



Уровень



Давление



Расход



Температура



Аналитика



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис



Решения

Техническое описание

Condumax CLS21 и CLS21D

Датчики электропроводности, аналоговые и цифровые, с поддержкой технологии Memosens
Константа ячейки $k = 1 \text{ см}^{-1}$



Область применения

Измерение в продуктах со средней и высокой электропроводностью:

- Разделение продуктов при средней электропроводности (молоко/вода)
- Разделение продуктов при высокой электропроводности (щелочной раствор/вода)
- Подготовка питьевой воды
- Очистка сточных вод

Константа ячейки k датчика равна 1 см^{-1} . Диапазон измерения: $10 \text{ мкСм/м} \dots 20 \text{ мСм/см}$.

Датчики, оснащенные температурными элементами, используются совместно со следующими преобразователями электропроводности с функцией автоматической термокомпенсации:

- Liquiline CM442 / CM444 / CM448 (только CLS21D)
- Liquiline CM42
- Liquiline CM14 (только CLS21D)
- Mycom CLM153
- Liquisys CLM223/253

Для измерения удельного сопротивления в меню преобразователей доступны диапазоны измерений в единицах $\text{МОм} \cdot \text{см}$.

Преимущества

- Наличие различных конструкций дает возможность оптимальной адаптации к конкретным условиям процесса и способам установки
- Возможность установки в трубах и проточных камерах
- Компактная конструкция
- Поставляется с разъемом или фиксированным кабелем
- Высокая химическая, температурная и механическая стойкость
- IP 65 (с 4-контактным разъемом) / IP 67 (с фиксированным кабелем) / IP 68 (с разъемом Memosens)
- Сертификат качества с указанием индивидуальной константы ячейки

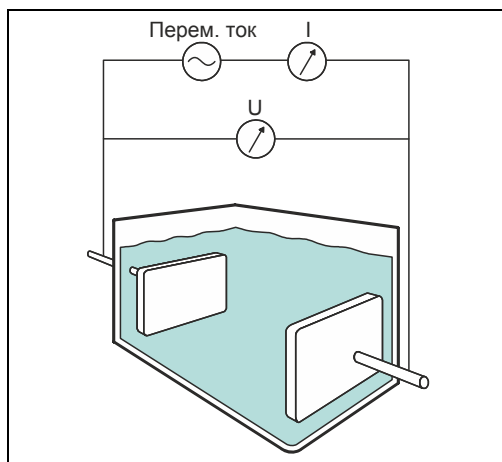
Дополнительные преимущества технологии Memosens

- Максимальная безопасность процесса благодаря бесконтактной индуктивной передаче сигналов
- Безопасность данных за счет цифровой передачи
- Простота обработки благодаря хранению специфических параметров датчика непосредственно в датчике
- Возможность профилактического техобслуживания за счет регистрации данных о нагрузке на датчик непосредственно в датчике

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения

Кондуктивное измерение электропроводности



Измерение проводимости жидкостей проводится следующим образом. В жидкую среду погружаются два электрода. На электроды подается напряжение переменного тока, за счет чего в среде создается ток. Электрическое сопротивление или обратное ему значение, электропроводность G , рассчитывается по закону Ома. Удельная электропроводность k определяется с учетом константы ячейки k , которая зависит от геометрических характеристик датчика.

Кондуктивное измерение электропроводности

AC Источник питания
I Амперметр
U Вольтметр

Общие свойства

■ Электроды

Датчик имеет два коаксиальных графитовых электрода, позволяющих производить измерения в широком диапазоне. Применение графита позволяет обеспечить высокую химическую устойчивость и малое влияние поляризации.

■ Термокомпенсация

Предусмотрен встроенный датчик температуры, предназначенный для измерения температуры продукта.

■ Прочность

- датчики выдерживают давление до 16 бар при температуре 20 °С;
- допускается эксплуатация при температурах до 135 °С при давлении 2,5 бар.

Связь и обработка данных на основе CLS21D

В цифровых датчиках возможно хранение следующих системных данных:

■ Данные изготовителя

- серийный номер;
- код заказа;
- дата изготовления.

■ Данные калибровки

- дата калибровки;
- константа ячейки;
- изменение константы ячейки;
- количество операций калибровки;
- серийный номер преобразователя, использовавшегося при последней калибровке.

■ Данные области применения

- диапазон температур;
- диапазон электропроводности;
- дата первого ввода в эксплуатацию;
- максимальное значение температуры;
- время работы при высоких температурах.

Достоверность CLS21D

Надежность

Технология Memosens обеспечивает преобразование измеряемого значения, полученного датчиком, в цифровой формат и его передачу на преобразователь бесконтактным методом без помех.

Результаты:

- При отказе датчика или разрыве соединения между датчиком и преобразователем автоматически генерируется сообщение об ошибке.
- Существенно повышается степень доступности точки измерения благодаря мгновенному обнаружению ошибок.

