Руководство по эксплуатации Реле Давления РДф РДДф

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астрахань
+7 (851) 299-46-80

Барнаул
+7 (385) 237-96-76

Белгород
+7 (472) 220-58-80

Владимир
+7 (492) 249-51-33

Волгоград
+7 (844) 245-94-42

Екатеринбург
+7 (343) 302-14-75

Ижевск
+7 (341) 220-90-75

Казань
+7 (843) 207-19-05

Калининград
+7 (401) 272-21-36

Кемерово
+7 (384) 221-56-70

Киров
+7 (833) 220-58-70

Краснодар
+7 (861) 238-86-59

Красноярск
+7 (391) 989-82-67

Курск
+7 (471) 223-80-45

Липецк
+7 (474) 220-01-75

Москва
+7 (499) 404-24-72

Набережные Челны
+7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород
+7 (831) 200-34-65

Новосибирск
+7 (383) 235-95-48

Омск
+7 (381) 299-16-70

Оренбург
+7 (353) 248-64-35

Пермь
+7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону
+7 (863) 309-14-65

Рязань
+7 (491) 277-61-95

Самара
+7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург
+7 (812) 660-57-09

Саратов
+7 (845) 239-86-35

Смоленск
+7 (481) 251-55-32

Ставрополь
+7 (865) 257-76-63

Сургут
+7 (346) 277-96-35

Тверь
+7 (482) 239-50-56

Тула
+7 (487) 244-05-30

Тюмень
+7 (345) 256-94-75

Ульяновск
+7 (842) 242-51-95

Уфа
+7 (347) 258-82-65

Хабаровск
+7 (421) 292-95-69

Чебоксары
+7 (835) 228-50-89

Челябинск
+7 (351) 277-89-65

Ярославль
+7 (485) 267-02-35

сайт: fiztech.pro-solution.ru

эл. почта: fht@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70

АО «ПО Физтех»

ОКПД 2 26.51.65

УТВЕРЖДАЮ

Инженер КИП и А
Образцов В.А.
« 15 » декабря 2025г.

Реле давления РДф, РДДф

Руководство по эксплуатации

ЮТНД.421262.001РЭ

2025

Содержание

1 Описание и работа 4
2 Использование по назначению 7
3 Техническое обслуживание 9
4 Ремонт 10
5 Хранение 10
6 Транспортирование 11
7 Утилизация 11
8 Гарантии изготовителя 11
Приложение А (обязательное) Габаритные размеры реле давления 12
Приложение Б (обязательное) Условное обозначение реле давления 14

Настоящее руководство по эксплуатации (далее – РЭ) предназначено для технического персонала, осуществляющего монтаж, эксплуатацию и обслуживание реле давления типа РДф, РДДф и их модификаций изготовленных в соответствии с техническими условиями ЮТНД.421262.001ТУ.

Настоящее РЭ содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках реле давления и указания, необходимые для правильной и безопасной их эксплуатации (использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования).

При обслуживании реле давления следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в настоящем РЭ.

Технический персонал, осуществляющий монтажные, ремонтные и регламентные работы, должен быть ознакомлен с настоящим руководством по эксплуатации, а также иметь допуск на проведение работ.

1 Описание и работа

1.1 Назначение реле давления

1.1.1 Реле давления типа РДф, РДДф и их модификации предназначены для контроля и регулирования давления различных сред, а также для переключения электрических цепей в зависимости от изменения давления среды.

1.1.2 Реле давления представляет собой механическое перекидное реле с резьбовым штуцером. Порог срабатывания реле и дифференциал настраивается пользователем.

1.1.3 По согласованию с заказчиком реле давления могут оснащаться кнопками ручного сброса.

1.1.4 Рабочие условия эксплуатации реле давления:

– температура измеряемой среды – от минус 10 до плюс 120 °С;

– температура окружающей среды – от минус 10 до плюс 70 ° С;

– относительная влажность не более – 98 % при 25 °С.

1.1.5 Климатическое исполнение – УХЛ категория размещения 3.1 по ГОСТ 15150-69.

1.2 Технические характеристики реле давления

1.2.1 Диапазон задаваемой уставки, диапазон задания дифференциала и максимальное рабочее давление представлены в таблицах 1–3.

Т а б л и ц а 1 – Технические характеристики реле давления

Модель	Диапазон задаваемой уставки давления, бар*	Диапазон задания дифференциала, бар	Максимальное рабочее давление, бар	Номинальное давление PN, бар
РДф	от -0,7 до 3	от 0,5 до 1,5	3	17
	от -0,7 до 6	от 0,6 до 4	6	17
	от 1 до 10	от 1 до 3	10	17
	от 1 до 10	от 1 до 4	10	17
	от 5 до 16	от 1 до 4	16	33
	от 5 до 30	от 5 до 10	30	33
* Из-за особенности конструкции рекомендуется выставлять уставку в диапазоне от 15 до 85% шкалы давления, так точность срабатывания контактов реле для значений от 0 до 15 % и от 85 до 100 % может быть нестабильной.				

Т а б л и ц а 2 – Технические характеристики изделий РДф-2

Модель	Диапазон задаваемой уставки давления левого канала/правого канала, бар*	Диапазон задания дифференциала левого канала, бар	Значение дифференциала правого канала, бар	Максимальное рабочее давление левого кнала/правого канала, бар	Номинальное давление PN левого канала/правого канала, бар
РДф-2	от -0,7 до 6 / от 8 до 30	от 0,6 до 4	5	6/30	17/33
	от -0,7 до 6 / от 8 до 30	от 0,6 до 4	4	6/30	17/33
* Из-за особенности конструкции рекомендуется выставлять уставку в диапазоне от 15 до 85% шкалы давления, так точность срабатывания контактов реле для значений от 0 до 15 % и от 85 до 100 % может быть нестабильной.					

Т а б л и ц а 3 – Технические характеристики изделий РДДф

Модель	Диапазон задаваемой уставки давления, бар*	Значение дифференциала , бар	Максимальное рабочее давление, бар	Номинальное давление PN, бар
РДДф	от 0,3 до 2	0,3	2	17
	от 0,5 до 4	0,5	4	17
	от 2 до 6	0,5	6	33
* Из-за особенности конструкции рекомендуется выставлять уставку в диапазоне от 15 до 85% шкалы давления, так точность срабатывания контактов реле для значений от 0 до 15 % и от 85 до 100 % может быть нестабильной.				

1.2.2 Погрешность срабатывания реле (по уставке) от заданной уставки – не более 15%.

1.2.3 Чувствительные элементы реле давления герметичны под воздействием перегрузки и переменного давления.

1.2.4 Герметичность реле давления соответствует классу А по ГОСТ 9544-2015.

1.2.5 Габаритные и присоединительные размеры реле давления представлены в приложении А. Масса реле давления:

– РДф – не более 400 г;

– РДф-2 – не более 550 г;

– РДДф не более 500 г.

1.2.6 Подключение к процессу осуществляется с помощью штуцера с резьбой.

1.2.7 Тип управляющего выхода – переключатель SPDT (однополюсный двухпозиционный переключатель).

1.2.8 Максимальный ток при напряжении переменного тока 125 В – 16 А, при напряжении переменного тока 250 В – 8 А.

1.2.9 По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха по ГОСТ Р 52931-2008 реле давления соответствуют группе В3.

1.2.10 По устойчивости к воздействию синусоидальных вибраций по ГОСТ Р 52931-2008 реле давления соответствуют группе V2.

1.2.11 Степень защиты корпуса по ГОСТ 14254-2015 – IP42, IP44, IP55.

1.2.12 Характеристики надежности реле давления:

– средняя наработка на отказ – не менее 44000 ч;

– средний срок службы – не менее 5 лет.

1.3 Устройство и работа реле давления

1.3.1 Принцип работы реле давления: когда значение давления в системе достигает определенной уставки, заданной заранее, происходит переключение однополюсного перекидного контакта, затем реле срабатывает, замыкая или размыкая электрическую цепь. В момент, когда давление изменяется на величину настраиваемого дифференциала, реле возвращает контакт в исходное положение.

1.3.2 Работа реле давления РДф:

1.3.2.1 При превышении давления уставки ($P_{уст}$) контакты 1 и 3 замыкаются, а контакты 1 и 5 размыкаются.[1]

[1] Контакты реле обозначены на контактной группе реле давления.

1.3.2.2 При снижении давления и достижении предела $P_{уст.}$–$P_{диф.}$ происходит переключение однополюсного механического контакта, контакты 1 и 3 размыкаются, а контакты 1 и 5 – замыкаются (смотри рисунок 1).

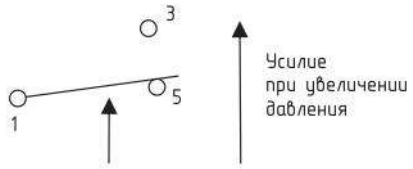

Рисунок 1 – Диаграмма срабатывания реле давления РДф

1.3.3 Работа реле давления РДф-2:

1.3.3.1 При превышении давления уставки ($P_{уст}$) контакты 1 и 2 и/или контакты 3 и 4 замыкаются, а контакты 1 и 5 и/или контакты 3 и 6 размыкаются.[2]

1.3.3.2 При снижении давления и достижении предела Руст.–Рдиф. происходит переключение однополюсного механического контакта, контакты 1 и 2 и/или контакты 3 и 4 размыкаются, а контакты 1 и 5 и/или контакты 3 и 6 – замыкаются (смотри рисунок 2).

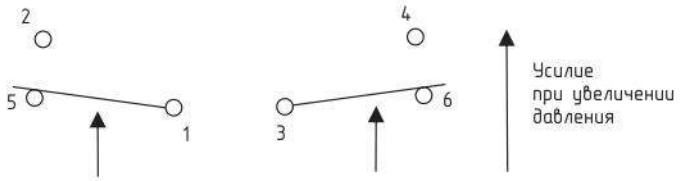

Рисунок 2 – Диаграмма срабатывания реле давления РДф-2

1.3.4 Работа реле перепада/разности давления:

1.3.4.1 При уменьшении разности давлений (ΔР) ниже заданной уставки ($P_{уст.}$) реле находится в выключенном состоянии: контакты 1 и 5 замкнуты, а контакты 1 и 3 разомкнуты.

1.3.4.2 При увеличении разности давлений выше заданной уставки происходит переключение однополюсного механического контакта: контакты 1 и 5 размыкаются, а контакты 1 и 3 замыкаются (смотри рисунок 3).

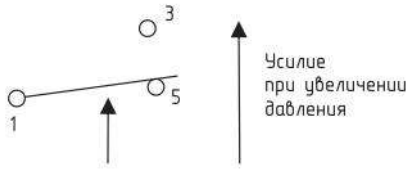

Рисунок 3 – Диаграмма срабатывания реле перепада давления

[2] Контакты реле обозначены на контактной группе реле давления.

1.4 Маркировка реле давления

1.4.1 На реле давления наносятся:

– товарный знак предприятия-изготовителя;

– наименование изделия;

– диапазон задаваемой уставки давления срабатывания (рабочее давление);

– диапазон задания дифференциала;

– резьба присоединения к процессу.

1.4.2 Способ и качество нанесения надписей и обозначений обеспечивают их четкое и ясное изображение в течение срока службы реле давления.

1.5 Упаковка реле давления

1.5.1 Тип индивидуальной упаковки выбирается предприятием-изготовителем, исходя из условия обеспечения защиты от механических повреждений, климатических воздействий, коррозии при хранении, транспортировании, погрузочно-разгрузочных работах.

1.5.2 Упаковку следует производить в закрытых вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 15 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до (95±3) % без конденсации влаги при отсутствии в окружающей среде агрессивных примесей.

1.5.3 В качестве транспортной тары могут применяться деревянные ящики или коробки из гофрокартона. В транспортную тару должен вкладываться упаковочный лист и эксплуатационная документация.

2 Использование по назначению

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Монтаж и эксплуатация реле давления должны производиться в соответствии настоящим РЭ, входящим в комплект поставки, а также размещенном на сайте .

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ применение реле давления для контроля давления сред, агрессивных по отношению к материалам, контактирующим с этими средами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать реле давления с повреждениями и неисправностями.

2.1.2 Монтаж, подключение и эксплуатацию реле давления следует выполнять с соблюдением мер безопасности, приведенных в разделе 3.2.

2.1.3 Монтаж, демонтаж и замену реле давления должен проводить квалифицированный персонал при полностью обесточенном оборудовании.

2.1.4 Реле давления должно быть заземлено для защиты от электромагнитных полей и электростатических разрядов. Заземление осуществляется посредством винта, расположенного под защитной крышкой реле давления.

2.2 Подготовка к использованию

2.2.1 Перед установкой реле давления следует убедиться, что:

– габаритные и присоединительные размеры на технологическом объекте соответствуют размерам реле давления;

– место установки реле давления обеспечивает удобные условия для обслуживания и демонтажа;

– рабочая среда неагрессивна по отношению к контактирующим с ней материалам реле давления. Несоблюдение данного указания может привести к серьезному повреждению/поломке оборудования и/или реле.

2.2.2 Для установки реле давления необходимо:

2.2.2.1 Распаковать реле давления и провести внешний осмотр на наличие повреждений.

2.2.2.2 Проверить комплектность в соответствии с паспортом реле давления.

2.2.2.3 Подключить реле давления к источнику питания в следующем порядке:

– открутить винт и снять защитную лицевую крышку реле давления;

– продеть разделанный сигнальный кабель через кабельный ввод;

– подключить провода к винтовым клеммам реле давления;

– надеть защитную крышку реле давления и закрепить ее винтами.

2.2.2.4 Настроить уставку и дифференциал вращением регулировочного винта.

2.2.2.5 Подключить реле давления к измеряемой среде через штуцер/штуцеры.

2.2.2.6 Установить реле давления на кронштейн из комплекта поставки.

2.3 Использование реле давления

2.3.1 Для настройки уставки и дифференциала реле давления следует:

– вращением настроечных винтов задать значения уставки и дифференциала по шкале;

– подключить реле к источнику давления, контролируемому манометром;

– создать требуемое давление на источнике давления;

– зафиксировать показания манометра при срабатывании реле давления. Если полученный результат неприемлем, то повторить процедуру настройки уставки, а затем проверки;

– плавно понизить давление на источнике давления;

– контакты должны замкнуться при достижении давления $P_{уст} – P_{диф}$. Зафиксировать показания манометра при срабатывании реле давления. Если полученный результат неприемлем, то повторить процедуру настройки дифференциала, а затем проверки;

– после настройки отключить реле от источника давления;

– поставить металлическую пластину и завернуть стопорный винт.

2.3.2 В процессе настройки реле давления необходимо учитывать следующее:

2.3.2.1 Не допускается выход указателя шкалы за минимальное или максимальное значения, поскольку это значительно снижает точность последующей работы реле давления.

2.3.2.2 Шкала реле давления дает лишь приблизительное представление о параметрах настройки. Точные значения определяются с помощью дополнительных средств измерения (манометр).

2.3.3 Возможные неисправности и способы их устранения представлены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 – Список возможных неисправностей и способы их устранения

Неисправность	Причина	Метод устранения
Реле не срабатывает	Значение уставки давления либо дифференциала не входит в указанный диапазон	Задать уставку/дифференциал в соответствии с техническими характеристиками эксплуатируемого реле давления
	Обрыв в цепи управления	Найти и устранить обрыв
	Неисправен подключаемый кабель	Проверить жилы кабеля на предмет обрыва. Проверить подключение кабеля к контактной группе и затяжку винтовых клемм
	Неправильно подключены штуцеры высокого и низкого давления (для реле перепада давлений)	Переподключить реле давления

3 Техническое обслуживание

3.1 Общие указания

3.1.1 Во время выполнения работ по техническому обслуживанию реле давления следует соблюдать меры безопасности из раздела 3.2.

3.1.2 Периодичность технического обслуживания реле давления устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в 6 месяцев.

3.2 Меры безопасности

ВНИМАНИЕ! Монтаж, демонтаж, любые подключения к реле давления и работы по его техническому обслуживанию следует производить только при отключенном электропитании и при отсутствии давления контролируемой среды.

3.2.1 По способу защиты от поражения электрическим током реле давления относятся к классу I по ГОСТ 12.2.007.0-75.

3.2.2 Во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания реле давления следует соблюдать требования следующих документов:

– ГОСТ 12.3.019-80;

– «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии»;

– «Правила охраны труда при эксплуатации электроустановок».

3.2.3 Монтаж реле давления, подключение и проверка их технического состояния во время эксплуатации должны проводиться в соответствии с РЭ и инструкциями на оборудование, в комплекте с которым оно работает.

3.2.4 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание влаги на контакты выходного разъема и внутренние электроэлементы реле давления.

3.2.5 ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать изделия в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Техническое обслуживание реле давления включает проверку качества крепления и подключения внешних связей, проверку заземления и перенастройку реле давления по мере необходимости изменения режима работы и устранение дефектов, а также удаление загрязнений с корпуса реле давления.

ВНИМАНИЕ! В ходе очистки корпуса реле давления запрещено использовать агрессивные чистящие средства и острые предметы.

3.3.2 Перенастройка диапазона производится путем вращения регулировочных винтов по часовой стрелке, если необходимо увеличить уставку, и против часовой стрелки, если необходимо уменьшить уставку.

3.4 Консервация

3.4.1 Консервация реле давления не предусматривается.

4 Ремонт

ВНИМАНИЕ! Перед устранением неисправности отключить питание!

4.1 Общие указания

4.1.1 В случае отказов и неисправностей реле давления в течение гарантийного срока изготовитель устраняет их своими силами и средствами или заменяет реле давления.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При ремонте реле давления необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 3.2.

5 Хранение

5.1 Условия хранения реле давления в транспортной таре должны соответствовать условиям хранения 2, в потребительской таре – условиям хранения 1 по ГОСТ 15150-69. Воздух помещений не должен содержать пыли, а также агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

5.2 Реле давления должны быть размещены на стеллажах. Расстояние между стенами, полом хранилища и стеллажами с реле давления должно быть не менее 100 мм. Расстояние между отопительными устройствами хранилищ и стеллажами с реле давления должно быть не менее 0,5 м. Расположение реле давления в хранилищах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

5.3 Допустимый срок хранения реле давления – не более 12 месяцев.

6 Транспортирование

6.1 Реле давления транспортируются всеми видами транспорта, в закрытых транспортных средствах на любые расстояния, в соответствии с правилами перевозки грузов на транспорте данного вида. Способ укладки реле давления на транспортное средство должен исключать их перемещение.

6.2 Перевозка реле давления осуществляется в транспортной таре поштучно или в контейнерах.

6.3 Условия транспортирования реле давления в упаковке предприятия-изготовителя:

– температура окружающего воздуха – от минус 40 до плюс 85 °С;

– относительная влажность окружающего воздуха – не более 95 % при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

– минимальное атмосферное давление при транспортировании не должно быть меньше 84 кПа;

– соблюдение мер защиты от ударов и вибраций.

7 Утилизация

7.1 Реле давления не содержат драгметаллов. Утилизация реле давления производится в порядке, установленном Законом РФ от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления", а также другими российскими и региональными нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми для использования указанных законов.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие реле давления требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования, монтажа и эксплуатации.

8.2 Гарантийный срок на реле давления установлен в 24 месяца (2 года) со дня ввода в эксплуатацию.

8.3 Гарантийный срок хранения реле давления устанавливается в 12 месяцев (1 год) с даты изготовления, указанной в паспорте изделия.

8.4 В паспорте реле давления должна быть выполнена запись о дате ввода реле давления в эксплуатацию. При отсутствии в паспорте записи даты ввода в эксплуатацию гарантийный срок эксплуатации 24 месяца (2 года) со дня выпуска реле давления.

8.5 Гарантия на реле давления, бывшие в ремонте, предоставляется организацией (лицом), выполнившим этот ремонт.

Приложение А
(обязательное)
Габаритные размеры реле давления

Габаритные и присоединительные размеры реле давления представлены на рисунках А.1–А.3.

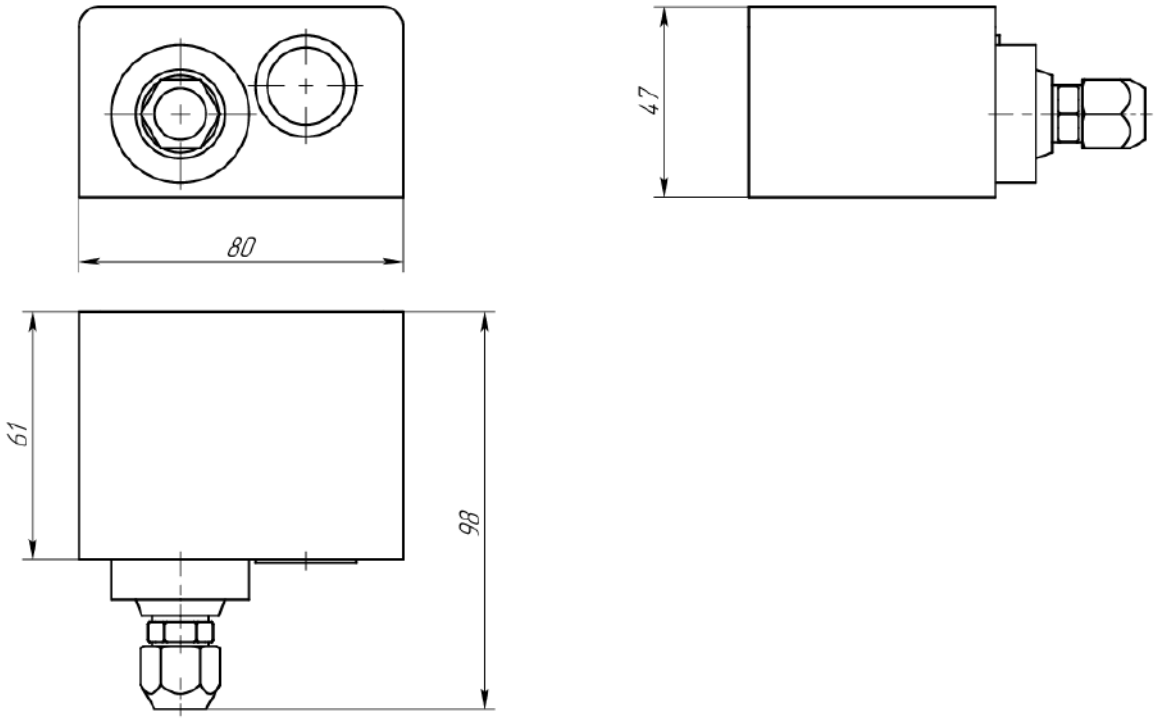

Рисунок А.1 – Габаритные и присоединительные размеры реле давления типа РДф

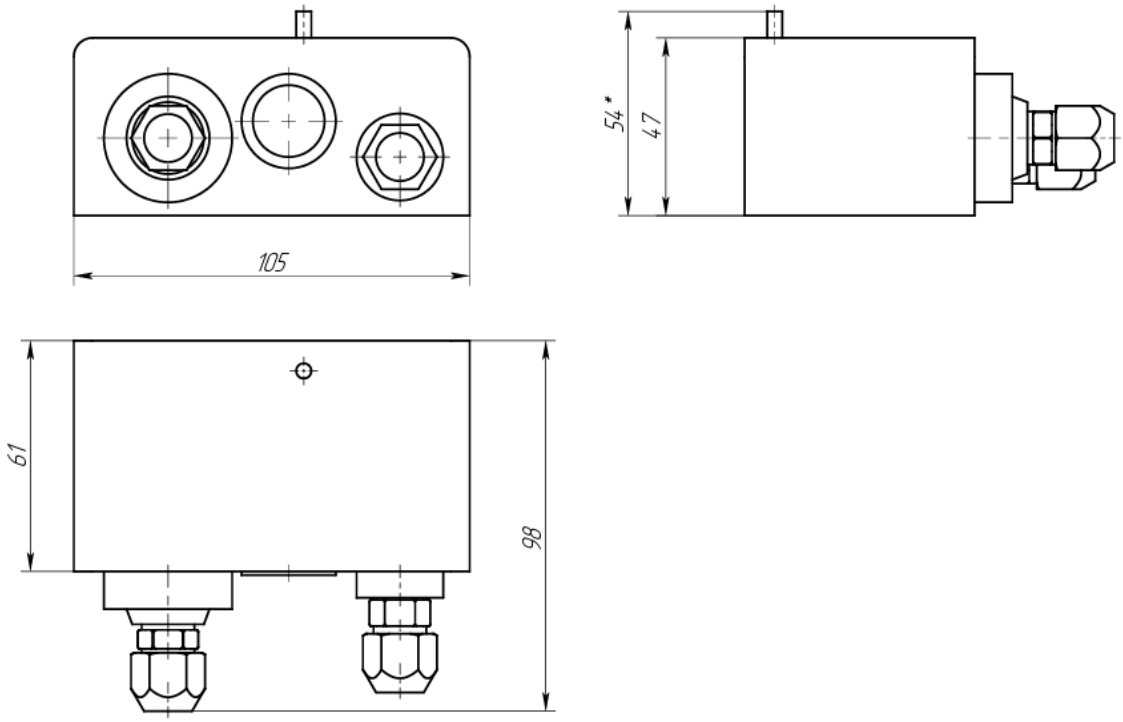

Рисунок А.2 – Габаритные и присоединительные размеры реле давления типа РДф-2

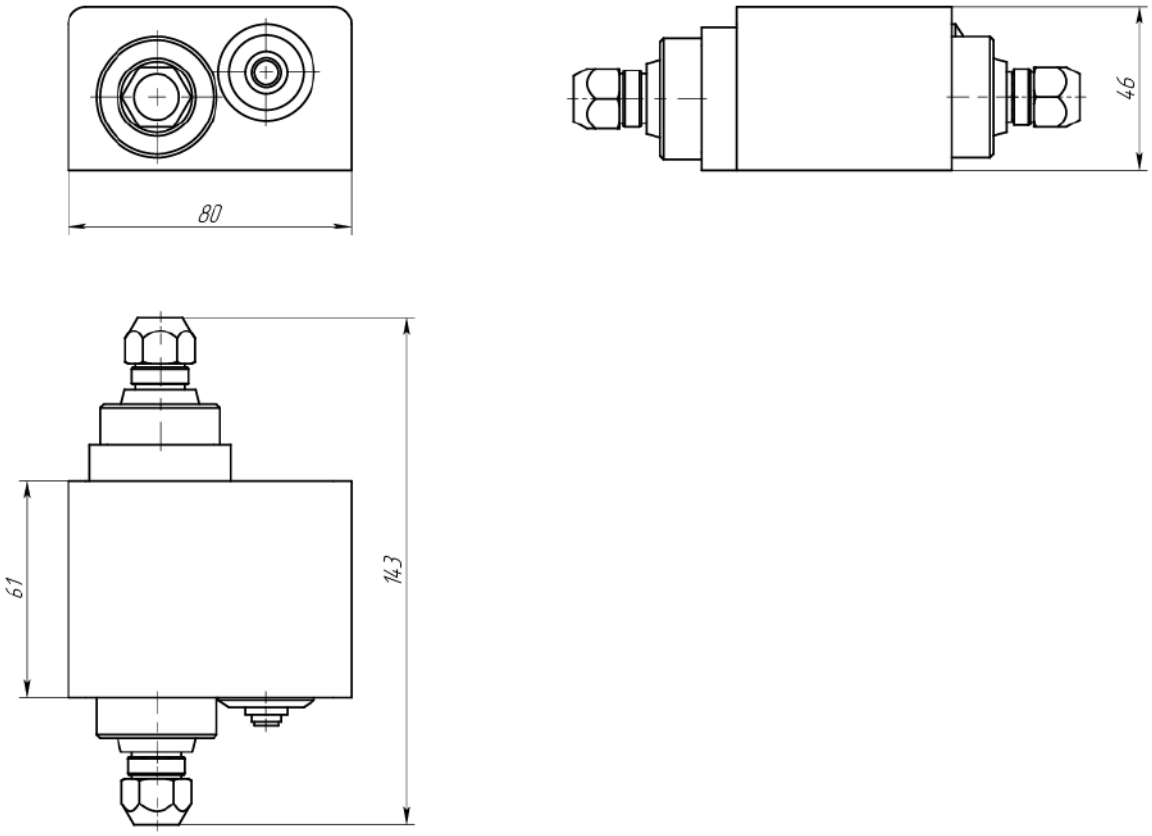

Рисунок А.3 – Габаритные и присоединительные размеры реле давления типа РДДф

Приложение Б
(обязательное)
Условное обозначение реле давления

Условное обозначение реле давления формируется следующим образом:

<u>Реле давления РДф</u> <u>-XX…XX бар</u> <u>(XX…XX бар)</u> <u>IPXX</u> <u>XXXX</u>

1 2 3 4 5

где:

1 – наименование и модель;

2 – рабочий диапазон срабатывания уставки;

3 – диапазон настройки дифференциала (указывается при необходимости);

4 – степень защиты корпуса по ГОСТ 14254;

5 – механическое подключение к процессу.

Пример записи обозначения реле давления в других конструкторских документах и\или при заказе:

«Реле давления РДф-0,2…8 бар (0,4…1,5 бар) IP44 G1/2»

«Реле давления РДф 5-30 бар IP44 G1/4н».

Руководство по эксплуатации Реле Давления РДф РДДф

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Астрахань
+7 (851) 299-46-80

Барнаул
+7 (385) 237-96-76

Белгород
+7 (472) 220-58-80

Владимир
+7 (492) 249-51-33

Волгоград
+7 (844) 245-94-42

Екатеринбург
+7 (343) 302-14-75

Ижевск
+7 (341) 220-90-75

Казань
+7 (843) 207-19-05

Калининград
+7 (401) 272-21-36

Кемерово
+7 (384) 221-56-70

Киров
+7 (833) 220-58-70

Краснодар
+7 (861) 238-86-59

Красноярск
+7 (391) 989-82-67

Курск
+7 (471) 223-80-45

Липецк
+7 (474) 220-01-75

Москва
+7 (499) 404-24-72

Набережные Челны
+7 (855) 291-01-32

Нижний Новгород
+7 (831) 200-34-65

Новосибирск
+7 (383) 235-95-48

Омск
+7 (381) 299-16-70

Оренбург
+7 (353) 248-64-35

Пермь
+7 (342) 233-81-65

Ростов-на-Дону
+7 (863) 309-14-65

Рязань
+7 (491) 277-61-95

Самара
+7 (846) 219-28-25

Санкт-Петербург
+7 (812) 660-57-09

Саратов
+7 (845) 239-86-35

Смоленск
+7 (481) 251-55-32

Ставрополь
+7 (865) 257-76-63

Сургут
+7 (346) 277-96-35

Тверь
+7 (482) 239-50-56

Тула
+7 (487) 244-05-30

Тюмень
+7 (345) 256-94-75

Ульяновск
+7 (842) 242-51-95

Уфа
+7 (347) 258-82-65

Хабаровск
+7 (421) 292-95-69

Чебоксары
+7 (835) 228-50-89

Челябинск
+7 (351) 277-89-65

Ярославль
+7 (485) 267-02-35

сайт: fiztech.pro-solution.ru

эл. почта: fht@pro-solution.ru

телефон: 8 800 511 88 70