



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ жидкости



Регистраторы



Системные компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

Liquiline M CM42

Двухпроводный преобразователь во взрывозащищенном исполнении и в исполнении для безопасных зон
Аналоговые датчики для измерения значений pH/ОВП/проводимости/ концентрации/удельного сопротивления

Цифровые датчики для измерения значений pH/ОВП/концентрации растворенного кислорода/проводимости



Область применения

Liquiline M-CM42 представляет собой модульный двухпроводный преобразователь для всех областей технологической подготовки.

В зависимости от заказанного исполнения, Liquiline имеет один или два аналоговых токовых выходов, либо предоставляет возможность подключения к шинам полевых устройств по протоколам FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA и Hart в соответствии с требованиями спецификаций.

Liquiline разработан в соответствии с международными правилами техники безопасности IEC 61508.

Чрезвычайно устойчивые к внешним воздействиям датчики в коррозионностойком исполнении из пластика, а также вариант в гигиеническом исполнении из нержавеющей стали могут использоваться в следующих областях применения:

- Химические процессы
- Фармацевтическая промышленность
- Пищевая промышленность
- Области применения в опасных средах

Преимущества

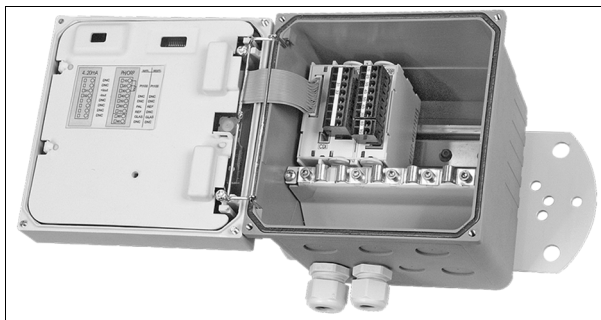
- Сокращение затрат:
 - Простой ввод в эксплуатацию при помощи меню быстрой настройки "Quick Setup" и многофункциональной кнопки "Navigator".
 - Отсутствие необходимости калибровки на объекте (благодаря использованию технологии Memosens).
 - Возможность определения необходимости очистки, калибровки или замены посредством системы предупредительного обслуживания.
 - Сокращение площадей для хранения на складе благодаря модульной структуре.
- Безопасность:
 - Активное отображение разрывов кабельных соединений на основе технологии Memosens
 - Управляемый пользователем ввод в эксплуатацию, графический дисплей и простое текстовое меню
 - ATEX, FM, CSA, NEPSI
 - Защищенный кодом ввод в эксплуатацию и калибровка
- Отраслевые решения:
 - Модульный принцип: возможность замены модулей при замене датчиков
 - Обслуживание приборов (Fieldcare, W@M)

Содержание

Общая информация	3	Монтаж	29
Модульная конструкция	3	Монтажная пластина	29
Меню "Quick Setup" (Быстрая настройка)	3	Защитный козырек	29
Навигатор и простое текстовое меню	3	Варианты монтажа	30
Монитор датчика	3	Монтаж во взрывоопасной зоне	31
Система проверки процесса (Process check system, PCS)	3		
Memosens	4	Окружающая среда	31
Программные пакеты	4	Диапазон температуры окружающей среды	31
Безопасность	7	Пределы температур окружающей среды	31
		Температура транспортировки и хранения	31
Дополнительные возможности	7	Электромагнитная совместимость	31
pH / ORP	7	Класс защитного исполнения	31
Проводимость	8	Относительная влажность	31
Кислород	8		
		Механическая конструкция	32
Кислород	9	Размеры	32
		Масса	32
Входные параметры	10	Материалы	33
Двоичный вход (Memosens): pH/ОВП, кислород, проводимость	10		
Аналоговый вход: pH / ORP	11	Интерфейс пользователя	33
Аналоговый вход: проводимость	12	Элементы управления	33
Выход	13	Размещение заказа	34
Выходной сигнал	13	Комплектация изделия	34
Сигнал при сбое	13	Комплект поставки	35
Нагрузка	13		
Диапазон выходного сигнала	13	Сертификаты и нормативы	35
Спецификация для взрывозащищенного исполнения, токовый выход 4/20 мА	14	Сертификат СЕ	35
Спецификация для взрывозащищенного исполнения PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus	14	Сертификаты по взрывозащищенному исполнению	35
Электрическое подключение	14	Дополнительные принадлежности	35
Заземление корпуса	14	Монтажные комплекты	35
Цепь питания и сигнальная цепь	15	Защитный козырек	36
Напряжение питания	18	Активный барьер	36
Подключение датчика	19	Дополнительные принадлежности Fieldbus	36
Подключение датчиков: цифровые датчики (Memosens) для измерения значений pH/ОВП/кислорода/ проводимости	19	Измерительные кабели	36
Подключение датчиков: аналоговые датчики для измерения pH/ОВП	20	Датчики	37
Подключение датчиков: аналоговые датчики проводимости	24		
Точностные характеристики	26		
pH/ОВП (аналоговые и цифровые датчики)	26		
Проводимость (аналоговые и цифровые датчики)	27		
Кислород (цифровые датчики)	28		
Максимальная погрешность измерения токового выхода	28		

Общая информация

Модульная конструкция



Liquiline: вид изнутри (исполнение с модулем датчика, без кабельного соединения)



ЦП и модуль датчика

Меню "Quick Setup" (Быстрая настройка)

Первое значение измеряемой величины отображается уже через 1 минуту

Точка измерения готова к работе после установки лишь нескольких параметров в меню "Quick Setup". Уже первое отображаемое значение измеряемой величины является надежным.

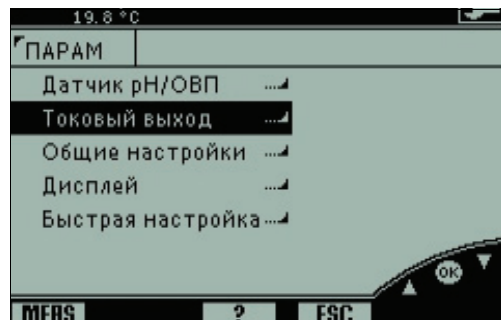
Навигатор и простое текстовое меню

Уникальный принцип эксплуатации позволяет устанавливать новые стандарты:

- Уменьшение количества ошибок обработки благодаря простоте управления.
- Ускорение процесса конфигурирования при помощи навигатора.
- Интуитивные конфигурирование и диагностика с помощью простого текстового меню



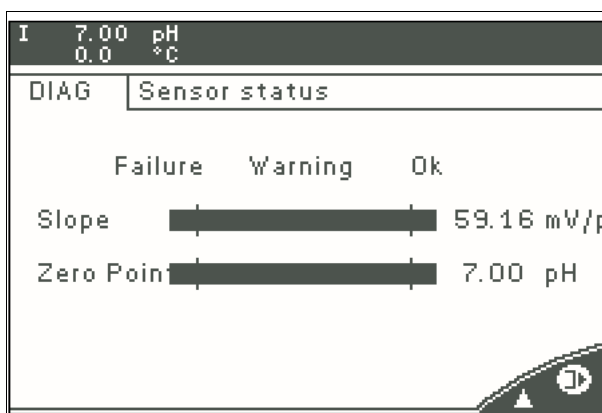
Навигатор



Текстовый дисплей

Монитор датчика

Переход к монитору датчика осуществляется нажатием клавиши DIAG. Графическое отображение всех важных данных датчика, в т.ч. предельных значений, обуславливающих появление предупреждающих и аварийных сигналов, доступно за один шаг.



Монитор датчика (пример)

Система проверки процесса (Process check system, PCS)

Эта функция позволяет выполнять проверку сигнала измерения на возможную стагнацию. Если сигнал измерения остается постоянным в течение определенного промежутка времени (несколько значений измеряемой величины), выдается аварийный сигнал. Причиной такого поведения датчика может являться загрязнение, блокирование или отсутствие изменения измеряемой величины.

Memosens

Технология Memosens значительно повышает надежность точки измерения:

- Обеспечение оптимальной гальванической изоляции за счет бесконтактной индуктивной передачи сигналов
- Отсутствие гальванической коррозии
- Полностью водонепроницаемое исполнение
- Автоматический вывод сообщения об ошибке в случае прерывания потока данных
- Возможность калибровки датчика в лабораторных условиях
- Возможность предупредительного обслуживания благодаря регистрации данных датчика, таких как:
 - общее время работы;
 - общее время работы при максимальных или минимальных значениях измеряемых величин;
 - общее время работы в условиях высоких температур;
 - количество стерилизаций посредством пара;
 - счетчик потребления и износа.

Программные пакеты

Доступны следующие программные пакеты:

- Базовый:
стандартная область применения для наиболее общих точек измерения.
- Расширенный:
максимально высокая степень точности (с компенсацией среды) и безопасности (таймер калибровки) для критических областей применения.

Программный пакет	Функциональные возможности		
	pH/ОВП	Проводимость	Растворенный кислород
Базовый	<p>Аналоговые датчики:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Определение значения смещения и двухточечная калибровка – Калибровка по образцу – Калибровка на основании стандартных буферных растворов – Ввод показателя буферного раствора вручную – Термокомпенсация – Настройка температуры – Пересечение изотерм – Моделирование токового выхода – Самодиагностика – Параметры стабильности калибровки – Установка отсчета времени <p>Цифровые датчики</p> <p>В дополнение к функциям аналоговых датчиков также предоставляют следующие возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Информация датчика 	<p>Аналоговые датчики</p> <ul style="list-style-type: none"> – Калибровка по образцу – Калибровка температуры: одна точка – Термокомпенсация: линейная, на основе NaCl, сверхчистой воды (NaCl, HCl) – Моделирование токового выхода – Самодиагностика – Измерение концентрации – Установка отсчета времени <p>Цифровые датчики</p> <p>В дополнение к функциям аналоговых датчиков также предоставляют следующие возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Информация датчика 	<p>Цифровые датчики</p> <ul style="list-style-type: none"> – Калибровка на основе угла наклона функции – в воздухе (100% pH) – в воде (100%-но насыщенный воздух) – в воздухе (с вводом абсолютного давления воздуха и относительной влажности) – Калибровка нулевой точки – Калибровка по образцу – Настройка температуры – Моделирование токового выхода – Самодиагностика – Установка отсчета времени – Информация датчика

Программный пакет	Функциональные возможности		
	pH/ОВП	Проводимость	Растворенный кислород
Расширенный	Базовый программный пакет плюс следующие дополнительные возможности:		
	<p>Аналоговые датчики</p> <ul style="list-style-type: none"> – Компенсация среды – Таймер калибровки – Журналы регистрации – Журнал регистрации данных <p>Цифровые датчики</p> <p>В дополнение к функциям аналоговых датчиков также предоставляют следующие возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Счетчик времени работы – Счетчик стерилизаций <p>Цифровые + аналоговые датчики</p> <p>21CFR11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Электронная подпись • Электронная регистрация 	<p>Аналоговые датчики</p> <ul style="list-style-type: none"> – Журналы регистрации – Журнал регистрации данных – Калибровка на основе отдельного установочного коэффициента (только для индуктивного измерения) – Обнаружение поляризации (только для кондуктивного измерения) – Термокомпенсация по таблице пользователя – Двухточечная настройка температуры: значение смещения и угла наклона <p>Цифровые датчики</p> <p>В дополнение к функциям аналоговых датчиков также предоставляют следующие возможности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Счетчик времени работы – Счетчик стерилизаций <p>Цифровые + аналоговые датчики</p> <p>21CFR11</p> <ul style="list-style-type: none"> • Электронная подпись • Электронная регистрация 	<p>Цифровые датчики</p> <ul style="list-style-type: none"> – Установка напряжения поляризации – Компенсация среды – Параметры стабильности калибровки – Таймер калибровки – Статистика датчика – Журналы регистрации – Журнал регистрации данных – Счетчик времени работы – Счетчик стерилизаций – 21CFR11 – Электронная подпись – Электронная регистрация

Безопасность**Уровень интеграции безопасности в соответствии с требованиями IEC 615082 (SIL 2)**

Liquiline – это первый аналитический преобразователь, разработанный в соответствии с требованиями IEC 61508.

Разработка согласно SIL 2 уменьшает вероятность появления скрытых ошибок и обеспечивает максимально возможную степень надежности.

Защита с помощью кода

Существует возможность определения паролей, связанных с соответствующими правами доступа, для различных групп пользователей:

- Специалист
- Обслуживающий персонал

Для обеспечения максимально возможной степени надежности и безопасности в фармацевтической отрасли можно определить роли пользователей с идентификаторами и паролями согласно 21CFR11.

PCS: динамическая проверка

Динамическая проверка обеспечивает выдачу аварийного сигнала при отсутствии изменения сигнала датчика в течение определенного временного интервала. Такая ситуация может быть обусловлена блокированием, переходом в пассивный режим, отделением от процесса и т.д.

Повторный заказ уже используемого программного обеспечения

Существует возможность заказа новых устройств с уже используемым, проверенным на практике программным обеспечением, что позволяет избежать проверки правильности новых версий программного обеспечения для вновь поставляемых устройств. Возможность такого подхода определяется исполнением аппаратных средств.

Дополнительные возможности

pH/ОВП**Соответствующие датчики**

Присоединение всех типов pH- и ОВП-датчиков:

- Аналоговые и цифровые стеклянные электроды
- Аналоговые и цифровые ISFET-датчики
- Электроды Pfaunder
- Аналоговые и цифровые ОВП-датчики

Проверка состояния датчика (Sensor Condition Check, SCC)

С помощью этой функции осуществляется мониторинг состояния электродов или степени старения электрода. Сообщения "Electrode OK" (Состояние электрода нормальное), "Low wear" (Низкая степень износа) или "Replace electrode" (Замените электрод) информируют о состоянии электрода. Данные о состоянии электрода обновляются после каждой калибровки. В случае вывода сообщения "Replace electrode" (Замените электрод) может также отображаться дополнительное сообщение об ошибке.

Система проверки датчика (Sensor Check System, SCS)

Система проверки датчика предупреждает об отклонениях импеданса стеклянной мембраны измерения pH или эталонного импеданса (только для аналоговых датчиков) от рабочего диапазона, указывая, таким образом, на возможный отказ вследствие блокирования или повреждения pH-электрода.

Кроме того, SCS обнаруживает нарушение целостности стеклянных электродов и утечки ISFET-датчиков.

Проводимость**Мониторинг поляризации**

Эффект поляризации в граничном слое между датчиком и раствором, в котором проводятся измерения, ограничивает диапазон измерения кондуктивных датчиков электропроводности. Выявление и определение эффектов поляризации преобразователем осуществляется на основе инновационного интеллектуального процесса обработки сигналов.

Фармакопея США (USP) и фармакопея ЕС (EP)

Требования к сверхчистой воде в фармацевтической промышленности определяются в соответствии с USP и EP.

Преобразователи в системах измерения проводимости соответствуют следующим требованиям USP/EP:

- Точное измерение температуры в точке измерения проводимости
- Одновременное отображение некомпенсированных значений проводимости и возможной температуры
- Обеспечение отображения 0,01 мкСм/см
- Точная настройка преобразователя на заводе с возможностью отслеживания прецизионного измерения сопротивлений (опция)
- Точная настройка датчиков на заводе согласно ASTM D 1125-9 в соответствии с ASTM D 5391-99 (опция)
- Мониторинг значений измеряемой величины в зависимости от температуры согласно USP и EP.

Расширенный программный пакет предоставляет функции предельного значения для воды в фармацевтической промышленности согласно USP и EP:

- Вода для инъекций (WFI) согласно USP <645> и EP
- Сверхчистая вода (HPW) согласно EP
- Очищенная вода (PW) согласно EP

Некомпенсированное значение проводимости и температура измеряются с помощью функций предельного значения согласно USP и EP. Значения измеряемой величины сравниваются с таблицами, приведенными в соответствующих стандартах. В случае превышения предельного значения выдается аварийный сигнал. Кроме того, может появиться предаварийный сигнал, указывающий на нежелательное рабочее состояние до возникновения этого состояния.

Кислород**Соответствующие датчики**

Амперометрические датчики:

- с технологией Metosens
- Варианты исполнения: 12 мм и 40 мм

Модели калибровки, оптимизированные для областей применения

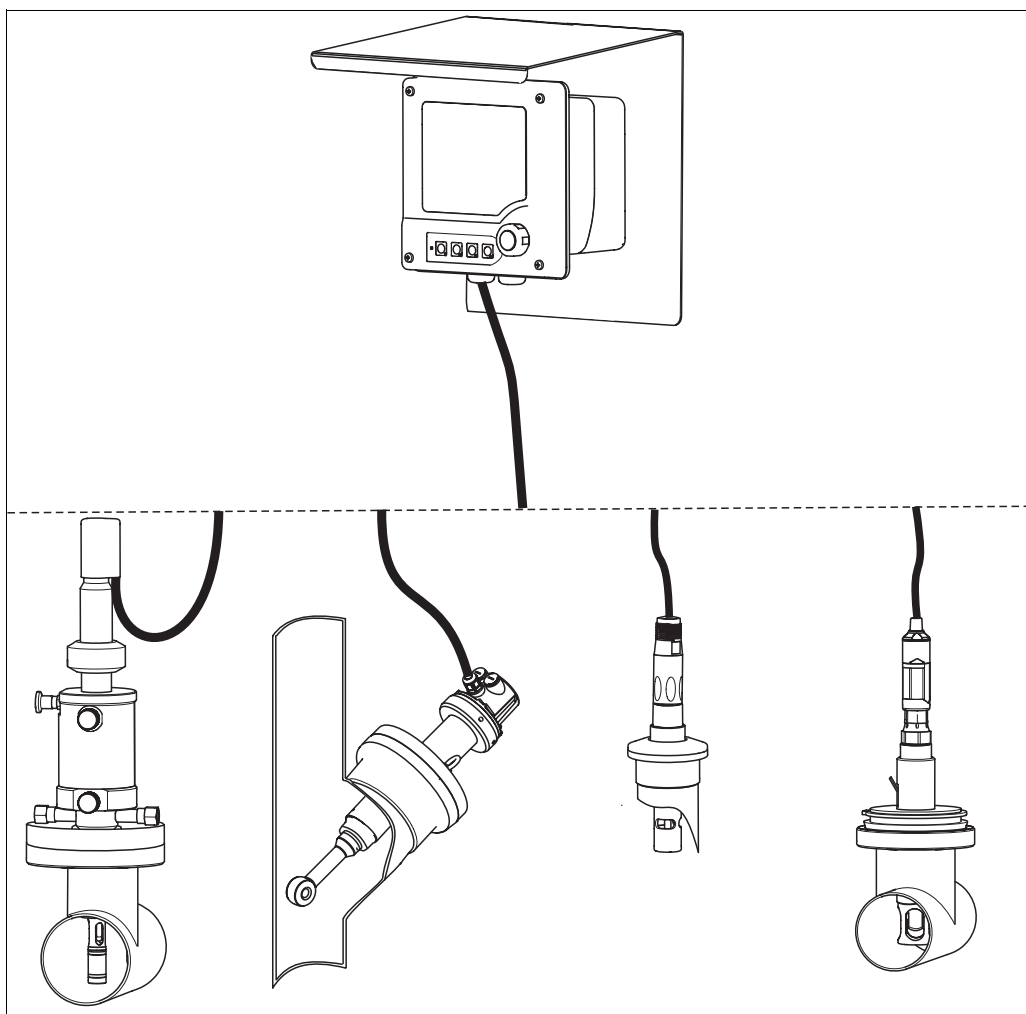
Преобразователь предоставляет отдельные функции для калибровки нулевой точки и калибровки на основе угла наклона. Такой подход обеспечивает оптимальную адаптацию к процессу.

Модели калибровки варьируют от простой калибровки по углу наклона в насыщенном паром воздухе до калибровки по углу наклона с индикацией абсолютного давления воздуха и относительной влажности в точке измерения.

Последняя модель позволяет выполнять калибровку в процессе работы, а также во время стерилизации или очистки.

Преобразователь имеет отдельные счетчики калибровки и стерилизации для датчика и колпачка мембраны. Существует возможность сброса счетчика для колпачка мембраны после каждой замены крышки.

Измерительная система



Измерительная система: примеры

pH/ОВП (аналоговый датчик)

- CM42-P/R...
- Измерительный кабель CPK9
- Арматура Cleanfit CPA471
- Датчик Orbisint CPS11

Индуктивное измерение проводимости (аналоговые датчики)

- CM42-I...
- Арматура Dipfit CLA111
- Датчик Indumax CLS50

Кондуктивное измерение проводимости (аналоговые датчики)

- CM42-C...
- Измерительный кабель CPK9
- Датчик Condumax CLS16

Memosens (цифровой датчик)

- CM42-K/M/N/O...
- Измерительный кабель СУК10
- (Арматура Unifit CPA442)
- Датчик CPS11D (pH: стекло)/ CPS471D (pH: ISFET)/ COS21D/51D (кислород) /CLS15D/16D/21D (кондуктивное измерение проводимости)

Примечание

Для настройки точки измерения существует возможность выбора из широкого спектра вариантов арматуры и датчиков. Дополнительная информация приведена в разделе "Дополнительные принадлежности" соответствующих документов.

Входные параметры

Двоичный вход
(Memosens): рН/ОВП,
кислород, проводимость

Измеряемая величина

- Значение рН
- Окислительно-восстановительный потенциал
- Кислород
- Проводимость (кондуктивные датчики)
- Удельное сопротивление
- Температура

Диапазон измерения


Значение рН	-2...16 (стеклянные электроды) 0...14 (ISFET-датчики)
ОВП	-1500...+1 500 мВ
Растворенный кислород	0,0...100,0 мг/л 0...1000% насыщения 0...2000 hPa
Проводимость, кондуктивное измерение	От 0,1 мкСм · к ¹ до 20 мСм · к
Удельное сопротивление, кондуктивное измерение	От 10 мОм/к до 50 Ом/к
Концентрация	NaOH: 0-15% (0-100 °C/32-212 °F) HNO ₃ : 0...25% (0...80 °C/32...180 °F) H ₂ SO ₄ : 0...30% (0...100 °C/32...212 °F) H ₃ PO ₄ : 0...15% (0...80 °C/32...180 °F) HCl: 0...20% (0...65 °C/32...150 °F) 4 таблицы пользователя
Температура	-25...150 °C (-10...300 °F)

1. k = константа ячейки в см.⁻¹ Пример: 2-электродный датчик, $k=0,01$ см⁻¹, получаемый диапазон измерения: от 0,001 до 200 мкСм/см

Спецификации кабелей

С технологией Memosens	Максимальная длина кабеля: 100 м (330 футов)
------------------------	--

Спецификация взрывозащищенного исполнения

 Цепь датчика во взрывобезопасном исполнении с типом защиты EEx ia IIC	
Максимальное выходное напряжение U_o	5,04 В
Максимальный выходной ток I_o	80 мА
Максимальный выходной сигнал P_o	112 мВт
Для подключения к специальному измерительному кабелю СУК10	

Аналоговый вход: рН/ОВП Измеряемая величина

- Значение рН
- Окислительно-восстановительный потенциал (Oxidation-reduction potential, ОВП)
- Температура

Диапазон измерения

Значение рН	-2...16
ОВП	-1500...+1500 мВ
Температура	-25...150 °C (-10...300 °F)


Спецификации кабелей

Без SCS	Максимальная длина кабеля: 50 м (160 футов)
C SCS	Максимальная длина кабеля: 20 м (65 футов)

Применимые датчики температуры

- Pt100
- Pt1000
- NTC 30K

Спецификация взрывозащищенного исполнения

 Цепь датчика во взрывобезопасном исполнении с типом защиты EEx ia IIC		
	Стекланный электрод	ISFET
Максимальное выходное напряжение U_o	10,08 В	10,08 В
Максимальный выходной ток I_o	4,1 мА	50,7 мА
Максимальный выходной сигнал P_o	10,2 мВт	128 мВт
Максимальная внешняя индуктивность L_o	200 мкГн	200 мкГн
Максимальная внешняя емкость C_o	150 нФ	150 нФ

**Аналоговый вход:
проводимость****Измеряемая величина**

- Проводимость
- Удельное сопротивление (только для кондуктивного измерения)
- Концентрация

Диапазон измерения

Проводимость, кондуктивное измерение	
Датчик с двумя электродами	От 0,1 мкСм·к ¹ до 20 мСм·к
Датчик с четырьмя электродами	От 0,1 мкСм·к до 1,5 См·к
Проводимость, индуктивное измерение	От 1,7 мкСм·к ² до 1 См·к
Удельное сопротивление, кондуктивное измерение	От 10 мОм/к до 50 Ом/к
Концентрация	NaOH: 0-15% (0-100 °C/32-212 °F) HNO ₃ : 0...25% (0...80 °C/32...180 °F) H ₂ SO ₄ : 0...30% (0...100 °C/32...212 °F) H ₃ PO ₄ : 0...15% (0...80 °C/32...180 °F) HCl: 0...20% (0...65 °C/32...150 °F) 4 таблицы пользователя

1. k = константа ячейки в см⁻¹ Пример: 2-электродный датчик, $k=0,01$ см⁻¹, получаемый диапазон измерения: от 0,001 до 200 мкСм/см
2. k = константа ячейки в см⁻¹ Пример: датчик, $k=2$ см⁻¹, получаемый диапазон измерения: от 3,4 мкСм/см до 2 См/см

Спецификации кабелей


Проводимость/удельное сопротивление, кондуктивное измерение ¹	
Датчик с двумя электродами	
От 10 мкСм·к до 20 мСм·к/0,1 мОм/к до 50 Ом/к	Максимальная длина кабеля: 100 м (330 футов)
От 5 мкСм·к до 20 мСм·к/0,2 мОм/к до 50 Ом/к	Максимальная длина кабеля: 50 м (160 футов)
От 0,1 мкСм·к до 20 мСм·к/20 мОм/к до 50 Ом/к	Максимальная длина кабеля: 15 м (50 футов)
Проводимость, кондуктивное измерение	
Датчик с четырьмя электродами	
От 10 мкСм·к до 1,5 См·к	Максимальная длина кабеля: 100 м (330 футов)
От 0,1 мкСм·к до 20 мСм·к	Максимальная длина кабеля: 15 м (50 футов)
Проводимость, индуктивное измерение ²	Максимальная длина кабеля: 55 м (180 футов)

1. с использованием кабеля СУК71 или СРК9, либо фиксированного кабеля датчика
2. с использованием кабеля CLK5 или фиксированного кабеля датчика


Датчик температуры

- Pt100
- Pt1000

Спецификация для взрывозащищенного исполнения, кондуктивные датчики

 Цепь датчика во взрывобезопасном исполнении с типом защиты EEx ia IIC	
Максимальное выходное напряжение U_o	10,08 В
Максимальный выходной ток I_o	23 мА
Максимальный выходной сигнал P_o	57 мВт
Максимальная внешняя индуктивность L_o	300 мкГн
Максимальная внешняя емкость C_o	50 нФ

Спецификация для взрывозащищенного исполнения, индуктивные датчики

 Цепь датчика во взрывобезопасном исполнении с типом защиты EEx ia IIC	
Максимальное выходное напряжение U_o	10,08 В
Максимальный выходной ток I_o	64 мА
Максимальный внешний сигнал P_o	128 мВт
Для подключения индуктивных датчиков CLS50, CLS54	

Выход

Выходной сигнал 1x 4...20 мА, потенциально изолированный от измерительной цепи датчика¹
 2x 4...20 мА, потенциально изолированный от измерительной цепи датчика²
 PROFIBUS PA³
 FOUNDATION Fieldbus⁴

Сигнал при сбое 4,0...22,0 мА⁵
 цифровой, через полевую шину⁶


Нагрузка Максимальная нагрузка с напряжением питания 24 В: 500 Ом
 Максимальная нагрузка с напряжением питания 30 В: 750 Ом

Диапазон выходного сигнала


pH	возможна корректировка, $\Delta pH > 0,5$
ОВП	возможна корректировка, $\Delta U > 5$ мВ
Растворенный кислород	возможна корректировка
Проводимость, кондуктивное измерение	возможна корректировка
Проводимость, индуктивное измерение	возможна корректировка
Температура	возможна корректировка, $\Delta \theta > 2$ °C (2 °F)

1. токовый выход 1, потенциальная изоляция с использованием технологии Memosens: в разъеме датчика
2. токовый выход 1 и токовый выход 2 (опция)
3. для исполнения с PROFIBUS PA
4. для исполнения с FOUNDATION Fieldbus
5. 3,6 мА, исполнение для США
6. только для исполнения с PA Profibus или FOUNDATION Fieldbus

Спецификация для взрывозащищенного исполнения, токовый выход 4/20 мА

 Взрывобезопасное исполнение цепи питания и сигнальной цепи, пассивное	
Максимальное входное напряжение U_i	30 В
Максимальный входной ток I_i	100 мА
Максимальный входной сигнал P_i	750 мВт
Максимальная внутренняя проводимость L_i	29 мкГн (выходной сигнал 1) 24 мкГн (выходной сигнал 2)
Максимальная внутренняя емкость C_i	1,2 нФ (выходной сигнал 1) 0,2 нФ (выходной сигнал 2)

Спецификация для взрывозащищенного исполнения PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

 Может использоваться в качестве полевого устройства в системе FISCO	
Максимальное входное напряжение U_i	17,5 В
Максимальный входной ток I_i	380 мА
Максимальный входной сигнал P_i	5,32 Вт
Максимальная внутренняя проводимость L_i	< 10 мкГн
Максимальная внутренняя емкость C_i	< 5 нФ

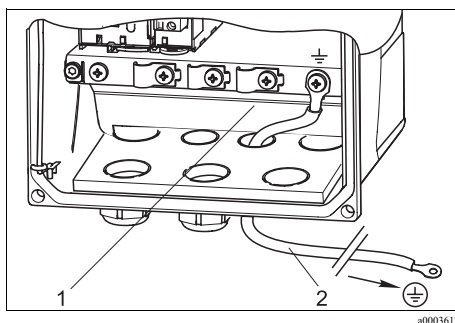
Электрическое подключение

Заземление корпуса

Пластиковый корпус

Внимание!

Необходимо соединить "фиксирующую пластину" с заземлением Foundation посредством отдельной функциональной линии заземления ($\geq 2,5 \text{ мм}^2 \cong$ в соответствии с AWG 14).



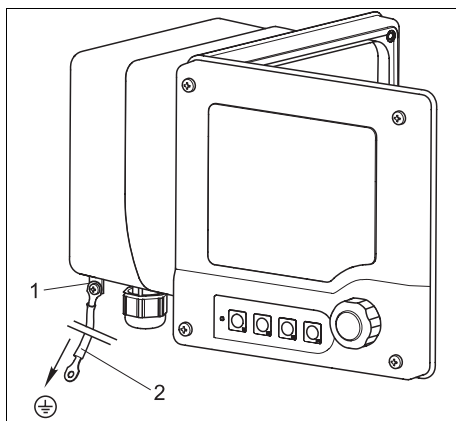
Заземление корпуса

- 1 Фиксирующая пластина
- 2 Функциональная линия заземления $\geq 2,5 \text{ мм}^2$ (\cong в соответствии с AWG 14)

Корпус из нержавеющей стали

Внимание!

Необходимо соединить внешнее заземление корпуса с заземлением Foundation посредством отдельной функциональной линии (GN/PE) ($\geq 2,5 \text{ мм}^2 \cong$ в соответствии с AWG 14).



Заземление корпуса

a0003616

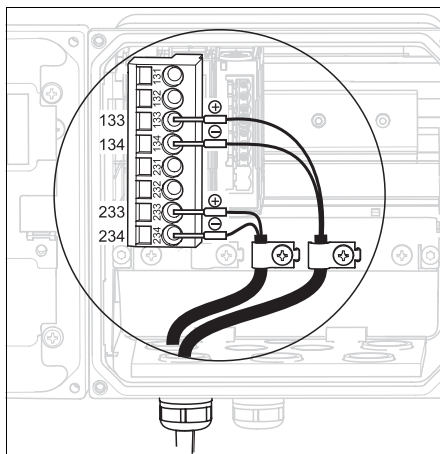
- 1 Внешнее заземление
 2 Линия $\geq 2,5 \text{ мм}^2$ (\cong в соответствии с AWG 14) (GN/VE)

Цепь питания и сигнальная цепь

4 ... 20 мА

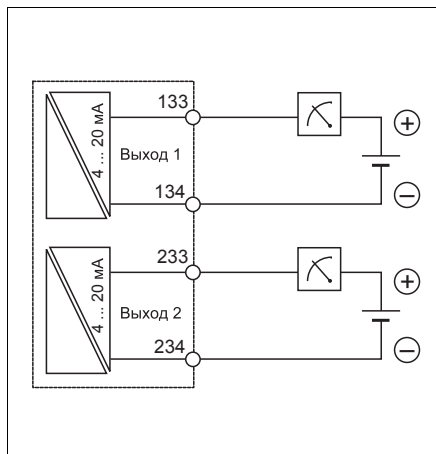
Примечание

Подключите преобразователь с помощью двухпроводного кабеля. Второй токовый выход является опцией (см. "Размещение заказа").



a0005037

Схема подключения устройства (модуль ЦП)



a0005038

Схема соединений

4...20 мА/Hart®

Примечание

Для безопасной связи через протокол HART и для обеспечения соответствия рекомендациям NAMUR NE 21 следует использовать двухпроводный кабель, экранированный на каждом конце.

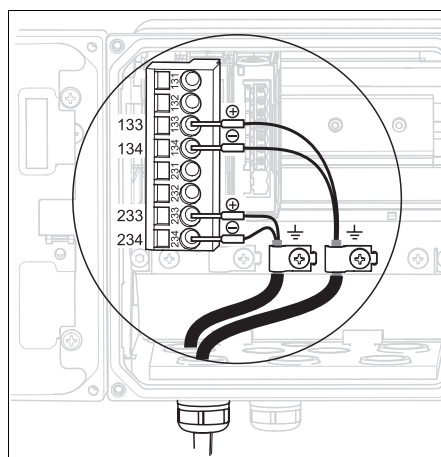


Схема подключения устройства
(модуль ЦП)

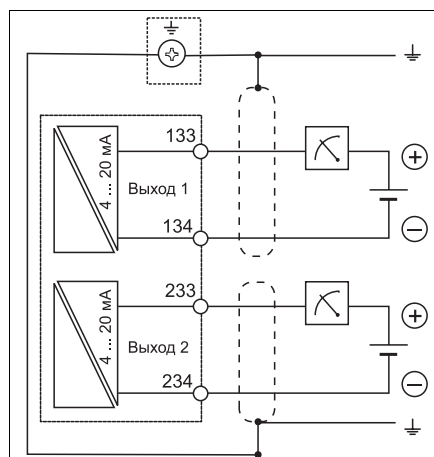


Схема соединений

PROFIBUS PA и FOUNDATION Fieldbus

Примечание

Необходимо использовать кабель fieldbus, заземленный с обеих сторон (и со стороны устройства, и со стороны PCS).

Устройства Profibus и FOUNDATION Fieldbus могут подключаться тремя способами:

1. Экранированный двухпроводный кабель, "жесткое заземление" (как правило, этот вариант предпочтительнее емкостного заземления)
2. Экранированный двухпроводный кабель, "емкостное заземление" (подключение экранированного кабеля к заземляющему устройству через конденсатор, необходим аксессуар "С-модуль")
Этот способ используется при наличии риска высоких компенсирующих токов.
3. Подключение с использованием клеммной коробки fieldbus (дополнительные принадлежности)

Исполнение 1: "жесткое заземление"

- Поместите экран кабеля на фиксирующую пластину.
- Подключите кабели в соответствии с назначением клемм.

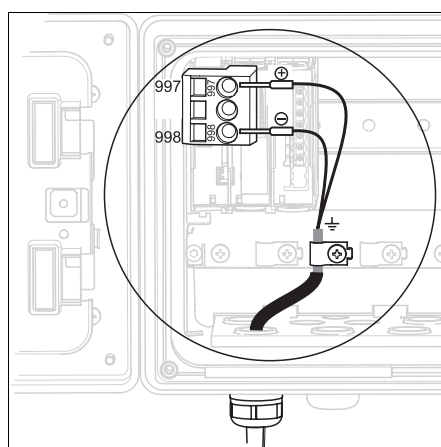


Схема подключения устройства
(модуль ЦП)

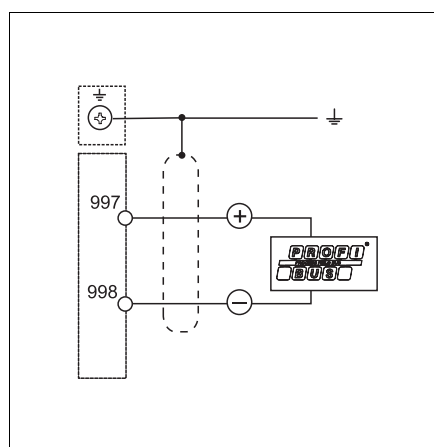
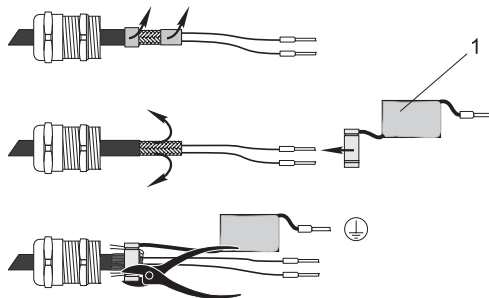


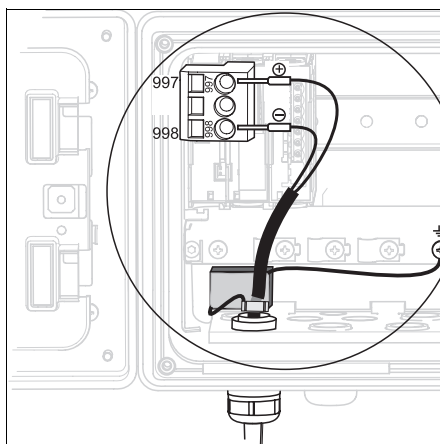
Схема соединений

Исполнение 2: "емкостное заземление"

- Удалите оплетку экрана, поместите удлинительный шнур модуля С (поз. 1) на зачищенный экран и закрепите зажим:

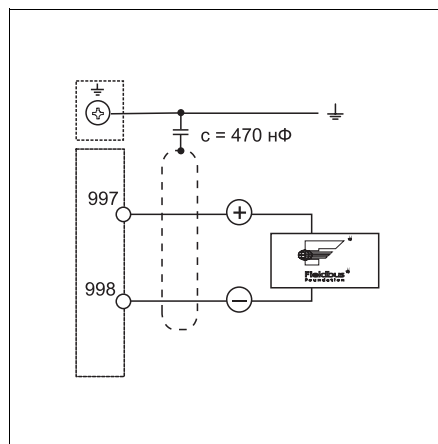


- Поместите удлинительный шнур на фиксирующую пластину.
- Подключите кабели в соответствии с назначением клемм.



a0004071

Схема подключения устройства
(модуль ЦП)

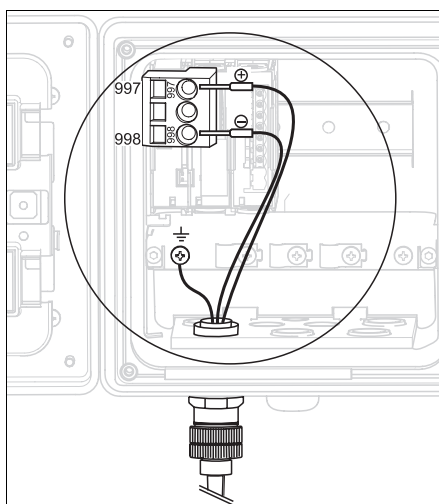


a0004073

Схема соединений

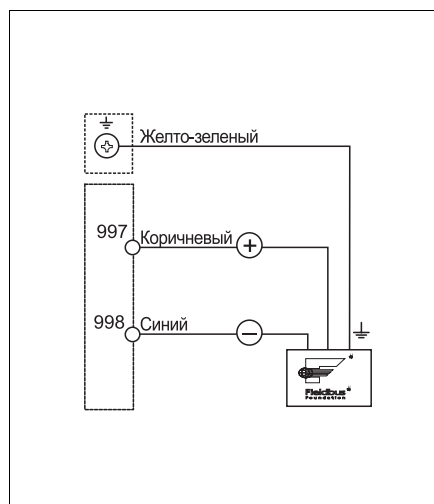
Исполнение 3: клеммная коробка Fieldbus (дополнительные принадлежности):

- Присоедините клеммную коробку fieldbus (дополнительные принадлежности) к втулке корпуса.
- Соединительные кабельные жилы должны иметь длину приблизительно 15 см (5,9 дюйма).
- Кабельные жилы подключаются в соответствии с назначением клемм. При этом поместите экран кабеля (GN/YE) на фиксирующую пластину.



a0002378

Схема подключения устройства (модуль ЦП)



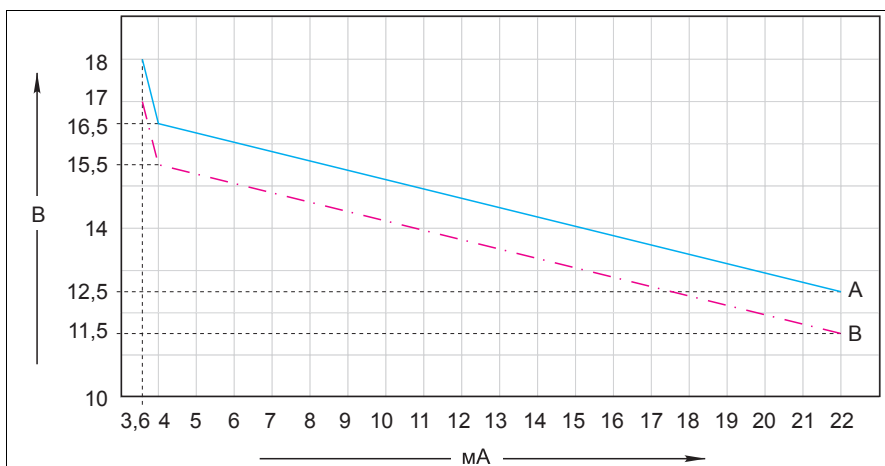
a0004062

Схема соединений

Спецификации кабелей

Площадь поперечного сечения кабеля: макс. 2,5 мм² (≅14 AWG), GND: 4 мм² (≅12 AWG)

Напряжение питания



a0008804

Минимальное напряжение питания преобразователя для соответствующего выходного тока

A со связью HART

B без связи HART

PROFIBUS/FOUNDATION Fieldbus: 9...32 В пост. тока (безопасная зона)

9...17,5 В пост. тока (опасная зона)

Потребляемая мощность fieldbus: 22 мА

Подключение датчика

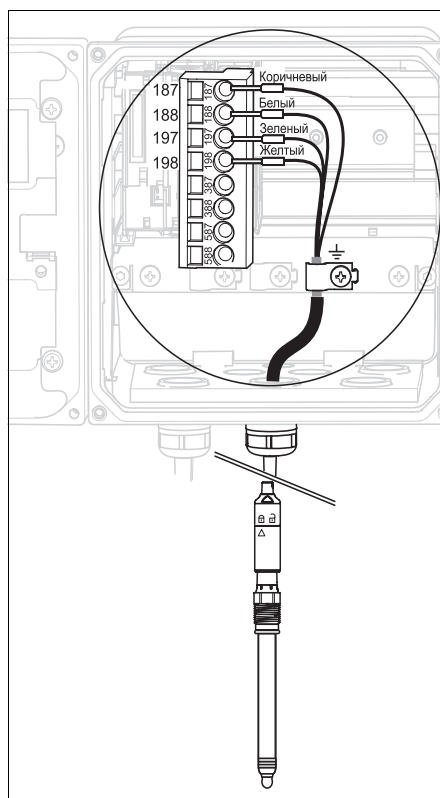
Расшифровка сокращений в следующих схемах:

Сокращение	Значение
pH	Сигнал от стеклянной мембраны для измерения pH
Ref	Сигнал от электрода сравнения
Src	Источник
Drn	Слив
PM	Заземление
U ₊	Питание цифрового сенсора
U ₋	
Com A	Цифровая связь датчика
Com B	
ϑ	Сигнал температуры
d.n.c.	Не подключать!

Примечание

- Цвета кабелей указаны согласно IEC 757 (см. информацию на компакт-диске).
- Следует соединить экранированные коннекторы и клеммы с функциональным заземлением (\pm) (защитное заземление (\ominus)) для пластиковых корпусов не используется.
- Поскольку функционирование индуктивных датчиков проводимости связано с магнитными полями, следует исключить любые электромагнитные помехи.

**Подключение датчиков:
цифровые датчики
(Memosens) для
измерения значений
pH/ОВП/кислорода/
проводимости**



Вид устройства

80001087

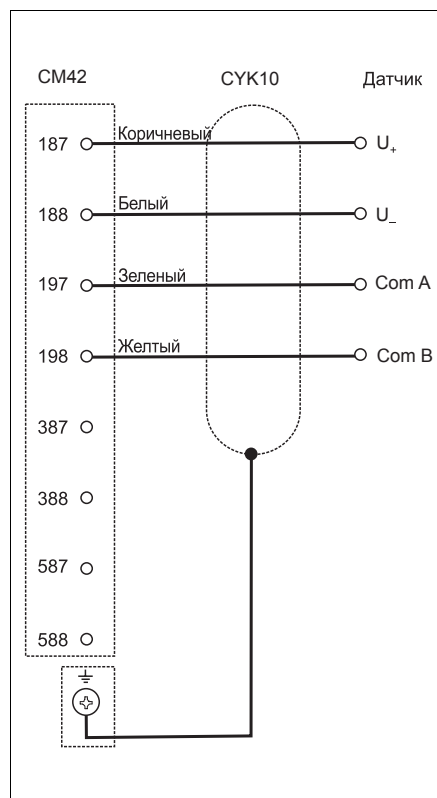
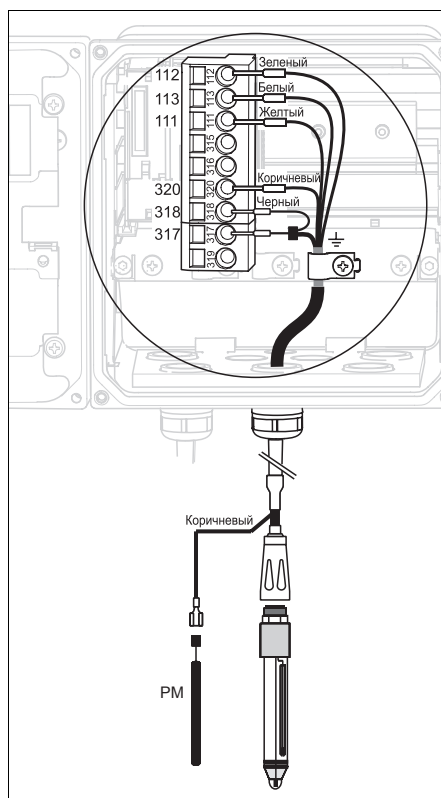


Схема соединений

80001078

Подключение датчиков:
аналоговые датчики для
измерения рН/ОВП

Стекло́нные электроды с проводом потенциального заземления (симметричное подключение)



Вид устройства

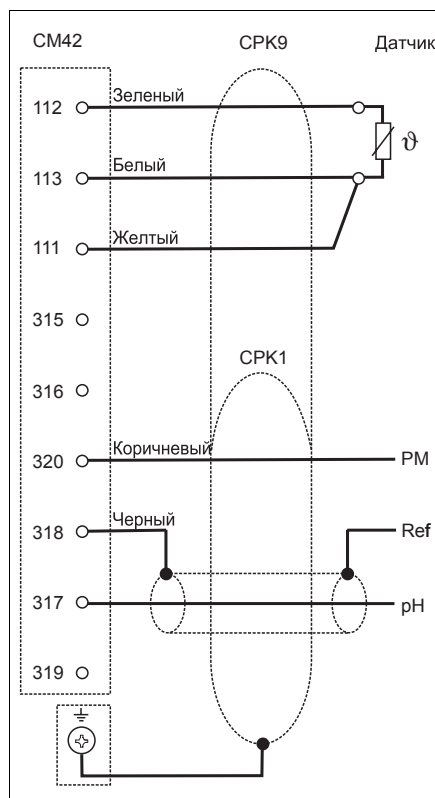
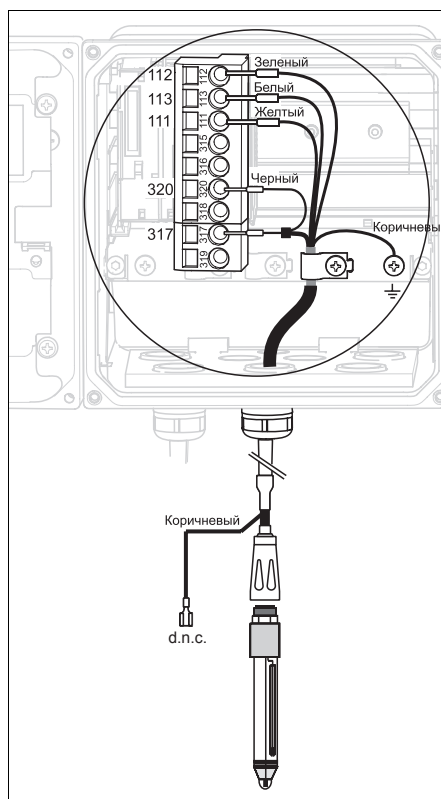


Схема соединений

Стекло́нные электроды без провода потенциального заземления (асимметричное подключение)



Вид устройства

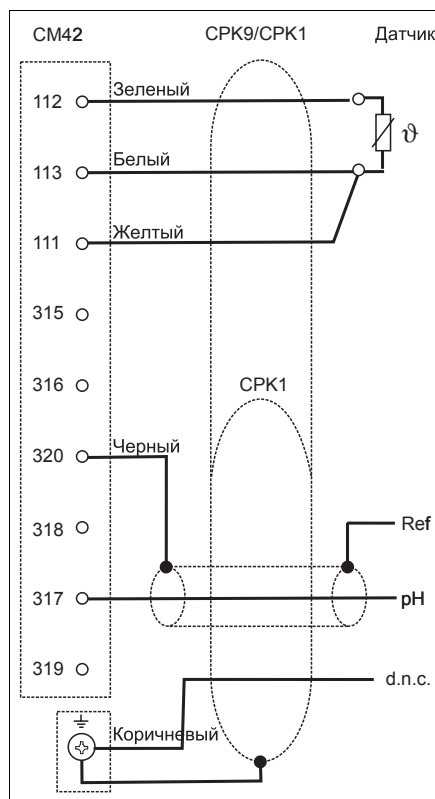
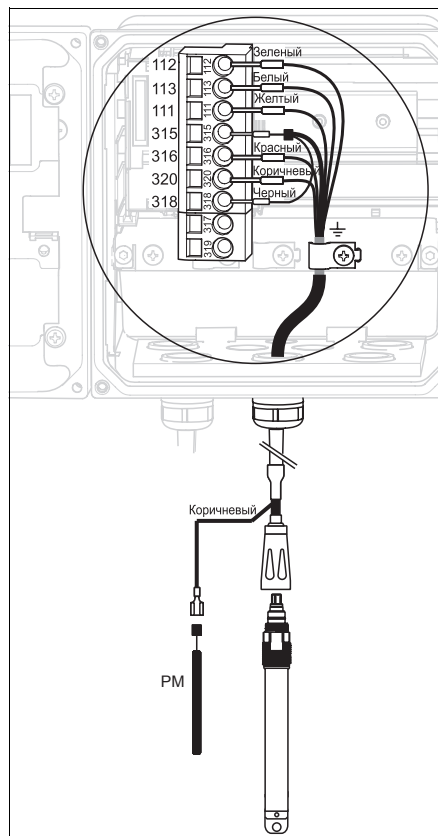


Схема соединений

ISFET-датчики с проводом потенциального заземления (симметричное подключение)



Вид устройства

a0001090

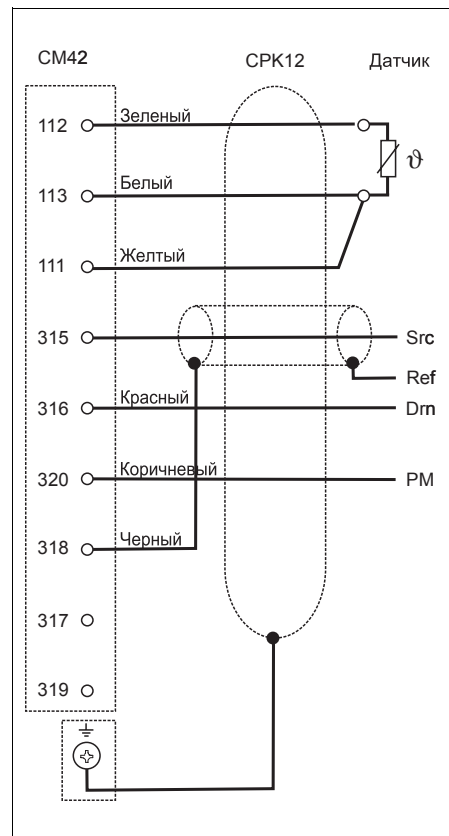


Схема соединений

a0001076

Электрод Pfaudler, абсолютное измерение
тип 03/тип 04

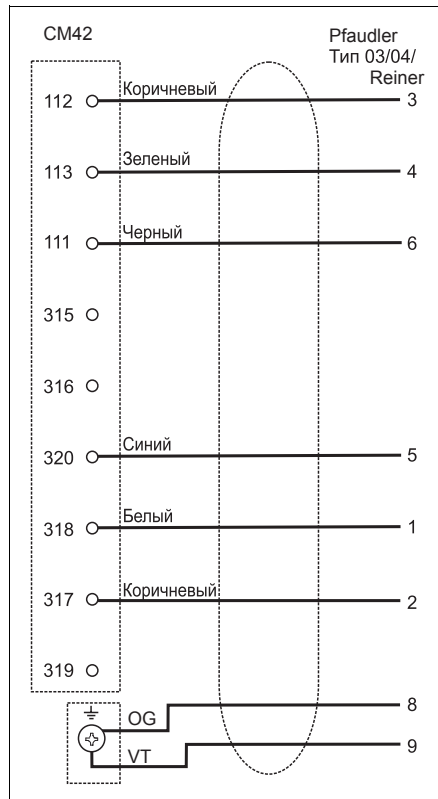


Схема соединений

a0006051

Электрод Pfaudler, относительное измерение
тип 18/тип 40/тип Reiner

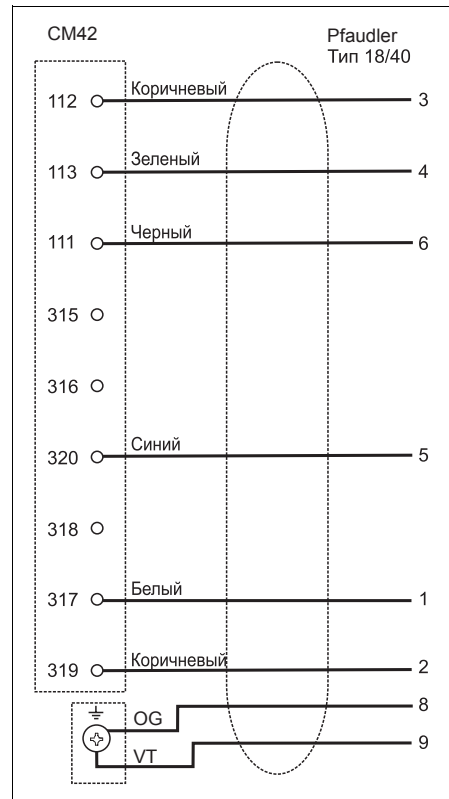
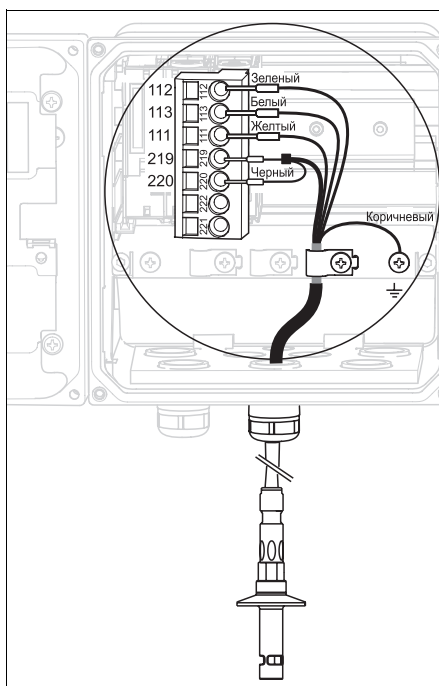


Схема соединений

a0006052

**Подключение датчиков:
аналоговые датчики
проводимости**

Кондуктивные датчики, датчики с двумя электродами



Вид устройства

а0001086

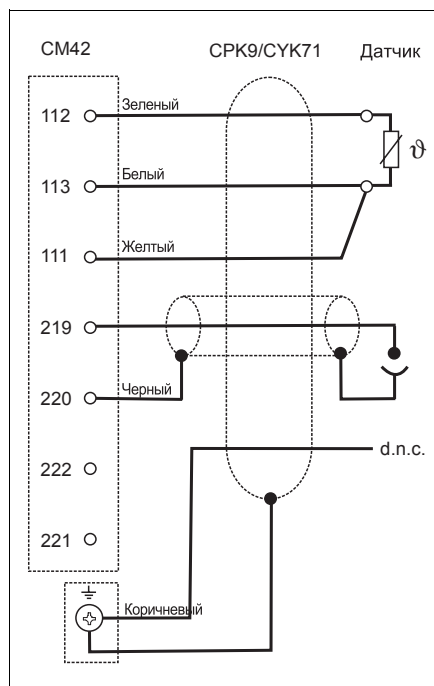


Схема соединений

а0001083

Кондуктивные датчики, датчики с четырьмя электродами

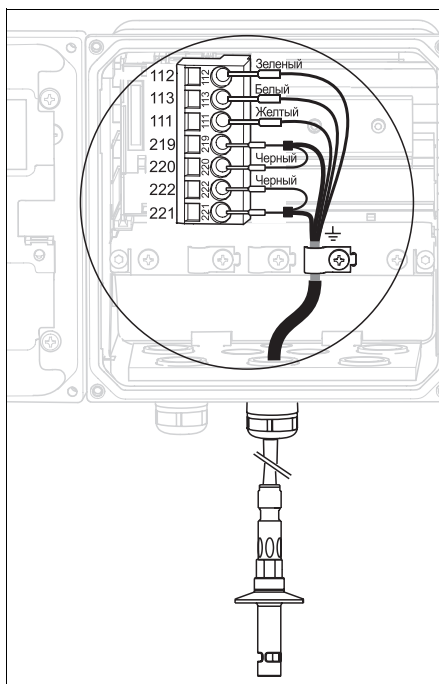


Схема подключения устройства (модуль датчика)

а0002363

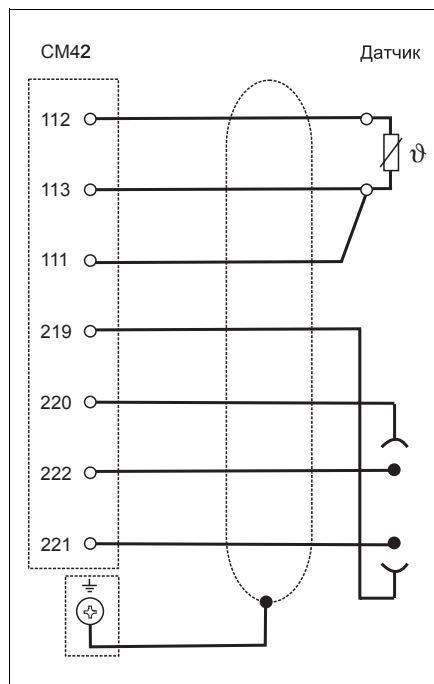
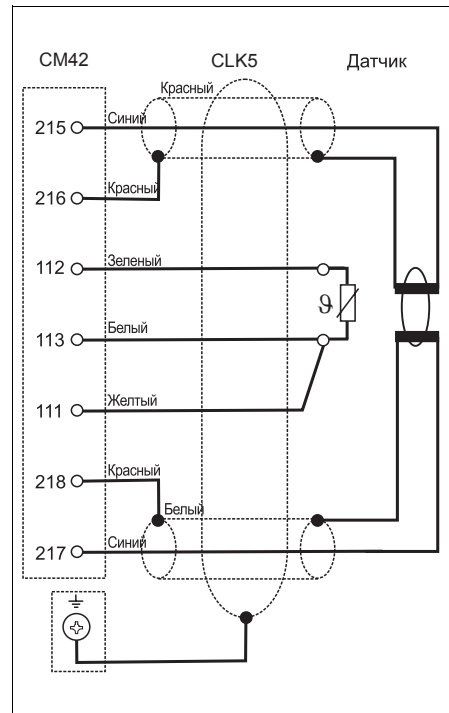
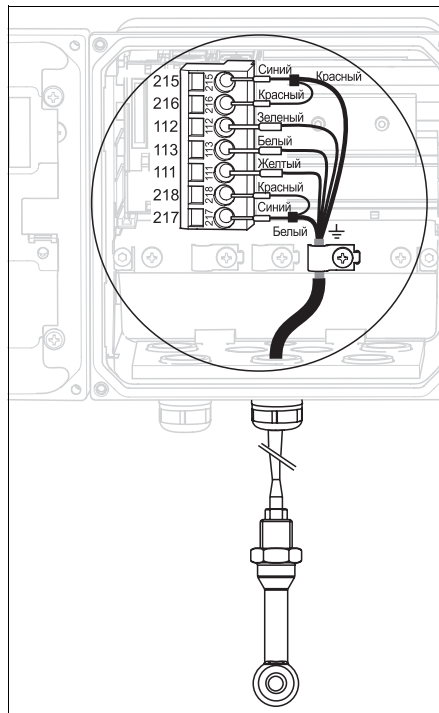


Схема соединений

а0002371

Индуктивные датчики



Вид устройства

а0001085

Схема соединений

а0001082

Точностные характеристики

pH/ОВП (аналоговые и цифровые датчики)

Опорная температура

25 °C (77 °F)

Шаг значений измеряемой величины

pH (стеклянные электроды и ISFET-датчики)	0,01 pH
ОВП:	1 мВ
Температура:	0,1 °C (0,1 °F)
Стеклоаноды SCS:	
Стеклоаноды:	100 кОм
Электрод сравнения (только аналоговые датчики):	100 Ом
Ток утечки для ISFET-датчика:	100 нА

Максимальная погрешность измерения⁷

pH (стеклянные электроды и ISFET-датчики)	0,02 pH
ОВП:	1 мВ
Температура:	
NTC30k:	0,5 К
Pt100/Pt1000:	0,25 К
Датчики Memosens:	1 К
Стеклоаноды SCS:	
Стеклоаноды:	200 мОм
Датчик сравнения:	200 Ом
Ток утечки для ISFET-датчика:	100 нА

Повторяемость

pH	< 0.01
----	--------

7. согласно DIN IEC 746, часть 1, номинальные рабочие условия

**Проводимость
(аналоговые и цифровые
датчики)**

Опорная температура

25 °C (77 °F)

возможность корректировки: -5...100 °C (23...212 °F)⁸

Шаг значений измеряемой величины

Проводимость	< 0,1% значения измеряемой величины (4 разряда)
минимум при:	
константа ячейки $k \leq 0,15 \text{ см}^{-1}$	0,001 мкСм/см
константа ячейки $k \leq 1,5 \text{ см}^{-1}$	0,01 мкСм/см
константа ячейки $k > 1,5 \text{ см}^{-1}$	0,1 мкСм/см
Температура (Pt100/Pt1000)	0,01 °C (0,01 °F)
Удельное сопротивление минимум	< 0,1 % значения измеряемой величины (4 разряда) 1 кОм·см

Максимальная погрешность измерения⁹

Проводимость, кондуктивное измерение	
Датчики с двумя электродами	0,5% значения измеряемой величины $\pm 0,01 \text{ мкСм} \cdot \text{к}$
Датчики с четырьмя электродами	0,5% значения измеряемой величины $\pm 0,01 \text{ мкСм} \cdot \text{к}^1$ 1,0% значения измеряемой величины $\pm 0,01 \text{ мкСм} \cdot \text{к}^2$ 2,0% значения измеряемой величины $\pm 0,01 \text{ мкСм} \cdot \text{к}^3$
Проводимость, индуктивное измерение	0,5% значения измеряемой величины $\pm 1,7 \text{ мкСм} \cdot \text{к}$
Удельное сопротивление, кондуктивное измерение (датчики с двумя электродами)	0,5% значения измеряемой величины $\pm 0,01 \text{ мкСм} \cdot \text{к}^4$

1. От 0,1 мкСм·к до 20 мСм·к (максимальная длина кабеля 15 м (50 футов))
2. От 10 мкСм·к до 1000 мСм·к (максимальная длина кабеля 100 м (330 футов))
3. От 10 мкСм·к до 1500 мСм·к (максимальная длина кабеля 100 м (330 футов))
4. от 10 мОм/к до 50 Ом/к (максимальная длина кабеля 15 м (50 футов)), от 200 кОм/к до 50 Ом/к (максимальная длина кабеля 50 м (160 футов))

8. с расширенным программным пакетом

9. согласно DIN IEC 746, часть 1, номинальные рабочие условия

Термокомпенсация

Тип компенсации	Диапазон
none (нет)	
linear (линейная)	$\alpha = 0,00$ до $20,00\%/K$
NaCl согласно IEC 746-3	0...100 °C (32...212 °F)
Неочищенная вода согласно IEC 7888	0...35 °C (32...95 °F)
Сверхчистая вода NaCl	0...100 °C (32...212 °F)
Сверхчистая вода HCl (также для NH ₃)	0...100 °C (32...212 °F)
4 таблицы пользователя ¹	

1. с расширенным программным пакетом

Настройка температуры

Смещение значения температуры	-5...+5 °C (23...41 °F)
Крутизна температуры	0,9...1,1 ¹

1. с расширенным программным пакетом

Кислород (цифровые датчики)**Шаг значений измеряемой величины**

Растворенный кислород	0,01 соотв. 0,001 мг/л (дополн. на датчике)
Температура	0,1 °C (0,1 °F)

Максимальная погрешность измерения¹⁰

Растворенный кислород	1% значения измеряемой величины
Температура	1 K

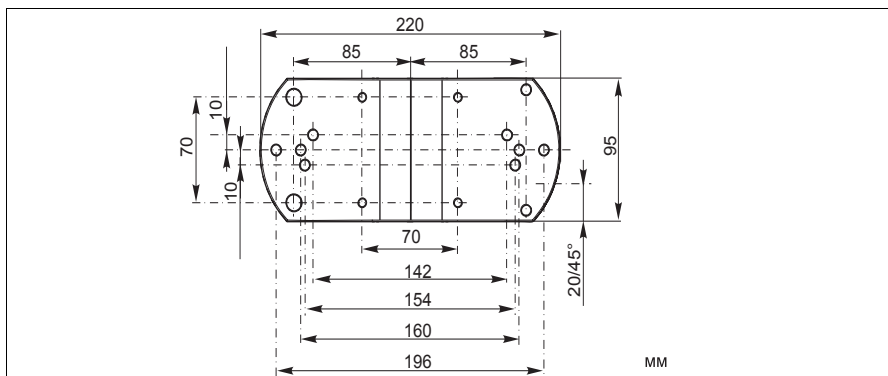
Максимальная погрешность измерения токового выхода

Токовый выход, дополнительно	25 мкА
------------------------------	--------

10. согласно DIN IEC 746, часть 1, номинальные рабочие условия

Монтаж

Монтажная пластина

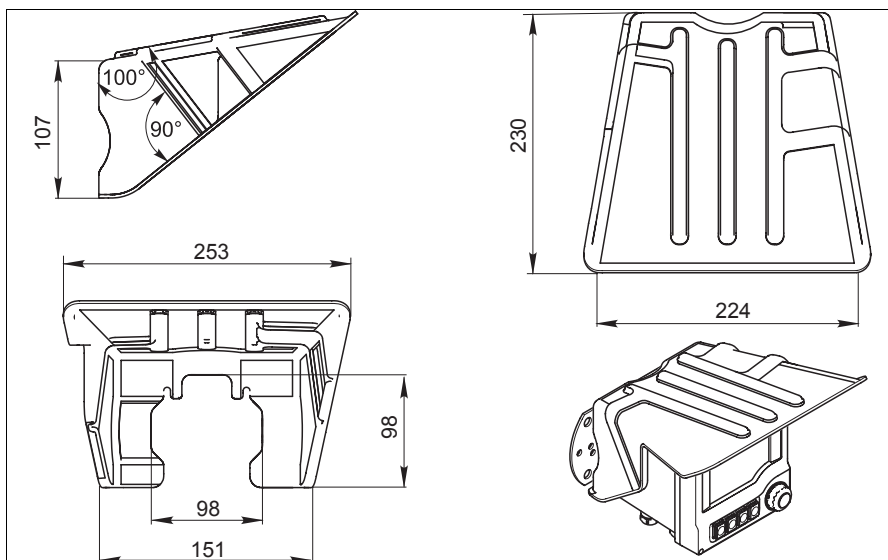


Монтажная пластина

a0001075-en

Защитный козырек

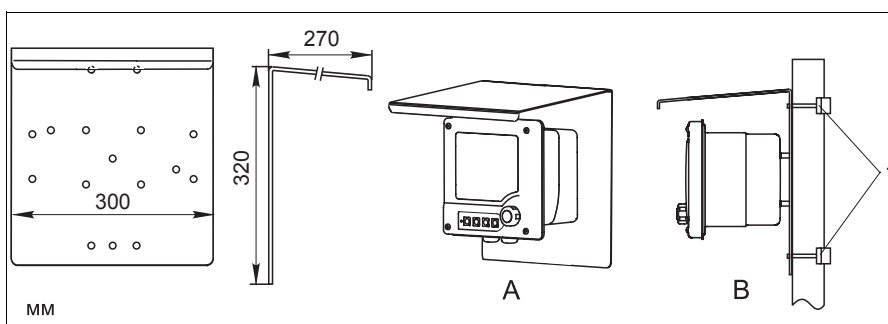
Пластиковый корпус



Защитный козырек

a0001671-en

Корпус из нержавеющей стали



Защитный козырек СУУ101

A Настенный монтаж.

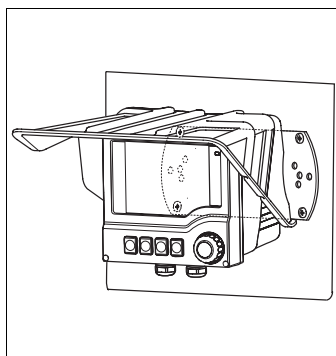
B Монтаж на трубе или на круглой опоре с помощью прижимных лент.

1 Прижимные ленты (дополнительные принадлежности).

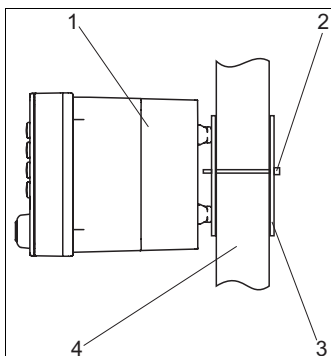
a0001676

Примечание

Для установки защитного козырька из нержавеющей стали СУУ101 на вертикальной или горизонтальной трубе или на круглой опоре необходимы дополнительные прижимные ленты, --> "Дополнительные принадлежности".

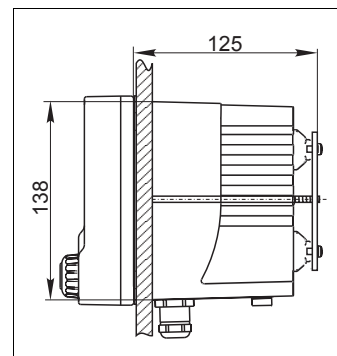
Варианты монтажа

Настенный монтаж
– Защитный козырек
поставляется
дополнительно



**Монтаж на трубе или на
круглой опоре с помощью
прижимных лент**

- 1 Liquiline CM42
2, 3 Монтажная пластина
(1x дополнительные
принадлежности)
4 Труба или круглая опора



Панельный монтаж

Настенный монтаж	Монтаж на трубе	Панельная установка
------------------	-----------------	---------------------

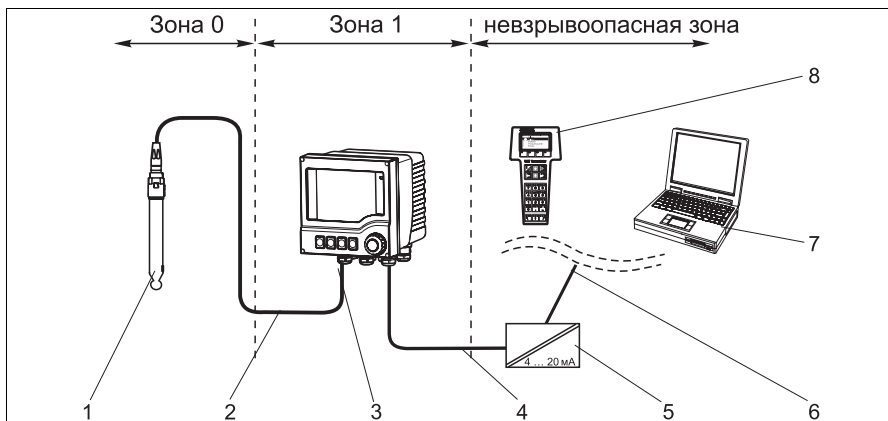


без защитной крышки	Монтажная пластина: в стандартном комплекте	Монтажный комплект: 51518263	Комплект для установки: 51518173
с защитной крышкой	Защитная крышка: 51517382	Монтажный комплект: 51518263 Защитная крышка: 51517382	



без защитной крышки	Монтажная пластина: в стандартном комплекте	Монтажный комплект: 51518286	Комплект для установки: 51518284
с защитной крышкой	Защитная крышка: СУУ101-А	Защитная крышка: СУУ101-А Монтаж на круглой опоре: 50062121	

Монтаж во взрывоопасной зоне



Монтаж во взрывоопасной зоне

- | | |
|---|--|
| 1 Датчик во взрывозащищенном исполнении | 5 Активный барьер, например, Preline RN221 |
| 2 Цепь датчика во взрывобезопасном исполнении с типом защиты EEx ia | 6 Ручной программатор HART |
| 3 Преобразователь Цепь питания и сигнальная цепь EEx ib (4...20 мА) | 7 Сигнальная линия Hart/PROFIBUS/FF |
| | 8 Fieldcare через PROFIBUS/FF |

Окружающая среда

Диапазон температуры окружающей среды

Исполнение для невзрывоопасной зоны
-30...70 °C (-20...160 °F)

Исполнение для взрывоопасной зоны: ATEX II (1)2G
-20...50 °C (T6)
-20...55 °C (T4)

Исполнение для взрывоопасной зоны: ATEX II 3G
-10...50 °C (T6)

Исполнение для взрывоопасной зоны: FM
-20...50 °C (0...130 °F) (T6)

Исполнение для взрывоопасной зоны: CSA
-20...50 °C (0...130 °F) (T6)
-20...55 °C (0...120 °F) (T4)

Пределы температур окружающей среды

-30...+80 °C (-20...175 °F)

Температура транспортировки и хранения

-40...80 °C (-40...175 °F)

Электромагнитная совместимость

Паразитное излучение и помехозащищенность согласно EN 61326: 2004

Класс защитного исполнения

IP 67 (подобный NEMA 4X)

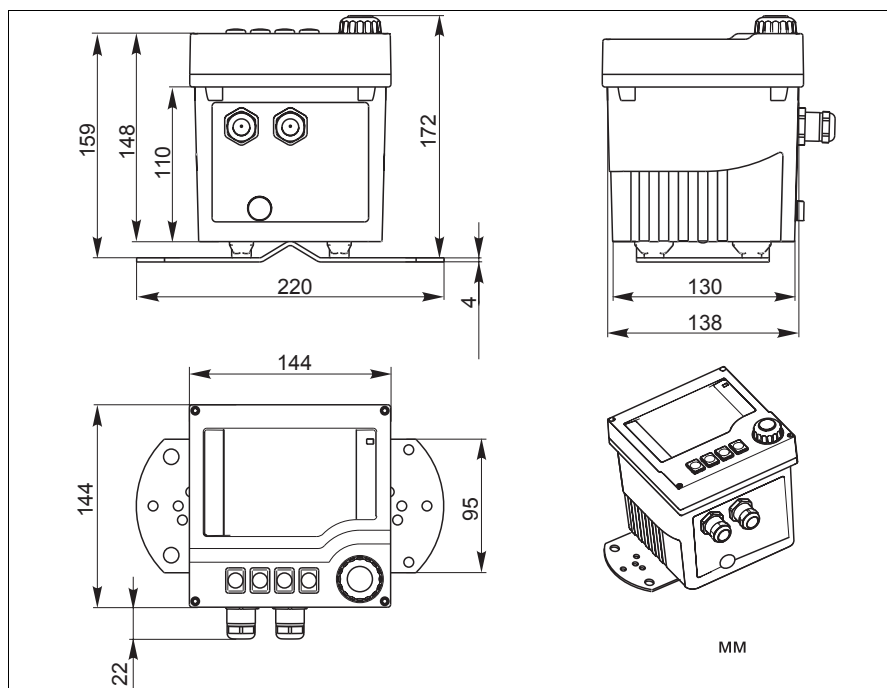
Относительная влажность

10...95%, без образования конденсата

Механическая конструкция

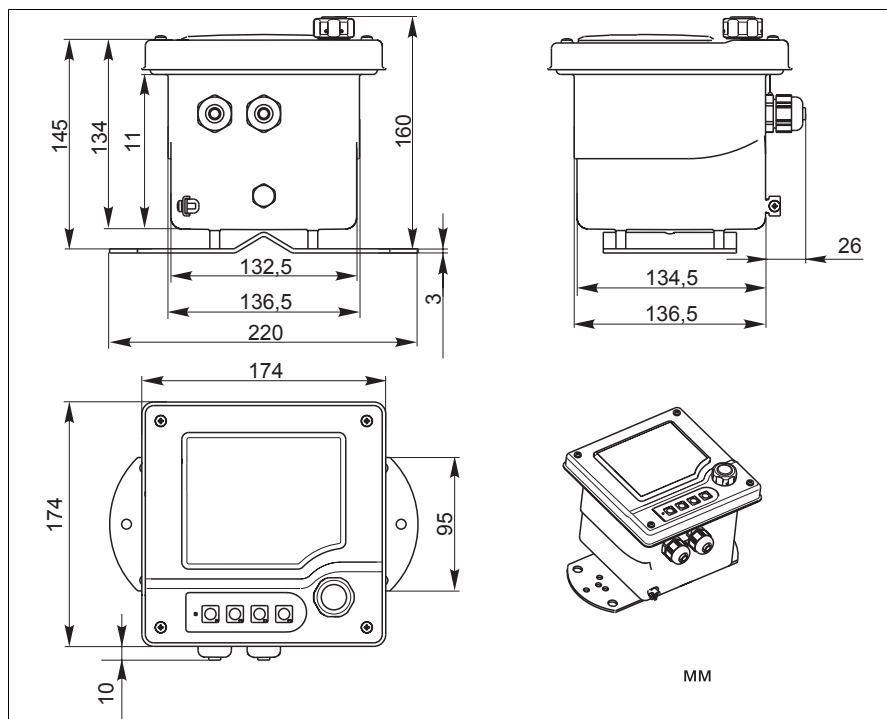
Размеры

Пластиковый корпус



Пластиковый корпус

Корпус из нержавеющей стали



Размеры

Масса

Пластиковый корпус

1,5 кг (3,3 фунт)

Корпус из нержавеющей стали

2,1 кг (4,6 фунт)

Материалы

Пластиковый корпус

Тип корпуса:

Поликарбонат

Уплотнения корпуса:

EPDM

Корпус из нержавеющей стали

Тип корпуса:

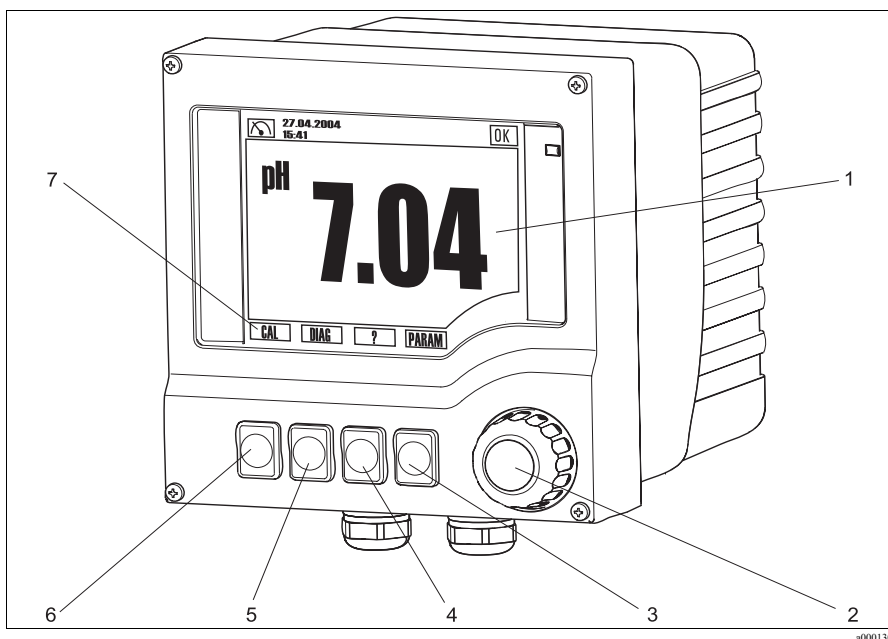
Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)

Уплотнения корпуса:

Пеносиликон, EPDM

Интерфейс пользователя

Элементы управления



Обзор управления

- 1 Дисплей, текущее отображение: режим измерения pH
- 2 Навигатор
- 3-6 Программируемые клавиши
- 7 Функция программируемой клавиши (в зависимости от меню)

Размещение заказа

Комплектация изделия

Вход с датчика	
A	Без модуля
C	Проводимость, кондуктивное измерение
I	Проводимость, индуктивное измерение
K	Цифровой датчик: проводимость, кондуктивное измерение
M	Цифровой датчик: pH/ОВП со стеклянными электродами
N	Цифровой датчик: pH с ISFET-датчиками
O	Цифровой датчик: амперометрическое измерение кислорода
P	pH (стеклянный/ISFET) или ОВП
Сертификация	
A	Невзрывоопасная зона, CSA GP
G	Atex II (1)2G EEx ia/ib IIC T6/II 3 D
H	Atex II 3G EEx na II T6
N	NEPSI Ex nA II T6
P	FM IS NI, класс I, разделы 1 и 2, группы A...D
S	CSA IS NI, класс I, II, III, разделы 1 и 2, группы A...G
Сертификат	
A	Не выбрано
B	Свидетельство об испытании согласно EN 10204, 3.1
C	Свидетельство об испытании согласно EN 10204, 3.1, свидетельство о заводской поверке
Выход	
0	1 токовый выход 4...20 mA, Hart®
1	2 токовых выхода 4...20 mA, 1x Hart®
2	PROFIBUS PA
3	FOUNDATION Fieldbus
Корпус	
0	Полимерные материалы
1	Нержавеющая сталь 1.4301 (AISI 304)
Кабельный ввод	
0	M20 x 1,5
1	NPT 0,5"
2	GS
Программное обеспечение	
EA	Стандартная версия
EB	Расширенная версия
Язык устройства	
C	Чешский/английский (документы на чешском языке)
D	Немецкий/английский (документы на немецком языке)
E	Английский/немецкий (документы на английском языке)
F	Французский/английский (документы на французском языке)
J	Японский/английский (документы на японском языке)
L	Польский/английский (документы на польском языке)
N	Голландский/английский (документы на голландском языке)
P	Португальский/английский (документы на португальском языке)
R	Русский/английский (документы на русском языке)
S	Испанский/английский (документы на испанском языке)
T	Итальянский/английский (документы на итальянском языке)
W	Шведский/английский (документы на шведском языке)
Z	Китайский/английский (документы на китайском языке)

										Документация		
										0	Монтаж и конфигурация	
										1	Монтаж и конфигурация + руководство по обеспечению безопасности	
										Дополнительные принадлежности		
										0	Базовая версия	
CM42-												Полный код заказа

Комплект поставки

В объем поставки (в зависимости от исполнения устройства) входят следующие компоненты:

- Преобразователь в заказанном исполнении
- Монтажная пластина с 4-мя винтами
- Лист наклеек (вложен в корпус, содержит шильды и наклейки назначения контактов)
- Свидетельство об испытании согласно EN 10204-3.1 (опция)
- Свидетельство о заводской поверке
- Инструкция по эксплуатации ВА381С "Ввод в эксплуатацию"
- Инструкция по эксплуатации ВА382С "Управление"
- Руководство по обеспечению безопасности согласно SIL 2 (опция)
- Компакт-диск с дополнительной документацией

Сертификаты и нормативы

Сертификат СЕ**Декларация соответствия**

Изделие удовлетворяет требованиям общеевропейских стандартов. Следовательно, выполняются также требования директив ЕС. Изготовитель подтверждает успешное тестирование изделия путем нанесения маркировки⁴.

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

В зависимости от заказанного исполнения:

- ATEX II (1)2G, EEx ia/ib IIC T6 / II 3D T85
- ATEX II 3G, EEx nA II T6
- NEPSI Ex nA II T6
- CSA IS NI, класс I, II, III, разделы 1 и 2, группы A...G
- FM IS NI, класс I, разделы 1 и 2, группы A...D

Дополнительные принадлежности

Примечание

В следующих разделах описаны дополнительные принадлежности, доступные на момент выпуска данной документации.

Информацию относительно не перечисленных здесь дополнительных принадлежностей можно получить в соответствующем региональном торговом представительстве.

Монтажные комплекты

- Комплект для монтажа на опоре, пластиковый корпус
 - 1 монтажная пластина
 - 2 крепежных винта
 - номер заказа: 51518263
- Комплект для монтажа на опоре, корпус из нержавеющей стали
 - 1 монтажная пластина
 - 2 крепежных винта
 - номер заказа: 51518286
- Комплект для монтажа на панели, пластиковый корпус для выреза под установку панели 138x138 мм (5,43x5,43 дюйма)
 - 1 уплотнение для монтажа на панели
 - 2 натяжных винта M6x150 мм
 - 4 шестигранных гайки M6, DIN934 A2
 - 4 пружинных шайбы, A2 DIN127, форма B6

- 4 шайбы A6.4, DIN125 A2
номер заказа: 51518173
- Комплект для монтажа на панели, корпус из нержавеющей стали для выреза под установку панели 138x138 мм (5,43x5,43 дюйма)
 - 1 уплотнение для монтажа на панели
 - 2 натяжных винта M6x150 мм
 - 4 шестигранных гайки M6, DIN934 A2
 - 4 пружинных шайбы, A2 DIN127, форма B6
 - 4 шайбы A6.4, DIN125 A2
 номер заказа: 51518284

Защитный козырек

- Защитный козырек для пластикового корпуса
номер заказа: 51517382
- Защитный козырек для корпуса из нержавеющей стали
номер заказа: CYY101-A

Активный барьер

- активный барьер RN221N
- с блоком питания для безопасного разделения токовых цепей 4...20 мА
- Техническое описание TI073R/09/en

Дополнительные принадлежности Fieldbus

- Ручной программатор HART DXR375
 - Для обеспечения взаимодействия с совместимым устройством HART через линию 4...20 мА
 - номер заказа: DXR 375
- Модем HART Commubox FXA191
 - Интерфейсный модуль для взаимодействия между HART и последовательным интерфейсом ПК
 - Техническое описание TI237F/00/en
 - номер заказа: 016735-0000
- Клеммная коробка Fieldbus
 - Подключение FOUNDATION Fieldbus M20 7/8"
 - номер заказа: 51517974
- Разъем M12
 - Металлический разъем с четырьмя полюсами для установки на преобразователя
 - Для подключения к клеммной коробке или кабельному разъему.
Длина кабеля: 150 мм (5,91дюйма)
 - номер заказа: 51502184
- Набор дополнительных принадлежностей C-модуля
 - Конденсатор для подключения экранированного кабеля к линии заземления
 - Документация на комплект SD108C/07/a3
 - номер заказа: 71003097

Измерительные 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. техническое описание (TI118C/07/en)
- Специальный измерительный кабель СРК12
 - Для стеклянных электродов рН/ОВП и ISFET-датчиков с разъемом TOP68
 - Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. техническое описание (TI118C/07/en)
- Измерительный кабель СΥΚ71
 - Кабель, не оснащенный разъемами, для подключения датчиков (например, датчиков электропроводности) или для удлинения кабелей датчиков
 - Продажа кабелей в метрах, номера заказов:
 - исполнение для безопасных зон, черный: 50085333
 - взрывозащищенное исполнение, синий: 51506616
- Удлинительный кабель CLK5
 - Для удлинения кабелей индуктивных датчиков электропроводности через контактную коробку VBM, продажа в метрах
 - Номер заказа: 50085473

Кабель данных Memosens CYK10

- Для цифровых датчиков с технологией Memosens
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1376C/07/en)

Измерительный кабель CYK81

- Кабель, не оснащенный разъемами, для удлинения кабелей датчиков, например, датчиков Memosens CUS31/CUS41
- 2 провода, витая пара с экраном и оплеткой ПВХ (2 x 2 x 0,5 мм² + экран)
- Продажа в метрах, номер заказа: 51502543

Датчики**Стеклянные электроды****Orbisint CPS11/CPS11D**

- рН-электрод для применения в технологических процессах с диафрагмой ПТФЭ (PTFE)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1028C/07/en)

Orbisint CPS12/CPS12D

- ОВП-электрод для применения в технологических процессах с диафрагмой ПТФЭ (PTFE)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1367C/07/en)

Ceraliquid CPS41/CPS41D

- рН-электрод с керамической диафрагмой и жидким электролитом KCl
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1079C/07/en)

Ceraliquid CPS42/CPS42D

- ОВП-электрод с керамической диафрагмой и жидким электролитом KCl
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1373C/07/en)

Ceragel CPS71/CPS71D

- рН-электрод с двухкамерной эталонной системой и общим электролитом
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1245C/07/en)

Ceragel CPS72/CPS72D

- ОВП-электрод с двухкамерной эталонной системой и общим электролитом
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1374C/07/en)

Orbipore CPS91/CPS91D

- рН-электрод с открытой диафрагмой для рабочей среды высокой загрязненности
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1375C/07/en)

ISFET-датчики**Tophit CPS471/CPS471D**

- ISFET-датчик с возможностью стерилизации, в т.ч. автоклавирования, для пищевой, фармацевтической и перерабатывающей отраслей, водоподготовки и биотехнологий.
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1283C/07/en)

Tophit CPS441/CPS441D

- ISFET-датчик с возможностью стерилизации для сред с низкой проводимостью, с жидким электролитом KCl
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1352C/07/en)

Tophit CPS491/CPS491D

- ISFET-датчик с открытой диафрагмой для рабочей среды высокой загрязненности
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (T1377C/07/en)

Индуктивные датчики**Indumax P CLS50**

- Устойчивый к воздействиям окружающей среды датчик электропроводности для стандартных, взрывоопасных и высокотемпературных областей применения.
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание T1182C/07/en

Indumax H CLS52

- Индуктивный датчик электропроводности с датчиком температуры высокой скорости ответа для применения в пищевой промышленности
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание T1167C/07/en

Indumax H CLS54

- Индуктивный датчик электропроводности в сертифицированном, гигиеническом исполнении для пищевой и фармацевтической промышленности и биотехнологии.
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание TI400C/07/en

Кондуктивные датчики**Condumax W CLS12**

- Для использования при рабочих температурах до 160 °C (320 °F) и рабочих давлениях до 40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание TI082C/07/en

Condumax W CLS13

- Для использования при рабочих температурах до 250 °C (480 °F) и рабочих давлениях до 40 бар (580 фунт/кв. дюйм)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание TI083C/07/en

Condumax W CLS15/CLS15D

- Для измерения в чистой и сверхчистой воде, в т.ч. для использования во взрывоопасных зонах
- Опция: с использованием технологии Memosens (CLS15D)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание TI109C/07/en

Condumax H CLS16/CLS16D

- Датчик в гигиеническом исполнении для измерения в чистой и сверхчистой воде, в т.ч. для использования во взрывоопасных зонах
- имеет сертификаты EHEDG и 3A
- Опция: с использованием технологии Memosens (CLS16D)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание TI227C/07/en

Condumax W CLS19

- Современный датчик для измерения в чистой и сверхчистой воде
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание TI110C/07/en

Condumax W CLS21/CLS21D

- Датчик с двумя электродами с фиксированным кабелем и встроенным разъемом
- Опция: с использованием технологии Memosens (CLS21D)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание TI085C/07/en

Датчики растворенного кислорода**Охумак H COS21D**

- Датчик с возможностью стерилизации для измерения содержания растворенного кислорода, с использованием технологии Memosens
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (TI402C/07/en)

Охумак W COS51D

- Амперметрический датчик для измерения растворенного кислорода с использованием технологии Memosens
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия, см. Техническое описание (TI413C/07/en)