Удобство обслуживания

В датчики с технологией Memosens встроены электронные компоненты, позволяющие сохранять данные калибровки и другую информацию, такую как общее время работы и время работы в экстремальных условиях измерения. При присоединении датчика данные калибровки автоматически передаются в преобразователь и используются для вычисления текущего значения измеряемой величины. Хранение данных калибровки в датчике позволяет выполнять калибровку и настройку вне точки измерения. Результаты:

- Калибровка датчиков может выполняться при оптимальных окружающих условиях в измерительной лаборатории. Ветер и погодные условия не влияют на качество калибровки и на выполняющего калибровку оператора.
- Степень доступности точки измерения существенно повышается благодаря быстрой и простой замене предварительно откалиброванных датчиков.
- Интервалы между операциями техобслуживания могут быть определены на основе всех хранящихся в датчике данных загрузки и калибровки, также возможно профилактическое техобслуживание.
- Историю датчика можно также сохранить на внешнем носителе информации и в программе оценки данных в любой момент времени. Таким образом, текущая область применения датчиков может зависеть от исторических данных.

Целостность

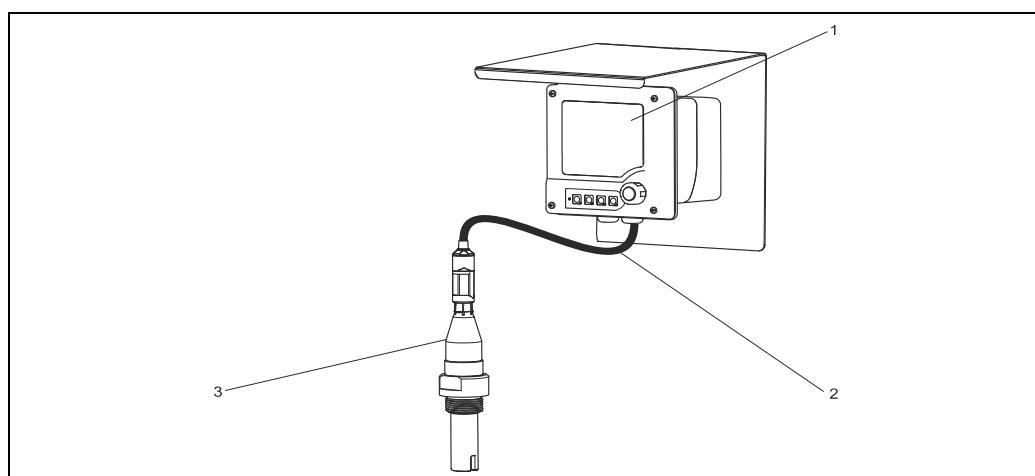
Индуктивная бесконтактная передача значений измеряемой величины по технологии Memosens обеспечивает максимальную безопасность процесса и предоставляет следующие преимущества:

- Все проблемы, связанные с влиянием влажности, исключены:
 - съемные соединения защищены от коррозии;
 - отсутствует отклонение значения измеряемой величины из-за влажности;
 - съемные соединения могут быть подключены даже под водой.
- Преобразователь гальванически изолирован от продукта.
- Безопасность с точки зрения ЭМС обеспечивается путем экранирования для цифровой передачи измеряемого значения.

Измерительная система

Полная измерительная система состоит из следующих элементов:

- Датчик электропроводности CLS21 или CLS2 1D
- Преобразователь, например Liquiline CM42
- Измерительный кабель, например кабель данных Memosens CYK71 или CYK10



Пример измерительной системы

- 1 Преобразователь Liquiline CM42
- 2 Кабель данных Memosens CYK10
- 3 Датчик Condumax CLS2 1D

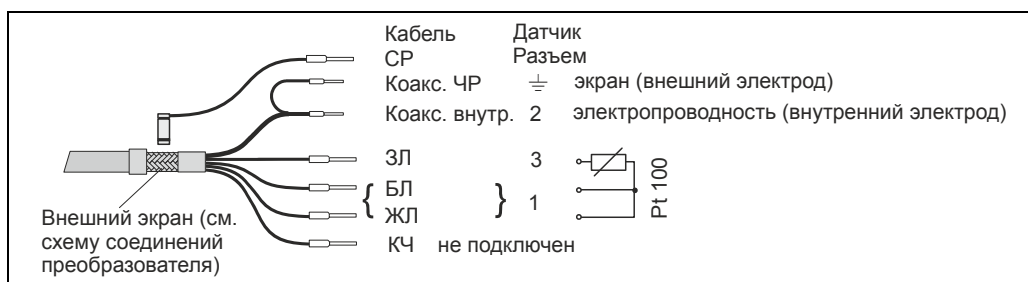
a0003417

Входные данные

Измеряемая величина	<ul style="list-style-type: none"> ■ Электропроводность ■ Температура
Диапазон измерения	<p>Электропроводность (при температуре воды, равной 25 °С) CLS21D и CLS21 10 мкСм/см ... 20 мСм/см действительно в указанном диапазоне температур заявленная погрешность измерения обеспечивается при температуре до 100 °С</p> <p>Температура CLS21D -20...100 °С CLS21 -20...135 °С заявленная погрешность измерения обеспечивается при температуре до 100 °С</p>
Константа ячейки	$k = 1,0 \text{ см}^{-1}$, номинальная
Термокомпенсация	<p>CLS21D NTC</p> <p>CLS21 Pt 100 (класс А согласно IEC 60751)</p>

Питание

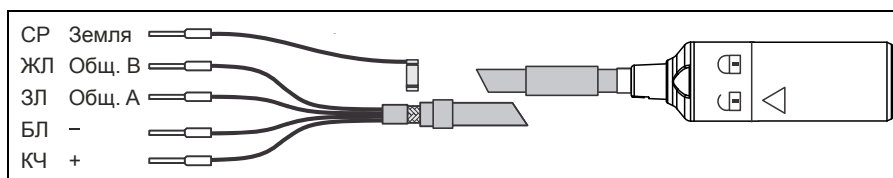
Электрическое подключение **CLS15**
 Датчик соединяется с преобразователем при помощи измерительного кабеля СУК71 или фиксированного кабеля.



