

Турбинный газовый счетчик TRZ 03



RMG Meßtechnik GmbH

Postfach 280 · 35502 Butzbach
Telefon (06033) 897-0 · Telefax (06033) 897-130
E-Mail: messtechnik@rmg.de · Internet: <http://www.rmg.de>



Информация 3.161-R

... для надежного газоснабжения
- все из одних рук

Принцип действия

Турбинный газовый счетчик TRZ 03 представляет собой измеритель потока, применимый для измерений потока в соответствии с DIN 33800. Протекающее количество газа суммируется в механическом счётном механизме в единицах объёма (рабочие кубометры) при действующем давлении и температуре.

Поток газа, суженный до определённого поперечного сечения, приводит в действие коаксиально смонтированное турбинное колесо. Скорость вращения колеса, пропорциональная расходу, редуцируется через зубчатую передачу и передаётся на механический роликовый счётный механизм.

Конструкция

В корпусе счётчика находится измерительный механизм с турбинным колесом. Перед измерительным механизмом расположен выпрямитель потока, который существенно исключает из потока газа турбулентность и завихрения и направляет газ на лопасти турбинного колеса.

Созданное турбинным колесом вращающее движение посредством магнитной муфты передаётся от корпуса счётчика при рабочем давлении в счётную головку, находящуюся под атмосферным давлением.

Число вращений редуцируется зубчатой передачей в головке счётного механизма. Оно может быть отрегулировано путём выбора соответствующей пары зубчатых колёс так, что на механическом счётном механизме будет отображаться рабочий объём в кубометрах. Геркон (или индуктивный датчик), расположенный на механическом счётном механизме, генерирует низкочастотные импульсы, число которых пропорционально прошедшему рабочему объёму.

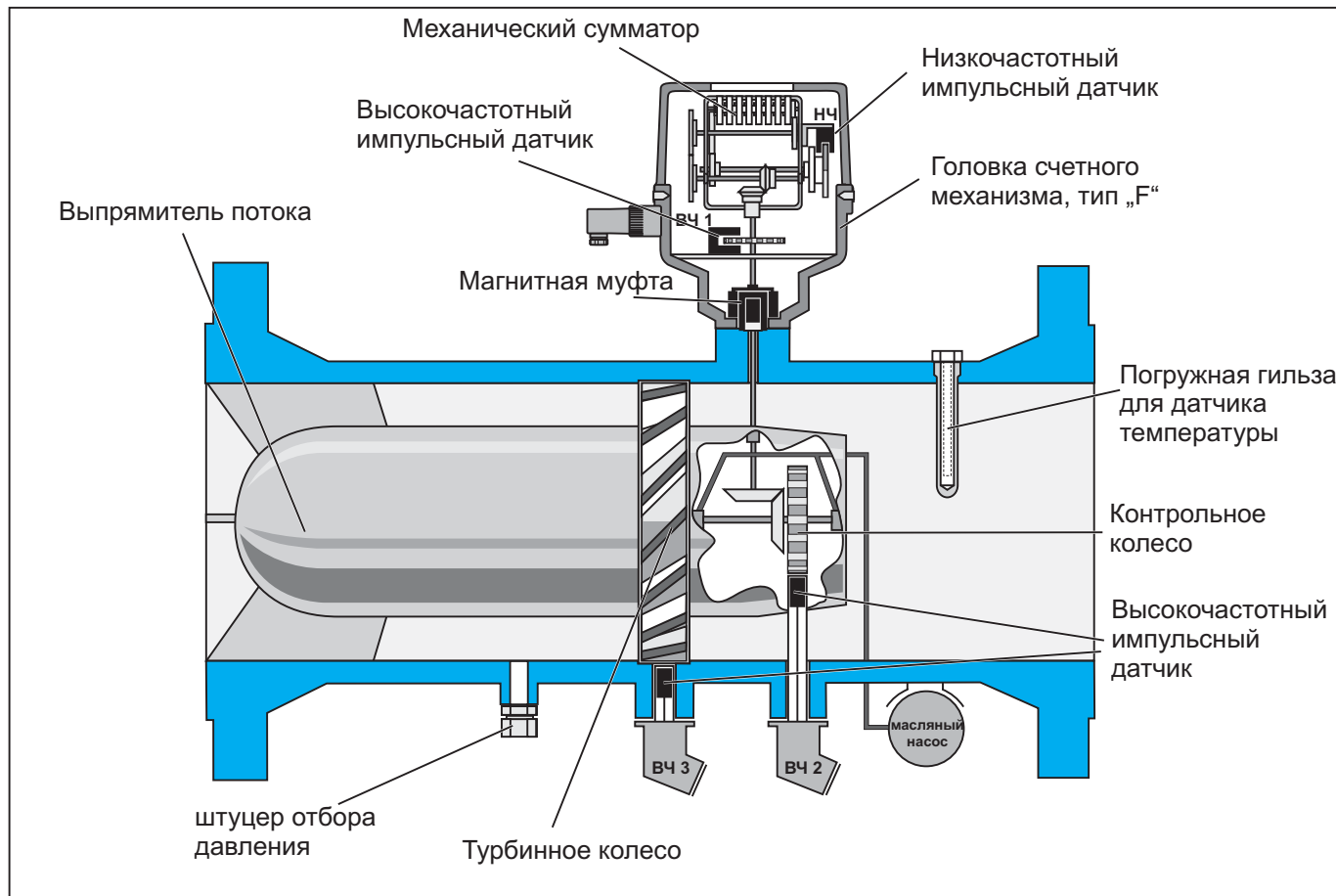
Индуктивные высокочастотные датчики сканируют турбинное (ВЧ 3) и контрольное (ВЧ 2) колёса. Последнее представляет собой кулачковое колесо, которое находится на одном валу с турбинным колесом и делает возможным его контроль.

В исполнении TRZ 03-E счётчик работает без головной части. Этот счётчик имеет только электронные датчики импульсов ВЧ 2 и ВЧ 3 вместо механического счётного механизма.

Допуски

Турбинный газовый счетчик допущен РТВ для проведения измерений для коммерческого учёта газа и испытан **DVGW**. Номера допусков:

Допуск ЕС:	D 81.7.211.10
Допуск РТВ (ФРГ):	7.211/93.06
Допуск Госстандарта РФ:	15312-00
DVGW-регистрация:	CE-0085BN0291



Характеристики

НЧ-датчик импульсов (в головке счетчика)

Стандартно: геркон
Альтернатива: индуктивный датчик импульсов
Опция: возможно до 3 НЧ-датчиков

ВЧ-датчик импульсов (опция)

- в головке счетчика :
индуктивный датчик импульсов (ВЧ 1), частота импульсов при Q_{max} примерно 100 Гц.
- В корпусе:
индуктивный датчик импульсов для сканирования
 - лопастей колеса турбины (ВЧ 3, от Ду 80)
 - кулачков контрольного колеса (ВЧ 2, от Ду 100)

Все индуктивные датчики импульсов генерируют объёмные импульсы в соответствии с NAMUR.

Головка счётчика (тип "F")

- класс защиты IP 65
- универсально читаема
- сумматор и ВЧ1-датчик импульсов легко заменяются на месте.

Диапазон измерений: до 1:30

Испытание высоким давлением позволяет расширить диапазон до 1:50.

Номинальные размеры: от Ду 50 до Ду 600

Ступени давления: от Ру 10 до Ру 100,
от ANSI 150 до ANSI 600

Возможны особые исполнения с более высокими ступенями давления.

Диапазон рабочих температур

Стандартное исполнение: -40°C до +50°C

Возможны особые исполнения для более высоких и низких температур.

Взрывозащита

Датчики импульсов являются взрывозащищенными с типом защиты EEx ib IIC T6, поэтому TRZ 03 может работать в Зоне 1.

Длительный срок службы

Штутцер для отбора давления

Используется для подключения датчика давления от преобразователя расхода по состоянию.

Погружная гильза в корпусе счетчика (опция)

Предназначена для работы датчика температуры.

Свидетельство о приемочных испытаниях

Соответствует EN 10204/3.1B, для испытаний на прочность и герметичность.

Точность измерений

Погрешность (стандарт):

$\pm 2,0\%$ для Q_{min} до $0,2 Q_{max}$
 $\pm 1,0\%$ для $0,2 Q_{max}$ до Q_{max}

Эти значения погрешности (границы которых допущены Госстандартом РФ для коммерческого учета газа) действительны для равномерного, свободного от завихрений потока. При давлении более 4 бар граница погрешности составляет половину допустимых границ.

Более высокая точность по запросу.

Воспроизводимость: $\pm 0,1\%$

Все счетчики испытываются на заводе воздухом при атмосферном давлении.

Инвентарь

Турбинное колесо:





Дельрин при Ду 50 до Ду 200 и Ру 10 / Ру 16.

Сплав алюминия при других номинальных размерах и ступенях давления, а также в счётчиках с ВЧ-импульсными датчиками.

Турбинные колёса из алюминия изготавливаются по запросу.

Материал корпуса счетчика

Ду	Ру						ANSI		
	10	16	25	40	64	100	150	300	600
50	С	С	С	С	С	С	С	С	С
80	С	С	С	С	С	С	С	С	С
100	С	С	С	С	С	С	С	С	С
150	С	С	С	С	С	С	С	С	С
200	С	С	С	С	С	С	С	С	С
250	С	С	С	С	С	С	С	С	С
300	С	С	С	С	С	С	С	С	С
400	С	С	С	С	С	С	С	С	С
500	С	С	С	С	С	С	С	С	С
600	С	С	С	С	С	С	С	С	С

Сталь  Сферическое литье 
Стальное литье  Сталь сваренная 

Другие материалы корпусов по запросу.

Потери давления

Приведенные в таблице потери давления Δp действительны для природного газа при Q_{\max} и давлении 1 бар. Потери давления при рабочих условиях рассчитываются по формуле:

$$\Delta p_{\text{в}} = \Delta p \cdot \frac{\rho_{\text{Н}}}{0,83} \cdot p_{\text{в}} \cdot \left(\frac{Q_{\text{в}}}{Q_{\max}} \right)^2$$

$\Delta p_{\text{в}}$ = потери давления в рабочем состоянии ($p_{\text{в}}$, $Q_{\text{в}}$), в мбар

Δp = потери давления при Q_{\max} с природным газом при 1 бар, в мбар (см. таблицу)

$\rho_{\text{Н}}$ = нормальная плотность газа, в кг/м³

$p_{\text{в}}$ = рабочее давление, в бар (абс.)

$Q_{\text{в}}$ = расход в рабочем состоянии, в м³/час

Q_{\max} = макс. расход, в м³/час (см. таблицу)

Пример:

Воздух, $\rho_{\text{Н}}=1,29$ кг/м³, размер счетчика DN 100, $Q_{\max} = 400$ м³/час, $p_{\text{в}}=1,1$ бар(а), $Q_{\text{в}}=250$ м³/час

из таблицы выбирается: $\Delta p=4$ мбар

В результате расчета:

$$\Delta p_{\text{в}} = 4 \cdot \frac{1,29}{0,83} \cdot 1,1 \cdot \left(\frac{250}{400} \right)^2 \text{ мбар} = 27 \text{ мбар}$$

Диаметр Ду	Макс. расход Q_{\max}	$V_{\text{НГ}}^*$	Δp	ВЧ-имп. датчик (выбор)	
				ВЧ2	ВЧ3
мм	дюйм	м ³	мбар		
50	65	0,1	3	-	-
	100	0,1	5	-	-
80	160	1	2	-	•
	250	1	6	-	•
	400	1	14	-	•
100	250	1	2	•	•
	400	1	4	•	•
	650	1	10	•	•
150	650	1	2	•	•
	1000	1	6	•	•
	1600	10	12	•	•
200	1600	10	3	•	•
	2500	10	8	•	•
250	1600	10	2	•	•
	2500	10	3	•	•
	4000	10	7	•	•
300	4000	10	4	•	•
	6500	10	9	•	•
400	6500	10	3	•	•
	10000	10	8	•	•
500	10000	10	4	•	•
	16000	100	9	•	•
600	16000	100	4	•	•
	25000	100	9	•	•

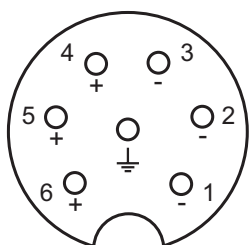
* $V_{\text{НГ}}$: рабочий объем за 1 НЧ-импульс

- не поставляется
• поставляется для всех ступеней давления

Импульсные выходы

В стандартном исполнении в счетной головке в качестве НЧ-импульсного датчика устанавливается геркон. Дополнительно могут быть установлены еще 2 датчика, например еще один НЧ-датчик (индуктивный (NAMUR) или геркон) и один ВЧ1-импульсный датчик (NAMUR).

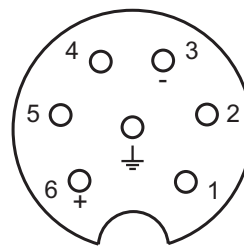
Подключение осуществляется через 7-ми контактный штекер **Binder**:



- 1, 4: НЧ (геркон)
- 2, 5: НЧ- или ВЧ1- сигнал
- 3, 6: ВЧ1 (NAMUR)

Если установлен только один НЧ-датчик импульсов, то он всегда подключается к контактам 1 и 4, единственный ВЧ1-датчик импульсов всегда подключается к контактам 3 и 6.

Если установлены высокочастотные датчики импульсов (с NAMUR-выходами), на турбинном колесе (ВЧ2) или на контрольном колесе (ВЧ3), то каждый датчик в отдельности подключаются к штекеру Binder на корпусе:



- 3, 6: ВЧ2 или ВЧ3- сигнал

Контакты 1, 2, 4 и 5 - не задействованы.

Все импульсные датчики являются защищенными и при использовании во взрывоопасной зоне могут быть подключены только к защищенным токовым цепям.

Максимальные частоты импульсных датчиков:

НЧ: 0,3 Гц ВЧ1: 300 Гц
ВЧ2: 2,1 КГц ВЧ3: 2,1 КГц

Сигналы импульсных датчиков ВЧ2 и ВЧ3 сдвинуты по фазе в 180°.

Виды газов

В стандартном исполнении счетчик TRZ 03 может работать со всеми газами согласно рабочему листку DVGW G260. Также счетчик может работать с такими газами, как, например, природный газ, сжиженный газ в газовой форме и их смеси, азот, CO₂ (сухой), воздух и все инертные газы.

Для агрессивных газов (напр. биогаз, кислый газ или этилен) имеются специальные исполнения с тефлоновым покрытием, специальными материалами, смазками и т.д.

Техобслуживание

Все турбинные газовые счетчики оборудованы устройством смазки (Ду 50 до Ду 150: постоянная смазка, с PN 25/ANSI 300 насос с нажимной кнопкой; Ду 200: насос с нажимной кнопкой; Ду 250: ручной насос).

Смазка должна производиться в соответствии с указаниями в руководстве по эксплуатации (см. также табличку на счетчике). При чистом газе смазка должна проводиться каждые 3 месяца, при запыленном и влажном газе - с укороченными интервалами.

Предписания по монтажу и эксплуатации

Турбинные газовые счетчики TRZ 03-L до диаметра Ду 200 могут эксплуатироваться в любом рабочем положении. От диаметра Ду 250 возможно только горизонтальное положение.

Особые указания по запуску эксплуатации:

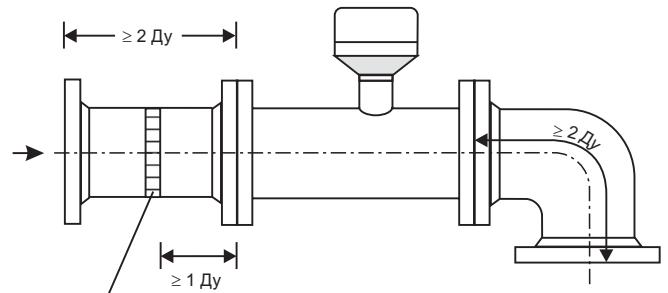
Турбинные газовые счетчики являются точными измерительными приборами и требуют осторожного обращения при транспортировке, складировании и эксплуатации.

Не допускается заполнение трубопроводов или элементов оборудования через турбинный газовый счетчик. Существует опасность возникновения недопустимо высокой скорости потока, что приведет к повреждению измерительного механизма.

Счетчик рассчитан на кратковременную перегрузку $1,2 Q_{max}$. Такой перегрузки тем не менее следует избегать, чтобы защитить TRZ 03 от нежелательных высоких нагрузок.

Газовый поток должен быть равномерным, без точек и пульсаций, а также без инородных тел, пыли и жидкости. В противном случае рекомендуется установка фильтров и сепараторов.

Недопустимы мешающие газовому потоку вставки непосредственно перед Турбинным газовым счетчиком (см. DVGW-директивы и РТВ-директиву G 13).

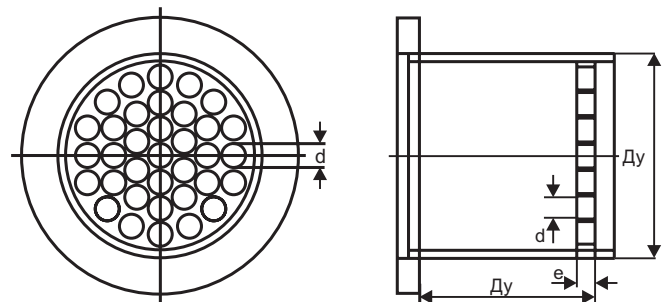


Пластиновый выпрямитель с отверстиями

В любом случае необходим входной участок длина которого может быть меньше требуемой по технической директиве G 13 в соответствии с типовым допуском.

Длины входного и выходного участков должны составлять минимум 2 Ду, причём в качестве выходного участка может быть установлен поворот трубы. Если перед входным участком должны находиться сложные преграды (например регулятор давления газа), то дополнительно требуется выпрямитель на перфопластине. Поставляются выпрямители по ISO 5167 - 1 или типа RMG LP-35, последний вызывает потери давления в 2,5 меньше стандартного выпрямителя.

Пластиновый выпрямитель с отверстиями LP - 35



$$d = e = 0,13 \cdot Ду$$

Конфузоры и Диффузоры должны быть установлены до входного участка, угол их открытия должен составлять не более 30°.

Счетчик должен устанавливаться в помещениях, защищенных от воздействия внешней среды. При наружном монтаже должна быть предусмотрена защита от влияния неблагоприятных атмосферных воздействий.

Сведения для заказа

- Диаметр трубопровода
- Размер G
- Рабочее давление (мин./макс.) в бар, избыточное или абсолютное
- Рабочая температура (мин./макс.)
- Окружающая температура (мин./макс.)
- Вид газа
- Ступени давления и исполнение фланца (DIN или ANSI)
- Направление потока и установочное положение
- Принадлежности: входной участок, корректор
- Опции: ВЧ-датчики импульсов и т.д.
- Особые исполнения, например, для агрессивных газов.

Турбинный газовый счетчик TRZ 03

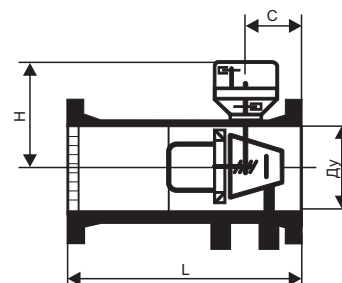
Диапазоны измерения, Габаритные размеры, Массы

Ду мм дюйм	Величина	Диапазон измерения (м ³ /час)			Вес, около (кг)										Размеры мм		
					Ступень давления												
		Q _{min} 1:20	Q _{min} 1:30	Q _{max}	P _y										H	C	L
					10	16	25	40	64	100	150	ANSI 300	600				
50 2"	G 65	10 ¹⁾	-	100	13	13	21	21	21	21	13	13	21 ²⁾	210	60	150	
80 3"	G 100	16 ¹⁾	-	160	20	20	25	25	34	34	20	25	36	230	96	240	
	G 160	13	-	250													
	G 250	20	-	400													
100 4"	G 160	13	-	250	25	25	32	32	45	45	30	35	55	270	120	300	
	G 250	20	-	400													
	G 400	32	20	650													
150 6"	G 400	32	-	650	50	50	60	60	70	90	50	65	100	285	180	450	
	G 650	50	32	1000													
	G 1000	80	50	1600													
200 8"	G 1000	80	50	1600	75	75	95	95	150	160	100	120	160	320	240	600	
	G 1600	130	80	2500													
250 10"	G 1000	80	-	1600	100	110	135	150	180	225	110	160	260	330	300	750	
	G 1600	130	80	2500													
	G 2500	200	130	4000													
300 12"	G 2500	200	130	4000	138	150	225	265	275	290	155	230	310	360	360	900	
	G 4000	320	200	6500													
400 16"	G 4000	320	200	6500	280	290	350	440	525	580	350	460	575	400	480	1200	
	G 6500	500	320	10000													
500 20"	G 6500	500	320	10000	560	610	640	700	830	1060	620	650	1075	450	600	1500	
	G 10000	800	500	16000													
600 24"	G 10000	800	500	16000	900	940	980	1075	1230	1570	950	1000	1600	500	720	1800	
	G 16000	1300	800	25000													

1) Диапазон измерений 1:10

2) Монофланговое исполнение

От Ду 80 до Ду 300 турбинные газовые счетчики ступеней давления P_y 10/16 могут быть оборудованы погружными гильзами для датчика температуры.



RMG Messtechnik GmbH



Информация 3.161-R

Postfach 280 · 35502 Butzbach
Telefon (06033) 897-0 · Telefax (06033) 897-130
E-Mail: messtechnik@rmg.de · Internet: <http://www.rmg.de>

Издание 03/2008
Возможны технические изменения