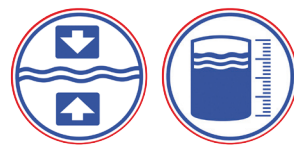


Невыступающий преобразователь давления и уровня  
— KERAMESS KS S 200/201 — *Superior Precision*



*Superior Precision*  
 $\leq \pm 0,05\% FS$



### ОСОБЕННОСТИ

- **ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ  $\leq \pm 0,05\%$  ВПИ, ДИНАМИЧЕСКИЙ ДИАПАЗОН 10, ВАКУУМПЛОТНЫЙ**
- **С СУХИМ КЕРАМИЧЕСКИМ ЧУВСТВИТЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТОМ**
- **ПРОТОКОЛ HART® В КАЧЕСТВЕ ОПЦИИ**
- **ЛИНЕАРИЗАЦИЯ ДЛЯ СТАНДАРТНЫХ ФОРМ РЕЗЕРВУАРОВ, А ТАКЖЕ НЕСТАНДАРТНЫХ РЕЗЕРВУАРОВ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДА ИЗМЕРЕНИЯ ОБЪЕМА В МЕРНОЙ ЕМКОСТИ**
- **ФУНКЦИИ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСТРОЙСТВА**
- **КОПИРОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА С ПОМОЩЬЮ ФУНКЦИИ EASY-TRANSFER**
- **ВСТРОЕННЫЙ ИНДИКАТОР ИЛИ ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ ИНДИКАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ OPUSi ДЛЯ ЗАДАНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ОТОБРАЖЕНИЯ ИЗМЕРЯЕМЫХ ЗНАЧЕНИЙ**
- **ВЫСОКАЯ ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ УРОВНЯ ЗАПОЛНЕНИЯ И РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ В МАЛЫХ ДИАПАЗОНАХ ИЗМЕРЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ КЕРАМИЧЕСКОГО ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА, УСТОЙЧИВОГО К ПЕРЕГРУЗКАМ**

### ОПИСАНИЕ

Преобразователи давления KERAMESS предназначены для измерения давления и уровня заполнения в трубопроводах и резервуарах. Большой ассортимент рабочих соединений позволяет использовать их в пищевой, фармацевтической и целлюлозной промышленности. По запросу можно также установить специальные рабочие соединения, отвечающие требованиям заказчика.

Вакуумплотный и устойчивый к высоким перегрузкам чувствительный элемент с керамической мембраной из окиси алюминия высокой чистоты работает по емкостному принципу измерения. Преобразователи давления KERAMESS рассчитаны на диапазоны измерения от  $-1/0 \dots 1$  до  $-1/0 \dots 70$  бар. Также они могут работать в нестандартных диапазонах измерения, таких как  $0 \dots 0,05$  бар,  $-0,1 \dots +0,1$  бар и другие. Благодаря керамической мембране преобразователи давления KERAMESS можно использовать для агрессивных и абразивных сред. Конструкция выдерживает длительное воздействие температуры среды до  $125\text{ }^\circ\text{C}$ , что позволяет выполнять очистку преобразователей методом CIP и SIP. Высокие степени защиты IP67 и IP69K обеспечивают безопасную наружную очистку пеной и под высоким давлением и предотвращают проникновение влаги в устройство. Электроника полностью герметизирована в корпусе для дополнительной защиты от влаги.

Преобразователи давления серии 200/201 разработаны для тщательного измерения уровня заполнения резервуаров с высокой точностью, а также для применения в случае длительного воздействия высоких температур (до  $200\text{ }^\circ\text{C}$ ). Кроме того, с помощью встроенного индикатора (серия 200) и модуля индикации и управления OPUSi (серия 201) можно считывать показания, настраивать преобразователи и выполнять их диагностику. С помощью функции EASY-TRANSFER и модуля OPUSi можно скопировать данные конфигурации на другие преобразователи серии 201. Эта функция упрощает процесс ввода в эксплуатацию в случае применения одинаковых устройств. Благодаря программированию размеров стандартных резервуаров и нестандартных резервуаров посредством объема, вычисляемого методом измерения в мерной емкости, можно узнать точные данные по уровню заполнения и емкости резервуара.

Наряду с функциональными возможностями серии 200/201 преобразователи серии 200H/201H оснащены встроенным модемом HART®. Так с помощью протокола HART® можно настраивать преобразователи и анализировать их данные на расстоянии.

PN-KS-200-201-RU-14-1/1

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

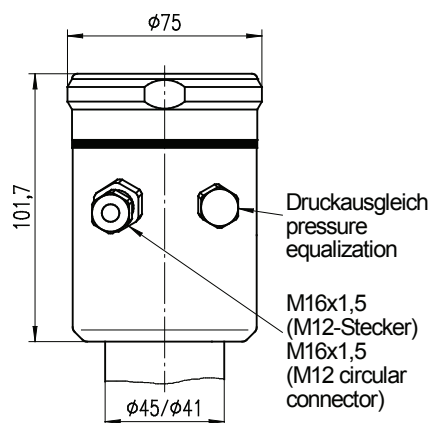
Общие данные						
Тип устройства / принцип измерения	KS 200/201/200H/201H: емкостный					
Вход						
Диапазоны измерения	KS 200/201/200H/201H					
Стандартные номинальные диапазоны измерения (бар)	относ.	ЗОП	относ.	ЗОП	абсолют.	ЗОП
ЗОП = защита от перегрузки (бар)	0,05	4	40	60	0,1	4
	0,1	4	70	105	0,2	6
	±0,1	4	-1...1	10	0,4	6
	0,2	6	-1...2	18	1	10
	0,4	6	-1...4	25	2	18
Нестандартные диапазоны измерения по запросу Все чувствительные элементы являются вакуумплотными	1	10	-1...10	40	4	25
	2	18	-1...20	40	10	40
	4	25	-1...40	60	20	40
	10	40	-1...70	105	40	60
	20	40			70	105
Настройка диапазонов измерения	С помощью кнопок модуля индикации и управления OPUSi / встроенного индикатора Опция: через протокол HART®					
Диапазоны настройки	Начало измерения zero: 0...90 % номинального интервала измерения Интервал измерения span: 10...100 % номинального интервала измерения					ДД = 10
Давление разрыва согласно DIN 16086	>= 4-кратному значению номинального диапазона измерения					
Выход						
Выходной сигнал	2-проводниковый: 4...20мА с соединением для диагностики Опция: 4...20 мА с протоколом HART™					
Сигнал отказа	На выбор: 3,8мА, 22мА, удержание (удержание последнего значения)					
Ограничение тока	3,85мА и 21,5мА (обычный режим работы)					
Время реагирования	0 — 300 с, плавно регулируемое (время настройки после скачка давления)					
Точность измерения						
Эталонные условия	Согласно DIN IEC 770					
Линейность, гистерезис и воспроизводимость согласно методу граничных точек DIN IEC 770	≤ ± 0,05 % номинального диапазона измерения					
Время включения	< 5 с (устройство выполняет самодиагностику)					
Время настройки (без демпфирования)	< 200 мс					
Долговременное смещение	≤ 0,2 % интервала измерения в год					
Тепловой гистерезис	≤ ± 0,75 % нижнего предела измерения / ≤ ± 0,8 % верхнего предела измерения					
Условия эксплуатации						
Монтажное положение / положение калибровки	Любое / вертикальное (смещение нуля, зависящее от положения)					
Температура среды	T1: -40...+125 °C (кратковременно 140 °C на один час)					
Температура окружающей среды и хранения	Тип 201/201H: -40...+85 °C Тип 200/200H: -30...+75 °C (ниже -20 °C существует опасность обрыва кабелей / ограничения функций индикатора)					
Степень защиты согласно EN 60529	IP 67 и IP 69K					
Электромагнитная совместимость	Восприимчивость: согласно DIN IEC 61000-6-2 Излучение помех: согласно DIN IEC 61000-6-4					
Конструктивное исполнение						
Электрическое подключение	— Стандартное: кабельный зажим M16x1,5, никелированная латунь (высококачественная сталь по запросу) — Опция: цилиндрический соединитель M12x1, никелированная латунь (высококачественная сталь по запросу) — Опция: угловой штекер согласно EN 175301-803 — Опция: контрольный кабель					
Рабочее соединение	— Все стандартные рабочие соединения, устанавливаемые заподлицо					
Материалы	— Магнитопроводящий корпус / крышка: CrNiSt 1.4301 (304) — Уплотнение корпуса: фторкаучук (Viton®) — Приспособление для выравнивания давления: полиамид — Стекло (тип 200/200H): поликарбонат — Рабочее соединение: CrNiSt 1.4404 (316L) — Рабочая мембрана: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (99 %) — Резьбовая заглушка (тип 201/201H): CrNiSt 1.4301 (304) — Контрольный кабель: 5-жильный со шлангом: полиуретан (совет: макс. 80 м)					