Измерительный кабель, СУК71 или фиксированный кабель

a0005252a

CLS15D
 Датчик подключается к преобразователю при помощи измерительного кабеля СУК10.



Измерительный кабель СУК10

a0003350

Точностные характеристики: общие сведения

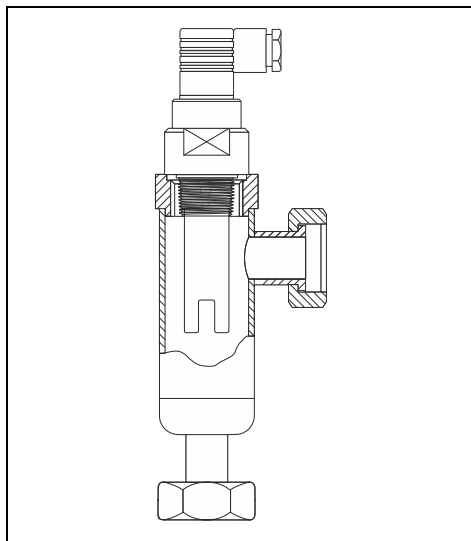
Погрешность измерения	Каждый датчик по отдельности проверяется на заводе в растворе электропроводностью приблизительно 5 мСм/см с помощью эталонной измерительной системы, соответствующей стандартам NIST или DKD. Точное значение константы ячейки указывается в соответствующем сертификате качества. Максимальная погрешность измерения при определении константы ячейки составляет 1,0 %.
------------------------------	--

Точностные характеристики, только для CLS15D

Время отклика по электропроводности	$t_{95} \leq 3 \text{ с}$
Время отклика по температуре	$t_{90} \leq 296 \text{ с}$
Максимальная погрешность измерения	5 % значения измеряемой величины
Повторяемость	0,2 % значения измеряемой величины

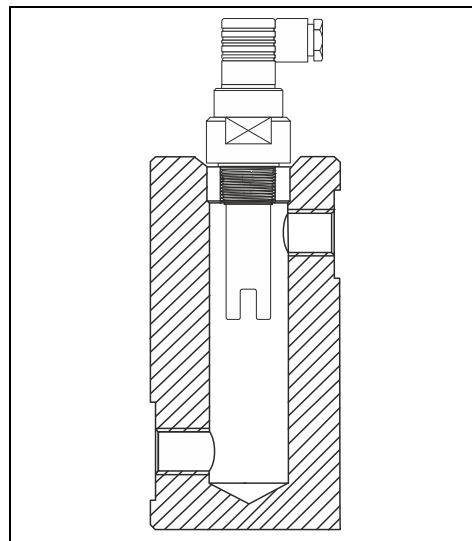
Установка

Условия установки	При установке датчика используется непосредственное присоединение к процессу. В качестве опции возможна установка в проточной арматуре.
--------------------------	---



Установка в проточной арматуре CLA751

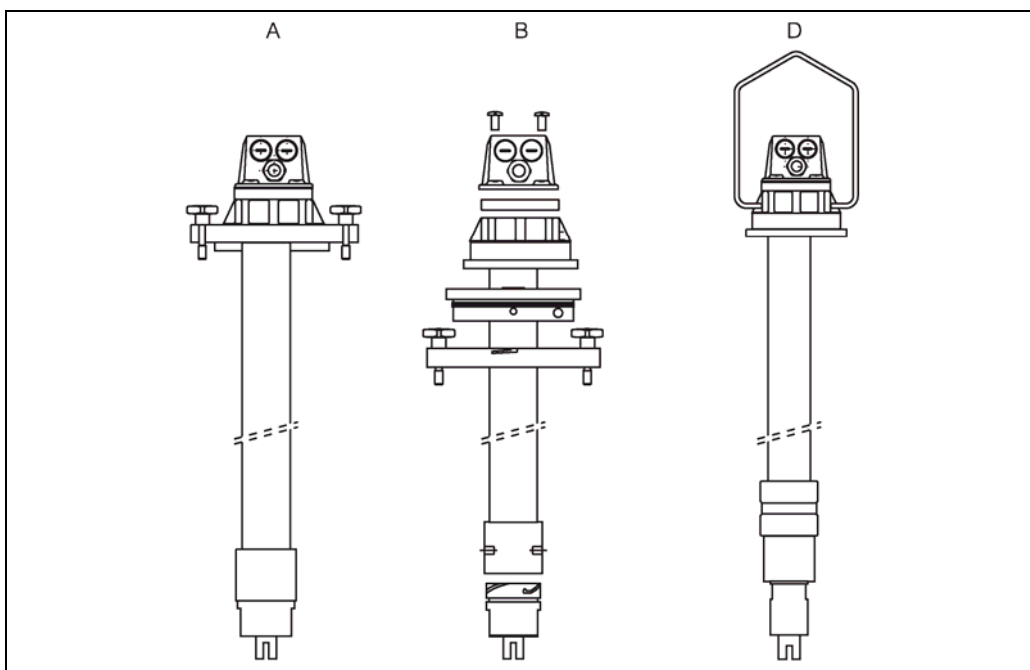
a0003418



Установка в проточной арматуре CLA752

a0003422

Для установки датчиков с резьбой G 1 в резервуарах предлагается арматура для погружения и подключения к процессу CLA111 (см. раздел «Аксессуары»).



Dipfit CLA111, исполнения для монтажа A, B, D

a0003419

i Во время измерения измерительные поверхности должны быть полностью погружены в продукт.

Окружающая среда

Температура окружающей среды	-20...+60 °C	
Температура хранения	-25...+80 °C	
Влажность	5...95 %	
Степень защиты	CLS21 Исполнение с фиксированным кабелем Исполнение с разъемом CLS21D	IP 67 / NEMA 6 IP 65 / NEMA 4X IP 68 / NEMA тип 6P (10 м водяного столба при 25 °C, 168 ч)

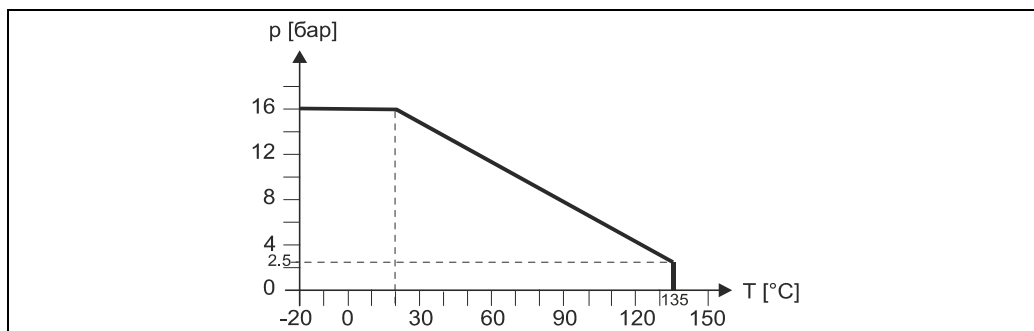
Процесс

Рабочая температура -20...+135 °C при давлении 2,5 бар

i Максимальная температура линий связи между датчиками Memosens и преобразователем составляет 130 °C.

Рабочее давление 16 бар при 20 °C

Кривые нагрузки давления/температуры

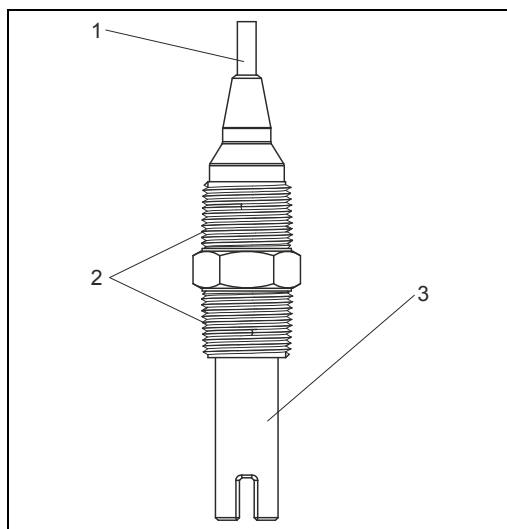


Механическая устойчивость к давлению и температуре

a0003425

Механическая конструкция

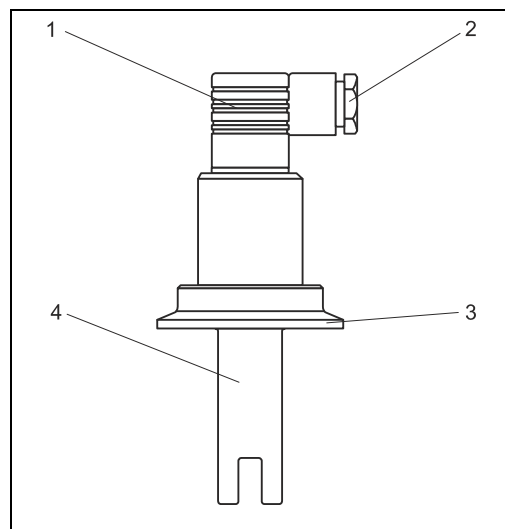
Конструкция и размеры CLS21



a0003426

Исполнение с фиксированным кабелем, резьба NPT 1"

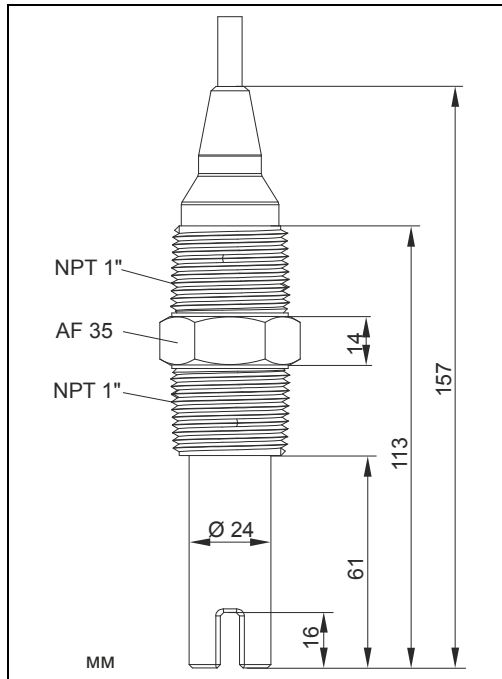
- 1 Фиксированный кабель
- 2 Резьба NPT 1"
- 3 Стержень датчика



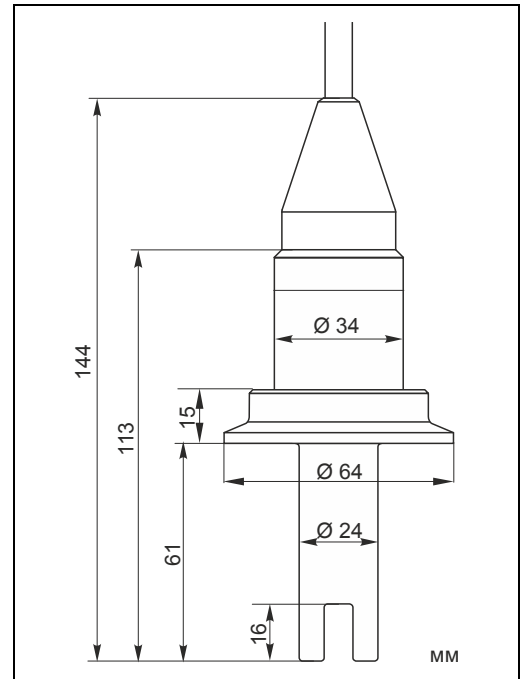
a0003434

Исполнение с разъемом, зажим 2"

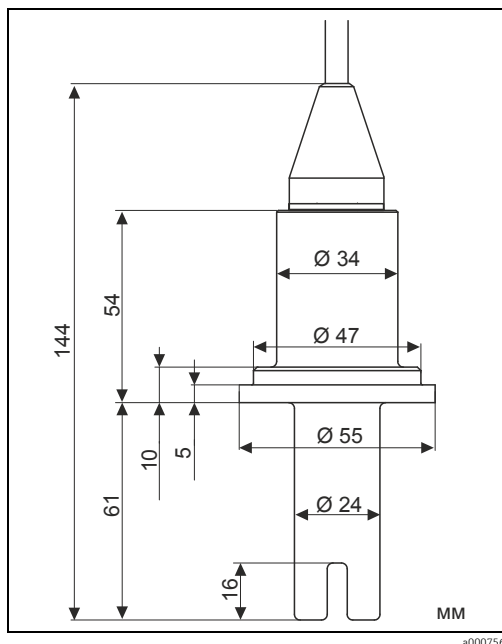
- 1 4-контактный разъем
- 2 Кабельный уплотнитель Pg 9
- 3 Зажим 2"
- 4 Стержень датчика



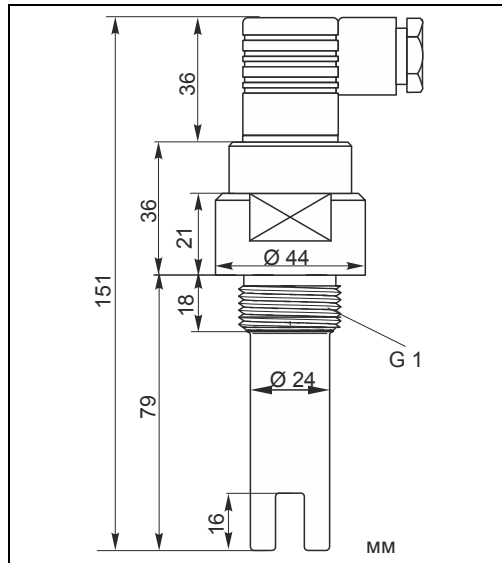
Размеры для исполнения с фиксированным кабелем, резьба NPT 1"



Размеры для исполнения с фиксированным кабелем, зажим 2"

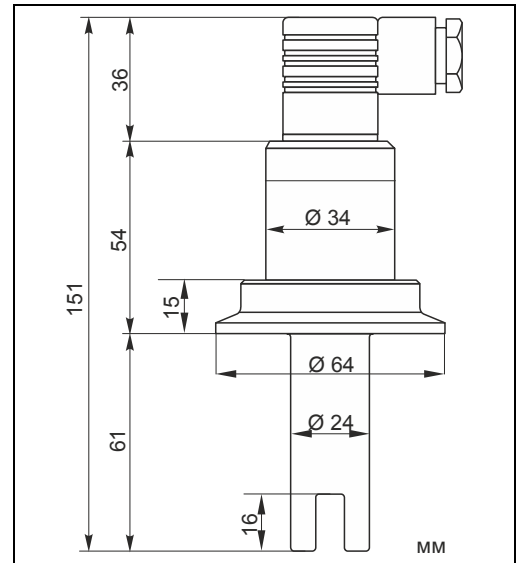


Размеры для исполнения с фиксированным кабелем, SMS



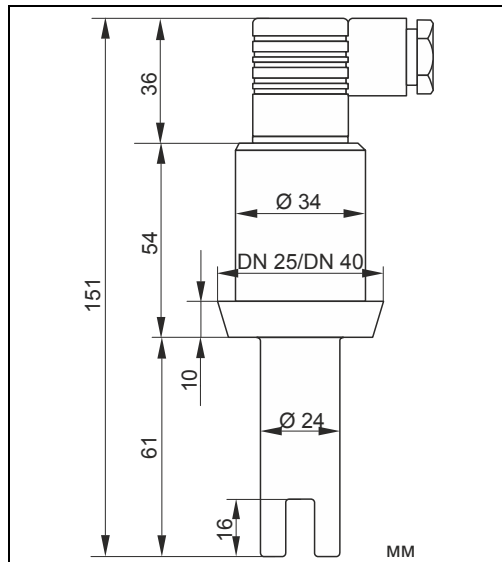
Размеры для исполнения с разъемом, резьба G 1

a0003429



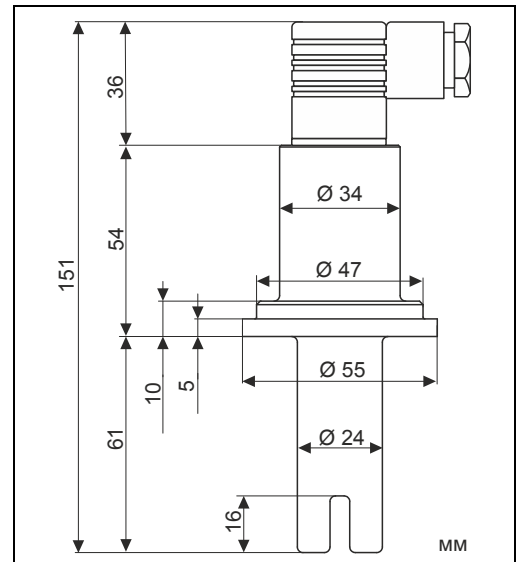
Размеры для исполнения с разъемом, зажим 2"

a0003431



Размеры исполнения с разъемом, молочная гайка

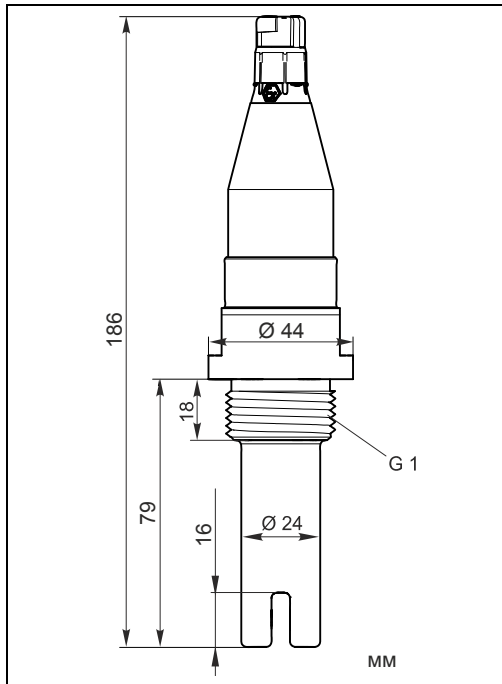
a0003432



Размеры исполнения с разъемом, SMS

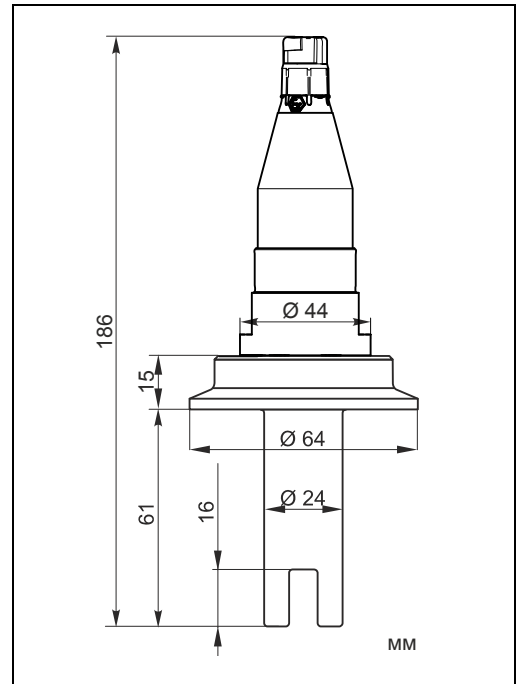
a0003450

Размеры CLS21D



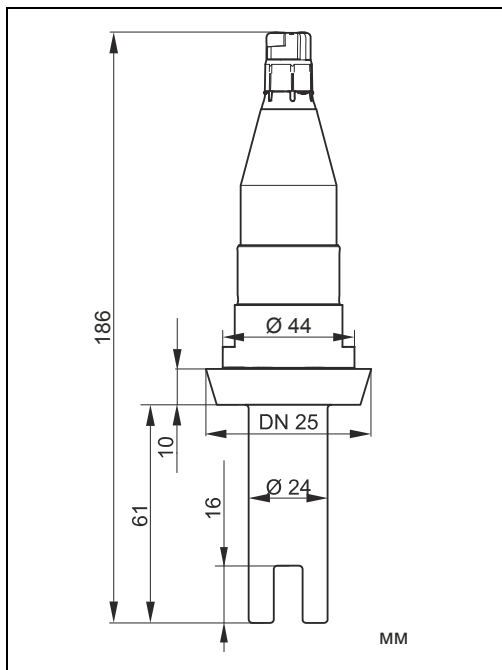
Исполнение с резьбой G 1

a0007506



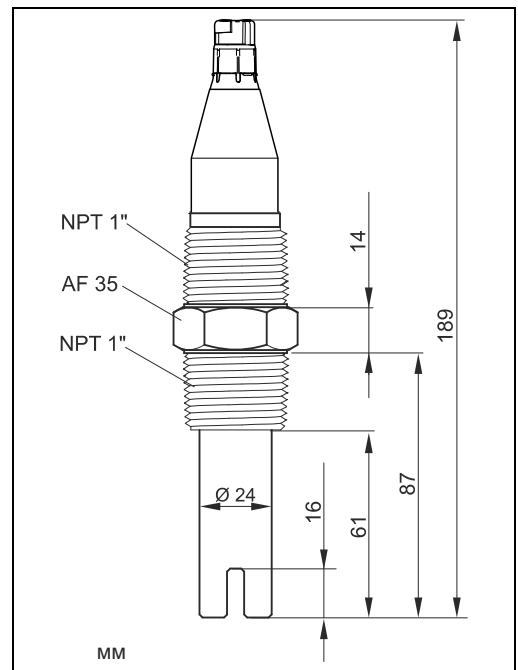
Исполнение с зажимом 2"

a0007505



Исполнение с молочной гайкой

a0007505



Исполнение с резьбой NPT 1"

a0018973

Вес В зависимости от исполнения, приблизительно 0,3 кг

Материал Электроды: графит
 Стержень датчика: полиэфирсульфон (PES-GF20)
 Гнездо электропроводности по температуре для датчика температуры: титан 3.7035

Присоединения к процессу

CLS21

Исполнение с фиксированным кабелем:
 Резьба NPT 1"
 Зажим 2" по ISO 2852
 SMS DN 38 (1½")

Исполнение с разъемом:
 Резьба G 1
 Зажим 2" по ISO 2852
 Молочная гайка DN 25 или DN 40 по DIN 11851
 SMS DN 38 (1½")

CLS21D

Резьба G 1
 Резьба NPT 1"
 Зажим 2" по ISO 2852
 Молочная гайка DN 25 по DIN 11851

Зажимные соединения:

Датчики с зажимными соединениями могут фиксироваться пружинными металлическими скобами или жесткими скобами.
 Пружинные металлические скобы обеспечивают меньшее постоянство размеров; при наличии неровных опорных поверхностей возможно появление точечных нагрузок и острых краев, способных повредить зажим.
 Настоятельно рекомендуется использовать жесткие скобы — они обеспечивают высокое постоянство размеров. Жесткие скобы можно применять во всем диапазоне давления и температуры (см. кривую нагрузки по температуре/давлению).

Сертификаты и нормативы

Сертификаты по взрывозащищенному исполнению

CLS21

- ATEX II 1G Ex ia IIC T3 / T4 / T6
- FM/CSA IS/NI, класс 1, разделы 1 и 2, группы A–D в сочетании с преобразователями Liquiline CM42 и Mocom CLM153

CLS21D-G**


- ATEX /NEPSI II 1G Ex ia IIC T3 / T4 / T6, IECEx Ex ia IIC T6 Ga

CLS21D-O**

- FM/CSA IS/NI, класс 1, разделы 1 и 2, группы A–D в сочетании с преобразователем Liquiline CM42

CLS21D-V**

- ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC T3 / T4 / T6 для использования в зоне 2 в сочетании с преобразователем Liquiline CM42-KV***

 Цифровые датчики в исполнениях ATEX и FM/CSA с технологией Memosens отмечены оранжево-красным кольцом на разъеме.

Сертификат качества

С указанием индивидуальной константы ячейки

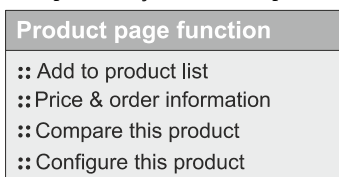
Размещение заказа

Страницы продуктов

www.products.endress.com/cls21
www.products.endress.com/cls21d

Средство настройки продуктов

1. Выберите одну из опций, представленных в правой части страницы изделия:



2. Выберите «Configure this product» (Настроить этот продукт).
3. В отдельном окне откроется средство настройки. Теперь можно настроить прибор и получить полный код заказа в соответствии с выполненными настройками.
4. Выполните экспорт кода заказа в файл PDF или файл Excel. Для этого нажмите соответствующую кнопку в верхней части страницы.

**Комплектация изделия
Condumax CLS21**

i Описанная ниже комплектация изделия приводится на момент печати настоящего документа. Действительный и полный код заказа можно создать с помощью средства конфигурирования в режиме «онлайн».

		Диапазон измерения и константа ячейки	
C		Диапазон измерения: 10,0 мкСм/см... 20 мСм/см (k = 1)	
		Присоединение к процессу и материалы	
1E		Резьба G 1, PES (только в исполнении с разъемом)	
1N		Резьба NPT 1", PES (только в исполнении с фиксированным кабелем)	
2A		Молочная гайка DN 25, DIN 11851, PES (только в исполнении с разъемом)	
2B		Молочная гайка DN 40, DIN 11851, PES (только в исполнении с разъемом)	
2C		Присоединение к процессу SMS DN 38, PES	
3B		Зажим 2", PES	
		Присоединение измерительного кабеля	
	2	с фиксированным кабелем длиной 5 м	
	3	с фиксированным кабелем длиной 10 м	
	4	4-контактный разъем DIN с Pg 9, DIN 43650-A	
		Датчик температуры	
	A	Встроенный датчик температуры Pt 100	
	D	Без датчика температуры	
CLS21-			полный код заказа

**Комплектация изделия
Condumax CLS21D**

		Диапазон измерения и константа ячейки	
C		Диапазон измерения: 10,0 мкСм/см...20 мСм/см (k = 1)	
L		Без PWIS для диапазона измерения 10,0 мкСм/см...20 мСм/см (k = 1)	
		Присоединение к процессу и материалы	
1E		Резьба G 1, PES	
1N		Резьба NPT 1", PES	
2A		Молочная гайка DN 25, DIN 11851, PES	
3B		Зажим 2", PES	
		Сертификаты	
	G	ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga, IECEx Ex ia IIC T6 Ga	
	O	FM/CSA IS/NI, класс 1, разделы 1 и 2, группы A-D	
	V	ATEX/NEPSI II 3G Ex nL IIC T3/T4/T6	
	1	Безопасные зоны	
CLS21D-			полный код заказа

Аксессуары

i В следующих разделах описаны аксессуары, доступные на момент выпуска данной документации. Сведения об аксессуарах, не включенных в настоящий документ, можно получить в региональном центре обслуживания или торговом представительстве.

Присоединение

Измерительные кабели

Измерительный кабель СУК71

- Кабель, не оснащенный разъемами, для подключения датчиков (например, датчиков электропроводности) или для удлинения кабелей датчиков
- Продажа в метрах, номера заказа:
 - исполнение для безопасных зон, черный: 50085333
 - взрывозащищенное исполнение, синий: 50085673

Кабель данных Memosens СУК10

- Для цифровых датчиков с технологией Memosens рН, ОВП, кислород (амперометрический), хлор, электропроводность (кондуктивный)
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (→ средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cyk10)

Кабель данных Memosens СУК11

- Удлинитель для цифровых датчиков с поддержкой протокола Memosens
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (→ средство конфигурирования в режиме «онлайн», www.products.endress.com/cyk11)

Клеммные коробки

Клеммная коробка VBM

- Для удлинения кабеля
- 10 клемм
- Кабельные вводы: 2 × Pg 13.5 или 2 × NPT ½";
- Материал: алюминий
- Класс защитного исполнения: IP 65 (≅ NEMA 4X);
- Коды заказа:
 - кабельные вводы Pg 13.5: 50003987
 - кабельные вводы NPT ½": 51500177

Клеммная коробка VBM-Ex

- Для удлинения кабеля во взрывоопасных зонах;
- 10 клемм (голубой);
- Кабельные вводы: 2 ввода Pg 13.5;
- Материал: алюминий
- Класс защитного исполнения: IP 65 (≅ NEMA 4X);
- Код заказа: 50003991

Калибровочные растворы

Эталонные растворы в соответствии со стандартными эталонными материалами (SRM) NIST для профессиональной калибровки систем измерения электропроводности согласно ISO, с таблицей температур

- CLY11-A
74 мкСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл, код заказа 50081902
- CLY11-B
149,6 мкСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл, код заказа 50081903
- CLY11-C
1,406 мСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл, код заказа 50081904
- CLY11-D
12,64 мСм/см (эталонная температура 25 °C), 500 мл, код заказа 50081905

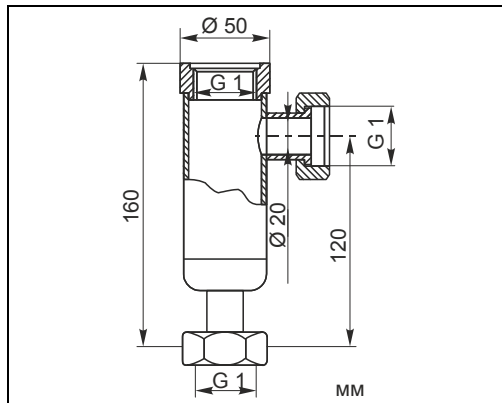
Дополнительную информацию о калибровочных растворах см. в техническом описании TI00162C.

Арматура
Dipfit CLA111

- Погружная арматура для открытых и закрытых резервуаров с фланцем DN 100
- Заказ в соответствии с комплектацией изделия (-> средство конфигурирования в режиме «онлайн»:
www.products.endress.com/cla111)
- Техническое описание TI00135C

Проточная арматура CLA751

- Для установки датчиков электропроводности с резьбой G 1.
- Вход (нижний) и выход (боковой) DN 20 с соединительными гайками G 1.
- Нержавеющая сталь 1.4571 (AISI 316Ti)
- Максимальная температура: 160 °C
- Максимальное давление: 12 бар
- Код заказа: 50004201

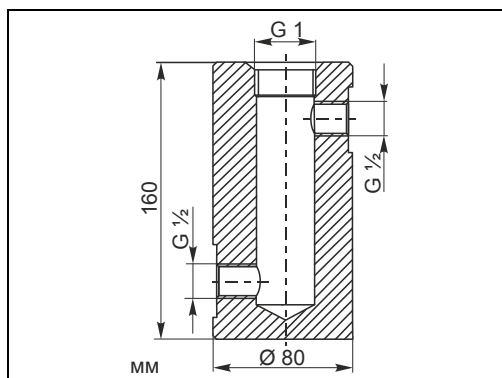


Проточная арматура CLA751

a0003436

Проточная арматура CLA752

- Для установки датчиков электропроводности с резьбой G 1.
- Вход (боковой) и выход (боковой) DN 20 с внутренней резьбой G 1/2.
- Полипропилен (PP)
- Максимальная температура: 90 °C
- Максимальное давление: 6 бар
- Код заказа: 50033772



Проточная арматура CLA752

a0003437

Instruments International

SC Russia
ООО «Эндресс+Хаузер»
117105, РФ, г. Москва
Варшавское шоссе, д. 35, стр. 1

Тел. +7 (495) 783 28 50
Факс +7 (495) 783 28 55
www.ru.endress.com
info@ru.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation