

# Приборы измерения давления и температуры для **стерильных** технологических процессов



## О нас



Александр Виганд, председатель и генеральный директор WIKA

Уже более 60 лет компания WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG считается признанным партнером и компетентным специалистом в решении задачах, связанных с технологией измерения давления и температуры.

С постоянно растущей результативностью инновационные технологии внедрялись в новые продукты и системные решения. Выпуск надежной продукции и готовность соответствовать всем требованиям рынка позволили WIKA завоевать ведущее положение на мировом рынке.

В группе предприятий WIKA более 7300 сотрудников отвечают за прогрессивное развитие техники измерения давления и температуры. Более 500 опытных сотрудников

отдела сбыта грамотно и по-партнерски консультируют покупателей и пользователей. Более 300 инженеров и техников по поручению WIKA ведут поиск инновационных продуктов, усовершенствованных материалов и более эффективных способов производства.

В тесном сотрудничестве с известными университетами, институтами и производственными предприятиями разрабатываются прикладные решения, в том числе программа приборов измерения давления и температуры в гигиеническом исполнении.

# Содержание

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Гигиенический дизайн                                      | 4  |
| Разделители сред                                          | 10 |
| Электронные приборы измерения давления                    | 16 |
| Комбинированные и механические приборы измерения давления | 20 |
| Электрические приборы измерения температуры               | 22 |
| Механические приборы измерения температуры                | 28 |
| Специальные случаи применения                             | 30 |
| Примеры монтажа                                           | 32 |
| Сервисное обслуживание                                    | 35 |
| Калибровочное оборудование                                | 36 |
| Техническая информация                                    | 38 |

## WIKA – Ваш партнер в стерильных технологических процессах

Приоритет при производстве продуктов питания и фармацевтических препаратов имеет безопасное производство и предотвращение всяких рисков для потребителя конечного продукта.

В цепочке всего технологического аппаратного обеспечения измерительная техника играет ключевую роль. Измерительная техника поставляет связанные с процессом данные, которые обеспечивают выпуск высококачественной продукции.

При этом должны оптимально выполняться гигиенические требования к дизайну измерительных

приборов и к внедрению сенсорной техники в производственные установки с учетом легкого ухода.

Эта брошюра окажет Вам помощь при выборе измерительных приборов в гигиеническом исполнении для решения задач по измерению давления и температуры. В сотрудничестве с Вами мы разработаем нестандартные решения, ориентированные на индивидуальные потребности Вашего технологического процесса.

# Гигиенический дизайн

**В свете растущих требований к безопасности и легкости ухода в производственном процессе также возрастают требования к качеству измерительных приборов. Поэтому решающим фактором при выборе подходящего измерительного прибора является выбор материала и требуемое качество обработки поверхности.**

## Материалы

В качестве стандартных материалов в зоне контакта с измеряемой средой используются аустенитные хромоникелевые стали. В пищевой промышленности и при производстве напитков, а также в фармацевтической промышленности предпочтительными являются стали марок 1.4404 и 1.4435.

Нержавеющие стали инертны по отношению к большей части продуктов питания и фармацевтических препаратов и имеют хорошую коррозионную стойкость к дезинфицирующим и чистящим средам. При этом марка 1.4435 имеет большую коррозионную стойкость по сравнению с маркой 1.4404. Для специальных случаев применения используются специальные сплавы, например супераустенитная хромоникелевая сталь 1.4539 (904L) или Hastelloy C, а также полимерные покрытия PFA (перфторалкокси) или PTFE (политетрафторэтилен).

В качестве стандартного материала для всех металлических поверхностей, соприкасающихся с технологической средой, мы используем хромоникелевую сталь 1.4435.

## Поверхности

Важным аспектом при CIP/SIP-очистке установки является качество поверхности, с которой соприкасается технологическая среда.

Для легкой очистки измерительных приборов и предупреждения образования биопленки соприкасающиеся с продуктом поверхности должны быть инертными и не иметь микроскопических дефектов. Наряду с рельефом поверхности важным критерием для легкости ухода является шероховатость поверхности. В стандартах, например в EHEDG Doc. No. 8 «Критерии гигиенического исполнения машин, аппаратов и компонентов», шероховатость  $R_a < 0,8$  мкм считается достаточной для традиционных процессов очистки.

Для чувствительных биотехнологических процессов требуются поверхности с более низкой шероховатостью.

### **Электрополирование**

Очищаемость поверхностей может быть улучшена при помощи электролитического полирования. При этом в значительной степени выравнивается топографическая структура поверхностей, что ведет к уменьшению значений шероховатости. Еще одним преимуществом является то, что при электрополировании увеличивается пассивирующий слой хромоникелевой стали, тем самым улучшается ее коррозионная стойкость, особенно в отношении восстановительных сред.



## Уплотнительные материалы

При выборе подходящего уплотнительного материала учитываются различные технологические параметры и технологические среды. Уплотнительные материалы должны быть токсикологически безопасны и иметь достаточную устойчивость к истиранию, сопротивляемость в отношении агрессивных растворов для мойки и дезинфекции, а также прочность в горячем пару при высоких температурах в процессе стерилизации.



Главным образом используются уплотнительные кольца или фасонные уплотнения из специальных составов, например фторкаучука (FKM) VITON®, этилен-пропилен-диеновых материалов (EPDM) или политетрафторэтилена (PTFE). Материалы, использованные для уплотнительных элементов, как и процесс их изготовления, должны соответствовать правилам и нормам контрольных органов и организаций.



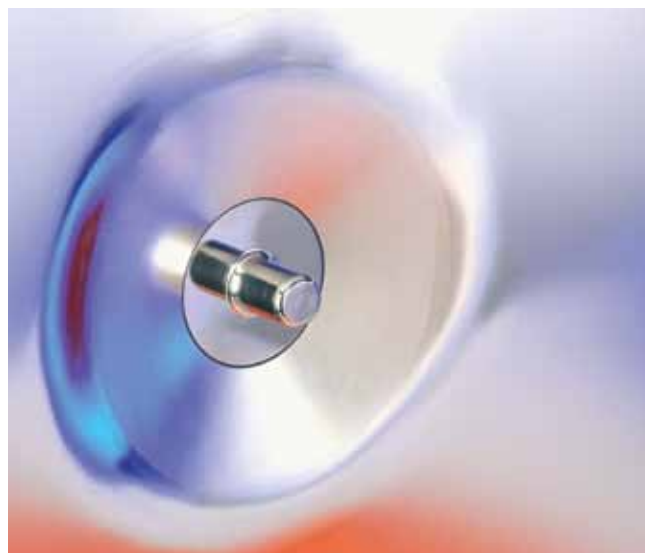
## Присоединения к процессу

Технологические присоединения, используемые в пригодных для CIP-мойки установках, не должны представлять никаких рисков с точки зрения стерильности. Они отличаются следующими признаками:

- Заданное предварительное натяжение уплотнительного элемента посредством металлического крепления
- Центрирование посредством цилиндрической направляющей
- Беззазорное уплотнение с внутренней стороны трубы

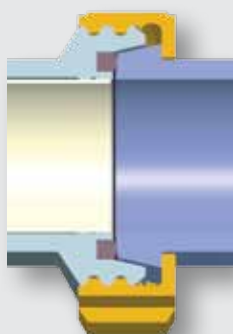
Сюда относятся присоединения по DIN 11864, Neumo BioConnect®, BioControl® и Varivent.

Широко распространенные присоединения по DIN 11851 (резьбовое соединение для молокопроводов) и по DIN 32676 (Clamp) были изначально разработаны для того, чтобы было легче разбирать компоненты оборудования. Поэтому они предназначены для установок, которые должны разбираться для очистки. В случае использования измерительных приборов с этими технологическими присоединениями для CIP-мойки

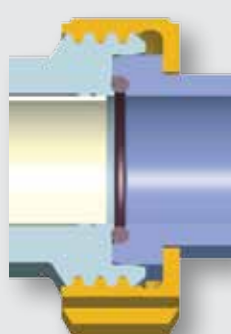


следует применять соответствующие профилированные уплотнения.

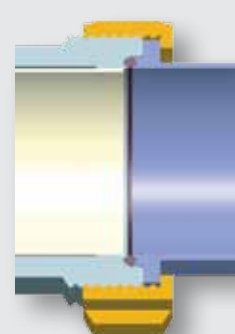
Присоединения к процессу с металлическими уплотнительными элементами (резьба с уплотнительным конусом) образуют на месте соединения зазор, поэтому к ним следует относиться очень критично с точки зрения возможности очистки. Особенно, если требуется повторное запирание и монтаж измерительных приборов после калибрования.



Резьбовое трубное  
соединение по DIN  
11851



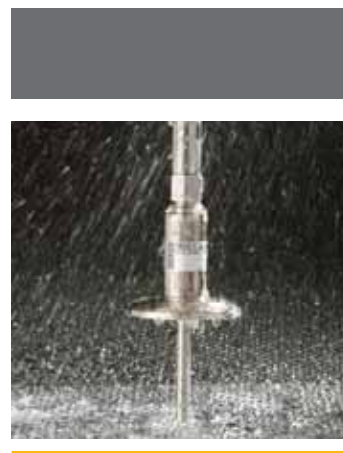
Резьбовое трубное  
соединение по DIN  
11864-1, форма A



Резьба NEUMO  
BioConnect®

## Корпус

Дизайн деталей, не контактирующих с продуктом, должен быть выполнен таким образом, чтобы установки легко чистились и снаружи. Прежде всего это касается машин и установок в открытых процессах производства продуктов питания, которые должны очищаться после выпуска продукции. С этой целью в WIKA были разработаны специальные корпуса в гигиеническом исполнении. Они легко моются снаружи. Без щелей и углов и с высокой степенью IP-защиты они особенно подходят для жестких условий промывки «Washdown».



## Директивы и стандарты

Измерительные приборы WIKA произведены в соответствии с директивами GMP (Good Manufacturing Practice - Надлежащая производственная практика). Они удовлетворяют высоким требованиям стандартов, в том числе следующих организаций:



FDA (Food and Drug Administration - Управление по контролю за пищевыми продуктами и лекарственными средствами)



NSF (National Sanitation Foundation - Национальный фонд санитарной охраны)



EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group - Европейское объединение гигиенического инжиниринга и дизайна)



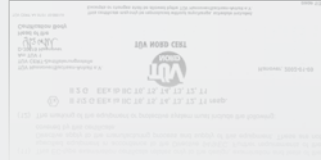
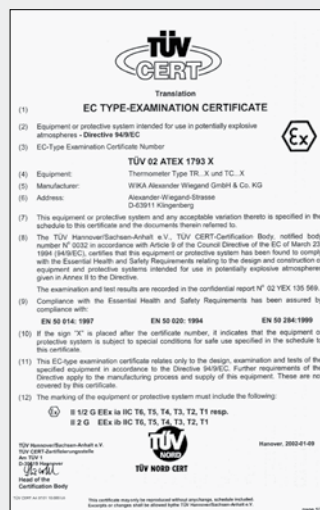
ATEX (Richtlinie 94/9/EG - Директива 94/9/EC)



3-A Sanitary Standards, Inc. - Санитарные нормы организации 3-A Sanitary Standards, Inc.



USP (U. S. Pharmacopeia - Фармакопея США)



# Присоединение к процессу с помощью разделителей сред

Интеграция приборов измерения давления в процесс осуществляется в идеале при помощи разделителей сред с гигиеническими присоединениями.

## Разделители сред

Разделители сред отделяют прибор для измерения давления, преобразователь давления или переключатель давления от измеряемой среды и обеспечивают установку измерительного оборудования с минимальной мертвой зоной или полным ее отсутствием. Разделение происходит посредством эластичной металлической мембраны. Внутреннее пространство между мембраной и манометром полностью заполнено жидкостью, передающей давление. Давление измеряемой среды на эластичную мембрану передается на жидкость и далее на измерительный прибор.

## Преимущества разделителей сред

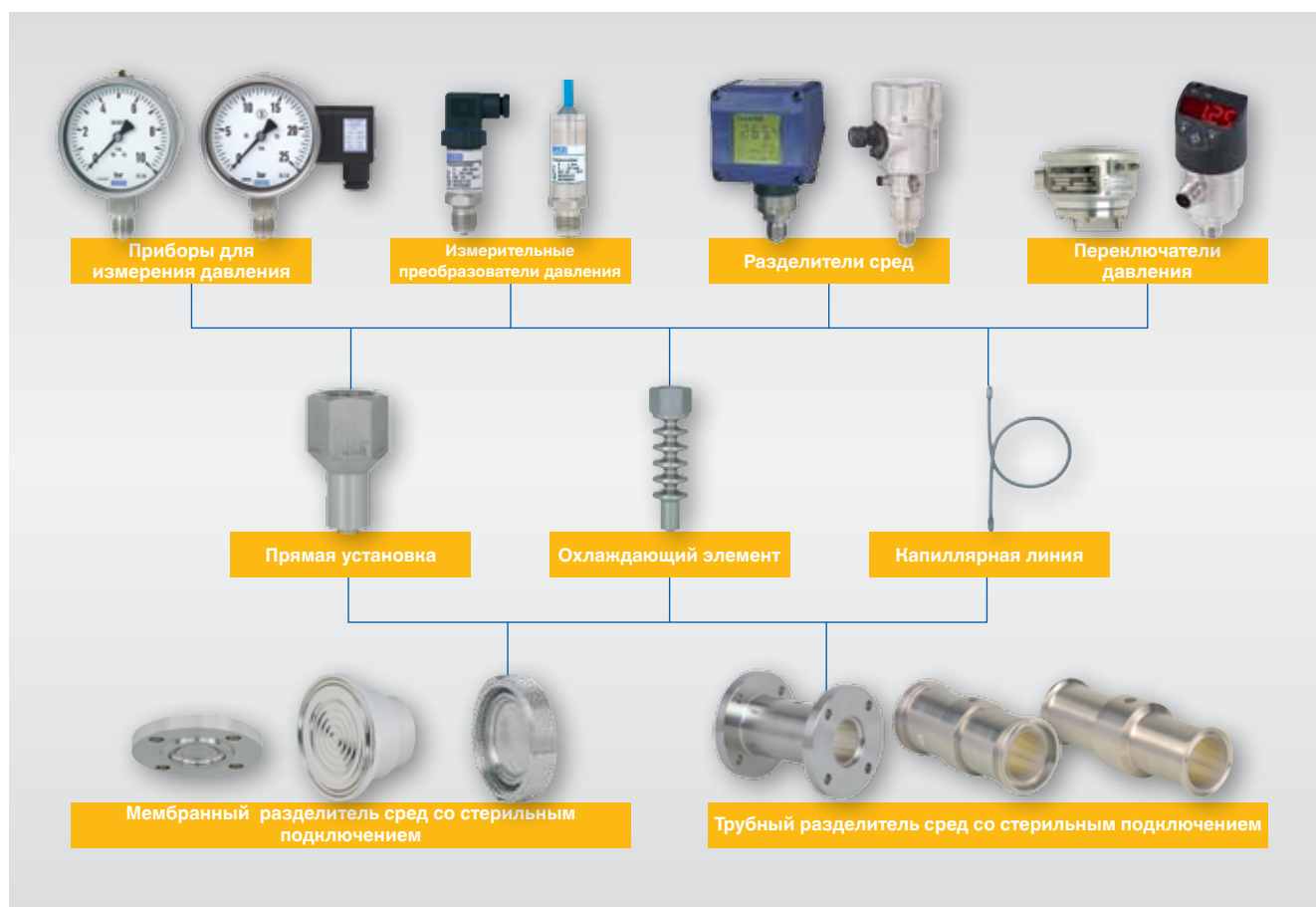
В разделителях сред на основе измерительной ячейки в металлическом исполнении отсутствуют, в отличие от керамического принципа, дополнительные уплотняющие элементы, благодаря чему значительно сокращаются расходы на обслуживание. Керамические измерительные ячейки имеют высокую чувствительность к динамическим нагрузкам. При резких скачках давления керамическая ячейка может разрушиться. В таких случаях следует однозначно давать предпочтение комбинациям измерительных приборов с разделителями сред.



Мембранный  
разделитель сред  
с присоединением  
Clamp

## Возможности комбинирования и монтажа

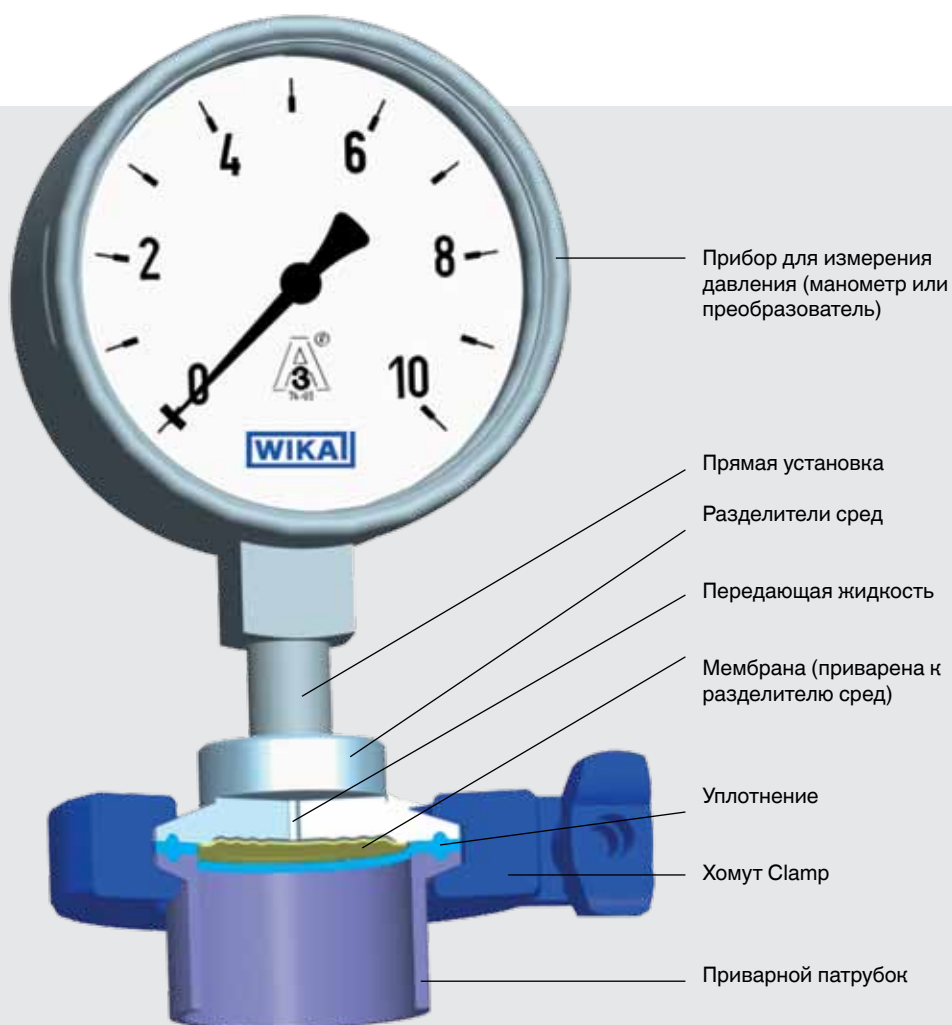
Комбинирование механических или электронных приборов измерения давления с установленными заподлицо мембранными или трубными разделителями сред соответствует обязательным требованиям к комплектации приборами в гигиеническом исполнении и позволяет осуществить даже самые сложные измерительные задачи. Установка разделителей сред на измерительные приборы может по выбору осуществляться путем прямой установки, при высоких температурах – посредством охлаждающего элемента или с помощью гибкой капиллярной линии.



# Мембранные разделители сред

Мембранные разделители сред монтируются на имеющиеся фитинги. Обычно фитинги представляют собой Т-образные элементы, которые встраиваются в трубопровод, или приварные патрубки, которые привариваются к трубопроводу, технологическому реактору или баку.

Преимущество мембранных разделителей сред состоит в том, что измеряемая среда нагружает мембрану на большой площади, благодаря чему происходит точное измерение давления. Кроме того, их легко демонтировать для очистки или калибровки.

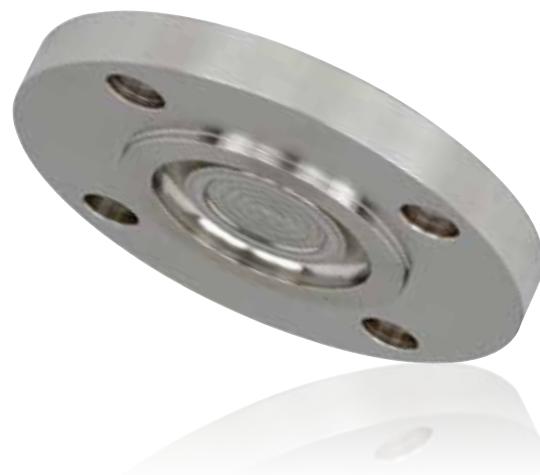


990.17

DRD-присоединение



Присоединение : DRD-присоединение  
PN макс.: 25 бар  
Типовой лист: DS 99.39



990.18

Молочный резьбовой фитинг по DIN 11851



Присоединение: Накидная гайка/Резьбовое соедин.  
PN макс.: 40 или 25 бар  
Типовой лист: DS 99.40

990.22

Tri-Clamp



Присоединение: Tri-Clamp, DIN 32676 или BS4825  
PN макс.:  
■ 40 бар (DN 20 ... DN 50)  
■ 25 бар (DN 65 и больше)  
Типовой лист: DS 99.41

990.24

Присоединение VARIVENT®



Присоединение: Для установки на соедин. элемент VARINLINE® или соедин. фланец  
PN макс.: 25 бар  
Типовой лист: DS 99.49

990.50

Соединение NEUMO BioConnect®



Присоединение: NEUMO BioConnect® резьба или фланец  
PN макс.:  
■ 16 бар (Резьба)  
■ 70 бар (Фланец)  
■ Более высокое давл. по запросу  
Типовой лист: DS 99.50

990.51

Асептическое соединение по DIN 11864



Присоединение: ■ DIN 11864-1 резьба.  
■ DIN 11864-2 фланец  
■ DIN 11864-3 клэмп  
PN макс.: 16 ... 40 бар в зависимости от присоединения к процессу  
Типовой лист: DS 99.51

990.60

NEUMO BioControl®



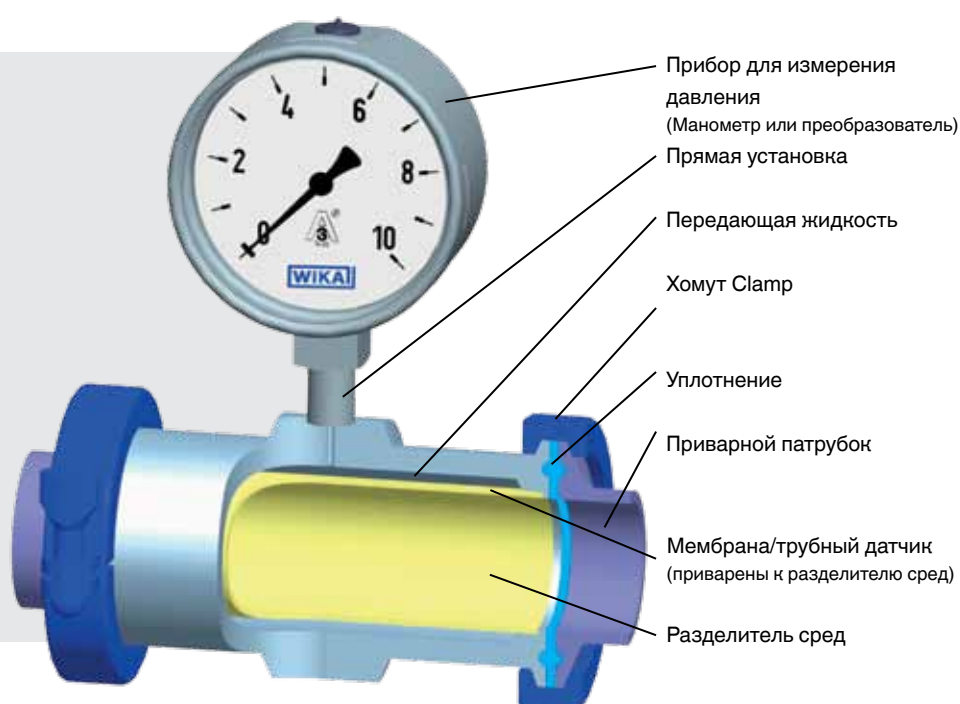
Присоединение: Для установки в систему NEUMO BioControl®  
PN макс.:  
■ 16 бар (Размер 50 ... 80)  
■ 70 бар (Размер 25)  
Типовой лист: DS 99.55

# Трубные разделители сред

Трубный разделитель сред очень хорошо подходит для измерения протекающих измеряемых сред. Так как он полностью интегрирован в технологический трубопровод, то в процессе измерения не создается препятствий, мертвых зон и других местных сопротивлений потоку.

Измеряемая среда беспрепятственно протекает через трубный разделитель сред. Дополнительно это способствует самоочищению измерительной камеры.

Трубный разделитель сред встраивается непосредственно в трубопровод.



## Передающие жидкости для систем с разделителями сред

В качестве передающей жидкости между разделителем сред и измерительным прибором мы используем FDA-совместимые среды:

| Наимен.                 | Шифр | Допуст. темп. измеряемой среды |                     | Плотность при температуре |      | Вязкость при температуре   |      | Соответствие требованиям                        |
|-------------------------|------|--------------------------------|---------------------|---------------------------|------|----------------------------|------|-------------------------------------------------|
|                         |      | P ≥ 1.000 мбар абс.            | P < 1.000 мбар абс. | [г/см³]                   | [°C] | [м²/с • 10 <sup>-6</sup> ] | [°C] |                                                 |
| Глицерин                | 7    | +17° ... +230 °C               | –                   | 1,26                      | +20  | 1110                       | +20  | FDA 21 CFR 182.1320                             |
| Neobee® M-20            | 59   | -20 ... +200 °C                | -20 ... +160 °C     | 0,92                      | +20  | 10,1                       | +25  | FDA 21 CFR 172.856, 21 CFR 174.5                |
| Медицинское белое масло | 92   | -10 ... +260 °C                | -10 ... +160 °C     | 0,85                      | +20  | 23                         | +40  | FDA 21 CFR 172.878, 21 CFR 178.3620(a); USP, EP |

Neobee® является зарегистрированной торговой маркой компании Stepan Company

Другие передающие жидкости для специальных случаев применения могут быть использованы после технической консультации по использованию.



## 981.18

**Мембранный проточный разделитель, молочный резьбовой фитинг DIN 11851**



Присоединение: Резьба  
(другие присоед. по запросу)  
PN макс.: ■ 40 бар (DN 20 ... DN 40)  
■ 25 бар (DN 50 и больше)  
Типовой лист: DS 98.40

## 981.22

**Мембранный проточный разделитель, три-клэмп**



Присоединение: Три-клэмп, DIN 32676, ISO 2852  
PN макс.: ■ 40 бар (DN 20 ... DN 40)  
■ 25 бар (DN 50 и больше)  
Типовой лист: DS 98.52

## 981.51

**Проточный разделитель, асептическое соединение**



Присоединение: ■ DIN 11864-1 резьба  
■ DIN 11864-2 фланец  
■ DIN 11864-3 клэмп  
PN макс.: 16 ... 40 в зависимости от присоединения к процессу  
Типовой лист: DS 98.51

## 981.50

**Проточный разделитель, NEUMO BioConnect®**



Присоединение: NEUMO BioConnect® резьба  
или фланец  
PN макс.: ■ 16 бар (Резьба)  
■ 70 бар (Фланец)  
■ Более выс. давл. по запросу  
Типовой лист: DS 98.50



Источник: Sartorius Stedim Biotech

# Электронные приборы измерения давления



Электронная техника для измерения давления способствует точному и энергосберегающему управлению и регулированию технологических процессов. Наряду с температурой давление является наиболее существенным и часто измеряемым параметром при контроле и управлении машинами и установками.

Приборы измерения давления позволяют помимо контроля технологического давления и гидростатического измерения уровня контролировать

многочисленные этапы технологического процесса, например дозировку подмешиваемого инертного газа, загрязненность фильтров по ходу среды, вплоть до контроля давления наполнения. Для различных случаев применения имеется множество измерительных преобразователей давления.

Представленные здесь преобразователи давления лучше всего подходят для комбинирования с разделителями сред для гигиенического присоединения.



## S-10

Преобразователь давления  
для повышенных требований



Нелинейность ( $\pm$  % от диапазона):  $\leq 0,2$  BFSL  
 Диапазон: ■ от 0 ... 0,1 до 0 ... 1000 бар изб.  
 ■ от 0 ... 0,25 до 0 ... 25 бар абсол.  
 ■ от -1 ... 0 до -1 ... +24 бар вакуум.  
 Характеристика: ■ Подстраиваемый ноль и диапазон  
 ■ Опции по желанию заказчика  
 Типовой лист: PE 81.01

## IS-20-S, IS-20-F

Преобразователь давления,  
искробезопасный



Нелинейность (% от диапазона):  $\leq 0,2$  BFSL  
 Диапазон: ■ от 0 ... 0,1 до 0 ... 1000 бар изб.  
 ■ от 0 ... 0,25 до 0 ... 25 бар абсол.  
 Характеристика: ■ Ex-сертификаты  
 ■ Опционально для высокого давления  
 ■ Для применений SIL 2 по IEC 61508/IEC 61511  
 Типовой лист: PE 81.50

## PSD-30

Электронный переключатель  
давления с дисплеем



Погрешность (% от диапазона):  $\leq 1$   
 Диапазон: ■ от 0 ... 1 до 0 ... 600 бар изб.  
 ■ от 0 ... 1 до 0 ... 25 бар абсол.  
 ■ от -1 ... 0 до -1 ... +24 бар вакуум.  
 Характеристика: ■ Отчетливый, прочный дисплей  
 ■ Интуитивно понятная настройка  
 ■ Легкое, гибкое конфигурирование  
 Типовой лист: PE 81.67

## UT-10, IUT-10

Универсальный  
преобразователь давления,  
искробезопасное исполнение



Нелинейность (% от диапазона):  $\leq 0,1$   
 Диапазон: ■ от 0 ... 0,4 до 0 ... 4000 бар  
 ■ от -1 ... 0 до -1 ... +15 бар  
 ■ от 0 ... 0,4 до 0 ... 16 бар абсол.  
 Характеристика: ■ Изменяемый диапазон измер.  
 (масштабирование 1 : 20)  
 ■ Корпус: пластик, алюминий  
 Типовой лист: PE 86.01 (UT-10), PE 86.02 (IUT-10)

## IPT-10

Технологический преобразователь  
давления, искробезопасное и  
взрывонепроницаемое исполнение



Нелинейность (% от диапазона):  $\leq 0,075$  ... 0,1  
 Диапазон: ■ от 0 ... 0,1 до 0 ... 4000 бар  
 ■ от -1 ... 0 до -1 ... +60 бар  
 ■ от 0 ... 0,1 до 0 ... 60 бар абсол.  
 Характеристика: ■ Изменяемый диапазон измер.  
 (масштабирование 1 : 30)  
 ■ Корпус: пластик, алюминий или CrNi-сталь  
 Типовой лист: PE 86.11

## DPT-10

Преобразователь перепада давления,  
искробезопасное исполнение или  
взрывонепроницаемая оболочка



Нелинейность (% от диапазона):  $\leq 0,075$  ... 0,15  
 Диапазон: от 0 ... 10 мбар до 0 ... 40 бар  
 Характеристика: ■ Изменяемый диапазон измерений  
 ■ Корпус: пластик, алюминий или CrNi-сталь  
 ■ Опция со встроенным дисплеем и скобой для монтажа на стену/трубу  
 Типовой лист: PE 86.21

# Измерительные преобразователи давления для стерильных технологических процессов

**SA-11**

**Для гигиенических процессов**



Погрешность ( $\pm$  % от диапазона):  $\leq 0,2$  BFSL

Диапазон:

- от -0,25 ... 0 до -1 ... +24 бар
- от 0 ... 0,25 до 0 ... 25 бар изб.
- от 0 ... 0,25 до 0 ... 16 бар абсол.

Характеристика:

- Внешняя мембрана с шероховатостью поверхности  $Ra < 0,4$  мкм
- Полностью сварная конструкция

Типовой лист: PE 81.80

## Пригодность для CIP-/SIP-очистки

Для использования в условиях, возникающих в режиме очистки Cleaning-in-Place (CIP), например химическая стойкость к растворам для очистки, а также при высоких температурах в следующем режиме стерилизации Sterilisation-in-Place (SIP) очень хорошо подходит преобразователь давления SA-11.

## Установка заподлицо

Установленная заподлицо металлическая измерительная ячейка напрямую приварена к технологическому присоединению. Благодаря этому обеспечивается беззазорное соединение между технологическим присоединением и измерительной ячейкой, дополнительные уплотнения не требуются. Большое количество асептических присоединений (например, Clamp, резьба, Varivent®, DIN 11864 и DRD) заботятся о том, чтобы при установке приборов не возникало мертвых зон. Преобразователь давления SA-11 идеально отвечает высоким требованиям стерильных технологических процессов. Это подтверждается сертификатами 3-A Sanitary Standards и гигиеническим тестом EHEDG. Жидкость, используемая для передачи давления, имеет допуск FDA.

## Конструкция

Мембрана из хромоникелевой стали 1.4435 заподлицо отделяет технологическую среду от датчика давления. Технологическое давление через допущенную FDA передающую жидкость гидростатически передается от мембраны на пьезорезистивный сенсор.



Кабельный вывод  
IP 68



Штекерный соединитель  
угловой, 4-полюсный, EN  
175301-803, форма A,  
IP 65



Штекерный соединитель  
круглый, 4-полюсный,  
с навинчивающейся  
крышкой M12 x 1, IP 65



Корпус полевого  
исполнения  
из CrNi-стали, IP 67

## Промышленные преобразователи давления

Промышленный преобразователь давления IPT-1х благодаря своим выходным сигналам 4 ... 20 мА/HART®, Profibus® PA или FOUNDATION™ fieldbus, в сочетании с защитой типа «искробезопасная электрическая цепь» или «взрывонепроницаемая оболочка» (согласно ATEX или FM) идеально подходит для использования в соответствующих установках. Приборы могут использоваться как для стандартного измерения давления, так и для гидростатического измерения уровня заполнения. Программирование линеаризации емкостей может выполняться графически с помощью DTM (Device Type Manager) и проводится очень легко.

### Простое конфигурирование и управление

Управление и конфигурирование прибора осуществляется опционально с помощью 4 сенсорных клавиш на модуле индикации и управления. Рабочее меню имеет простую и понятную структуру и может быть на 9 языках (стандартно).

### Особенности

- Высокая точность измерений
- Длительная стабильность
- Свободно изменяемый диапазон измерений (диапазон изменений 1 : 30)
- Возможность конфигурации через DTM (Device Type Manager) по концепции FDT (Field Device Tool) (например PACTware) и первичному эталону

## Переключатели давления

Электронный переключатель давления PSA-31 рекомендуется, кроме прочего, для использования в фасовочно-упаковочном оборудовании в пищевой и фармацевтической промышленности.

3-кнопочное управление обеспечивает простое и интуитивное управление меню, без пособия по настройке обеих точек переключения.

Прибор очень прочный, соприкасающиеся с продуктом детали легко чистятся.

Благодаря корпусу, который может поворачиваться на 300 градусов, переключатель давления легко адаптируется к индивидуальным монтажным положениям. Большой скошенный и вращающийся дисплей хорошо считывается в любом положении.

### IPT-11

Промышленный преобразователь давления в корпусе из CrNi-стали



|                  |                                                                                                                                                                           |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Погрешность:     | от 0,075 до 0,25 %                                                                                                                                                        |
| Диап:            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ от 0 ... 0,1 до 0 ... 600 бар</li> <li>■ от -1 ... 0 до -1 ... +60 бар</li> <li>■ от 0 ... 0,1 до 0 ... 60 бар абсол.</li> </ul> |
| Выходной сигнал: | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 мА</li> <li>■ 4 ... 20 мА, HART®</li> <li>■ PROFIBUS® PA</li> <li>■ FOUNDATION™ Fieldbus</li> </ul>                     |
| Типовой лист:    | PE 86.11                                                                                                                                                                  |

### PSA-31

Переключатель давления с индикацией



|                              |                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Погрешность:                 | ≤ 1 % от диапазона                                                                                                                                                                  |
| Диапазон:                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ от 0 ... 1 до 0 ... 25 бар избыт.</li> <li>■ от 0 ... 1 до 0 ... 25 бар абсол.</li> <li>■ от -1 ... 0 до -1 ... +24 бар вакуум.</li> </ul> |
| Перекл. выходы:              | 1 или 2 (PNP или NPN)                                                                                                                                                               |
| Аналог. выход (опционально): | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 мА</li> <li>■ 0 ... 10 В пост. тока</li> </ul>                                                                                    |
| Типовой лист:                | PE 81.85                                                                                                                                                                            |

# Комбинированные и механические приборы измерения давления

Для надежной локальной индикации рабочего давления имеется большой выбор механических приборов для измерения давления. Наша программа изделий охватывает прошедшие проверку временем манометры с трубкой Бурдона и с пластинчатой пружиной, датчики давления с цилиндрическим чувствительным элементом, а также особо прочные датчики давления в исполнении из хромоникелевой стали для измерения избыточного, абсолютного и дифференциального давления. В сочетании с мембранным или трубным разделителем среди этих измерительных приборов адаптируются к самым различным фитингам в гигиеническом исполнении. Измерительные приборы отличаются тем, что их механизмы полностью изготовлены из хромоникелевой стали.

Внутренние механизмы механического прибора для измерения давления



## Комбинированные измерительные приборы

Повсюду, где требуется локальная индикация технологического давления и одновременная передача сигналов на центральный пульт управления или удаленный диспетчерский пункт, находит применение манометр intelliGAUGE® тип PGT23.

Комбинация механических систем измерения с электронной обработкой сигналов позволяет продолжать измерения даже в случае сбоя в электропитании.

intelliGAUGE® тип PGT23 отвечает всем требованиям действующих стандартов и правил техники безопасности в отношении локальной индикации рабочего давления в резервуарах высокого давления. Таким образом, необходимость в дополнительной точке измерения с механической индикацией давления исчезает.

В нашем ассортименте также представлены комбинированные приборы для измерения давления с замыкающими контактами, которые позволяют одновременно вести контроль установок и включать электрические цепи для управления и регулирования различных процессов.

Приведенные ниже измерительные приборы мы рекомендуем использовать, в частности, в стерильных процессах и для комбинации с разделителями среды для гигиенического присоединения к процессу.





131.11

Исполнение из CrNi-стали,  
стандартное



Ном. размер: 40, 50, 63 мм  
Диапазон: от 0 ... 1 до 0 ... 1000 бар  
Класс точности: 2,5  
Пылевлагозащита: IP 54  
Типовой лист: PM 01.05

232.50, 233.50

Исполнение из CrNi-стали



Ном. размер: 63, 100, 160 мм  
Диапазон: от 0 ... 0,6 до 0 ... 1600 бар  
Класс точности: 1,0/1,6 (NG 63)  
Пылевлагозащита: IP 65  
Типовой лист: PM 02.02

432.55

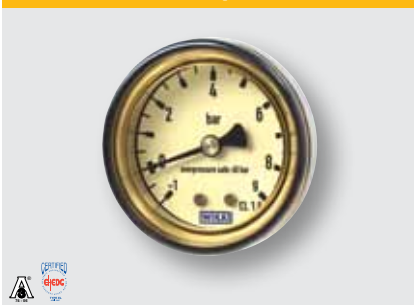
Исполнение из CrNi-стали, с  
внешней мембраной



Ном. размер: 100, 160  
Допустимая температура: Окружающая среда: -20 ... +60 °C  
Измеряемая среда: +150 °C  
Класс точности: 1,6  
Пылевлагозащита: IP 54  
Особенность: Без передающей жидкости  
Типовой лист: PM 04.09

PG43SA

Исполнение из CrNi-стали,  
с внешней мембраной



Ном. размер: 40, 63 мм  
Диапазон: от -1 ... 2 бар до 0 ... 10 бар  
Класс точности: 1,6 или 2,5 (NG 40)  
Допустимая температура: Макс. 150 °C, автоклавируемый,  
134 °C, 20 мин.  
Особенность: ■ Без передающей жидкости  
■ Компактное исполнение  
Типовой лист: PM 04.15

PGT23.1x0

Исполнение с трубкой Бурдона, с  
электрическим выходным сигналом



Ном. размер: 100, 160 мм  
Диапазон: от 0 ... 0,6 до 0 ... 1600 бар  
Класс точности: 1,0  
Пылевлагозащита: IP 54, заполненный IP 65  
Типовой лист: PV 12.04

PGS23

Исполнение с трубкой Бурдона,  
с электроконтактами



Ном. размер: 100, 160 мм  
Диапазон: от 0 ... 0,6 до 0 ... 1600 бар  
Класс точности: 1,0  
Пылевлагозащита: IP 65  
Типовой лист: PV 22.02

# Электрические приборы измерения температуры

## Термометры сопротивления

Термометры сопротивления благодаря своему качеству и точности измерения особенно подходят для применения в пищевой промышленности, при производстве напитков, а также в фармацевтической промышленности, биотехнологии и при производстве косметики.

Термометры сопротивления оснащены сенсорными

элементами на основе металлических проводников, которые изменяют свое электрическое сопротивление в зависимости от температуры. Соединение с блоком обработки результатов (преобразователем, регулятором, индикатором, записывающим устройством и т. д.) может выполняться в зависимости от применения посредством 2-, 3- или 4-проводного соединения.

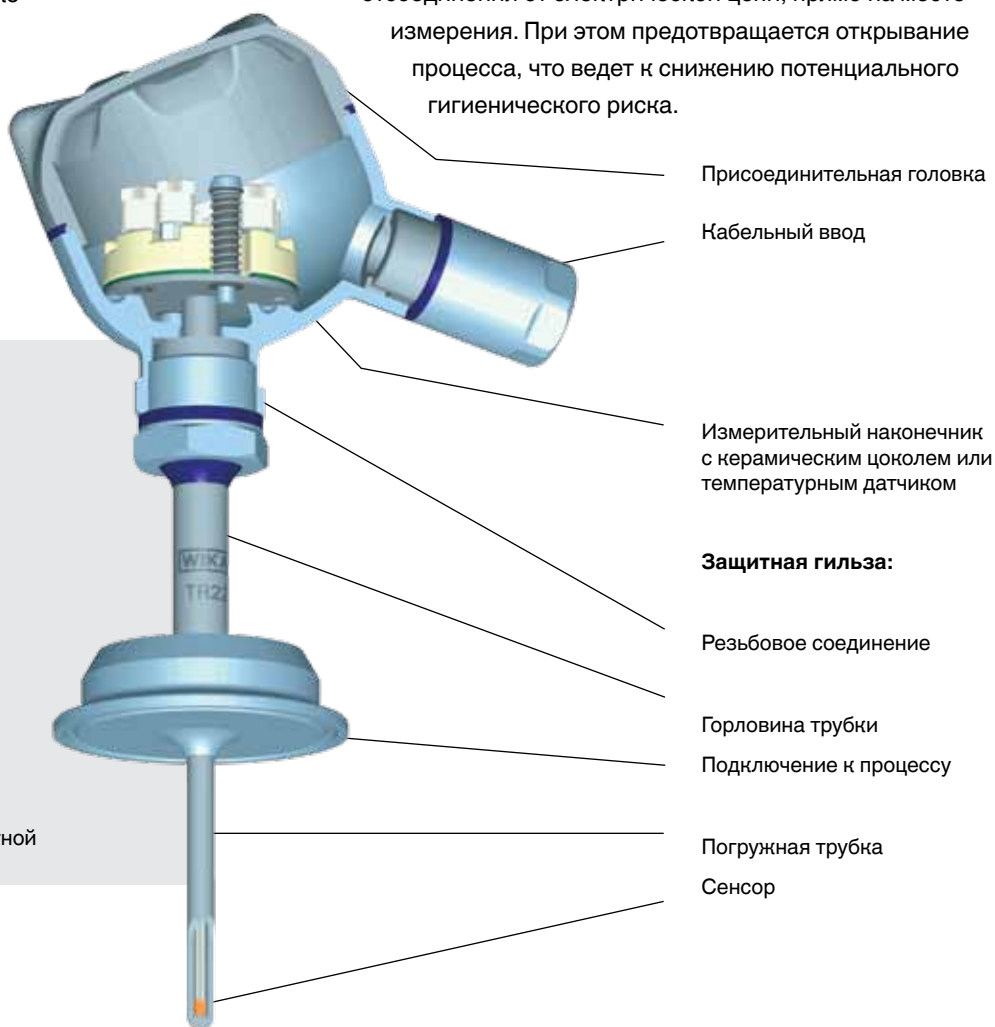
## Конструкция электрического термометра

Электрический термометр, как правило, имеет модульную конструкцию и состоит из **3-х основных компонентов: защитной гильзы, присоединительной головки и измерительного наконечника.**

Защитная гильза служит для присоединения термометра к процессу и для защиты сенсора в экстремальных условиях процесса.

В присоединительной головке происходит электрическое подключение измерительного наконечника, который по выбору может быть оснащен керамическим цоколем или температурным датчиком.

Благодаря поворотному резьбовому соединению между защитной гильзой и присоединительной головкой последнюю можно поворачивать в нужном направлении, с другой стороны при необходимости можно вывинтить присоединительную головку вместе с измерительным наконечником. Это позволяет калибровать термометр вместе со всей измерительной цепочкой, т. е. без отсоединения от электрической цепи, прямо на месте измерения. При этом предотвращается открывание процесса, что ведет к снижению потенциального гигиенического риска.



Конструкция электрического термометра с защитной гильзой

## Защитные гильзы

Для подсоединения термометра к технологическому трубопроводу или емкости WIKA предлагает обширную программу защитных гильз.

При этом можно выделить следующие группы защитных гильз:

- Защитные гильзы с фланцевым присоединением, например, Clamp или молочный резьбовой фитинг по DIN 11851, встраиваются в процесс через патрубки, которые уже приварены к трубопроводу или емкости. Для асептических процессов рекомендуется установка через фланцы Varivent® или Neumo BioControl®.
- Для присоединения защитной гильзы в трубопровод имеются защитные гильзы, которые встраиваются в трубопровод посредством кругового вваривания или при помощи гигиенических присоединений, интегрированных в трубопровод.
- Для измерения температуры в баках или больших емкостях защитные гильзы могут быть вварены в баки с помощью приварных шариков или приварных воротников. В любом случае, после сварки необходимо отшлифовать и пассивировать сварной шов изнутри.



Подключение к процессу с помощью присоединения VARIVENT®



Защитная гильза TW22 с фланцем Varivent®



Защитная гильза TW61 для кругового вваривания



Защитная гильза TW22 с приварным шариком

# Электрические приборы измерения температуры



Для измерения температуры в широком спектре применения WIKA предлагает обширный модельный ряд электрических термометров. При этом приборы серии TR21 подкупают своей компактной конструкцией и быстрым электрическим контактом. Корпуса этой серии выпускаются с защитой IP 68 и IP 69k. В серии TR22 используются зарекомендовавшие себя температурные датчики WIKA, что позволяет использовать в качестве выходного сигнала все традиционные стандартные сигналы.

Для простой калибровки или ухода, когда не требуется открывать процесс, в обеих сериях возможно подключение к процессу посредством защитной гильзы. Благодаря этому минимизируются гигиенические риски и сокращается время простоя. Пригодность к использованию в стерильных процессах доказывается успешным проведением 3-A-аудита и получением сертификата EHEDG.

## TR21-A

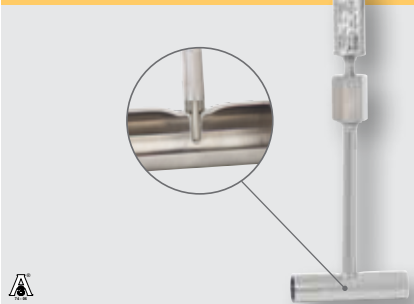
Миниатюрное исполнение с фланцевым присоединением



Чувств. элемент: Pt100  
Диапазон: -50 ... +250 °C  
Выход: Pt100, 4 ... 20 мА  
Присоединение к гильзе: Съемное G 3/8"  
Типовой лист: TE 60.26

## TR21-B

Миниатюрное исполнение для кругового вваривания



Применение: Инвазивное измерение температуры в линии потока  
Чувств. элемент: Pt100  
Диапазон: -50 ... +250 °C  
Выход: Pt100, 4 ... 20 мА  
Присоединение к гильзе: Съемное G 3/8"  
Типовой лист: TE 60.27

## TR21-C

Миниатюрное исполнение с приваренным фланцем



Чувств. элемент: Pt100  
Диапазон: -50 ... +250 °C  
Выход: Pt100, 4 ... 20 мА  
Присоединение к гильзе: Сварное  
Типовой лист: TE 60.28

## TR22-A

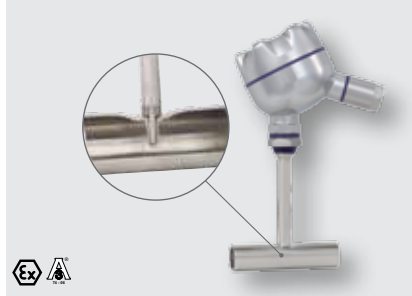
С фланцевым  
присоединением



Чувств. элемент: Pt100  
Диапазон: от -50 ... +250 °C  
Присоединение к  
гильзе: Съемное M24  
Типовой лист: TE 60.22

## TR22-B

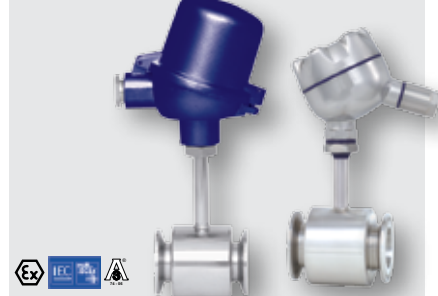
Для кругового вваривания



Применение: Инвазивное измерение  
температуры в линии потока  
Чувств. элемент: Pt100  
Диапазон: от -50 ... +250 °C  
Присоединение к  
гильзе: Съемное M24  
Типовой лист: TE 60.23

## TR25

Проточное исполнение



Применение: Для систем, допускающих  
поршневую очистку трубопровода  
Чувств. элемент: Pt100  
Диапазон: от -50 ... +250 °C  
Схема: 3- или 4-проводной  
Типовой лист: TE 60.25  
:

## Тип TR51

Поверхностное исполнение



Чувств. элемент: Pt100  
Выход: Pt100, 4 ... 20 мА, HART®,  
FOUNDATION™ fieldbus,  
PROFIBUS® PA  
Наконечник: Сменный  
Присоединение  
к процессу: Для дополнительной установки на  
трубопровод  
Типовой лист: TE 60.51

## TR60

Для помещений



Применение: Для холодильных камер и  
складских помещений  
Чувств. элемент: Pt100  
Диапазон: от -40 ... +80 °C  
Схема: 2-, 3- и 4-проводной  
Типовой лист: TE 60.60



# Преобразователи температуры

Преобразователи преобразуют зависящее от температуры изменение сопротивления термометров сопротивления или зависящее от температуры изменение напряжения термопары в стандартный сигнал. Наиболее часто используемым стандартным сигналом является аналоговый сигнал 4 ... 20 мА, однако все большее значение начинают приобретать цифровые стандартные сигналы (технология полевых шин).

С помощью интеллектуальных переключателей возможна одновременная подача сигнала о возникающих при аналоговом сигнале 4 ... 20 мА ошибках датчиков и передача измеренного значения через двухпроводную питающую линию (токовую петлю). Преобразование и передача стандартных сигналов (аналоговых или цифровых) осуществляется на дальние расстояния абсолютно без помех. Преобразователь температуры может быть установлен как в присоединительную головку прямо в точке измерения, так и на монтажной шине в распределительном шкафу.



**Функциональная совместимость:**  
внутренние и внешние испытания подтверждают совместимость наших преобразователей почти со всеми доступными инструментами программного и аппаратного обеспечения.

## T19

**Аналоговый преобразователь 2-проводной, 4 ... 20 мА**



Вход: Pt100  
Погрешность: < 0,50 %  
Выход: 4 ... 20 мА  
Особенности: Отличное соотношение цена / функциональность  
Типовой лист: TE 19.03

## T32

**Преобразователь HART®**



Вход: Термометры сопротивления, термопары, потенциометры  
Погрешность: < 0,12 %  
Выход: 4 ... 20 мА, протокол HART®  
Особенности: Настройка с помощью ПК  
Типовой лист: TE 32.04

## T24

**Программируемый аналоговый преобразователь**



Вход: Pt100  
Погрешность: < 0,20 %  
Выход: 4 ... 20 мА  
Особенности: Настройка с помощью ПК  
Типовой лист: TE 24.01

## T53

**Преобразователь FOUNDATION™ и PROFIBUS® PA**



Вход: Термометры сопротивления, термопары  
Погрешность: < 0,10 %  
Особенности: Настройка с помощью ПК  
Типовой лист: TE 53.01

## T12

**Универсальный программируемый цифровой преобразователь**



Вход: Термометры сопротивления, термопары  
Погрешность: < 0,25 %  
Выход: 4 ... 20 мА  
Особенности: Конфигурируемый через ПК  
Типовой лист: TE 12.03



# Цифровые индикаторы и терморегуляторы

Значения, полученные электрическими датчиками температуры или измерительными преобразователями давления и температуры, индицируются на дисплее с помощью цифровых индикаторов. Встроенные выходы аварийной сигнализации дополнительно обеспечивают контроль измеренных значений технологических параметров. При помощи коммутационных выходов цифровых индикаторов возможны даже самые простые двухпозиционные регулировки, например регулирование уровня.

Терморегуляторы используются для регулирования температуры в производственных процессах или для поддержания равномерной температуры сырья и готовой продукции в емкостях для хранения и транспортировки. Различные заданные значения легко выбираются с помощью переключаемых заданных параметров. Посредством опциональных последовательных интерфейсов регуляторы могут быть соединены в сеть и привязаны к вышестоящим диспетчерским постам.

## DI15

Для панельного монтажа,  
48 x 24 мм



**Вход:** Многофункциональный вход для термометров сопротивления, термопар и стандартных сигналов  
**Выход сигнализации:** 2 электронных контакта  
**Питание:** 9 ... 28V DC  
**Типовой лист:** AC 80.01

## DI25

Для панельного монтажа,  
96 x 48 мм



**Вход:** Многофункциональный вход для термометров сопротивления, термопар и стандартных сигналов  
**Выход сигнализации:** ■ 3 реле  
■ 2 реле у приборов со встроенным питанием преобразователей 24V DC  
**Вспом. энергия:** ■ 100 ... 240V AC  
■ 24V AC/DC  
**Характеристика:** Аналоговый выходной сигнал  
**Типовой лист:** AC 80.02

## A-AS-1

Съемный LED индикатор с переключающими выходами



**Размеры:** 38 x 29 мм  
**Вход:** ■ 4 ... 20 mA, 2-проводной  
■ 0 ... 5V, 3-проводной  
■ 0 ... 10V, 3-проводной  
**Вспом. энергия:** ■ 16 ... 30V DC при 4 ... 20 mA  
■ 10 ... 30V DC при 0 ... 5V  
■ 15 ... 30V DC при 0 ... 10V  
**Типовой лист:** AC 80.09

## A-AI-1, A-IAI-1

Съемные LCD индикаторы  
для преобразователей



**Размеры:** 50 x 50 мм (корпус)  
**Вход:** 4 ... 20 mA, 2-проводной  
**Вспом. энергия:** Питание от токовой петли 4 ... 20 mA  
**Характеристика:** Тип A-IAI-1 Искробезопасная цепь по ATEX  
**Типовой лист:** AC 80.07

## CS4M, CS4H, CS4L и CS4R

Для панельного монтажа, 48 x 24, 48 x 96, 96 x 96 мм,  
для монтажа на рейку (только CS4R), 22,5 x 75 мм



**Вход:** Многофункц. вход для термометров сопротивления, термопар и стандартных сигналов  
**Регулировочная характеристика:** PID, PI, PD, P, ON/OFF (настраиваются)  
**Управляющий выход:** Реле или логический уровень 0/12V DC для управления электронным реле (SSR) или аналоговый токовый сигнал 4 ... 20 mA  
**Вспом. энергия:** ■ 100 ... 240V AC  
■ 24V AC/DC  
**Типовой лист:** AC 85.06, AC 85.03, AC 85.04, AC 85.05

# Механические приборы измерения температуры

Для измерения температуры с помощью механических приборов WIKA выпускает биметаллические и манометрические термометры.

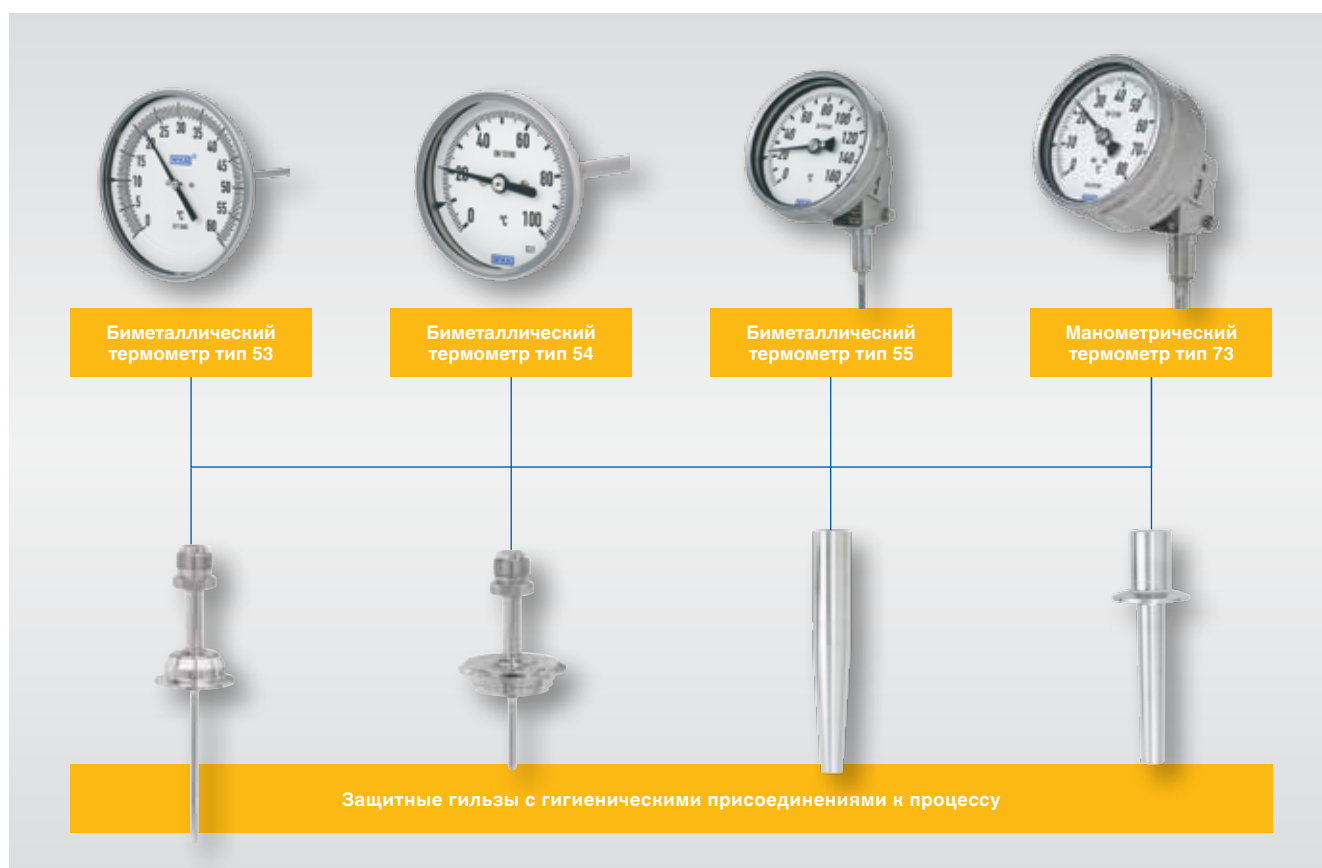
Биметаллические термометры, благодаря их простой конструкции, подходят для надежной индикации температуры даже при таких сложнейших факторах воздействия, как сотрясения и вибрации.

В случае необходимости быстрого измерения температуры или покрытия больших расстояний без вспомогательной энергии рекомендуется использовать манометрический термометр.

Существует обширный модельный ряд приборов, основанных на этих методах измерения.

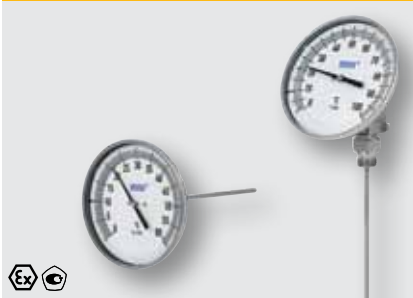
Для гигиенических применений в таких сферах, как пищевая промышленность и производство напитков, фармацевтическая промышленность, производство косметики и биотехнология, WIKA предлагает некоторые механические приборы измерения температуры в корпусе из хромоникелевой стали. Модели представлены ниже.

Для всех термометров WIKA предлагает обширную программу поставки защитных гильз с гигиеническими присоединениями к процессу.



53

Промышленное исполнение, осевое, подстраиваемый корпус и шток



Ном. размер: 3", 5"  
Диапазон: от -20 ... +60 до 0 ... +160 °C  
Части, контактир. с измер. средой: CrNi-сталь  
Опция: Гидрозаполнение до макс. 250 °C (корпус и шток)  
Типовой лист: TM 53.01

54

Прочное исполнение, осевое, радиальное, подстраиваемый корпус и шток



Ном. размер: 63, 80, 100, 160 мм  
Диапазон: от -20 ... +60 до 0 ... +160 °C  
Части, контактир. с измер. средой: CrNi-сталь  
Опция: Гидрозаполнение до макс. 250 °C (корпус и шток)  
Типовой лист: TM 54.01

55

Исполнение из CrNi-стали, осевое, радиал., подстраиваемый корпус и шток



Ном. размер: 63, 100, 160 мм  
Диапазон: от -20 ... +60 до 0 ... +160 °C  
Части, контактир. с измер. средой: CrNi-сталь  
Опция: Гидрозаполнение до макс. 250 °C (корпус и шток)  
Типовой лист: TM 55.01

R73, S73, A73

Исполнение осевое, радиальное, подстраиваемый корпус и шток



Ном. размер: 100, 160 мм  
Диапазон: от -20 ... +60 до 0 ... +160 °C  
Части, контактир. с измер. средой: CrNi-сталь  
Опция: ■ Гидрозаполнение (корпус)  
■ Контактная колба

Типовой лист: TM 73.01

74

Для стерильных процессов



Ном. размер: 100 мм  
Диапазон: от 0 ... 120 или 0 ... 160 °C  
Части, контактир. с измер. средой: CrNi-сталь 1.4435  
Опция: ■ Гидрозаполнение (корпус)  
■ Части, контактирующие с измеряемой средой, электрополированные  
Типовой лист: TM 74.01

54 Twin-Temp

Биметаллический термометр с Pt100



Ном. размер: 63, 80, 100, 160 мм  
Диапазон: от -20 ... +40 до +30 ... +220 °C  
Части, контактир. с измер. средой: CrNi-сталь  
Опция: Гидрозаполнение до макс. 250 °C (корпус и шток)  
Типовой лист: TV 15.01

# Специальные случаи применения

## Механический прибор измерения давления для гомогенизаторов

Механический прибор измерения давления тип 990.30 был разработан специально для чрезвычайных динамических сжимающих нагрузок, возникающих в процессе гомогенизации.

Благодаря сложным конструктивным мерам допускается давление до 1600 бар при пиковом давлении более 2000 бар, и обеспечивается большая долговечность прибора.

Модель выпускается в виде чисто механического решения или с выходным сигналом 4 ... 20 мА.



## Холодильная и климатическая техника

В контуре охлаждения и его периферийных системах во многих местах производится измерение и контроль давления и температуры. Это необходимо как для управления, так и для контроля установки, чтобы гарантировать безопасное протекание процессов.

Кроме большого разнообразия применений, особые требования к измерительным приборам предъявляют также размер холодильной установки, хладагент и т. д. В этой сфере WIKA является компетентным консультантом по приборам измерения давления, температуры и калибровочной технике во всех частях холодильной установки.



WIKA Специализированный буклет «Холодильная и климатическая техника»



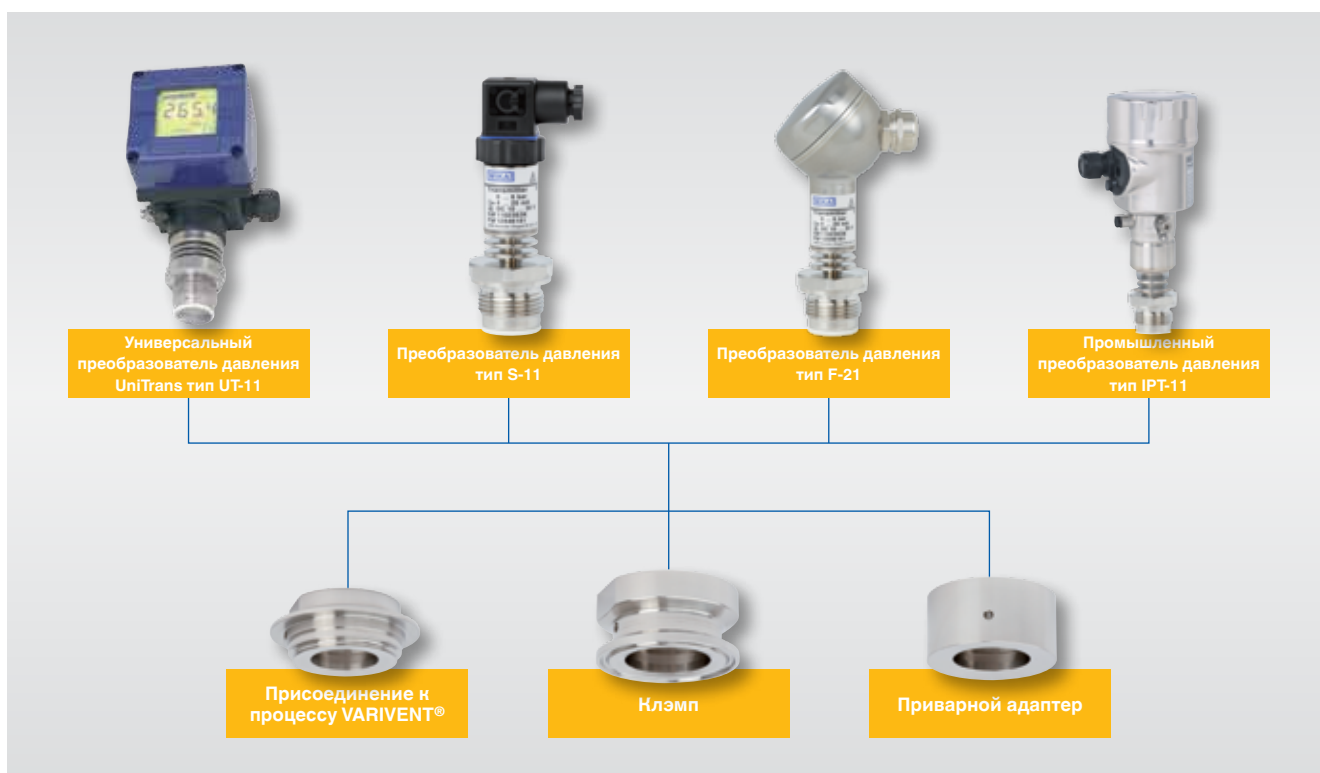
## Адаптерные системы подключения к процессу

Адаптерная система подключения к процессу Wika была разработана с целью соответствия требованиям пищевой и фармацевтической промышленности и производства напитков. Адаптерная система состоит из прибора для измерения давления или измерительного преобразователя со встроенным технологическим адаптером.

Гибкая модульная система обеспечивает возможность подключения широкого спектра стерильных технологических соединений (например, клэмп, резьба, VARIVENT® или NEUMO®).

Все части изготовлены из хромоникелевой стали 316L/1.4435. Уплотнительное кольцо для герметизации процесса (опция) поставляется с сертификатом контроля материала 3.1 по EN 10204. Кольцо поставляется по выбору из EPDM или FKM и имеет допуски FDA, USP класс VI и 3-A 18-03.

Адаптерная система Wika отвечает высоким требованиям стерильных процессов и была разработана в соответствии со стандартами 3-A Sanitary Standards.



# Примеры монтажа



## Присоединение к процессу Система BioControl®

Система BioControl® в фармацевтическом исполнении служит для адаптации приборов измерения давления и температуры в системах трубопроводов и емкостях. Для различных поставленных задач в устройствах управления стерильными процессами имеются различные исполнения системы BioControl® с допуском комплектующих к эксплуатации.

Исключительная вариативность системы является большим преимуществом для пользователя. При планировании установки изначально не принимается во внимание тот факт, будет ли в данное технологическое присоединение установлен прибор для измерения давления или температуры. Благодаря модульной системе со стандартизованными интерфейсами предотвращаются ошибки планирования. Складские расходы снижаются до минимального уровня, так как на складе должно храниться только небольшое количество деталей.

## Присоединение к процессу Система VARINLINE®

Для присоединения приборов измерения давления и температуры к асептическим процессам требуются асептические фитинги. В распоряжении технологов в пищевой промышленности имеются присоединения VARIVENT®, которые обеспечивают переход от технологического трубопровода к измерительному прибору без мертвых зон. Приборы WIKA для измерения давления и температуры с присоединением VARIVENT® идеально помещаются в корпус VARINLINE®.



BioControl® является зарегистрированной торговой маркой компании Neumo.

VARIVENT® и VARINLINE® являются зарегистрированными торговыми марками компании GEA Tuchenhausen.

## Стерильное присоединение Clamp тип 990.22

Компания Wika разработала систему разделителей сред с технологическим присоединением, которое специально предназначено для измерения давления в стерильных процессах. EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group) протестировала стерильное присоединение Clamp тип 990.22 и подтверждает его превосходную пригодность для использования в стерильных технологических процессах.

Стерильное присоединение Clamp тип 990.22 очень просто монтируется и демонтируется. С помощью специального приварного патрубка уплотнение на емкостях и трубопроводах устанавливается заподлицо. Благодаря этому пользователь получает место измерения давления, которое легко очищается и подходит для CIP- и SIP-очистки.



## Приварные адаптеры для установленных заподлицо измерительных преобразователей давления

В открытых емкостях или проветриваемых баках пользователь измеряет уровень наполнения гидростатически, с помощью преобразователя давления. При этом измерительный прибор устанавливается на дно или вблизи от дна. Этот вид измерения может использоваться практически со всеми жидкостями, плотность которых остается постоянной. Измерение не чувствительно к пастам, эмульсиям или жидкостям с примесями твердых добавок. Пена, образующаяся на поверхности жидкости, также не влияет на гидростатическое измерение уровня.

Для монтажа измерительного прибора в стенку емкости приваривается патрубок и шлифуется изнутри. Тем самым в емкости образуется установленное заподлицо и легко моющееся место измерения давления. Асептический дизайн спроектирован в соответствии с директивами EHEDG.



Вид емкости изнутри

# Примеры монтажа приборов измерения температуры



## Защитная гильза для кругового вваривания

### Проходной корпус

Защитная гильза тип TW61 служит для адаптации термометра сопротивления тип TR21-B или TR22-B к процессу. Защитная гильза особенно подходит для адаптации приборов измерения температуры в трубопроводах при стерильных применениях, а также для CIP- и SIP-процессов. Легкий уход обеспечивается благодаря оптимальному гигиеническому дизайну. Для присоединения к процессу защитная гильза вваривается по круговой траектории прямо в трубопровод. Края присоединения гладкие и подготовлены к круговому ввариванию.

Измерительный наконечник вытаскивается вместе с присоединительной головкой. Это позволяет калибровать термометр вместе со всей измерительной цепочкой, т. е. без отсоединения от электрической цепи, прямо на месте измерения. При этом предотвращается открывание процесса и тем самым уменьшается потенциальный гигиенический риск.

### Угловой корпус

Для труб с маленьким условным проходом и в зауженных местах используются защитные гильзы в виде углового корпуса.

Защитная гильза не имеет мертвых зон и приварена автоматическим способом, поэтому более предпочтительна, чем защитные гильзы с приварными шариками и ручная сварка. Измерительные приборы при этом должны располагаться горизонтально, чтобы избежать воздушных подушек в своде.



# Услуги по калибровке

от -1 до 5000 бар

D-K-15105-01-00



Наша калибровочная лаборатория для средств измерения Давления (D-K-15105-01-00) аккредитована по DIN EN ISO/IEC 17025 с 1982 года.

**Мы быстро и точно откалибруем Ваши приборы для измерения давления:**

- в диапазоне от -1 ... +5000 бар
- по высокоточным эталонным приборам (поршневым манометрам) и рабочим стандартам (точным электронным приборам измерения давления)
- с погрешностью 0,004 ... 0,01 % от измеренного давления в зависимости от диапазона давления
- в соответствии с Директивами DIN EN 837, DKD/DAkkS R 6-1, EA 10/03 или EA 10/17

от -196 до +1200 °C

D-K-15105-01-00



Наша калибровочная лаборатория для средств измерения Температуры (D-K-15105-01-00) аккредитована по DIN EN ISO/IEC 17025 с 1992 года.

**Мы быстро и точно откалибруем Ваши приборы измерения температуры:**

- в диапазоне от -196 ... +1200 °C
- в термостатах, печах или в фиксированных точках с помощью соответствующих эталонных термометров
- с погрешностью 2 мК ... 1,5 К в зависимости от температуры и процедуры
- в соответствии с Директивами DKD/DAkkS и EA im Bereich -196 ... +1200 °C

Калибровка на месте

D-K-15105-01-00



Чтобы как можно меньше влиять на производственный процесс, мы предлагаем Вам для экономии времени провести калибровку DKD/DAkkS на месте.

**Мы быстро и точно откалибруем Ваши приборы измерения давления и температуры:**

- в автомобильной лаборатории или на Вашем стенде
- Сертификат калибровки
- Температура в диапазоне -35 ... +650 °C
- Сертификат калибровки
- Давление в диапазоне от -1 ... +1600 бар
- с погрешностью от 0,01 % до 0,05 % от конечного значения использованного эталона

Консультации и обучение



Если Вы планируете расширить свой парк приборов, мы будем рады использовать наш опыт для выбора подходящих решений.

В сотрудничестве с командой экспертов по калибровочным технологиям разрабатываются решения по техническим условиям заказчика.

По желанию заказчика возможно изготовление «под ключ» в виде системы «подключи и работай». Разумеется, что в объем работы входит также ввод в эксплуатацию на месте и обучение обслуживающего персонала. Программа обучения персонала подбирается индивидуально под Ваши требования и нужды. Темы занятий могут охватывать как теорию, так и практические занятия по калибровке.

# Калибровочное оборудование

## От отдельных компонентов...

WIKA является идеальным партнером для решений поставленных задач в области поверки и калибровки средств измерений, независимо от того, требуется ли клиенту срочно отдельный прибор для технического обслуживания, или полностью автоматизированная система калибровки для лабораторий или производственных линий. Для каждого требования мы

находим подходящее решение.

В соответствии с поставленной задачей WIKA предлагает следующую программу продуктов.



### Устройства создания давления

Пневматические ручные помпы служат источниками давления для тестирования механических и электронных приборов измерения давления путем сравнительного измерения. Тестирование может проводиться стационарно в лаборатории и в местах эксплуатации средств измерения давления.



### Индивидуальные измеряющие компоненты

Высокоточные датчики давления и стабильные эталонные термометры идеально подходят для применения в промышленных лабораториях. Легкость интеграции достигается за счет аналогового или цифрового выходного сигнала.



### Калибраторы для применения на местах

Переносные образцовые приборы - калибраторы для применения на местах предоставляют возможность простого измерения или моделирования всех основных измеряемых параметров на месте проведения измерений. Они могут использоваться с различными датчиками давления или термометрами.



- Давление
- Температура
- Ток, напряжение, сопротивление

... до полностью автоматизированной системы



## Цифровые манометры

Высокоточные цифровые измерительные приборы идеально подходят для применения в качестве первичных эталонов в промышленных лабораториях. Они отличаются очень простым управлением и обладают широким спектром функциональных возможностей.



## Цифровые высокоточные калибраторы и контроллеры (здатчики)

Встроенный микропроцессорный блок полностью автоматизирует выполнение задачи. Как правило, автоматическая настройка возможна через интерфейс.



## Полностью автоматизированные системы калибровки как комплексные решения

Автоматические системы калибровки полностью соответствуют требованиям заказчика и поставляются «под ключ». Встроенные эталонные приборы и программное обеспечение для калибровки позволяют вести базу данных работ с последующей выдачей сертификатов.



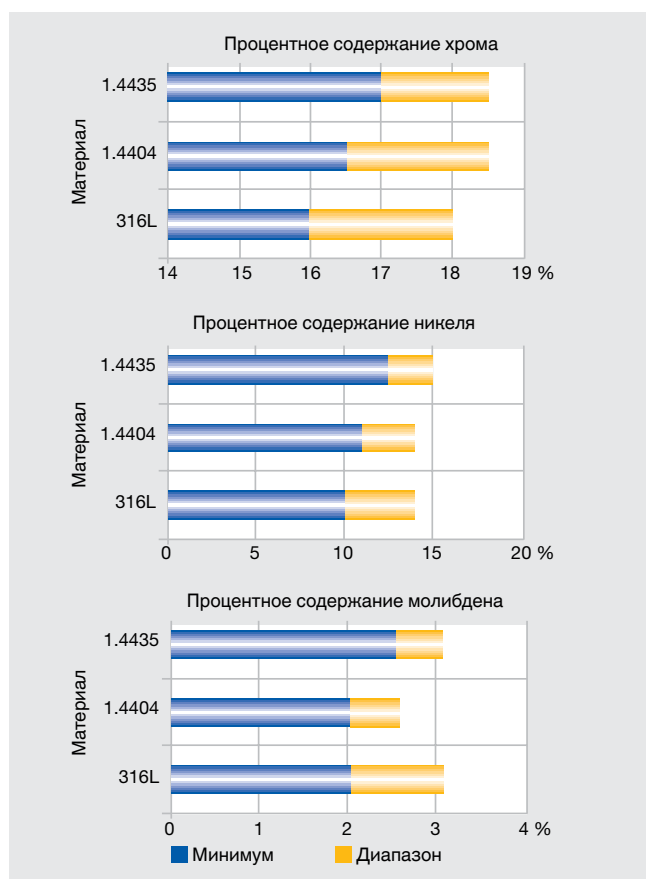
-  Давление
-  Температура
-  Ток, напряжение, сопротивление

# Состав материала

В оборудовании для стерильных технологических процессов преимущественно используется хром-никель-молибденовая сталь марок 1.4404 и 1.4435 или 316L. На рынках с американским доминированием, как правило, используется сталь марки 316L, в Европе используются марки 1.4404 и 1.4435.

Эти три вида материала отличаются по процентному содержанию хрома, никеля и молибдена. Их взаимосвязи наглядно представлены в приведенных здесь таблицах.

WIKA использует сталь марки 1.4435 в качестве стандартного материала для применений в стерильных процессах, так как в отличие от марки 1.4404, она имеет улучшенные коррозионные свойства из-за более низкого содержания  $\delta$ -феррита. Материал 316L является специфическим, для особого исполнения оборудования, в то время как материал 1.4404 или 1.4435 является стандартным. Продукция WIKA опционально может также поставляться с сертификатом по EN 10204-3.1.



# Стандарты на трубы

Ниже, в виде таблицы представлены наиболее часто используемые в стерильных технологических процессах присоединения к процессу и размеры труб по DIN 11850, DIN 11866, ISO 2037/BS 4825 часть 1, DIN EN ISO 1127 и O.D.-Tube.

## Трубы по DIN 11850 и DIN 11866-A

- Молочный резьбовой фитинг по DIN 11851
- Асептическое резьбовое соединение по DIN 11864-1
- Асептическое фланцевое соединение по DIN 11864-2
- Асептическое соединение Clamp по DIN 11864-3
- Соединение Clamp по DIN 32676
- Neumo BioConnect®
- Neumo BioControl®
- Соединение VARINLINE

## Трубы по ISO 2037 (или BS 4825 Часть 1)

- Асептическое резьбовое соединение по DIN 11864-1
- Асептическое фланцевое соединение по DIN 11864-2
- Соединение Clamp по ISO 2852

## Трубы по ISO 1127 (или DIN 2463) и DIN 11866-B

- Асептическое резьбовое соединение по DIN 11864-1
- Асептический фланцевое соединение по DIN 11864-2
- Асептическое соединение Clamp по DIN 11864-3
- Neumo BioConnect®
- Neumo BioControl®
- Соединение VARIVENT®

## Дюймовые трубы по ASME-BPE 2005 (O.D.-Tube) и DIN 11866-C

- Tri-Clamp
- Асептическое соединение Clamp по DIN 11864-3

Трубы по стандарту DIN 11866 „Из нержавеющей стали для стерильных применений, химической и фармацевтической отраслей промышленности“, в отличие от DIN 11850, имеют также дополнительные требования для стерильных процессов. Так, трубы могут быть подразделены на несколько гигиенических классов, где указывается качество обработки поверхности - качество внешней поверхности, внутренней поверхности и поверхность внутренних сварных швов.

Спецификацию размеров труб, особенно внутренний диаметр, необходимо учитывать при проектировании технологического процесса, подбора и расположения оборудования. Это обеспечит плавный, безззорный, бесступенчатый переход от технологического трубопровода к измерительному прибору.

#### Трубы по DIN 11850 и DIN 11866-A

| Условный проход<br>DN | Наружный Ø<br>D | Толщина стенки<br>s | Внутренний Ø<br>d |
|-----------------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| 10                    | 13              | 1,5                 | 10                |
| 15                    | 19              | 1,5                 | 16                |
| 20                    | 23              | 1,5                 | 20                |
| 25                    | 29              | 1,5                 | 26                |
| 32                    | 35              | 1,5                 | 32                |
| 40                    | 41              | 1,5                 | 38                |
| 50                    | 53              | 1,5                 | 50                |
| 65                    | 70              | 2                   | 66                |
| 80                    | 85              | 2                   | 81                |
| 100                   | 104             | 2                   | 100               |

#### Трубы по ISO 2037 и BS 4825 Часть 1

| Наружный Ø<br>D | Толщина стенки<br>s | Внутренний Ø<br>d |
|-----------------|---------------------|-------------------|
| 12              | 1                   | 10                |
| 12,7            | 1                   | 10,7              |
| 17,2            | 1                   | 15,2              |
| 21,3            | 1                   | 19,3              |
| 25              | 1,2                 | 22,6              |
| 25              | 1,6                 | 21,8              |
| 25,4            | 1,6                 | 22,2              |
| 33,7            | 1,2                 | 31,3              |
| 33,7            | 1,6                 | 30,5              |
| 38              | 1,2                 | 35,6              |
| 38              | 1,6                 | 34,8              |
| 40              | 1,2                 | 37,6              |
| 40              | 1,6                 | 36,8              |
| 51              | 1,2                 | 48,6              |
| 51              | 1,6                 | 47,8              |
| 63,5            | 1,6                 | 60,3              |
| 70              | 1,6                 | 66,8              |
| 76,1            | 1,6                 | 72,9              |
| 88,9            | 2                   | 84,9              |
| 101,6           | 2                   | 97,6              |

#### Трубы по DIN EN ISO 1127 и DIN 11866-B

| Наружный Ø<br>D | Толщина стенки<br>s | Внутренний Ø<br>d |
|-----------------|---------------------|-------------------|
| 13,5            | 1,6                 | 10,3              |
| 17,2            | 1,6                 | 14,0              |
| 21,3            | 1,6                 | 18,1              |
| 26,9            | 1,6                 | 23,7              |
| 33,7            | 2                   | 29,7              |
| 42,4            | 2                   | 38,4              |
| 48,3            | 2                   | 44,3              |
| 60,3            | 2                   | 56,3              |
| 76,1            | 2                   | 72,1              |
| 88,9            | 2,3                 | 84,3              |

#### Дюймовые трубы по ASME-BPE 2005 (O.D.-Tube) и DIN 11866-C

| Условный проход<br>DN/OD | Наружный Ø<br>s [дюйм] | Толщина стенки<br>d [дюйм] | Внутренний Ø<br>d [мм] |
|--------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| ½"                       | 0,065                  | 0,37                       | 9,4                    |
| ¾"                       | 0,065                  | 0,62                       | 15,8                   |
| 1"                       | 0,065                  | 0,87                       | 22,1                   |
| 1½"                      | 0,065                  | 1,37                       | 34,8                   |
| 2"                       | 0,065                  | 1,87                       | 47,5                   |
| 2½"                      | 0,065                  | 2,37                       | 60,2                   |
| 3"                       | 0,065                  | 2,87                       | 72,9                   |
| 4"                       | 0,083                  | 3,83                       | 97,4                   |

Все размеры в мм, если не указано иное.

# WIKА в мире

## Европа

### Австрия

WIKА Messgerätevertrieb  
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG  
Perfektastr. 83  
1230 Vienna  
Tel.: +43 1 8691631  
Fax: +43 1 8691634  
info@wika.at  
www.wika.at

### Беларусь

WIKА Belrus  
Ul. Zaharova 50B, Office 3H  
220088 Minsk  
Tel.: +375 17 2945711  
Fax: +375 17 2945711  
info@wika.by  
www.wika.by

### Страны Бенилюкс

WIKА Benelux  
Industrial estate De Berk  
Newtonweg 12  
6101 WX Echt  
Tel.: +31 475 535500  
Fax: +31 475 535446  
info@wika.nl  
www.wika.nl

### Болгария

WIKА Bulgaria EOOD  
Akad.Ivan Geshov Blvd. 2E  
Business Center Serdika, office 3/104  
1330 Sofia  
Tel.: +359 2 82138-10  
Fax: +359 2 82138-13  
info@wika.bg  
www.wika.bg

### Хорватия

WIKА Croatia d.o.o.  
Hrastovicka 19  
10250 Zagreb-Lucko  
Tel.: +385 1 6531-034  
Fax: +385 1 6531-357  
info@wika.hr  
www.wika.hr

### Финляндия

WIKА Finland Oy  
Melkonkatu 24  
00210 Helsinki  
Tel.: +358 9 682492-0  
Fax: +358 9 682492-70  
info@wika.fi  
www.wika.fi

### Франция

WIKА Instruments s.a.r.l.  
Parc d'Affaires des Bellevues  
8 rue Rosa Luxembourg  
95610 Eragny-sur-Oise  
Tel.: +33 1 343084-84  
Fax: +33 1 343084-94  
info@wika.fr  
www.wika.fr

### Германия

WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG  
Alexander-Wiegand-Str. 30  
63911 Klingenberg  
Tel.: +49 9372 132-0  
Fax: +49 9372 132-406  
info@wika.de  
www.wika.de

### Италия

WIKА Italia S.r.l. & C. S.a.s.  
Via G. Marconi 8  
20020 Arese (Milano)  
Tel.: +39 02 93861-1  
Fax: +39 02 93861-74  
info@wika.it  
www.wika.it

### Польша

WIKА Polska spółka z ograniczoną  
odpowiedzialnością sp. k.  
Ul. Legska 29/35  
87-800 Wloclawek  
Tel.: +48 54 230110-0  
Fax: +48 54 230110-1  
info@wikapolska.pl  
www.wikapolska.pl

### Румыния

WIKА Instruments Romania S.R.L.  
050897 Bucuresti  
Calea Rahovei Nr. 266-268  
Corp 61, Etaj 1  
Tel.: +40 21 4048327  
Fax: +40 21 4563137  
m.anghel@wika.ro  
www.wika.ro

### Россия

ZAO WIKА MERA  
Vyatskaya 27, bld. 17  
Office 205/206  
127015 Moscow  
Tel.: +7 495-648018-0  
Fax: +7 495-648018-1  
info.ru@wika.com  
www.wika.ru

### Сербия

WIKА Merna Tehnika d.o.o.  
Sime Solaje 15  
11060 Beograd  
Tel.: +381 11 2763722  
Fax: +381 11 753674  
info@wika.rs  
www.wika.rs

### Испания

Instrumentos WIKА S.A.U.  
C/Josep Carner, 11-17  
08205 Sabadell Barcelona  
Tel.: +34 933 9386-30  
Fax: +34 933 9386-66  
info@wika.es  
www.wika.es

### Швейцария

MANOMETER AG  
Industriestrasse 11  
6285 Hitzkirch  
Tel.: +41 41 91972-72  
Fax: +41 41 91972-73  
info@manometer.ch  
www.manometer.ch

### Турция

WIKА Instruments Istanbul  
Basinc ve Sicaklik Ölçme Cihazları  
İth. İhr. ve Tic. Ltd. Sti.  
Bayraktar Bulvarı No. 17  
34775 Yukari Dudullu - Istanbul  
Tel.: +90 216 41590-66  
Fax: +90 216 41590-97  
info@wika.com.tr  
www.wika.com.tr

### Украина

TOV WIKА Prylad  
M. Raskovoy Str. 11, A  
PO 200  
02660 Kyiv  
Tel.: +38 044 4968380  
Fax: +38 044 4968380  
info@wika.ua  
www.wika.ua

### Великобритания

WIKА Instruments Ltd  
Merstham, Redhill RH13LG  
Tel.: +44 1737 644-008  
Fax: +44 1737 644-403  
info@wika.co.uk  
www.wika.co.uk

## Северная Америка

### Канада

WIKА Instruments Ltd.  
Head Office  
3103 Parsons Road  
Edmonton, Alberta, T6N 1C8  
Tel.: +1 780 4637035  
Fax: +1 780 4620017  
info@wika.ca  
www.wika.ca

### США

WIKА Instrument, LP  
1000 Wiegand Boulevard  
Lawrenceville, GA 300043  
Tel.: +1 770 5138200  
Fax: +1 770 3385118  
info@wika.com  
www.wika.com

WIKА Process Solutions, LP  
950 Hall Court  
Deer Park, TX 77536  
Tel.: +1 713 47500-22  
Fax: +1 713 47500-11  
info@wikahouston.com  
www.wika.com

Mensor Corporation.  
201 Barnes Drive  
San Marcos, TX 78666  
Tel.: +1 512 396-4200  
Fax: +1 512 396-1820  
sales@mensor.com  
www.mensor.com

## Латинская Америка

### Мексика

Tel.: +52 55 50205300  
Fax: +52 55 50205300  
Instrumentos WIKА Mexico S.A. de C.V.  
Viena 20 Ofna 301  
Col. Juares, Del.Cuauhtemoc  
06600 Mexico , D.F.  
ventas@wika.com  
www.wika.com.mx  
**Аргентина**  
WIKА Argentina S.A.  
Gral. Lavalle 3568  
(B1603AUH) Villa Martelli  
Buenos Aires  
Tel.: +54 11 47301800  
Fax: +54 11 47610050  
info@wika.com.ar  
www.wika.com.ar

### Бразилия

WIKА do Brasil Ind. e Com. Ltda.  
Av. Ursula Wiegand, 03  
CEP 18560-000 Iperó - SP  
Tel.: +55 15 34599700  
Fax: +55 15 32661650  
vendas@wika.de  
www.wika.com.br

### Чили

WIKА Chile S.p.A.  
Av. Coronel Pereira 72  
Oficina 101  
Las Condes - Santiago de Chile  
Tel.: +56 2 365-1719  
info@wika.cl  
www.wika.cl

### Колумбия

Instrumentos WIKА Colombia S.A.S.  
Dorado Plaza,  
Avenida Calle 26 No. 85D – 55  
Local 126 y 126 A  
Bogotá – Colombia  
Tel.: +57 1 744 3455  
info@wika.co

## Азия

### Азербайджан

WIKА Azerbaijan LLC  
Caspian Business Center  
9th floor 40 J.Jabbarli str.  
AZ1065 Baku  
Tel.: +994 12 49704-61  
Fax: +994 12 49704-62  
info@wika.az

### Китай

WIKА Instrumentation Suzhou Co., Ltd.  
81, Ta Yuan Road, SND  
Suzhou 215011  
Tel.: +86 512 6878 8000  
Fax: +86 512 6809 2321  
info@wika.cn  
www.wika.com.cn

### Индия

WIKА Instruments India Pvt. Ltd.  
Village Kesnand, Wagholi  
Pune - 412 207  
Tel.: +91 20 66293-200  
Fax: +91 20 66293-325  
sales@wika.co.in  
www.wika.co.in

### Иран

WIKА Instrumentation Pars Kish  
(KFZ) Ltd.  
Apt. 307, 3rd Floor  
8-12 Vanak St., Vanak Sq., Tehran  
Tel.: +98 21 88206-596  
Fax: +98 21 88206-623  
info@wika.ir  
www.wika.ir

### Япония

WIKА Japan K. K.  
MG Shibaura Bldg. 6F  
1-8-4, Shibaura, Minato-ku  
Tokyo 105-0023  
Tel.: +81 3 5439-6673  
Fax: +81 3 5439-6674  
info@wika.co.jp  
www.wika.co.jp

### Казахстан

TOO WIKА Kazakhstan  
Raimbekstr. 169, 3rd floor  
050050 Almaty  
Tel.: +7 727 2330848  
Fax: +7 727 2789905  
info@wika.kz  
www.wika.kz

### Южная Корея

WIKА Korea Ltd.  
569-21 Gasan-dong, Kumcheon-gu  
Seoul 153-771  
Tel.: +82 2 86905-05  
Fax: +82 2 86905-25  
info@wika.co.kr  
www.wika.co.kr

### Малайзия

WIKА Instrumentation M Sdn. Bhd.  
No. 27 & 29 Jalan Puteri 5/20  
Bandar Puteri Puchong  
47100 Puchong, Selangor  
Tel.: +60 3 806310-80  
Fax: +60 3 806310-70  
info@wika.com.my  
www.wika.com.my

### Филиппины

WIKА Instruments Philippines, Inc.  
Unit 102 Skyway Twin Towers  
351 Capt. Henry Javier St.  
Bgy. Oranbo, Pasig City 1600  
Tel.: +63 2 234-1270  
Fax: +63 2 695-9043  
info@wika.com.ph  
www.wika.com.ph

### Сингапур

WIKА Instrumentation Pte. Ltd.  
13 Kian Teck Crescent  
628878 Singapore  
Tel.: +65 6844 5506  
Fax: +65 6844 5507  
info@wika.com.sg  
www.wika.com.sg

### Тайвань

WIKА Instrumentation Taiwan Ltd.  
Min-Tsu Road, Pinjen  
32451 Taoyuan  
Tel.: +886 3 420 6052  
Fax: +886 3 490 0080  
info@wika.com.tw  
www.wika.com.tw

### Таиланд

WIKА Instrumentation Corporation  
(Thailand) Co., Ltd.  
850/7 Ladkrabang Road, Ladkrabang  
Bangkok 10520  
Tel.: +66 2 32668-73  
Fax: +66 2 32668-74  
info@wika.co.th  
www.wika.co.th

## Африка / Ближний Восток

### Египет

WIKА Near East Ltd.  
Villa No. 6, Mohamed Fahmy  
Elmohdar St. - of Eltayaran St.  
1st District - Nasr City - Cairo  
Tel.: +20 2 240 13130  
Fax: +20 2 240 13113  
info@wika.com.eg  
www.wika.com.eg

### Намибия

WIKА Instruments Namibia Pty Ltd.  
P.O. Box 31263  
Pionierspark  
Windhoek  
Tel.: +26 4 61238811  
Fax: +26 4 61233403  
info@wika.com.na  
www.wika.com.na

### Южная Африка

WIKА Instruments Pty. Ltd.  
Chilvers Street, Denver  
Johannesburg, 2094  
Tel.: +27 11 62100-00  
Fax: +27 11 62100-59  
sales@wika.co.za  
www.wika.co.za

## Объединенные Арабские Эмираты

WIKА Middle East FZE  
Warehouse No. RB08JB02  
P.O. Box 17492  
Jebel Ali, Dubai  
Tel.: +971 4 883-9090  
Fax: +971 4 883-9198  
info@wika.ae  
www.wika.ae

## Австралия

### Австралия

WIKА Australia Pty. Ltd.  
Unit K, 10-16 South Street  
Rydalmere, NSW 2116  
Tel.: +61 2 88455222  
Fax: +61 2 96844767  
sales@wika.com.au  
www.wika.com.au

### Новая Зеландия

WIKА Instruments Limited  
Unit 7 / 49 Sainsbury Road  
St Lukes - Auckland 1025  
Tel.: +64 9 8479020  
Fax: +64 9 8465964  
info@wika.co.nz  
www.wika.co.nz

## WIKА Alexander Wiegand SE & Co. KG

Российское представительство фирмы WIKА

ЗАО „ВИКА МЕРА“ 127015, г. Москва, ул. Вятская, д.27, стр.17

Тел.: +7(495) 648 01 80 Факс: +7(495) 648 01 81

info.ru@wika.com · www.wika.ru



Part of your business