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

Индикация и управление	
Индикатор	ЖК-дисплей, 4-сегментный цифровой и 5-сегментный алфавитно-цифровой Тип 200/200H: встроенный индикатор (не отделяется от устройства) Тип 201/201H: внешний модуль индикации и управления OPUS <sup>i</sup>
Отображаемые единицы	Давление: мбар, бар, фунт/кв. дюйм, Па, м вод. ст., мм рт. ст., торр, атм, ат, кг/см <sup>2</sup> Температура: °C, °F, K, °R, °Ré Объем: л, гл, дм <sup>3</sup> , м <sup>3</sup> , фт <sup>3</sup> , амер. галлон, англ. галлон, амер. баррель, англ. баррель Масса: кг, т, фунт, короткая тонна, длинная тонна
Дополнительная индикация	Выходной ток в мА или % (относительно интервала измерения)
Управление	200/200H: через меню настроек с помощью встроенного индикатора 201/201H: через меню настроек с помощью внешнего модуля индикации и управления OPUS <sup>i</sup>
Вспомогательная энергия	
Питающее напряжение / сопротивление нагрузки	12—36 В постоянного тока, макс. сопротивление нагрузки: $(V_{\text{питание}} - 12 \text{ В}) / 24 \text{ мА}$ , с сопротивлением для HART <sup>®</sup> мин. 18 В постоянного тока
Принадлежности для серии 200	
Модуль индикации и управления OPUS <sup>i</sup>	Внешний модуль индикации и управления, CrNiSt, IP 67, 41x70 мм, 1 м соединительного кабеля и цилиндрический соединитель M12x1, встроенный накопитель для копирования параметров на другие устройства (совместим с устройствами серии 100, однако функция копирования между преобразователем и модулем индикации и управления не поддерживается)
Сертификаты	Свидетельство о калибровке Декларация о соответствии стандартам Сертификат на материал согласно EN 10204

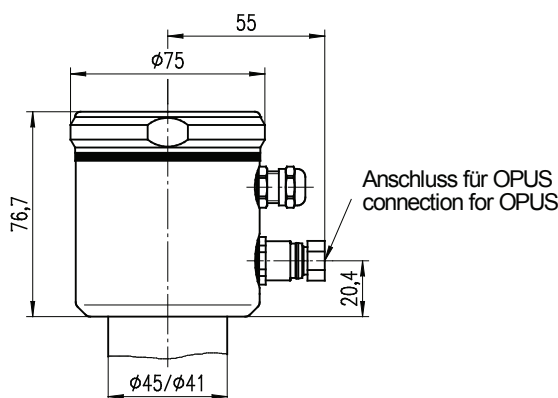
**ЧЕРТЕЖИ** (размеры в мм)

**KERAMESS 200 ... \_K(M)**

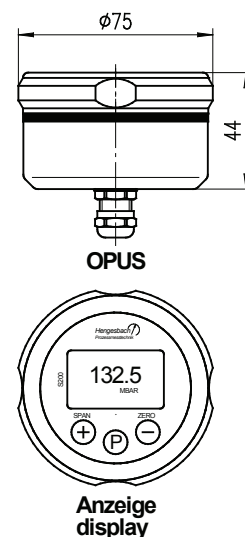


**Feldgehäuse mit integrierter Anzeige**  
(Edelstahl, IP67 + IP69K EN 60529)  
**field-housing with integrated display**  
(stainless steel, IP67 + IP69K EN 60529)

**KERAMESS 201 ... \_K(M)**

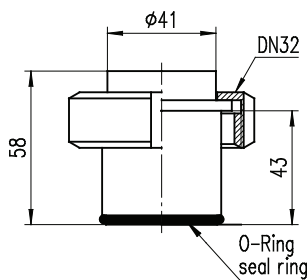


**Feldgehäuse für OPUS**  
(Edelstahl, IP67 EN 60529)  
**field-housing for OPUS**  
(stainless steel, IP67 EN 60529)

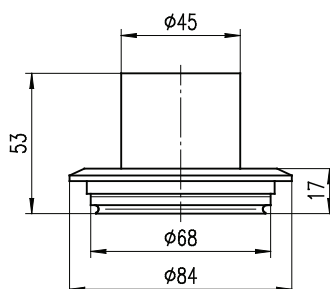


**Anzeige display**

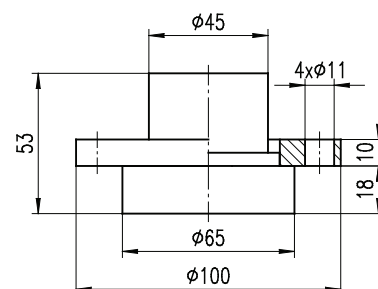
**Prozessanschlüsse** (weitere Ausführungen auf Anfrage)  
**process-connections** (other constructions on request)



**aseptischer Anschluss (N3)**  
**aseptical process-connection (N3)**

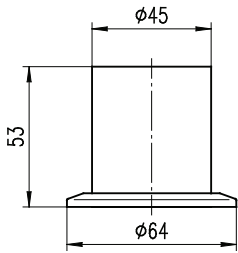


**VARIVENT-Flansch Ø68 (V8)**  
**VARIVENT-flange Ø68 (V8)**

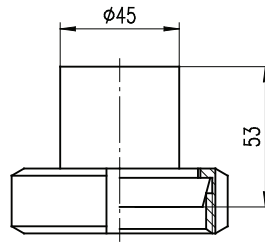


**DRD-Flansch Ø65 (D6)**  
**DRD-flange Ø65 (D6)**

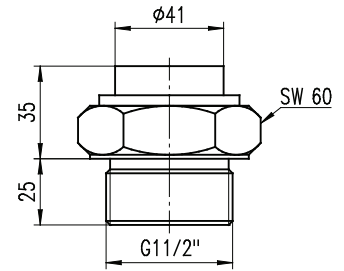
**ЧЕРТЕЖИ** (размеры в мм)



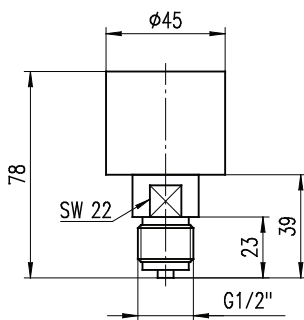
Clamp DIN 32676 - DN50 (C5)



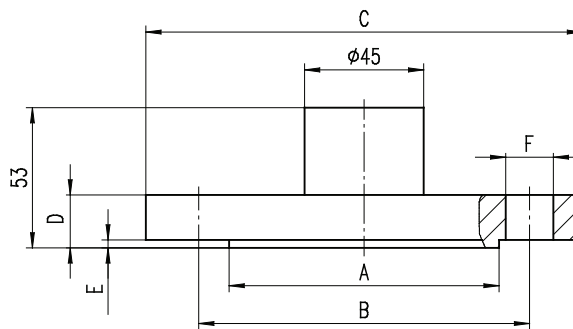
Kegelstutzen DIN 11851  
 conical nozzle DIN 11851  
 DN40 (M4), DN50 (M5)



Einschraubgewinde DIN ISO 228  
 G1 1/2B (G5)  
 external thread DIN ISO 228  
 G1 1/2B (G5)



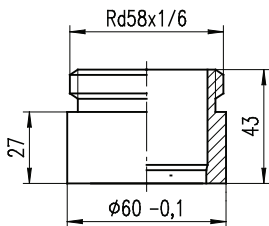
Einschraubgewinde EN 837  
 G1 1/2B (G2)  
 external thread EN 837  
 G1 1/2B (G2)



Flansch EN 1092-1  
 flange EN 1092-1  
 DN50 (F5), DN80 (F6)

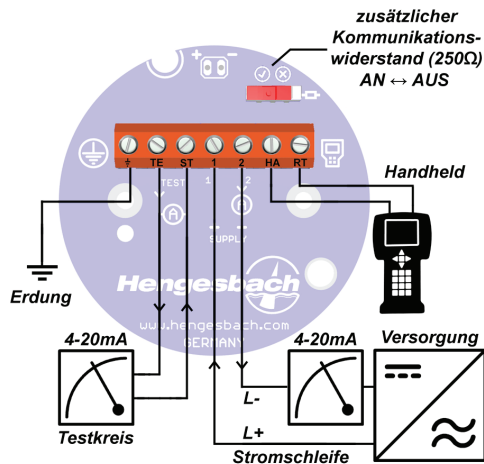
	DN50	DN80
A	Ø102	Ø138
B	Ø125	Ø160
C	Ø165	Ø200
D	20	24
E	3	3,5
F	4xØ18	8xØ18

Einschweißmuffe (PEM1FKSN) für Anschluss (N3)  
 welded socket (PEM1FKSN) for process-connection (N3)



### ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

В стандартном исполнении электрическое подключение выполняется с помощью кабельного зажима M16x1,5. После снятия крышки провода подсоединяются к винтовым зажимам. Схема электрического подключения в верхней части преобразователя изображена на следующем рисунке (на рисунке изображено подсоединение устройства типа 200H/201H с опцией HART®):



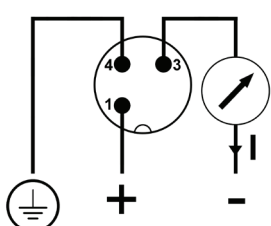
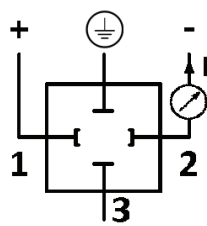
К зажимам 1 (+) и 2 (-) подается питающее напряжение. Ток в этой петле представляет существующую измеряемую величину.

Зажимы **TE** и **ST** создают диагностическое соединение для бесперебойного измерения текущего значения контурного тока с помощью измерительного прибора.

К зажимам **HA** и **RT** можно подсоединить устройство управления для связи с преобразователем на месте эксплуатации посредством протокола HART®. С помощью ползункового переключателя можно подключить дополнительное сопротивление нагрузки.

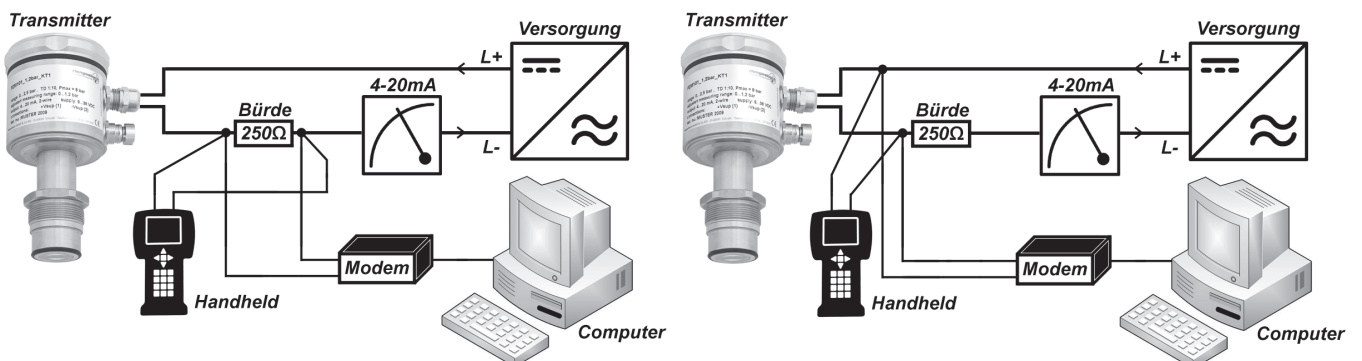
Заземляющий зажим служит для выравнивания потенциалов между измерительным прибором и местом измерения.

Альтернативные варианты подсоединения: цилиндрический соединитель M12x1, угловой штекер согласно EN 175301-803, а также подсоединенный на заводе контрольный кабель со встроенным шлангом для удаления воздуха. Длина контрольного кабеля: от 1 до 80 м. Ниже представлена разводка контактов для соответствующего варианта подсоединения:

Цилиндрический соединитель M12x1	Угловой штекер согласно EN 175301-803	Подсоединенный контрольный кабель								
		<table border="1"> <tr> <td>Коричневый</td> <td>Питание +</td> </tr> <tr> <td>Черный</td> <td>Питание -</td> </tr> <tr> <td>Белый</td> <td>Заземление</td> </tr> <tr> <td>Экран</td> <td>Заземление</td> </tr> </table>	Коричневый	Питание +	Черный	Питание -	Белый	Заземление	Экран	Заземление
Коричневый	Питание +									
Черный	Питание -									
Белый	Заземление									
Экран	Заземление									

### ПОДСОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ ПРОТОКОЛ HART®

Для связи через протокол HART® необходимо наличие минимального полного сопротивления нагрузки 250 Ом. На следующих рисунках изображены разные варианты подсоединения. Используя протокол HART®, преобразователи можно настроить с помощью универсальных и специальных общих команд.



**КАЛИБРОВКА / НАСТРОЙКА**

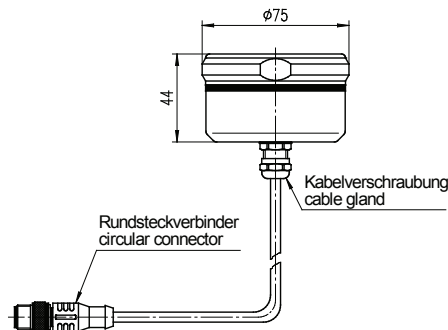
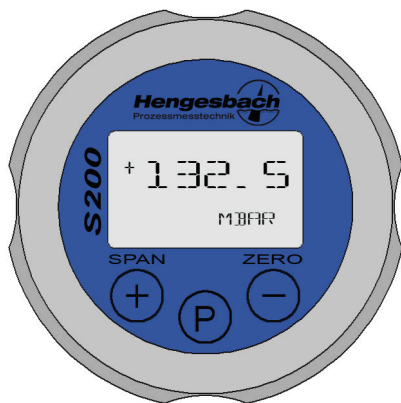
Заводская настройка

Откалиброванный диапазон измерения:	номинальный диапазон измерения или согласно данным, указанным в заказе
Выход тока:	4...20 мА с расширенным диапазоном между 3,9...21 мА
Демпфирование:	0 с
Частота сети:	50 Гц
Измеряемая величина/единица измерения:	давление/мбар
Выходной ток в случае неполадки:	удержание (удержание последнего значения)

**Меню настроек/список параметров (уровень базовых параметров)**

№	Параметр	Описание
P-0 OFFSET	Начало измерения	С помощью этого параметра можно настроить нижний предел диапазона измерения. Для настроенного здесь значения выделяется выходной ток 4 мА. Настраиваемый диапазон находится между 0 и 90 % номинального диапазона измерения.
P-1 SPAN	Интервал	Интервал устанавливает верхний предел диапазона измерения. Настроенное в этом параметре значение представляет собой выходной ток 20 мА. Настраиваемый диапазон находится между 10 и 100 % номинального диапазона измерения.
P-2 I OUT	Выходной ток	При необходимости диапазон тока 4—20 мА можно расположить в обратном порядке. При этом верхний предел диапазона измерения будет соответствовать 20 мА, а нижний предел — 4 мА.
P-3 DAMP	Демпфирование	В случае слишком сильного перепада давления измеряемую величину можно сгладить путем включения демпфирования.
P-4 MAINS	Частота сети	Настройка частоты сети, используемой на месте эксплуатации, предназначена для подавления помех в устройстве. Таким образом можно максимально подавить фон от сети электропитания.
P-5 UNIT	Единица измерения	В зависимости от того, какая величина (давление, температура, объем, масса) отображается в данный момент, здесь можно выбрать разные единицы измерения.
P-6 DISPL	Измеряемая величина	В данном параметре выполняется выбор измеряемой величины. В зависимости от настройки устройства можно выбрать между давлением, током, процентами, объемом и массой.
P-7 BIAS	Начальное давление	Путем ввода начального давления можно скрыть возможное давление смещения, которое не должно учитываться в результате измерения. Особенно это подходит для измерения объема резервуаров, находящихся под давлением.
P-8 SYSTEM	Система	На уровне системы можно изменить основные настройки устройства, такие как линеаризация, моделирование тока и т. д.
P-9 INFO	Информация	В меню информации находятся сведения о различных параметрах устройства. Среди прочего, они предназначены для диагностики или помогают в поиске причин неисправностей.

**Меню настроек/список параметров (уровень базовых параметров)**



externes Bedienmodul OPUS  
 external operation module OPUS

С помощью встроенного индикатора (тип 200/200H) или внешнего модуля индикации и управления OPUS<sup>i</sup> (тип 201/201H) можно задать параметры преобразователя и считать его показания на месте эксплуатации.

Посредством модуля OPUS<sup>i</sup> можно перенести параметры с одного устройства серии 200 на другое. Поскольку модуль OPUS<sup>i</sup> совместим с устройствами предыдущих серий, с его помощью можно управлять этими устройствами и считывать их показания.



**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА УСТРОЙСТВА KERAMESS KS**

**Электроника**

200	4—20 мА, встроенный ЖК-индикатор, ДД 10
201	4—20 мА, управляемый модулем OPUSi, ДД 10
200H	4—20 мА, протокол HART®, встроенный ЖК-индикатор, ДД 10
201H	4—20 мА, протокол HART®, управляемый модулем OPUSi, ДД 10

**Рабочее соединение**

C5	Зажимное соединение согласно DIN 32676 DN50, заподлицо
D6	Фланец DRD d = 65 мм
F5	Фланец согласно EN 1092-1 (DIN 2527 D) DN50 / PN10—40, заподлицо
F6	Фланец согласно EN 1092-1 (DIN 2527 D) DN80 / PN10—40, заподлицо
G2	Резьба для ввинчивания G1½"В, согласно EN 837, датчик находится внутри (подсоединение манометра)
G5	Резьба для ввинчивания G1½"В, согласно ISO 228, заподлицо
M4	Конический штуцер со шлицевой накидной гайкой согласно DIN 11851, DN40 / PN40, заподлицо
M5	Конический штуцер со шлицевой накидной гайкой согласно DIN 11851, DN50 / PN25, заподлицо
N3	Асептическое рабочее соединение со шлицевой накидной гайкой
V8	Фланец VARIVENT®, d=68 / PN40, для трубы DN 40—125, заподлицо
S9	Другое рабочее соединение по запросу

**Вид давления / диапазон измерения**

A	0,05 бар макс. перегрузка 4 бар
B	0,1 бар макс. перегрузка 4 бар
T	0,2 бар макс. перегрузка 6 бар
D	0,4 бар макс. перегрузка 6 бар
E	1 бар макс. перегрузка 10 бар
F	2 бар макс. перегрузка 18 бар
H	4 бар макс. перегрузка 25 бар
K	10 бар макс. перегрузка 40 бар
L	20 бар макс. перегрузка 40 бар
N	40 бар макс. перегрузка 60 бар
P	70 бар макс. перегрузка 105 бар
R	Относительное давление, избыточное давление (0...xxx бар)
N	Относительное давление, пониженное давление (-1...xxx бар)
A	Абсолютное давление

**Электрическое подключение**

K	Кабельный зажим M16x1,5
M	Цилиндрический соединитель M12x1
W	Угловой штекер EN 175301-803 (не для типа 200/200H)
R05	Подсоединенный контрольный кабель, 5 м
R10	Подсоединенный контрольный кабель, 10 м
R15	Подсоединенный контрольный кабель, 15 м
R20	Подсоединенный контрольный кабель, 20 м
RXX	Контрольный кабель, длина свыше 20 м, необходимо указать длину (макс. 80 м)

**Варианты исполнения**

2	ЭПДМ (соответствует требованиям FDA)
3	Фторкаучук (уплотнительное кольцо круглого сечения)
4	Фторкаучук (соответствует требованиям FDA)
5	Перфторированный каучук (уплотнительное кольцо круглого сечения)

KS

Номинальный диапазон измерения, если отличается от диапазона измерения датчика

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА принадлежностей для УСТРОЙСТВА KERAMESS KS**

Принадлежности/монтажные детали (заказывать отдельно)	Номер изделия
Внешний модуль управления OPUS <i>i</i> , для электроники 201/201H, 1.4301 (304)	OPUS <i>i</i>
Приварная муфта для рабочего соединения N3, 1.4404 (316L)	PEM1FKSN
Приварной блочный фланец DRD, 1.4435 (316L)	ZEB1FDRD
Плоское уплотнение из ЭПДМ для фланца DRD	ZFA1FDRD
Плоское уплотнение из фторкаучука (Viton®) для фланца DRD	ZFC1FDRD
Плоское уплотнение из ПТФЭ (Gore™) для фланца DRD (FDA)	ZFD1FDRD
4 крепежных винта для фланца DRD, 1.4301 (304)	ZDS4FDRD
Приспособление для выравнивания давления, «Gore™ prevent», IP69K	ZDAE69K
Резьбовая заглушка для соединения модуля OPUS <i>i</i> , серия 201/201H, 1.4301 (304)	ZVS1F101
Полиуретановый контрольный кабель со шлангом для выравнивания давления	ZKP1FDMU
Свидетельство о приемке 3.1 согласно EN 10204 для приварных муфт	WZ31
Заводской сертификат соответствия 2.1 согласно EN 10204	WZ2.1
Акт заводских испытаний 2.2 согласно EN 10204	WZ2.2
Переходник USB - HART®, включая программное обеспечение «PactWare» и HART® DTM	KONFHART

Соблюдать допустимое номинальное давление выбранного рабочего соединения.  
Указанные характеристики и сертификаты действуют только в случае использования оригинальных частей компании Hengesbach.  
Мы постоянно совершенствуем наши изделия и поэтому оставляем за собой право на внесение изменений.