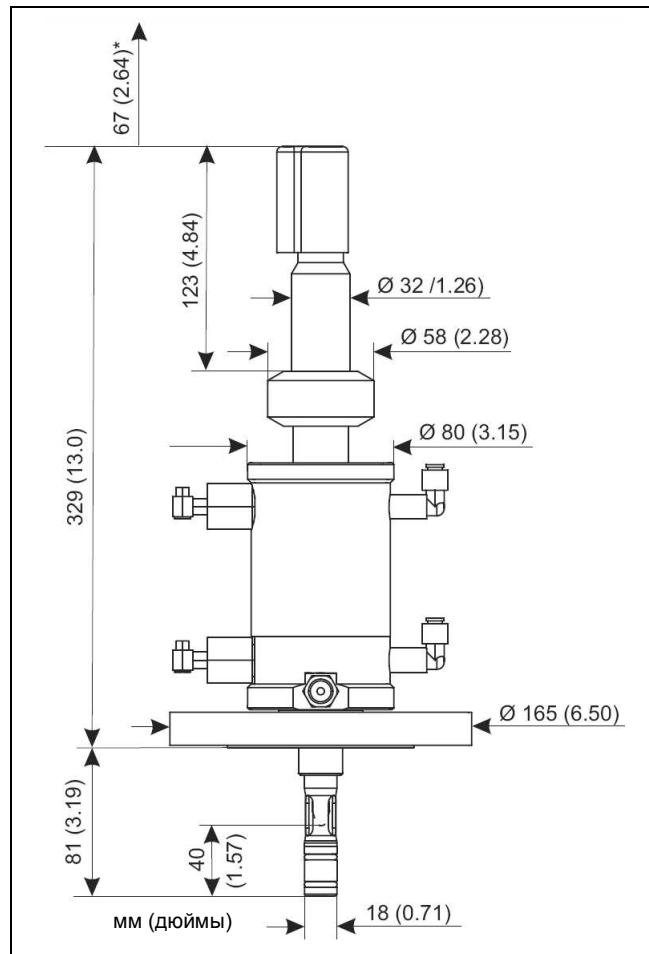


Удлиненное исполнение для гелевых датчиков

* Ход

Короткое исполнение для датчиков KCl

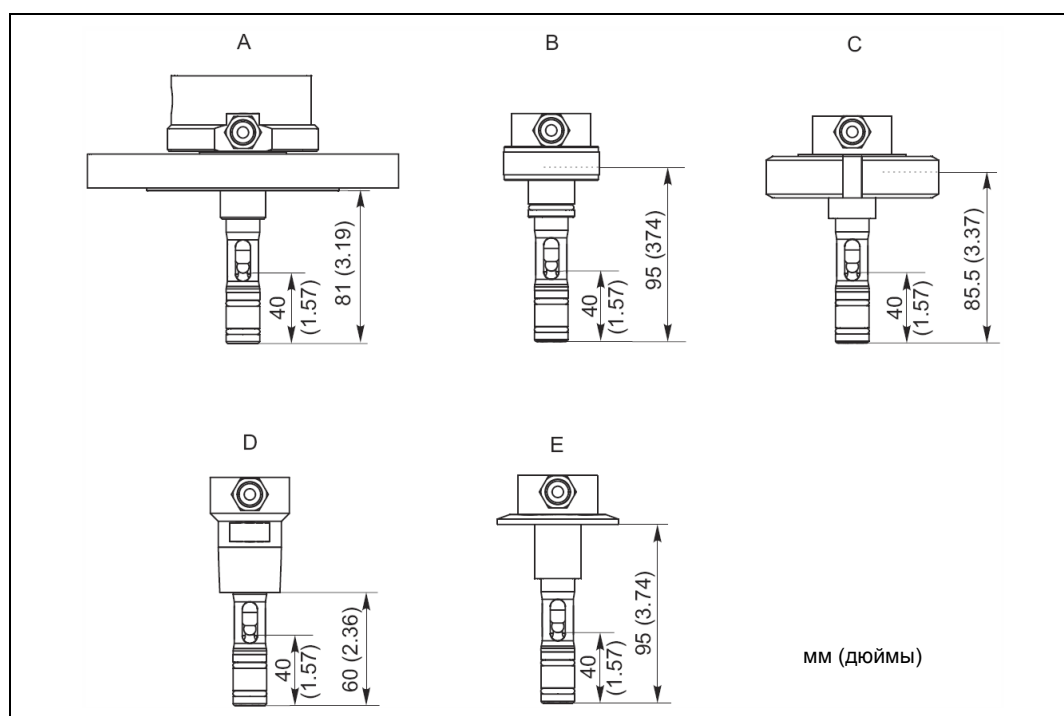
* Ход



Короткое исполнение для гелевых датчиков

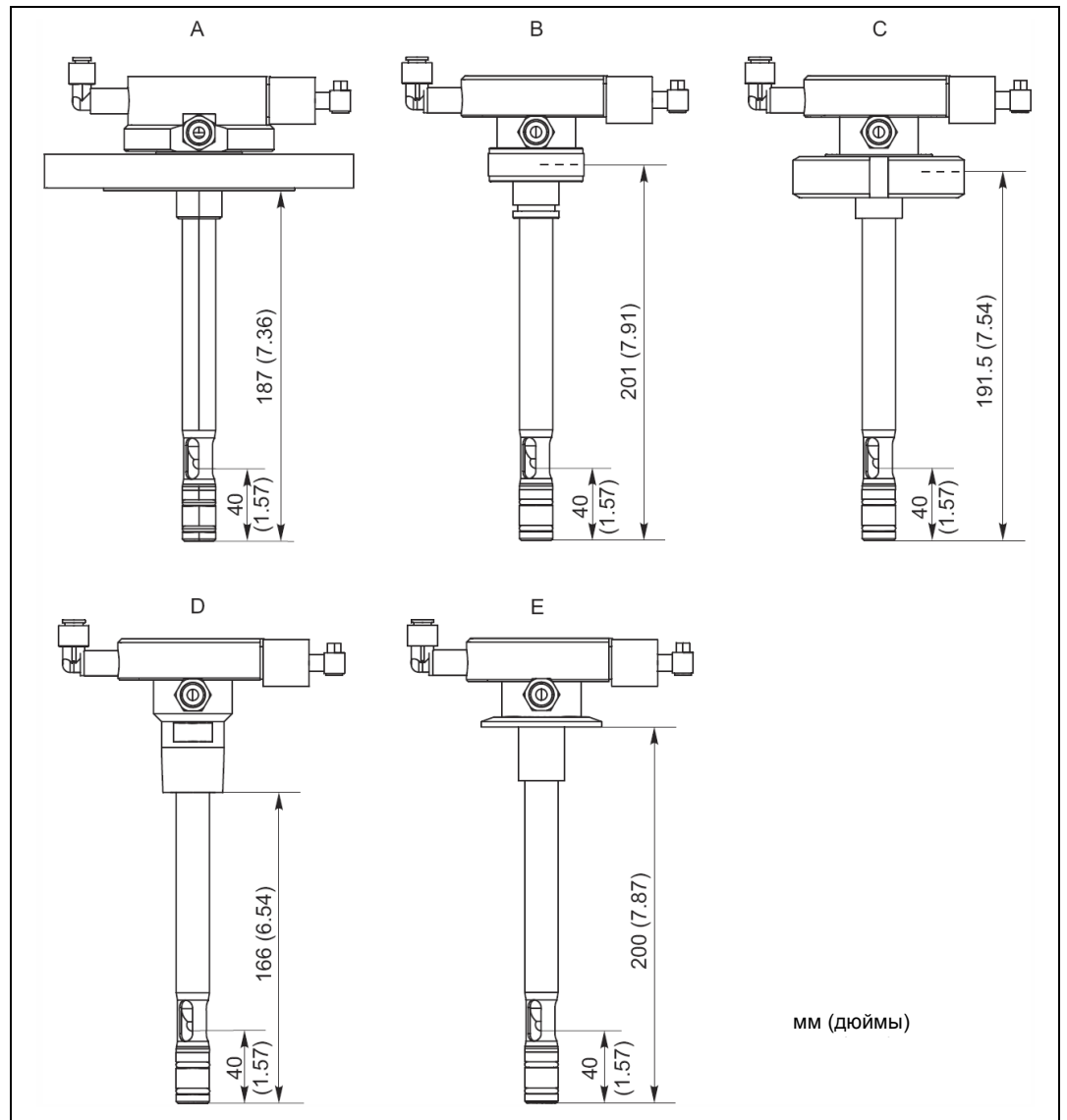
* Ход

Присоединения к
процессу



Присоединения к процессу (короткое исполнение)

- A Фланец DN 50
- B Внутренняя резьба G1 1/4 с соединительной гайкой
- C Молочная гайка DN 50
- D Внешняя резьба NPT 1"
- E Triclamp 2"



Присоединения к процессу (удлиненное исполнение)

- A Фланец DN 50
- B Внутренняя резьба G1¼ с соединительной гайкой
- C Молочная гайка DN 50
- D Внешняя резьба NPT 1"
- E Triclamp 2"

Датчики	В коротком исполнении	Стеклянные pH-электроды, гель 120 мм Стеклянные pH-электроды, KCl 225 мм ISFET-датчики pH, гель, 120 мм ISFET-датчики pH, KCl 225 мм
	В удлиненном исполнении	Стеклянные pH-электроды, гель, 225 мм ISFET-датчики pH, гель, 225 мм

Вес	2,5...9 кг (5,5...19,8 фунта) в зависимости от материала цилиндра, присоединения к процессу и дополнительного оборудования (см. комплектацию изделия)	
------------	---	--

Материалы	Материалы, находящиеся в контакте со средой	
	Уплотнения	EPDM / FPM / Калрез®
	Держатель датчика	SS 1.4404 (AISI 316L)
	Промывочные фитинги	SS 1.4404 (AISI 316L)
	Без контакта со средой	
Цилиндр	PA / SS 1.4404 (AISI 316L)	
Электрический переключатель крайнего положения	передняя часть ПБТ, кабель ПВХ	

Переключатели крайнего положения	Пневматические:	3/2-сторонний клапан; резьба M 12 × 1; присоединение для шлангов с наружным диаметром 6 мм (0,24 дюйма)
	Электрические:	индуктивные (тип NAMUR); длина кабеля: 2 м (6,56 фута); материал корпуса: нержавеющая сталь; резьба M 12 × 1; номинальное напряжение: 8 В ⚡ II 1G EEx ia IIC T6; расстояние переключения: 2 мм, заподлицо

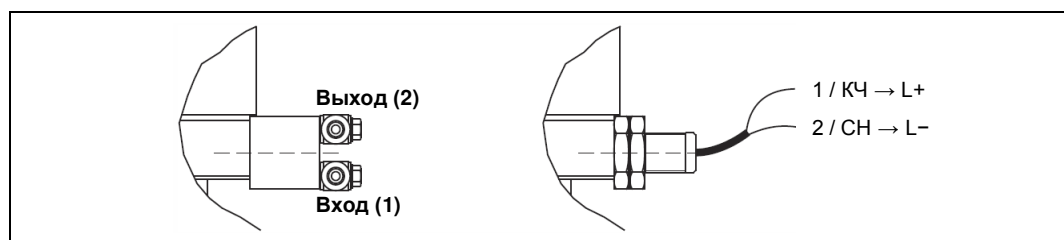


Рис. 1: Переключатели крайнего положения, слева: пневматический (1 = входной патрубок для сжатого воздуха, 2 = выходной патрубок для сжатого воздуха) справа: электрический (NAMUR)



Примечание
Взаимное расположение входа и выхода может отличаться от изображенного на рисунке. См. метки на переключателе крайнего положения: «1» — вход (in), «2» — выход (out).
Сертификаты и нормативы

Сертификаты	По запросу доступны следующие сертификаты и нормативы:
--------------------	--

- сертификат производителя;
- сертификаты по взрывозащищенному исполнению.

Переключатели крайнего положения	Индуктивные переключатели крайнего положения соответствуют требованиям DIN EN 60 947-5-6 (NAMUR).
---	---

Сертификат проверки	В зависимости от исполнения предоставляется сертификат проверки 3.1 в соответствии с EN10204 (→ Комплектация изделия).
----------------------------	--

Размещение заказа

Комплектация прибора	Тип привода и переключатели предельных значений	
	A	Ручной (модификация в пневматический невозможна)
	B	Пневматический, без переключателей предельных значений (подходит для модернизации существующих систем)
	C	Пневматический, с двумя переключателями предельных значений
	D	Пневматический, с двумя электрическими переключателями предельных значений (макс. 90 °C / 194 °F)
	E	Пневматический, с двумя электрическими переключателями предельных значений во взрывозащищенном исполнении (макс. 90 °C / 194 °F)
	Исполнение арматуры	
	1	Стандартное исполнение
	Держатель электрода	
	A	Для гелевых электродов/датчиков ISFET с Pg 13,5
	B	Для жидких электродов KCl/датчиков ISFET с соединительной головкой трубки Pg 13,5
	Глубина погружения	
	1	Короткое исполнение: до 95 мм (в зависимости от присоединения к процессу) (возможные варианты длины электродов: A = 120 мм, B = 225 мм)
	2	Удлиненное исполнение: до 201 мм (в зависимости от присоединения к процессу) (возможные варианты длины электродов: A = 225 мм)
	9	Специальное исполнение на основе требований заказчика
	Материал арматуры (в контакте со средой)	
	A	1.4404 (AISI 316L) в контакте со средой, с корпусом PA (только ручной привод)
	B	1.4404 (AISI 316L) в контакте со средой, с корпусом из нержавеющей стали 1.4404 (AISI 316L) (макс. 10 бар / 145 фунт/кв. дюйм при 100 °C / 212 °F)
	D	1.4404 (AISI 316L) в контакте со средой, с актом осмотра 3.1 согласно EN10204, с корпусом 1.4404 (AISI 316L)
	Материал уплотнения (в контакте со средой)	
	1	EPDM (предпочтительно при работе с пищевыми продуктами)
	2	FPM (Вайтон®, предпочтительно для применения в технологических процессах)
	3	Калрез®
	Присоединение к процессу	
	A	Внутренняя резьба G1¼ (соединительная гайка)
	B	Внешняя резьба NPT 1"
	C	Tri-Clamp 2"
	D	Молочная гайка DN 50 (согласно DIN 11 851)
	G	Фланец DN 50
	H	Фланец ANSI 2"
	Дополнительное оборудование	
	1	Без промывочного присоединения (не подходит для модернизации существующих систем)
	3	С промывочным фитингом, внутренняя резьба 2 × G¼
	4	С промывочным фитингом, внутренняя резьба 2 × NPT ¼"
CPA471-		Полный код заказа

Комплект поставки

В комплект поставки входит следующее:

- арматура Cleanfit (заказанное исполнение);
- инструкция по эксплуатации (на английском языке).

Специальные материалы

Для арматуры CPA472D доступны следующие материалы: Hastelloy C4, титан, нержавеющая сталь 14571 (AISI 316 Ti), РЕЕК и проводящий PVDF (см. TI403C/07/ru).

Аксессуары

Регулятор давления

Комплект регулятора давления:

- полный, включает в себя манометр и угловой кронштейн;
- номер заказа: 51505755.

Пневматический дроссель для снижения скорости перемещения арматуры:

- резьбовое присоединение G $\frac{1}{4}$;
- номер заказа: 50036864.

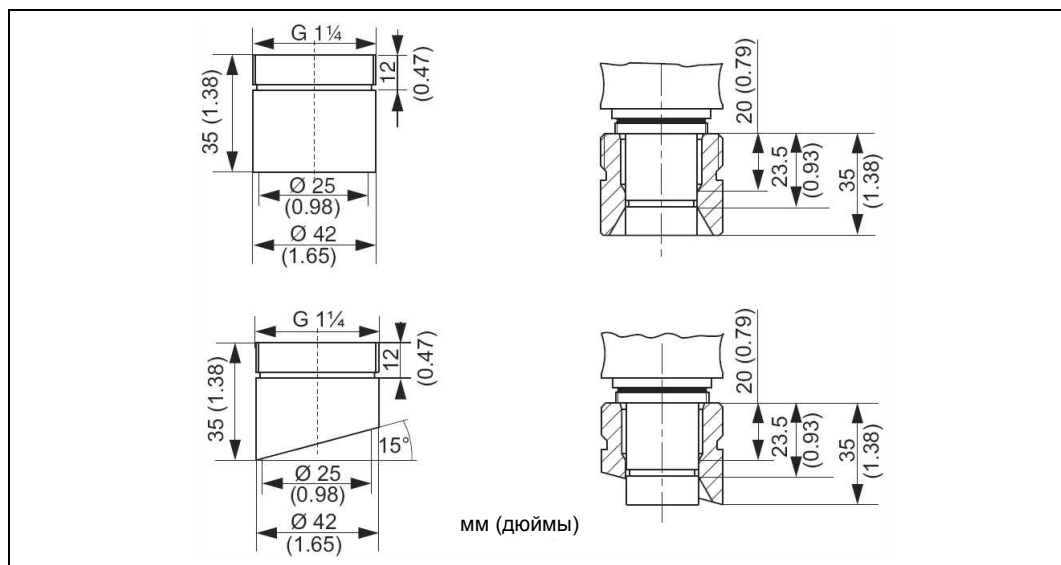
Приварные фитинги

Приварной фитинг G $\frac{1}{4}$, прямой:

- нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L); номер заказа 51502798.

Приварной фитинг G $\frac{1}{4}$, угловой 15°:

- нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L); номер заказа 51502799.



Приварные фитинги

Заглушка

Заглушка для присоединения к процессу G $\frac{1}{4}$:

- нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L), уплотнение FPM (вайтон®), внутренняя резьба G $\frac{1}{4}$; номер заказа 51502800.

Заглушка для промывочного присоединения G $\frac{1}{4}$:

- нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L); номер заказа 50092264.

Патрубки шлангов

Патрубки шлангов для промывочных присоединений G $\frac{1}{4}$, DN 12:

- нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L), 2 шт.;
- номер заказа: 51502808.

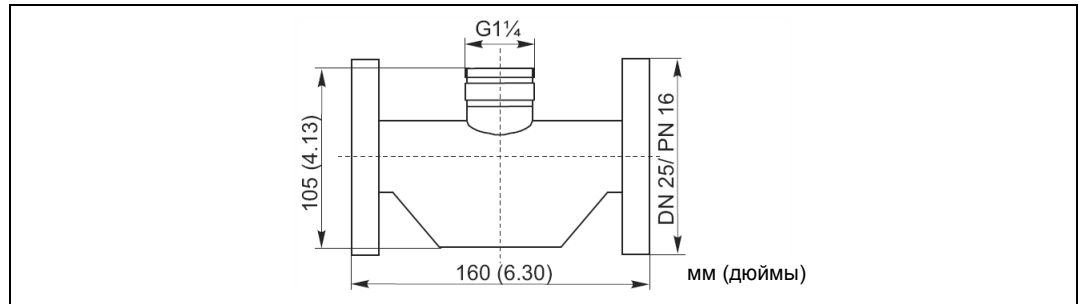
Патрубки шлангов для промывочных присоединений G $\frac{1}{4}$, DN 12:

- PVDF, 2 шт.;
- номер заказа: 50090491.

Проточный накопитель

Проточный накопитель DN 25:

- наружная резьба G1¼, нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316L);
- номер заказа: 51502801.



Проточный накопитель

Защитная крышка

- По запросу в TSP

Переключатели крайнего положения

Набор пневматических переключателей крайнего положения (2 шт.);
 номер заказа: 51502874.

Набор электрических переключателей крайнего положения, взрывозащищенное исполнение и исполнение для безопасных зон (2 шт.);

- номер заказа: 51502873.

Датчики**Стеклянные электроды**

- Orbisint CPS11/CPS11D
pH-электрод для применения в технологических процессах с диафрагмой PTFE;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI028C/07/ru).
- Orbisint CPS12/CPS12D
ОВП-электрод для применения в технологических процессах с диафрагмой PTFE;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI367C/07/ru).
- Ceraliquid CPS41/CPS41D
pH-электрод с керамической диафрагмой и жидким электролитом KCl;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI079C/07/ru).
- Ceraliquid CPS42/CPS42D
ОВП-электрод с керамической диафрагмой и жидким электролитом KCl;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI373C/07/ru).
- Ceragel CPS71/CPS71D
pH-электрод с двухкамерной эталонной системой и общим электролитом;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI245C/07/ru).
- Ceragel CPS72/CPS72D
ОВП-электрод с двухкамерной эталонной системой и общим электролитом;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI374C/07/ru).
- Orbipore CPS91/CPS91D
pH-электрод с открытой диафрагмой для рабочей среды высокой загрязненности;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI375C/07/ru).

ISFET-датчики

- Tophit CPS471/CPS471D
ISFET-датчик с возможностью стерилизации, в т. ч. автоклавирования, для пищевой и фармацевтической промышленности, технологических процессов, областей водоподготовки и биотехнологий;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI283C/07/ru).
- Tophit CPS441/CPS441D
Датчик ISFET с возможностью стерилизации для сред с низкой электропроводностью, заполненный жидким электролитом KCl;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI352C/07/ru).
- Tophit CPS491/CPS491D
Датчик ISFET с открытой диафрагмой для среды высокой загрязненности;
заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI377C/07/ru).

Калибровочные растворы рН**Высококачественные буферные растворы производства Endress+Hauser**

Вторичные буферные растворы были сопоставлены с основным эталоном РТВ (German Federal Physico-technical Institute, Немецкий федеральный физико-технический институт) и со стандартным эталоном NIST (National Institute of Standards and Technology, Национальный институт стандартов и технологий) в соответствии с DIN 19266 аккредитованной лабораторией DKD (German Calibration Service, Немецкая служба калибровки).

Значение рН	
A	рН 2,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ рН)
C	рН 4,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ рН)
E	рН 7,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ рН)
G	рН 9,00 (погрешность измерения $\pm 0,02$ рН)
I	рН 9,20 (погрешность измерения $\pm 0,02$ рН)
K	рН 10,00 (погрешность измерения $\pm 0,05$ рН)
M	рН 12,00 (погрешность измерения $\pm 0,05$ рН)
Количество	
01	20 × 18 мл (0,68 жид. унции), только для буферного раствора с рН 4,00 и 7,00
02	250 мл (8,45 жид. унции)
10	1000 мл (0,26 галлона)
50	5000 мл (1,32 галлона), контейнер для Torcal S
Сертификаты	
A	Сертификат о проведении анализа буферного раствора
Исполнение	
1	Стандартное
CPY20-	Полный код заказа

ОВП

Технические буферные растворы для ОВП-электродов

- +220 мВ, рН 7,0, 100 мл (3,4 жид. унции); номер заказа СРУ3-0;
- +468 мВ, рН 0,1, 100 мл (3,4 жид. унции); номер заказа СРУ3-1.

Кабели

Специальный измерительный кабель СРК9

- для датчиков с разъемом TOP68, для областей применения с высокой температурой и давлением, IP 68;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI118C/07/ru).

Специальный измерительный кабель СРК1

- для рН/ОВП-электродов с разъемом GSA;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI118C/07/ru).

Специальный измерительный кабель СРК12

- для стеклянных электродов рН/ОВП и датчиков ISFET с разъемом TOP68;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI118C/07/ru).

Кабель данных Memosens СУК10

- для цифровых датчиков с технологией Memosens;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI376C/07/ru).

Преобразователи

▪ Liquiline M CM42

Модульный двухпроводной трансмиттер, нержавеющая сталь или пластик, полевой или щитовой прибор, различные сертификаты по взрывозащищенному исполнению (ATEX, FM, CSA, Nepsi, TIIS), доступны протоколы HART, PROFIBUS или FOUNDATION Fieldbus; заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI381C/07/ru).

▪ Liquisys M CPM223/253

преобразователь для рН и ОВП, полевой корпус или корпус для монтажа в шкафах, доступны протоколы HART или PROFIBUS; заказ в соответствии с кодировкой прибора, см. техническую информацию (TI194C/07/ru).

▪ Musom S CPM153

преобразователь для рН и ОВП, одно- или двухканальное исполнение, взрывозащищенное исполнение или исполнение для безопасных зон, доступны протоколы HART или PROFIBUS; заказ в соответствии с кодировкой прибора, см. техническую информацию (TI233C/07/ru).

**Измерительные системы,
системы очистки и
калибровки**

Topcal S CPC310

- полностью автоматическая система измерения, очистки и калибровки; взрывозащищенное исполнение или исполнение для безопасных зон;
- очистка и калибровка на месте, автоматический мониторинг датчиков;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI404C/07/ru).

Topclean S CPC30

- полностью автоматическая система измерения и очистки; взрывозащищенное исполнение или исполнение для безопасных зон;
- очистка на месте, автоматический мониторинг датчиков;
- заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническую информацию (TI235C/07/ru).

Instruments International

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
4153 Reinach
Швейцария

Тел. +41 61 715 81 00
Факс +41 61 715 25 00
www.ru.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation