

Преобразователь, модель GD-20

RU



Примеры исполнения

avroara-arm.ru
+7 (495) 956-62-18

**Руководства по эксплуатации на других языках
приведены на www.wika.com.**

© 09/2020 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Все права защищены.

WIKA® является зарегистрированной торговой маркой в различных странах.

Перед началом выполнения каких-либо работ внимательно изучите руководство по эксплуатации!
Сохраните его для последующего использования!

Содержание

1. Общая информация	5
2. Конструкция и принцип действия	6
2.1 Обзор	6
2.2 Описание.	6
2.3 Комплектность поставки	6
3. Безопасность	7
3.1 Условные обозначения	7
3.2 Назначение	7
3.3 Ненадлежащее использование.	8
3.4 Квалификация персонала.	8
3.5 Указания по технике безопасности при использовании в коммутационном оборудовании	9
3.6 Маркировка, маркировка безопасности	10
4. Транспортировка, упаковка и хранение	11
4.1 Транспортировка	11
4.2 Упаковка и хранение	11
5. Пуск, эксплуатация	12
5.1 Механический монтаж	12
5.1.1 Требования к точке монтажа.	12
5.1.2 Монтаж с использование переходника и рабочих камер	12
5.1.3 Монтаж прибора	13
5.2 Электрический монтаж	14
5.2.1 Сборка технологического присоединения (модель GD-20-D)	14
5.2.2 Назначение контактов (модель GD-20-D)	14
5.2.3 Требования к экранированию и заземлению	14
5.2.4 RS-485.	16
5.3 Modbus®	16
5.4 Комплект для пусконаладки Modbus®	17
5.4.1 Установление соединения с компьютером.	17
5.4.2 Инструмент Modbus®	17
5.4.2.1 Заводские настройки.	18
5.4.2.2 Запись новых значений параметров	18
5.4.2.3 Регистратор	19

5.4.2.4	Регистр Modbus® и описание функций	19
5.4.2.5	Регистр данных, измеренные величины	20
5.4.2.6	Конфигурирование	21
5.4.2.7	Регистр состояния	23
5.5	Электрический монтаж модели GD-20-A	24
5.5.1	Требования к источнику питания	24
5.5.2	Требования к электрическим соединениям	24
5.5.3	Назначение контактов (модель GD-20-A)	24
5.5.4	Требования к экранированию и заземлению	24
5.5.5	Подключение прибора	24
5.5.6	Тестирование выходного сигнала модели GD-20-A в корпусе полевого исполнения	25
6.	Неисправности	26
7.	Обслуживание и очистка	26
7.1	Обслуживание	26
7.2	Очистка	26
8.	Демонтаж, возврат и утилизация	27
8.1	Демонтаж	27
8.2	Возврат	28
8.3	Утилизация	28
9.	Технические характеристики	29

Декларации соответствия приведены на www.wika.com

1. Общая информация

- Преобразователь, описанный в данном руководстве по эксплуатации, разработан и произведен в соответствии с новейшими технологиями. Во время производства все компоненты проходят строгую проверку на качество и соответствие требованиям защиты окружающей среды. Наши системы управления сертифицированы в соответствии с ISO 9001.
- Данное руководство содержит важную информацию по эксплуатации прибора. Для безопасной работы необходимо соблюдать все указания по технике безопасности и правила эксплуатации.
- Соблюдайте соответствующие местные нормы и правила по технике безопасности, а также общие нормы безопасности, действующие для конкретной области применения прибора.
- Руководство по эксплуатации является частью комплекта поставки изделия и должно храниться в непосредственной близости от измерительного прибора, в месте, полностью доступном соответствующим специалистам. Передайте руководство по эксплуатации следующему владельцу оборудования или эксплуатирующей организации.
- Перед началом использования прибора квалифицированный персонал должен внимательно прочитать данное руководство и понять все его положения.
- Необходимо соблюдать условия, указанные в документации поставщика.
- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.
- **Дополнительная информация:**
 - Адрес в сети Интернет: www.wika.ru / www.wika.com
 - Соответствующий типовой лист: SP 60.77
 - Консультант по применению: Тел.: +49 9372 132-0
Факс: +49 9372 132-406
info@wika.com

2. Конструкция и принцип действия

2.1 Обзор

RU



- ① Электрическое соединение (зависит от исполнения)
- ② Корпус, маркировочная табличка прибора
- ③ Шестигранник под ключ
- ④ Технологическое присоединение, резьба (зависит от исполнения)

2.2 Описание

Преобразователи оснащены чувствительными к температуре и давлению элементами. В результате обработки поступающих от них сигналов встроенный микропроцессорный модуль по определенному алгоритму позволяет вычислить значения плотности изолирующего газа.

2.3 Комплектность поставки

- Преобразователь
- Руководство по эксплуатации

Сверьте комплектность поставки по накладной.

3. Безопасность

3.1 Условные обозначения



ВНИМАНИЕ!

... указывает на опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, приведет к серьезным травмам персонала, вплоть до летального исхода.



ОСТОРОЖНО!

... указывает на возможную опасную ситуацию, которая, если ее не предотвратить, может привести к летальному исходу или серьезным травмам.



Информация

... указывает на полезные советы, рекомендации и информацию для обеспечения эффективной и безаварийной работы.

3.2 Назначение

Данные преобразователи предназначены для использования в установках с заполнением элегазом SF₆ или другими изолирующими газами. Они позволяют производить непрерывные измерения таких величин как давление и температура. На основании полученных данных датчик позволяет рассчитать плотность газа для оценки состояния эксплуатируемого оборудования. Имеется возможность передачи всех указанных параметров через интерфейс RS-485 по протоколу Modbus® (только для модели GD-20-D) или только значения компенсированного давления (р при 20 °C [68 °F]) с помощью токового сигнала 4 ... 20 мА (только для модели GD-20-A). Благодаря этому преобразователи модели GD-20 могут использоваться для непрерывного контроля заявленных параметров элегазовых ячеек.

Использование модели GD-20 с опасными измеряемыми средами (например, в соответствии с директивой по оборудованию, работающему под давлением, среды группы 1, см. 2014/68/EU, статья 13) исключено. Для выбора подходящего изделия, пожалуйста, свяжитесь со службой технической поддержки (→ контактная информация приведена на www.wika.com).

Используйте прибор только в рамках его технических характеристик. Производитель или эксплуатирующая устройство или установку организация, в которой применен преобразователь, должны проверить совместимость материала частей, контактирующих с измеряемой средой, с конкретной используемой средой.

Требуется обеспечение соответствия техническим характеристикам, приведенным в данном руководстве по эксплуатации. При ненадлежащем использовании или при эксплуатации прибора вне технических характеристик, приведенных в спецификации, необходимо его немедленное отключение и осмотр сертифицированными техническими специалистами WIKA.

Производитель не принимает претензии, обусловленные ненадлежащим использованием.

3.3 Ненадлежащее использование

RU



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала в результате ненадлежащего использования

Неправильное использование прибора может привести к опасным ситуациям и травмам персонала.

- ▶ Не допускается внесение изменений в конструкцию прибора.
- ▶ Не допускается использование прибора в опасных зонах.

Эксплуатирующая организация несет ответственность за совместимость измеряемой среды и используемых материалов.

Любое использование вне рамок назначения расценивается как ненадлежащее.



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде в результате превышения предельных значений технических характеристик

Превышение предельных значений технических характеристик может привести к разрушению прибора и возникновению угроз персоналу.

- ▶ Используйте прибор только в пределах его технических характеристик (→ предельные значения технических характеристик, например, ухудшение параметров (максимальный потребляемый ток при заданной температуре измеряемой среды) приведены в разделе 9 “Технические характеристики”).
- ▶ Запрещается долговременная эксплуатация в диапазоне перегрузки. При максимально допустимом давлении с учетом предельного значения перегрузки преобразователь находится вне пределов его технических характеристик. Диапазон перегрузки служит для предотвращения повреждений преобразователя при опрессовке в ходе выполнения регламентных работ на резервуарах, находящихся под давлением.
- ▶ Не допускается превышение максимальных значений перегрузки, даже в случае аварийной ситуации. Воздействие нагрузок, превышающих предельные значения, может привести к необратимым повреждениям прибора, что в свою очередь может вызвать, например, возникновение постоянной ошибки измерения.
- ▶ Производитель или эксплуатирующая устройство или установку организация, в которой применен преобразователь, должны проверить совместимость материала частей, контактирующих с измеряемой средой, с конкретной используемой средой.
- ▶ Преобразователь не следует использовать с абразивными или нестабильными средами, в частности с водородом.

3.4 Квалификация персонала



ВНИМАНИЕ!

Опасность травм при недостаточной квалификации персонала

Неправильное обращение с прибором может привести к серьезным травмам или повреждению оборудования.

- ▶ Действия, описанные в данном руководстве по эксплуатации, должны выполняться только квалифицированным персоналом, обладающим описанными ниже навыками.

Квалифицированный персонал

Под квалифицированным персоналом, допущенным эксплуатирующей организацией, понимается персонал, который, основываясь на своей технической подготовке, сведениях о методах измерения и управления, опыте и знаниях нормативных документов, современных стандартов и директивных документов, действующих в конкретной стране, способен выполнять описываемые действия и самостоятельно распознавать потенциальную опасность.

Для специальных условий эксплуатации персонал должен обладать соответствующими знаниями, например, об агрессивных средах.

3.5 Указания по технике безопасности при использовании в коммутационном оборудовании



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, опасность для окружающей среды и другого оборудования в результате воздействия остатков измеряемой среды в демонтированном преобразователе

- ▶ Примите соответствующие меры предосторожности.
- ▶ В случае неисправности возможно присутствие агрессивной среды.

Эксплуатирующая установку организация должна обеспечить, чтобы обращение с элегазом SF₆ производилось только квалифицированной компанией или специалистами, прошедшими специальное обучение в соответствии с требованиями МЭК 61634, раздел 4.3.1 или МЭК 60480, раздел 10.3.1.

В ходе монтажа и эксплуатации установки необходимо полностью исключить возможность образования атомарного водорода в соединительном канале преобразователя.

Необходимо учитывать максимально допустимые значения давления.

Применимые стандарты и директивы по элегазу SF₆

Монтаж, сборка, ввод в эксплуатацию:

- VGI 753 (Элегазовые SF₆ установки и оборудование в Германии)
- МЭК 61634 (Правила эксплуатации систем с элегазом SF₆)
- МЭК 60376 (Свежий элегаз SF₆, технический элегаз SF₆)
- МЭК 60480 (Отработанный элегаз SF₆)
- Отчет CIGRE 276, 2005 (Руководство по практическому применению элегаза SF₆)

Утечки в процессе эксплуатации:

- МЭК 60376 (Свежий элегаз SF₆, технический элегаз SF₆)
- МЭК 60480 (Отработанный элегаз SF₆)
- CIGRE 2002 (“Элегаз SF₆ в электротехнической промышленности”)

Ремонтные работы и техническое обслуживание:

- МЭК 61634 (Правила эксплуатации элегаза SF₆ в высоковольтных установках и шкафах управления)
- CIGRE 1991 (Правила обращения с элегазом SF₆)
- Отчет CIGRE 276, 2005 (Руководство по практическому применению элегаза SF₆)
- Отчет CIGRE 163, 2000 (Руководство по обращению с элегазовыми смесями SF₆)



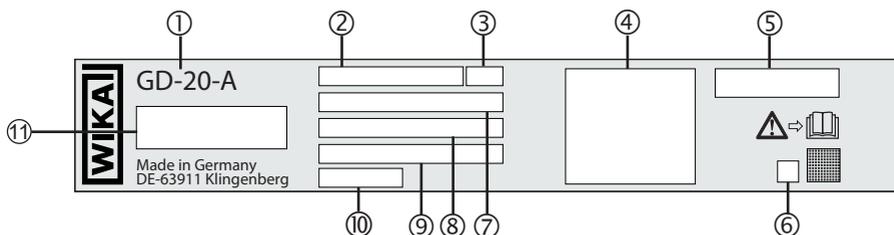
Элегаз не имеет цвета и запаха, является химически нейтральным, инертным и негорючим, примерно в пять раз тяжелее воздуха, не является токсичным и не представляет угрозы для озонового слоя Земли.

Подробная информация приведена в стандарте МЭК 60376 и МЭК 61634.

RU

3.6 Маркировка, маркировка безопасности

Маркировочная табличка прибора (пример)



- ① Модель
- ② Диапазон измерения компенсированного давления
- ③ Эквивалент плотности полной шкалы компенсированного давления
- ④ Назначение контактов
- ⑤ Логотипы
- ⑥ Код даты выпуска
- ⑦ Диапазон температур
- ⑧ Коммуникационный протокол
- ⑨ Напряжение питания
- ⑩ Газовая смесь
- ⑪ P# артикул
S# серийный номер



Перед выполнением монтажа и пуском внимательно изучите руководство по эксплуатации!

4. Транспортировка, упаковка и хранение

4.1 Транспортировка

Проверьте преобразователь на предмет отсутствия возможных повреждений, которые могли произойти при транспортировке. При обнаружении повреждений следует немедленно составить соответствующий акт и известить транспортную компанию.



ОСТОРОЖНО!

Повреждения в результате неправильной транспортировки

При неправильной транспортировке существует угроза повреждения оборудования.

- ▶ При разгрузке упакованного оборудования в процессе доставки, а также в ходе внутренней транспортировки соблюдайте осторожность и соблюдайте требования маркировки на упаковке.
- ▶ При внутренней транспортировке изучите указания, приведенные в разделе 4.2 “Упаковка и хранение”.

4.2 Упаковка и хранение



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, опасность для окружающей среды и другого оборудования в результате воздействия опасной среды

- ▶ Перед отправкой прибора на хранение (для последующего использования) удалите остатки измеряемой среды. Это особенно важно в случае, когда среда опасна для здоровья, например, едкая, токсичная, канцерогенная, радиоактивная и т.д.

Не удаляйте упаковку до момента ввода в эксплуатацию.

Сохраняйте упаковочный материал, т.к. он обеспечивает оптимальную защиту при транспортировке (например, при смене места монтажа или при передаче в ремонт).

Допустимые условия хранения:

- Температура хранения: -40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]
- Влажность: 95 % относительной влажности (без конденсации)

Избегайте воздействия следующих факторов:

- Прямых солнечных лучей и близости к нагретым предметам
- Механической вибрации, механических ударов (падения на твердую поверхность)
- Сажи, паров, пыли и коррозионных газов
- Опасных или воспламеняемых сред

Храните прибор в оригинальной упаковке в условиях, соответствующих указанным выше требованиям. При отсутствии оригинальной упаковки упакуйте и храните прибор следующим образом:

1. Заверните прибор в антистатическую пленку.
2. Поместите прибор в упаковку, проложив ударопоглощающим материалом.
3. При длительном хранении (более 30 дней) поместите в упаковку также контейнер с влагопоглотителем.

5. Пуск, эксплуатация



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала и/или повреждение оборудования в результате неправильного выбора исполнения прибора

- ▶ Перед монтажом, пуском и эксплуатацией убедитесь в правильности выбора преобразователя в части диапазона измерения, конструкции и специальных условий измерения.

5.1 Механический монтаж

Перед вводом в эксплуатацию преобразователь должен быть подвергнут визуальному контролю.

- Утечки жидкости могут указывать на неисправность прибора.
- С целью обеспечения безопасности используйте преобразователь только в идеальном состоянии.

5.1.1 Требования к точке монтажа

Точка монтажа должна отвечать следующим требованиям:

- Уплотнительные поверхности должны быть чистыми и неповрежденными.
- Должно быть обеспечено достаточное пространство для безопасного выполнения электрического монтажа.
- Должна быть обеспечена защита от воздействия неблагоприятных погодных условий. Длительно воздействие УФ излучения/солнечных лучей может привести к изменению цвета пластмассовых деталей.
- В условиях воздействия коррозионной среды (например, соленого, влажного воздуха) может произойти снижение блеска металлических поверхностей или даже коррозия корпуса, что затрудняет считывание данных с маркировочной таблички прибора.
- Информация о резьбовых отверстиях и приварных бобышках приведена Технической информации IN 00.14 на www.wika.com.
- Необходимо следить, чтобы допустимая температура окружающей и измеряемой среды находилась в пределах технических характеристик. Также необходимо учитывать возможные ограничения на диапазон температур окружающей среды для используемой ответной части разъема.
→ Предельные значения технических характеристик приведены в разделе 9 “Технические характеристики”



Желательно, чтобы точка измерения находилась непосредственно вблизи элегазовой ячейки. Проведение измерений на конце измерительных линий не обеспечивают оптимальные результаты (нежелательные перепады температуры относительно основного резервуара).

5.1.2 Монтаж с использованием переходника и рабочих камер



ОСТОРОЖНО!

В случае, когда модель GD-20 поставляется с переходником или измерительной камерой, она полностью смонтирована и протестирована на герметичность на заводе-изготовителе. Разборка нарушает герметичность измерительной сборочной единицы и делает ее неподлежащей ремонту!

- ▶ Технологические присоединения имеющихся переходников и/или измерительных камер должны иметь надежные уплотнения и соединения в точке измерения.

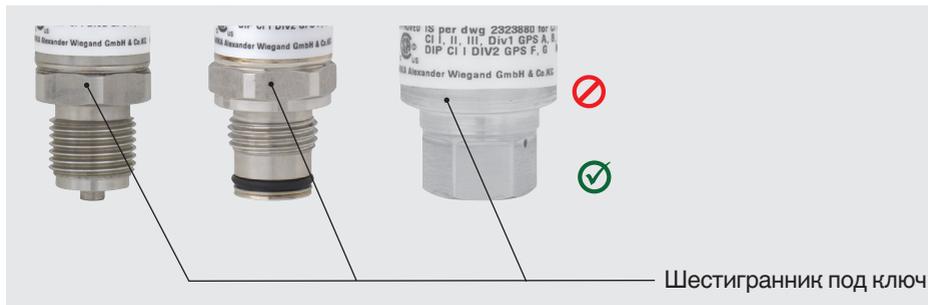
5.1.3 Монтаж прибора



Максимальный момент затяжки зависит от точки монтажа и конкретной конфигурации (например, материала и формы). В случае возникновения вопросов, пожалуйста, свяжитесь с консультантом по применению.

→ Контактная информация приведена в разделе 1 “Общая информация” или на последней странице данного руководства по эксплуатации.

Шестигранник под ключ



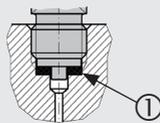
1. Нанесите уплотнитель на уплотнительные поверхности (→ см. раздел “Варианты уплотнения”).
2. Закрутите преобразователь в точку монтажа от руки.
3. Выполните окончательную затяжку за шестигранник динамометрическим ключом.

Варианты уплотнения

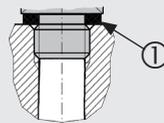
Цилиндрическая резьба

Установите на уплотнительную поверхность

① прокладку, уплотнительное кольцо типа “линза” или профилированное уплотнение WIKA.



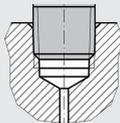
по EN 837



по ISO 1179 (ранее 23852-E)

Коническая резьба

Оберните резьбовую часть уплотнительным материалом (например, лентой ПТФЭ).



NPT, R и PT

Прибор и его уплотнения должны периодически контролироваться эксплуатирующей организацией.

5.2 Электрический монтаж

RU



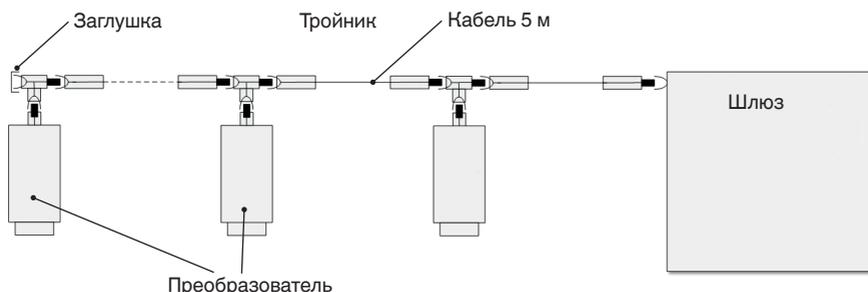
ВНИМАНИЕ!

Не допускается использование экрана в качестве проводника для защиты персонала. Он служит в качестве функционального заземления с целью экранирования прибора от электромагнитных полей.

5.2.1 Сборка технологического присоединения (модель GD-20-D)

- В конкретных рабочих условиях используйте кабель для передачи данных с экранированными витыми парами с соответствующими характеристиками.
- Диаметр кабеля должен соответствовать диаметру кабельной муфты разъема. Убедитесь в надежности установки кабельной муфты разъема, наличии уплотнений и отсутствии их повреждений. Для обеспечения необходимой степени пылевлагозащиты затяните резьбовое соединение и проверьте правильность установки уплотнения.
- Не допускайте попадания влаги через торец кабеля.

Пример монтажа модели GD-20-D



5.2.2 Назначение контактов (модель GD-20-D)

Круглый разъем M12 x 1 (5-контактный)



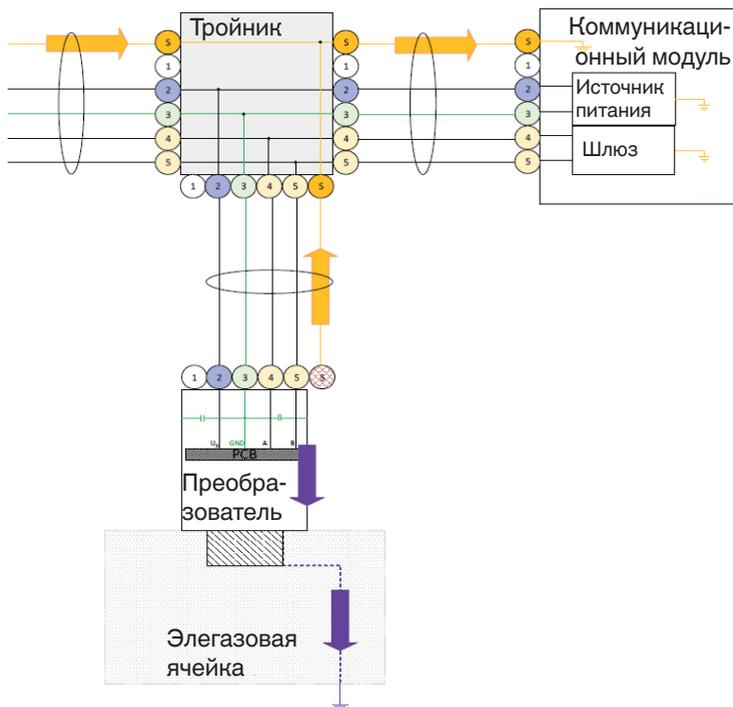
1	-	-
2	U ₊	Напряжение питания
3	U ₋	Отрицательная клемма питания
4	A	Сигнал RS-485
5	B	Сигнал RS-485

5.2.3 Требования к экранированию и заземлению

- Используйте только экранированные кабели и подключайте экран со стороны контролирующего прибора.
- Преобразователь должен заземляться через технологическое присоединение.
- Не допускается образование цепей с возвратом тока через землю.

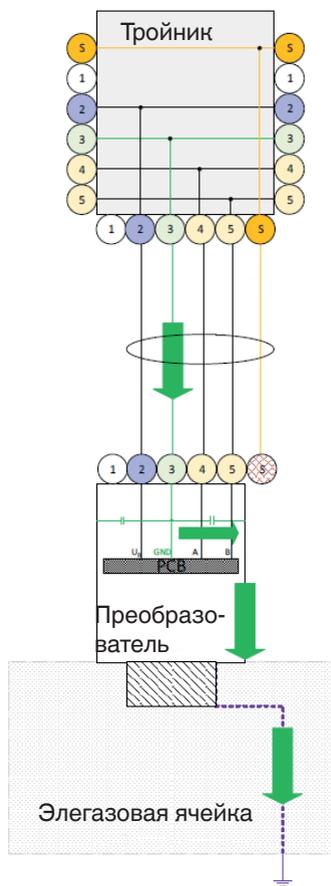
Электромагнитные помехи

Помехи в нормальном режиме



Помехи в режиме синфазного сигнала компенсируются благодаря экрану кабеля или заземлению преобразователя.

Помехи в дифференциальном режиме



Помехи в дифференциальном режиме могут компенсироваться цепочкой развязывающих конденсаторов, устанавливаемых перед контролирующим устройством.

5.2.4 RS-485

Физическим уровнем протокола Modbus® является последовательный интерфейс RS-485 по EIA/TIA-485. Дифференциальный сигнал, снимаемый с контактов 4 и 5 (A и B), подается на 2-проводную систему (полудуплекс).

5.3 Modbus®

Коммуникационный протокол Modbus® построен на архитектуре мастер устройство/подчиненное устройство. Реализованный в преобразователе модели GD-20 протокол Modbus®-RTU с последовательной передачей данных через 2-проводный интерфейс RS-485.

Протокол Modbus® предполагает наличие одного мастер-устройства. Данное мастер-устройство управляет передачей данных и контролирует задержку ответов (отсутствие ответа от опрашиваемого прибора). Подключенные приборы могут только посылать сообщения на запрос мастер-устройства.

Modbus® RTU (RTU: Удаленный терминал) передает данные в двоичном формате, обеспечивающем высокую пропускную способность.

Более подробная информация по данному протоколу приведена на www.Modbus.org

5.4 Комплект для пусконаладки Modbus®

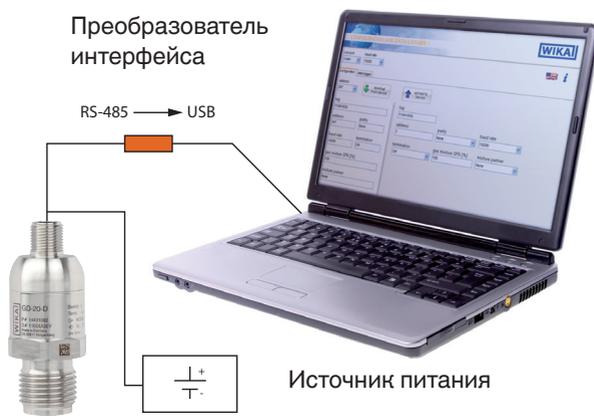
Преобразователь может конфигурироваться с помощью опционального комплекта для ввода в эксплуатацию (артикульный номер для заказа 14075896) непосредственно в точке эксплуатации.

Другой функцией является встроенный регистратор, позволяющий отображать данные измерений за определенный интервал времени или осуществлять запись в файл.

Состав комплекта:

- Источник питания
- Преобразователь интерфейса (RS-485 в USB)
- Кабель USB тип А на тип В
- Кабель датчика с разъемом M12 x 1
- Кабель-переходник для GDM-100-T1
- Инструмент Modbus®

5.4.1 Установление соединения с компьютером



5.4.2 Инструмент Modbus®

Программное обеспечение можно бесплатно загрузить с домашней страницы Wika: https://de-de.wika.de/download_software_gas_density_sensors_de_de.

После подключения проводки и установки программного обеспечения преобразователя интерфейса или копирования ПО инструмента Modbus® можно запускать программу.

RU

Системные требования

Microsoft® Windows® не ниже 7 (32-разрядная)

Windows является торговой маркой Microsoft Corporation в США и других странах.

5.4.2.1 Заводские настройки

Для доступа к преобразователю должен быть сконфигурирован СОМ-порт, к которому подключается преобразователь интерфейса ПК. По умолчанию адрес установлен как 247, а скорость передачи данных сконфигурирована в соответствии со спецификацией заказчика.

При данных настройках имеется возможность считывания данных с преобразователей через нажатие клавиши “Read from instrument” (чтение с прибора).

Конфигурирование

- Тег: WIKA
- Адрес: 247
- Скорость передачи информации: по спецификации заказчика
- Проверка четности: по спецификации заказчика

5.4.2.2 Запись новых значений параметров

Запишите новые коммуникационные параметры перед их загрузкой, поскольку они снова понадобятся при новом доступе к преобразователю.

Введите новые значения в полях справа (под клавишей “Write on instrument” (запись в прибор)).

Наименование	Допустимые значения
Тег	16 символов в кодировке ASCII
Адрес	1 ... 247
Скорость передачи информации	1200 ... 115200
Проверка четности	Без проверки, проверка на четность

При нажатии клавиши “Write on instrument” данные в полях передаются в регистр прибора. Для окончания процесса записи после передачи данных отключите источник питания преобразователя, но до момента их восстановления.

Кроме того, в процессе считывания введенные данные становятся видимыми в левой части экрана.



При использовании Windows® с раскладкой, отличной от латинской (например, китайской), региональные настройки системы управления должны быть установлены как English (USA), в противном случае могут возникнуть проблемы с коммуникацией.

5.4.2.3 Регистратор

Регистратор используется для записи измеренных величин в определенном интервале времени.

После настройки COM-портов, скорости передачи информации, а также мин./макс. значений адресов или их интервала, может быть произведена запись. В непрерывном режиме имеется возможность записи измеренных значений в заданном интервале в виде текстового файла с разделением знаками табуляции.

Запись начинается при горящем зеленом символе. Остановка записи отображается красным символом.

5.4.2.4 Регистр Modbus® и описание функций

Для изучения архитектуры Modbus®, на которую мы будем ссылаться в последующих разделах, рекомендуется изучить следующие документы (доступные на www.Modbus.org).

- ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИКЛАДНОГО ПРОТОКОЛА Modbus
- Руководство по организации передачи данных по протоколу Modbus по последовательной линии

Далее описывается структура регистра.

Коммуникация с помощью сообщений

Общий вид сообщений

Адрес прибора	Функция	Данные	Проверка контрольной суммы
8 битов	8 битов	n x 8 битов	16 битов

В соответствии со спецификацией Modbus® отдельные сообщения должны разделяться интервалом не менее 3,5 символа.

5. Пуск, эксплуатация

Символы в одном сообщении не должны содержать интервалы более 1,5 символа.

Примеры типовых сообщений:



Доступные функциональные запросы

Функция	Назначение	Описание
03	Чтение регистров данных	Считывание значений из одного или нескольких регистров или конфигурации прибора
04	Чтение входного регистра	Считывание значения из регистра или конфигурации прибора
06	Запись в отдельный регистр	Запись значения в регистр или конфигурации прибора
16	Запись в несколько регистров	Запись значений в один или несколько регистров или конфигурации прибора
08	Диагностика - субкод 00	Функция диагностики
23	Чтение/запись конфигурации нескольких регистров	Запись или считывание значений из одного/нескольких регистров или конфигурации прибора

5.4.2.5 Регистр данных, измеренные величины

Измеренные значения могут только считываться, но не записываться

Модель GD-20

Регистр	Изм. параметр		Единица измерения	Эталон
00000	Давление	p	бар	Абс. давление
00002	Давление	p	МПа	Абс. давление
00004	Давление	p	Па	Абс. давление
00006	Давление	p	кПа	Абс. давление
00008	Давление	p	psi	Абс. давление
00010	Давление	p	Н/см ²	Абс. давление
00012	Температура	T	°C	
00014	Температура	T	K	
00016	Температура	T	°F	
00018	Плотность газа	rho	г/л	
00020	Плотность газа	rho	кг/м ³	
00022	Давление, приведенное к 20 °C	p20	бар	Абсолютное давление при 20 °C
00058	Давление, приведенное к 20 °C	p20	бар (отн. давление)	Отн. давление при 20 °C относительно 1013 мбар
00060	Давление, приведенное к 20 °C	p20	МПа	Абсолютное давление при 20 °C

5. Пуск, эксплуатация

RU

Модель GD-20				
Регистр	Изм. параметр		Единица измерения	Эталон
00062	Давление, приведенное к 20 °С	p20	МПа (отн. давл.)	Отн. давление при 20 °С относительно 0,1013 МПа
00090	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	кПа	Абсолютное давление при 20 °С [68 °F]
00092	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	кПа	Избыточное давление при 20 °С [68 °F] относительно 1013 мбар
00094	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	psi	Абсолютное давление при 20 °С [68 °F]
00096	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	psi	Избыточное давление при 20 °С [68 °F] относительно 1013 мбар
00300	Давление (избыточное)	p	бар	Избыточное давление относительно 1013 мбар
00302	Давление (избыточное)	p	МПа	Избыточное давление относительно 1013 мбар
00304	Давление (избыточное)	p	Па	Избыточное давление относительно 1013 мбар
00306	Давление (избыточное)	p	кПа	Избыточное давление относительно 1013 мбар
00308	Давление (избыточное)	p	Psi	Избыточное давление относительно 1013 мбар
00310	Давление (избыточное)	p	Н/см ²	Избыточное давление относительно 1013 мбар
00312	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	Па	Абсолютное давление при 20 °С [68 °F]
00314	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	Па	Избыточное давление при 20 °С [68 °F] относительно 1013 мбар
00316	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	Н/см ²	Абсолютное давление при 20 °С [68 °F]
00318	Давление, приведенное к 20 °С [68 °F]	p20	Н/см ²	Избыточное давление при 20 °С [68 °F] относительно 1013 мбар

Данные представлены в 32-разрядном формате с плавающей десятичной точкой (сначала слово с низким приоритетом) и одинарной точностью в соответствии с IEEE 754-1985.

5.4.2.6 Конфигурирование

Сверьте заводскую конфигурацию с указанной в накладной. Заводская конфигурация может отличаться от описанной здесь стандартной.

5. Пуск, эксплуатация

Регистр	Параметр	Значение параметра	Стандартно	Возможность записи
00100	Адрес	1 ... 247	247	Да
00101	Скорость передачи информации	1200 ... 115200	19200	Да
00102	Проверка четности	Без проверки, проверка на четность	Без	Да
00106	Серийный номер			Только чтение
00110	Версия аппаратного обеспечения			Только чтение
00111	Версия ПО			Только чтение
00112	Модель	2 = модель GD-20-D		Только чтение
00113	Тег (имя преобразователя)	16 байтов ASCII		Да
00160	Газовая смесь SF ₆	0 ... 100 %	0 %	Только чтение
00161	Газовая смесь N ₂	0 ... 100 %	0 %	Только чтение
00162	Газовая смесь CF ₄	0 ... 100 %	0 %	Только чтение
00163	Газовая смесь O ₂	0 ... 100 %	0 %	Только чтение
00164	Газовая смесь CO ₂	0 ... 100 %	0 %	Только чтение
00165	Газовая смесь Novac 4710	0 ... 100 %	0 %	Только чтение
00166	Газовая смесь He	0 ... 100 %	0 %	Только чтение
00167	Газовая смесь Ar	0 ... 100 %	0 %	Только чтение

Адрес

Диапазон доступных адресов 1 ... 247 (стандартно 247).

Скорость передачи информации

Скорость определяется значениями регистра 0 ... 8.

Скорость передачи информации	Значение регистра
1200	0
2400	1
4800	2
9600	3
14400	4
19200	5 (стандартно)
38400	6
57600	7
115200	8

Проверка четности

Проверка четности	Значение регистра
Без проверки	0 (стандартно)
Проверка на четность	1

Тег

Здесь вводится имя преобразователя длиной до 16 символов.

5.4.2.7 Регистр состояния

Регистр	Функция	Значение для выполнения функции	Возможность записи
00200	Память ошибок	16 битов (см. след. таблицу)	Только чтение
00201	Сброс памяти ошибок	Запись 0x0001	Да
00202	Перезагрузка ПО	Запись 0x0001	Да
00203	Сброс на значения по умолчанию	Запись 0x0001	Да

После перезагрузки (с отключением питания) память ошибок сбрасывается. Запись 0x0001 в регистр с адресом 00201 оказывает то же действие.

Описание памяти ошибок

Бит	Описание
1	Давление выше верхнего предела (бар абс., → см. типовой лист SP 60.77)
3	Сигнал температуры ниже нижнего предела (< -40 °C [-40 °F])
4	Сигнал температуры выше верхнего предела (> 80 °C [176 °F])
5	Ошибка связи с датчиком давления/температуры
6	Сжижение элегаза SF ₆
7	Плотность газа выше верхнего предела (относительно полной шкалы диапазона измерения плотности, бар абс. при 20 °C [68 °F])
10	Повторяющаяся коммуникационная ошибка Modbus®

Пример: 0x0082

Установлены биты 1 и 7. Верхние пределы давления и плотности газа превышены.

Перезагрузка программного обеспечения

Запись 0x0001 в регистр 202 приводит перезагрузку ПО. После этого действуют все вновь введенные значения параметров (например, изменение адреса).

Сброс на заводские настройки

Запись 0x0001 в регистр 203 приводит к сбросу настроек преобразователя на заводские значения с последующей перезагрузкой ПО. После этого все записываемые регистры сбрасываются на начальные настройки.

RU

5.5 Электрический монтаж модели GD-20-A

5.5.1 Требования к источнику питания

Напряжение питания: 10 ... 30 В пост. тока

Преобразователь должен питаться от источника с ограничением тока в соответствии с требованиями МЭК 61010-1.

5.5.2 Требования к электрическим соединениям

- Диаметр кабеля должен соответствовать диаметру кабельной муфты ответной части разъема.
- Кабельная муфта и уплотнения ответной части разъема должны быть правильно установлены.
- В случае кабельного вывода не допускается проникновение влаги через торец кабеля.

5.5.3 Назначение контактов (модель GD-20-A)

Круглый разъем M12 x 1 (5-контактный)

	1	U ₊	Напряжение питания
	2	-	-
	3	U ₋	Отрицательная клемма питания
	4	-	-
	5	-	-

5.5.4 Требования к экранированию и заземлению

Преобразователь должен быть экранирован и заземлен в соответствии со схемой заземления установки.

5.5.5 Подключение прибора

1. Соберите ответную часть разъема или кабельный вывод.
→ Назначение контактов приведено в разделе 5.2.2 “Назначение контактов (модель GD-20-D)” и в разделе 5.5.3 “Назначение контактов (модель GD-20-A)”.
2. Подключите разъем.

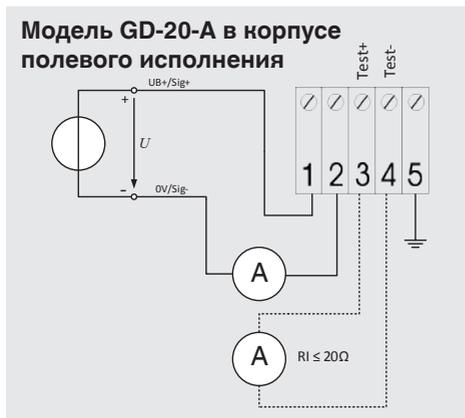
Модель GD-20-A, в корпусе полевого исполнения

Контакт 5 соединен с корпусом, что позволяет подключить к нему экран кабеля. Отдельное соединение для заземления не требуется.

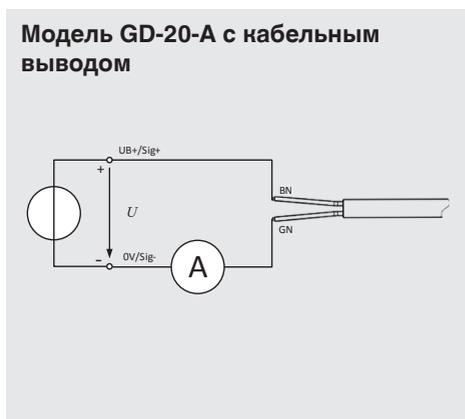
5.5.6 Тестирование выходного сигнала модели GD-20-A в корпусе полевого исполнения

Выходной сигнал может быть измерен путем подключения амперметра к клеммам 3 и 4 без отключения цепи измерения.

RU



Модель GD-20-A с кабельным выводом



6. Неисправности

RU



Контактная информация приведена в разделе 1 “Общая информация” или на последней странице руководства по эксплуатации.

В случае возникновения неисправностей в первую очередь проверьте правильность механического и электрического монтажа.

Неисправности	Причины	Корректирующие действия
Плотность газа постоянно снижается	Утечки в элегазовой ячейке	Проверьте правильность механического монтажа преобразователя
		Выполните поиск утечек с помощью детектора утечек, например, GIR-10
Отсутствует коммуникация по протоколу Modbus®	Неправильно выполнены электрические соединения	Проверьте правильность подключения и источник питания
	Ошибки конфигурации	Заново подключите преобразователь с помощью комплекта для пусконаладки WKA



ОСТОРОЖНО!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде

Если неисправности не могут быть устранены выполнением описанных выше действий, немедленно отключите преобразователь

- ▶ Обеспечьте невозможность подачи давления и/или управляющего сигнала для защиты оборудования от случайного пуска.
- ▶ Свяжитесь с производителем.
- ▶ При необходимости возврата, пожалуйста, следуйте указаниям, приведенным в разделе 9.2 “Возврат”.

7. Обслуживание и очистка

7.1 Обслуживание

Данные прибор не требует обслуживания.

Ремонт должен выполняться только на заводе-изготовителе.

7.2 Очистка



ОСТОРОЖНО!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде

Неправильная очистка может привести к травмам персонала, повреждению оборудования и созданию угрозы окружающей среде. Остатки измеряемой среды в демонтированном преобразователе могут представлять опасность для персонала, окружающей среды и оборудования.

- ▶ Выполните очистку в соответствии с приведенными ниже указаниями.

1. Перед очисткой отключите прибор от источника давления, выключите его и отсоедините от источника питания.
2. Очистку производите влажной тканью.
Не допускается воздействие влаги на электрические соединения!



ОСТОРОЖНО!

Повреждение прибора

Неправильная очистка может вывести прибор из строя!

- ▶ Не используйте агрессивные чистящие средства.
- ▶ Не используйте для очистки острые и твердые предметы.

3. Промойте или очистите демонтированный прибор для защиты персонала и окружающей среды от воздействия остатков измеряемой среды.

8. Демонтаж, возврат и утилизация

8.1 Демонтаж



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде в результате воздействия остатков измеряемой среды

- ▶ Перед отправкой демонтированного прибора на хранение (для последующего использования) очистите или промойте его для защиты персонала и окружающей среды от воздействия остатков измеряемой среды.
- ▶ Изучите информацию, приведенную в паспорте безопасности на конкретный материал.

При демонтаже прибора требуемое для этого усилие не должно прикладываться к корпусу, а только к специально предназначенному для этого шестиграннику под ключ с помощью подходящего инструмента (см. раздел 5.1.3 “Монтаж прибора”).

Демонтаж преобразователя допускается только после полного сброса давления из системы!

8.2 Возврат

Перед отгрузкой прибора тщательно изучите следующую информацию:

Любое оборудование, отгружаемое в адрес WIKA, должно быть очищено от любых опасных веществ (кислот, щелочей, растворов и т.д.)

RU



ВНИМАНИЕ!

Травмы персонала, повреждение оборудования и угроза окружающей среде в результате воздействия остатков измеряемой среды

Травмы персонала, опасность для окружающей среды и другого оборудования в результате воздействия остатков измеряемой среды в демонтированном датчике плотности газа

- ▶ При использовании опасных веществ приложите паспорт безопасности на конкретную измеряемую среду.
- ▶ Выполните очистку прибора, см. раздел 7.2 “Очистка”.

При возврате прибора используйте оригинальную или подходящую транспортную упаковку.

Во избежание повреждений:

1. Заверните прибор в антистатическую пленку.
2. Поместите прибор в упаковку, проложив ударопоглощающим материалом. Равномерно распределите ударопоглощающий материал вокруг прибора внутри транспортной упаковки.
3. При возможности поместите в упаковку также контейнер с влагопоглотителем.
4. Нанесите на упаковку маркировку о соблюдении осторожности при обращении с высокочувствительным измерительным оборудованием.



Информация по возврату оборудования приведена на веб-сайте в разделе “Сервис”.

8.3 Утилизация

Нарушение правил утилизации может нанести ущерб окружающей среде. Утилизация компонентов прибора и упаковочных материалов должна производиться способом, соответствующим местным нормам и правилам.



Не выбрасывать в бытовые мусорные контейнеры! Утилизация должна осуществляться в соответствии с местными нормами и правилами.

9. Технические характеристики

9. Технические характеристики

Цифровой преобразователь, модель GD-20-D

Диапазон компенсированного давления, бар абс. при 20 °C [68 °F] (г/л SF ₆)	Давление, бар абс.	Температура	Выходные параметры	Выходной сигнал
0 ... 2 (12,28)	0 ... 2,4	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ Плотность ■ Давление при 20 °C [68 °F] ■ Давление ■ Температура 	Modbus® RTU
0 ... 3 (18,65)	0 ... 3,7			
0 ... 8 (53,4)	0 ... 10,1			
0 ... 10 (68,96)	0 ... 12,9			
0 ... 12 (85,79)	0 ... 15,7			
0 ... 16 (124,64)	0 ... 21,3			

RU

Характеристики погрешности

Погрешность ¹⁾

Диапазон компенсированного давления, бар абс., при 20 °C [68 °F] (г/л SF ₆) 0 ... 2 (12,28) 0 ... 3 (18,65)	Для -40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (стандартно) ■ ±1,25 % (опция)
	Для -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1,5 % (стандартно) ■ ±0,75 % (опция)
Диапазон компенсированного давления, бар абс., при 20 °C [68 °F] (г/л SF ₆) 0 ... 8 (53,4) 0 ... 10 (68,96) 0 ... 12 (85,79) 0 ... 16 (124,64)	Для -40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1,25 % (стандартно) ■ ±0,75 % (опция)
	Для -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1,25 % (стандартно) ■ ±0,6 % (опция)
Погрешность измерения давления	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1 % при 20 °C [68 °F] (стандартно) ■ ±0,2 % при 20 °C [68 °F] (опция) 	
Погрешность измерения температуры	±1,5 K	
Нормальные условия	В соответствии с МЭК 61298-1	

1) Технические характеристики применимы к измерениям компенсированного давления во всем диапазоне температур -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]; справедливо только для чистого элегаза SF₆ и газовой смеси, состоящей из 6 % Novec 4710, 5 % O₂ и 89 % CO₂.

9. Технические характеристики

Аналоговый преобразователь, модель GD-20-A

RU

Диапазон компенсированного давления, бар абс., при 20 °C [68 °F] (г/л SF ₆)	Погрешность ¹⁾	Выходные параметры	Выходной сигнал
0 ... 2 (12,28)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % ■ ±1.5 % 	Абсолютное давление при 20 °C [68 °F]	4 ... 20 мА
0 ... 3 (18,65)			
0 ... 8 (53,4)			
0 ... 10 (68,96)			
0 ... 12 (85,79)			
0 ... 16 (124,64)			

1) Технические характеристики применимы к измерениям компенсированного давления во всем диапазоне температур -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]; справедливо только для чистого элегаза SF₆.

Эталон давления

Эталон абсолютного давления

Долговременная стабильность в нормальных условиях

±0,1 % в год для сигнала плотности

Перегрузочная способность и давление разрыва

Диапазон компенсированного давления, бар абс., при 20 °C [68 °F] (г/л)	Перегрузочная способность, бар абс.	Давление разрыва, бар абс.
0 ... 2 (12,28)	6,2	10
0 ... 3 (18,65)	14,5	24
0 ... 8 (53,4)	31	52
0 ... 10 (68,96)	31	52
0 ... 12 (85,79)	31	52
0 ... 16 (124,64)	62	103

Корпус

Корпус	
Материал корпуса	316L
Варианты исполнения корпуса	<ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус полевого исполнения ■ Кабельный вывод ■ Металлический кабельный вывод, экран подключается опционально (версия для тяжелых условий эксплуатации)

10/2020 RU based on 09/2020 EN/DE/FR/ES

Подходит для следующих газов

- SF₆
- N₂
- CF₄
- O₂
- CO₂
- Novoc 4710
- He
- Ar

Газовые смеси и компоненты могут конфигурироваться и смешиваться индивидуально на заводе-изготовителе. Расчет основан на методе с использованием физического принципа парциального давления. Газовая смесь впоследствии не может меняться.

Выходной сигнал

Выходной сигнал	
Напряжение питания	10 ... 30 В пост. тока
Потребляемая мощность	
Модель GD-20-A	≤ 0,75 Вт
Модель GD-20-D	≤ 0,45 Вт
Максимально допустимая нагрузка R_A (модель GD-20-A)	$R_A \leq (U_B - 9,5 \text{ В}) / 0,023 \text{ А}$, где R _A в Ом _{ах} , а U _B в вольтах
Время реакции	
Время установления ¹⁾	< 10 мс
Время выхода на режим ²⁾	≤ 500 мс

1) Например при внезапных бросках давления

2) Интервал времени от момента включения до момента появления первой измеренной величины на выходе.

Выходные параметры

Выходные параметры цифровой версии (модель GD-20-D)

- Абсолютное давление при 20 °C [68 °F]: бар, МПа, кПа, psi, Па, Н/см²
- Избыточное давление относительно 1013 мбар при 20 °C [68 °F]: бар, МПа, кПа, psi, Па, Н/см²
- Плотность: г/л, кг/м³
- Температура: °C, °F, K
- Абсолютное давление: бар, МПа, кПа, psi, Па, Н/см²
- Избыточное давление относительно 1013 мбар: бар, МПа, кПа, psi, Па, Н/см²

Выходные параметры аналоговой версии (модель GD-20-A)

Абсолютное давление при 20 °C [68 °F] в виде токового сигнала 4 ... 20 мА

9. Технические характеристики

Условия эксплуатации

Условия эксплуатации

Виброустойчивость	<ul style="list-style-type: none">■ 5 г, 15 ... 2000 Гц, для версий с корпусом в полевом исполнении■ 20 г, 30 ... 2000 Гц, для версий без корпуса в полевом исполнении
--------------------------	---

Ударопрочность

Одиная ударная нагрузка	500 г (1,4 мс, 1 удар, 3 оси)
Непрерывная ударная нагрузка	100 г (4 мс, 10000 ударов, 3 оси)

Диапазон допустимых температур

Температура окружающей среды	-40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]
Температура хранения	-40 ... +70 °C [-40 ... +158 °F]

Допустимая влажность воздуха	≤ 95 % относительной влажности (без конденсации)
-------------------------------------	--

Пылевлагозащита ¹⁾

M12 x 1 пластмасса	IP67, с ответной частью разъема
M12 x 1 металл	IP67, с ответной частью разъема
Пластмассовый кабельный вывод	IP67, с кабелем
Металлический кабельный вывод	IP67, с кабелем
Корпус полевого исполнения	IP6k9k, с кабелем/заглушкой

Электробезопасность

Модель GD-20-D	Защита от обратной полярности U ₊ вместо U.	30 В пост. тока
Модель GD-20-A	Защита от обратной полярности U ₊ вместо U.	40 В пост. тока

1) Соответствующая степень пылевлагозащиты IP применима при подключенных электрических выходах в виде разъема или в виде кабеля/заглушки. Ответная часть разъема должна иметь соответствующую степень пылевлагозащиты.

Тесты на электромагнитную совместимость

Тесты на электромагнитную совместимость

Устойчивость к электромагнитным полям	30 В/м (от 80 МГц до 6 ГГц)
Устойчивость к всплескам напряжения (броскам) по МЭК 61000-4-5	1 кВ, несбалансированное, между проводниками и землей, RS485A и RS485B, U ₊ и U.
Устойчивость к электростатическому разряду по МЭК 61000-4-2	8 кВ контактный разряд, 15 кВ непрямо́й разряд, 8 кВ непрямо́й разряд
Устойчивость к наведенным высокочастотным сигналам по МЭК 61000-4-6	10 В от 150 кГц до 80 МГц
Устойчивость к переходным процессам (скачкам) по МЭК 61000-4-4	4 кВ