



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services

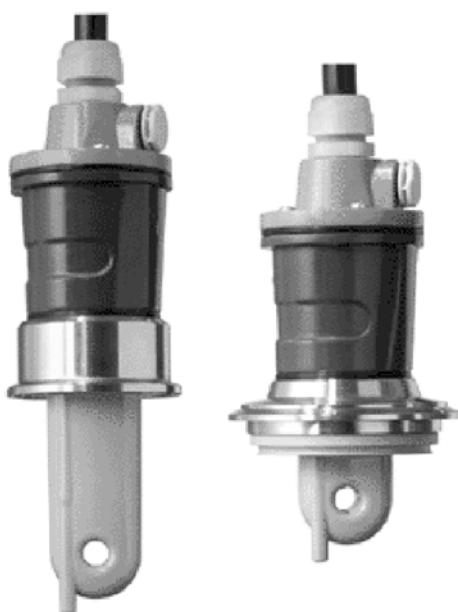


Solutions

## Техническая информация

# Indumax H CLS54

Индуктивный датчик проводимости гигиенической конструкции для применений в пищевой промышленности, пивоварении, фармацевтике и биотехнологиях



### Применение

Датчик проводимости CLS54 специально предназначен для использования в гигиенических применениях при производстве пищевых продуктов, в пивоварении, в фармацевтических отраслях промышленности и в биотехнологиях.

Благодаря корпусу из пищевого ПEEK, с конструкцией без щелей и соединений, с гигиеническими сертификатами, он выполняет жесткие требования для этих отраслей промышленности.

CLS54 особенно подходит для следующих применений:

- Раздел фаз продукт/вода и смеси продукт/продукт в трубопроводах
- Контроль в линиях возврата в CIP системах
- Контроль концентрации моющих средств в CIP системах
- Контроль продукции в трубопроводах, разливочных установках для бутылок, проверки качества
- Контроль утечек

в следующих отраслях промышленности

- Маслодельни
- Пивоварни
- Производство напитков (вода, соки, безалкогольные напитки)
- Фармацевтические препараты и биотехнологии

Датчик может использоваться в комплекте с преобразователями Liquiline M CM42, Lquisys M CLM223/253 и Mусom S CLM153; как часть измерительной системы Smartec S CLD134 и совместим с электрониками преобразователя Smartec S CLD132.

### Ваши преимущества

- Уникальная гигиеническая конструкция, гарантирующая отсутствие любого загрязнения
- Все необходимые гигиенические сертификаты
- Все подключения в процесс обычно используемые в гигиенических применениях
- Долговечность, благодаря герметичной, не имеющей соединений, конструкции
- Быстрое измерение с временем реагирования  $t_{90}$  меньше 26 секунд позволяет организовать безопасное и эффективное разделение фаз
- Нечувствительность к загрязнению электродов и поляризации благодаря, индуктивному принципу измерения
- Подходит для применения во взрывоопасных областях

TYPE EL  
JUNE 2005

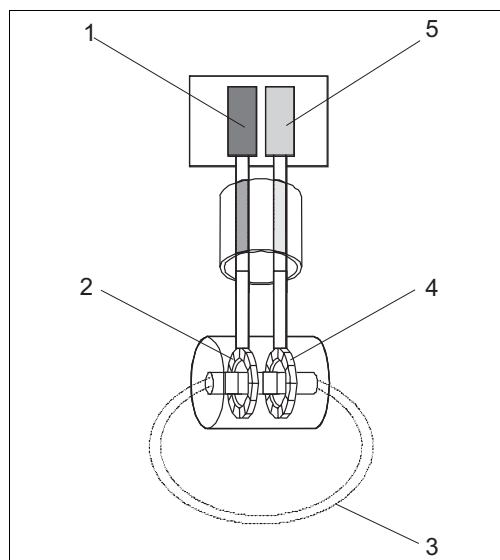
With  
quality certificate

## Принцип действия и конструкция

### Принцип измерения

#### Индуктивное измерение проводимости

Генератор (1) генерирует переменное магнитное поле в первичной катушке (2), которое вызывает протекание тока в измеряемой среде (3). Сила индуцированного тока зависит от проводимости среды и, таким образом, от концентрации ионов в этой среде. Ток, протекаемый в среде, генерирует другое магнитное поле во вторичной катушке (4). В результате ток, индуцируемый в катушке, измеряется приемником (5) и преобразовывается в значение проводимости.



#### Индуктивное измерение проводимости

- 1 Генератор
- 2 Первичная катушка
- 3 Поток среды
- 4 Вторичная катушка
- 5 Приемник

#### Преимущества индуктивного измерения проводимости

- Отсутствие электродов, и, следовательно, поляризации
- Точное измерение среды или растворов с высокой степенью загрязнения и тенденцией к отложению осадков
- Полное гальваническое разделение среды и измерения

### Важные свойства Indumax H CLS54

#### • Гигиена

Датчик изготовлен литьем из химически, механически и термически устойчивого PEEK. Он не имеет соединений или щелей и потому гигиенически безопасен. Исключительное использование PEEK, как материала контактирующего со средой, гарантирует наиболее высокую биологическую безопасность для производства продовольствия, напитков и фармацевтики.

Конструкция датчика была разработана согласно руководящих принципов ASME BPE (The American Society of Mechanical Engineers - Bioprocessing Equipment).

#### • Гигиенический сертификат

Датчик имеет все необходимые одобрения для гигиенических применений, типа исключительного использования материалов, внесенных в список FDA, для поверхностей, контактирующих со средой, и сертификатов согласно руководящих принципов EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group). Сертификат на биологическую реактивность проверяется согласно USP, части <87> и <88>, класс VI.

#### • Подключение в процесс

Датчик доступен со всеми подключениями в процесс, обычно используемыми в гигиенических применениях. Самые распространенные подключения доступны как стандарт. Дополнительные подключения в процесс можно заказать, как специальные исполнения.

#### • Температура процесса, давление процесса

Использование специальных компонентов и материалов делает возможным использование датчика при непрерывном воздействии температуры до +125 °C. Допускается короткое (макс. 60 мин.) использование при температуре стерилизации до +150 °C.

Датчик выдерживает давление до 12 бар при комнатной температуре. При более высоких температурах его сопротивление давлению всегда выше, чем соответствующее давление пара.

Датчик подходит для применений в условиях разрежения.

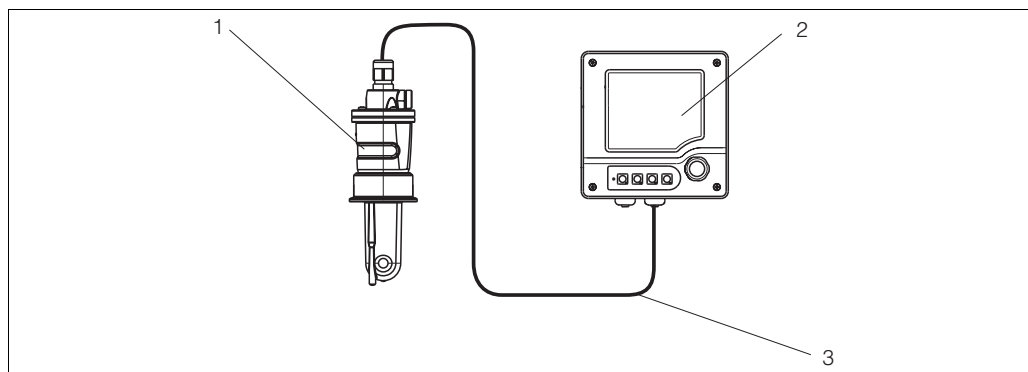
#### • Измерение температуры

Датчик имеет встроенный датчик температуры с временем реагирования  $t_{90} < 26$  с. Это позволяет организовать экономически эффективное разделение фаз при колебаниях и быстрых изменениях температур процесса. Датчик температуры встроен в корпус, изготовленный из PEEK, что исключает тем самым необходимость уплотнения и гарантирует долгий срок его эксплуатации.

### Измерительная система

Полная измерительная система включает:

- индуктивный датчик проводимости CLS54
- преобразователь, напр., Liquiline CM42

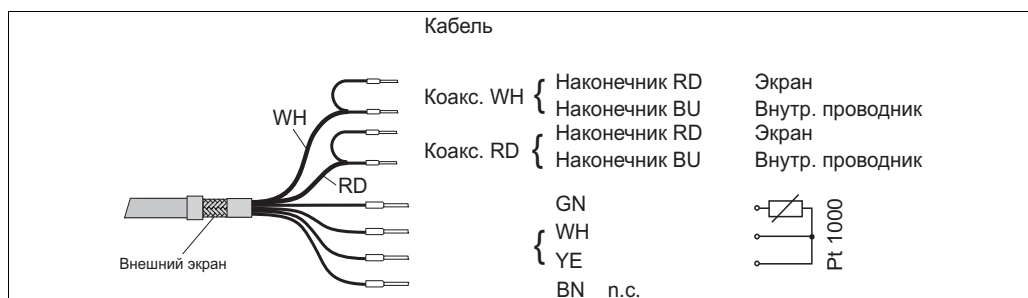


Пример измерительной системы

- 1 Indumax H CLS54
- 2 Преобразователь Liquiline CM42
- 3 Измерительный кабель

## Вход

<b>Измеряемые переменные</b>	Проводимость Температура	
<b>Постоянная ячейки k</b>	$k = 5.2 \text{ см}^{-1}$	
<b>Диапазоны измерения</b>	Проводимость Температура	рекомендованный диапазон: 100 мкСм/см ... 2000 мСм/см (без компенсации) -10 ... +150 °C
<b>Измерение температуры</b>	Pt 1000 (class A согласно IEC 60751)	
<b>Спецификация кабеля</b>	Indumax H поставляется со встроенным кабелем. Подключение к преобразователю можно удлинить при помощи специального кабеля CLK5.	



Встроенный фиксированный кабель / Специальный измерительный кабель CLK5

Длина кабеля: макс. 55 м общей длины

## Рабочие характеристики

Время реагирования для температуры

$$t_{90} \leq 26 \text{ с}$$

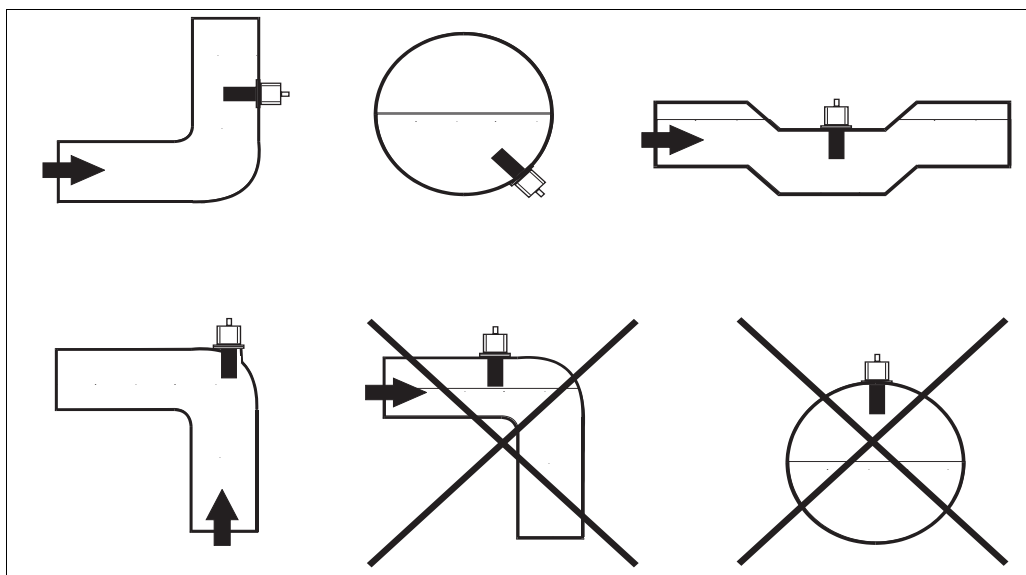
Ошибка измерения

$\pm (0.5\% \text{ от измеряемого значения} + 10 \text{ мкСм/см})$  после калибровки (плюс погрешность проводимости калибровочного раствора)

## Монтаж

Инструкции по монтажу

Датчик должен быть полностью погружен в среду. Избегайте образования пузырей в месте расположения датчика.



Позиции монтажа датчика проводимости

Среда должна протекать через коническое отверстие в корпусе датчика (см. стрелку индикатора на корпусе датчика). Симметрический канал измерения позволяет протекание потока в обоих направлениях.

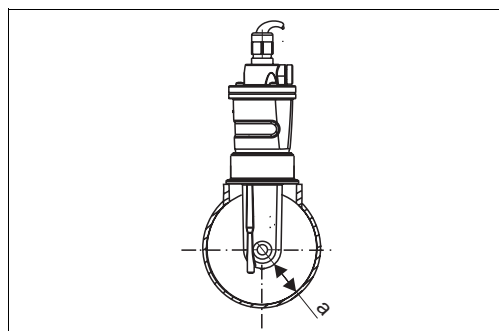
В стесненных монтажных условиях поток ионов среды искажается из-за стенок труб. Этот эффект компенсируется инсталляционным фактором. Инсталляционный фактор может быть введен в преобразователь или постоянная ячейки датчика может быть скорректирована умножением на инсталляционный фактор для гарантии правильного измерения.

Значение инсталляционного фактора зависит от диаметра, электропроводности трубы и расстояния от датчика до стенок.

Если расстояние до стенки достаточно ( $a > 15 \text{ мм}$  для ДУ 65), нет необходимости учитывать инсталляционный фактор ( $f = 1.00$ ).

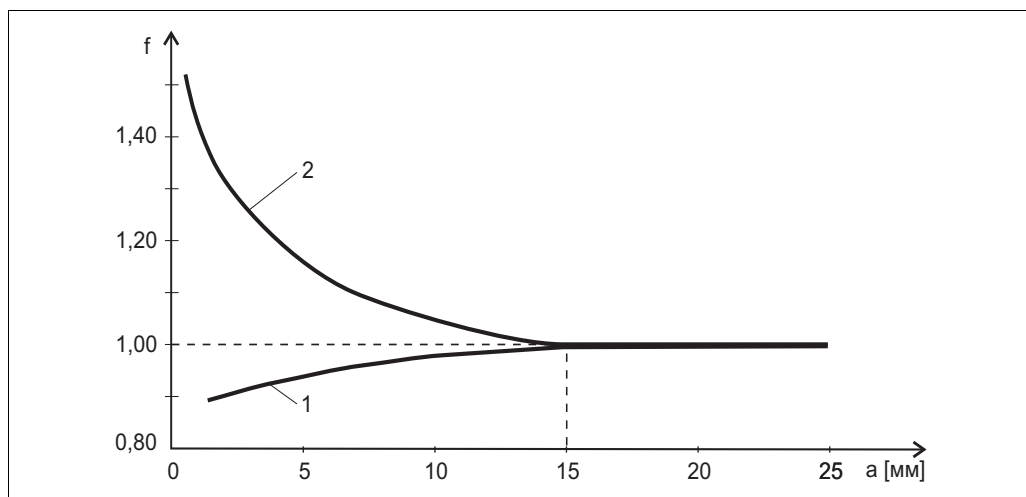
Если расстояние до стенки мало, инсталляционный фактор увеличивается в случае электрически изолированных труб ( $f > 1$ ) и уменьшается в случае токопроводящих труб ( $f < 1$ ).

Инсталляционный фактор может быть измерен при помощи калибровочных растворов или приблизительно определен из приведенной ниже диаграммы.



Монтаж CLS54

a Расстояние датчика от стены



Зависимость инсталляционного фактора  $f$  от расстояния до стенки

- 1 Токопроводящих труб
- 2 Изолированных труб

#### Настройка на воздухе

Чтобы компенсировать остаточные связи в кабеле и между катушками датчика необходимо выполнить калибровку ноля на воздухе ("air set") перед монтажом датчика. Для подробной информации обращайтесь к Руководству по эксплуатации на ваш преобразователь.

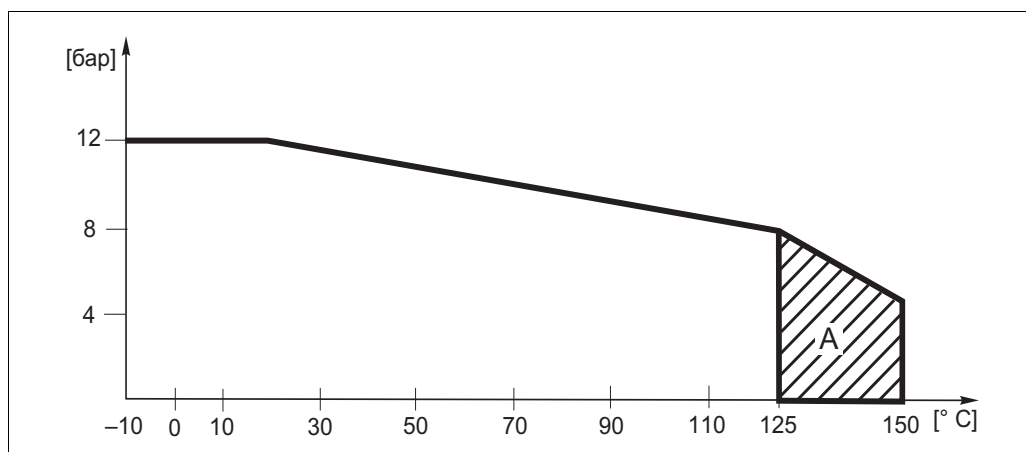
### Окружающие условия

Окружающая температура	-20 ... +60 °C
Температура хранения	-25 ... +80 °C
Относительная влажность	5 ... 95 %
Степень защиты	IP 68 / NEMA 6P (1 м водного столба, 50 °C, 168 ч)

## Рабочие условия

Рабочая температура	-10 ... +125 °C
Стерилизация	150 °C / 5 бар (макс.60 мин.)
Рабочее давление	12 бар при 20 °C 8 бар при 125 °C разрежение 0.1 бар абс.

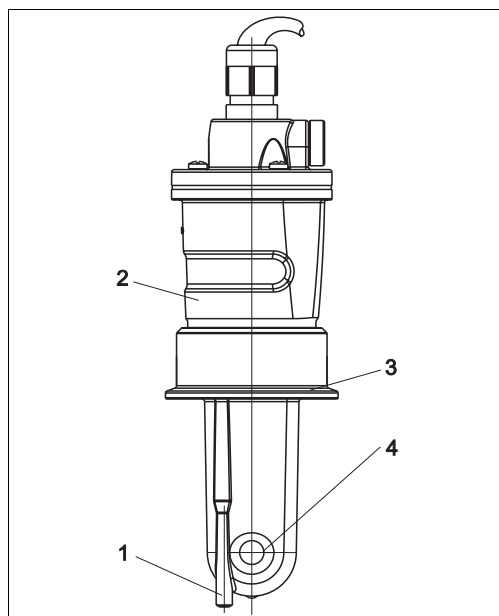
### Нагрузочная диаграмма давление-температура



A = кратковременная стерилизация (макс. 60 мин)

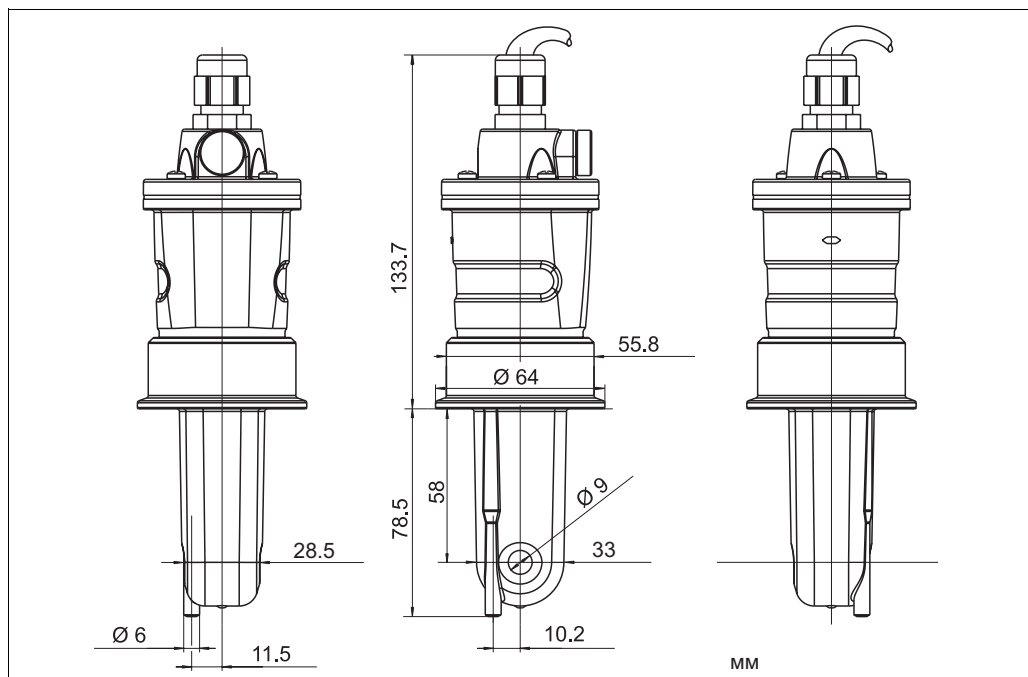
## Механическая конструкция

### Конструкция, размеры



- 1 Датчик температуры
- 2 Корпус
- 3 Подключение в процесс
- 4 Отверстие для потока

Indumax H CLS54



Размеры CLS54 (удлиненное исполнение)

<b>Вес</b>	В зависимости от исполнения 0.3 ... 0.5 кг плюс вес кабеля	
<b>Чистота поверхности</b>	Ra ≤ 0.8 мкм (полированная поверхность, PEEK, литье под давлением) для поверхностей контактирующих со средой	
<b>Материалы</b>	Контактующие со средой Не контактирующие со средой	PEEK PPS-GF40 Нержавеющая сталь 1.4435 (AISI 316L) PVDF (кабельный разъем) NBR, EPDM (уплотнение) TPE (кабель)

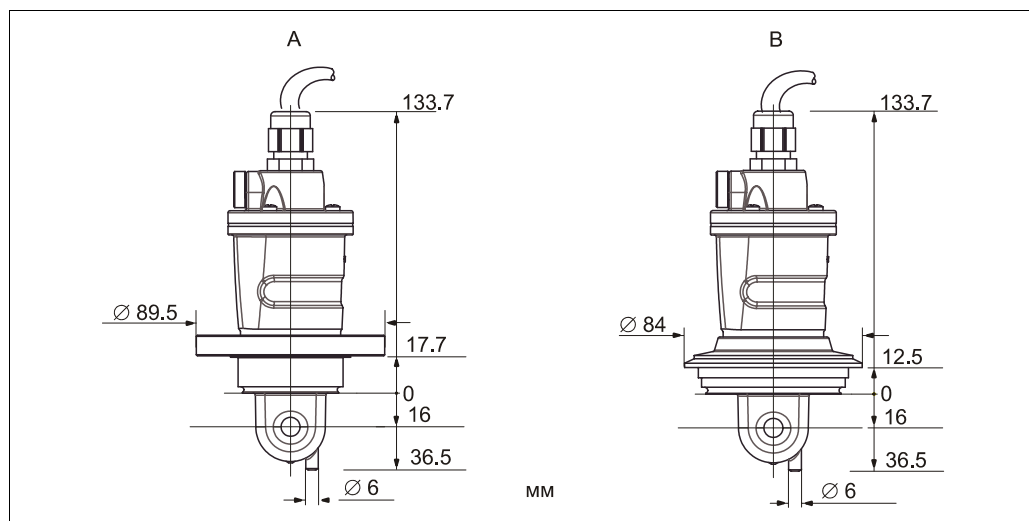
Подключение в процесс

- Молочная гайка DIN 11851, ДУ 50 <sup>a)</sup>
- Асептическое соединение DIN 11864-1 form A, для труб согласно DIN 11850, ДУ 50
- Clamp ISO 2852 (также для TriClamp<sup>®</sup>, DIN 32676), 2" <sup>b)</sup>
- SMS 2" <sup>a)</sup>
- Varivent N ДУ 40 - 125
- NEUMO BioControl D50

Другие подключения в процесс доступны по требованию заказчика.

a) Негигиеническое подключение в процесс согласно EHEDG

b) Clamp подключение является гигиеническим только в комплекте с кольцом Hujoin ПEEK/Нержавеющая сталь от Hujoin Ltd., UK, и уплотнением Kalrez от Dupont

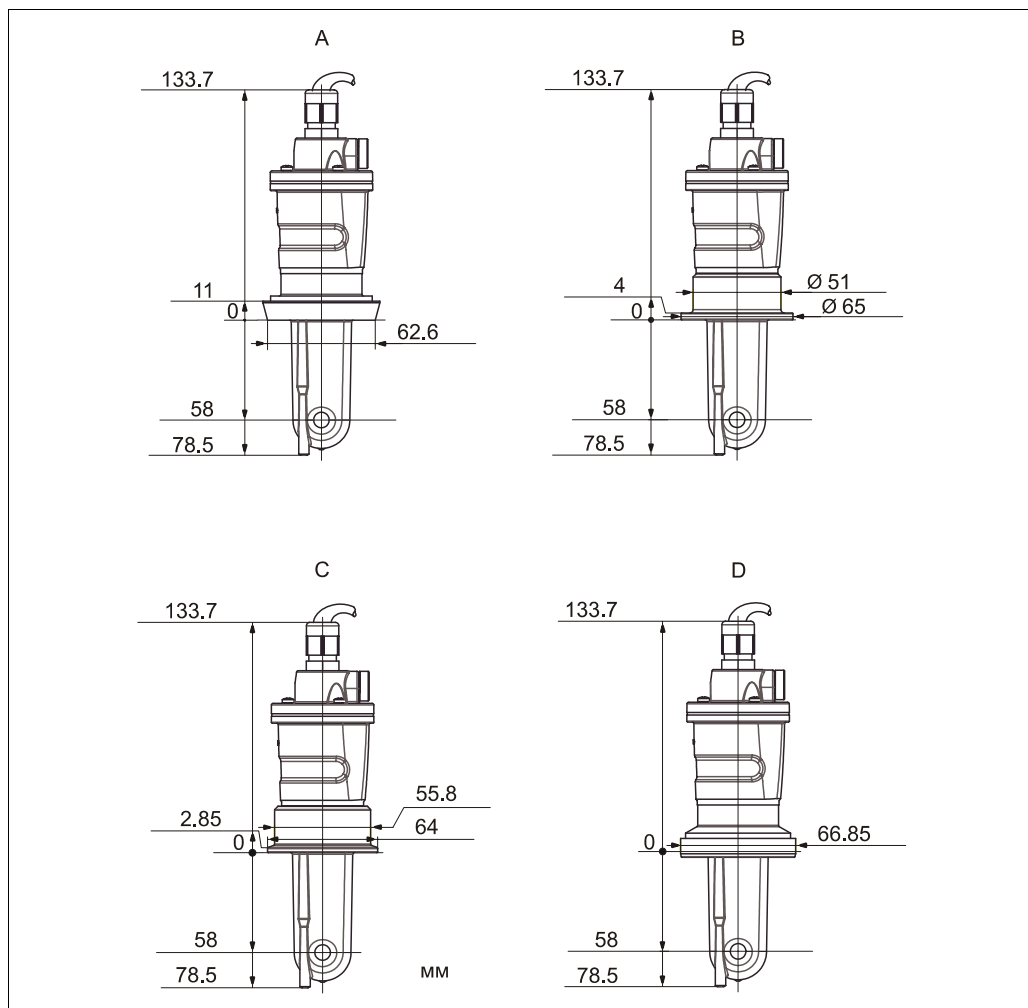


Подключение в процесс CLS54 (короткое исполнение)

A NEUMO BioControl D50

B Varivent N ДУ 40 - 125





Подключение в процесс CLS54 (удлиненное исполнение)

A Молочная гайка DIN 11851, ДУ 50

B SMS 2"

C Clamp ISO 2852, 2"

D Асептическое соединение DIN 11864-1 form A, для труб согласно DIN 11850, ДУ 50

**Электрическое подключение** Подключение через встроенный фиксированный кабель с кабельным разъемом

**Химическая устойчивость**

Среда	Концентрация	PEEK
Каустическая сода NaOH	0 ... 15 %	20 ... 90 °C
Азотная кислота HNO <sub>3</sub>	0 ... 25 %	20 ... 90 °C
Фосфорная кислота H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	0 ... 15 %	20 ... 80 °C
Соляная кислота H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	0 ... 30 %	20 °C
Перексусная кислота H <sub>3</sub> C-CO-OOH	0.2 %	20 °C

Разработчик не несет ответственности за правильности этой информации.

## Сертификаты и нормы

### Гигиенические сертификаты

#### FDA

Все материалы, контактирующие со средой, внесены в список FDA.

#### EHEDG

Сертификат очищающей способности согласно EHEDG, document 2



#### Примечание!

Очищающая способность датчика также зависит от способа установки. При установке датчика в трубопроводах используйте подходящую, сертифицированную EHEDG проточную арматуру для соответствующего подключения в процесс.

#### 3-A

Сертификат по 3-A Standard 74-02 находится на рассмотрении ("3-A Sanitary Standards for Sensor and Sensor Fittings and Connections Used on Milk and Milk Products Equipment").

#### Biological reactivity (USP class VI) (опция)

Сертификат испытаний на биологическую реактивность согласно USP (United States Pharmacopeia) part <87> и part <88> class VI с отслеживанием материалов, контактирующих со средой.

### Ex сертификат

- ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6
- FM/CSA IS NI Cl. I, II, III, Div. 1 & 2; group A - G в комплекте с преобразователем Liquiline M CM42

## Информация по коду заказа

### Структура кода заказа Indumax H CLS54

Сертификат	
A	Для не-Ex области
G	ATEX II 1G EEx ia IIC T3/T4/T6
O	FM IS NI Cl. I, II, III, Div. 1 & 2, Group A - G
S	CSA IS NI Cl. I, II, III, Div. 1 & 2, Group A - G
Подключение в процесс	
MV5	Молочная гайка DIN 11851, ДУ 50 <sup>1)</sup>
AA5	Асептическое соединение DIN 11864-1 form A, труба DIN 11850, ДУ 50
CS1	Clamp ISO 2852, 2" (удлиненный) <sup>2)</sup>
SMS	SMS, 2" <sup>1)</sup>
VA4	Varivent® N ДУ 40 ... 125
BC5	NEUMO BioControl® D50
Дополнительное оборудование	
0	Стандартно
2	С проверкой биологической реактивности согласно USP <87>, <88> class VI
Длина кабеля	
1	Фиксированный кабель 5 м
2	Фиксированный кабель 10 м
3	Фиксированный кабель 20 м
Датчик температуры	
2	Встроенный датчик температуры Pt 1000
CLS54-	полный код заказа

<sup>1)</sup> Негигиеническое подключение в процесс согласно EHEDG

<sup>2)</sup> Clamp подключение является гигиеническим только в комплекте с кольцом Nujoin PEEK/Нержавеющая сталь от Nujoin Ltd., UK и уплотнением Kalrez от Dupont.

---

## Принадлежности

---

<b>Измерительный кабель</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Измерительный кабель CLK5 Удлинительный кабель для подключения CLS52/54 и преобразователя через соединительную коробку VBM, измерение в метрах; код заказа 50085473</li><li>Соединительная коробка VBM Для удлинения измерительного кабеля, с 10 терминалами, IP 65 / NEMA 4X</li></ul> <p>Кабельный ввод Pg 13.5 Кабельный ввод NPT S"</p> <p>Код заказа 50003987 Код заказа 51500177</p>
<b>Калибровочные растворы</b>	<p>Прецизионные растворы, поверяемые по NIST, для квалифицированной калибровки систем измерения проводимости согласно ISO 9000, с температурной таблицей</p> <ul style="list-style-type: none"><li>CLY11-B 149.6 мСм/см, базовая температура 25 °С, 500 мл Код заказа 50081903</li><li>CLY11-C 1.406 мСм/см, базовая температура 25 °С, 500 мл Код заказа 50081904</li><li>CLY11-D 12.64 мСм/см, базовая температура 25 °С, 500 мл Код заказа 50081905</li><li>CLY11-E 107.0 мСм/см, базовая температура 25 °С, 500 мл Код заказа 50081906</li></ul>
<b>Сопутствующие изделия</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Indumax P CLS50 Высокоустойчивый индуктивный датчик проводимости для обычных, взрывоопасных и высокотемпературных применений; для информации по коду заказа см. Техническую информацию TI182C/07/en</li><li>Smartec S CLD134 Измерительная система для измерения проводимости и концентрации в пищевой промышленности; для информации по коду заказа см. Техническую информацию TI401C/07/en</li></ul>

---

## Документация

---

<b>Преобразователи</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mysom S CLM153, Техническая информация TI234C/07/en</li><li>Liquisys M CLM223/253, Техническая информация TI193C/07/en</li><li>Liquisys M CLM223F, Техническая информация TI237C/07/en</li><li>Liquiline M CM42, Техническая информация TI381C/07/en</li><li>CLS54-G, Инструкции по безопасности для электрического оборудования во взрывоопасных областях, ХА400C/07/a3</li></ul>
<b>Калибровочные растворы</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Прецизионный калибровочный раствор CLY11, Техническая информация TI162C/07/en</li></ul>

## International Head Quarters

Endress+Hauser  
GmbH+Co. KG  
Instruments International  
Colmarer Str. 6  
79576 Weil am Rhein  
Deutschland

Tel. +49 76 21 9 75 02  
Fax +49 76 21 9 75 34 5  
[www.endress.com](http://www.endress.com)  
[info@ii.endress.com](mailto:info@ii.endress.com)

TI400C/07/ru/01.06

71005645

FM+SGML 6.0 / ProMoDo / Отпечатано в Германии / DT



71005645

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation