

Гибридный монитор плотности газа с Modbus® или аналоговым выходным сигналом 4 ... 20 мА Модель GDM-100-T

WIKА типовой лист SP 60.79

Применение

- Оборудование высокого и среднего напряжения
- Контроль плотности газа в закрытых элегазовых ячейках
- Дистанционный мониторинг состояния элегаза (SF₆)
- Сигнализация при достижении заданных пороговых значений

Особенности

- Идеально подходит для “умных сетей” с использованием технологии Smart Grid или для проектов по модернизации
- Modbus® обеспечивает возможность получения измеренных значений давления, температуры и плотности газа в виде цифрового сигнала
- Версия 4 ... 20 мА позволяет получить значения абсолютного давления при 20 °С [68 °F] или плотности газа в г/л в виде аналогового сигнала
- Компактная конструкция только с одним технологическим присоединением
- Может использоваться для любых альтернативных газов

Описание

Плотность газа является крайне важным эксплуатационным параметром для высоковольтных установок. При падении плотности газа нельзя гарантировать безопасную эксплуатацию установки. Мониторы плотности газа модели WIKА обеспечивают надежную сигнализацию при опасном падении уровня плотности газа, даже в экстремальных условиях эксплуатации. Срабатывание контактов переключателя происходит при падении плотности газа в результате утечки. В дополнение к традиционному монитору плотности газа, в монитор GDM-100-T встроены высокоточные датчики и оценочная электроника.

Давление при температуре 20 °С [68 °F] считывается непосредственно с локального индикатора прибора. Коммутация цепей быстро и легко выполняется с помощью встроенных переключающих контактов. Встроенные или внешние подключаемые к прибору датчики с выходным сигналом 4 ... 20 мА или Modbus® позволяют осуществлять дистанционный мониторинг установки.



Слева: Гибридный монитор плотности газа с встроенным преобразователем, модель GDM-100-T
Справа: Гибридный монитор плотности газа с внешним преобразователем, модель GDM-100-T

Измеренные значения давления, температуры и плотности газа передаются по стандартному протоколу Modbus® RTU. Модель GDM-100-T также можно сконфигурировать для альтернативных смесей газов, состоящих из N₂, CF₄, O₂, CO₂, 3М™, Novac™ 4710, He и Ar.

В аналоговой версии GDM-100-T используется технология аналогового сигнала 4 ... 20 мА, которая позволяет получить значения абсолютного давления при 20 °С [68 °F] или плотности элегаза в г/л в виде аналогового сигнала.

Сохранение данных позволяет проводить анализ трендов, чтобы спрогнозировать и своевременно устранить критические состояния элегаза. Благодаря использованию монитора плотности газа имеется возможность оптимизации процедуры технического обслуживания и перехода с технического обслуживания на основе интервалов времени (ТВМ) на стратегию ремонтов по техническому состоянию (СВМ).

ТВМ = техническое обслуживание на основе интервалов времени
СВМ = стратегия ремонтов по техническому состоянию

Технические характеристики монитора плотности газа

Номинальный диаметр

100

Давление калибровки P_E

В соответствии со спецификацией заказчика

Характеристики погрешности

- ±1 % при температуре окружающей среды 20 °C [68 °F]
- ±2,5 % при температуре окружающей среды -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F] и при давлении калибровки в соответствии с эталонной изохорой (образцовая диаграмма KALI-Chemie AG, Ганновер, подготовлена доктором Дерингом (Döring) 1979)

Диапазон шкалы на циферблате

Диапазон мановакуумметрического давления при диапазоне измерения 1,6 ... 16 бар [23 ... 232 psi] (при температуре окружающей среды 20 °C [68 °F] и газообразной измеряемой среде)

Диапазон допустимых температур окружающей среды

Эксплуатация: -20 ... +60 °C [-4 ... +140 °F]

Хранение: -40 ... +60 °C [-40 ... +140 °F]

Технологическое присоединение

G ½ В по EN 837, присоединение снизу, нержавеющая сталь, размер под ключ 22 мм

Другие присоединения и их расположение по запросу.

Чувствительный элемент

Нержавеющая сталь, приварной

Герметичность: скорость утечки ≤ 1 · 10⁻⁸ мбар · л/с

Метод тестирования: гелиевая масс-спектрометрия

Механизм

Нержавеющая сталь

Биметаллическая тяга (с температурной компенсацией)

Циферблат

Алюминий

Шкала на циферблате разделена на красный, желтый и зеленый секторы

Стрелка

Алюминий, черный цвет

Корпус

Нержавеющая сталь, с заполнением газом

Герметичность: Скорость утечки ≤ 1 · 10⁻⁵ мбар · л/с

Метод тестирования: гелиевая масс-спектрометрия

Смотровое стекло

Доступные варианты исполнения

Вариант 1 Многослойное безопасное стекло

Вариант 2 Акриловое стекло

Кольцо

Кольцо байонетного типа, нержавеющая сталь, фиксированное сваркой в 3 точках

Допустимая влажность воздуха

≤ 90 % отн. влажности (без конденсации)

Пылевлагозащита

IP65 по МЭК/EN 60529

Масса

Приблизительно 1,4 кг [3,09 фунта]

Напряжение пробоя 100 %

2 кВ, 50 Гц, 1 с

Переключающие контакты

Число электроконтактов

Доступные варианты исполнения

Вариант 1 1 контакт с магнитным поджатием

Вариант 2 2 контакта с магнитным поджатием

Вариант 3 3 контакта с магнитным поджатием

Направление переключения

Доступные варианты исполнения

Вариант 1 Падение давления

Вариант 2 Возрастание давления

Функции переключения

Доступные варианты исполнения

Вариант 1 Нормально замкнут

Вариант 2 Нормально разомкнут

Электрические цепи

Доступные варианты исполнения

Вариант 1 Гальванически соединенная

Вариант 2 Гальванически развязанная

Погрешность переключения в диапазоне температур [-4 ... +140 °F]

Точка переключения = давление калибровки P_E: например, диапазон измерения

Точка переключения ≠ давление калибровки P_E:

Параллельна эталонной изохоре давления калибровки

Точки переключения

Не регулируются и защищены от регулировки.

Максимальное коммутируемое напряжение

250 В перем. тока

Коммутируемая мощность

30 Вт / 50 ВА, макс. 1 А

Материал переключающих контактов

80 % Ag / 20 % Ni, с золотым покрытием

Подробная информация о контактах с магнитным поджатием приведена в типовом листе AC 08.01

Опциональный калибровочный клапан

Все сварные швы аттестованы в соответствии с DIN EN ISO 15613 в сочетании с DIN EN ISO 15614-1 и DIN EN ISO 15614-12 уполномоченным органом по сертификации TÜV Süd.

Крутящий момент, тестовое соединение: 40 Нм ±10 %

Герметичность: скорость утечки ≤ 1 · 10⁻⁸ мбар · л/с

Тип преобразователя давления

Цифровой преобразователь давления, 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 ... 6 (38,87)	0 ... 7,5			
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			

Характеристики погрешности

Погрешность ¹⁾

Диапазон компенсированного давления, бар абс. при 20 °C [68 °F] (г/л SF ₆) 0 ... 2 (12,28) 0 ... 6 (38,87) 0 ... 3 (18,65)	Для -40 ... -20 °C [-40 ... -4 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (стандартно) ■ ±1,5 % (опция)
	Для -20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±1,25 % (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 ... +80 °C [-40 ... +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	По МЭН 612298-1	

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 % 3M™ Novesc™ 4710, 5 % O₂ и 89 % CO₂.

Аналоговый преобразователь, модель GD-20-A

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 % (стандартно) ■ ±1,5 % (опция) 	Абсолютное давление при 20 °C [68 °F]	4 ... 20 mA
0 ... 3 (18,65)			
0 ... 6 (38,87)			
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).
Заявленное значение погрешности достигается максимум через 60 минут работы.

Диапазон плотности, г/л SF ₆ (компенсированное давление, бар абс. при 20 °C [68 °F])	Погрешность ¹⁾	Выходные параметры	Выходной сигнал
0 ... 10 (1,64)	<ul style="list-style-type: none"> ■ ±2 % (стандартно) ■ ±1,5 % (опция) 	Плотность элегаза (SF ₆) г/л	4 ... 20 мА
0 ... 16 (2,59)			
0 ... 25 (3,97)			
0 ... 40 (6,16)			
0 ... 60 (8,87)			
0 ... 80 (11,33)			

1) Технические характеристики применимы к измерениям компенсированного давления во всем диапазоне температур -40 ... +80 °C [-40 ... +176 °F]; справедливо только для чистого элегаза (SF₆).
Заявленное значение погрешности достигается максимум через 60 минут работы..

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 SF ₆)	Перегрузочная способность, бар абс.	Давление разрыва, бар абс.
0 ... 2 (12,28)	6,2	10
0 ... 3 (18,65)	14,5	24
0 ... 6 (38,87)	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 (внешний преобразователь)

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

Подходит для следующих газов:

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

Газовые смеси и компоненты могут конфигурироваться и смешиваться индивидуально на заводе-изготовителе. Методика расчета основана на физическом принципе 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 \times , а U_B в вольтах
Время реакции	
Время установления ¹⁾	< 10 мс
Время выхода на режим ²⁾	≤ 500 мс

1) Например при внезапных скачках давления

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

Электрические соединения со встроенным преобразователем

Электрические соединения, версия с цифровым преобразователем (модель GD-20-D)

Modbus[®]-RTU, кабельное гнездо интерфейса RS-485 сзади корпуса

Кабельное гнездо сзади корпуса		
1	-	-
2	U ₊	10 ... 30 В пост. тока
3	U ₋	Земля
4	A	Сигнал RS-485
5	B	Сигнал RS-485
6	-	-

Электрические соединения, версия с аналоговым преобразователем (модель GD-20-A)

Токовый сигнал 4 ... 20 мА, кабельное гнездо сзади корпуса

Кабельное гнездо сзади корпуса		
1	U ₊	10 ... 30 В пост. тока
2	-	-
3	U ₋	Земля
4	-	-
5	-	-
6	-	-

Электрические соединения с внешним преобразователем

Электрические соединения, версия с цифровым преобразователем (модель GD-20-D)

- Modbus®-RTU, интерфейс RS-485
- Круглый разъем M12 x 1, металлический (5-контактный)
- Круглый разъем M12 x 1, пластмассовый (5-контактный)

Круглый разъем M12 x 1 (5-контактный)			
	1	-	-
	2	U ₊	Напряжение питания
	3	U	Земля
	4	A	Сигнал RS-485
	5	B	Сигнал RS-485

Электрические соединения, аналоговый преобразователь (модель GD-20-A)

- Круглый разъем M12 x 1, металлический (5-контактный)
- Круглый разъем M12 x 1, пластмассовый (5-контактный)

Круглый разъем M12 x 1 (5-контактный)			
	1	U ₊	Напряжение питания
	2	-	-
	3	U	Земля
	4	-	-
	5	-	-

Выходные параметры

Выходные параметры, цифровой преобразователь (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

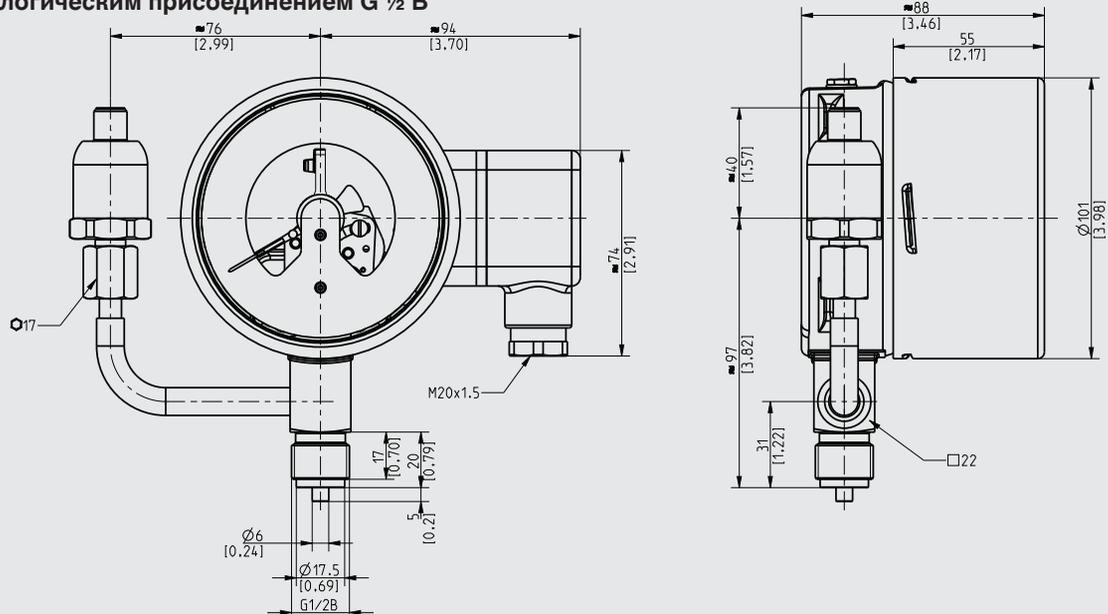
Выходные параметры, аналоговый преобразователь (модель GD-20-A)

Абсолютное давление при 20 °C [68 °F] или плотность газа в г/л для элегаза (SF₆) в виде токового сигнала 4 ... 20 мА

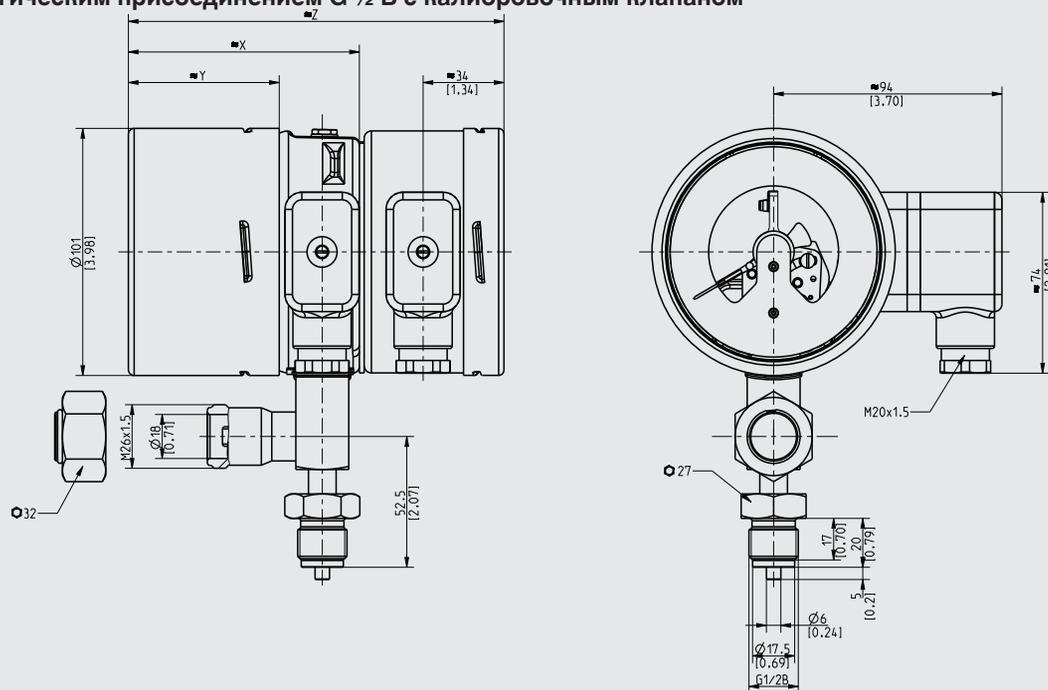
Условия эксплуатации

Условия эксплуатации		
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

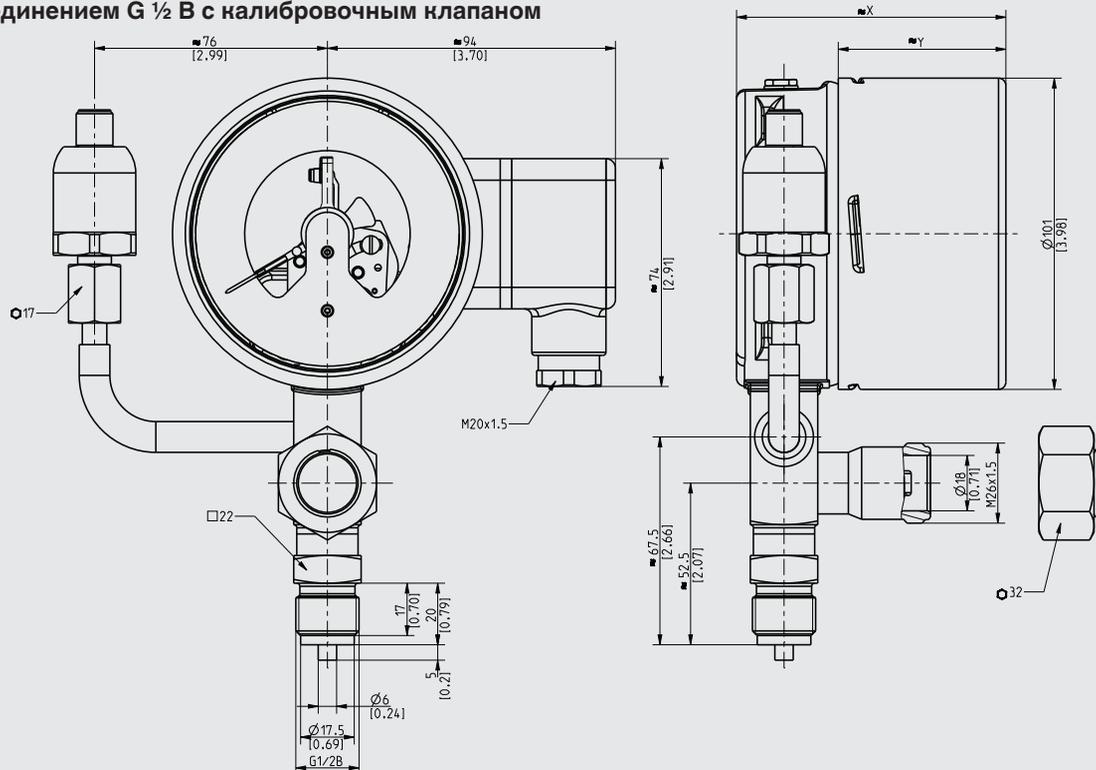
Модель GDM-100-T с внешним цифровым преобразователем и вертикальным технологическим присоединением G ½ В



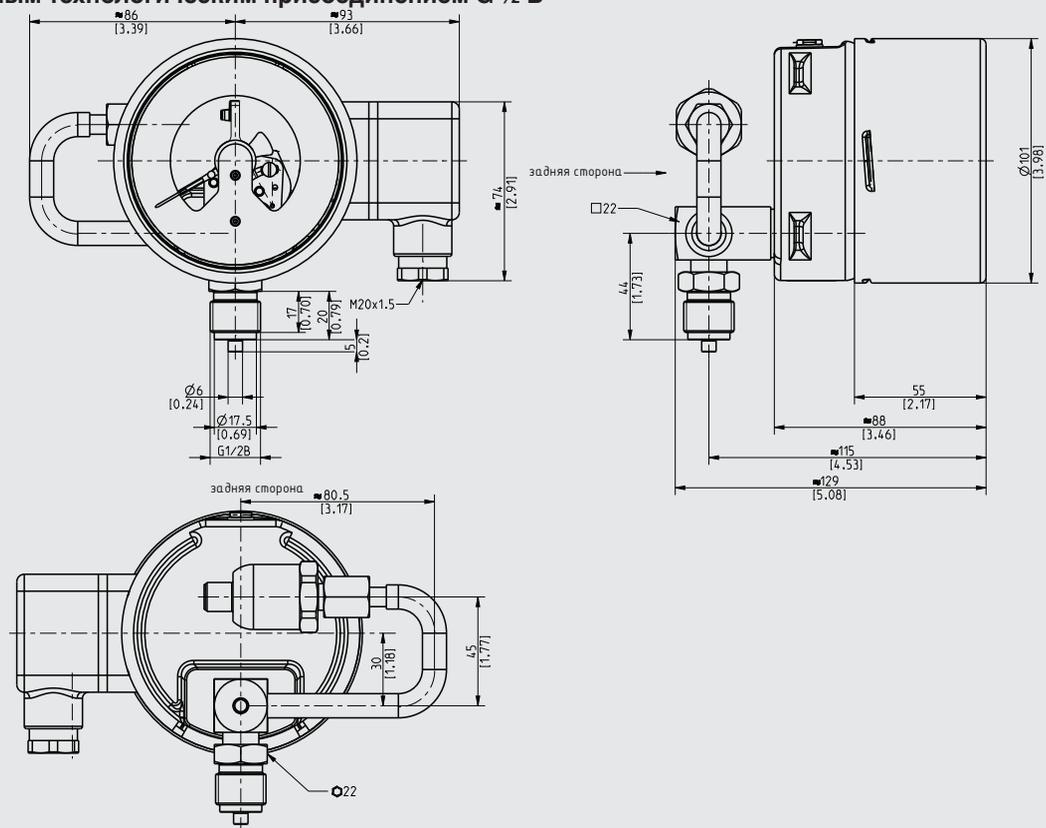
Модель GDM-100-T с встроенным преобразователем и вертикальным технологическим присоединением G ½ В с калибровочным клапаном



Модель GDM-100-T с внешним цифровым преобразователем и вертикальным технологическим присоединением G 1/2 В с калибровочным клапаном



Модель GDM-100-T с установленным сзади цифровым преобразователем и вертикальным технологическим присоединением G 1/2 В



Оptionальные версии, модель GDM-100-T с внешним аналоговым преобразователем GD-20-A

Описание	Класс пылевлагозащиты корпуса	Диапазон температур, °С	Экран, обеспечиваемый заказчиком	Экран, подключенный со стороны прибора	Назначение	
					U ₊	U ₋
Кабельный вывод 2 м, пластмасса	IP67	-40 ... +80 °С [-40 ... +176 °F]	Да	-	Коричневый	Синий
Кабельный вывод 5 м, пластмасса			Да	-		
Кабельный вывод 10 м, пластмасса			Да	-		
Кабельный вывод 2 м, нержавеющая сталь			Да	-		
Кабельный вывод 5 м, нержавеющая сталь			Да	-		
Кабельный вывод 10 м, нержавеющая сталь			Да	-		
Кабельный вывод 2 м, с подключенным экраном, нержавеющая сталь			Да	Да		
Кабельный вывод 5 м, с подключенным экраном, нержавеющая сталь			Да	Да		
Кабельный вывод 10 м, с подключенным экраном, нержавеющая сталь			Да	Да		

Аксессуары

Модель	Описание	Код заказа
Пусковой комплект Modbus®	<ul style="list-style-type: none"> ■ Блок питания для преобразователя ■ Соединительный кабель ■ Преобразователь интерфейса (с RS-485 на USB) ■ Кабель USB с типа А на тип В ■ Программное обеспечение Modbus® на USB-накопителе 	14075896
ПО WIKAsoft-GD для конфигурирования и тестирования цифрового преобразователя	Бесплатная загрузка: www.wika.com/download	-
Оptionальные аксессуары		
Клапан повторной калибровки 	Модель GLTC-CV <ul style="list-style-type: none"> ■ Упрощает повторную калибровку монитора плотности газа без необходимости демонтажа ■ Приварен к прибору или в виде отдельного клапана для выполнения модернизации 	-
Соединительный кабель для коммутирующих выходов	<ul style="list-style-type: none"> ■ Разъем без проводки ■ Разъем смонтирован на стороне прибора, кабель с зачищенными проводниками 	-

Аксессуары для исполнения с калибровочным клапаном

	Описание	Код заказа
	Переходник с тестового соединения (M26 x 1,5) на быстроразъемное соединение	14146937
	Защитная крышка для тестового соединения (M26 x 1,5)	14193772
	Набор для калибровки приборов измерения плотности элегаза (SF ₆), модель BCS-10	См. типовой лист WIKA SP 60.08
	Набор для калибровки приборов измерения плотности элегаза (SF ₆), модель ACS-10	См. типовой лист WIKA SP 60.15

Информация для заказа механического измерительного прибора

Модель (с внешним или встроенным преобразователем) / Технологическое присоединение и его положение / Единицы измерения давления при 20 °C [68 °F] / Давление заполнения / Количество точек переключения / Функция переключения при 20 °C [68 °F] / Газовая смесь / Тип циферблата / Опциональные аксессуары

Информация для заказа преобразователя

Модель (аналоговый или цифровой) / Диапазон компенсированного давления / Погрешность / Газовая смесь

© 01/2022 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, все права защищены.
 Спецификации, приведенные в данном документе, отражают техническое состояние изделия на момент публикации данного документа.
 Возможны технические изменения характеристик и материалов.

