

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78
Единый адрес: rss@nt-rt.ru
www.rossens.nt-rt.ru



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

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

Свидетельство о взрывозащищенности № 2371

Разрешение на применение в РФ № РРС 00-14731

ОКП 421281
ТУ 4212-028-42334258-04

Назначение, принцип действия

Преобразователи Сафир-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 Сафир-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.

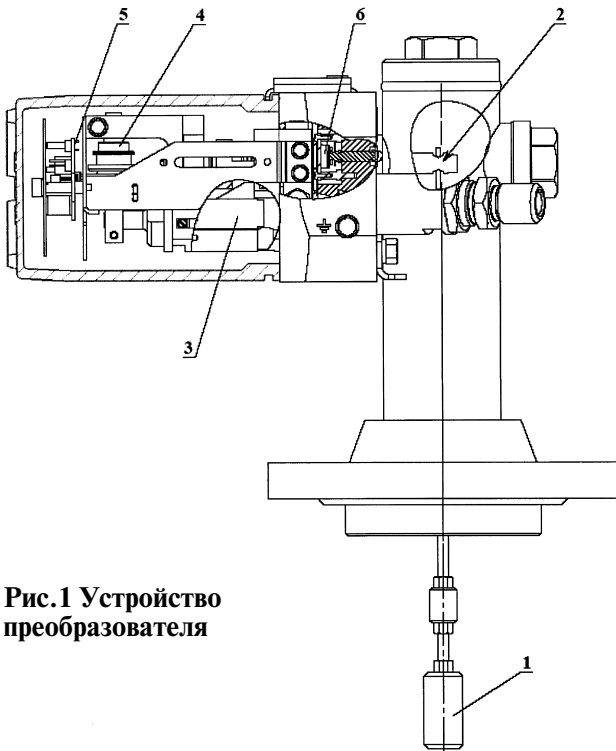


Рис.1 Устройство преобразователя

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.

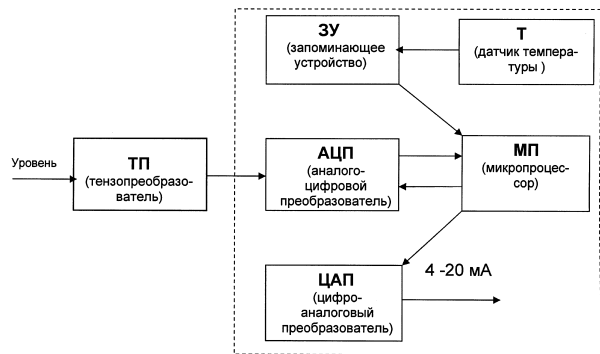


Рис. 2 Блок -схема преобразователя электронного

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 энергопитания, 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

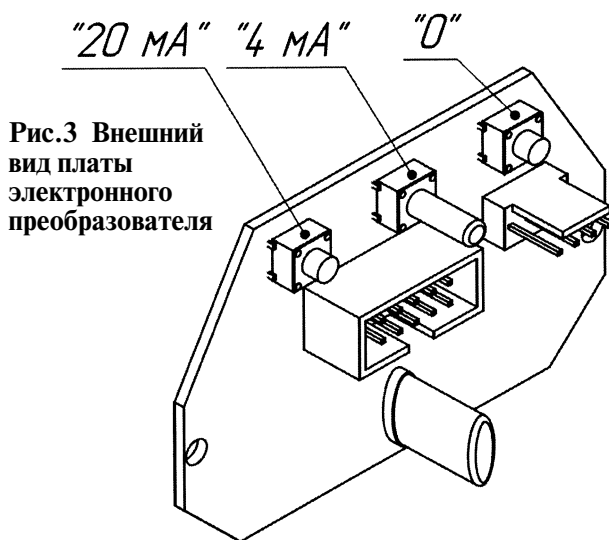


Рис.3 Внешний вид платы электронного преобразователя

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 $R_{тест}=10\text{Ом}$. $U_{тест}=10 \times I_{вых}$, (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	250	600±2000	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			
2630	6000	400±2000	6,3		
	8000	600±2000			
	10000	450±2000			
	2640	1000		600±2000	16,0
		1600		600±2000	
		2000		650±2000	
		2500		600±2000	
	2622	1000		600±2000	4,0
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.

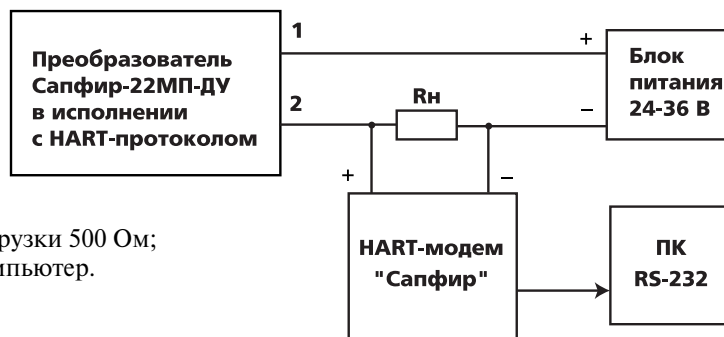
Обозначение исполнения по материалам	Материал		
	01	Букс	Корпус
02	12x18н10т		

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

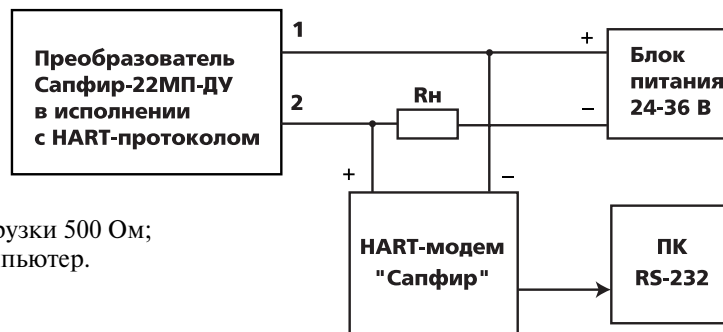
Таблица 2 Шифр выходного сигнала.

Шифр	Материал
05	0-5
42	4-20

Варианты включения с HART-модемом «Сапфир»

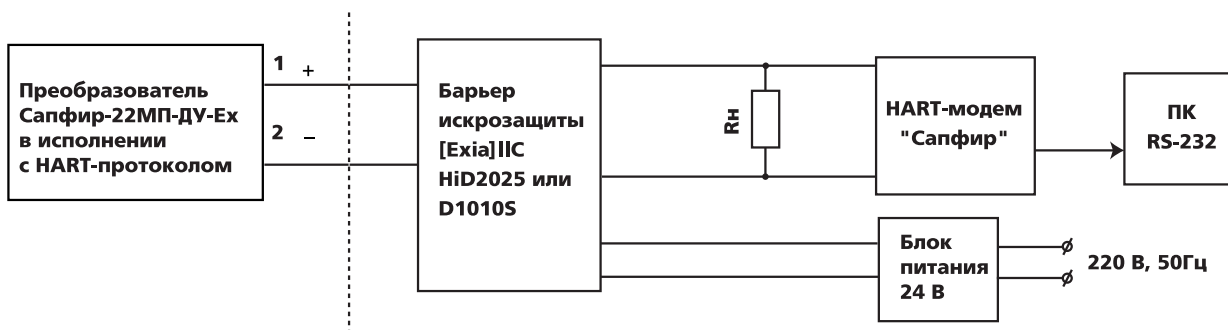


R_n - сопротивление нагрузки 500 Ом;
ПК - персональный компьютер.



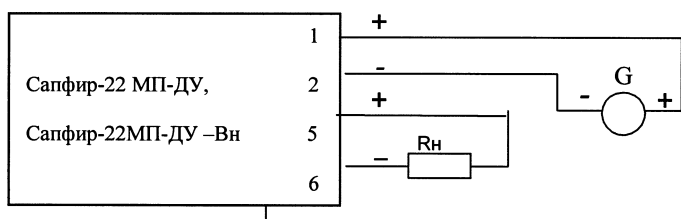
R_n - сопротивление нагрузки 500 Ом;
ПК - персональный компьютер.

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

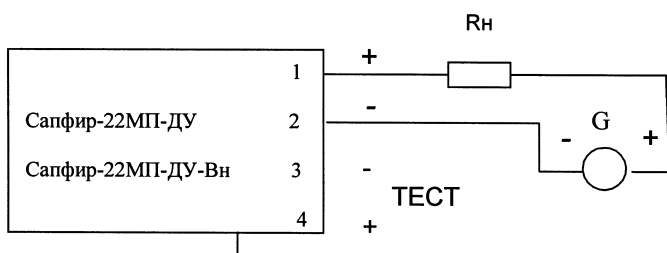


Схемы внешних электрических соединений преобразователей Сапфир-22МП-ДУ

Вариант схемы для преобразователей с выходным сигналом 0-5 мА



Вариант схемы для преобразователей с выходным сигналом 4-20 мА

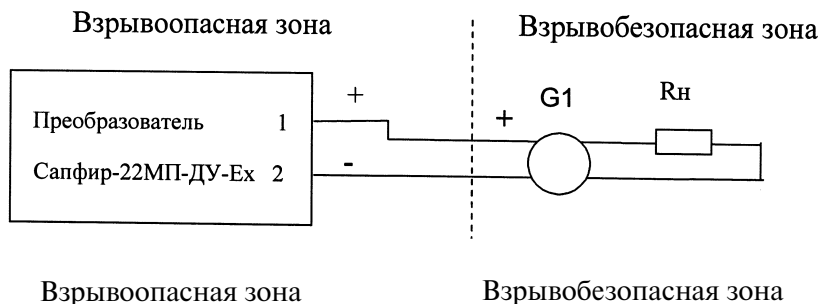


G - источник постоянного тока;

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

R - сопротивление нагрузки.

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

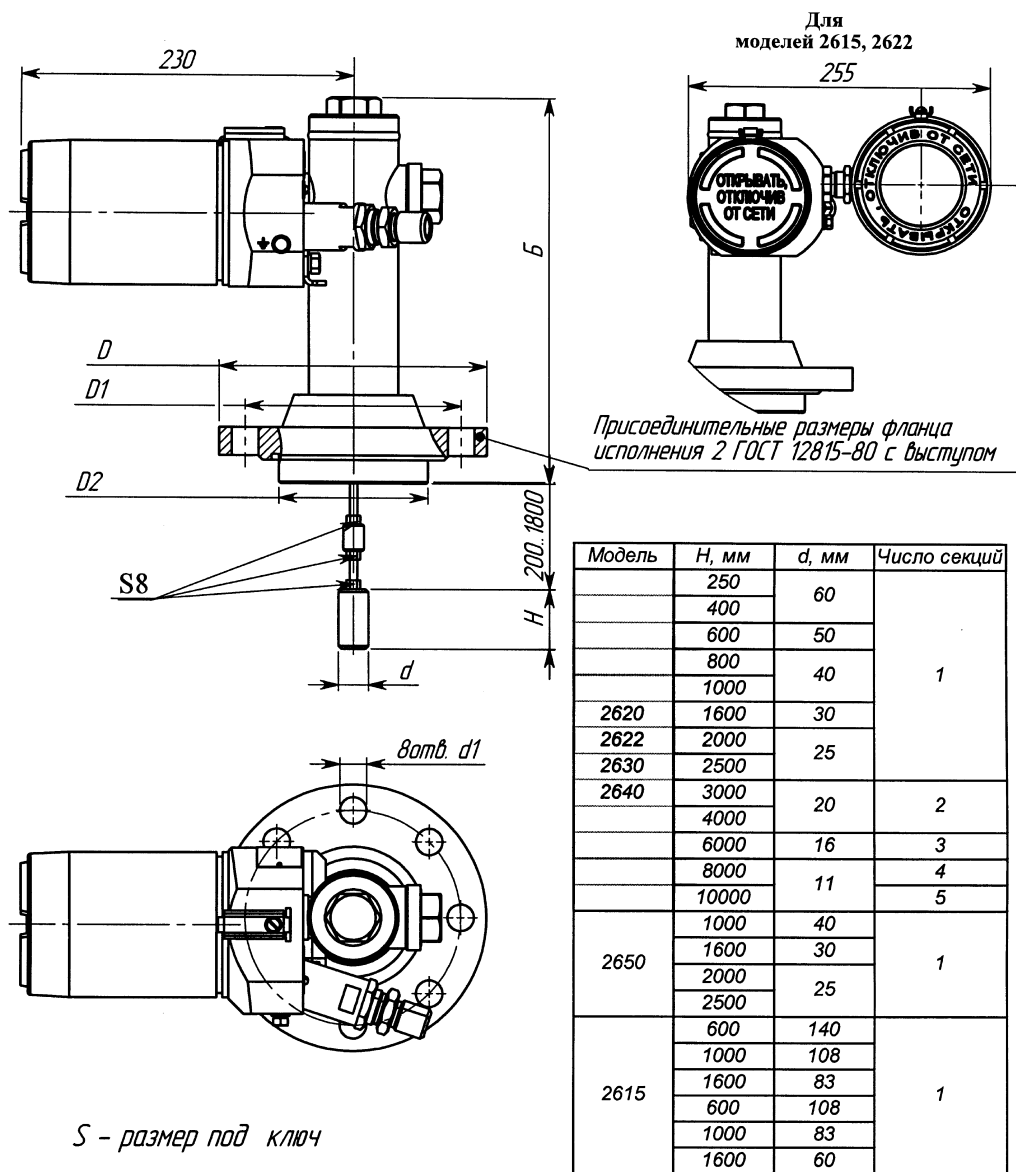


Параметры линии связи не более: R-20 Ом; C - 0,06 мкФ; L- 1мГн.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:
 Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89, Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70, Нижний Новгород (831)429-08-12, Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78
 Единый адрес: rss@nt-rt.ru
www.rossens.nt-rt.ru

Приложение

Габаритные, установочные и присоединительные размеры.



Модель	P, МПа	Ду, мм	Размеры, мм				
			D	D1	D2	d1	Б
2620	4,0	65	∅180	∅145	∅109	∅18	240
2622	4,0	80	∅195	∅160	∅120	∅18	240
2630	6,3	65	∅200	∅160	∅109	∅22	240
2640	16,0	65	∅220	∅170	∅109	∅26	240
2650	20,0	50	∅210	∅180	∅87	∅26	300
2615	2,5	150	∅300	∅250	∅203	∅26	300