

ЭБ 100.000.00 РЭ
29.04.2021
V2.0.20

Датчики давления ЭМИС-БАР

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ЕАС

*Высокая
точность
измерений*

*Независимость
точности
измерений от
параметров
процесса*

*Возможность
работы с меню во
взрывоопасной зоне*

ЖК-дисплей

*Встроенная
самодиагностика*



www.emis-kip.ru

ЗАО «ЭМИС»
Россия,
Челябинск

 **ЭМИС**
производство расходомеров

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	4
1.1 Назначение	4
1.2 Технические характеристики	5
1.3 Обеспечение взрывозащищенности	12
1.4 Устройство и работа датчика	14
1.5 Настройка параметров датчика	15
1.6 Комплектность	25
1.7 Маркировка и пломбирование	25
1.8 Тара и упаковка	26
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	27
2.1 Эксплуатационные особенности	27
2.2 Требования к монтажу	28
2.3 рекомендации по кабелю линий связи HART	33
2.4 Рекомендации по кабелю токовой петли 4-20 мА	37
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	38
4 ПОВЕРКА	38
5 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОТКАЗОВ	38
6 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ	39
7 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ	40
8 ХРАНЕНИЕ	40
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	40
10 УТИЛИЗАЦИЯ	40
11 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ	40
Приложение А Перечень ссылочных документов	41
Приложение Б Схемы внешних электрических подключений датчика	42
Приложение В Строка заказа датчиков давления ЭМИС-БАР	44
Приложение Г Строка заказа комплекта монтажных частей	58
Приложение Д Габаритные и присоединительные размеры датчиков	63
Приложение Е Комплект монтажных частей для датчиков	81
Приложение Ж Чертеж средств обеспечения взрывозащиты датчиков	87
Приложение И Монтаж датчиков давления на кронштейн	89
Приложение К Таблица кабельных вводов	91

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, работы, правил эксплуатации, технического обслуживания и поверки датчиков давления ЭМИС-БАР. Технические характеристики, указанные в данном руководстве не относятся к приборам, изготовленных на заказ.

В руководстве по эксплуатации приведены основные технические характеристики, указания по применению, указания по поверке, правила транспортирования и хранения, а также другие сведения, необходимые для обеспечения правильной эксплуатации датчика давления. Производитель не несет ответственности за ущерб, вызванным неправильным использованием или использованием прибора не по назначению.

Конструкция датчика постоянно совершенствуется, поэтому у приобретенного Вами датчика могут быть незначительные отличия от приведенного в настоящем документе описания, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и удобство работы.

Любое использование материала настоящего издания, полное или частичное, без письменного разрешения правообладателя запрещается.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию датчика, не ухудшающие его потребительских качеств, без предварительного уведомления.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение

1.1.1 Датчики давления ЭМИС-БАР (далее – датчики) предназначены для непрерывного измерения и преобразования давления избыточного, абсолютного, давления разрежения, гидростатического и дифференциального (разность давлений) в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА с наложенным на него цифровым сигналом в стандарте HART, а также отображения измеренного значения на дисплее.

Датчики давления могут использоваться в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности.

Датчики могут использоваться на морских судах в специализированных системах грузовых судов, а также топливных системах главных и вспомогательных механизмов (код в строке заказа RMRS).

В случае поставки на морские суда датчики соответствуют требованиям Российского Морского Регистра Судоходства (далее РМРС). В случае поставки на суда химовозы датчики также соответствуют требованиям ТР о безопасности объектов морского транспорта. Код ОКП 29 0000 – арматура систем грузовых трубопроводов химовозов.

1.1.2 Датчики могут настраиваться и управляться с помощью встроенной кнопочной клавиатуры или дистанционно при помощи управляющего устройства, поддерживающего HART-протокол.

1.1.3 Датчики с HART-протоколом могут передавать информацию об измеряемой величине в цифровом виде по двухпроводной линии связи вместе с сигналом постоянного тока 4–20 мА. Цифровой сигнал может приниматься и обрабатываться любым устройством, поддерживающим HART-протокол. Цифровой выход используется для связи датчиков с портативным HART-коммуникатором или с персональным компьютером через стандартный последовательный интерфейс и дополнительный HART-модем. При этом могут быть выполнены такие операции, как: настройка датчика, выбор его основных параметров, чтение измеряемого давления и др. HART-протокол допускает одновременное наличие в системе двух управляющих устройств: системы управления в виде компьютера с HART-протоколом и портативного HART-коммуникатора. Датчик может распознать и выполнить команды каждого из управляющих устройств, имеющих разные адреса и осуществляющих обмен данными в режиме разделения времени канала связи.

На индикаторе датчика или HART-коммуникаторе в режиме измерения давления отображается значение измеряемого давления в цифровом виде в установленных при настройке единицах измерения.

1.1.4 Датчики соответствуют требованиям технических регламентов: ТР ТС 020/2011, ТР ТС 032/2013.

1.1.5 Датчики предназначены для работы во взрывобезопасных и взрывоопасных условиях.

Датчики взрывозащищенного исполнения соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011.

Взрывозащищенные датчики предназначены для установки и работы во взрывоопасных зонах помещений и наружных установок согласно, требованиям ГОСТ ИЕС 60079-14, в главе 7.3 ПУЭ и другим нормативным документам, регламентирующим применение электрооборудования во взрывоопасных условиях.

Датчики взрывозащищенного исполнения Exd и RV имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1, выполняются с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» и предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории I, II, III, IV и V.

Датчики взрывозащищенных исполнений ExiaC, ExiaB и RO имеют вид взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014, выполняются с уровнем взрывозащиты «особовзрывобезопасный» и предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории I, II, III, IV, V.

Датчики взрывозащищенного комбинированного исполнения Exdia и RVia имеют вид взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2011 и «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2014 и предназначены для эксплуатации во взрывоопасных зонах, в которых могут образовываться взрывоопасные смеси газов и паров с воздухом категории II, III, IV, V. Исполнение Exdia выполняются с уровнем

взрывозащиты «особовзрывобезопасный». Исполнение RVia выполняются с уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный».

1.1.6 При заказе датчика должно быть указано условное обозначение датчика. Условное обозначение датчика (строка заказа) составляется в соответствии с **приложением В**.

При обозначении датчика в документации другой продукции, в которой он может быть применен, должно быть указано:

- условное обозначение датчика;
- обозначение технических условий: ТУ 26.51.52-080-14145564-2018.

1.1.7 Условное обозначение (строка заказа) комплекта монтажных частей составляется в соответствии с **приложением Г**. Эскизы и состав комплекта монтажных частей приведены в **приложении Е**

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Наименование измеряемого давления, модель датчика, код в строке заказа, полный диапазон измерения, минимальный нижний предел измерения $P_{н\ min}$, минимальный $P_{в\ min}$ и максимальный $P_{в\ max}$ верхний предел (диапазон) измерения приведены в таблице 1, 2.

1.2.2 Датчики являются многопределными и настраиваются на верхний предел измерения или диапазон измерений от $P_{в\ min}$ до $P_{в\ max}$ в соответствии с таблицами 1 и 2.

1.2.3 Давление перегрузки для датчиков абсолютного и избыточного давления указано в таблице 1. Предельно допускаемое рабочее избыточное давление для датчиков дифференциального и гидростатического давления приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Диапазоны измерения датчиков избыточного и абсолютного давления

Наименование измеряемого давления	Модель датчика	Код в строке заказа датчика давления	Полный диапазон измерений $P_{н\ min} \dots P_{в\ max}$	Минимальный верхний предел (диапазон) измерений, $P_{в\ min}$	Максимальный верхний предел (диапазон) измерений, $P_{в\ max}$	Давление перегрузки, МПа	Допускаемая перенастройка
1	2	3	4	5	6	7	8
Избыточное давление	103	(-100...100)кПа	-100...100кПа	5 кПа	100 кПа	0,6	1:20
		(-100...400)кПа	-100...400кПа	10 кПа	400 кПа	1	1:40
		(-0,1...1,6)МПа	-0,1...1,6МПа	16 кПа	1,6 МПа	3,2	1:100
		(-0,1...6,3)МПа	-0,1...6,3МПа	63 кПа	6,3 МПа	10	1:100
		(-0,1...16)МПа	-0,1...16МПа	160 кПа	16 МПа	25	1:100
		(-0,1...40)МПа	-0,1...40МПа	400 кПа	40 МПа	60	1:100
		(-0,1...69)МПа	-0,1...69МПа	700 кПа	69 МПа	105	1:100
	105	(-100...100)кПа	-100...100кПа	5 кПа	100 кПа	0,6	1:20
		(-100...400)кПа	-100...400кПа	10 кПа	400 кПа	1	1:40
		(-0,1...1,6)МПа	-0,1...1,6МПа	16 кПа	1,6 МПа	3,2	1:100
		(-0,1...6,3)МПа	-0,1...6,3МПа	63 кПа	6,3 МПа	10	1:100
		(-0,1...16)МПа	-0,1...16МПа	160 кПа	16 МПа	25	1:100
	113	(0...100)кПа	0...100кПа	10 кПа	100 кПа	0,6	1:10
		(0...400)кПа	0...400кПа	40 кПа	400 кПа	1	1:10
		(0...1,6)МПа	0...1,6МПа	160 кПа	1,6 МПа	3,2	1:10
		(0...6,3)МПа	0...6,3МПа	630 кПа	6,3 МПа	10	1:10
	173 174	(-100...100)кПа	-100...100кПа	5 кПа	100 кПа	0,6	1:20
		(-100...400)кПа	-100...400кПа	20 кПа	400 кПа	1	1:20
		(-0,1...1,6)МПа	-0,1...1,6МПа	80 кПа	1,6 МПа	3,2	1:20
		(-0,1...6,3)МПа	-0,1...6,3МПа	320 кПа	6,3 МПа	10	1:20
		(-0,1...16)МПа	-0,1...16МПа	800 кПа	16 МПа	25	1:20
		(-0,1...40)МПа	-0,1...40МПа	2 МПа	40 МПа	60	1:20

Продолжение Таблицы 1

Наименование измеряемого давления	Модель датчика	Код в строке заказа датчика давления	Полный диапазон измерений $P_{н\ min} \dots P_{в\ max}$	Минимальный верхний предел (диапазон) измерений, $P_{в\ min}$	Максимальный верхний предел (диапазон) измерений, $P_{в\ max}$	Давление перегрузки, МПа	Допускаемая перенастройка
1	2	3	4	5	6	7	8
Абсолютное давление	123	(0...25)кПа	0...25кПа	0,83 кПа	25 кПа	0,6	1:30
		(0...130)кПа	0...130кПа	4,3 кПа	130 кПа	1	1:30
		(0...500)кПа	0...500кПа	16 кПа	500 кПа	3,2	1:30
		(0...3)МПа	0...3МПа	100 кПа	3 МПа	10	1:30
		(0...16)МПа	0...16МПа	600 кПа	16 МПа	25	1:25
		(0...40)МПа	0...40МПа	1,4 МПа	40 МПа	60	1:28
	133	(0...25)кПа	0...25кПа	0,83 кПа	25 кПа	3,2	1:30
		(0...130)кПа	0...130кПа	4,3 кПа	130 кПа	3,2	1:30
		(0...500)кПа	0...500кПа	16 кПа	500 кПа	3,2	1:30
		(0...3)МПа	0...3МПа	100 кПа	3 МПа	16	1:30
		(0...10)МПа	0...10МПа	530 кПа	10 МПа	25	1:18
	175 176	(0...25)кПа	0...25кПа	5 кПа	25 кПа	0,6	1:5
		(0...130)кПа	0...130кПа	10 кПа	130 кПа	1	1:13
		(0...500)кПа	0...500кПа	25 кПа	500 кПа	3,2	1:20
		(0...3)МПа	0...3МПа	150 кПа	3 МПа	10	1:20
		(0...16)МПа	0...16МПа	600 кПа	16 МПа	25	1:26
		(0...40)МПа	0...40МПа	1,4 МПа	40 МПа	60	1:28

Таблица 2 – Диапазоны измерения датчиков дифференциального и гидростатического давления

Наименование измеряемого давления	Модель датчика	Код в строке заказа датчика давления	Полный диапазон измерений $P_{н\ min} \dots P_{в\ max}$	Минимальный верхний предел (диапазон) измерений, $P_{в\ min}$	Максимальный верхний предел (диапазон) измерений, $P_{в\ max}$	Предельно допускаемое рабочее избыточное давление, МПа	Допускаемая перенастройка
1	2	3	4	5	6	7	8
Дифференциальное давление (разность давлений)	143	(-25...25)кПа	-25...25кПа	1 кПа	25 кПа	16	1:25
		(-60...60)кПа	-60...60кПа	1 кПа	60 кПа	16	1:60
		(-160...160)кПа	-160...160кПа	1,6 кПа	160 кПа	16	1:100
		(-500...500)кПа	-500...500кПа	5 кПа	500 кПа	16	1:100
		(-0,5...3)МПа	-0,5...3МПа	30 кПа	3 МПа	16	1:100
	153	(-25...25)кПа	-25...25кПа	1 кПа	25 кПа	42	1:25
		(-60...60)кПа	-60...60кПа	1 кПа	60 кПа	42	1:60
		(-160...160)кПа	-160...160кПа	1,6 кПа	160 кПа	42	1:100
		(-500...500)кПа	-500...500кПа	5 кПа	500 кПа	42	1:100
		(-0,5...3)МПа	-0,5...3МПа	30 кПа	3 МПа	42	1:100
	183 184 185 186 187 188	(-25...25)кПа	-25...25кПа	2,5 кПа	25 кПа	0,6	1:10
		(-60...60)кПа	-60...60кПа	3 кПа	60 кПа	1	1:20
		(-160...160)кПа	-160...160кПа	8 кПа	160 кПа	3,2	1:20
		(-500...500)кПа	-500...500кПа	25 кПа	500 кПа	10	1:20
		(-0,5...3)МПа	-0,5...3МПа	150 кПа	3 МПа	16	1:20
	193	(-2...2)кПа	-2...2кПа	0,1 кПа	2 кПа	0,2	1:20
Гидростатическое давление	163 164	(-10...10)кПа	-10...10кПа	2 кПа	10 кПа	Зависит от типоразмера фланца	1:5
		(-25...25)кПа	-25...25кПа	2,5 кПа	25 кПа		1:10
		(-60...60)кПа	-60...60кПа	2,5 кПа	60 кПа		1:24
		(-160...160)кПа	-160...160кПа	5,3 кПа	160 кПа		1:30
		(-500...500)кПа	-500...500кПа	16 кПа	500 кПа		1:30
		(-0,5...3)МПа	-0,5...3МПа	100 кПа	3МПа	См. табл. В.3	1:30

1.2.4 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ для датчиков с аналоговым выходным сигналом, выраженные в процентах от верхнего предела или диапазона измерения выходного сигнала, не превышают значений, указанных в таблицах 3 – 4.

Таблица 3 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности для датчиков с аналоговым выходным сигналом

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от коэффициента перенастройки диапазона измерения γ , %			Применяемость по моделям
$r \leq 10$	$10 < r \leq 30$	$30 < r \leq 100^{**}$	
$\pm 0,04$	$\pm(0,004 \cdot r)$	-	103, 105, 113, 123, 133, 143, 153
$\pm 0,065$	$\pm(0,0065 \cdot r)$	$\pm(0,005 \cdot r + 0,071)$	
$\pm 0,074$	$\pm(0,0074 \cdot r)$	-	163, 164
$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm(\gamma/10 \cdot r)$	$\pm(\gamma/10 \cdot r + 0,071)$	103, 105, 113, 123, 133, 143, 163, 164

Примечания
 r – коэффициент перенастройки диапазона измерений датчика давления, вычисляется по формуле:

$$r = \frac{P_{B \max}}{P_B}$$

где P_B – верхний предел (диапазон) измерения, на который настроен датчик.
****** Перенастройка r от 30 до 100 возможна только для моделей 103, 105 и 143.

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности для датчиков с аналоговым выходным сигналом

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности в зависимости от коэффициента перенастройки диапазона измерения γ , %		Применяемость по моделям
$r \leq 5$	$5 < r \leq 20$	
$\pm 0,086$	$\pm(0,071 + 0,0029 \cdot r)$	193
$\pm(0,09 + 0,01 \cdot r)$	$\pm(0,09 + 0,012 \cdot r)$	173, 174
$\pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm(0,09 + \gamma/10 \cdot r)$	
$\pm 0,15$	$\pm(0,09 + 0,012 \cdot r)$	175, 176, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 193
$\pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 1,0$	$\pm(0,09 + \gamma/10 \cdot r)$	

1.2.5 Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , для датчиков с цифровым выходным сигналом, выраженные в процентах от верхнего предела или диапазона измерения выходного сигнала, не превышают значений, указанных в таблицах 5

Таблица 5 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности для датчиков с цифровым выходным сигналом

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %	Применяемость по моделям
$\pm 0,04; \pm 0,065$	103, 105, 113, 123, 133, 143, 153
$\pm 0,074$	163, 164
$\pm 0,1; \pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 1,0$	103, 105, 113, 123, 133, 143, 163, 164, 173, 174
$\pm 0,086$	193
$\pm 0,15; \pm 0,2; \pm 0,25; \pm 0,4; \pm 0,5; \pm 1,0$	175, 176, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 193

1.2.6 Вариация выходного сигнала γ_r датчиков не превышает абсолютного значения предела допускаемой основной приведенной погрешности $|\gamma|$.

1.2.7 Пульсация выходного сигнала в диапазоне частот от 0,06 до 5 Гц не превышает значений $0,7|\gamma|$.

Пульсация аналогового выходного сигнала в диапазоне частот от 5 до 106 Гц не должна превышать 0,5% от диапазона изменения выходного сигнала. Пульсация аналогового выходного сигнала с частотой свыше 106 Гц не нормируется. Пульсация выходного сигнала нормируется при нагрузочном сопротивлении 250 Ом (при отсутствии связи с датчиком по HART-каналу).

Примечание - Пульсация нормируется при минимальном времени усреднения результатов измерения.

1.2.8 Датчики имеют линейно-возрастающую, линейно-убывающую или пропорциональную корню квадратному зависимость аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины (давления).

1.2.9 Номинальная статическая характеристика датчика с линейно-возрастающей зависимостью аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины соответствует виду:

$$I = I_H + \frac{I_B - I_H}{P_B - P_H} \times (P - P_H) \quad (1)$$

где I – текущее значение выходного сигнала, мА;

P – значение измеряемой величины в установленных единицах измерения;

I_B, I_H – соответственно верхнее и нижнее предельные значения выходного сигнала равны: $I_H = 4 \text{ мА}$, $I_B = 20 \text{ мА}$.

P_B – верхний предел измерений в установленных единицах измерения;

P_H – нижний предел измерений в установленных единицах измерения.

Номинальная статическая характеристика датчика с линейно-убывающей зависимостью аналогового выходного сигнала от входной измеряемой величины соответствует виду:

$$I = I_B - \frac{I_B - I_H}{P_B - P_H} \times (P - P_H) \quad (2)$$

Номинальная статическая характеристика датчика с функцией преобразования входной измеряемой величины по закону квадратного корня соответствует виду:

$$I = I_H + (I_B - I_H) \times \sqrt{\frac{P}{P_B}} \quad (3)$$

где P – входная измеряемая величина – перепад давления в установленных единицах измерения.

1.2.10 Электрическое питание датчиков общепромышленного исполнения и взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка «d» осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением в пределах от 10,5 (без нагрузки) до 45 В.

1.2.11 Электрическое питание датчиков взрывозащищенного исполнения с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i» осуществляется от источника питания постоянного тока напряжением в пределах от 10,5 до 28 В.

1.2.12 Схемы внешних электрических соединений датчиков приведены в приложении Б.

1.2.13 Потребляемая мощность датчиков не более 1,0 В·А (0,65 В·А для исполнения ExiaC, ExiaB, RO, RVia и Exdia).

1.2.14 Пределы допускаемого нагрузочного сопротивления (сопротивления датчиков и линии связи) зависят от установленного напряжения питания датчиков и не должны выходить за границы рабочей зоны, приведенной на рисунке 1 в пределах от R_{min} до R_{max} .

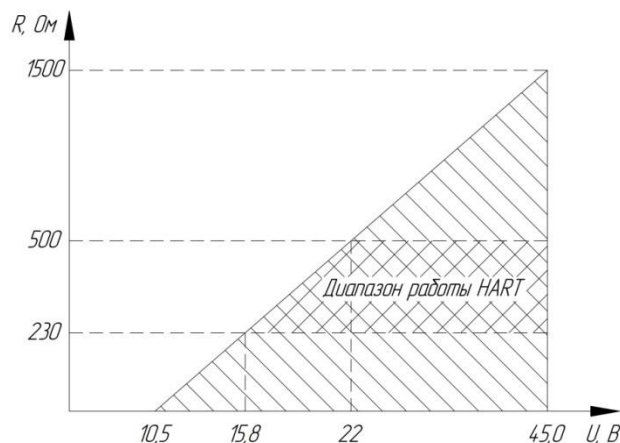


Рисунок 1 – График зависимости значений сопротивления нагрузочного резистора от значений напряжения питания датчика

R_{max} определяется по формуле:

$$R_{max} \leq \frac{U - 10,5}{0,023} \quad (4)$$

где U – напряжение питания датчика, В.

$R_{min} = 0$ при отсутствии HART сигнала.

$R_{min} = 230$ Ом при использовании связи по HART протоколу.

1.2.15 Датчики имеют электронное демпфирование выходного сигнала, которое характеризуется временем усреднения результатов измерения. Значение времени находится в пределах от 0 до 100 секунд с шагом 0,1 секунда. Время усреднения результатов измерения увеличивает время установления выходного сигнала.

1.2.16 Время отклика датчика не превышает 100 мс.

1.2.17 Ток насыщения при выходе измеряемой величины за установленные пределы:

3,8 мА – при выходе измеряемого значения за нижнюю границу установленного диапазона измерения;

20,5 мА – при выходе значения за верхнее значение установленного диапазона измерения.

1.2.18 Датчики имеют защиту от обратной полярности напряжения питания.

1.2.19 Рабочий диапазон температуры окружающего воздуха для датчиков общепромышленного исполнения, в том числе с установленным ЖКИ (код LCD) от минус 60° до плюс 85°C. Для датчиков взрывозащищенного исполнения, в том числе с установленным ЖКИ (код LCD) диапазон температуры окружающего воздуха указан в таблице 9.

1.2.20 Дополнительная приведенная погрешность γ_t датчиков, вызванная изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур, на каждые 10°C не превышает значений, приведенных в таблице 6.

Таблица 6 – Пределы дополнительной приведенной погрешности γ_t датчиков

Дополнительная приведенная погрешность к диапазону измерений от воздействия изменений температуры окружающей среды γ_t , %	Применяемость по моделям
для моделей с аналоговым выходным сигналом	
$\pm(0,023 \cdot r + 0,02)$	103, 105, 113, 123, 133, 143, 153
$\pm(0,04 \cdot r + 0,04)$	163...188
$\pm(0,046 \cdot r + 0,04)$	193
для моделей с цифровым выходным сигналом	
$\pm 0,043$	103, 105, 113, 123, 133, 143, 153
$\pm 0,08$	163...188
$\pm 0,086$	193

1.2.21 Рабочий диапазон температур измеряемой среды для датчиков давления от минус 40° до плюс 120°C для моделей датчиков 105, 113, 133, 143, 153, 163, 164, 193, и от минус 56° до плюс 120°C для моделей 103 и 123. Для моделей 173...188 диапазон температуры

зависит от рабочей температуры заполняющей жидкости капиллярных линий (в строке заказа «Заполняющая жидкость капиллярных линий»).

1.2.22 Датчики устойчивы к воздействию относительной влажности воздуха $95\pm 5\%$ при плюс 35°C и более низких температурах с конденсацией влаги.

1.2.23 По устойчивости к воздействию климатических факторов внешней среды датчики давления соответствуют исполнению УХЛ категории размещения 1 или ОМ1 (в случае поставки на морские суда) по ГОСТ 15150.

1.2.24 Датчики давления устойчивы к воздействию внешнего переменного магнитного поля сетевой частоты с напряженностью до 400 А/м в соответствии с ГОСТ Р 50648 (МЭК 1000-4-8-93).

1.2.25 Датчики устойчивы к промышленным радиопомехам:

- по ГОСТ Р 51317.4.4, степень жесткости 3;
- по ГОСТ Р 51317.4.3, степень жесткости испытаний 3 в полосе частот 80-1000 МГц;
- по ГОСТ Р 51317.4.2, степень жесткости 4;
- по ГОСТ Р 51317.4.6, степень жесткости 2 и 3 с проверкой функционирования HART во время воздействия помех;
- по ГОСТ Р 50648, степень жесткости 5;
- по ГОСТ Р 50649, степень жесткости 5;
- по ГОСТ Р 50652, степень жесткости 5;
- по ГОСТ Р 51317.4.5 степень жесткости 2 при подаче помехи по схеме «провод-провод» и степень жесткости 3 при подаче помехи по схеме «провод-земля». Критерий качества функционирования – А.

1.2.26 Датчики соответствуют нормам помехоэмиссии, установленным для класса Б по ГОСТ Р 51318.11.

1.2.27 Степень защиты датчиков от воздействия пыли и воды соответствуют группе IP65, IP66, IP67, IP68 по ГОСТ 14254, которая зависит от выбранного кабельного ввода или штепсельного разъема в соответствии с **приложением К**.

1.2.28 Средний срок службы датчика, с учетом технического обслуживания, не менее 30 лет при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха плюс $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность от 20 до 95 %;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания $24 \pm 0,5\text{В}$ постоянного тока;
- внешние электрические и магнитные поля (кроме земного), влияющие на работу датчиков, отсутствуют;
- вибрация, тряска, удары, влияющие на работу датчика, отсутствуют;
- среда не агрессивная.

1.2.29 Средняя наработка на отказ датчика с учетом технического обслуживания, регламентируемого настоящим руководством по эксплуатации, не менее 150000 ч.

1.2.30 Датчики давления устойчивы к вибрациям частотой от 10 до 2000 Гц и с ускорением, не превышающем 98 м/с^2 , и относится к группе G2 по ГОСТ Р 52931-2008.

1.2.31 Датчики давления сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью 9 баллов по шкале MSK-64.

1.2.32 Габаритно-присоединительные размеры датчиков давления указаны в **приложении Д**.

1.2.33 Датчики имеют блок защиты (код LP – дополнительная опция) от переходных процессов в линиях связи, вызванных молнией, сваркой, работой мощного электрооборудования и механизмов включения.

1.2.34 Настройка датчиков с установленным ЖК-индикатором (код LCD) осуществляется встроенными средствами управления.

1.2.35 Настройка и управление датчиков без ЖК-индикатора осуществляется дистанционно при помощи управляющего устройства, поддерживающего HART-протокол.

1.2.36 Назначенный срок службы датчиков при условии, что материалы датчика являются коррозионностойкими к контактирующим средам – 20 лет.

1.2.37 Для датчиков с разделительной мембраной допускается изгиб капиллярных линий радиусом не менее 5 см. Материал капиллярных линий нержавеющая сталь 316.

1.2.38 Корпус датчиков имеет заземляющий зажим и знак заземления по ГОСТ 21130.

1.2.39 Материалы деталей, контактирующие с измеряемой средой, указаны в приложении В.

1.2.40 Масса датчиков не превышает значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 – Масса датчиков давления

Модель датчика	Масса в зависимости от материала корпуса электронного блока не более, кг	
	алюминий (код Al)	нержавеющая сталь (код S)
103, 123	1,6	4,0
113	1,8	4,0
105, 133, 143, 193	3,6	6,0
153	4,0	6,0
163, 164	3,6 без учета фланцев	6,0 без учета фланцев
173, 174, 175, 176	1,6 без учета фланцев	4,0 без учета фланцев
183, 184, 185, 186, 187, 188	3,6 без учета фланцев	6,0 без учета фланцев

1.2.41 По принципу действия и конструктивному исполнению датчики являются не пожароопасными, т.е. вероятность возникновения пожара в датчиках не превышает 10^{-6} в год в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91. Пожаром считается возникновение открытого огня на наружных поверхностях преобразователей или выброс горящих частиц.

1.3 Обеспечение взрывозащищенности

1.3.1 Взрывобезопасность датчиков вида «искробезопасная электрическая цепь «i» по ГОСТ 31610.11-2012 обеспечивается следующими средствами:

- внешнее электрическое питание датчиков осуществляется только от искробезопасного блока питания (барьера) с выходными цепями и электрическими параметрами уровня «ia», соответствующими требованиям ГОСТ 31610.11-2014 для искробезопасных цепей электрооборудования, соответствующего условиям применения датчиков во взрывоопасной зоне;

- подключение внешних устройств к цифровому, токовому выходам датчика осуществляется только через барьеры искрозащиты с цепями и электрическими параметрами, соответствующими требованиям ГОСТ 31610.11-2014 для искробезопасных цепей электрооборудования, соответствующего условиям применения датчиков во взрывоопасной зоне;

- электрическая нагрузка активных и пассивных элементов искробезопасных цепей датчика не превышает 2/3 от номинальных значений;

- пути утечки, электрические зазоры и электрическая прочность изоляции, электрические параметры печатных плат и контактных соединений соответствуют требованиям ГОСТ 31610.11-2014;

- внутренние емкость и индуктивность электрической схемы не накапливают энергий, опасных по искровому воспламенению взрывоопасных сред соответствующих условиям применения датчиков во взрывоопасной зоне;

- изоляция цепи питания относительно корпуса и между искробезопасной цепью и корпусом или заземленными частями датчиков выдерживает испытательное напряжение (эффективное) переменного тока не менее 500 В;

- токоведущие соединения и электронные компоненты схемы датчика защищены от воздействия окружающей среды оболочкой, обеспечивающей степень защиты не ниже IP65 по ГОСТ 14254.

Входные параметры цепи питания и цепей выходных сигналов датчиков исполнений ExiaC, ExiaB, Exdia, RO, RVia приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Входные параметры цепи питания датчиков исполнений ExiaC, ExiaB, Exdia, RO, RVia

Наименование параметра	Значение параметра для цепи токового сигнала
Диапазон входного напряжения U_i , В	От 12 до 28
Входной ток I_i , мА, не более	100
Входная мощность P_i , Вт, не более	0,7
Внутренняя емкость C_i , нФ, не более	30
Внутренняя индуктивность L_i , мГн, не более	0,6

1.3.2 Взрывобезопасность датчиков вида «взрывонепроницаемая оболочка «d» по ГОСТ IEC 60079-1-2011 обеспечивается следующими средствами:

— заключение всех электрических частей во взрывонепроницаемую оболочку, способную выдержать давление взрыва, исключаящую передачу горения в окружающую взрывоопасную среду;

— взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость оболочек соответствует требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2011;

— параметры взрывонепроницаемых соединений оболочек датчиков давления соответствует требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2011;

— величины зазоров и длин плоских и цилиндрических взрывонепроницаемых соединений соответствует требованиям ГОСТ IEC 60079-1-2011;

— механическая прочность оболочки датчиков давления соответствует требованиям ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011);

— применение предупредительных надписей на крышке датчика: «во взрывоопасной атмосфере открывать, отключив от сети».

Датчики исполнения Exd должны эксплуатироваться с сертифицированным Ex-кабельными вводами и Ex-заглушками, соответствующими виду взрывозащиты «d» для подгруппы ПС, диапазону температуры окружающей среды, соответствующему исполнению датчика (Т6), и степени защиты от внешних воздействий не ниже IP67 по ГОСТ 14254-2015.

1.3.3 Защита датчиков давления от воспламенения горючей пыли обеспечивается применением «защиты от воспламенения пыли оболочками «t» в соответствии с ГОСТ IEC 60079-31-2013.

1.3.4 На датчиках взрывозащищенного исполнения имеется дополнительная табличка с маркировкой взрывозащиты, указанной в таблице 9.

Таблица 9 – Маркировка датчиков взрывозащищенного исполнения

Взрывозащищенное исполнение датчиков давления	Маркировка
Exd	1Ex d IIC T4 Gb X Ex tb IIC 135°C Db - 60 ≤ t _a ≤ + 85 °C
	1Ex d IIC T5 Gb X Ex tb IIC 100°C Db - 60 ≤ t _a ≤ + 85 °C
	1Ex d IIC T6 Gb X Ex tb IIC 85°C Db - 60 ≤ t _a ≤ + 70 °C
ExiaC	0Ex ia IIC T4 Ga X Ex ia IIC 135°C Da - 60 ≤ t _a ≤ + 85 °C U _i ≤ 28 В, I _i ≤ 100 мА, P _i ≤ 0,7 Вт, C _i = 30 нФ, L _i = 0,6 мГн
	0Ex ia IIC T5 Ga X Ex ia IIC 100°C Da - 60 ≤ t _a ≤ + 85 °C U _i ≤ 28 В, I _i ≤ 100 мА, P _i ≤ 0,7 Вт, C _i = 30 нФ, L _i = 0,6 мГн
	0Ex ia IIC T6 Ga X Ex ia IIC 85°C Da - 60 ≤ t _a ≤ + 70 °C U _i ≤ 28 В, I _i ≤ 100 мА, P _i ≤ 0,7 Вт, C _i = 30 нФ, L _i = 0,6 мГн
ExiaB	0Ex ia IIB T4 Ga X Ex ia IIB 135°C Da - 60 ≤ t _a ≤ + 85 °C U _i ≤ 28 В, I _i ≤ 100 мА, P _i ≤ 0,7 Вт, C _i = 30 нФ, L _i = 0,6 мГн
	0Ex ia IIB T5 Ga X Ex ia IIB 95°C Da - 60 ≤ t _a ≤ + 85 °C U _i ≤ 28 В, I _i ≤ 100 мА, P _i ≤ 0,7 Вт, C _i = 30 нФ, L _i = 0,6 мГн
	0 Ex ia IIB T6 Ga X Ex ia IIB 80°C Da - 60 ≤ t _a ≤ + 70 °C U _i ≤ 28 В, I _i ≤ 100 мА, P _i ≤ 0,7 Вт, C _i = 30 нФ, L _i = 0,6 мГн

Взрывозащищенное исполнение датчиков давления	Маркировка
Exdia	1Ex d ia IIC T4 Gb X - $60 \leq t_a \leq + 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_i \leq 28 \text{ В}, I_i \leq 100 \text{ мА}, P_i \leq 0,7 \text{ Вт}, C_i = 30 \text{ нФ}, L_i = 0,6 \text{ мГн}$
	1Ex d ia IIC T5 Gb X - $60 \leq t_a \leq + 85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_i \leq 28 \text{ В}, I_i \leq 100 \text{ мА}, P_i \leq 0,7 \text{ Вт}, C_i = 30 \text{ нФ}, L_i = 0,6 \text{ мГн}$
	1Ex d ia IIC T6 Gb X - $60 \leq t_a \leq + 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $U_i \leq 28 \text{ В}, I_i \leq 100 \text{ мА}, P_i \leq 0,7 \text{ Вт}, C_i = 30 \text{ нФ}, L_i = 0,6 \text{ мГн}$
RV	PB Ex d I Mb X - $60 \leq t_a \leq + 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
RO	PO Ex ia I Ma X - $60 \leq t_a \leq + 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$
RVia	PB Ex d ia I Mb X - $60 \leq t_a \leq + 70 \text{ }^{\circ}\text{C}$

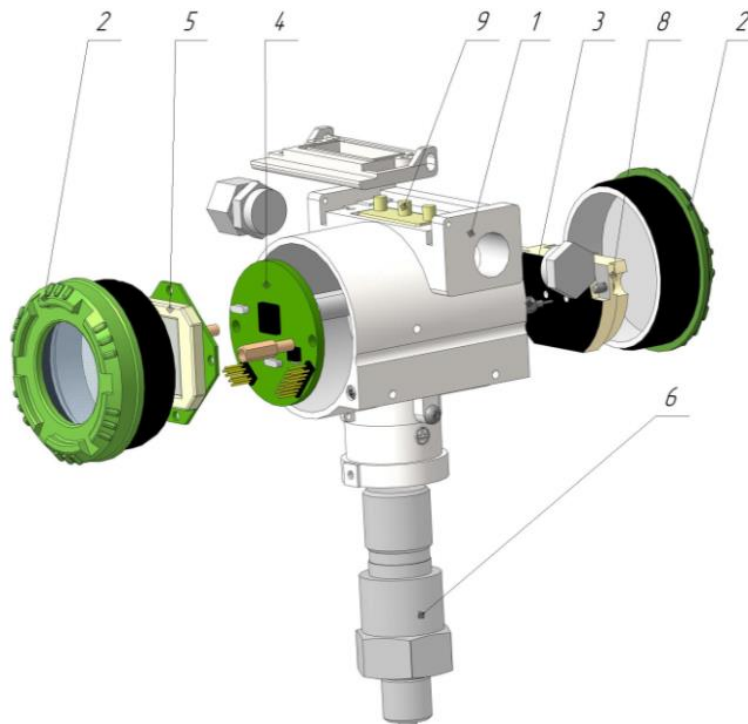
Для датчиков давления взрывозащищенных исполнений RV, RO, RVia, применяемых в подземных выработках шахт, рудников и их наземных строениях, опасных по рудничному газу, все элементы конструкции датчика выполняются из нержавеющей стали.

ВНИМАНИЕ:

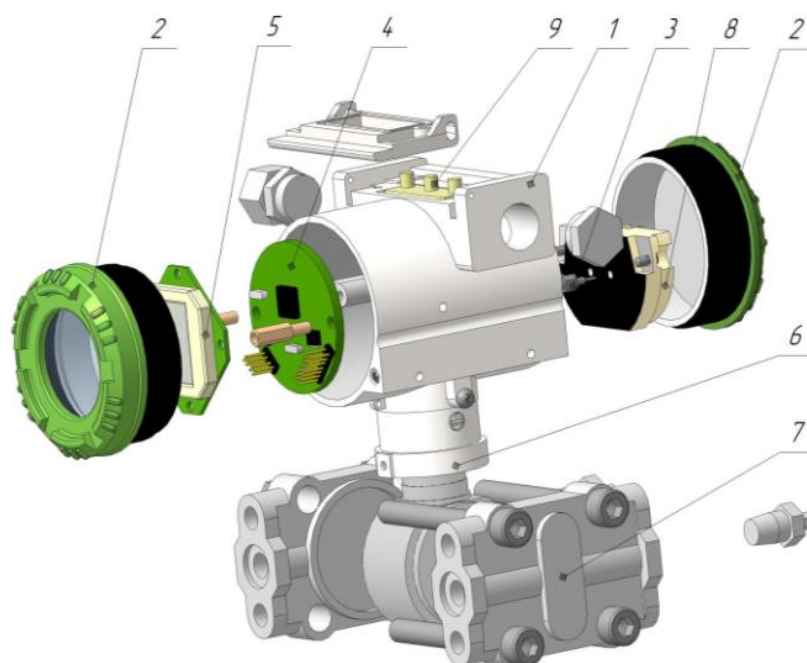
- при эксплуатации необходимо принимать меры защиты от превышения температуры элементов датчиков вследствие нагрева от измеряемой среды выше значения, допустимого для температурного класса T6...T4;
- окрашенные датчики могут представлять опасность потенциального электростатического заряда. Протирать только влажной или антистатической тканью;
- до включения питания плотно закрыть крышку датчика;
- взрывозащищенное исполнение обеспечивается при избыточном давлении измеряемой среды, не превышающем максимального значения, допустимого для датчика.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Устройство датчиков показано на рисунке 2.



а) Датчик штуцерного исполнения



б) Датчик фланцевого исполнения

Рисунок 2 – Устройство датчиков давления

Датчик давления состоит из преобразователя давления и электронного блока (рисунок 2). Электронный блок крепится на резьбовой части преобразователя давления. В электронном блоке размещены: электронная плата (4), крышки с уплотнениями (2), модуль ЖКИ (5), RFI фильтры (3), клеммная колодка (8), кнопки настройки датчика (9).

Отличие датчиков штуцерного исполнения и фланцевого исполнения в конструкции преобразователя давления (6). Для штуцерного исполнения преобразователь давления состоит из корпуса и штуцера, в котором находится сенсор с измерительной мембраной. У фланцевого исполнения преобразователь давления состоит из сенсора с измерительными мембранами с плюсовой стороны (сторона высокого давления) и с минусовой стороны (сторона низкого давления), фланцев (7) и крепежа.

1.4.2 В датчиках реализован пьезорезистивный метод измерения давления, основанный на измерении разности напряжений на сопротивлениях мостовой схемы интегрального чувствительного элемента из монокристаллического кремния при механическом воздействии на него. Чувствительный элемент закреплен на подложке из кремния, которая, в свою очередь, закреплена на измерительной мембране. При изменении давления рабочей среды меняется геометрия сопротивлений моста Уитстона и разность потенциалов на его выходах. После двойного преобразования электронным блоком аналогоцифрового-цифроаналогового сигнала, усиления, фильтрации, модуляции, токовый сигнал на выходе датчика пропорционален изменению давления рабочей среды.

1.4.3 Конструкция позволяет поворачивать корпус электронного блока относительно приемника давления на угол 270° вокруг общей вертикальной оси, при этом ограничения угла поворота предельными значениями обеспечиваются конструкцией узла поворота (рисунок 3).

После поворота корпуса датчика нужно затянуть стопорный винт-ограничитель до упора во избежание случайного поворота корпуса.

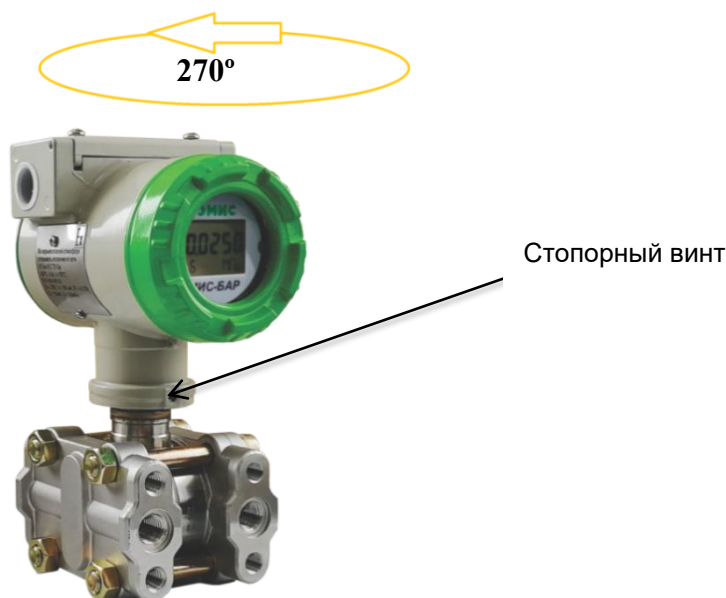


Рисунок 3 – Угол поворота электронного блока

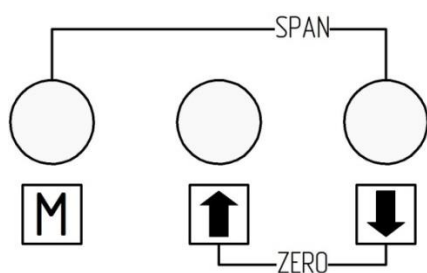
ЖК-индикатор может быть повернут на 360° с фиксацией через 90° для удобства считывания показаний. Для поворота индикатора необходимо: открутить два винта, вытянуть индикатор, повернуть его и поставить на место, закрутить два винта. Не допускаются механические удары индикатора датчика.

1.5 Настройка параметров датчика

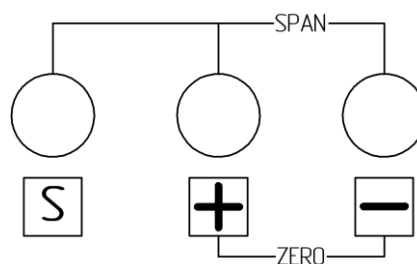
1.5.1 Настройка параметров датчика давления может осуществляться при помощи кнопок ввода (рисунок 4), расположенных на устройстве, при наличии ЖК-индикатора. Датчики могут, поставляется в двух вариантах модулей кнопок, оба варианта взаимозаменяемые и обладают идентичным функционалом из-за чего примеры применения модуля кнопок расписано только для варианта I.

Модуль кнопок установлен в верхней части корпуса и позволяет проводить настройку датчика во взрывоопасной зоне без нарушения герметичности оболочки датчика.

Чтобы получить доступ к кнопкам датчика необходимо открутить два винта на верхней части корпуса датчика и откинуть пластиковую крышку. Для навигации в меню используется кнопка «М» или кнопка «S», для коррекции параметра – кнопки «↑» и «↓» или «+» и «-».



а) Вариант модуля кнопок I



б) вариант модуля кнопок II

Рисунок 4 – Модуль кнопок ввода

При управлении датчиком необходимо соблюдать следующие правила:

— Для настройки устройства с помощью клавиатуры необходимо, чтобы кнопки ввода были разблокированы.

— Во время настройки датчика на месте запрещаются любые команды на запись по протоколу HART. Чтение параметров, например измеренных значений, разрешается.

— Если с момента последнего нажатия кнопки ввода прошло более двух минут, введенные настройки автоматически сохраняются и устройство переходит в режим отображения измеренного значения.

1.5.2 При наличии ЖК-индикатора (рисунок 5) на дисплее отображается:

- 1 – значение измеренного давления;
 2 – выбранные единицы измерения, наименования параметров в режиме конфигурирования датчика, сведения об ошибках;
 3 – зависимость выходного токового сигнала;
 4 – пункт меню и режим блокировки кнопок;
 5 – показатель ошибки «Выход нижнего предела измерения»;
 6 – знак значения измеренного давления;
 7 – показатель ошибки «Выход верхнего предела измерения»;
 8 – индикатор коммуникации (мигание индикатора означает, что в данный момент осуществляется передача данных по HART).

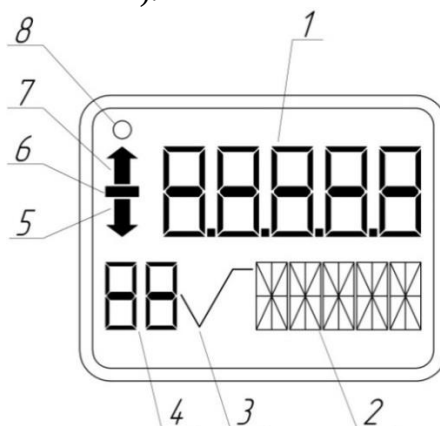


Рисунок 5 – Дисплей ЖК-индикатора

Параметры доступные для изменения приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Параметры доступные для изменения в датчиках

Пункт меню	Наименование параметра	Описание
1	Калибровка по внешнему давлению	Блокирует или активирует возможность установки нижнего и верхнего предела измерения при подаче опорного давления (пункт меню 2 и 3)
2	Установка нижнего предела измерения	Установка нижнего предела измерения при подаче опорного давления. Возможно только при активации пункта меню 1.
3	Установка верхнего предела измерения	Установка верхнего предела измерения при подаче опорного давления. Возможно только при активации пункта меню 1.
4	Время демпфирования	Настройка времени демпфирования в допускаемых пределах.
5	Установка нижнего предела измерения	Установка нижнего предела измерения без подачи опорного давления.
6	Установка верхнего предела измерения	Установка верхнего предела измерения без подачи опорного давления.
7	Обнуление	Установка нулевого значения при отсутствие воздействия внешнего давления
8	Фиксированное значение тока	Установка фиксированного значения тока: 3,6; 4; 12; 20; 22,8 мА.
9	Аварийное значение тока	Установка аварийных значений тока согласно рекомендациям NAMUR NE43. Предоставляется выбор из двух значений: 3,6 и 22,8 мА.
10	Блокировка управления	Установка блокировки управления с кнопок или при помощи HART.
11	Режим выходного сигнала	Выбор режима выходного сигнала.

Пункт меню	Наименование параметра	Описание
12	Точка применения квадратичной зависимости выходного сигнала	Установка точки применения квадратичной зависимости выходного сигнала в пределах от 5 до 15 % с шагом 0,1 %.
13	Отображение значения давления	Выбор режима отображения измеренного давления: в установленных единицах измерения, в процентном соотношении от диапазона измерения, в токовом выходном сигнале.
14	Единицы измерения	Выбор единиц измерения.
15 ¹⁾	Параметры процесса	Считывание информации с датчика
16 ^{1) 2)}	Установка плотности измеряемой жидкости	Установка плотности измеряемой жидкости для отображения среднего уровня
Примечания ¹⁾ Данные пункты меню доступны только моделях 153, 103 с верхним пределом измерения 69 МПа. ²⁾ Пункт меню становится видимым при выборе единиц измерения mH ₂ O, mmH ₂ O.		

1.5.3 Настройка параметров при помощи кнопок при наличии ЖК-индикатора:

1 – Калибровка по внешнему давлению

Для блокировки или активации возможности установки нижнего и верхнего предела измерения при подаче опорного давления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 1.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать требуемое значение параметра: «да» - активация блокировки (рисунок 6), «нет» - активация возможности установки пределов измерения (рисунок 7).
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

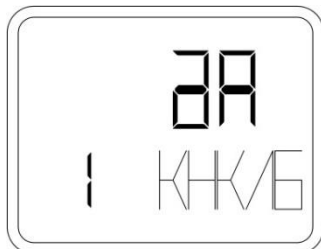


Рисунок 6 – Активация блокировки



Рисунок 7 – Активация возможности установки пределов измерения

2 – Установка нижнего предела измерения при подаче опорного давления

Для установки нижнего предела измерения при подаче опорного давления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- Подать опорное давление, которое должно соответствовать нижнему пределу измерения.
- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 2.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» установить нижнее значение на 4 мА (рисунок 8).
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

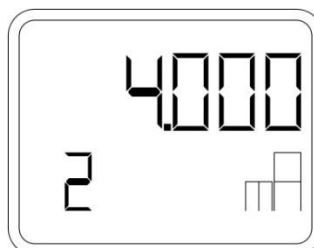


Рисунок 8 – Установка нижнего предела измерения при подаче опорного давления

3 – Установка верхнего предела измерения при подаче опорного давления

Для установки верхнего предела измерения при подаче опорного давления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- Подать опорное давление, которое должно соответствовать верхнему пределу измерения.
- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 3.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» установить верхнее значение на 20 мА (рисунок 9).
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

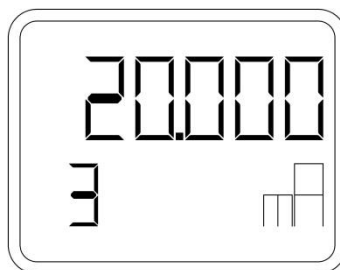


Рисунок 9 – Установка верхнего предела измерения при подаче опорного давления

4 – Время демпфирования

Для выбора значения времени демпфирования необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 4 (рисунок 10).
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать значение времени демпфирования. Шаг установки времени демпфирования составляет 0,1 с максимальное значение 100 с, но при одновременном нажатии и удержании кнопок «↑» и «↓» шаг установки увеличивается.
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

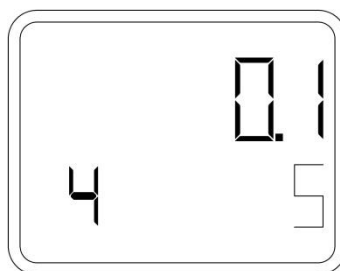


Рисунок 10 – Выбор значения времени демпфирования

5 – Установка нижнего предела измерения без подачи опорного давления

Для установки нижнего предела измерения без подачи опорного давления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 5 (рисунок 11).
- При помощи кнопок «↑» и «↓» установить значение давления, соответствующее нижнему пределу измерения.
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

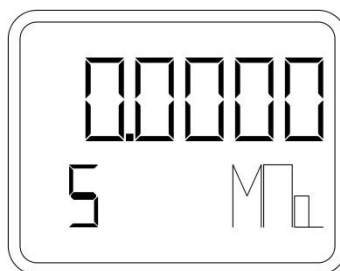


Рисунок 11 – Установка нижнего предела измерения без подачи опорного давления

6 – Установка верхнего предела измерения без подачи опорного давления

Для установки верхнего предела измерения без подачи опорного давления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 6 (рисунок 12).
- При помощи кнопок «↑» и «↓» установить значение давления, соответствующее верхнему пределу измерения.
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

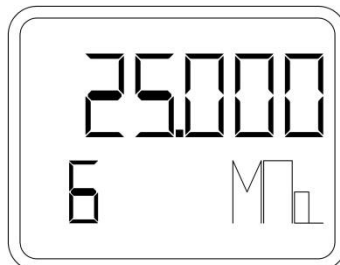


Рисунок 12 – Установка верхнего предела измерения без подачи опорного давления

7 – Обнуление/Установка нуля

При корректировке нулевого значения измерения исправляются ошибки измерения, вызванные особенностями расположения датчика при установке и временной дрейф нулевой точки измерения.

Для обнуления датчика давления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 7 (рисунок 13).
- Установить давление на входе в датчик соответствующее нулевому значению.
- Одновременно нажать кнопки «↑» и «↓» и удерживать их в течение пяти секунд.
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

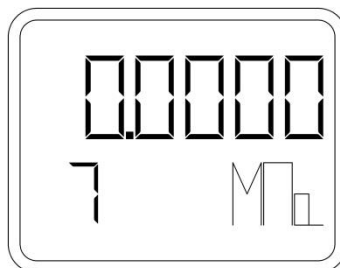


Рисунок 13 – Установка нуля

8 – Фиксированное значение тока

Работа в режиме фиксированного значения тока обеспечивает возможность подключать внешний измеритель тока. При этом сила тока больше не зависит от давления процесса.

Для установки фиксированного значения тока необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 8 (рисунок 14).
- Одновременно нажать кнопки «↑» и «↓» и удерживать их в течении пяти секунд.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» установить значение фиксированного тока: 3,6 мА, 4,0 мА, 12,0 мА, 20,0 мА, 22,8 мА (рисунок 15).
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».



Рисунок 14 – Отображения 8 пункта меню

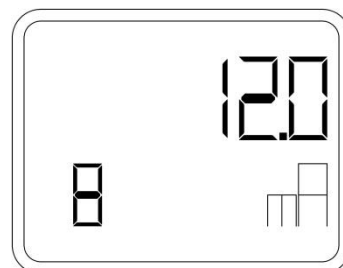


Рисунок 15 – Выбор фиксированного значения тока

9 – Аварийное значение тока

В случае неисправности датчик выдает фиксированный выходной сигнал.

Для установки аварийного значения тока необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 9.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» установить значение аварийного тока: 3,6 мА или 22,8 мА (рисунок 16).
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

Чтобы сбросить ток сбоя и вернуть датчик в режиме передачи тока соответствующего давлению среды (нормальный режим работы), необходимо одновременно нажать кнопки «М», «↑» и «↓».

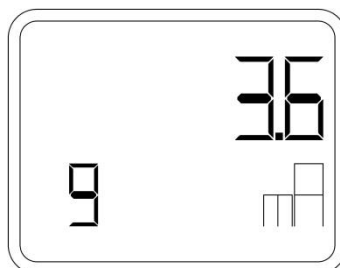


Рисунок 16 – Выбор аварийного значения тока

10 – Блокировка управления

Для блокировки управления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 10.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать один из режима блокировки:
 - «0» – отсутствует ограничение кнопок (рисунок 17);
 - «Б1» – активация блокировки кнопок (рисунок 18);
 - «Б2» – работает только функция настройки нижнего предела измерения при помощи кнопок;
 - «Б3» – работает только функция настройки верхнего предела измерения при помощи кнопок;
 - «Б4» – активация защиты записи (невозможно вносить значение с помощью HART, только чтение).
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

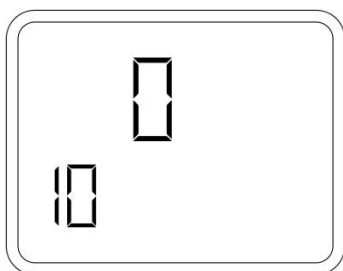


Рисунок 17 – Отсутствует ограничение кнопок



Рисунок 18 – Активация блокировки кнопок

11 – Режим выходного сигнала

Настройка характеристической кривой, представляющей собой зависимость выходного тока от давления среды:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 11.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать один из режима выходного сигнала:
 - «ЛИН» - пропорционально дифференциальному давлению (рисунок 19 и 20),

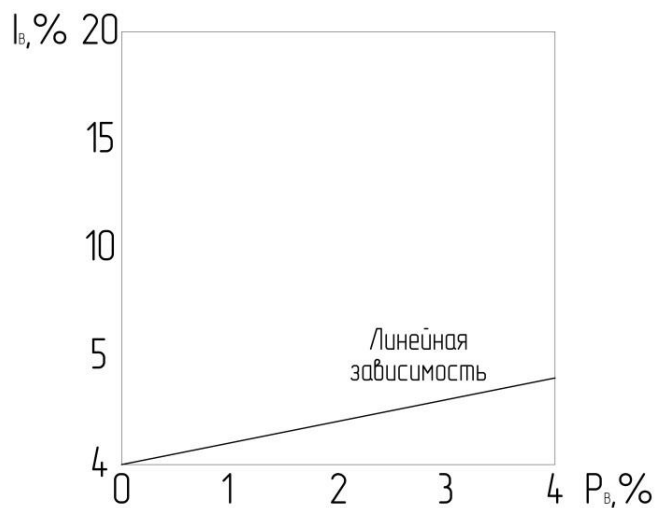


Рисунок 19 – График «ЛИН»

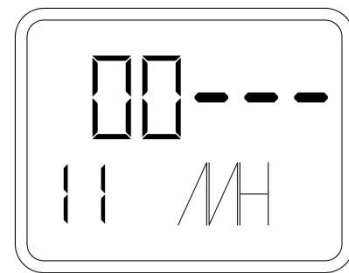


Рисунок 20 – Отображение на дисплее «ЛИН»

«КВЛИН» - пропорционально расходу, не применяется до точки применения (рисунок 21 и 22),

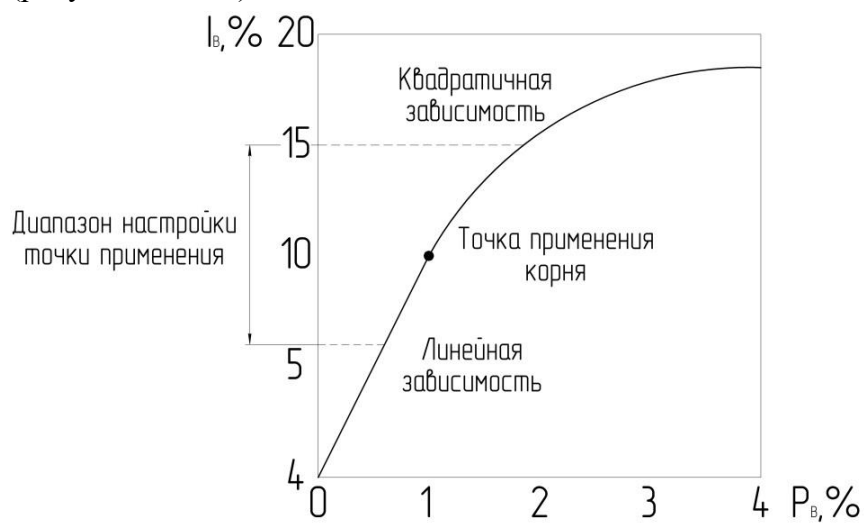


Рисунок 21 – График «КВЛИН»

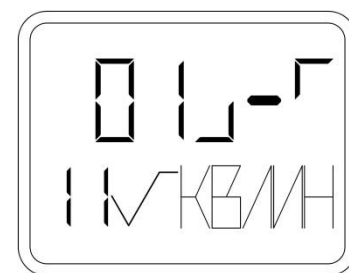


Рисунок 22 – Отображение на дисплее «КВЛИН»

«КВОБР» - пропорционально расходу, линейная до точки применения (рисунок 23 и 24),

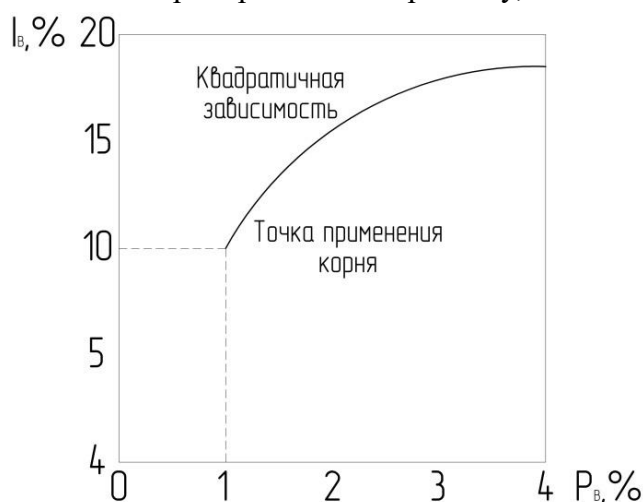


Рисунок 23 – График «КВОБР»

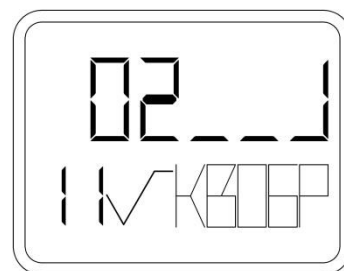


Рисунок 24 – Отображение на дисплее «КВОБР»

«КВЛИ2» - пропорционально расходу (рисунок 25 и 26).

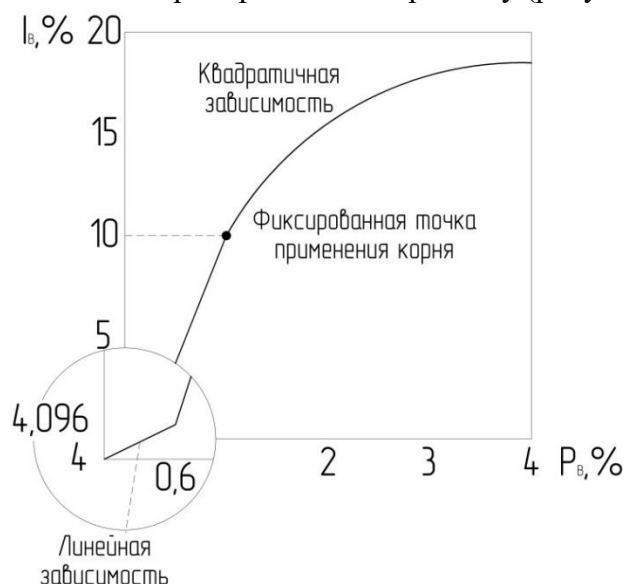


Рисунок 25 – График «КВЛИ2»

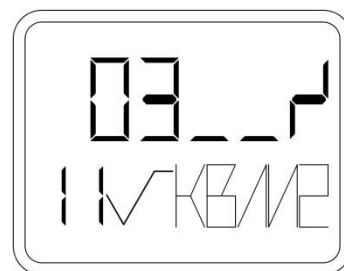


Рисунок 26 – Отображение на дисплее «КВЛИ2»

— Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

12 – Точка применения квадратичной зависимости выходного сигнала

Для настройки точки применения квадратичной зависимости необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 12 (рисунок 27).
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать значение точки в диапазоне от 5 до 15% или одновременным нажатием «↑» и «↓» установить точку применения на 10% от диапазона.
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

При использовании функции «КВЛИ2» используется точка применения с фиксированным значением 10%. В части диапазона до этой точки применяются две линейные зависимости характеристической кривой. Первая зависимость находится в диапазоне от нулевой точки до 0,6% выходного значения и 0,6% значения давления. Вторая зависимость отличается более высоким наклоном и проходит до точки применения корня (10% выходного значения и 1% значения давления).

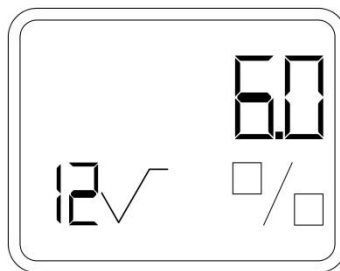


Рисунок 27 – Отображение 12 пункта меню на дисплее

13 – Отображение значения давления

Для настройки режима отображения измеренного значения давления необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 13 (рисунок 28).
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать один из режима отображения: выходной сигнал мА, процентное соотношение от шкалы %, значение давления в требуемых единицах измерения.
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

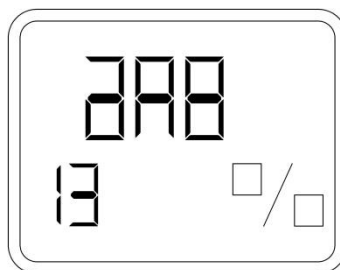


Рисунок 28 - Отображение значения давления в процентах от шкалы

14 – Единицы измерения

Для настройки единиц измерения необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 14.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать требуемые единицы измерения (таблица 11).
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

Таблица 11 – Единицы измерения

Единицы измерения давления	Отображение на дисплее
МПа	МПа
кПа	кПа
Па	Па
psi	PSI
мм рт.ст	mmHG
мм вод.ст (при +20°C)	mmH2O
футы вод.ст. (при +20°C)	FTH2O
дюймы рт.ст	inHG
дюймы вод.ст (при +20°C)	inH2O
бар	BAR
мбар	mBAR
атм	ATM
торр	TORR
гс/см ²	Гсm ²
кгс/см ²	КГсm ²
м вод.ст (при +20°C)	mH2O
м вод.ст (при +4°C)	m4H2O
дюймы вод.ст (при +4°C)	in4H2O

15 – Считывание параметров процесса

Для просмотра параметров процесса необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 15.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» выбрать интересующий параметр процесса (таблица 12).
- Выйти из пункта нажатием на кнопку «М».

Таблица 12 – Параметры доступные для просмотра

Отображение индикатора	Описание	Отображение индикатора	Описание
	Температура окружающей среды, единицы измерения градусы Цельсия.		температура сенсора, единицы измерения градусы Цельсия.
	Значение напряжения сенсора давления. Единицы измерения: мВ		Значение напряжения сенсора температуры. Единицы измерения: мВ
	значение верхнего калибровочного давления единицы измерения: бар		значение верхнего давления калибровки, единицы измерения: бар
	значение нижнего калибровочного давления единицы измерения: бар		Значение нижнего давления калибровки, единицы измерения: бар
	Накопленное значение нулевой точки, сохраненное после операции сброса (например, меню № 7), единица измерения – бар.		Количество изменений номера позиции, дескриптора, даты, номера финальной сборки и другой производственной информации

16 – Установка плотности измеряемой жидкости

Для редактирования плотности измеряемой среды необходимо выполнить следующий порядок действий:

- При помощи кнопки «М» зайти в пункт меню 16.
- При помощи кнопок «↑» и «↓» установить плотность измеряемой среды в диапазоне 0.000 до 99.999 кг/м³.
- Сохранить полученное значение нажатием на кнопку «М».

1.6 Комплектность

1.6.1 Комплект поставки датчика приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Комплект поставки датчиков давления

Наименование	Обозначение	Кол-во
Датчик давления	ЭМИС-БАР ¹⁾	1 шт.
Паспорт	ЭБ 100.000.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭБ 100.000.00 РЭ	1 экз. ²⁾
Методика поверки	ЭБ 100.000.00 МП	1 экз на партию
Наклейка «Защита от несанкционированного доступа»	-	6 шт.
Комплект монтажных частей (КМЧ)	-	по заказу
Комплект запасных частей (ЗИП)	-	по заказу

¹⁾ Модель и исполнение датчика в зависимости от заказа, опросного листа.

²⁾ Допускается прилагать по 1 экз. на каждые 10 датчиков (или другое количество по согласованию с заказчиком), поставляемых в один адрес.

1.6.2 Комплект монтажных частей поставляется отдельно по заказу. Состав КМЧ, в зависимости от исполнения датчика приведен в **приложении Г**.

1.6.3 Комплект запасных частей ЗИП поставляется отдельно по заказу. В состав ЗИП в зависимости от исполнения датчика входят прокладки для его монтажа, а также независимо от исполнения входят уплотнительные кольца для электрического присоединения. По требованию заказчика в комплект ЗИП могут также входить и другие комплектующие.

1.7 Маркировка и пломбирование

1.7.1 На табличке, прикрепленной к датчику, нанесены следующие знаки и надписи:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- знак утверждения типа средств измерений;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- наименование датчика;
- модель датчика;
- максимальный верхний P_{vmax} и минимальный нижний P_{nmin} пределы измерения с указанием единиц измерения. При P_{nmin} равному нулю, значение параметра не указывается;
- степень защиты IP по ГОСТ 14254;
- предельно допускаемое рабочее избыточное давление (для датчиков разности давления и гидростатического давления) с указанием единицы измерения;
- заводской номер датчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- напряжение питания;
- выходной сигнал, мА;
- месяц и год изготовления.

1.7.2 На отдельной табличке, прикрепленной к датчику взрывозащищенного исполнения, выполнена маркировка, указанная в таблице 9. А также указано:

- специальный знак взрывобезопасности согласно Приложению 2 ТР ТС 012/2011;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- номер сертификата.

1.7.3 На отдельной табличке, прикреплённой к датчику исполнения РМ РС (код в строке заказа RMRS), указано:

- номинальная потребляемая мощность;
- масса датчика;
- способ утилизации;

— информация об оценке соответствия датчика требованиям ТР о безопасности объектов морского транспорта;

— периодичность поверки.

1.7.4 Наличие на корпусе сенсора знаков "Н" и "L" означает маркировку мест подвода измеряемой величины. В датчиках фланцевого исполнения знак "Н" соответствует месту подвода измеряемого давления или большего из измеряемых давлений, а знак "L" маркирует камеру, сообщающую со статическим давлением, или камеру для подвода меньшего из измеряемых давлений.

1.7.5 Пломбировка датчика производится на заводе - изготовителе для предотвращения несанкционированного доступа к модулю управления. Пломбировка имеет вид наклейки с предупредительной надписью. Для управления датчиком необходимо удалить наклейку и после выполнения операции следует установить новую. К управлению датчиком допускается уполномоченный сотрудник предприятия заказчика. Место нанесения наклейки указано на рисунке 29.

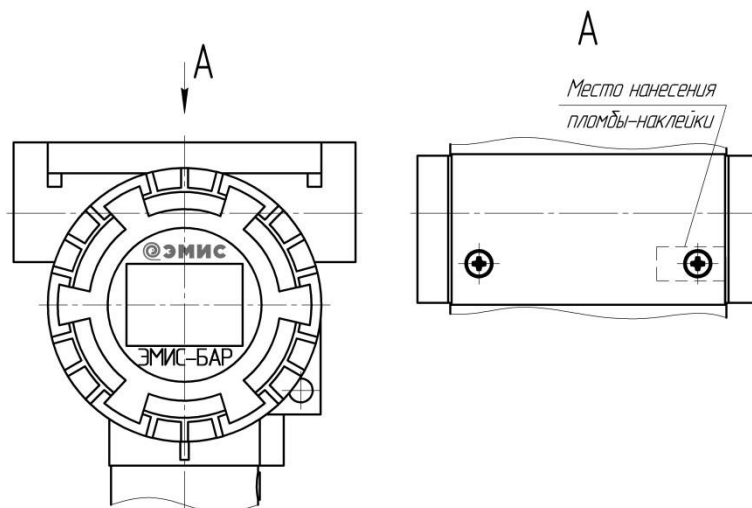


Рисунок 29 – Место нанесения пломбировки

1.8 Тара и упаковка

1.8.1 Упаковывание датчика производится в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от 15 до 40°C и относительной влажности до 80% при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.8.2 Перед упаковыванием отверстия под кабели, отверстия штуцеров, фланцев, резьбу штуцеров закрывают колпачками или заглушками, предохраняющими внутреннюю полость от загрязнения, а резьбу – от механических повреждений. Перед упаковыванием производят обезжиривание и очистку рабочих полостей, заглушек, штуцеров датчиков (код в строке заказа «Заполняющая жидкость» - 2 или 3).

1.8.3 Консервация обеспечивается размещением датчиком в пленочный чехол с влагопоглотителем - силикагелем. Допускается датчик непосредственно помещать в пленочный чехол с влагопоглотителем. Средства консервации должны соответствовать варианту защиты ВЗ-10 ГОСТ 9.014. Предельный срок защиты без переконсервации - 1 год.

1.8.4 Детали комплектов монтажных частей датчика, прошедшие и не прошедшие очистку и обезжиривание, заворачивают отдельно друг от друга. Датчики и монтажные части должны быть отделены друг от друга и уплотнены в коробке с помощью прокладок из упаковочного материала. Вместе с датчиком, монтажными частями в коробку уложена техническая документация (сверху изделия). Техническую документацию помещают в полиэтиленовый пакет с зажимом Zip-lock. Коробки уложены в транспортную тару - деревянные, фанерные ящики. Ящики внутри выстланы бумагой. Свободное пространство между коробками и ящиком заполнено амортизационным материалом или прокладками. При транспортировании в контейнерах допускается использовать тару транспортную из гофрированного картона по ГОСТ Р 52901.

1.8.5 Масса транспортной тары (фанерной или ДВП) с датчиками не превышает 50 кг. Масса транспортной тары (дощатой по ГОСТ 2991) не превышает 70 кг. Масса транспортной тары из гофрированного картона не превышает 30 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные особенности

2.1.1 Датчики поставляются в заводской таре. При получении упаковки с датчиком необходимо проверить сохранность тары. В случае ее повреждения необходимо составить акт приемки, где отобразить характер повреждений.

2.1.2 В холодное время года, ящики с датчиками распаковываются в отапливаемом помещении не менее, чем через 12 ч после внесения их в помещение.

2.1.3 Сразу после распаковки необходимо проверить комплектность в соответствии с паспортом на датчик.

2.1.4 В паспорте датчика нужно указать дату ввода в эксплуатацию. В паспорт рекомендуется включать данные, касающиеся эксплуатации датчика: записи по обслуживанию с указанием имевших место неисправностей и их причин; данные о проверке и т.п.

2.1.5 Перед началом работы необходимо удалить транспортировочные заглушки из динамической, статической полостей датчиков и отверстия под кабель.

2.1.6 Датчики можно устанавливать и в помещении, и на открытом воздухе.

2.1.7 Датчик, поступивший к потребителю, сконфигурирован предприятием-изготовителем в соответствии с опросным листом и с учетом параметров конкретного технологического процесса. Изменить конфигурацию можно или с помощью кнопок на корпусе датчик или с помощью цифрового сигнала HART.

Для корректировки конфигурации прибора можно использовать локальные кнопки или конфигурировать удаленно с помощью HART модема или HART коммуникатора.

2.1.8 После воздействия максимальных или минимальных рабочих температур рекомендуется произвести корректировку «нуля».

2.1.9 При включении питания автоматически запускается программа самодиагностики. Длительность программы самодиагностики от 2 до 5 секунд, далее датчик давления переходит в нормальный режим работы – замер давления. В случае возникновения ошибки датчик выведет соответствующее сообщение на дисплей и установит фиксированное значение тока петли по заранее сконфигурированному значению.

2.1.10 При работе в агрессивных, коррозионно-опасных, токсических и прочих средах следует убедиться, что выбранное исполнение датчика подходит для работы в указанных средах.

Ответственность за подбор датчика, материалов и опций для использования в конкретных условиях потребителя (таких как химический состав, температура, давление измеряемой среды, наличие абразивных или загрязняющих веществ и т.д.) единолично лежит на потребителе. Изготовитель не производит подбор материалов и характеристик датчика, а также не производит оценку совместимости выбранного датчика и технологического процесса.

ВНИМАНИЕ к применению не допускаются датчики, если измеряемая среда является агрессивной к контактирующим материалам датчика.

2.1.11 При монтаже необходимо убедиться, что применяемые монтажные детали соответствуют модели датчика и условиям применения. Использование не надлежащего качества уплотнительных прокладок, колец и крепежа может привести к аварии. Используйте только предназначенные для конкретного изделия уплотнительные прокладки, в противном случае организация оставляет за собой право отказать в гарантийном обслуживании.

2.1.12 Превышение максимально допустимого давления, температуры измеряемой и/или окружающей среды может привести к выходу датчика из строя и аварии (тяжесть последствий зависит от величины превышения и условий применения датчика).

2.1.13 Неправильное подключение или неплотно затянутые крышки/кабельные ввода могут привести к нарушению взрывонепроницаемой оболочки датчика давления.

2.1.14 Следует избегать воздействия прямого солнечного света на корпус и смотровое окно датчика.

2.1.15 При эксплуатации датчиков в диапазоне минусовых температур необходимо исключить: накопление и замерзание конденсата в рабочих камерах и внутри соединительных трубок при измерении параметров газообразных сред и замерзание, кристаллизацию среды или выкристаллизовывание из нее отдельных компонентов при измерении жидких сред.

2.1.16 ЖК-индикатор (код LCD) сохраняет работоспособность при рабочем диапазоне температур окружающего воздуха от минус 42° до плюс 85°С. Воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 42°С не приводит к повреждению ЖК-индикатора, при этом показания индикатора могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается.

2.1.17 При эксплуатации датчика не допускаются кратковременные броски давления (гидроудары, пульсирующее давление), которые превышают допускаемые значения. В этих случаях возможен выход датчика из строя из-за повреждения или разрушения его чувствительного элемента. Если пульсирующее давление, гидроудары невозможно исключить, то необходимо применять гасители пульсаций или другие меры, чтобы не допустить повреждения или разрушения чувствительного элемента датчика.

2.1.18 Датчики дифференциального давления выдерживают перегрузку со стороны плюсовой и минусовой полости в течение 1 мин односторонним воздействием давления, равного предельно допускаемому рабочему избыточному давлению (таблица 2). В отдельных случаях односторонняя перегрузка рабочим избыточным давлением может привести к незначительным изменениям нормированных характеристик датчика. Для исключения данного эффекта после воздействия перегрузки, произвести корректировку начального значения выходного сигнала.

2.1.19 Отбор давления рекомендуется производить в местах, где скорость движения среды наименьшая и поток без завихрений, т.е. на прямолинейных участках трубопровода при максимальном расстоянии от запорных устройств, колен, компенсаторов и других гидравлических соединений. Для снижения влияния пульсации измерительной среды на результат измерения допускается использовать демпферные устройства.

2.1.20 Ударные нагрузки и превышение вибрации относительно заявленных значений могут привести к выходу из строя датчика и привести к аварийным ситуациям.

2.1.21 **Важно:** увеличение времени демпфирования приводит к увеличению точности медленно протекающих процессов, но увеличивает время реакции на время соответствующее времени демпфирования.

2.1.22 **Важно:** для дифференциальных датчиков давления нужно соблюдать правильность подключения камер высокого и низкого давления (обозначены L- для низкого давления и Н – для высокого).

2.2 Требования к монтажу

2.2.1 Общие требования к монтажу датчика

Монтаж (демонтаж), электрическое подключение, настройку, эксплуатацию датчиков должны выполнять лица, изучившие настоящее руководство по эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе с электротехническими установками.

При установке датчика необходимо руководствоваться следующими обязательными правилами:

- К датчику должен быть обеспечен свободный доступ;
- Место установки датчика должно обеспечивать его эксплуатацию без возможных механических повреждений;
- Не допускается устанавливать датчик в затопляемых подземных теплофикационных помещениях;
- Датчик может монтироваться на горизонтальном, вертикальном или наклонном участке трубопровода.
- Установка датчика в зоне расположения устройств, создающих вокруг себя мощное магнитное поле (например, силовых трансформаторов), не допускается;
- Запрещается выполнять какие-либо работы при включенном питании датчика;
- Запрещается работать с приборами и электроинструментом без подключения их к шине защитного заземления во избежание повреждения датчика статическим электричеством;
- Неиспользуемые кабельные вводы должны быть заглушены;
- Присоединение к датчику внешних электрических цепей следует производить только после окончания монтажных работ на трубопроводе, а их отсоединение - до начала демонтажа;
- Заземление датчика производится в первую очередь, перед подключением питающих и измерительных линий, подсоединением провода заземления датчика к зажиму, отмеченному знаком заземления;
- Не допускается эксплуатация датчиков с признаками внешнего повреждения.
- Рекомендованное расположение патрубков отбора давления (рисунок 30).

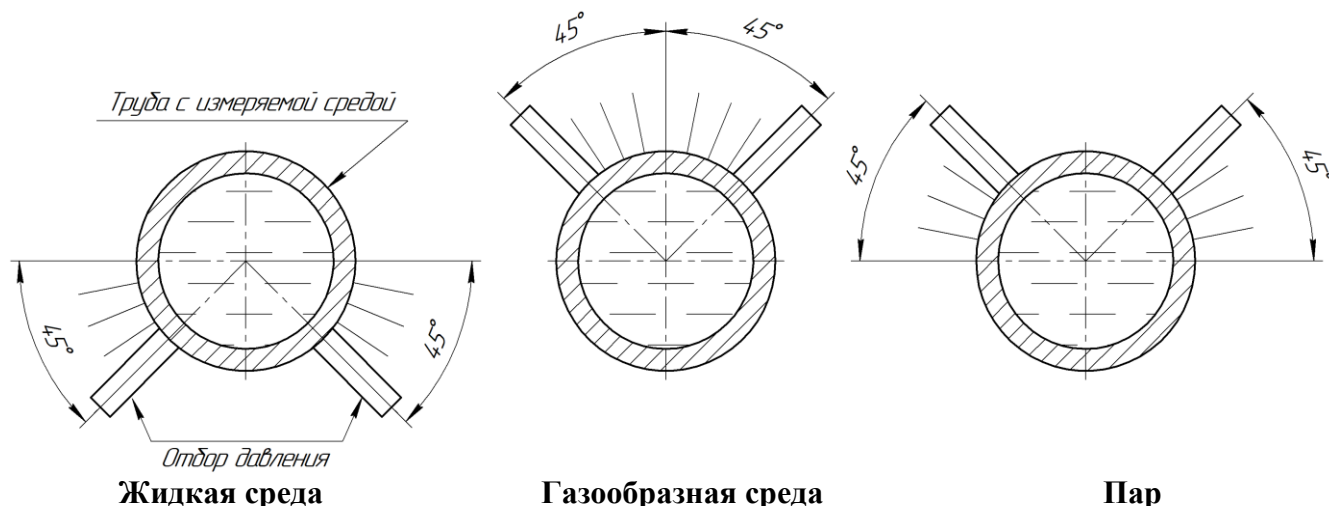


Рисунок 30 – Расположение патрубков отбора давления

2.2.2 Измерительный датчик может устанавливаться непосредственно на месте подключения к процессу или с использованием монтажного кронштейна. Варианты установки с помощью монтажного кронштейна:

- на стену или раму при помощи 4-х винтов;
- на вертикальной или горизонтальной монтажной трубе (50–60 мм) с использованием скоб, датчик давления крепится на кронштейн с помощью 4-х прилагаемых винтов.

Габаритные размеры кронштейнов указаны в **приложении И**.

ВНИМАНИЕ при монтаже с поворотом датчика относительно вертикали необходимо провести калибровку нуля перед вводом в эксплуатацию!

2.2.3 Монтаж на трубопроводе с повышенной температурой измеряемой среды. При монтаже датчика на трубопроводе с повышенной температурой измеряемой среды (более 85 °С) необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- При теплоизоляции трубопровода стойку датчика закрывать теплоизоляцией не допускается. В противном случае возможен перегрев электронного блока, даже если температура окружающей среды не превышает допустимое значение +70°С.
- Для снижения конвективного нагрева электронного блока рекомендуется осуществлять монтаж датчика таким образом, чтобы электронный блок располагался сбоку или снизу от трубопровода, а не над ним (стойка датчика направлена горизонтально или вертикально вниз).

2.2.4 Электромонтажные работы.

При электромонтаже необходимо выполнять следующие рекомендации:

- Не допускается располагать линии связи датчика с внешними устройствами вблизи силовых кабелей;
- Кабели и провода, соединяющие датчик и регистрирующие приборы, рекомендуется прокладывать в металлорукавах или металлических трубах;
- Для прокладки линии связи при монтаже рекомендуется применять кабели контрольные с резиновой или пластмассовой изоляцией, кабели для сигнализации с полиэтиленовой изоляцией;
- Допускается совместная прокладка в одном кабеле проводов цепей питания датчика и выходных сигналов;
- Рекомендуется вблизи мест прокладки линии связи электроустановок мощностью более 0,5 кВА применение экранированного кабеля с изолирующей оболочкой;
- В качестве сигнальных цепей и цепей питания датчика могут быть использованы изолированные жилы одного кабеля, при этом сопротивление изоляции не менее 10 МОм. Экранировка цепей выходного сигнала от цепей питания датчика не требуется;
- Электромонтаж кабелей, соединяющих датчик с вторичными приборами производить согласно схемам, приведенным в **приложении Б**.

- При проведении электромонтажа необходимо прозвонить и замаркировать разделанные концы кабеля, а затем подсоединить их к клеммной колодке датчика. Визуально проверить правильность подключения соответствующих проводов к датчику;

- Заземление датчика производить путем соединения проводом сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$ шины заземления и специального зажима на корпусе датчика.

2.2.7 Монтаж датчика с обеспечением взрывозащищенности.

Перед монтажом датчик должен быть осмотрен. Особое внимание следует обратить на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, отсутствие повреждений датчика, наличие заземляющего зажима, наличие средств уплотнения для кабелей и крышек, состояние подключаемого кабеля.

При монтаже датчиков исполнения «Exd», «Exdia», «RV», «RVia» необходимо проверить состояние взрывозащищенных поверхностей деталей, подвергаемых разборке. Царапины, вмятины, сколы на поверхностях, обозначенных меткой «Взрыв» на чертеже средств обеспечения взрывозащиты, приведенном в **приложении Ж**, не допускаются.

Электромонтаж датчиков необходимо производить в соответствии со схемами подключений, приведенными в **приложении Б**.

Линии связи могут быть выполнены любым типом кабеля с сечением проводов не менее $0,35 \text{ мм}^2$ согласно главе 7 ПУЭ.

При использовании источников искробезопасного питания, имеющих гальваническую связь с землей или нагрузкой, заземление каких-либо цепей не допускается.

Корпус датчика должен быть заземлен проводом сечением не менее $0,5 \text{ мм}^2$. Сопротивление заземления необходимо проверять после монтажа, оно не должно превышать **4 Ом**.

Если при подключении датчика используется только один кабельный ввод, неиспользуемый ввод должен быть заглушен. Для глушения неиспользуемого ввода датчиков исполнения «Exd», «Exdia», «RV», «RVia» допускается использовать только сертифицированные заглушки с соответствующей маркировкой взрывозащиты.

После завершения электрического монтажа необходимо закрыть крышки электронного блока и застопорить их стопорами, согласно чертежу **приложения Ж**.

ВНИМАНИЕ при не обеспечении надежного уплотнения кабельных вводов, крышки-корпуса электронного преобразователя, заглушки при монтаже может привести к отказу датчика из-за попадания в него воды, влаги или агрессивной среды. В данном случае предприятие-изготовитель не несет ответственности за отказ датчика.

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание датчиков должны проводиться в соответствии с ПУЭ, ГОСТ 31610.0, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Приказ Минтруда России от 24 июля 2013г №328н» и данным руководством по эксплуатации.

2.2.8 При использовании датчиков давления специального фланцевого исполнения или датчиков соединённых капиллярными трубками с мембранным разделителем сред для измерения до 1 МПа необходимо учитывать давление заливочной жидкости в капилляре на измерительную мембрану. Рекомендуется устанавливать датчик таким образом, чтобы расстояние от точки отбора (мембраны разделителя) до мембраны преобразователя давления (Расстояние Н, см. рисунок 31) было минимальным.

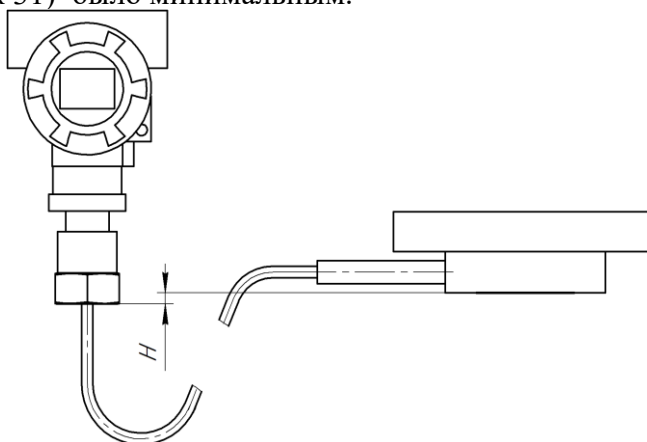


Рисунок 31 – Монтаж датчиков с капиллярными трубками

При использовании датчиков избыточного, дифференциального, гидростатического давления необходимо провести операцию обнуления датчика после его монтажа, что скомпенсирует уход нуля от давления жидкости в капиллярах.

При использовании датчиков абсолютного давления рекомендуется устанавливать датчик ниже разделительной мембраны. Таким образом, будет предотвращена вакуумная нагрузка на разделительную мембрану, обусловленная давлением масла в капиллярах. Разрешается устанавливать датчик выше разделительной мембраны, не превышая допустимую высоту H (см. рисунок 32). Допустимая высота зависит от плотности заполняемого масла и наименьшего допустимого давления действующего на мембрану со стороны более высокого давления.

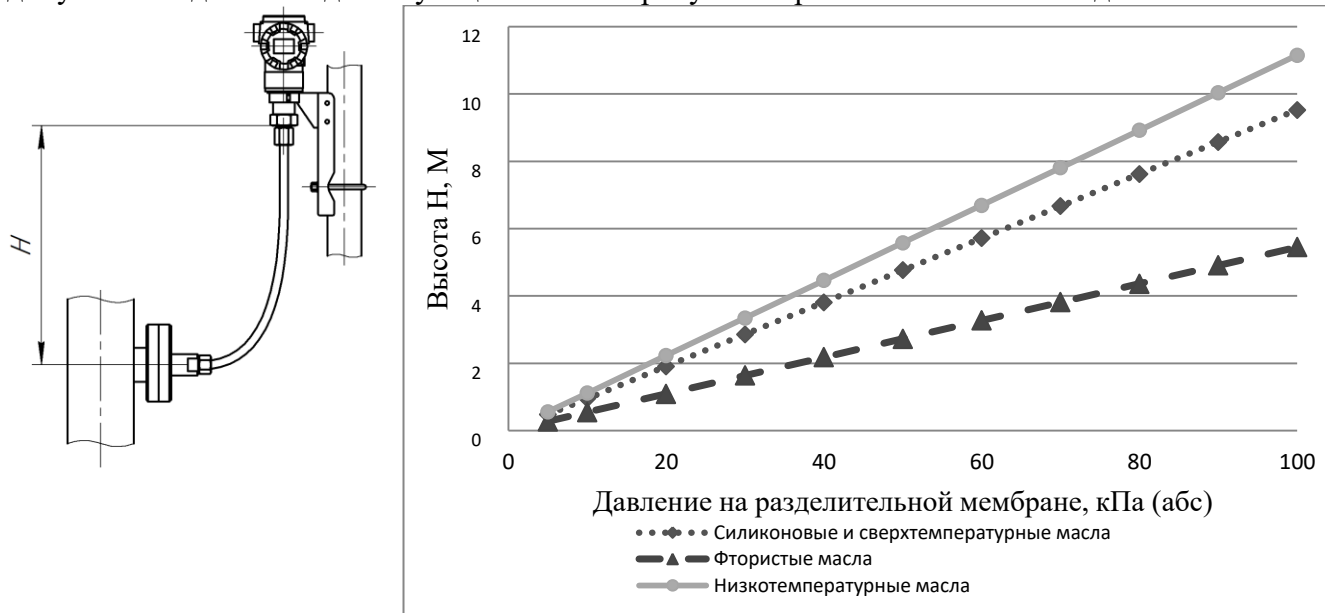


Рисунок 32 – Монтаж в условиях вакуума

2.2.9 Монтаж фланцев необходимо производить так чтобы уплотнение не соприкасалась с мембраной, поскольку это повлияет на результат измерений.

2.2.10 Точность измерения давления зависит от верной установки датчика и капиллярных линий от места отбора давления до датчика. Капиллярные линии рекомендуется прокладывать по кратчайшему расстоянию. Капиллярные линии необходимо выполнять с отводами в виде петлеобразных успокоителей, если давление среды пульсирующее, возможны гидро- или газо-удары. Капиллярные линии должны иметь односторонний уклон не менее 1:10 от места отбора давления вверх к датчику, если измеряемая среда – газ (пар), вниз к датчику, если измеряемая среда – жидкость.

Если это невозможно, при измерении давления или разности давлений газа в нижних точках соединительной линии следует устанавливать отстойные сосуды, а при измерении давления или разности давлений жидкости в наивысших точках – газосборники.

Отстойные сосуды рекомендуется устанавливать перед датчиком и в других случаях, особенно при длинных капиллярных линиях и при расположении датчика ниже места отбора давления.

При измерении пара с температурой выше 121°C рекомендуется заполнить капиллярную трубку водой, для предотвращения прямого контакта преобразователя с паром и обеспечить точность измерений на начальном этапе.

В капиллярных линиях от сужающего устройства к датчику разности давлений рекомендуется установить на каждой из линий вентиль для соединения линии с атмосферой и вентиль для отключения датчика.

Рекомендуемые схемы капиллярных линий при измерении расхода газа, пара, жидкости приведены на рисунках 33, 34, 35.

Необходимо следить за тем, чтобы трубы линий и вентили не засорялись и были герметичны. В трубах и вентиллях не должно быть пробок газа (при измерении разности давлений жидких сред) или жидкости (при измерении разности давлений газа). С этой целью трубы рекомендуется периодически продувать, не допуская при этом перегрузки датчика; периодичность устанавливается потребителем в зависимости от условий эксплуатации.

Продувку и заполнение соединительных линий рабочей средой запрещается проводить через приемные полости и дренажные клапаны датчика. Для продувки и заполнения соединительных линий необходимо использовать штатные продувочные устройства, либо использовать разъемные соединения приемных полостей датчика с системой вентильной или клапанным блоком для отсоединения датчика перед продувкой линий, либо, при наличии в конструкции системы вентильной и клапанного блока встроенных клапанов продувки, использовать эти клапаны для продувки линий при закрытых изолирующих вентилях системы вентильной и клапанного блока.

При заполнении измерительных камер датчиков необходимо следить за тем, чтобы в камерах датчика не осталось пробок газа (при измерении разности давлений жидких сред) или жидкости (при измерении разности давлений газа). Заполнение камер датчика жидкостью осуществляется после установки его в рабочее положение. Подача жидкости производится под небольшим давлением (желательно самотеком) одновременно в обе камеры при открытых игольчатых клапанах. После того, как жидкость начинает вытекать через игольчатые клапаны, их следует закрыть.

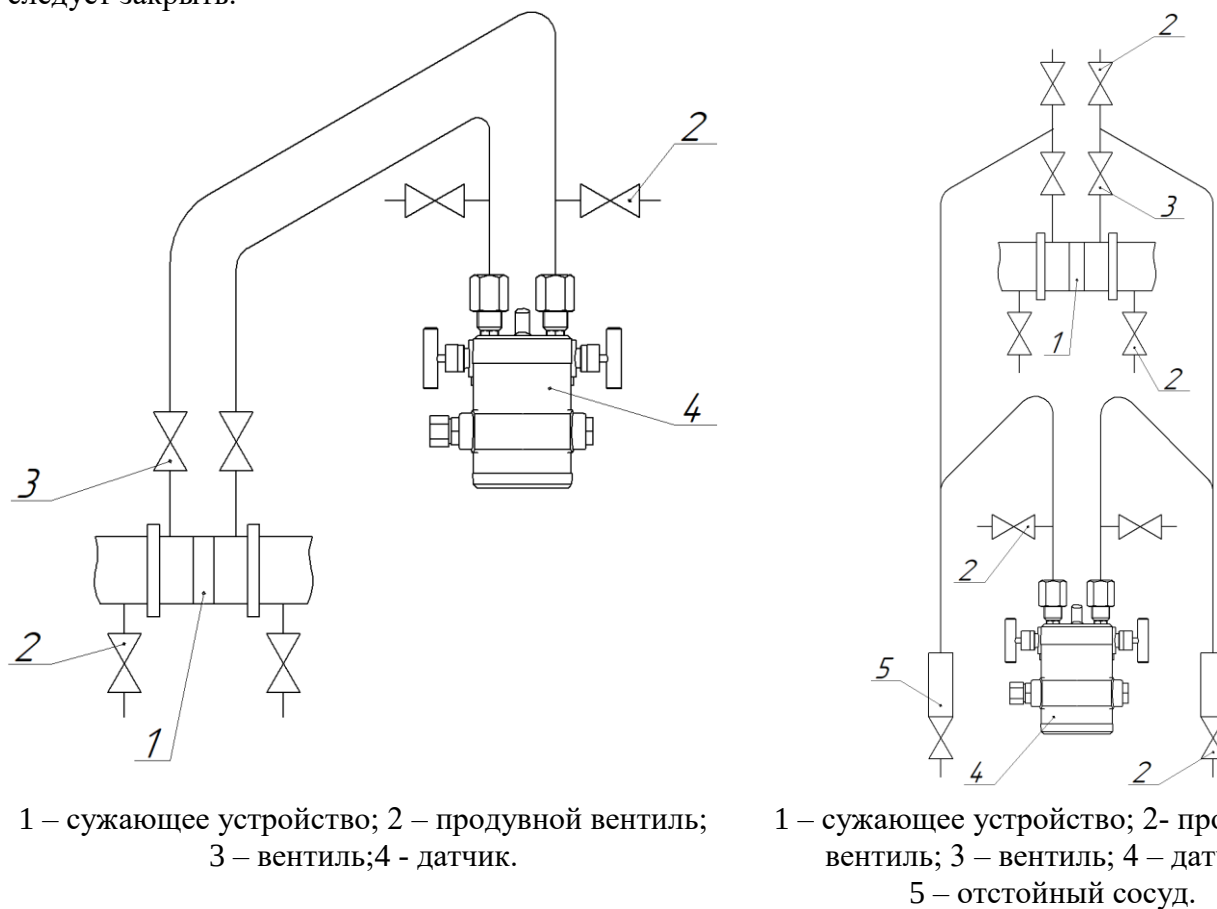
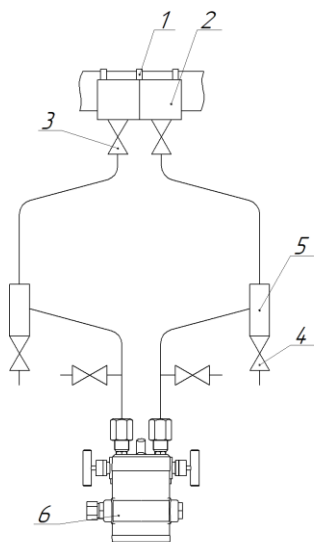
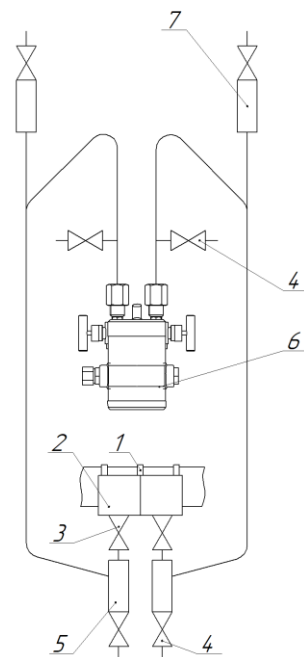


Рисунок 33 – Схема соединительных линий при измерении газа



1 – сужающее устройство; 2 – уравнильный сосуд; 3 – вентиль; 4 – продувной вентиль; 5 – отстойный сосуд; 6 – датчик давления; 7 – газосборник

Рисунок 34 – Схема соединительных линий при измерении пара



1 – сужающее устройство; 2 – продувочный вентиль; 3 – вентиль; 4 – датчик; 5 – отстойный сосуд; 6 – газосборник.

Рисунок 35 – Схема соединительных линий при измерении жидкости

2.2.11 Датчик измерения уровня необходимо располагать в самой нижней точке измерения. Не допускается устанавливать датчик в потоке загружаемой среды или в месте резервуара подверженного скачкам давления (зона всасывания насоса, лопастей мешалки). Для упрощения эксплуатации датчик следует устанавливать за отсечным устройством. Примеры монтажа представлены на рисунке 36.

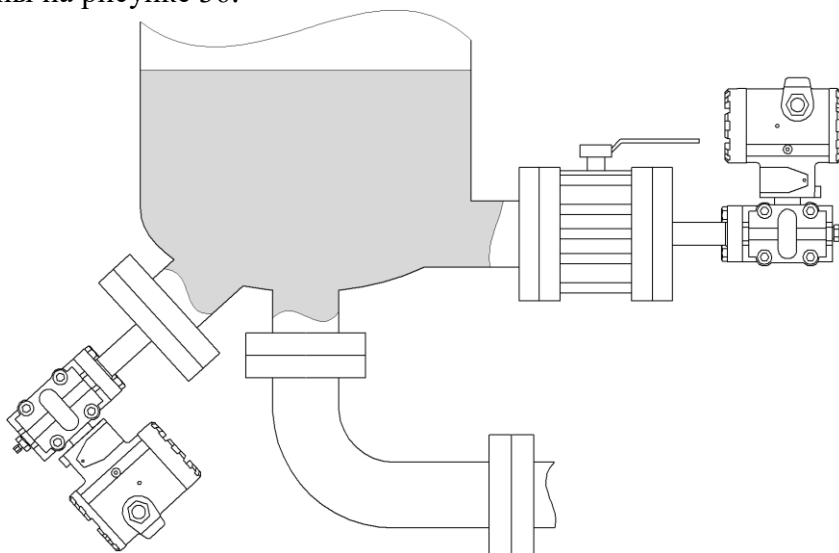


Рисунок 36 – Схема монтажа датчика измерения уровня

2.3 Использование

2.3.1 Подготовка к работе

2.3.1.1 Перед первым включением электрического питания датчика и пуском его в эксплуатацию необходимо:

– проверить правильность монтажа датчика на трубопроводе;

- проверить параметры электрического питания датчика;
- проверить правильность заземления корпуса датчика;
- проверить правильность подключения внешних устройств.

2.3.1.2 Параметры датчика, соответствующие заказу потребителя, внесены в паспорт датчика:

- диапазон измерения давления;
- серийный номер;
- класс точности датчика;

2.3.2 Перед вводом в эксплуатацию рекомендуется провести калибровку нуля датчика см. п. 1.5.7.

2.3.3 Ввод в эксплуатацию

Ввод в эксплуатацию датчика оформляется актом.

При вводе датчика в эксплуатацию в паспорте необходимо сделать отметку с указанием даты ввода и заверить её подписью лица, ответственного за эксплуатацию приборов.

2.4 Рекомендации по кабелю линий связи HART

Для прокладки проводов в HART-системе должен использоваться кабель витой экранированной пары, либо с общим экраном поверх кабеля, содержащего много витых пар. В последнем случае важно не использовать другие пары для сигналов, которые могут вызвать помехи в HART коммуникации. Их можно использовать для других HART линий связи, либо для чисто аналоговых линий, если уровень наводимых в них помех от HART имеет допустимый уровень.

Если длина кабеля превышает несколько десятков метров, его погонные параметры - сопротивление и емкость надо учитывать, чтобы не допустить максимального уровня искажения HART сигнала. Это условие выполняется, если произведение суммарного сопротивления R и емкости C сети удовлетворяет соотношению: $R \cdot C \leq 65 \text{ мкс}$.

В самой простой HART системе R является суммой сопротивления резистора нагрузки R_n , сопротивления витой пары кабеля (контура), внутреннее сопротивление E_x -барьера (при наличии). Кроме того, значение сопротивления R надо учесть при вычислении падения напряжения в контуре. Сопротивление кабеля (контура) измеряется для обоих, соединенных последовательно проводников.

Емкость C представляет собой общую емкость кабеля и суммарную емкость подключенных устройств (максимальная внутренняя емкость ЭМИС-БАР составляет 11000 пФ). Емкость кабеля измеряется от одного проводника, до всех других и до экрана. Чтобы можно было допустить высокую емкость, понижайте насколько это возможно сопротивление нагрузки.

В Таблице 14 приведены типовые параметры некоторых типов кабелей (экранированная витая пара). Более точные значения погонных параметров зависят от конкретной марки производителя кабеля.

Таблица 14 – Типовые параметры некоторых кабелей

AWG/сечение	Диаметр, мм	сопротивление медной жилы, Ом/м	емкость жилы, пФ/м
18 AWG /0.823 мм ²	1.024	0.021	300 - 420
20 AWG /0.518 мм ²	0.812	0.033	150 - 200
22 AWG /0.326 мм ²	0.644	0.053	100 - 150
24 AWG /0.205 мм ²	0.511	0.084	75 – 100

2.4.1 Ограничения параметров кабеля.

Существуют ограничения максимальной длины кабеля, в зависимости от его сечения. “HART FSK Physical Layer Specification” ограничивает минимальную толщину используемого кабеля на уровне 0.51 мм (24 AWG), при этом максимальная длина кабеля не должна превышать 1500 м. Если длина кабеля превышает 1500 м, минимальная толщина кабеля должна быть не менее 0.81 мм (20 AWG).

2.4.2 Методика расчета длины кабеля.

Для быстрого расчета длины кабеля сети HART, можно воспользоваться диаграммами на рисунках 37 и 38. Эти диаграммы представляют собой зависимость общей допустимой емкости кабеля от величины сопротивления R_p (которое вычисляется, как эквивалент **параллельных сопротивлений** всех подключенных приборов и нагрузки) для различных значениях суммарных емкостей подключенных приборов.

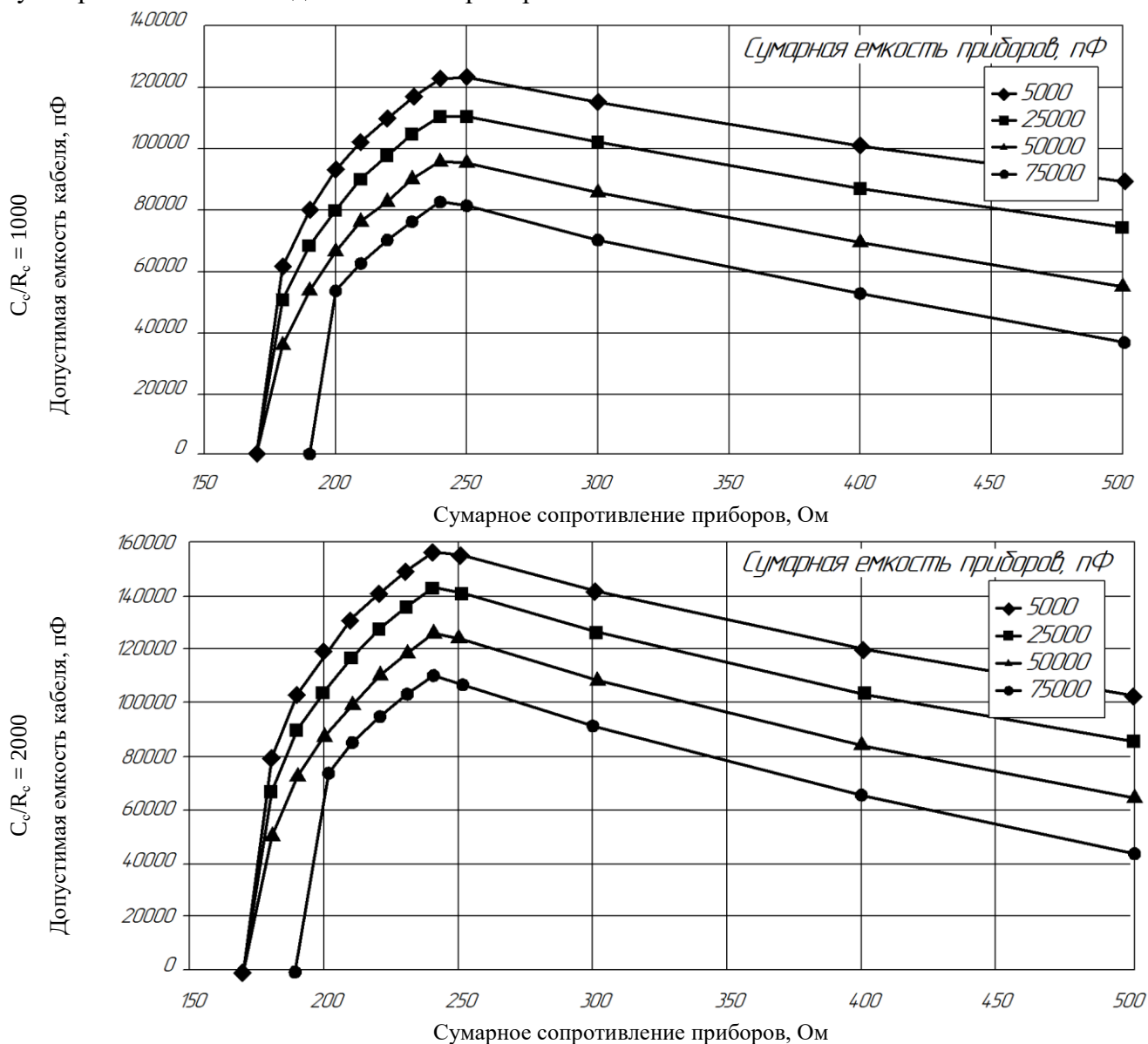


Рисунок 37 – Диаграмма расчета максимальной длины кабеля

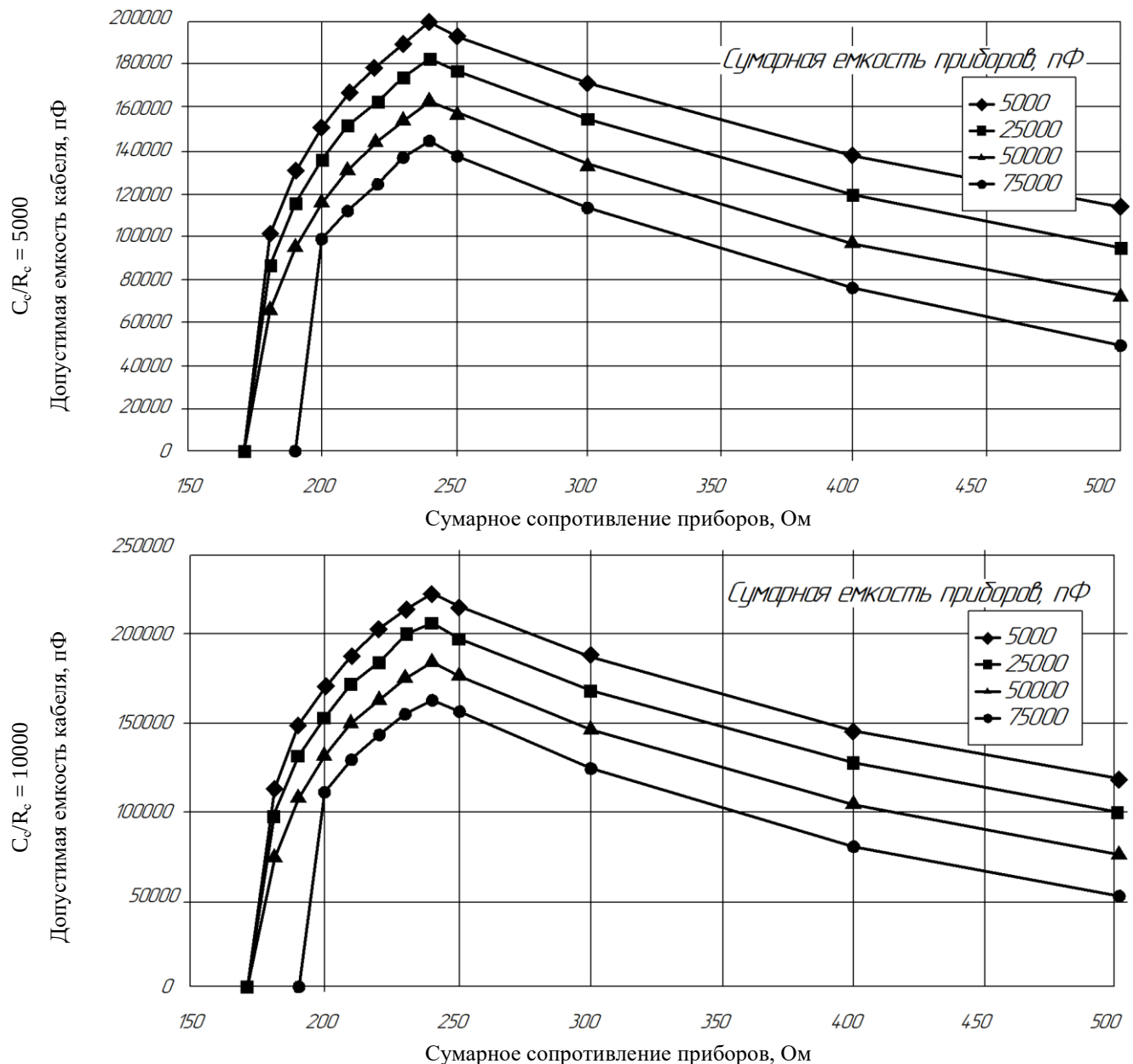


Рисунок 38 – Диаграмма расчета максимальной длины кабеля

Сопротивление ЭМИС-БАР составляет $R_x = 71430$ Ом, сопротивления нагрузки $R_n = 250$ Ом. В первом приближении можно пренебречь сопротивлением приборов, значение R_p будет равно 250 Ом.

Вычисленное отношение C_c / R_c округляем до ближайшего значения из ряда: 1000, 2000, 5000, 10000 и выбираем соответствующую диаграмму на рисунках 34 и 35. Исходя из значения R_p , по графику определяем значение общей допустимой емкости кабеля C_{max} .

Вычисляем максимальную длину кабеля по формуле:

$$L_{max} = \frac{C_{max}}{C_c}$$

Пример. Расчёт максимальной длины кабеля, при подключении в сеть двух приборов ЭМИС-БАР и одного HART-модема.

Исходные данные:

- Сопротивление нагрузки 250 Ом;
- Емкость ЭМИС-БАР 11000 пФ;
- Сопротивление ЭМИС-БАР 71430 Ом
- Сопротивление модема 100 кОм
- Емкость модема 3000 пФ;
- Кабель 24 AWG, $R_c = 0.084 \text{ Ом/м}$, $C_c = 100 \text{ пФ/м}$

Вычисленные параметры:

- Суммарная емкость приборов: $C_{\Sigma} = 2 * 11000 + 3000 = 25000 \text{ пФ}$.
- Отношение $C_c / R_c = 100 / 0.084 = 1190$.
- $R_p = 250 \text{ Ом}$.

Округляем 1190 до ближайшего значения 1000, что соответствует диаграмме на рисунке 35. Суммарную емкость приборов округляем до ближайшего значения из ряда: 5000, 25000, 50000, 75000. По графику, исходя из $C_{\Sigma} = 25000 \text{ пФ}$ (вторая сверху функция) и $R_p = 250 \text{ Ом}$, находим $C_{\max} = 112000 \text{ пФ}$. Максимальная длина кабеля

$$L_{\max} = \frac{C_{\max}}{C_c} = 112000 / 100 = 1120 \text{ м}.$$

2.5 Рекомендации по кабелю токовой петли 4-20 мА

Для подключения токовой петли 4-20 мА тип кабеля должен выбираться исходя из требований взрывозащиты, пожарной безопасности, устойчивости к агрессивным средам и климатического исполнения.

Рекомендации по подключению токовой петли 4-20 мА:

- 1) Рекомендуется применять кабель с витой парой в индивидуальном или общем экране.
- 2) Рекомендуется выполнять заземление экрана кабеля в одной точке со стороны приемника.
- 3) Рекомендуется прокладывать кабель вдали от силовых линий и силового оборудования.
- 4) Максимальная длина кабеля и его сечение необходимо выбирать таким образом, чтобы источник питания обеспечивал напряжение на клеммах прибора не менее 10,5 В. В активном режиме сопротивление линии не должно превышать 1 кОм.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

3.1 Техническое обслуживание датчиков взрывозащищенного исполнения должно проводиться в соответствии с ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011).

3.2 Датчик в процессе эксплуатации не требует специального технического обслуживания, кроме периодического осмотра с целью проверки условий эксплуатации.

3.3 Периодичность осмотра зависит от условий эксплуатации и определяется предприятием, ведущим техническое обслуживание узла учета.

3.4 Несоблюдение условий эксплуатации может привести к выходу из строя датчика или погрешности измерений превышающей нормируемые параметры.

3.5 Ремонт датчиков выполняется по факту выявленных неисправностей на заводе-изготовителе.

4 ПОВЕРКА

Первичной поверке подвергаются датчики при выпуске из производства, прошедшие приемо-сдаточные испытания и принятые службой, отвечающей за качество, на соответствие требованиям ТУ.

Поверка датчиков в объеме первичной поверки проводится также в следующих случаях:

- при хранении датчика перед вводом в эксплуатацию более срока действия поверки;
- после ремонта датчика с демонтажем с места установки;

Периодической поверке подлежат приборы, находящиеся в эксплуатации, и после ремонта.

Интервал между поверками датчиков – 5 (пять) лет.

Поверка датчиков проводится согласно Методике поверки ЭБ 100.000.00 МП.

Примечание - внеочередная поверка проводится в процессе эксплуатации, если необходимо удостовериться в исправности датчика, при повреждении пломб или утрате документов, подтверждающих прохождение очередной поверки.

5 ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОТКАЗОВ

5.1 В таблицах 15 и 16 приведены основные неисправности связанные с электронной частью датчика давления и рекомендации по их устранению.

Таблица 15 – Перечень основных неисправностей

№ п/п	Описание неисправности	Методы устранения
1	Отсутствует выходной сигнал	Необходимо проверить соответствие напряжения на клеммах датчика. Проверить полярность подключения
2	Нет связи между коммуникатором и датчиком давления	Проверить нагрузочное сопротивление Проверить правильность адресов устройств Проверить соответствие уровней тока выходного сигнала Проверить напряжение питания на клеммах датчика
3	Датчик не реагирует на изменение поданного давления	Проверить герметичность соединения Проверить клапанный блок/импульсную и т.д. линию на засор Проверить работоспособность измерительного оборудования Проверить соответствие калибровки датчика поданному давлению
4	Нестабильность выходного сигнала («плавает» значение)	Проверить герметичность присоединения датчика давления

Таблица 16 – Перечень кодов ошибок

Ошибка	Описание неисправности	Методы устранения
Авар 1	Низкий уровень сигнала сенсора давления	Проверить калибровку НПИ (нижнего предела измерений) Заменить сенсор
Авар 2	Неисправность электронного модуля обработки сигнала сенсора	Заменить модуль электроники
Авар 3	Неисправность датчика температуры электроники датчика	Заменить модуль электроники
Авар 4	Превышен допустимый уровень сигнала сенсора	Проверить не превышено ли давление в системе Заменить сенсор
Авар 5	Ошибка коэффициента калибровки АЦП.	Проверить калибровку АЦП Заменить модуль электроники
Авар 6	Нарушена калибровка токовой петли	Заменить модуль электроники
Авар 7	Неисправность ПЗУ модуля электроники	Заменить модуль электроники
Авар 8	Недопустимые значения АЦП	Заменить модуль электроники

5.2 Перечень возможных отказов связанных с работой под давлением (в т.ч. критических). Опасность нанесения вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц, исходящая от изделий в результате их критического отказа, заключается:

- в разрушении полностью или частично корпусных деталей и потери плотности материала корпусных деталей, работающих под давлением;
- в потере герметичности по отношению к внешней среде в результате повреждения прокладок;

- в изменении геометрических форм поверхностей корпусных деталей свыше допустимых;

При безотказном выполнении функции по назначению возможно нанесение вреда жизни и здоровью граждан, окружающей среде, жизни и здоровью животных, имуществу физических и юридических лиц в результате:

- несоответствия параметров датчика условиям эксплуатации и параметрам рабочей среды;
- нарушение требований охраны труда в процессе эксплуатации изделия;

– неправильной установки изделия;

5.3 Возможные ошибочные действия персонала, приводящие к отказу, инциденту или аварии.

Для обеспечения безопасности работы запрещается:

- использовать изделия для работы в условиях, превышающих указанные в паспорте;
- использовать инструмент, не соответствующий по размеру, крепежным элементам;
- производить работы по демонтажу, техническому обслуживанию и ремонту при наличии давления рабочей среды;
- эксплуатировать датчик при отсутствии эксплуатационной документации.

6 ДЕЙСТВИЯ ПЕРСОНАЛА В СЛУЧАЕ ИНЦИДЕНТА, КРИТИЧЕСКОГО ОТКАЗА ИЛИ АВАРИИ

При инциденте или аварии прекратить подачу рабочей среды на аварийный датчик давления.

7 КРИТЕРИИ ПРЕДЕЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ

- достижение назначенных показателей;
- нарушение геометрической формы и размеров деталей, препятствующее нормальному функционированию;
- необратимое разрушение деталей, вызванное коррозией, эрозией и старением материалов.

8 ХРАНЕНИЕ

8.1 Датчики после распаковывания должны храниться на стеллажах в закрытом помещении. Условия хранения в распакованном виде - 2 (С) по ГОСТ 15150 при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 95 % при 25 °С без конденсации влаги.

8.2 Помещать датчики один на другой не разрешается.

8.3 В зимнее время распаковывать датчики необходимо после выдержки в отапливаемом помещении в течение 12 ч.

8.4 Длительное хранение датчиков рекомендуется производить в упаковке предприятия - изготовителя.

9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

9.1 Датчики в транспортной упаковке предприятия-изготовителя транспортируются любым видом транспорта в соответствии с условиями 4 (Ж2) по ГОСТ 15150 при температуре окружающей среды от минус 60 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 100 % при 25 °С.

9.2 Время пребывания датчика в условиях транспортирования не должно превышать одного месяца.

9.3 При погрузке, транспортировании и выгрузке датчиков должны выполняться требования указанные на упаковке манипуляционных знаков.

9.4 При транспортировании должна быть обеспечена защита датчиков от атмосферных осадков.

10 УТИЛИЗАЦИЯ

10.1 Датчики не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации

10.2 Утилизация датчика осуществляется отдельно по группам материалов: пластмассовые элементы, металлические элементы корпуса и крепежные элементы.

11 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Датчики не содержат драгоценных металлов.

Перечень ссылочных документов

1. ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.
2. ГОСТ Р 52931-2008. Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
3. ГОСТ Р 51318.22-2006 (СИСПР 22:2006) Совместимость технических средств электромагнитная. Оборудование информационных технологий. Радиопомехи промышленные. Нормы и методы измерений.
4. ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) Взрывоопасные среды. Часть 0. Оборудование. Общие требования.
5. ГОСТ IEC 60079-1-2011 Взрывоопасные среды. Часть 1. Оборудование с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемые оболочки «d».
6. ГОСТ 31610.11-2014 (IEC 60079-11:2011) Взрывоопасные среды. Часть 11. Оборудование с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».
7. ГОСТ IEC 60079-31-2013 Взрывоопасные среды. Часть 31. Оборудование с защитой от воспламенения пыли оболочками «t».
8. ГОСТ 14254-2015 (МЭК 60529:2013) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)
9. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
10. ГОСТ Р 50648-94 (МЭК 1000-4-8-93) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты. Технические требования и методы испытаний.
11. ТР ТС 012/2011 О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах
12. ТР ТС 020/2011 Электромагнитная совместимость технических средств
13. ТР ТС 032/2013 О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением

Приложение Б
(обязательное)

Схемы подключения датчиков

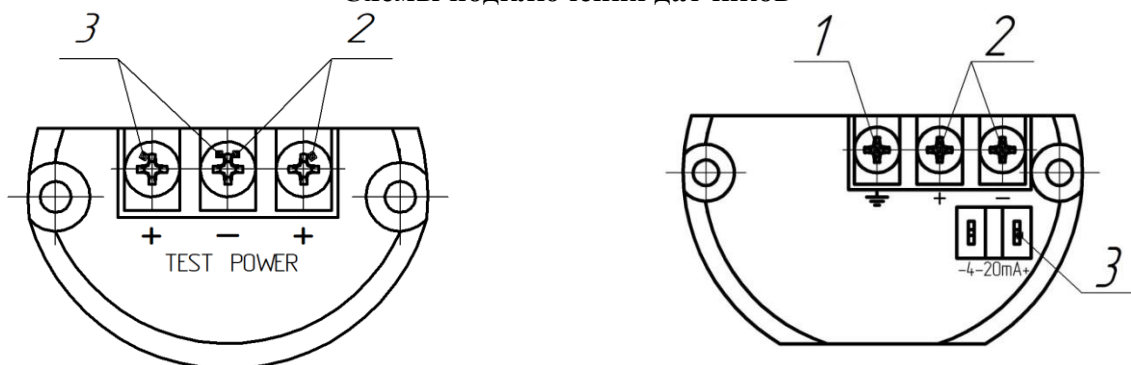


Рисунок Б.1 – Внешний вид клеммной колодки

(1 – подключение токовой петли; 2 – тестовые клеммы для снятия тестового сигнала 4-20 мА)

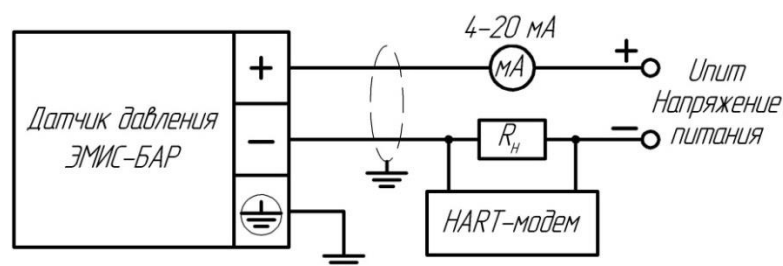


Рисунок Б.2 – Схема подключения датчиков по двухпроводной схеме с HART-модемом

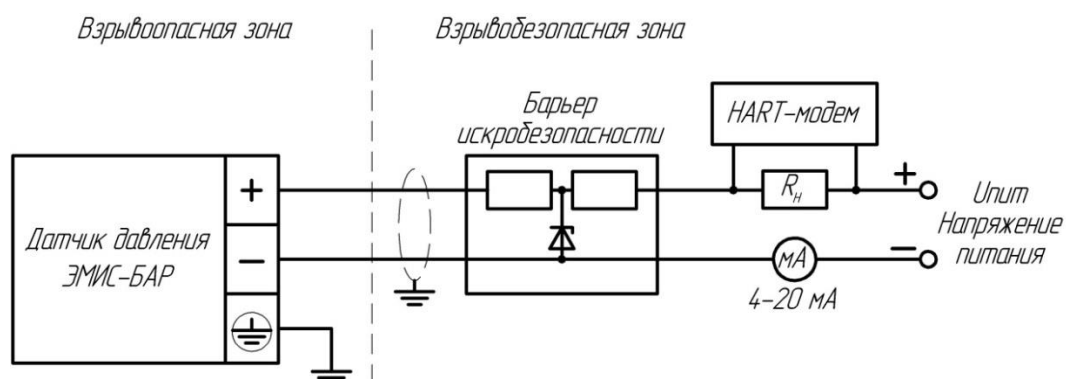


Рисунок Б.3 – Схема подключения датчиков искробезопасного исполнения через барьер искрозащиты

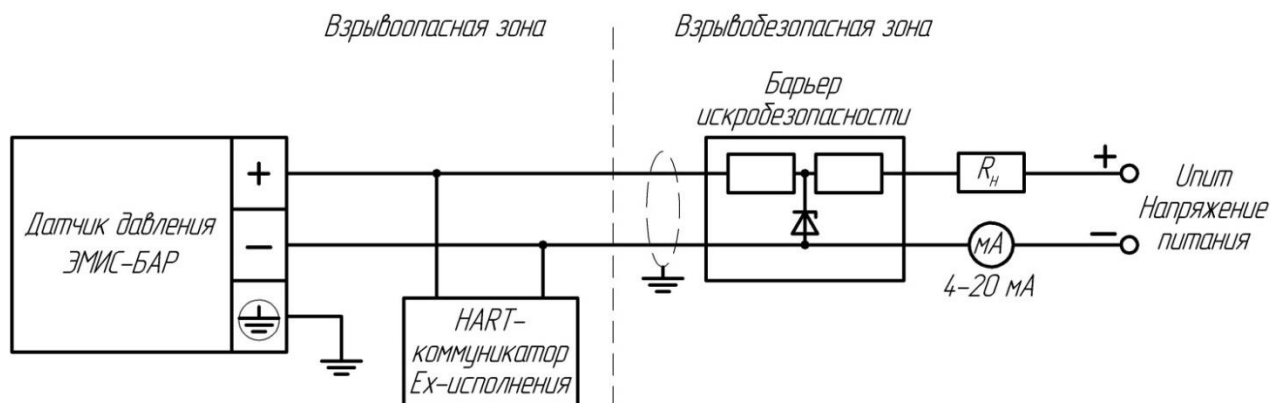
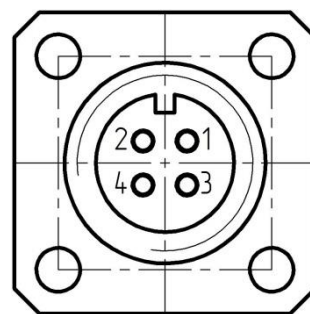
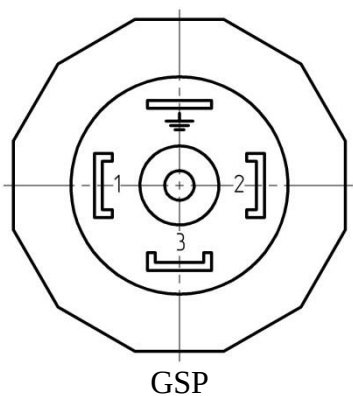


Рисунок Б.4 – Схема подключения датчиков искробезопасного исполнения через барьер искрозащиты со взрывозащищенным HART-коммуникатором



Номер контакта	Схема подключения	
	GSP	SCH14, SCH22
1	«+»	«+»
2	«-»	«-»
3	-	«Заземление»
4	-	
	«Заземление»	-

Рисунок Б.5 – Нумерация контактов разъемов с кодом электрического присоединения GSP, SCH14, SCH22

Строка заказа датчиков давления ЭМИС-БАР

Таблица В.1 – Строка заказа для датчиков давления штуцерного исполнения

	Наименование изделия	
ЭМИС-БАР	Датчики давления	
	Модель	
103	датчик избыточного давления, давления разрежения; штуцерное исполнение	
123	датчик абсолютного давления; штуцерное исполнение	
	Цифровой протокол	
Н	от 4 до 20 мА/HART	
	Взрывозащита	
-	Без взрывозащиты	
ExiaB	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIB T80°/T95°С/T135°С Da	
ExiaC	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIC T85°/T100°С/T135°С Da	
Exd	Взрывозащищенная оболочка: Для взрывоопасных газовых сред: 1Ex d IIC T6...T4 Gb X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex tb IIC T85°/T100°С/T135°С Db	
Exdia	Комбинированная взрывозащита 1Ex d ia IIC T6...T4 Gb X	
RO	Рудничное исполнение РО: Ex ia I Ma X	
RV	Рудничное исполнение РВ: Ex d I Mb X	
RVia	Рудничное исполнение РВ: Ex d ia I Mb X	
	Диапазон измерения	
	См. таблицу 1.1	
	Основная приведенная погрешность	
0,04%	0,04%	
0,065%	0,065%	
0,10%	0,10%	
0,15%	0,15%	
0,20%	0,20%	
0,25%	0,25%	
0,50%	0,50%	
	Материалы изготовления ¹⁾	
	Материал мембраны	
S	Нержавеющая сталь 316L	
H	Сплав Хастеллой HC-276	
G	316L с золотым напылением	
	Материал полости камеры	
S	Нержавеющая сталь 316L	
HH	Сплав Хастеллой HC-276 (для мембраны из Хастеллой HC-276)	
	Заполняющая жидкость	Степень очистки
1	Силиконовое масло	Общая очистка
2	Силиконовое масло	Обезжиривание
3	Инертное масло	Обезжиривание

	Присоединение к процессу
M20	M20x1,5 наружная резьба
G1/2	G1/2 наружная резьба
1/2NPTF	1/2NPT внутренняя резьба
1/2NPT	1/2NPT наружная резьба
X	Специальное исполнение
	Материал корпуса электронного блока
Al	Алюминий
S	Нержавеющая сталь
X	Алюминий (специальное покрытие)
	Наличие ЖКИ
-	Без ЖКИ
LCD	с ЖКИ, русскоязычный
LCDe	с ЖКИ, англоязычный
	Электрическое присоединение
	См. приложение К
	Дополнительная защитная обработка
-	Отсутствует
PT	Внешняя защитная обработка датчика давления
	Грозозащита электронного блока
-	Отсутствует
LP	Грозозащита
	Специальное исполнение
-	Стандартное исполнение
AST ²⁾	Исполнение для применения в средах с содержанием сероводорода
	Проверка
-	Заводская калибровка
ГП	Государственная поверка датчика давления
	Клапанный блок
-	Без установленного клапанного блока
KBU ³⁾	С установленным клапанным блоком
	Разделитель сред
-	Сборка с разделителем сред не требуется
DS ⁴⁾	Сборка датчика давления с разделителем сред стороннего производства
	Дополнительные сертификаты
-	Не требуются
RMRS	Свидетельство о типовом одобрении Российского Морского Регистра Судоходства

Примечания

¹⁾ Возможны следующие сочетания материала мембраны и материала полости камеры: SS, HS, ННН.

При необходимости изготовления датчиков с другими исполнениями по материалам, просим связаться с нашими техническими специалистами.

²⁾ Датчики давления исполнения AST рассчитаны на работу при содержании сероводорода в окружающей среде в нормальном режиме не более 10мг/м³, в аварийной ситуации до 100 мг/м³ в течение не более 1 часа. Содержание растворенного сероводорода в жидкости до 6% по объему.

³⁾ Клапанный блок выбирается отдельно. Датчик поставляется в сборе с клапанным блоком, в паспорте делается отметка о проведении испытаний на герметичность сборки «датчик – клапанный блок».

⁴⁾ При наличии в строке заказа кода DS осуществляется сборка датчика давления с разделителем сред стороннего производства, при этом разделитель сред выбирается отдельно. В строке заказа указывается погрешность датчика давления, погрешность системы «датчик-разделитель сред» определяется при сборке и указывается в листе калибровки. Лист калибровки прикладывается к паспорту на датчик давления.

Пример обозначения датчиков давления ЭМИС-БАР штуцерного исполнения:

Датчик давления ЭМИС-БАР 103-Н-Exd-(-100...100)кПа-0,1%-SS1-M20-Al-LCD-M1-MS-LP-ГП

Расшифровка:

103 - датчик избыточного давления, давления разрежения; штуцерное исполнение;

Н – цифровой протокол от 4 до 20 мА/HART;

Exd - взрывозащищенная оболочка 1Ex d ПС Т6...Т4 Gb X;

(-100...100)кПа – диапазон измерения датчика (-100...100) кПа;

0,1% – основная приведенная погрешность 0,1%;

SS1 – материал мембраны нержавеющая сталь 316L, материал полости камеры нержавеющая сталь 316L, заполняющая жидкость силиконовое масло, общая очистка;

M20 – присоединение к процессу M20x1,5 наружная резьба;

Al – корпус электронного блока из алюминия;

LCD – с ЖКИ, русскоязычный;

M1 – кабельный ввод под небронированный кабель из никелированной латуни, диаметр обжатия кабеля от 6 до 12 мм, резьба под кабельный ввод M20x1,5;

MS - в комплекте с заглушкой из никелированной латуни;

LP – грозозащита электронного блока;

ГП – государственная проверка датчика давления.

Таблица В.2 – Строка заказа для датчиков давления фланцевого исполнения

	Наименование изделия	Применяемость по моделям
ЭМИС-БАР	Датчики давления	
	Модель	
105	датчик избыточного давления, давления разрежения; фланцевое исполнение	
133	датчик абсолютного давления; фланцевое исполнение	
143	датчик дифференциального давления; фланцевое исполнение	
153	датчик дифференциального давления; фланцевое исполнение	
193	датчик дифференциального сверхмалого давления	
	Цифровой протокол	
H	от 4 до 20 мА/HART	
	Взрывозащита	
-	Без взрывозащиты	
ExiaB	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIIB T80°/T95°С/T135°С Da	
ExiaC	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIIC T85°/T100°С/T135°С Da	
Exd	Взрывозащищенная оболочка: Для взрывоопасных газовых сред: 1Ex d IIC T6...T4 Gb X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex tb IIIC T85°/T100°С/T135°С Db	
Exdia	Комбинированная взрывозащита 1Ex d ia IIC T6...T4 Gb X	
RO	Рудничное исполнение PO: Ex ia I Ma X	
RV	Рудничное исполнение PB: Ex d I Mb X	
RVia	Рудничное исполнение PB: Ex d ia I Mb X	
	Диапазон измерения	
	См. таблицу 1.1	
	Основная приведенная погрешность	
0,04%	0,04%	105, 133, 143, 153
0,065%	0,065%	
0,086%	0,086%	193
0,10%	0,10%	для всех
0,15%	0,15%	
0,20%	0,20%	
0,25%	0,25%	
0,50%	0,50%	
	Материалы изготовления ¹⁾	
	Материал мембраны	
S	Нержавеющая сталь 316L	для всех
H	Сплав Хастеллой HC-276	
T	Тантал	105, 133, 143, 153
M	Монель	
G	316L с золотым напылением	

	Материал полости камеры		
S	Нержавеющая сталь 316L		для всех
NN	Сплав Хастеллой HC-276 (для мембраны из Хастеллой HC-276)		105, 143, 153
HG	Сплав Хастеллой HC-276 (для мембраны из 316L с золотым напылением)		105, 133, 143, 153
HT	Сплав Хастеллой HC-276 (для мембраны из Тантала)		
	Заполняющая жидкость	Степень очистки	
1	Силиконовое масло	Общая очистка	
2	Силиконовое масло	Обезжиривание	
3	Инертное масло	Обезжиривание	
Присоединение к процессу			
1/4F	во фланце 1/4NPT внутренняя резьба, дренажный вентиль сзади		
1/4FS	во фланце 1/4NPT внутренняя резьба, дренажный вентиль сбоку		
X	Специальное исполнение		
Материал корпуса электронного блока			
Al	Алюминий		
S	Нержавеющая сталь		
X	Алюминий (специальное покрытие)		
Наличие ЖКИ			
-	Без ЖКИ		
LCD	с ЖКИ, русскоязычный		
LCDe	с ЖКИ, англоязычный		
Электрическое присоединение			
См. приложение К			
Дополнительная защитная обработка			
-	Отсутствует		
Защитная обработка			
PT	Внешняя защитная обработка датчика давления		
Материал болтов преобразователя давления			
-	Углеродистая сталь с защитным покрытием		
B304	304		
B316	316		
Грозозащита электронного блока			
-	Отсутствует		
LP	Грозозащита		
Специальное исполнение			
-	Стандартное исполнение		
AST ²⁾	Исполнение для применения в средах с содержанием сероводорода		
Проверка			
-	Заводская калибровка		
ГП	Государственная поверка		
Клапанный блок			
-	без установленного клапанного блока		
KBU ³⁾	с установленным клапанным блоком		
Разделитель сред			
-	Сборка с разделителем сред не требуется		только для 143
DS ⁴⁾	Сборка датчика давления с разделителем сред стороннего производства		

	Дополнительные сертификаты	
-	Не требуются	
RMRS	Свидетельство о типовом одобрении Российского Морского Регистра Судоходства	

Примечания

¹⁾ Возможны следующие сочетания материала мембраны и материала полости камеры:

SS, HS – для моделей 105, 133, 143, 153, 193;

NNH – для моделей 105, 133, 143, 153, 193;

GS – для моделей 105, 133, 143, 153;

TS, MS, THT, GHG – для моделей 105, 133, 143, 153;

При необходимости изготовления датчиков с другими исполнениями по материалам, просим связаться с нашими техническими специалистами.

²⁾ Датчики давления исполнения AST рассчитаны на работу при содержании сероводорода в окружающей среде в нормальном режиме не более 10мг/м³, в аварийной ситуации до 100 мг/м³ в течение не более 1 часа. Содержание растворенного сероводорода в жидкости до 6% по объему.

³⁾ Клапанный блок выбирается отдельно. Датчик поставляется в сборе с клапанным блоком, в паспорте делается отметка о проведении испытаний на герметичность сборки «датчик – клапанный блок».

⁴⁾ При наличии в строке заказа кода DS осуществляется сборка датчика давления с разделителем сред стороннего производства, при этом разделитель сред выбирается отдельно. В строке заказа указывается погрешность датчика давления, погрешность системы «датчик-разделитель сред» определяется при сборке и указывается в листе калибровки. Лист калибровки прикладывается к паспорту на датчик давления.

Пример обозначения датчиков давления ЭМИС-БАР фланцевого исполнения:

Датчик давления ЭМИС-БАР 143-Н- ExiaB (-160...160)кПа-0,065%-SS1-1/4F -Al-M1-MS-B316-ГП

Расшифровка:

143 - датчик избыточного давления, давления разрежения; штуцерное исполнение;

Н – цифровой протокол от 4 до 20 мА/HART;

ExiaB - Искробезопасная цепь:

Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X;

Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIB T80°/T95°C/T135°C Da;

(-160...160)кПа – диапазон измерения датчика (-160...160) кПа;

0,065% – основная приведенная погрешность 0,065%;

SS1 – материал мембраны нержавеющая сталь 316L, материал полости камеры нержавеющая сталь 316L, заполняющая жидкость силиконовое масло, общая очистка;

1/4F – присоединение к процессу во фланце 1/4NPT внутренняя резьба, дренажный вентиль сзади;

Al – корпус электронного блока из алюминия;

M1 – кабельный ввод под небронированный кабель из никелированной латуни, диаметр обжатия кабеля от 6 до 12 мм, резьба под кабельный ввод M20x1,5;

MS - в комплекте с заглушкой из никелированной латуни;

B316 – материал болтов преобразователя давления нержавеющая сталь 316;

ГП – государственная проверка датчика давления.

Таблица В.3 – Строка заказа для датчиков давления специального фланцевого исполнения

	Наименование изделия	
ЭМИС-БАР	Датчики давления	
	Модель	Применяемость по моделям
163	датчик гидростатического давления с плоской мембраной	
164	датчик гидростатического давления с выносной мембраной	
173	датчик избыточного давления с плоской разделительной мембраной	
174	датчик избыточного давления с разделительной выносной мембраной	
175	датчик абсолютного давления с плоской разделительной мембраной	
176	датчик абсолютного давления с выносной разделительной мембраной	
183	датчик дифференциального давления с плоскими разделительными мембранами (статическое давление до - 50 кПа)	
184	датчик дифференциального давления с выносными разделительными мембранами (статическое давление до - 50 кПа)	
185	датчик дифференциального давления с выносной и плоской разделительными мембранами (статическое давление до -50 кПа)	
186	датчик дифференциального давления с плоскими разделительными мембранами (статическое давление до - 100 кПа)	
187	датчик дифференциального давления с выносными разделительными мембранами (статическое давление до - 100 кПа)	
188	датчик дифференциального давления с выносной и плоской разделительными мембранами (статическое давление до -100 кПа)	
	Цифровой протокол	
H	от 4 до 20 мА/HART	
	Взрывозащита	
-	Без взрывозащиты	
ExiaB	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIIB T80°/T95°С/T135°С Da	
ExiaC	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIIC T85°/T100°С/T135°С Da	
Exd	Взрывозащищенная оболочка: Для взрывоопасных газовых сред: 1Ex d IIC T6...T4 Gb X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex tb IIIC T85°/T100°С/T135°С Db	
Exdia	Комбинированная взрывозащита 1Ex d ia IIC T6...T4 Gb X	

RO	Рудничное исполнение PO: Ex ia I Ma X		
RV	Рудничное исполнение PB: Ex d I Mb X		
RVia	Рудничное исполнение PB: Ex d ia I Mb X		
	Диапазон измерения		
	См. таблицу 1.1		
	Основная приведенная погрешность		
0,074%	0,074%		163, 164
0,10%	0,10%		163, 164, 173, 174
0,15%	0,15%		для всех
0,20%	0,20%		
0,25%	0,25%		
0,50%	0,50%		
6	Материалы изготовления		
	Материал мембраны		
S	Нержавеющая сталь 316L		
H	Сплав Хастеллой HC-276		
T	Тантал		
M	Монель		
G	316L с золотым напылением		
N	Никель		
	Заполняющая жидкость	Степень очистки	
1	Силиконовое масло	Общая очистка	для всех
2	Силиконовое масло	Обезжиривание	163, 164
3	Инертное масло	Обезжиривание	
8	Типоразмер фланцев		
	Размер фланца		
A	DN 25 (1 дюйм)		163, 164, 173, 175, 183, 186
B	DN 50 (2 дюйм)		163...188
C	DN 80 (3 дюйм)		
D	DN 100 (4 дюйм)		
X	Специальное исполнение		
	Размер фланца с выносной мембраной ¹⁾		
C	DN 80 (3 дюйм)		185, 188
D	DN 100 (4 дюйм)		
X	Специальное исполнение		
	Тип фланца	Максимальное допустимое давление	
A02	class 150, ASME B16.5	2 МПа	163...188
A05	class 300, ASME B16.5	5 МПа	
A11	class 600, ASME B16.5	11 МПа	
A15	class 900, ASME B16.5	15 МПа	173...188
A26	class 1500, ASME B16.5 ²⁾	26 МПа	173...176
A40	class 2500, ASME B16.5	40 МПа	
D1,6	PN 10/16, DIN EN 1092-1	1,6 МПа	163...188
D4,0	PN 25/40, DIN EN 1092-1	4 МПа	
D6,3	PN 63, DIN EN 1092-1	6,3 МПа	
D10	PN 100, DIN EN 1092-1	10 МПа	
D16	PN 160, DIN EN 1092-1	16 МПа	173...188
X	Специальное исполнение		163...188

	Тип фланцевого уплотнения	Применяемость по типу фланца	
-	Соединительный выступ	A02; A05; D1,6; D4,0	для всех
E	Выступ	A02; A05; A11; A15; D1,6; D4,0; D6,3; D10; D16	
F	Впадина		
C	Шип		
D	Паз		
J	Под прокладку овального сечения	A02; A05; A11; A15; A26; A40	
X	Специальное исполнение		
	Материал фланца		
CS	Углеродистая сталь с защитным покрытием		для всех
304	Нержавеющая сталь 304		
316	Нержавеющая сталь 316		
316L	Нержавеющая сталь 316L		
X	Специальное исполнение		
9	Присоединение к процессу со стороны минусовой полости		
-	Отсутствует		кроме 163, 164
1/4FS	во фланце 1/4NPT внутренняя резьба, дренажный вентиль сбоку		163, 164
10	Длина погружной части выносной мембраны ³⁾		
-	Отсутствует		163, 173, 175, 183, 186
	Длина погружной части плюсовой камеры		
1	X2 = 50 мм		164, 174, 176, 184, 185, 187, 188
2	X2 = 100 мм		
3	X2 = 150 мм		
4	X2 = 200 мм		
5	X2 = 250 мм		
X	Специальное исполнение		
	Длина погружной части минусовой камеры		
0	X2 = 0 мм		164, 174, 176, 185, 188
1	X2 = 50 мм		184, 187
2	X2 = 100 мм		
3	X2 = 150 мм		
4	X2 = 200 мм		
5	X2 = 250 мм		
X	Специальное исполнение		
11	Капиллярные линии		
-	Отсутствуют		163, 164
	Заполняющая жидкость ⁴⁾	Температура ⁵⁾	
S	Силиконовое масло	-10...250°C	173, 174, 183, 184, 185
LS	Силиконовое масло	-30...180°C	173...188
HT	Высокотемпературная	10...300°C	173, 174, 183, 184, 185
F	Инертное масло	-50...150°C	173...188
LT	Низкотемпературная	-90...120°C	173...188
UNT	Сверх высокотемпературная	-20...400°C	173, 174, 183, 184, 185
X	Специальное исполнение		173...188
	Степень очистки		
1	Общая очистка		173...188
2	Обезжиривание		

	Длина капиллярных линий плюсовой камеры ⁶⁾	
00	Без капилляра	173...188
01	1 метр	
02	2 метра	
03	3 метра	
04	4 метра	
05	5 метров	
06	6 метров	
07	7 метров	
08	8 метров	
09	9 метров	
10	10 метров	
11	11 метров	
12	12 метров	
13	13 метров	
14	14 метров	
15	15 метров	
X	Специальное исполнение	
	Длина капиллярных линий минусовой камеры	
01	1 метр	183...188
02	2 метра	
03	3 метра	
04	4 метра	
05	5 метров	
06	6 метров	
07	7 метров	
08	8 метров	
09	9 метров	
10	10 метров	
11	11 метров	
12	12 метров	
13	13 метров	
14	14 метров	
15	15 метров	
X	Специальное исполнение	
	Материал корпуса электронного блока	
Al	Алюминий	
S	Нержавеющая сталь	
X	Алюминий (специальное покрытие)	
	Наличие ЖКИ	
-	Без ЖКИ	
LCD	с ЖКИ, русскоязычный	
LCDe	с ЖКИ, англоязычный	
	Электрическое присоединение	
	См. приложение К	
	Дополнительная защитная обработка	
-	Отсутствует	
	Защитная обработка	
PT	Внешняя защитная обработка датчика давления	

	Материал болтов преобразователя давления	
-	Углеродистая сталь с защитным покрытием	163, 164, 183...188
B304	304	
B316	316	
	Грозозащита электронного блока	
-	Отсутствует	
LP	Грозозащита	
	Высокотемпературное исполнение	
-	Отсутствует	
R ⁷⁾	С радиатором между корпусом датчика и разделительной мембраны, для использования с температурой измерительной среды до 200°C	173, 174, 183...188
	Специальное исполнение	
-	Стандартное исполнение	
AST ⁸⁾	Исполнение для применения в средах с содержанием сероводорода	
	Проверка	
-	Заводская калибровка	
ГП	Государственная поверка	
	Дополнительные сертификаты	
-	Не требуются	
RMRS	Свидетельство о типовом одобрении Российского Морского Регистра Судоходства	

Примечания

¹⁾ Размер фланца выносной мембраны указывается только для моделей 185, 188. Возможны следующие сочетания: BC, CD, CC, DD. При этом, первая буква обозначает размер фланца с плюсовой полости, вторая буква размер фланца с минусовой полости.

²⁾ Тип фланца A26, A40, D16 не допускается для размера DN25.

³⁾ Код состоит из двух цифр «_ _»: первая цифра – код длины выносной мембраны плюсовой полости, вторая – минусовой полости. Для моделей 164, 174, 176, 185, 188 выбирается только длина выносной мембраны плюсовой полости, на место второй цифры указывается код «0».

⁴⁾ Для моделей 173, 175, 183, 186, 186, 188 при выборе размера фланца В (DN50), также для моделей 174, 176, 184, 187 С (DN80) и для моделей 185, 188 ВС (DN50-DN80), и выборе типа заполняющей жидкости LS, длина капилляров не более 10 м. При выборе других типов жидкостей, длина капилляров не более 8 м. Для моделей 174, 176, 184, 187 при В (DN50) температура должна быть выше -10°C, а длина капилляра не более 3 м. При необходимости увеличения длины просим связаться с нашими техническими специалистами.

⁵⁾ Тип заполняющей жидкости капиллярной линии выбирается с учетом диапазона изменения температур окружающей и измеряемой сред.

⁶⁾ Код состоит из четырех цифр «_ _/_ _»: первые две цифры – код длины капилляров плюсовой полости, вторые – минусовой полости.

При отсутствии капилляра давление должно быть ниже 10 МПа, а температура ниже 120°C. Для моделей 173, 174, 183, 184, 185, 186, 187, 188 при температуре от 120°C до 200°C необходимо использовать опцию «Высокотемпературное исполнение».

Также при отсутствии капилляра материал фланца возможен только из нержавеющей стали 316L.

⁷⁾ При выборе опции «Высокотемпературное исполнение» для моделей 173, 174 капилляр отсутствует (код «00»), для моделей 183, 184, 185, 186, 187, 188 с плюсовой стороны полости капилляр отсутствует (код «00»).

⁸⁾ Датчики давления исполнения AST рассчитаны на работу при содержании сероводорода в окружающей среде в нормальном режиме не более 10мг/м³, в аварийной ситуации до 100 мг/м³ в течение не более 1 часа. Содержание растворенного сероводорода в жидкости до 6% по объему.

Пример обозначения датчиков давления ЭМИС-БАР специального фланцевого исполнения:

Датчик давления ЭМИС-БАР 183-Н-(-60...60)кПа-0,15%-S1-CD4,0316L-S101/01-Al-NS-N1-ГП

Расшифровка:

183 - датчик дифференциального давления с плоскими разделительными мембранами (статическое давление до -50 кПа);

Н – цифровой протокол от 4 до 20 мА/HART;

(-60...60)кПа - диапазон измерения датчика (-60...60) кПа;

0,15% – основная приведенная погрешность 0,15%;

S1 – материал мембраны нержавеющая сталь, заполняющая жидкость силиконовое масло, общая очистка;

CD4,0316L – размер фланца DN80, тип фланца DIN EN 1092-1 PN 25/40, максимальное допустимое давление

4 МПа, тип фланцевого уплотнения соединительный выступ, фланец из нержавеющей сталь 316L;

S101/01 – заполняющая жидкость капиллярных линий силиконовое масло, рабочая температура жидкости

минус 10...250°C, общая очистка жидкости, длина капиллярных линий с плюсовой стороны 1 метр, с минусовой стороны 1 метра;

Al – корпус электронного блока из алюминия;

NS – кабельный ввод NPT1/2 под небронированный кабель, никелированная латунь;

N1 - заглушка NPT1/2, никелированная латунь;

ГП – государственная проверка.

Таблица В.4 – Строка заказа для датчиков давления исполнения с открытой мембраной

	Наименование изделия	
ЭМИС-БАР	Датчики давления	
	Модель	
113	датчик избыточного давления с открытой мембраной	
2	Цифровой протокол	
H	от 4 до 20 мА/HART	
3	Взрывозащита	
-	Без взрывозащиты	
ExiaB	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIB T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIB T80°/T95°C/T135°C Da	
ExiaC	Искробезопасная цепь: Для взрывоопасных газовых сред: 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex ia IIC T85°/T100°C/T135°C Da	
Exd	Взрывозащищенная оболочка: Для взрывоопасных газовых сред: 1Ex d IIC T6...T4 Gb X; Для взрывоопасных пылевых сред: Ex tb IIC T85°/T100°C/T135°C Db	
Exdia	Комбинированная взрывозащита 1Ex d ia IIC T6...T4 Gb X	
RO	Рудничное исполнение PO: Ex ia I Ma X	
RV	Рудничное исполнение PB: Ex d I Mb X	
RVia	Рудничное исполнение PB: Ex d ia I Mb X	
	Диапазон измерения	
	См. таблицу 1.1	
	Основная приведенная погрешность	
0,10%	0,10%	
0,15%	0,15%	
0,20%	0,20%	
0,25%	0,25%	
0,50%	0,50%	
	Материалы изготовления ¹⁾	
	Материал мембраны	
S	Нержавеющая сталь 316L	
H	Сплав Хастеллой HC-276	
	Материал полости камеры	
S	Нержавеющая сталь 316L	
	Заполняющая жидкость	Степень очистки
1	Силиконовое масло	Общая очистка
2	Силиконовое масло	Обезжиривание
	Присоединение к процессу	
M44	M44x1,25 резьбовое соединение без приварной ответной части	
M44W	M44x1,25 резьбовое соединение с приварной ответной части	
X	Специальное исполнение	
	Материал корпуса электронного блока	
Al	Алюминий	
S	Нержавеющая сталь	
X	Алюминий (специальное покрытие)	
	Наличие ЖКИ	
-	Без ЖКИ	
LCD	с ЖКИ, русскоязычный	
LCDe	с ЖКИ, англоязычный	

	Электрическое присоединение
	См. приложение К
	Дополнительная защитная обработка
-	Отсутствует
PT	Внешняя защитная обработка датчика давления
	Грозозащита электронного блока
-	Отсутствует
LP	Грозозащита
	Специальное исполнение
-	Стандартное исполнение
AST ²⁾	Исполнение для применения в средах с содержанием сероводорода
	Поверка
-	Заводская калибровка
ГП	Государственная поверка
	Дополнительные сертификаты
-	Не требуются
RMRS	Свидетельство о типовом одобрении Российского Морского Регистра Судоходства

Примечания

¹⁾ Возможны следующие сочетания материала мембраны и материала полости камеры: SS, HS.

При необходимости изготовления датчиков с другими исполнениями по материалам, просим связаться с нашими техническими специалистами.

²⁾ Датчики давления исполнения AST рассчитаны на работу при содержании сероводорода в окружающей среде в нормальном режиме не более 10 мг/м³, в аварийной ситуации до 100 мг/м³ в течение не более 1 часа. Содержание растворенного сероводорода в жидкости до 6% по объему.

Пример обозначения датчиков давления ЭМИС-БАР исполнения с открытой мембраной:

Датчик давления ЭМИС-БАР 113-Н-(0...1,6)МПа-0,10%-SS1-M44W-Al-LCD-M1-MS-ГП

Расшифровка:

113 - датчик избыточного давления, давления разрежения; штуцерное исполнение;

Н – цифровой протокол от 4 до 20 мА/HART;

(0...1,6)МПа – диапазон измерения датчика (-100...100) кПа;

0,10% – основная приведенная погрешность 0,10%;

SS1 – материал мембраны нержавеющая сталь 316L, материал полости камеры нержавеющая сталь 316L, заполняющая жидкость силиконовое масло, общая очистка;

M44W – присоединение к процессу M44x1,25 с приварной ответной части;

Al – корпус электронного блока из алюминия;

LCD – с ЖКИ, русскоязычный;

M1 – кабельный ввод под небронированный кабель из никелированной латуни, диаметр обжатия кабеля от 6 до 12 мм, резьба под кабельный ввод M20x1,5;

MS - в комплекте с заглушкой из никелированной латуни;

ГП – государственная проверка датчика давления.

Строка заказа комплекта монтажных частей для датчиков давления ЭМИС-БАР

0	Наименование изделия		Применяемость по моделям
КМЧ для ЭМИС-БАР	Комплект монтажных частей		
1	Модель датчика давления		
	См. таблицу 1.1		
2	Ниппель с накидной гайкой		
	Состав	Материал	
SM1	Ниппель с накидной гайкой M20x1,5 для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	12X18H10T	103, 123
CSM1		углеродистая сталь	
3	Монтажный фланец		
	Резьба	Состав ¹⁾	Материал
S4K2	K1/4	Монтажный фланец со штуцером, крепеж	12X18H10T
S4N2	1/4NPT		
S2K2	K1/2		
S2N2	1/2NPT		
SF3	-	Монтажный фланец, ниппель для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	Ниппель из 12X18H10T
CSF3	-		Ниппель из углеродистой стали
S4K4	K1/4	Монтажный фланец с резьбовым отверстием, крепеж	12X18H10T
S4N4	1/4NPT		
S2K4	K1/2		
S2N4	1/2NPT		
SM5	M20x1,5	Монтажный фланец со штуцером с резьбой M20x1,5, крепеж, ниппель с накидной гайкой для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм	Ниппель 12X18H10T Фланцы 12X18H10T
CSM5			Ниппель из углеродистой стали Фланцы 12X18H10T

4	Переходник ²⁾		Применяемость по моделям
	Резьба на входе - выходе среды	Материал	103...164, 193
A3	K1/2 внутр - M20x1,5 внутр	12X18H10T	
A4	K1/4 внутр - M20x1,5 внутр		
A7	1/4NPT наруж - M20x1,5 внутр		
A8	1/2NPT наруж - M20x1,5 внутр		
A9	1/4NPT внутр - M20x1,5 внутр		
A10	1/2NPT внутр - M20x1,5 внутр		
A11	1/2NPT наруж - M20x1,5 наруж		
A13	1/4NPT наруж - M20x1,5 наруж		
A15	1/2NPT наруж - M22x1,5 наруж		
A17	1/4NPT наруж - M12x1,25 наруж		
A19	1/2NPT внутр - M20x1,5 наруж		
A20	G1/2 наруж - M20x1,5 внутр		
A22	1/2NPT наруж - G1/2 внутр		
A24	1/2NPT наруж - 3/4NPT наруж		
A25	1/4NPT наруж - M14x1,5 внутр		
A26	1/2NPT наруж - M14x1,5 внутр		
A29	K1/2 наруж - G1/2 внутр		
A30	1/2NPT наруж - G1/2 наруж		
A31	3/4NPT наруж - G1/2 внутр		
A32	1/2NPT внутр - G1/2 наруж		
A34	M27x1,5 наруж - G1/2 внутр		
A35	1/2NPT наруж - 1/4NPT наруж		

5	Ответный фланец ³⁾		Применяемость по моделям
	Размер фланца		163, 164, 173, 174, 175, 176, 183, 184, 185, 186, 186, 187, 188
A	DN 25 (1 дюйм)		
B	DN 50 (2 дюйм)		
C	DN 80 (3 дюйм)		
D	DN 100 (4 дюйм)		
X	Специальный заказ		
	Тип фланца	Максимальное допустимое давление	
A02	class 150, ASME B16.5	2 МПа	
A05	class 300, ASME B16.5	5 МПа	
A11	class 600, ASME B16.5	11 МПа	
A15	class 900, ASME B16.5	15 МПа	
A26	class 1500, ASME B16.5	26 МПа	
A40	class 2500, ASME B16.5	40 МПа	
D1,6	PN 10/16, DIN EN 1092-1	1,6 МПа	
D4,0	PN 25/40, DIN EN 1092-1	4 МПа	
D6,3	PN 63, DIN EN 1092-1	6,3 МПа	
D10	PN 100, DIN EN 1092-1	10 МПа	
D16	PN 160, DIN EN 1092-1	16 МПа	
X	Специальный заказ		
	Тип приварки фланца	Максимальное допустимое давление	
WN	Стальной приварной встык	свыше 2,5 МПа	
PL	Стальной плоский приварной	до 2,5 МПа	
X	Специальный заказ		
	Тип фланцевого уплотнения	Применяемость по типу фланца	
-	Соединительный выступ (по умолчанию)	A02; A05; D1,6; D4,0	
E	Выступ	A02; A05; A11; A15; D1,6; D4,0; D6,3; D10; D16	
F	Впадина		
C	Шип		
D	Паз		
J	Под прокладку овального сечения	A02; A05; A11; A15; A26; A40	
X	Специальный заказ		
	Материал ответного фланца		
09CS	09Г2С		
CS	Сталь 20		
S	Нержавеющая сталь 12Х18Н10Т		
X	Специальный заказ		
	Прокладка		
F	Плоская прокладка		
SW	Спирально-навитая прокладка		
RJ	Овальная прокладка		
X	Специальный заказ		

	Материал прокладки	Применяемость по типу прокладки	
09CS	09Г2С	Овальная прокладка	
S	12X18H10T		
GR	Терморасширенный графит	Спирально-навитая прокладка	
P	ПОН ⁴⁾		
PO	ПМБ ⁴⁾	Плоская прокладка	
X	Специальный заказ		
	Материал крепежа ⁵⁾		
CS	Сталь 20		
35CS	Сталь 35		
09CS	Сталь 09Г2С		
S	Нержавеющая сталь 12X18H10T		
X	Специальный заказ		
6	Промывочное кольцо ⁶⁾		Применяемость по моделям
	Размер промывочного кольца ⁷⁾		
A	DN25		
B	DN50		
C	DN80		
D	DN100		
X	Специальный заказ		
	Стандарт промывочного кольца	Максимальное допустимое давление	
A02	class 150, ASME B16.5	2 МПа	
A05	class 300, ASME B16.5	5 МПа	
A11	class 600, ASME B16.5	11 МПа	
A15	class 900, ASME B16.5	15 МПа	
A26	class 1500, ASME B16.5	26 МПа	
A40	class 2500, ASME B16.5	40 МПа	
D1,6	PN 10/16, DIN EN 1092-1	1,6 МПа	
D4,0	PN 25/40, DIN EN 1092-1	4 МПа	
D6,3	PN 63, DIN EN 1092-1	6,3 МПа	
D10	PN 100, DIN EN 1092-1	10 МПа	
D16	PN 160, DIN EN 1092-1	16 МПа	
X	Специальный заказ		
	Уплотнительная поверхность промывочного кольца ⁸⁾		
B	Соединительный выступ (с каждой стороны)		
F/E	Впадина / Выступ		
D/C	Паз / Шип		
J	Под прокладку овального сечения (с каждой стороны)		
X	Специальный заказ		
	Резьба отверстия под заглушку		
1/4NPT	1/4NPT		
1/2NPT	1/2NPT		
X	Специальный заказ		
	Количество отверстий		
1	1		
2	2		

7	Кронштейн	Применяемость по моделям
	Тип	Для всех моделей, кроме 163, 164
H	Горизонтальный	
A	Угловой	
	Материал	
CS	Углеродистая сталь	
S	Нержавеющая сталь	
Примечания		
1) Для датчиков моделей 105, 133, 163, 164 применяется один комплект монтажных фланцев, для моделей 143, 153, 193 применяется два комплекта монтажных фланцев.		
2) Давление рабочей среды до 40 МПа.		
3) Размер фланца, тип фланца соответствует основному фланцу, выбранного у датчика давления. Ответная часть состоит из фланца, прокладки и комплекта крепежа.		
4) Не допускается для исполнения RMRS.		
5) По умолчанию материал крепежа соответствует материалу ответного фланца при отсутствии дополнительных требований.		
6) Промывочное кольцо поставляется вместе с заглушками, количество которых соответствует количеству отверстий. Материал промывочного кольца нержавеющая сталь.		
7) Размер промывочного кольца соответствует размеру основного фланца.		
8) Уплотнительная поверхность промывочного кольца выбирается согласно ответной части. Например, если уплотнительная поверхность фланца датчика – впадина, то уплотнительная поверхность промывочного кольца – выступ со стороны датчика, впадина со стороны ответного фланца (код F/E).		

Примеры обозначения комплекта монтажных частей для датчиков давления:

КМЧ для ЭМИС-БАР 143-SM5-HS

143 – модель датчика давления;

SM5 - два монтажных фланца со штуцером с резьбой M20x1,5, крепеж, ниппель с накидной гайкой для соединения по наружному диаметру трубы 14 мм. Ниппель и монтажный фланец из нержавеющей стали;

HS – горизонтальный кронштейн из нержавеющей стали.

КМЧ для ЭМИС-БАР 173-BD4,0WNFCSSWGRCS

B – размер фланца DN50;

D4,0 – тип фланца DIN EN 1092-1 PN 25/40;

WN – тип приварки фланца – стальной приварной встык;

F – уплотнительная поверхность - впадина;

CS – материал ответного фланца Сталь 20;

SW – спирально-навитая прокладка;

GR – материал прокладки – терморасширенный графит;

CS – материал крепежа Сталь 20.

КМЧ для ЭМИС-БАР 163 – CA05 исп.F/E 1/2NPT2

C – размер промывочного кольца DN80;

A05 – тип ANSI 300;

исп.F/E – уплотнительная поверхность со стороны датчика – впадина / со стороны ответного фланца - выступ;

1/2NPT – резьба промывочных отверстий;

2 – количество промывочных отверстий.

Габаритные и присоединительные размеры датчиков

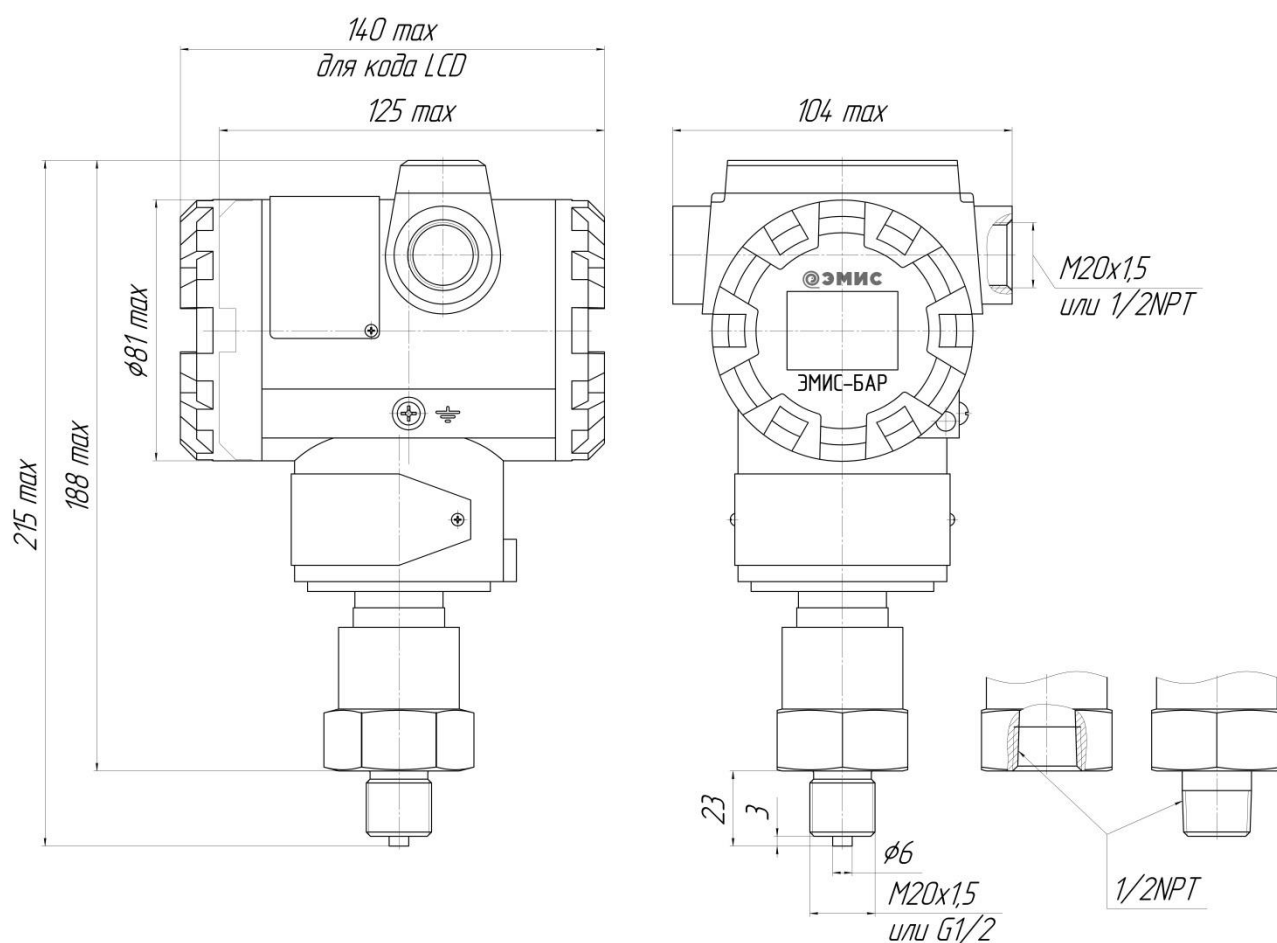


Рисунок Д.1 – Габаритные и присоединительные размеры штуцерного исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 103 и 123

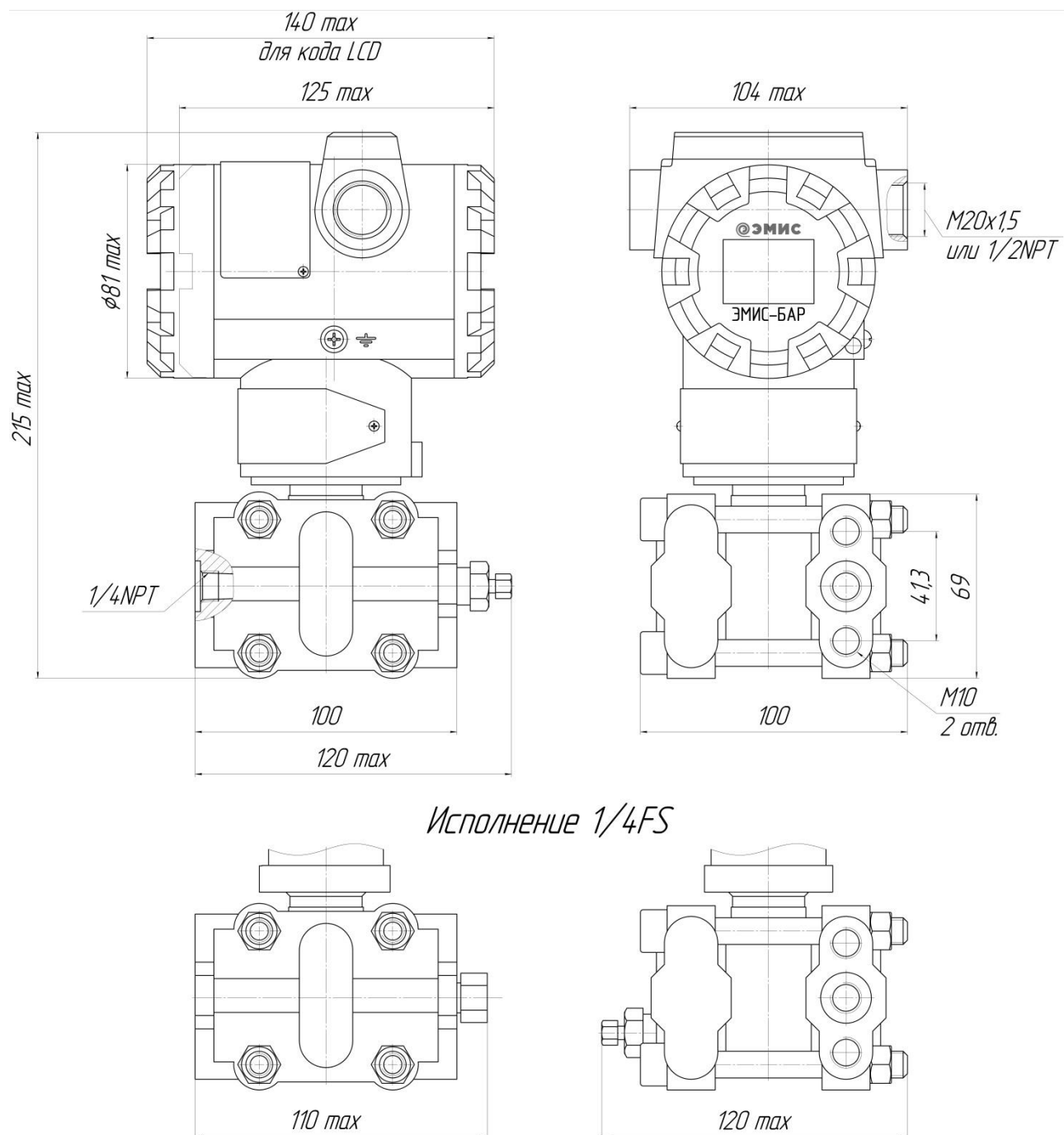


Рисунок Д.2 – Габаритные и присоединительные размеры фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 105 и 133

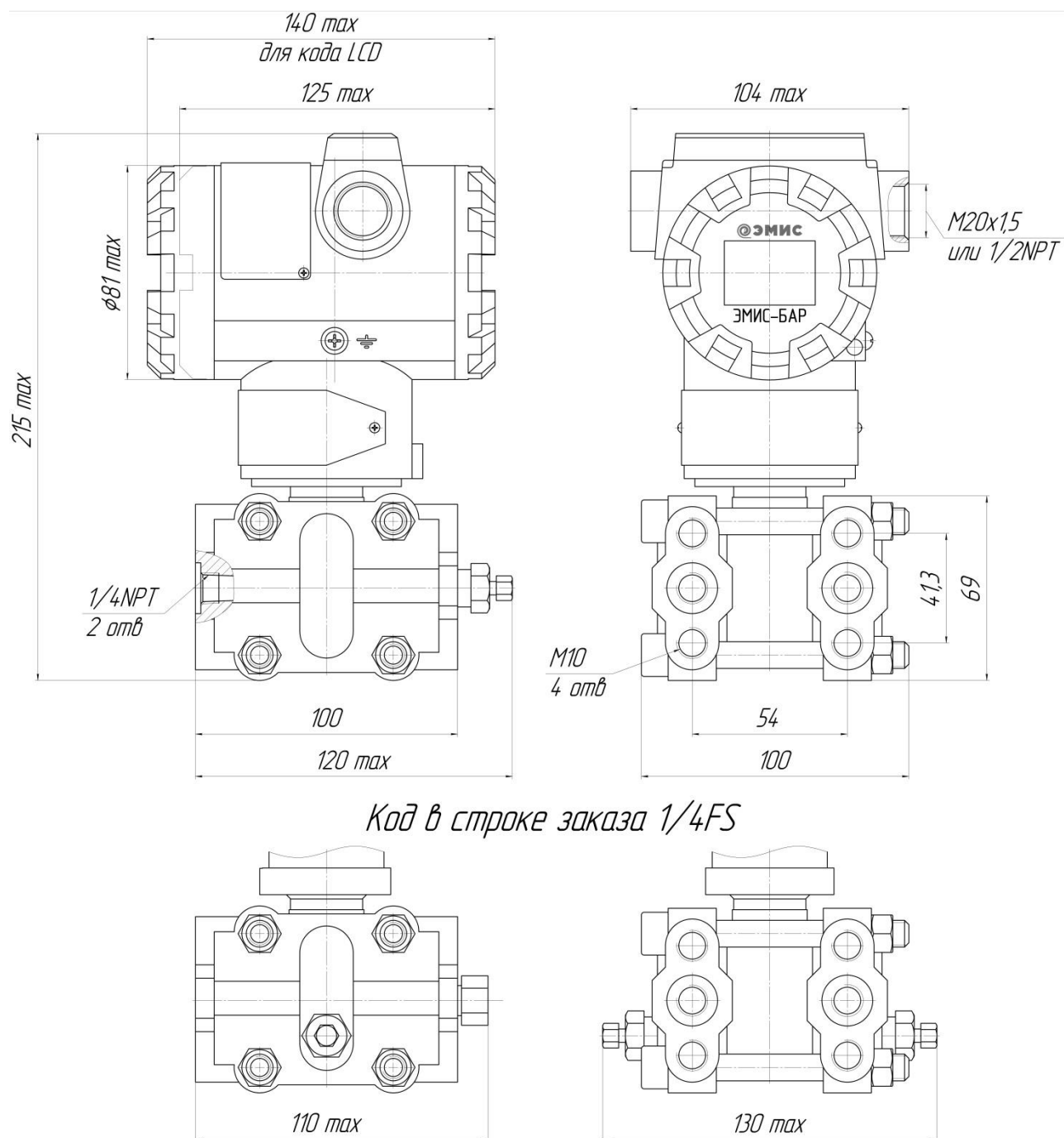


Рисунок Д.3 – Габаритные и присоединительные размеры фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 143, 193, 153

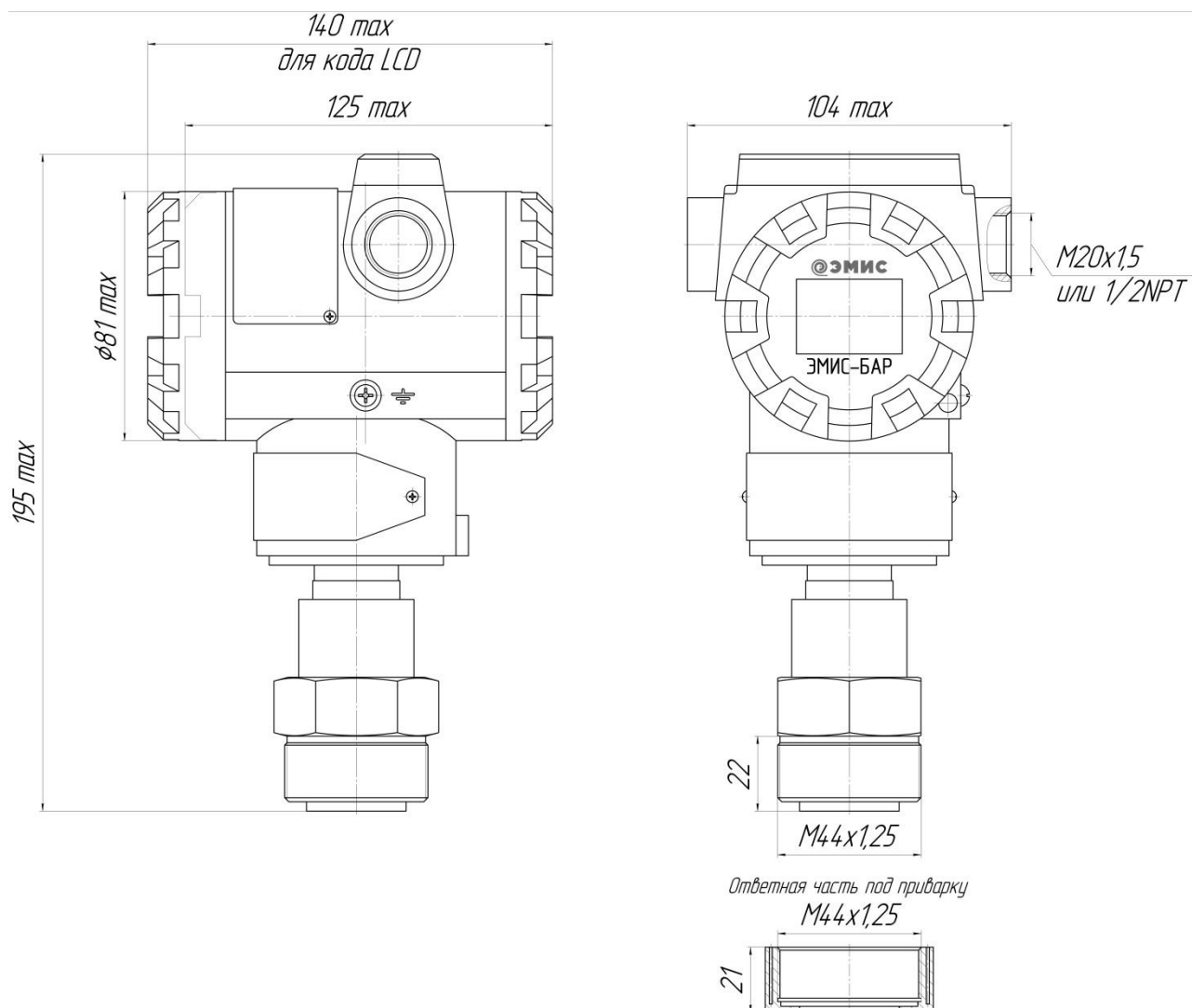


Рисунок Д.4 – Габаритные и присоединительные размеры штуцерного исполнения с открытой мембраной датчиков давления ЭМИС-БАР 113

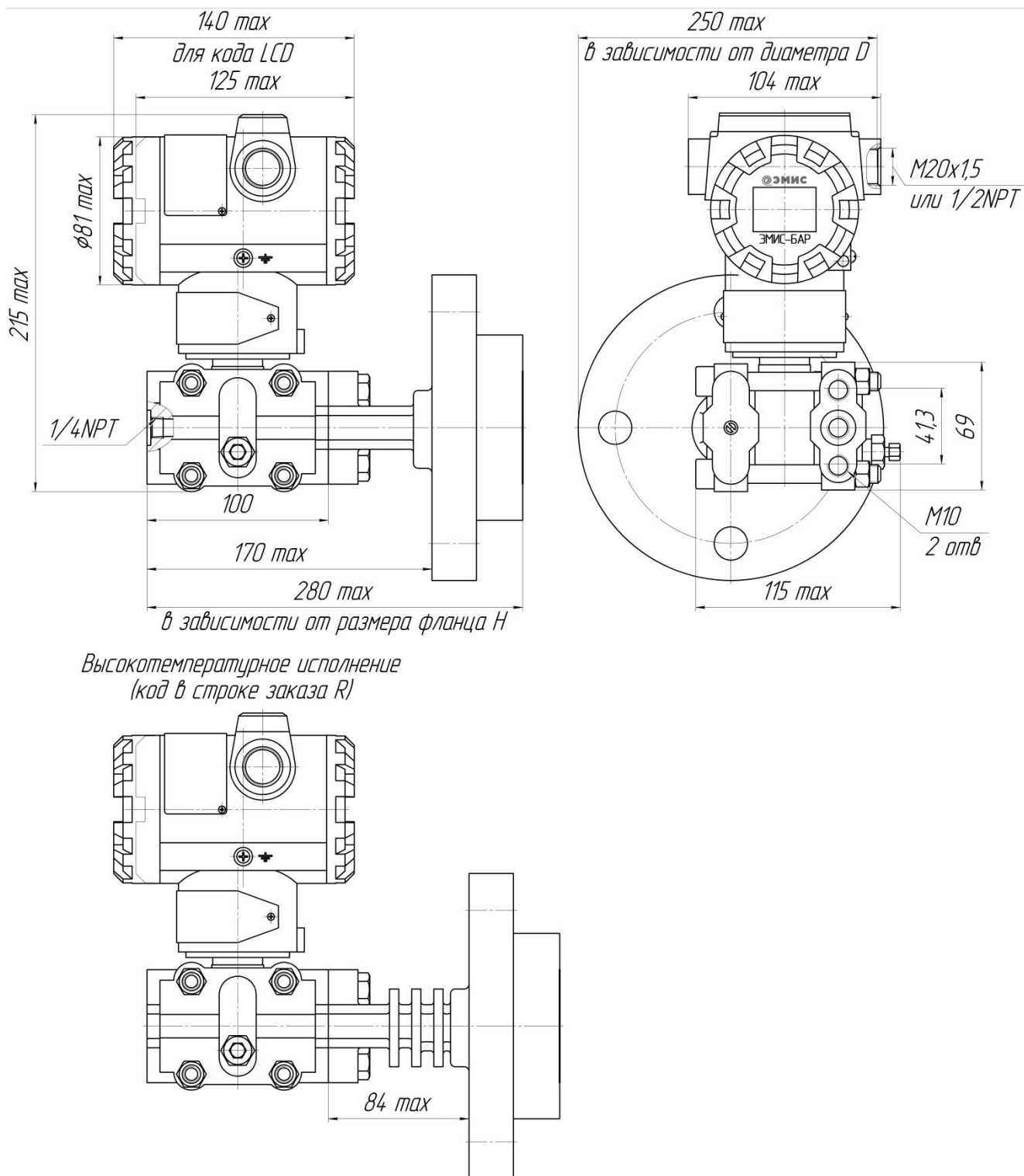


Рисунок Д.5 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 163. Размеры фланца указаны на страницах 79-82.

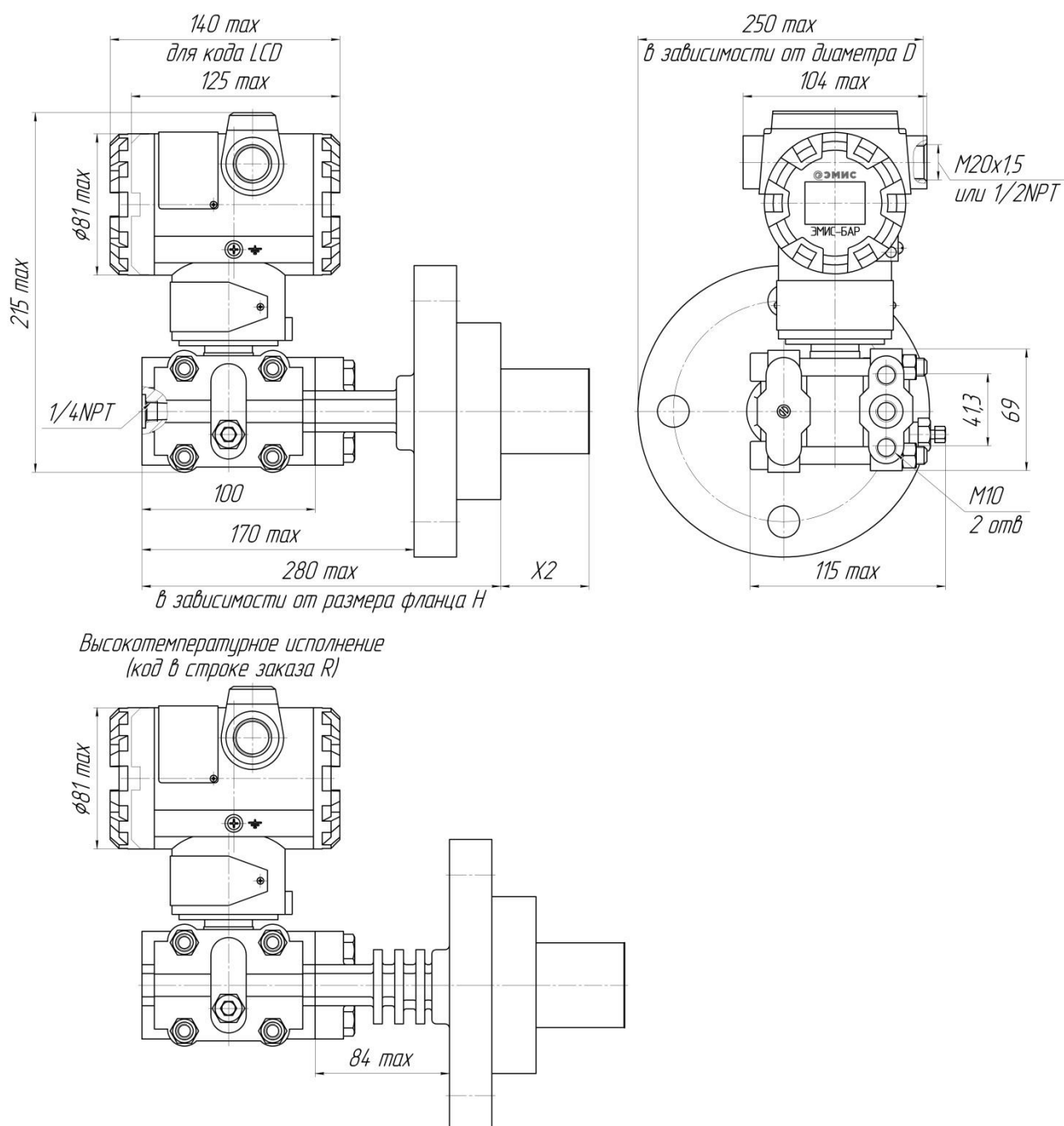


Рисунок Д.6 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 164. Размеры фланца указаны на страницах 79-82.

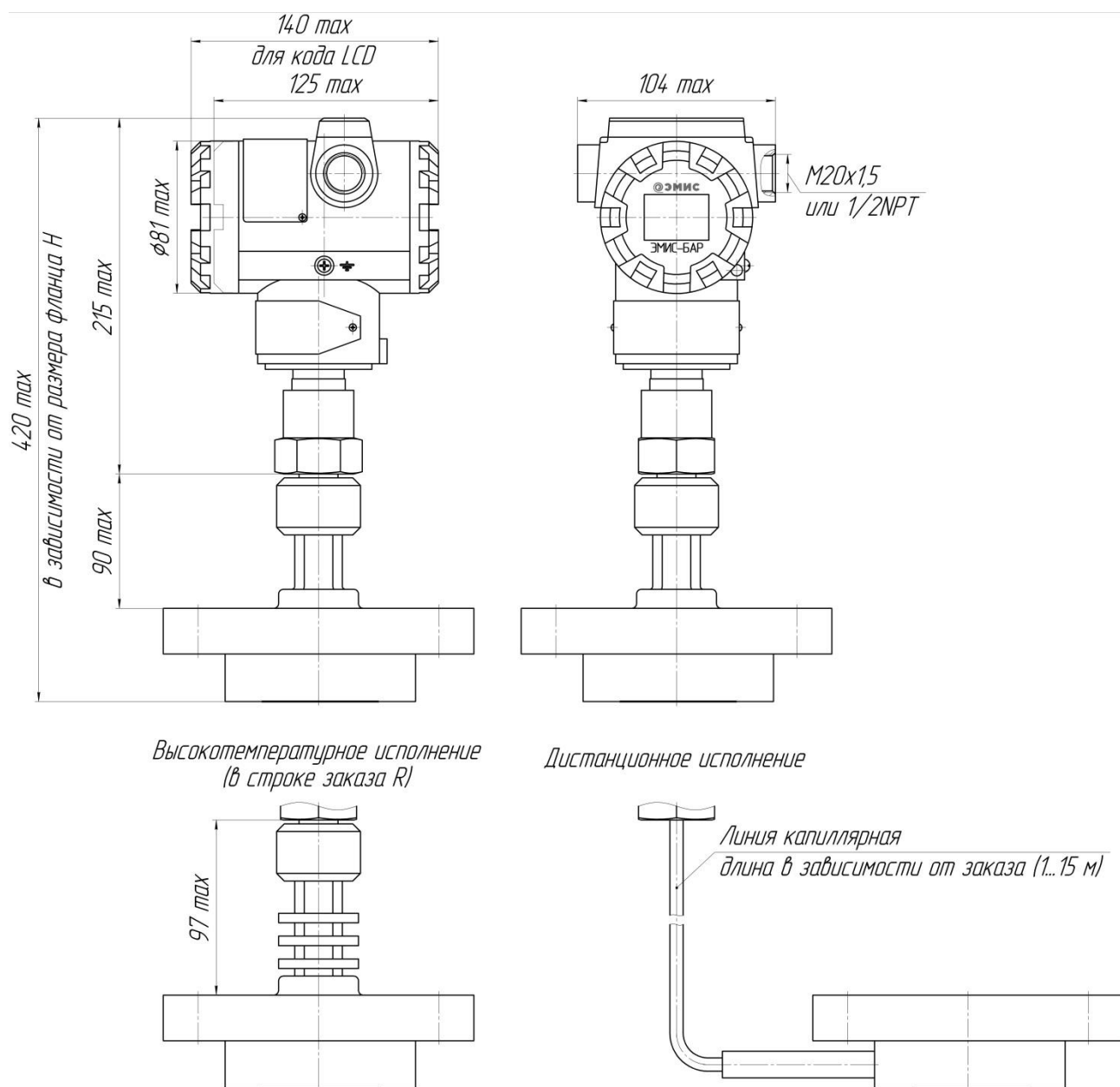


Рисунок Д.7 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 173 и 175. Размеры фланца указаны на страницах 79-82.

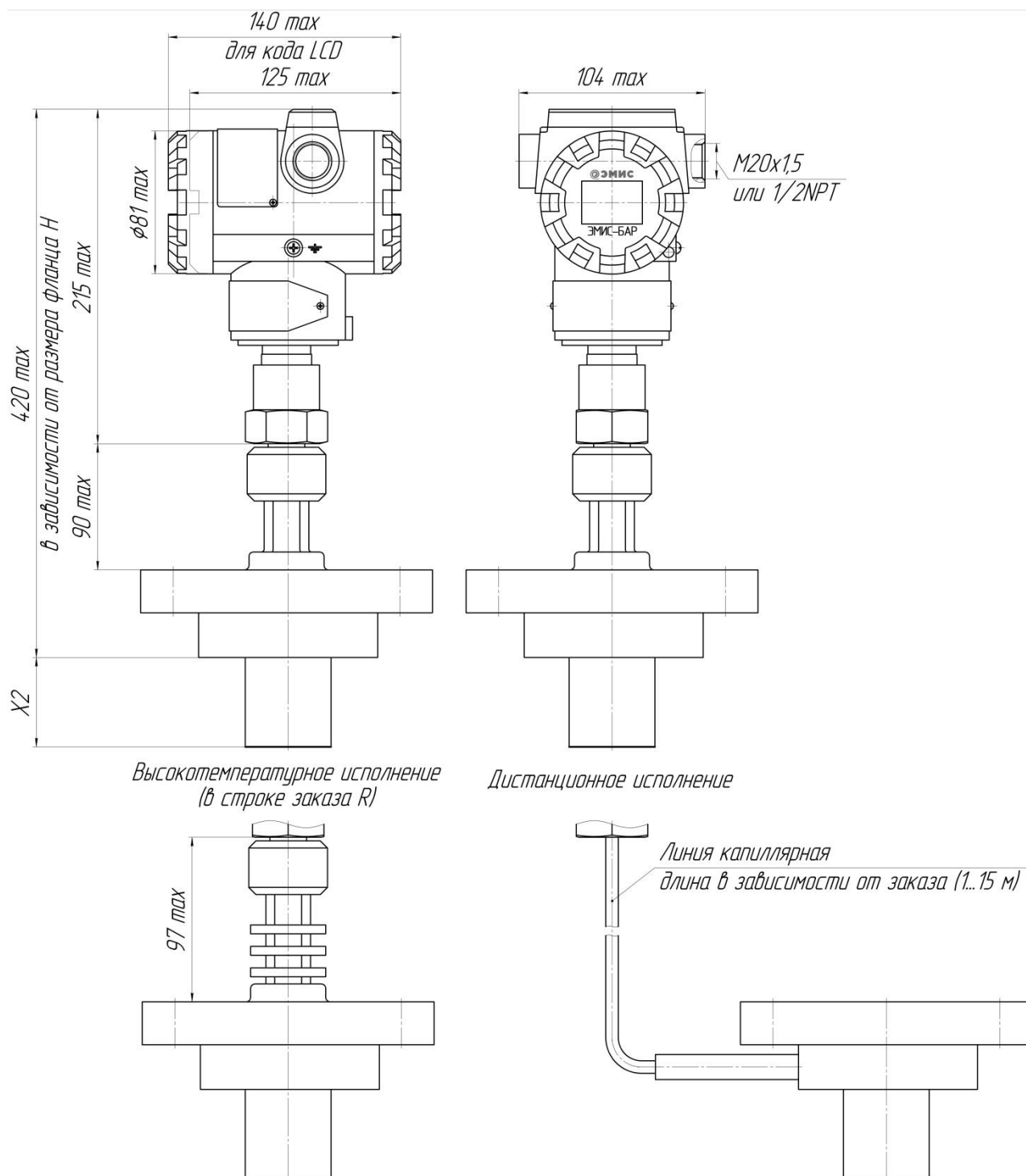


Рисунок Д.8 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 174 и 176. Размеры фланца указаны на страницах 79-82.

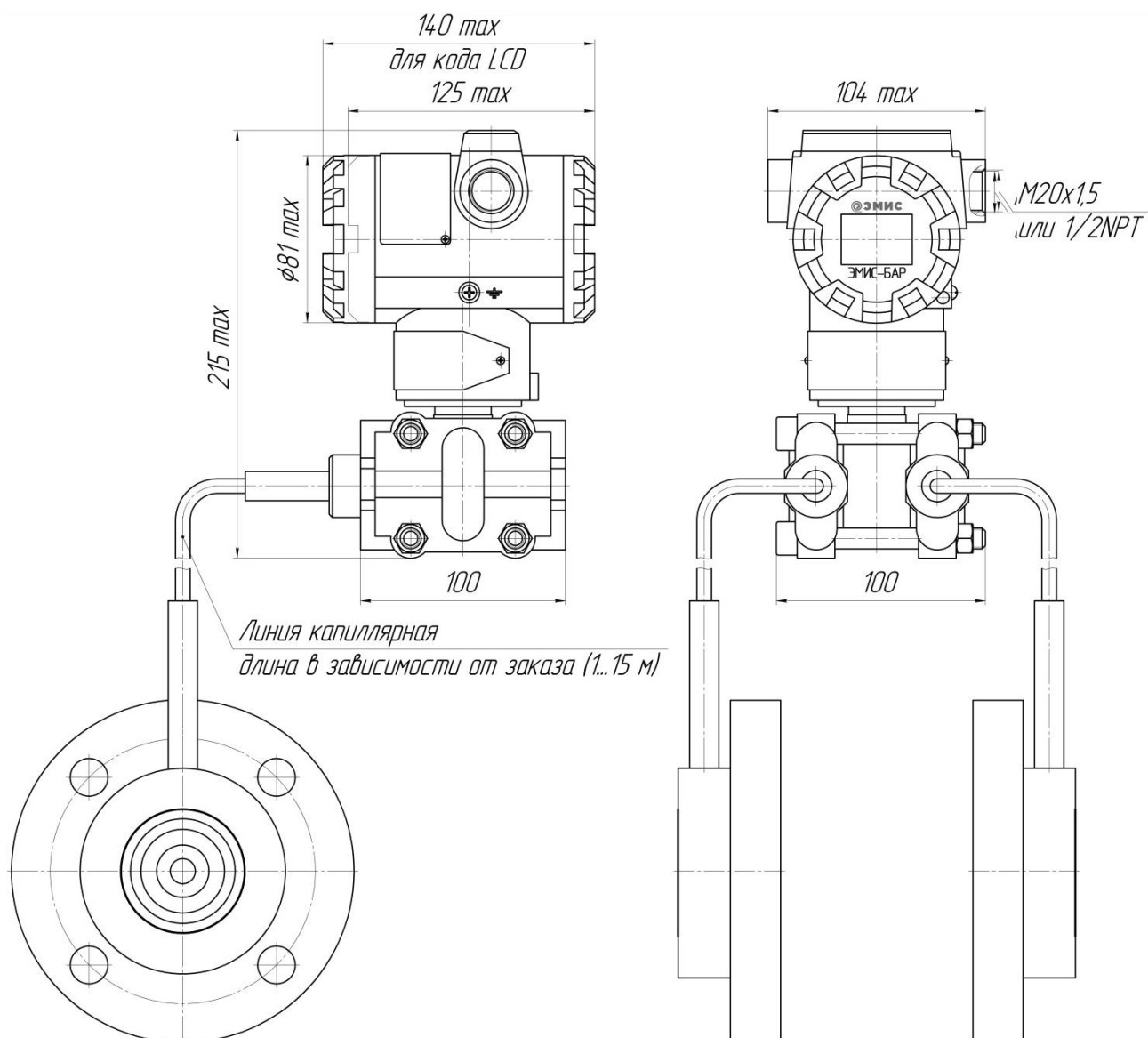


Рисунок Д.9 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 183 и 186. Размеры фланца указаны на страницах 79-82.

Высокотемпературное исполнение
(код в строке заказа R)

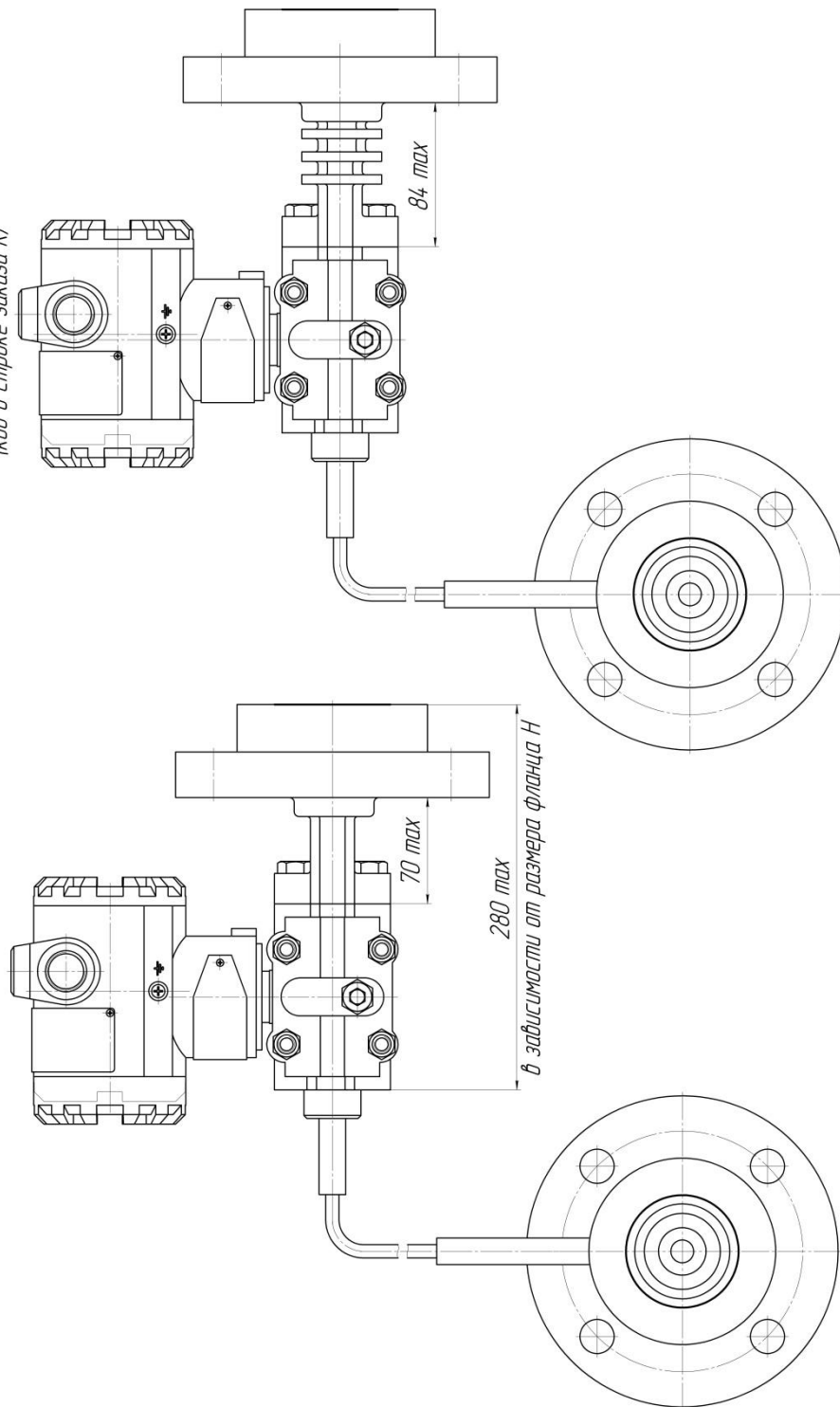
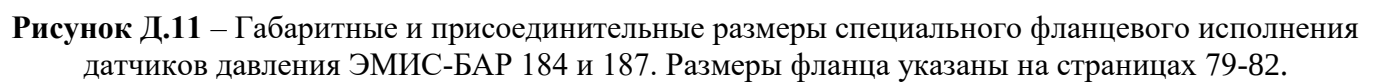


Рисунок Д.10 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 183 и 186 без капиллярной линии со стороны плосовой камеры (код в строке заказа 00). Остальные размеры смотреть на Рисунке Д.9



Высокотемпературное исполнение
(код в строке заказа R)

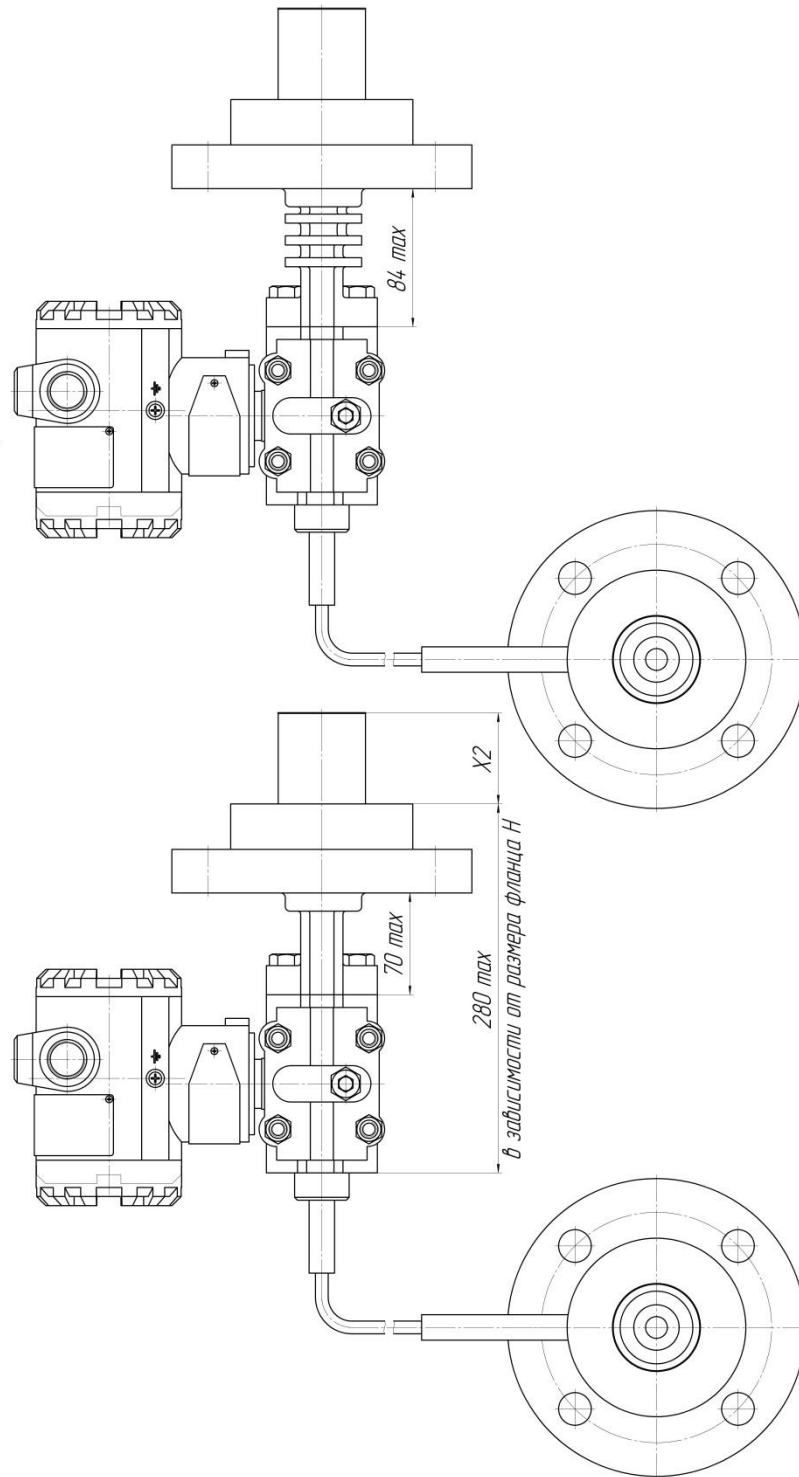


Рисунок Д.12 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 184 и 187 без капиллярной линии со стороны плосовой камеры (код в строке заказа 00). Остальные размеры смотреть на Рисунок Д.11

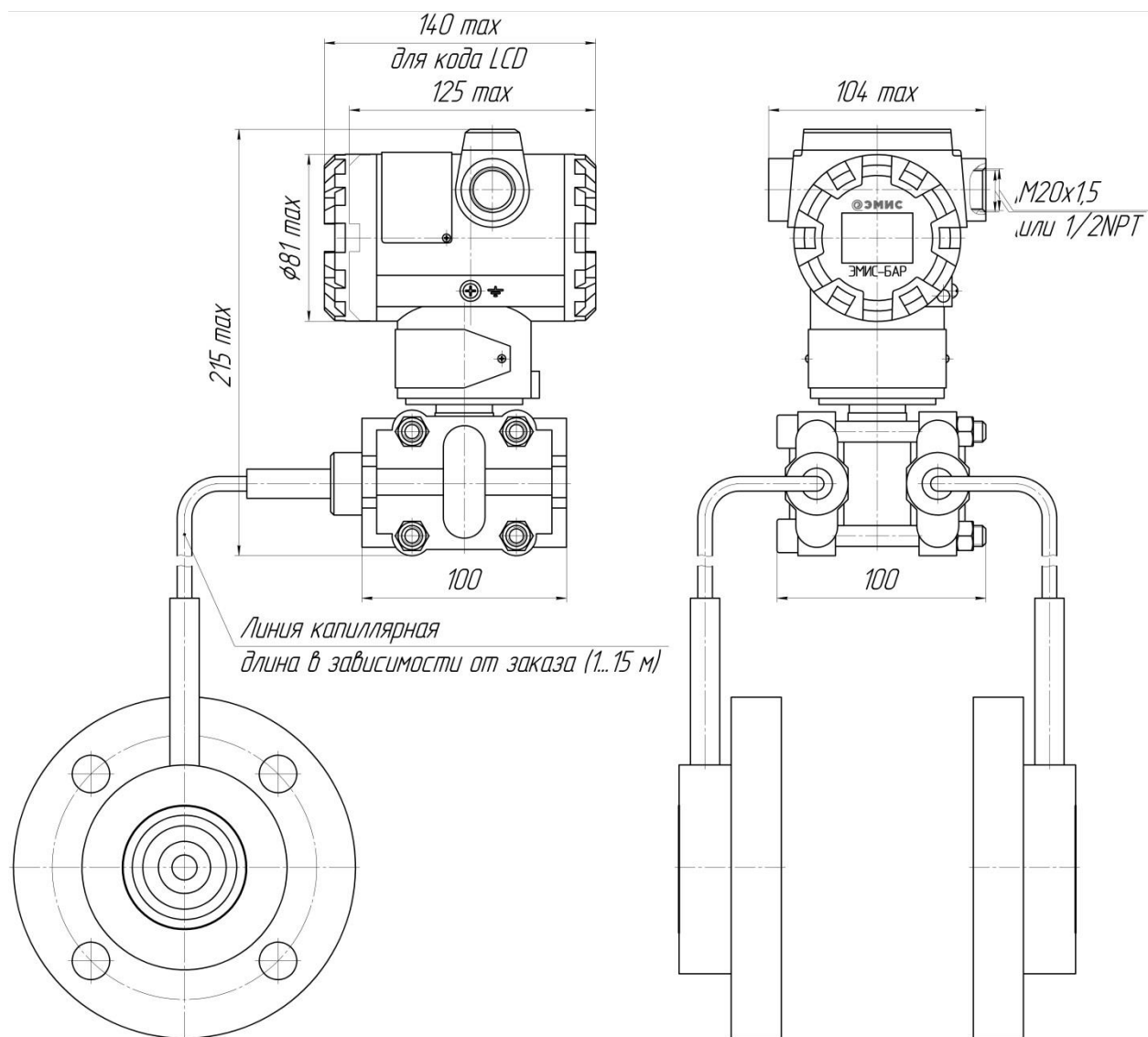


Рисунок Д.13 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 185 и 188. Размеры фланца указаны на страницах 79-82.

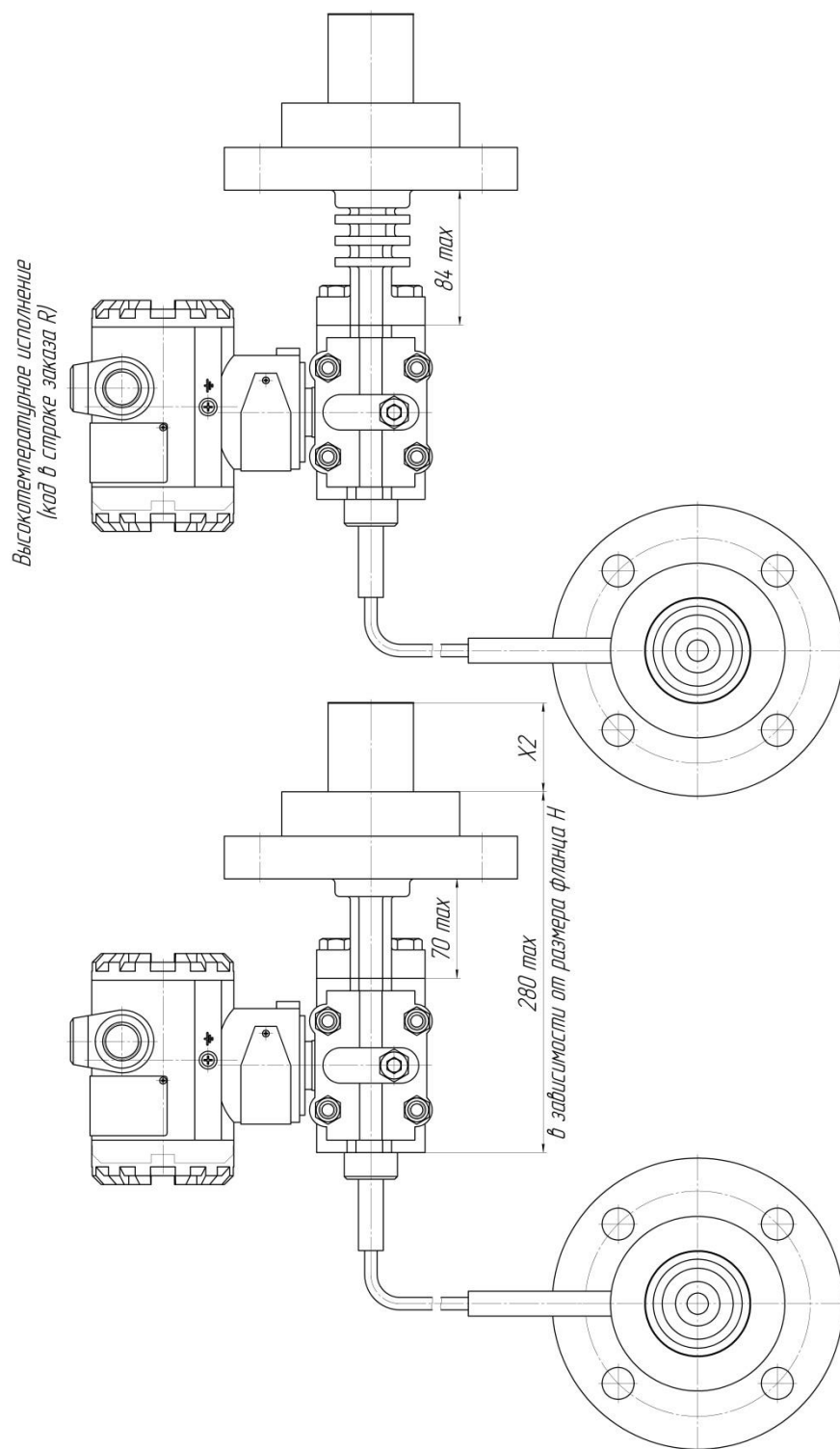
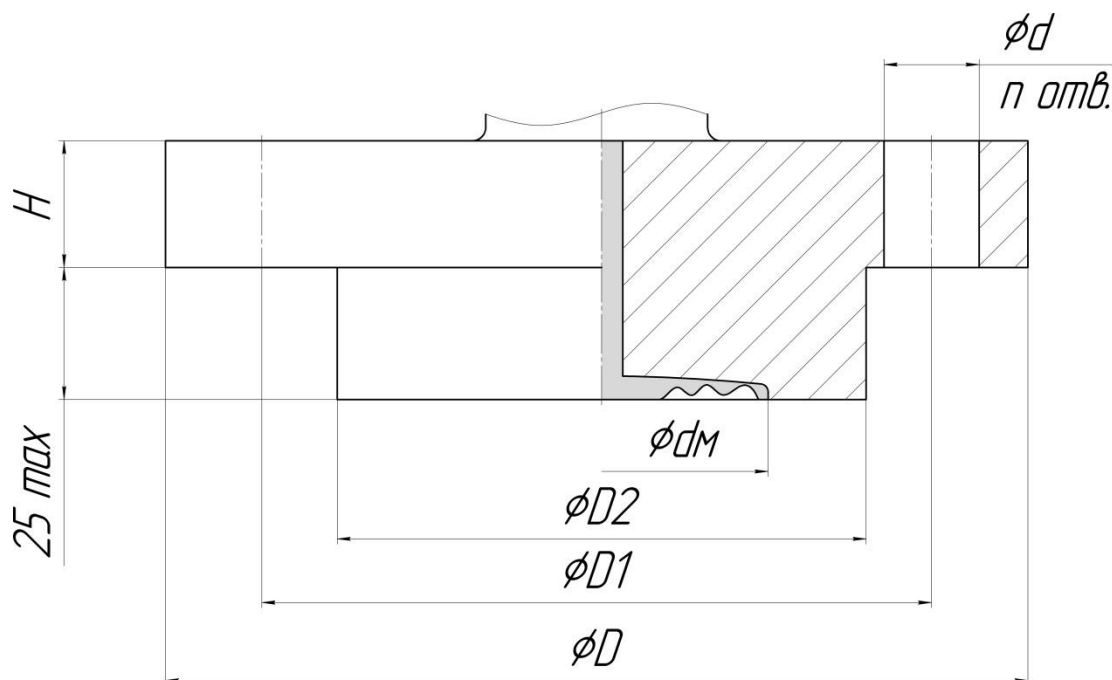


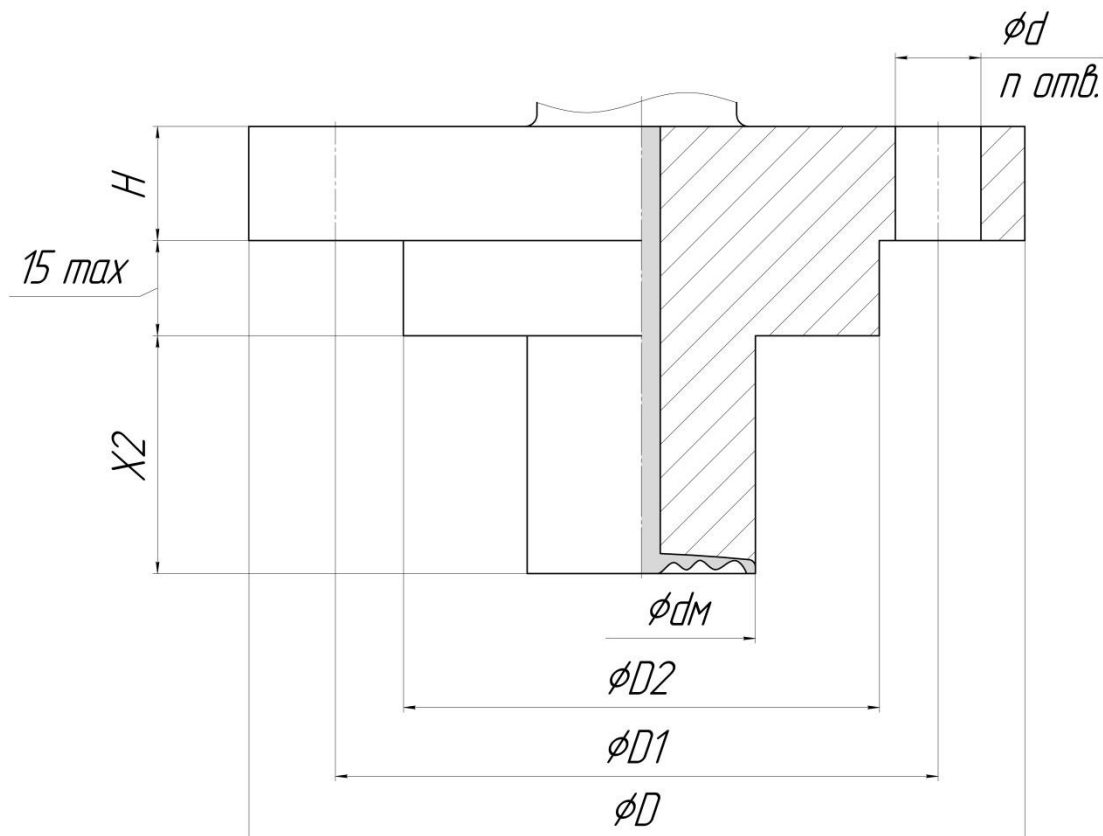
Рисунок Д.14 – Габаритные и присоединительные размеры специального фланцевого исполнения датчиков давления ЭМИС-БАР 185 и 188 без капиллярной линии со стороны плосовой камеры (код в строке заказа 00). Остальные размеры смотреть на Рисунке Д.13

**Габаритные и присоединительные размеры фланцев с плоской мембраной
по DIN EN 1092-1**



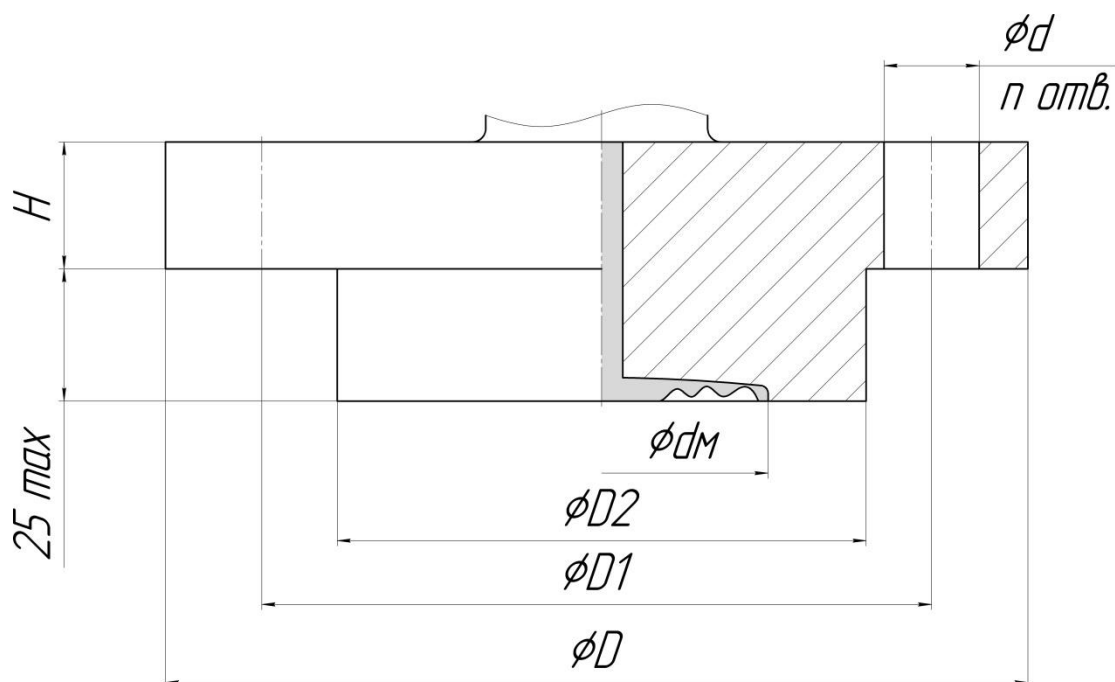
Размер фланца	Класс по давлению	D	D1	D2	dM	H	Кол-во болтов, n	Диаметр отверстия под болт, d
DN25	PN10/16	115	85	66	34	18	4	14
	PN25/40	115	85	66	34	18	4	14
	PN63	140	100	66	34	24	4	18
	PN100	140	100	66	34	24	4	18
DN50	PN10/16	165	125	100	61	18	4	18
	PN25/40	165	125	100	61	20	4	18
	PN63	180	135	100	61	26	4	22
	PN100	195	145	100	61	28	4	26
	PN160	195	145	100	61	30	4	26
DN80	PN10/16	200	160	130	89	20	8	18
	PN25/40	200	160	130	89	24	8	18
	PN63	215	170	130	89	28	8	22
	PN100	230	180	130	89	32	8	26
	PN160	230	180	130	89	36	8	26
DN100	PN10/16	220	180	155	115	20	8	18
	PN25/40	235	190	155	115	24	8	22
	PN63	250	200	155	115	30	8	26
	PN100	265	210	155	115	36	8	30
	PN160	265	210	155	115	40	8	30

Габаритные и присоединительные размеры фланцев с выносной мембраной
по DIN EN 1092-1



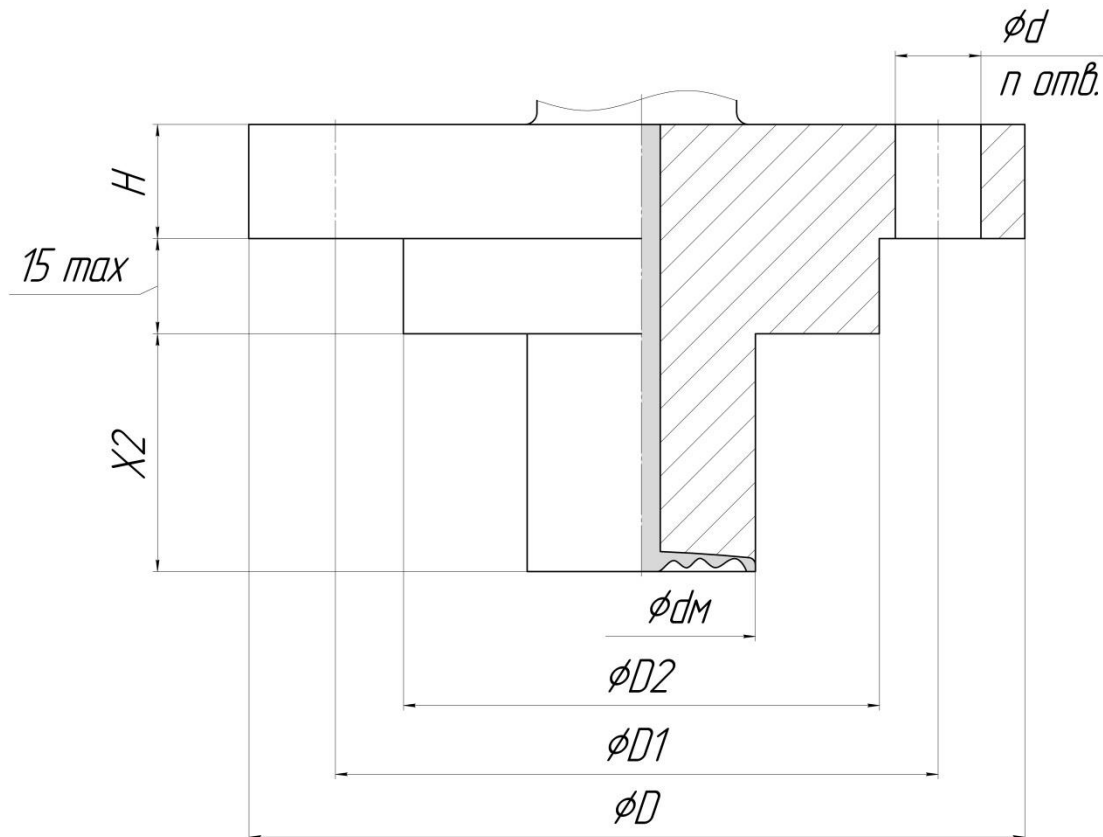
Размер фланца	Класс по давлению	D	D1	D2	d _m	H	Кол-во болтов, n	Диаметр отверстия под болт, d
DN50	PN10/16	165	125	100	48	18	4	18
	PN25/40	165	125	100	48	20	4	18
	PN63	180	135	100	48	26	4	22
	PN100	195	145	100	48	28	4	26
	PN160	195	145	100	48	30	4	26
DN80	PN10/16	200	160	130	71	20	8	18
	PN25/40	200	160	130	71	24	8	18
	PN63	215	170	130	71	28	8	22
	PN100	230	180	130	71	32	8	26
	PN160	230	180	130	71	36	8	26
DN100	PN10/16	220	180	155	96	20	8	18
	PN25/40	235	190	155	96	24	8	22
	PN63	250	200	155	96	30	8	26
	PN100	265	210	155	96	36	8	30
	PN160	265	210	155	96	40	8	30

Габаритные и присоединительные размеры фланцев с плоской мембраной по ASME B16.5



Размер фланца	Класс по давлению	D	D1	D2	dm	H	Кол-во болтов, n	Диаметр отверстия под болт, d
DN25 (1 дюйм)	150	110	79.4	66	34	12.7	4	16
	300	125	88.9	66	34	15.9	4	18
	600	125	88.9	66	34	17.5	4	18
	900	150	101.6	66	34	28.6	4	26
DN50 (2 дюйма)	150	150	120.7	100	61	19.5	4	18
	300	165	127	100	61	22.7	8	18
	600	165	127	100	61	32.4	8	18
	900	215	165.1	100	61	45.1	8	26
	1500	215	165.1	100	61	45.1	8	26
	2500	235	171.4	100	61	57.9	8	30
DN80 (3 дюйма)	150	190	152.4	130	89	24.3	4	18
	300	210	168.3	130	89	29	8	22
	600	210	168.3	130	89	38.8	8	22
	900	240	190.5	130	89	45.1	8	26
	1500	265	203.2	130	89	54.7	8	33
	2500	305	228.6	130	89	73.7	8	36
DN100 (4 дюйма)	150	230	190.5	155	115	24.3	8	18
	300	255	200	155	115	32.2	8	22
	600	275	215.9	155	115	45.1	8	26
	900	290	235	155	115	51.5	8	33
	1500	310	241.3	155	115	61.0	8	36
	2500	355	273	155	115	83.2	8	42

Габаритные и присоединительные размеры фланцев с выносной мембраной
по ASME B16.5



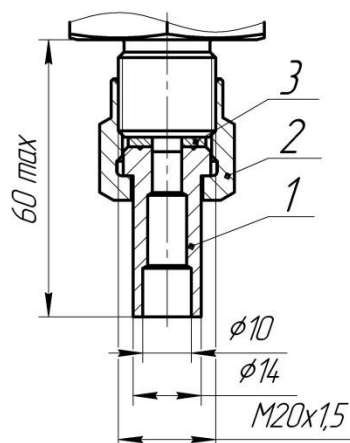
Размер фланца	Класс по давлению	D	D1	D2	dm	H	Кол-во болтов, n	Диаметр отверстия под болт, d
DN50 (2 дюйма)	150	150	120.7	100	48	19.5	4	18
	300	165	127	100	48	22.7	8	18
	600	165	127	100	48	32.4	8	18
	900	215	165.1	100	48	45.1	8	26
	1500	215	165.1	100	48	45.1	8	26
	2500	235	171.4	100	48	57.9	8	30
DN80 (3 дюйма)	150	190	152.4	130	71	24.3	4	18
	300	210	168.3	130	71	29	8	22
	600	210	168.3	130	71	38.8	8	22
	900	240	190.5	130	71	45.1	8	26
	1500	265	203.2	130	71	54.7	8	33
	2500	305	228.6	130	71	73.7	8	36
DN100 (4 дюйма)	150	230	190.5	155	96	24.3	8	18
	300	255	200	155	96	32.2	8	22
	600	275	215.9	155	96	45.1	8	26
	900	290	235	155	96	51.5	8	33
	1500	310	241.3	155	96	61.0	8	36
	2500	355	273	155	96	83.2	8	42

Приложение Е
(обязательное)

Комплект монтажных частей

Ниппель с накидной гайкой (код в строке заказа SM1, CSM1)

Поз.	Состав	Кол-во, шт.
1	Ниппель под наружный диаметр трубы 14 мм (материал в зависимости от кода в строке заказа)	1
2	Накидная гайка M20x1,5 из углеродистой стали с цинковым покрытием	1
3	Медная прокладка	1

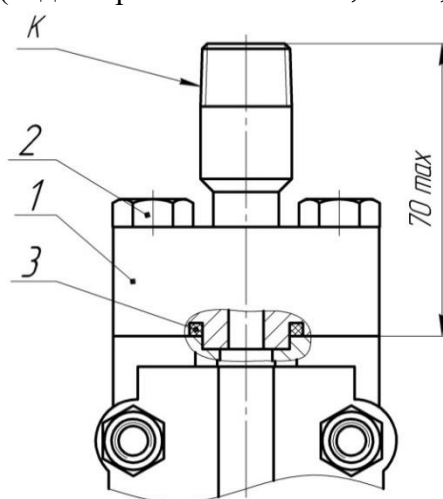


Монтажный фланец

Монтажный фланец со штуцером (код в строке заказа S4K2, S4N2, S2K2, S2N2)

Поз.	Состав	Кол-во ¹⁾ , шт.
1	Монтажный фланец со штуцером (резьба в зависимости от выбранного кода в строке заказа)	1
2	Болты M10	2
3	Кольцо уплотнительное резиновое	1

¹⁾ Количество указано для одного комплекта.

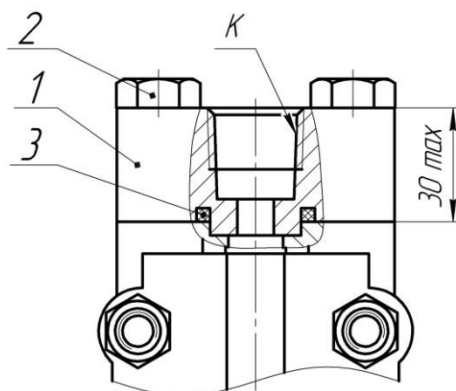


Резьба K	Код
K1/2	S2K2
K1/4	S4K2
1/2NPT	S2N2
1/4NPT	S4N2

Монтажный фланец с резьбовым отверстием (код в строке заказа S4K4, S4N4, S2K4, S2N4)

Поз.	Состав	Кол-во ¹⁾ , шт.
1	Монтажный фланец с резьбовым отверстием (резьба в зависимости от выбранного кода в строке заказа)	1
2	Болты M10	2
3	Кольцо уплотнительное резиновое	1

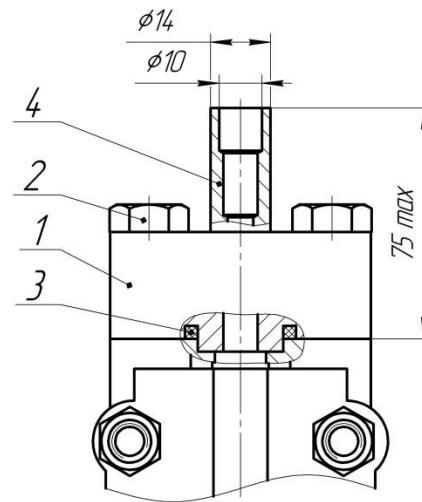
¹⁾ Количество указано для одного комплекта.



Резьба K	Код
K1/2	S2K4
K1/4	S4K4
1/2NPT	S2N4
1/4NPT	S4N4

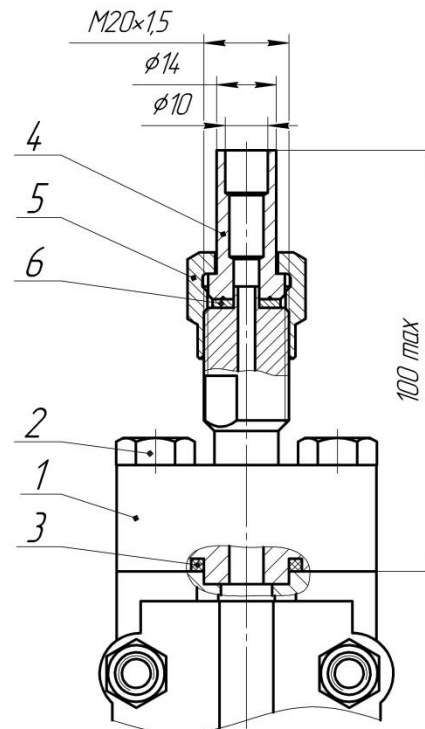
Монтажный фланец с ниппелем (код в строке заказа SF3, CSF3)

Поз.	Состав	Кол-во ¹⁾ , шт.
1	Монтажный фланец с отверстием под ниппель	1
2	Болты М10	2
3	Кольцо уплотнительное резиновое	1
4	Ниппель под наружный диаметр трубы 14 мм (материал в зависимости от кода в строке заказа)	1
¹⁾ Количество указано для одного комплекта.		

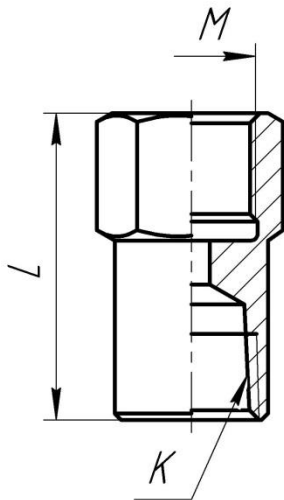


Монтажный фланец с ниппелем и накидной гайкой (код в строке заказа SM5, CSM5)

Поз.	Состав	Кол-во ¹⁾ , шт.
1	Монтажный фланец со штуцером М20х1,5	1
2	Болты М10	2
3	Кольцо уплотнительное резиновое	1
4	Ниппель под наружный диаметр трубы 14 мм (материал в зависимости от кода в строке заказа)	1
5	Накидная гайка М20х1,5 из углеродистой стали с цинковым покрытием	1
6	Медная прокладка	1
¹⁾ Количество указано для одного комплекта.		

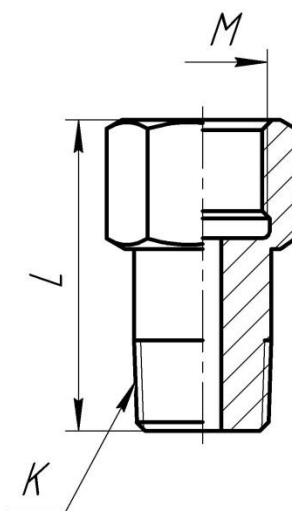


Переходник



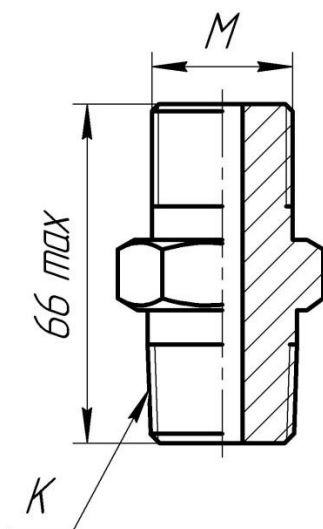
Код	Резьба М (внутр.)	Резьба К (внутр.)	L, мм
A3	M20x1,5	K1/2	50
A4	M20x1,5	K1/4	42
A9	M20x1,5	1/4NPT	42
A10	M20x1,5	1/2NPT	50

Резьба на входе внутренняя – на выходе внутренняя



Код	Резьба М (внутр.)	Резьба К (наруж.)	L, мм
A7	M20x1,5	1/4NPT	50
A8	M20x1,5	1/2NPT	50
A19	1/2NPT	M20x1,5	66
A20	M20x1,5	G1/2	66
A22	G1/2	1/2NPT	50
A25	M14x1,5	1/4NPT	50
A26	M14x1,5	1/2NPT	50
A29	G1/2	K1/2	50
A31	G1/2	3/4NPT	50
A32	1/2NPT	G1/2	66
A34	G1/2	M27x1,5	66

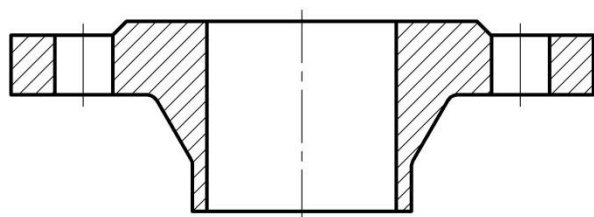
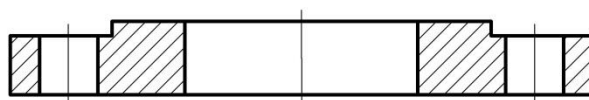
Резьба на входе наружная – на выходе внутренняя



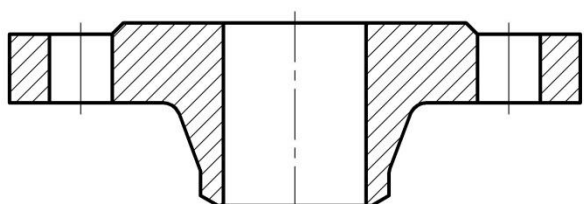
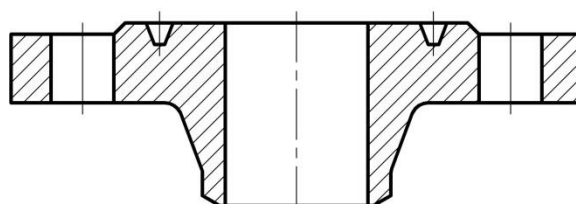
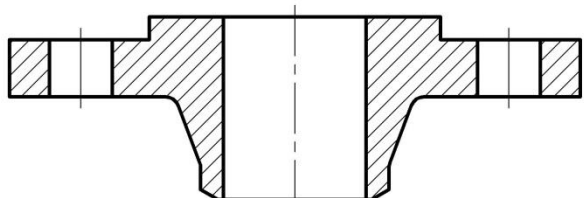
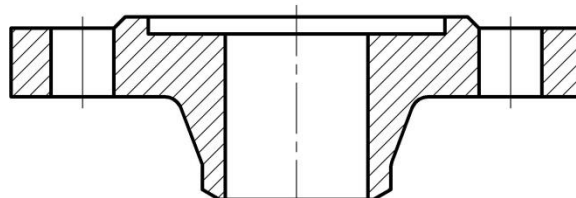
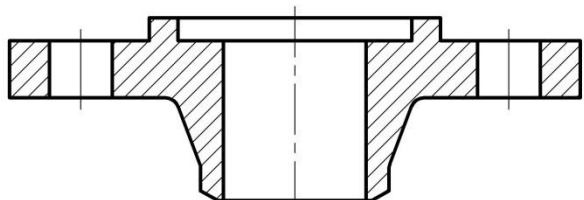
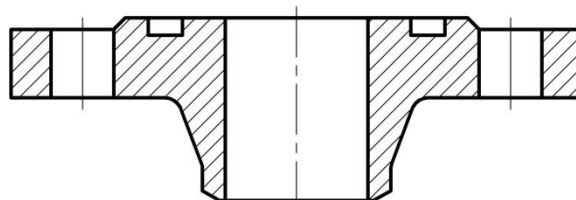
Код	Резьба М (наруж.)	Резьба К (наруж.)
A11	M20x1,5	1/2NPT
A13	M20x1,5	1/4NPT
A15	M22x1,5	1/2NPT
A17	M12x1,5	1/4NPT
A24	1/2NPT	3/4NPT
A30	G1/2	1/2NPT
A35	1/2NPT	1/4NPT

Резьба на входе наружная – на выходе наружная

Ответный фланец

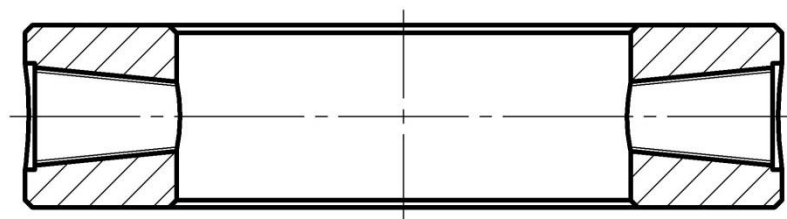
*WN – Стальной приварной
встык**PL – Стальной плоский
приварной*

Тип фланцевого уплотнения

*Соединительный выступ**J – под прокладку овального сечения**E – выступ**F – впадина**C – шип**D – паз*

Типоразмер ответного фланца согласно строке заказа комплекта монтажных частей (Приложение Г).

Промывочное кольцо



Типоразмер промывочного кольца согласно строке заказа комплекта монтажных частей (Приложение Г).

Кронштейн

Наименование	Состав		Поз.	Кол-во, шт.	Применяемость по моделям
Кронштейн горизонтальный из углеродистой стали (HCS)	Кронштейн горизонтальный, сталь (А)		1	1	для всех
	КМЧ для кронштейна горизонт. исп. 1, сталь (А) (Рисунок Е.1)	Кронштейн (углеродистая сталь)	2	1	103, 113, 123, 173, 174, 175, 176
		Скоба (углеродистая сталь)	3	1	
		Болт М8х16 (углеродистая сталь)	4	4	
		Гайка М8 (углеродистая сталь)	5	4	
		Хомут М8 (нержавеющая сталь)	6	1	
		Гайка М8 (нержавеющая сталь)	7	2	
	КМЧ для кронштейна горизонт. исп. 2, сталь (А) (Рисунок Е.2)	Хомут М8 (нержавеющая сталь)	6	1	105, 133, 143, 153, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 193
		Гайка М8 (нержавеющая сталь)	7	2	
		Болт М10х16 (углеродистая сталь)	8	4	

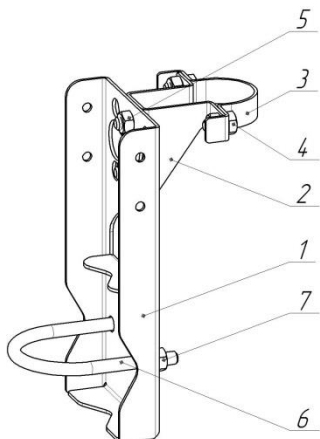


Рисунок Е.1 - Кронштейн горизонтальный из углеродистой стали в комплекте с КМЧ исп.1

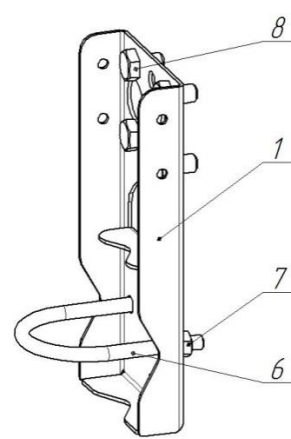


Рисунок Е.2 - Кронштейн горизонтальный из углеродистой стали в комплекте с КМЧ исп.2

Наименование	Состав		Поз.	Кол-во, шт.	Применяемость по моделям
Кронштейн горизонтальный из нержавеющей стали (HS)	Кронштейн горизонтальный, нерж. (Е)		1	1	для всех
	КМЧ для кронштейна горизонт. исп. 1, нерж. (Е) (Рисунок Е.3)	Кронштейн (нержавеющая сталь)	2	1	103, 113, 123, 173, 174, 175, 176
		Скоба (нержавеющая сталь)	3	1	
		Болт М8х16 (нержавеющая сталь)	4	4	
		Гайка М8 (нержавеющая сталь)	5	6	
		Хомут М8 (нержавеющая сталь)	6	1	
	КМЧ для кронштейна горизонт. исп. 2, нерж. (Е) (Рисунок Е.4)	Хомут М8 (нержавеющая сталь)	6	1	105, 133, 143, 153, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 193
		Гайка М8 (нержавеющая сталь)	5	2	
		Болт М10х16 (нержавеющая сталь)	7	4	

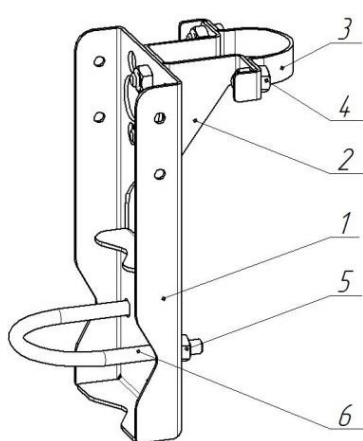


Рисунок Е.3 - Кронштейн горизонтальный из нержавеющей стали в комплекте с КМЧ исп.1

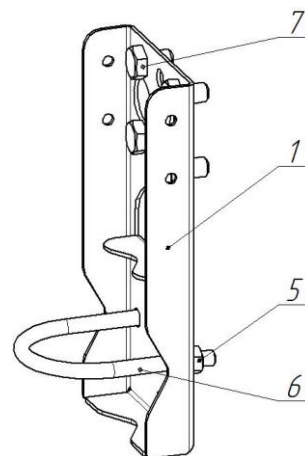


Рисунок Е.4 - Кронштейн горизонтальный из нержавеющей стали в комплекте с КМЧ исп.2

Наименовани е	Состав		Поз.	Кол-во, шт.	Применяемость по моделям
Кронштейн угловой из углеродистой стали (ACS)	Кронштейн угловой, сталь (С)		1	1	для всех
	КМЧ для кронштейна углов. исп. 1, сталь (С) (Рисунок Е.5)	Кронштейн (углеродистая сталь)	2	1	103, 113, 123, 173, 174, 175, 176
		Скоба (углеродистая сталь)	3	1	
		Болт М8х16 (углеродистая сталь)8	4	4	
		Гайка М8 (углеродистая сталь)	5	4	
		Шайба М8 (углеродистая сталь)	6	4	
		Хомут М8 (нержавеющая сталь)	7	1	
		Гайка М8 (нержавеющая сталь)	8	2	
	КМЧ для кронштейна углов. исп. 2, сталь (С) (Рисунок Е.6)	Болт М10х16 DIN 933 сталь, к.п. 8.8	9	4	105, 133, 143, 153, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 193
		Хомут М8 (нержавеющая сталь)	7	1	
		Гайка М8 (нержавеющая сталь)	8	2	

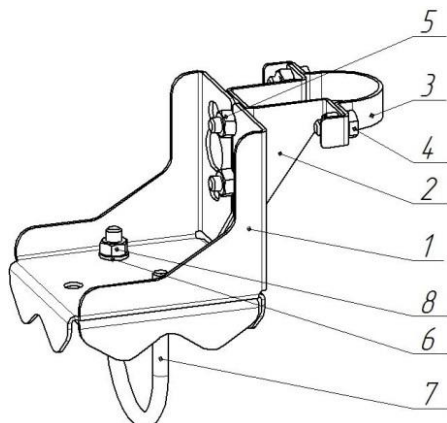


Рисунок Е.5 - Кронштейн угловой из углеродистой стали в комплекте с КМЧ исп.1

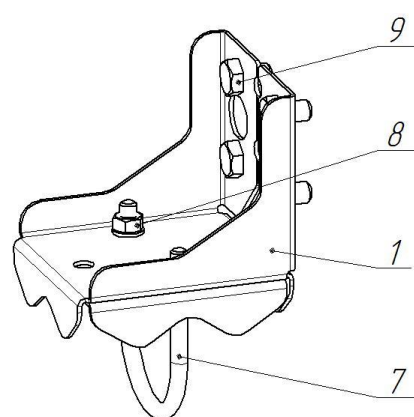


Рисунок Е.6 - Кронштейн угловой из углеродистой стали в комплекте с КМЧ исп.2

Наименовани е	Состав		Поз.	Кол-во, шт.	Применяемость по моделям
Кронштейн угловой из нержавеющей стали (AS)	Кронштейн угловой, нерж. (F)		1	1	для всех
	КМЧ для кронштейна углов. исп. 1, нерж. (F) (Рисунок Е.7)	Хомут М8 (нержавеющая сталь)	2	1	103, 113, 123, 173, 174, 175, 176
		Пластина (нержавеющая сталь)	3	1	
		П-об. Пластина (нержавеющая сталь)	4	1	
		Гайка М8 (нержавеющая сталь)	5	2	
		Хомут М10 (нержавеющая сталь)	6	1	
		Гайка М10 (нержавеющая сталь)	7	2	
		Шайба (нержавеющая сталь)	8	2	
	КМЧ для кронштейна углов. исп. 2, нерж. (F) (Рисунок Е.8)	Болт М10х16 (нержавеющая сталь)	9	4	105, 133, 143, 153, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 193
		Хомут М10 (нержавеющая сталь)	6	1	
		Гайка М10 (нержавеющая сталь)	7	2	
		Шайба (нержавеющая сталь)	8	2	

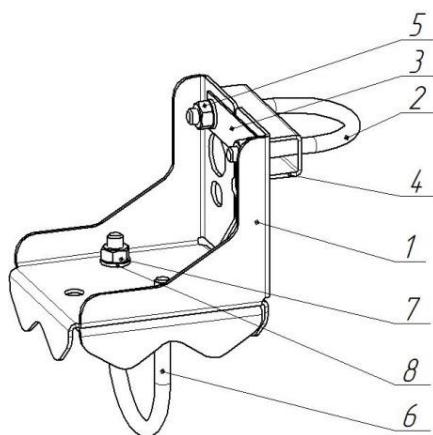


Рисунок Е.7 - Кронштейн угловой из нержавеющей стали в комплекте с КМЧ исп.1

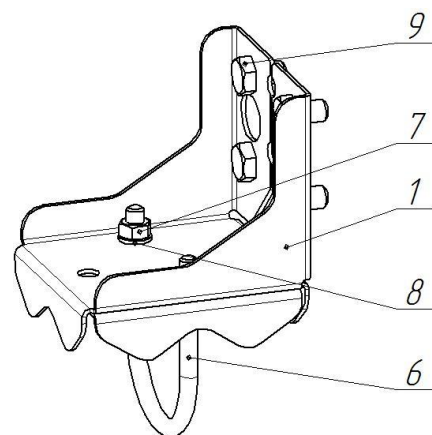
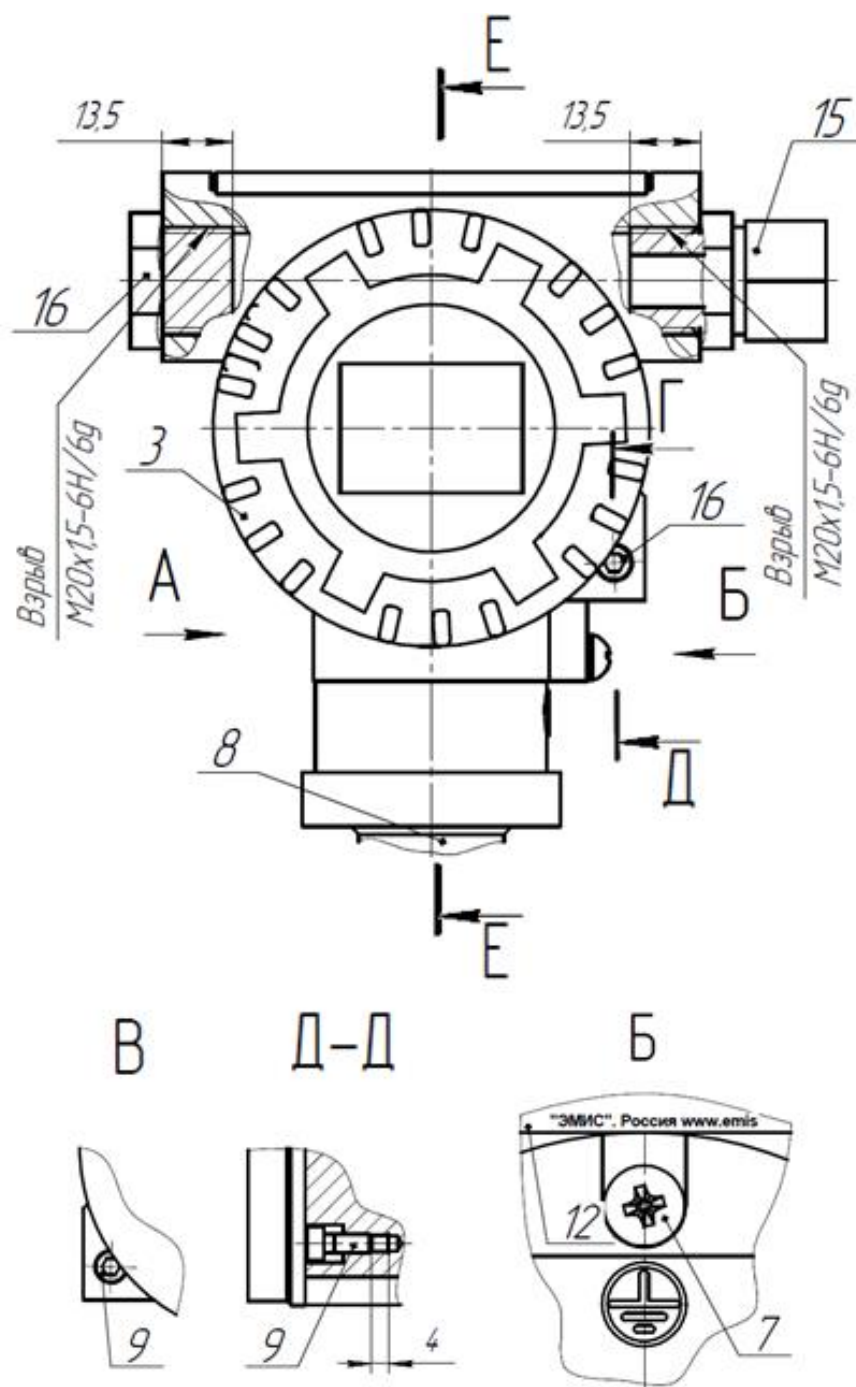


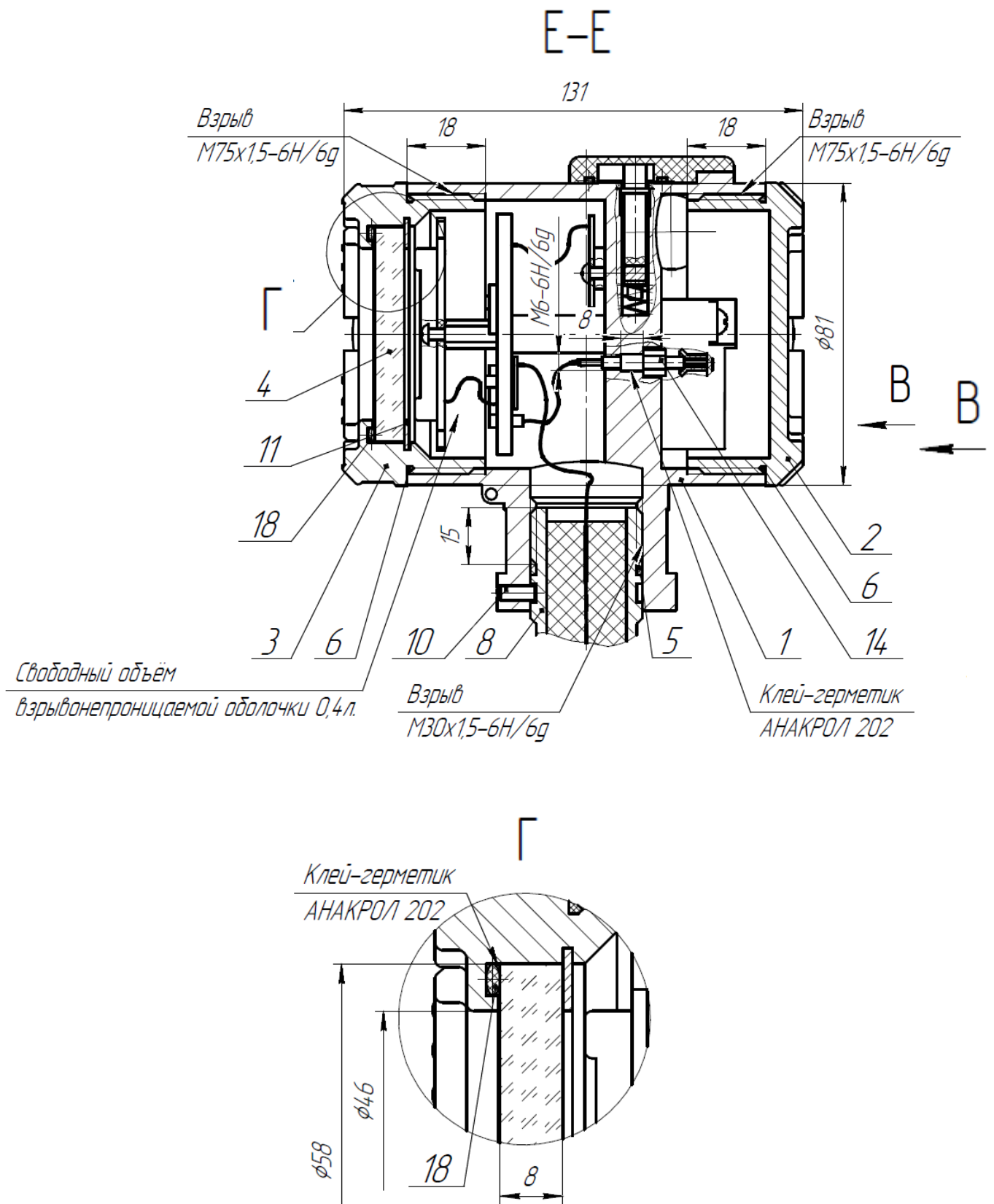
Рисунок Е.8 - Кронштейн угловой из нержавеющей стали в комплекте с КМЧ исп.2

Приложение Ж
(обязательное)

Чертеж средств обеспечения взрывозащиты датчиков давления



- 1 Корпус электронного блока; 2 Крышка; 3 Крышка;
 4. Стекло (ЛК7); 5. Кольцо уплотнительное 025-030-25-3 ГОСТ 9833;
 6. Кольцо уплотнительное 070-075-25-3; 7. Наружный заземляющий зажим;
 8. Модуль давления; 9. Винт стопарный; 10. Винт установочный;
 11. Кольцо стопарное; 12. Табличка сертификационная основная;
 14 RFI – фильтр – 2шт.; 15. Кабельный ввод; 16 Заглушка;
 17 Табличка сертификационная дополнительная; 18 Кольцо
 уплотнительное 054-058-25-3.



Монтаж датчиков давления на кронштейне

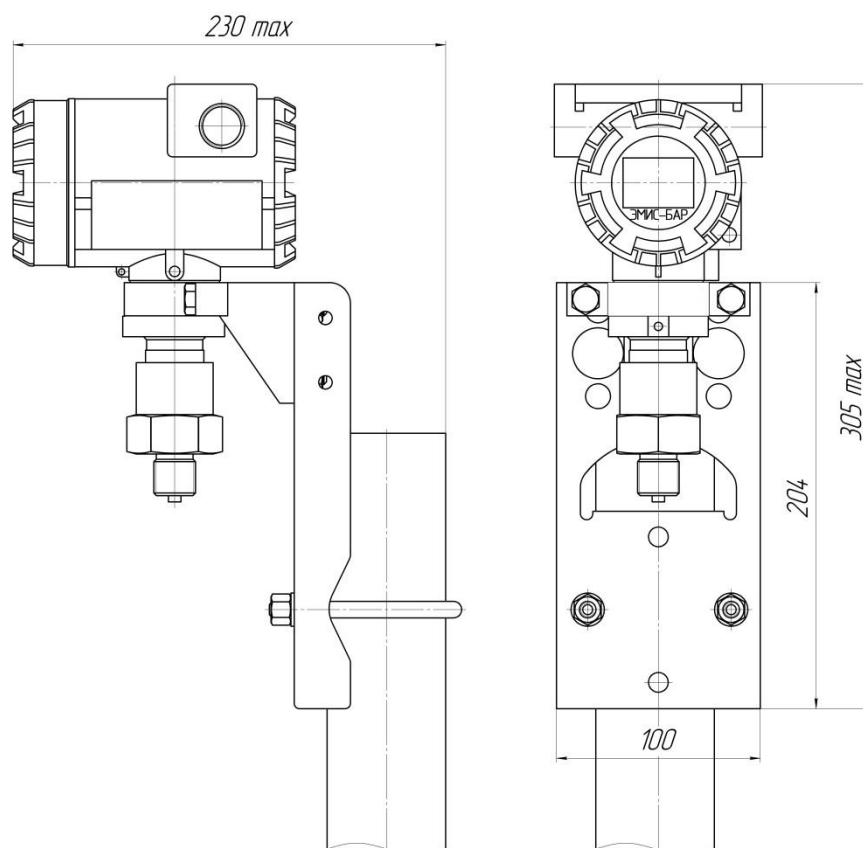


Рисунок И.1 – Монтаж датчика штуцерного исполнения на кронштейн горизонтальный

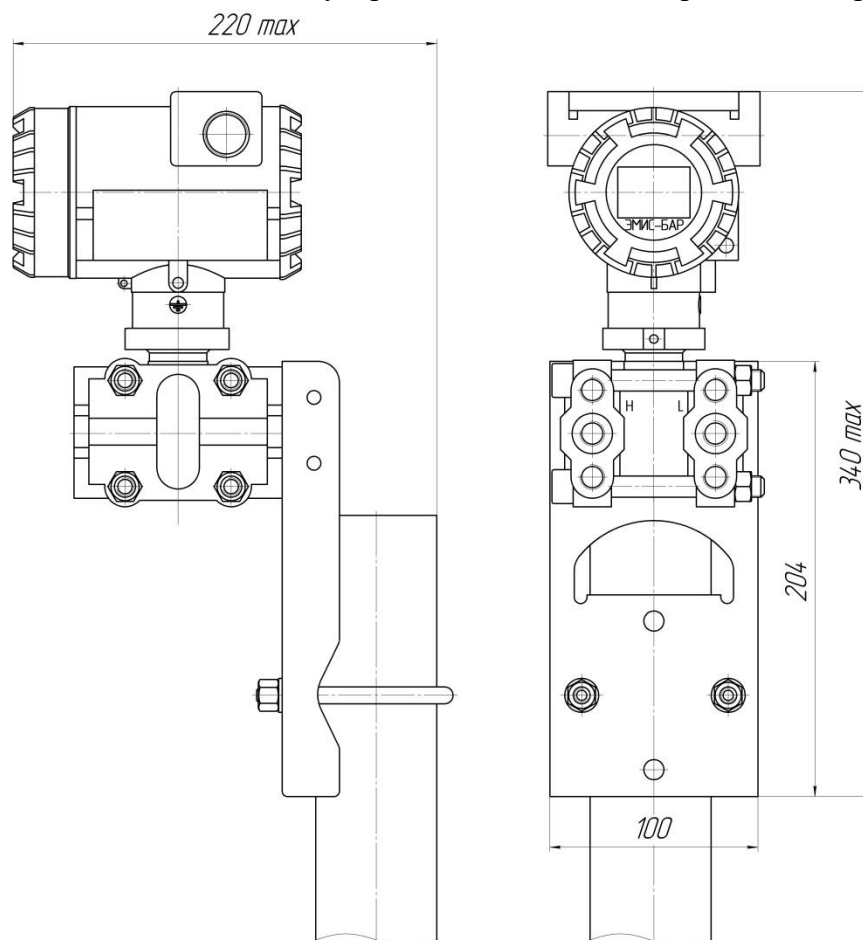


Рисунок И.2 – Монтаж датчика фланцевого исполнения на кронштейн горизонтальный

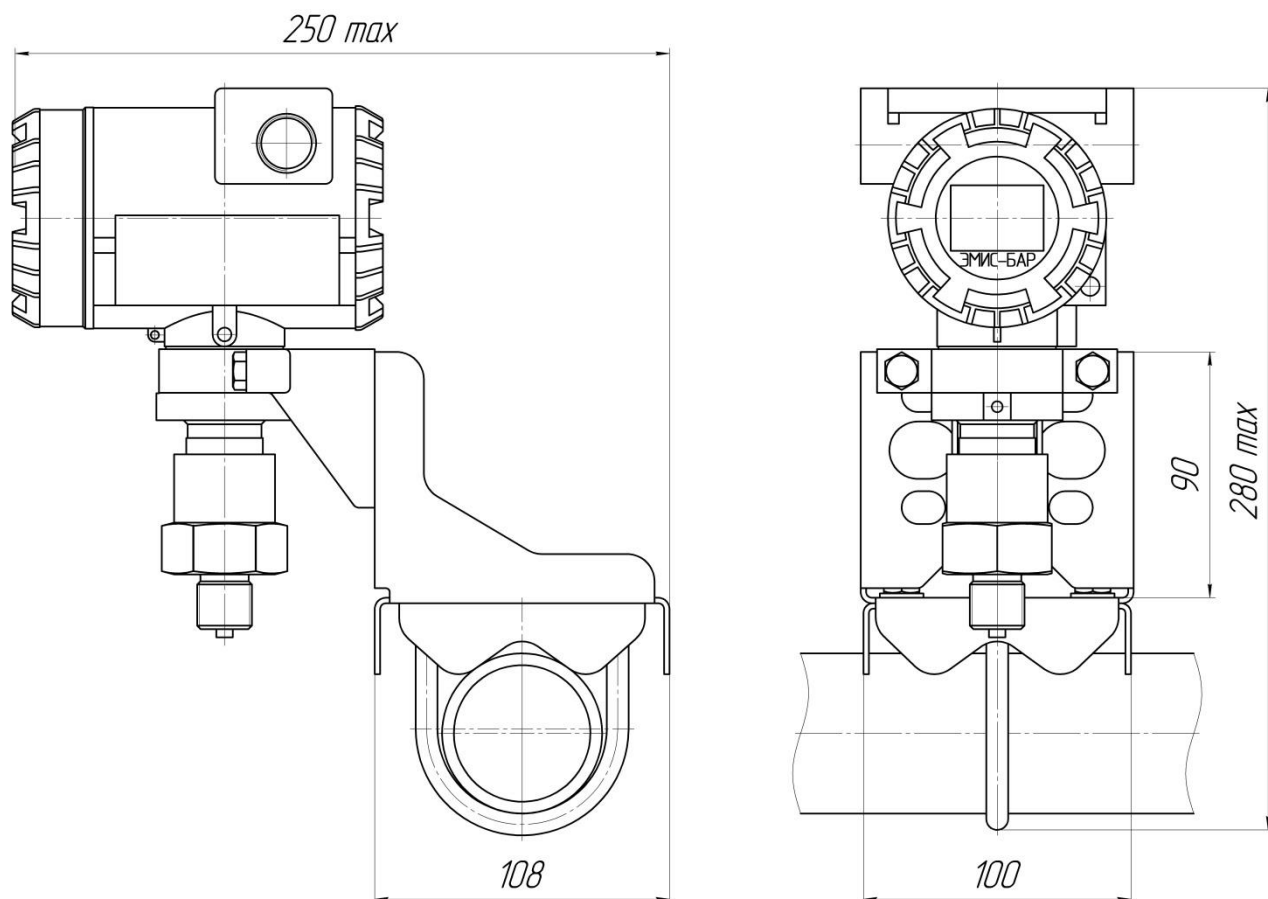


Рисунок И.3 – Монтаж датчика штуцерного исполнения на кронштейн угловой

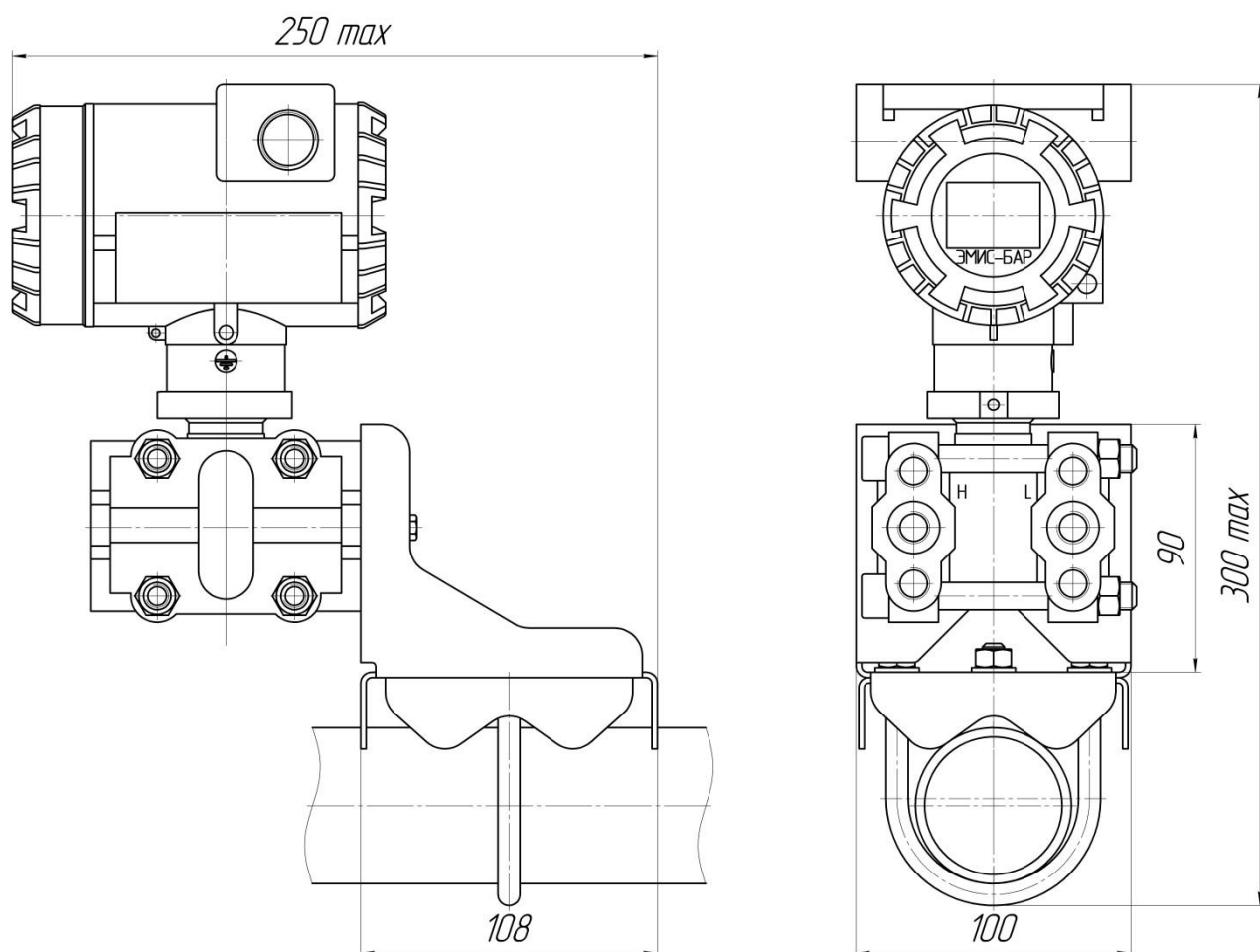


Рисунок И.4 – Монтаж датчика фланцевого исполнения на кронштейн угловой

Таблица кабельных вводов

Код в строке заказа	Описание	Материал	Степень защиты по ГОСТ 14254, не выше	Применяемость по взрывозащите
Кабельные вводы с резьбой М20х1,5				
М0 ¹⁾	Кабельный ввод отсутствует. Резьба электрического присоединения датчика М20х1,5	-	-	-
М1	Под небронированный кабель, диаметр обжата 6...14 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
М2	Под небронированный кабель, диаметр обжата 6,5...13,9 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
М3	Под небронированный кабель, диаметр обжата 6,5...13,9 мм	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
М4	Под небронированный кабель, диаметр обжата 6...12 мм	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia, RO, RV, RVia, RMRS
МВ1	Под бронированный кабель, диаметр обжата 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 8...16 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
МВ2	Под бронированный кабель, диаметр обжата 6,5...13,9 (внутр.оболочка кабеля), 12,5...20,9 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
МВ4	Под бронированный кабель, диаметр обжата 3,8...8,4 (внутр.оболочка кабеля), 6,7...10 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
МВ5	Под бронированный кабель, диаметр обжата 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 9...17 (внеш.оболочка кабеля)	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia, RO, RV, RVia, RMRS
МВ6s	Под бронированный кабель, диаметр обжата 3,4...8,4 (внутр.оболочка кабеля), 8,4...13,5 (внеш.оболочка кабеля)	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia, RO, RV, RVia, RMRS
МВН18	Под бронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗ-ЦХ18, диаметр обжата кабеля 9,4...14 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
МН15	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ15, МРПИ15, МПГ15, ГЕРДА-МГ-16, диаметр обжата кабеля 6...14 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
МН15s	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗ-ЦХ-15 (диаметр 15,6...21 мм), диаметр обжата кабеля 6,5...14 мм	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
МН18	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ18, МРПИ18, МПГ18, ГЕРДА-МГ-18, диаметр обжата кабеля 9,4...14 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
МН18s	Под небронированный кабель диаметром 6,5-14 мм, проложенного в гибком металлорукаве РЗ-ЦХ-18 (диаметр 17,5...21 мм)	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia

Код в строке заказа	Описание	Материал	Степень защиты по ГОСТ 14254, не выше	Применяемость по взрывозащите
MН20	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ20, МРПИ20, МПГ20, ГЕРДА-МГ-20, диаметр обжатия кабеля 6...14 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН20s	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗ-ЦХ-20, МРПИ-20 (диаметр 20...27 мм), диаметр обжатия кабеля 6,5...14 мм	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН20r	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ20, МРПИ20, МПГ20, ГЕРДА-МГ-20, диаметр обжатия кабеля 6...17 мм	Никелированная латунь	IP66/67	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН20rs	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ20, МРПИ20, МПГ20, ГЕРДА-МГ-20, диаметр обжатия кабеля 6...17 мм	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН201	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ20, МРПИ20, МПГ20, ГЕРДА-МГ-20, диаметр обжатия кабеля 6...12 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MВН20	Под бронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ20, диаметр обжатия 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 9...17 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН22	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ22, МРПИ22, МПГ22, ГЕРДА-МГ-22, диаметр обжатия кабеля 9,4...14 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН22s	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ22, МРПИ22, МПГ22, ГЕРДА-МГ-22, диаметр обжатия кабеля 9,4...14 мм	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН25	Под бронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ25, диаметр обжатия 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 9...17 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН25s	Под небронированный кабель диаметром 12,6-18 мм, с возможностью подключения металлорукова Dy25	Нержавеющая сталь	IP66	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН25sr	Под небронированный кабель диаметром 6-17 мм, с возможностью подключения металлорукова Dy25	Нержавеющая сталь	IP66/67	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MН25r	Под небронированный кабель диаметром 11,3-19,9 мм, с возможностью подключения в металлорукове Dy25	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MT	Под бронированный кабель, проложенного в трубе, присоединение трубы через резьбу G3/4 наружную, диаметр обжатия 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 9...17 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MT1/2	Под небронированный кабель (диаметр обжатия 6-12 мм), проложенного в трубе, присоединение трубы через резьбу G1/2 наружную	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia

Код в строке заказа	Описание	Материал	Степень защиты по ГОСТ 14254, не выше	Применяемость по взрывозащите
MP1	Под небронированный кабель, диаметр обжата кабеля 6...12 мм	Пластик	IP65	Общепром, ExiaB, ExiaC
GSP	Вилка GSP 3 Type A по DIN 43650, в комплекте розетка GDM 3016 Type A по DIN 43650	Пластик	IP65	Общепром, ExiaB, ExiaC
SCH14	Штепсельный разъем: вилка 2PM14, в комплекте с розеткой 2PM14 и патрубком прямой с экраниров. гайкой	Алюминий	IP65	Общепром, ExiaB, ExiaC
SCH22	Штепсельный разъем: вилка 2PM22, в комплекте с розеткой 2PM22 и патрубком прямой с экраниров. гайкой	Алюминий	IP65	Общепром, ExiaB, ExiaC
MS	Взрывозащищенная заглушка	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
MSP	Заглушка	Пластик	IP65	Общепром, ExiaB, ExiaC
MR	Взрывозащищенная заглушка	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia, RO, RV, RVia, RMRS
Кабельные вводы с резьбой 1/2NPT				
N0 ¹⁾	Кабельный ввод отсутствует. Резьба электрического присоединения датчика 1/2NPT	-	-	-
N1	Под небронированный кабель, диаметр обжата кабеля 6...12 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
N2	Под небронированный кабель, диаметр обжата кабеля 9,4...14 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
N3	Под небронированный кабель, диаметр обжата кабеля 4...8,5 мм.	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
N3s	Под небронированный кабель, диаметр обжата кабеля 4...8,5 мм.	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NB1	Под бронированный кабель, диаметр обжата 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 9...17 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NB2	Под бронированный кабель, диаметр обжата 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 15,5...21,1 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NB3	Под бронированный кабель, диаметр обжата 3,4...8,4 (внутр.оболочка кабеля), 6,7...10,3 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NB4	Под бронированный кабель, диаметр обжата 5,5...14 (внутр.оболочка кабеля), 10...19 (внеш.оболочка кабеля)	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NBH15s	Под бронированный кабель, проложенного в металлорукаве Ду15, диаметр обжата кабеля по наружной оболочке 9,5-15,9 мм, по внутренней 6,2-11,7 мм	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NBH20s	Под бронированный кабель, проложенного в металлорукаве Ду20, диаметр обжата кабеля по наружной оболочке 12,5-20,9 мм, по внутренней 6,5-	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia

Код в строке заказа	Описание	Материал	Степень защиты по ГОСТ 14254, не выше	Применяемость по взрывозащите
	13,9 мм			
NH15	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦХ15, МРПИ15, РЗЦП15, ГЕРДА15, диаметр обжатия кабеля 7,2...11,7 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NH15s	Под небронированный кабель диаметром 6,5...14 мм, проложенного в гибком металлорукаве РЗ-ЦХ-15 (диаметр 15,6...21 мм)	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NH18	Под небронированный кабель диаметром 6,5...14 мм, проложенного в гибком металлорукаве РЗ-ЦХ-18 (диаметр 17,5...21 мм)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NH18s	Под небронированный кабель диаметром 6,5...14 мм, проложенного в гибком металлорукаве РЗ-ЦХ-18 (диаметр 17,5...21 мм)	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NH20	Под небронированный кабель, проложенного в металлорукаве РЗЦ20, МРПИ20, МПГ20, ГЕРДА-МГ-20, диаметр обжатия кабеля 9,4...14 мм	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NH20s	Под небронированный кабель диаметром 6,5...14 мм, проложенного в гибком металлорукаве РЗ-ЦХ-20, МРПИ-20 (диаметром 20...27 мм)	Нержавеющая сталь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NH22	Под небронированный кабель диаметром 6...14 мм, проложенного в металлорукаве Ду22	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NT	Под бронированного кабель, с фитингом для подключения трубы G3/4, диаметр обжатия 6...12 (внутр.оболочка кабеля), 9...17 (внеш.оболочка кабеля)	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NP1	Под небронированный кабель, диаметр обжатия кабеля 10...14 мм	Пластик	IP65	Общепром, ExiaB, ExiaC
NS	Взрывозащищенная заглушка	Никелированная латунь	IP66/68	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
NSN	Взрывозащищенная заглушка	Нержавеющая сталь	IP66/67	Общепром, ExiaB, ExiaC, Exd, Exdia
Примечания ¹⁾ При указании кода M0 или N0 на датчике маркируется степень защиты IP66/68, фактическая степень защиты зависит от установленного заказчиком кабельного ввода.				

 www.emis-kip.ru**ЗАО «ЭМИС»**

«Электронные и механические
измерительные системы»

Российская Федерация
454007, г. Челябинск
пр. Ленина, 3

Служба продаж

+7 (351) 729-99-12
(многоканальный)
+7 (351) 729-99-16
sales@emis-kip.ru

**Служба технической
поддержки и сервиса**

+7 (351) 729-99-12
доб. 741, 744, 756, 763.
support@emis-kip.ru

Служба маркетинга

Тел. (351) 729-99-12
доб. 332, 334, 335
marketing@emis-kip.ru