

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Москва +7 (499) 404-24-72
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35
Сочи +7 (862) 279-22-65

сайт: rossens.pro-solution.ru | эл. почта: rss@pro-solution.ru
телефон: 8 800 511 88 70



МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ БУЙКОВЫЙ САПФИР-22МП-ДУ (Вн, Ех)

Сертификат Федерального агентства РФ
RU.C.29.000A № 17229

Свидетельство о взрывозащищенности № 2371

Разрешение на применение в РФ № PPC 00-14731

ОКП 421281
ТУ 4212-028-42334258-04

Назначение, принцип действия

Преобразователи Сапфир-22МП-ДУ (Вн, Ех) предназначены для работы в системах автоматического контроля, регулирования и управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе для применения во взрывоопасных производствах нефтяной, газовой, химической промышленности и на объектах атомной энергетики.

Преобразователи обеспечивают непрерывное преобразование в унифицированный токовый аналоговый и/или цифровой на базе HART-протокола выходной сигнал дистанционной передачи измеряемых параметров уровня жидкости или уровня границы раздела двух жидких фаз, как нейтральных, так и агрессивных сред.

Основные преимущества

- **ВЫСОКАЯ ТЕМПЕРАТУРНАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ!**

- **АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ПО ТЕМПЕРАТУРЕ!**

- Установка нуля и перестройка диапазона измерения производится непосредственно на объекте, без вскрытия и разгерметизации электронного блока (нажатием кнопки), что важно при использовании преобразователя во взрывоопасной или агрессивной среде (при использовании HART-протокола калибровка производится дистанционно).

- Преобразователи имеют повышенную электромагнитную совместимость.

- Настройка “нуля” и “диапазона измерения” производится независимо друг от друга.

- В преобразователях Сапфир-22МП-ДУ (HART) обеспечена возможность дистанционного снятия информации, перенастройки и тестирования.

- Предусмотрена опция защиты настроек от несанкционированного доступа.

- Значительно уменьшены габариты и масса преобразователей, при сохранении всех присоединительных размеров.

- Для повышения стабильности и точности показания преобразователя разместить в обогреваемых шкафах или использовать обогреватели уровнемеров типа ОУр.

Устройство и работа

Преобразователь имеет два режима работы:

- режим измерения уровня;
- режим установки и контроля параметров измерения

Устройство преобразователя представлено на рисунке 1.

При изменении измеряемого уровня происходит изменение гидро- статической выталкивающей силы, воздействующей на чувствительный элемент - боек 1. Это изменение через рычаг 2 передается на тензопреобразователь 3, размещенный в преобразователе уровня, где линейно преобразуется в изменение электрического сопротивления тензорезисторов.

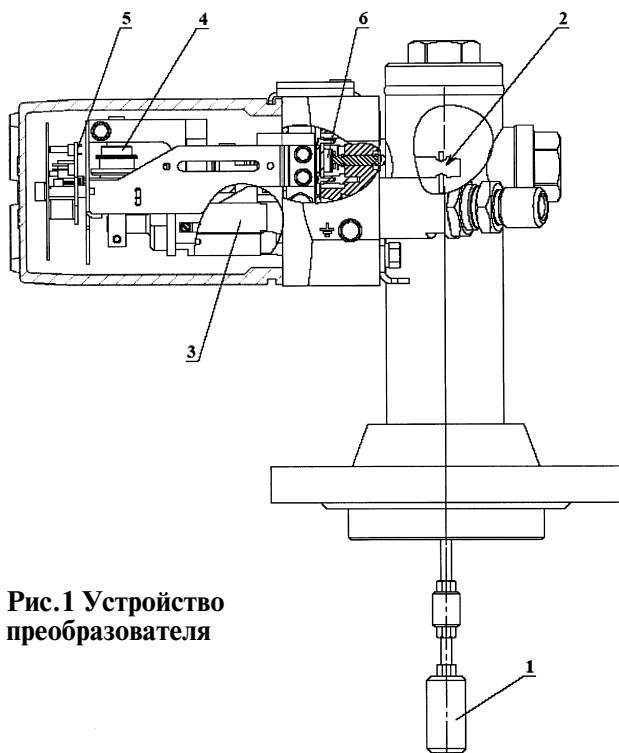


Рис. 1 Устройство преобразователя

Сильфонный гидравлический демпфер 4 - сглаживает колебания подвижной системы преобразователя. Внутренняя полость демпфера заполнена вязкой жидкостью, которая перетекает из одной полости демпфера в другую через гидравлическое сопротивление - регулируемый дроссель. Во избежание вытекания жидкости при транспортировке отверстие демпфера закрыто колпачком.

Регулировка дросселя при эксплуатации преобразователя производится при снятом кожухе.

Преобразователи Сапфир-22МП-ДУ-Вн моделей 2615, 2622 снабжены прибором местного отсчета (миллиамперметром), размещенным в отдельном корпусе и подключенным к электронному преобразователю.

В корпусе преобразователя размещен электронный преобразователь 5, который смонтирован на одной плате. Блок-схема электронного преобразователя представлена на рисунке 2.

Электрический сигнал от тензопреобразователя поступает на аналого-цифровой преобразователь (АЦП).

АЦП преобразует выходное напряжение тензопреобразователя (ТП) в цифровой код. АЦП управляется микропроцессором (МП) и имеет встроенную систему автоматической коррекции погрешностей.

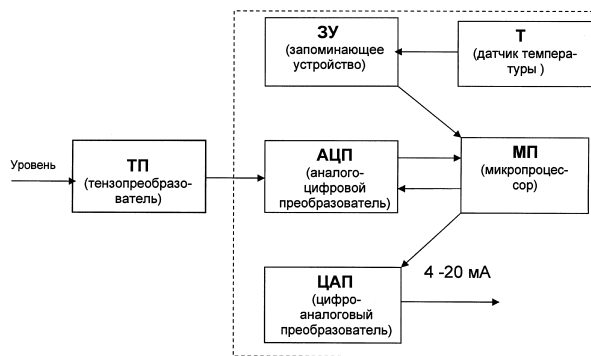


Рис. 2 Блок -схема преобразователя электронного

Датчик температуры (Т) выдает сигнал для автоматической коррекции температурных погрешностей измерительного блока.

МП осуществляет управление работой всех узлов электронного преобразователя с учетом индивидуальных характеристик измерительного блока, АЦП и ЦАП и производит коррекцию температурных погрешностей преобразователя. Калибровочные данные, зависящие от температуры, записываются и хранятся в запоминающем устройстве ЗУ. Записанные данные сохраняются при отключении энергоснабжения, поэтому при включении питания преобразователь сразу нормально функционирует.

Скорректированный код передается в ЦАП, где преобразуется в унифицированный токовый выходной сигнал.

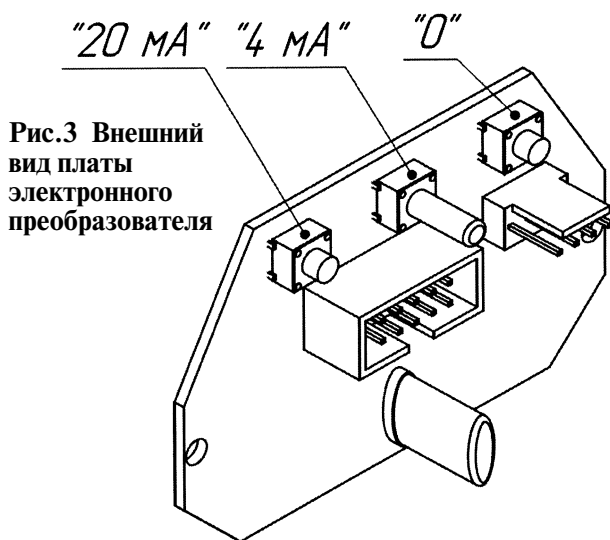
Через 15 секунд после включения преобразователь готов к работе.

Электронный преобразователь смонтирован на одной плате, размещенной внутри корпуса измерительного блока. Корпус закрыт крышкой, уплотненной резиновым кольцом. Преобразователь имеет сальниковый кабельный ввод и клеммную колодку для присоединения жил кабеля.

Внешний вид платы электронного преобразователя представлен на рисунке 3. На плате установлены 3 кнопки управления. Маркировка кнопок показана условно.

Кнопка "0" используется в эксплуатации для корректировки нулевого значения выходного сигнала уровнемера при пустой емкости.

Для коррекции "нулевого" значения выходного



сигнала без снятия крышки параллельно с кнопкой "0" установлена вторая кнопка 6 (рисунок 1), привод которой осуществляется с помощью валика. Замыкание этой кнопки осуществляется нажатием на валик.

Валик пропущен через отверстие в корпусе измерительного блока. Осевое перемещение валика внутрь ограничено головкой валика. Выдавливание валика наружу так же исключается установкой шайбы 3-65Г ГОСТ 11648-75, устанавливаемой в проточку валика. При этом наружный диаметр шайб превышает диаметр отверстия в корпусе измерительного блока.

Кнопка "0" предназначена для корректировки "нулевого" значения выходного сигнала.

При отклонении действительного значения "нулевого" сигнала от его расчетного значения

нажатием в течение 5 секунд кнопки "0" отклонение устраняется. При этом выходной сигнал, соответствующий верхнему пределу измерения преобразователя, корректируются на такую же величину.

Кнопки "4 мА" и "20 мА" предназначены для установки нижнего и верхнего предельных значений выходного сигнала.

При нажатии в течение 5 секунд кнопки "4 мА" происходит корректировка "нулевого" значения выходного сигнала без изменения выходного сигнала, соответствующего верхнему пределу измерения.

При нажатии в течение 5 секунд кнопки "20 мА" происходит корректировка выходного сигнала, соответствующего верхнему пределу измерения без корректировки "нулевого" значения выходного сигнала.

Кнопка "4мА" - выше кнопок "0" и "20 мА".

При нажатии кнопки "4мА" и, не отпуская ее, нажимая на кнопки "0мА" или "20мА" можно производить плавное смещение "Нуля".

Смещение "Нуля" в сторону уменьшения производится нажатием кнопки "4мА" и, не отпуская ее, нажатием многократно на кнопку "0мА" до установки нужных показаний.

Смещение "Нуля" в сторону увеличения производится нажатием кнопки "4мА" и, не отпуская ее, нажатием многократно на кнопку "20мА" до установки нужных показаний.

Электронный блок преобразователей Сапфир-22МП-ДУ, Сапфир-22МП-ДУ-Вн позволяет осуществлять контроль выходного токового сигнала без разрыва цепи нагрузки при помощи вольтметра, подключенного к выводам 3 и 4 клеммной колодки. При этом значение выходного тока определяется по величине падения напряжения на встроенном резисторе $R_{\text{тест}}=10\text{Ом}$. $U_{\text{тест}}=10 \times I_{\text{вых}}$, (мВ).

При выпуске из производства преобразователи настраиваются в соответствии с заказом на заданный диапазон измерения с учетом номинальных размеров буйка, наибольшей длины подвески буйка и указанных в заказе значений плотности контролируемой жидкости или разности плотностей двух жидких сред. Если плотность контролируемой жидкости в заказе не указана, преобразователи настраиваются на плотность 1000 кг/см^3 .

Основные технические характеристики

Плотность контролируемой среды, кг/м ³	400...2000
Разность плотностей при контроле уровня границы раздела сред, кг/м ³	50...400 (при плотности нижней фазы 910...1000)
Пределы изменения токовых выходных сигналов, мА	0-5; 4-20 для Сапфир 22МП-ДУ (Вн) 4-20 для Сапфир 22МП-ДУ-Ех
Допустимая основная погрешность, %	1,0; 0,5; 0,25
Температура контролируемой среды, С°	-50+120 (с теплоотводящим патрубком -200+450)
Напряжение питания постоянного тока, В.....	36±0,72 для Сапфир 22МП-ДУ (Вн) ≤ для Сапфир 22МП-ДУ-Ех
Климатическое исполнение.....	УХЛ3.1 (+5...+50С°) У2 (-30...+50С°) или (-50...+80С°)
Взрывозащита, по ГОСТ Р 51330.0-99,	1ExdПВТ4/Н2 для Сапфир 22МП-ДУ-Вн 0ExiaПСТ6 Х для Сапфир 22МП-ДУ-Ех
Степень пылевлагозащиты по ГОСТ 14254	IP 54

Параметры измеряемой среды

Модель	Верхний предел измерений, мм	Плотность измеряемой жидкости, кг/м ³	Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа
2620 2630 2640 2622	250	600±2000	4,0 6,3 16,0 4,0
	400	400±2000	
	600	400±2000	
	800	450±2000	
	1000	350±2000	
	1600	400±2000	
	2000	450±2000	
	2500	350±2000	
	3000	450±2000	
	4000	350±2000	
2650	6000	400±2000	20,0
	8000	600±2000	
	10000	450±2000	
	1000	600±2000	
	1600	600±2000	
	2000	650±2000	
	2500	600±2000	

Модель	Верхний предел измерений, мм	Плотность нижней фазы измеряемой жидкости, кг/м ³	Разность плотностей жидкости верхнего и нижнего уровней кг/м ³	Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа
2615	600	910±1000	От 50 до 450	2,5
	1000	910±1000		
	1600	910±1000		

Пример записи при заказе:

Сапфир-22МП-ДУ -Ех -2620 - 01- У2*(-40+80) - 0,25/1000 мм - 42 - ТП - 845 - ОУр - HART

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

- 1 - сокращенное наименование преобразователя
 2 - исполнение по взрывозащите проставляется для взрывозащищенного исполнения
 3 - модель по п.1.2.4
 4 - обозначение исполнения по материалам по таблице 1.
 5 - обозначение вида климатического исполнения по ТУ и диапазон температур, отличный от установленных для основных вариантов исполнений
 6 - предел допускаемой основной приведенной погрешности.
 7 - диапазон измерений, мм.
 8 - шифр выходного сигнала по таблице 2.
 9 - условное наименование радиатора - ТП
 10 - плотность контролируемой жидкости в кг/м³ (для модели 2615 - плотность нижней фазы и разность плотностей

- нижней и верхней фаз)
 11 - наличие обогревателя
 12 - наличие HART-протокола

Таблица 1 Обозначение исполнения преобразователя по материалам, контактирующим с измеряемой средой.

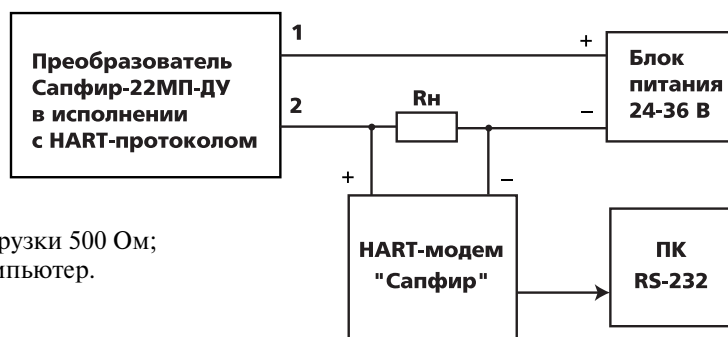
Обозначение исполнения по материалам	Материал		
	Бук	Корпус	Мембрана вывода
01			
02	12x18n10t		

Примечание. Материал уплотнительных прокладок - фторопласт по ГОСТ10007-80, паронит по ГОСТ 481-80.

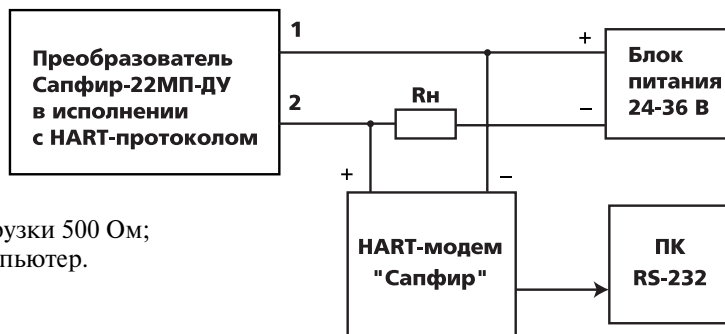
Таблица 2 Шифр выходного сигнала.

Шифр	Материал
05	0-5
42	4-20

Варианты включения с HART-модемом «Сапфир»

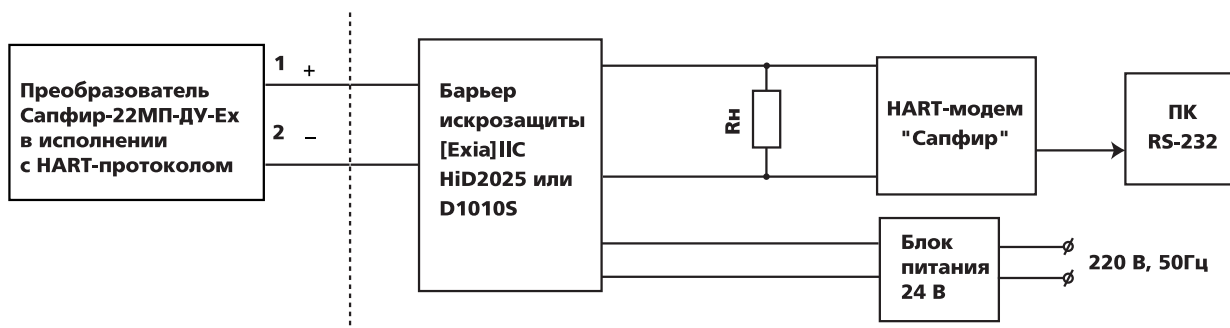


R_н - сопротивление нагрузки 500 Ом;
ПК - персональный компьютер.



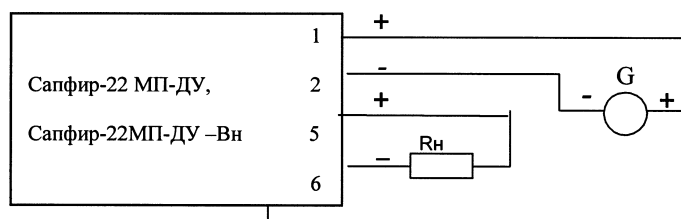
R_н - сопротивление нагрузки 500 Ом;
ПК - персональный компьютер.

Варианты включения преобразователей Сапфир-22МП-ДУ-Ех в исполнении с HART-протоколом

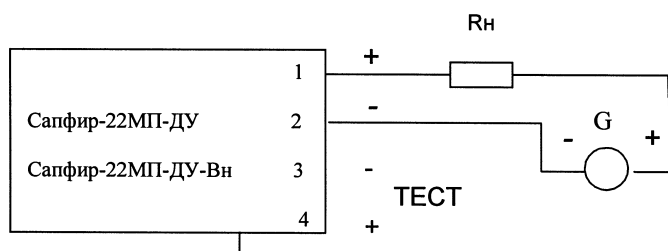


Схемы внешних электрических соединений преобразователей Сапфир-22МП-ДУ

Вариант схемы для преобразователей с выходным сигналом 0-5 мА



Вариант схемы для преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА

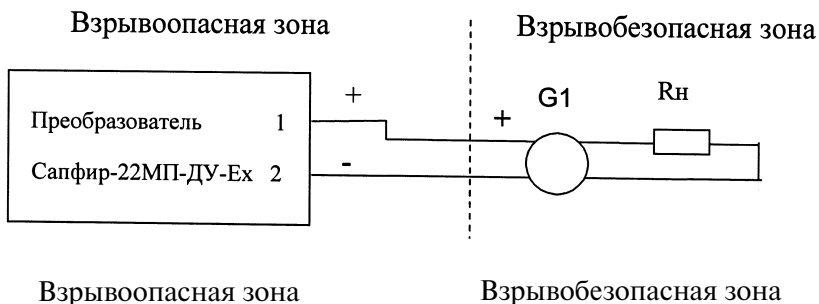


G - источник постоянного тока;

G1 - барьерискрозащиты или искробезопасный блок питания с маркировкой взрывозащиты не ниже Exia IIC;

R - сопротивление нагрузки.

Вариант схемы для преобразователей Сапфир-22МП-ДУ-Ех



Параметры линии связи не более: R-20 Ом; C - 0,06 мкФ; L- 1Мгн.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Волгоград +7 (8442) 45-94-42
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75
Ижевск +7 (3412) 20-90-75
Казань +7 (843) 207-19-05

Краснодар +7 (861) 238-86-59
Красноярск +7 (391) 989-82-67
Москва +7 (499) 404-24-72
Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65

Новосибирск +7 (383) 235-95-48
Омск +7 (381) 299-16-70
Пермь +7 (342) 233-81-65
Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65

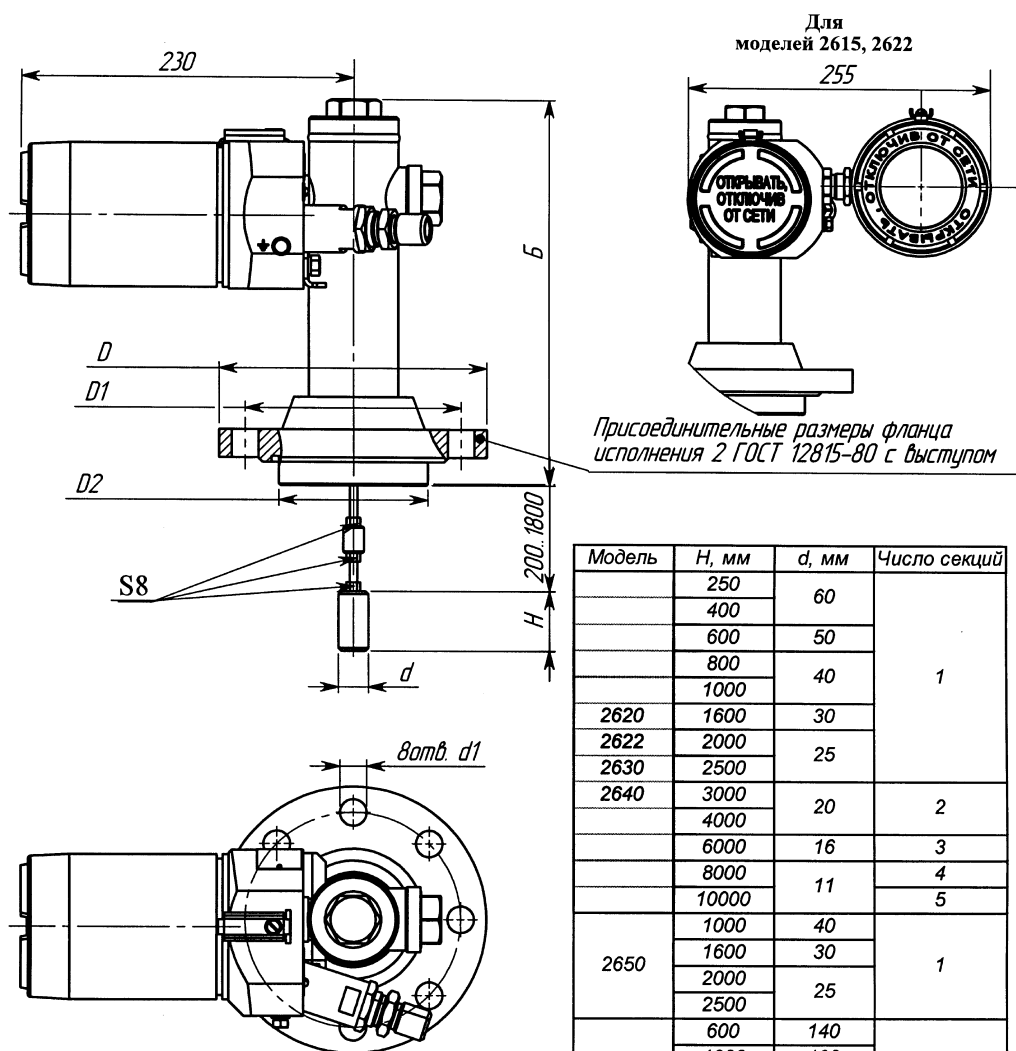
Самара +7 (846) 219-28-25
Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09
Саратов +7 (845) 239-86-35
Сочи +7 (862) 279-22-65

сайт: rossens.pro-solution.ru | эл. почта: rss@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

Приложение

Габаритные, установочные и присоединительные размеры.



S – размер под ключ

Модель	H, мм	d, мм	Число секций
	250	60	1
	400		
	600		
	800	40	
	1000		
2620	1600	30	
2622	2000	25	
2630	2500		
2640	3000	20	2
	4000		
	6000		16
	8000	11	4
	10000		5
2650	1000	40	1
	1600	30	
	2000	25	
	2500		
2615	600	140	1
	1000	108	
	1600	83	
	600	108	
	1000	83	
	1600	60	

Модель	Р, МПа	Ду, мм	Размеры, мм				
			D	D1	D2	d1	Б
2620	4,0	65	Ø180	Ø145	Ø109	Ø18	240
2622	4,0	80	Ø195	Ø160	Ø120	Ø18	240
2630	6,3	65	Ø200	Ø160	Ø109	Ø22	240
2640	16,0	65	Ø220	Ø170	Ø109	Ø26	240
2650	20,0	50	Ø210	Ø180	Ø87	Ø26	300
2615	2,5	150	Ø300	Ø250	Ø203	Ø26	300