

**Счетчики-расходомеры жидкости камерные
CONTOIL - VZO(A) / VZF II (A)15-50**

Руководство по эксплуатации.



По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72
Астана +7(7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395) 279-98-46

Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56

Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта arq@nt-rt.ru || Сайт: <http://aquametro.nt-rt.ru>



Содержание

1. Общие указания по технике безопасности.....	2
2. Описание прибора.....	2
2.1 Конструкция.....	2
2.2 Строеение.....	3
3. Применение, выбор и монтаж.....	3
3.1 Концепция установки.....	3-4
3.2 Запорные элементы.....	5
3.3 Загрязнения в установке или в жидкости.....	5
3.4 Теплоизоляция.....	5
3.5 Особенности импульсных датчиков для удаленной тотализации.....	6
3.6 Особенности дифференциальных измерений.....	6
3.7 Измерение расхода топлива на судах.....	6
3.8 Дизельные двигатели.....	7
3.9 Монтаж на стороне всасывания.....	8
3.10 Продувка трубопровода.....	8
3.11 Наполнение / дозировки.....	8
3.12 Удаленная оценка / дополнительные приборы.....	8
3.13 Подготовка к монтажу.....	9
3.14 Трубопровод.....	9
3.15 Ввод в эксплуатацию.....	10
4. Техническое обслуживание.....	10
4.1 Размеры счетчиков-расходомеров.....	11
4.2 Размеры монтажных групп / измерительные преобразователи.....	11
4.3 Циферблаты счетчиков-расходомеров.....	12
5. Электрические подключения.....	13
5.1 Электрическая проводка.....	13
5.2 Импульсные датчики.....	13-15
5.3 Электрические подключения VZF(A).....	16
5.4 Установка параметров приборов.....	17
6. Свойства измеряемых веществ.....	18
7. Кривые потери давления.....	19
8. Метрологические и технические характеристики счетчиков-расходомеров.....	20
9. Гарантии обязательства изготовителя.....	21

1. Общие указания по технике безопасности

Приборы изготовлены так, чтобы отвечать всем требованиям безопасности. Они прошли проверку и покинули завод в состоянии, готовом к безопасной эксплуатации. Тем не менее, приборы могут представлять опасность в случае неправильного применения или применения, непредусмотренного конструкцией.

Впоследствии следует всегда обращать внимание на инструкции по безопасности, приведённые в настоящем Руководстве по эксплуатации.

- Конструкция установки должна предохранять измерительный прибор от повреждений связанных в первую очередь с замораживанием, вибрацией трубопровода, с чрезмерным тепловым расширением трубопровода, с монтажом непрямого трубопровода, а также с попаданием инородных тел и загрязнением механической части расходомера.

- При монтаже счетчика следует придерживаться внутреннего диаметра трубопровода. При фланцевом соединении соединительные части должны быть сильно затянуты в предусмотренном количестве и в правильном вращающем моменте согласно данным завода-производителя винтов.

- Необходимо придерживаться допустимых параметров по эксплуатации, согласно типовому обозначению на бирке расходомера.

Проверка давления при макс. 1,5 x номинальное давление PN.

- При вводе в эксплуатацию, при выводе из эксплуатации, а также при демонтаже необходимо удостовериться, что в трубопроводе и счетчиках не образуются никаких вредных и опасных паров.

- При эксплуатации измерительный прибор должен быть всегда и полностью заполнен жидкостью.

- Необходимо периодически перепроверять измерительный прибор на герметичность его соединительных элементов и на его функциональность.

- Во время работы с оборудованием установки при каждом вмешательстве следует соблюдать следующее:

- 1) установку освободить от давления

- 2) при опасных жидкостях надевать защитную одежду и защитные очки

- 3) подставлять водосборный сосуд

2. Описание прибора

Счетчики жидкого топлива CONTOIL работают по волюметрическому принципу кольцевого поршневого счетчика. Особенностью данного принципа измерения является, большой диапазон измерений, их высокая точность, независимость от вязкости измеряемого вещества и от электропитания, а также нечувствительность к профилю потока.



2.1 Конструкция

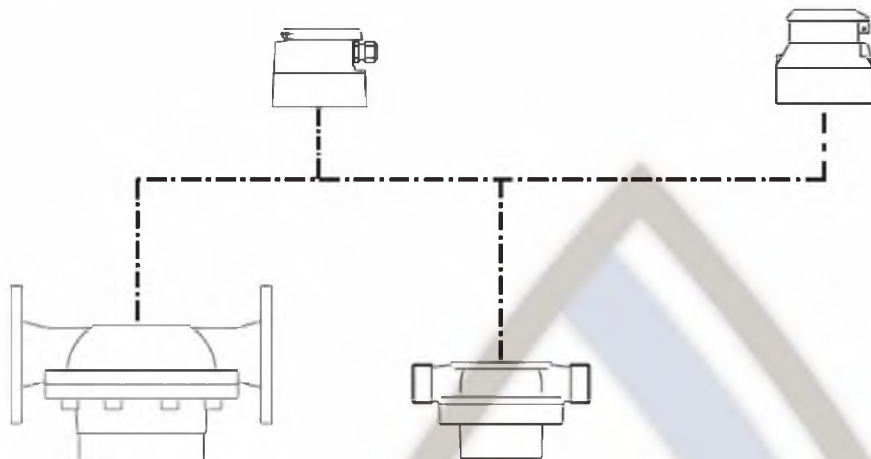
В жидкости находятся в виде подвижных частей только кольцевой поршень, направляющий ролик и захват (электромагнитная муфта). Гидравлическая часть полностью отделена от индикатора и импульсного датчика. Передача данных из герметически закрытой измерительной камеры осуществляется при помощи электромагнитной муфты.

2.2 Строение счетчика

Топливные счетчики CONTOIL® состоят из измерительной части, зависящей от диаметра и типа подсоединения, и из надставной части с индикацией или сигнальными выходами, зависящей от типа счетчика.

Измерительный преобразователь **VZF / VZFA**
и аналоговыми выходами и с
счетным механизмом

Надставная часть **VZO / VZOA** с цифровыми
с импульсным датчиком RV и электронным
механической индикацией



Измерительная часть и надставная часть/измерительный преобразователь калибруются вместе и образуют один измерительный прибор. Для оптимального результата дифференциальных измерений предпочтительней применять счетчики типа VZOA, проходящих специальную калибровку. При последующей замене измерительного преобразователя или надставной части следует учитывать определенные погрешности измерений.

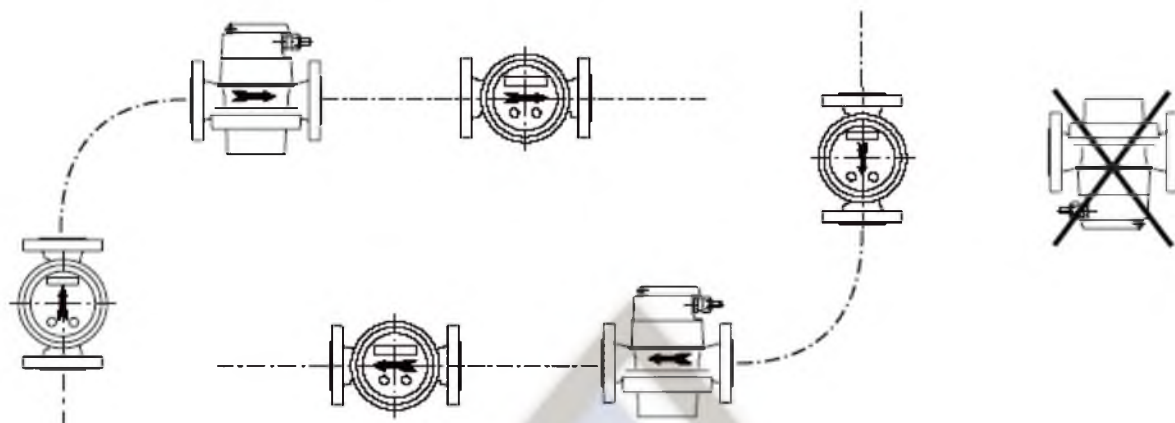
3. Применение, выбор и монтаж

Счетчик должен применяться исключительно согласно предписанию. Монтажный материал может использоваться только в том случае, если с технической точки зрения нет сомнений касательно безопасности их применения. Счетчики фирмы Aquametro производятся согласно существующим нормам и директивам. Фирма Aquametro гарантирует качество продукции в рамках общих договорных условий. Ответственность за правильный монтаж и за компетентное использование счетчиков переходит с момента получения товара на собственника/владельца или эксплуататора. Инструкцию по монтажу и эксплуатации необходимо точно соблюдать. Все имеющиеся там указания не освобождают планировщиков, монтажников и эксплуататоров от собственной дополнительной, тщательной и обширной оценки конфигурации конкретной установки согласно её функциональности и безопасности в эксплуатации.

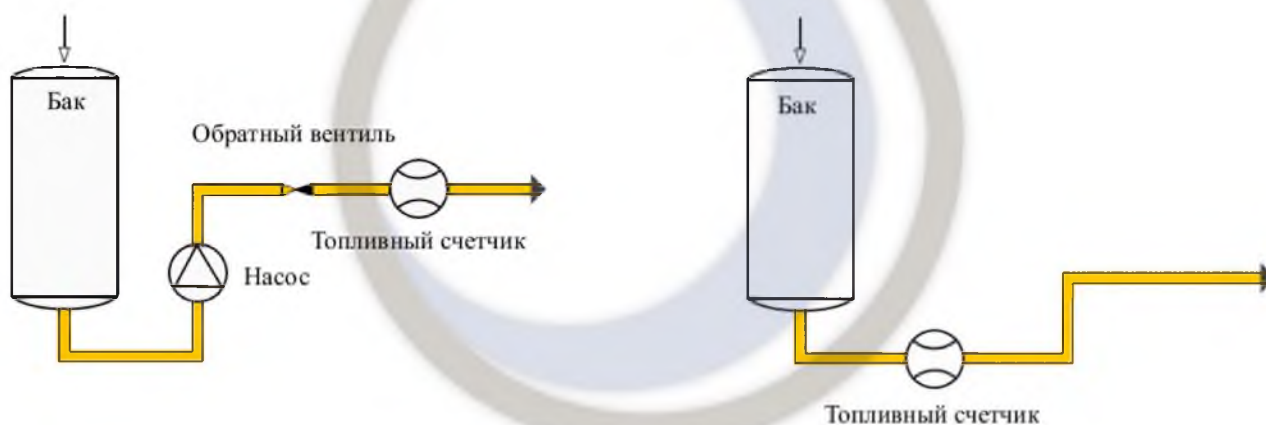
3.1 Концепция установки

Прокладка трубопровода, место установки и положение счетчика, необходимо производить таким образом, чтобы счетчики и дополнительные приборы были легко доступны для снятия показаний и обслуживания. Монтаж можно проводить в любом направлении потока без особых модификаций/изменений, но соблюдая направление стрелки указанной на корпусе расходомера. Индикационный механизм подгоняется на месте в зависимости от положения монтажа.

Нельзя устанавливать измерительные приборы считывающей головкой вниз. Прямые участки до и после расходомера не нужны.



Проводка трубопровода должна обеспечиваться таким образом, чтобы измерительный прибор был всегда заполнен жидкостью и чтобы в ней не было никаких включений воздуха или газа.



Определение параметров измерительного прибора и принадлежностей

При определении параметров измерительного прибора следует учитывать:

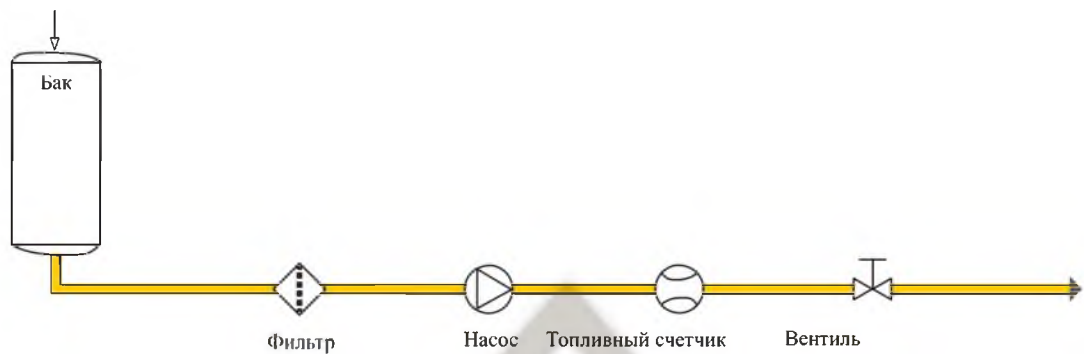
- рабочую температуру
- вязкость измеряемого вещества
- рабочее давление
- область протекания
- стойкость материала к измеряемому веществу и окружающим условиям.

Технические данные рассчитаны на работу с жидким топливом EL / дизтопливо при 20° С. При более высокой вязкости или монтаже на стороне всасывания необходимо рассчитать потери давления и возможный проток измеряемого вещества.

Если потеря давления превышает 1 бар, рекомендуется применение счетчика со следующим по величине номинальным диаметром. Максимальная допустимая потеря давления составляет 3 бара.

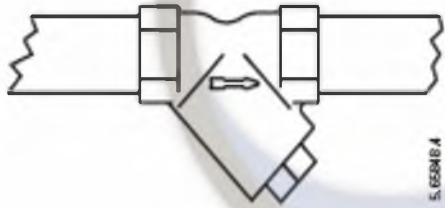
3.2 Запорные элементы

Запорные элементы монтируются после измерительного прибора, чтобы предотвратить обратный поток или гидроудар. Все это может привести к погрешностям при измерениях и возможному повреждению измерительного прибора.



3.3 Загрязнения в установке или в жидкости

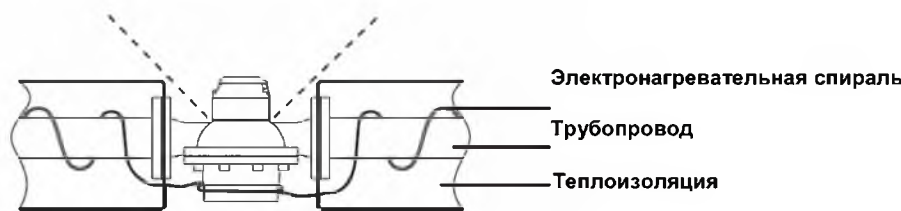
Если в установке или в измеряемом веществе имеются загрязнения, то перед измерительным прибором необходимо поставить грязевой фильтр/предварительный фильтр. Встроенный на входе в счетчик фильтр является чисто предохранительным фильтром. Он слишком маленький, чтобы работать как грязевой фильтр.

Макс. Ширина ячеек предварит. Фильтра	Счетчик	VZO	VZOA
	DN 4	0,080 мм	0,080 мм
	DN 8	0,100 мм	0,100 мм
	DN 15	0,250 мм	0,100 мм
	DN 20	0,400 мм	0,100 мм
	DN 25	0,400 мм	0,250 мм
	DN 40	0,600 мм	0,250 мм
	DN 50	0,600 мм	0,250 мм

3.4 Теплоизоляция

Надставная часть не должна быть теплоизолированной. Иначе может быть превышен допустимый температурный диапазон.

Теплоизоляция в данной области не допускается



Необходимо придерживаться допустимого температурного диапазон измерительных приборов.

3.5 Особенности импульсных датчиков для удаленной тотализации

При использовании измерительных приборов с импульсными датчиками RV, IN или INA следует избегать обратного потока. Если конструкция установки этого не позволяет/обеспечивает, необходимо установить запорный клапан.

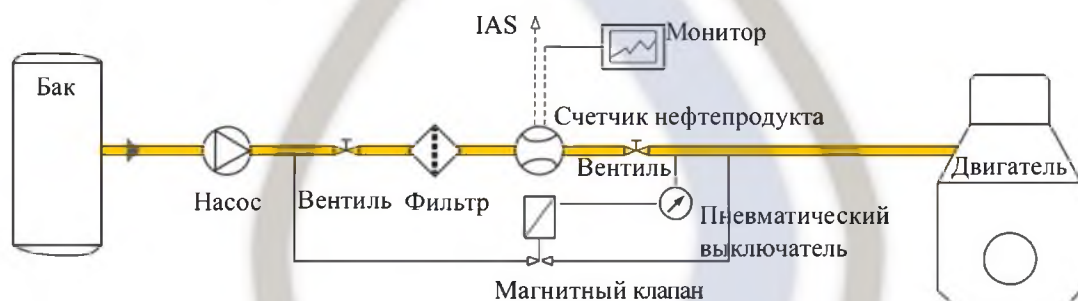
3.6 Особенности дифференциальных измерений

При проведении дифференциальных измерений в трубопровод устанавливаются со стороны прямой подачи и возвратной подачи по одному измерительному прибору. Разность между количеством подачи и количеством возврата рассматривается как чистый расход.

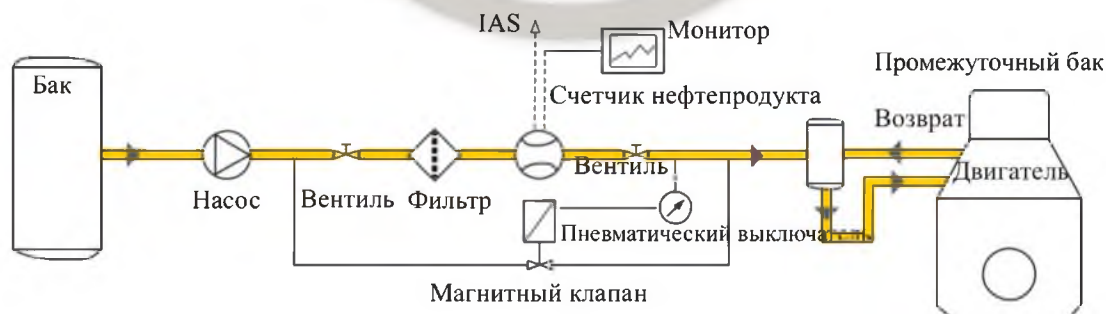
При этом следует обращать внимание на то, что эти счетчики должны устанавливаться на правильном трубопроводе, т.е. счетчик для потока вперед на стороне подачи к потребителю и счетчик для потока назад на стороне возврата.

3.7 Измерение расхода топлива на судах

На судах необходимо обращать внимание на то, чтобы двигатель продолжал работать на полной мощности при сильном загрязнении фильтра или поврежденном счетчике. При переключении на байпас сигнал sireны указывает на необходимость обслуживания, а двигатель какое-то время работает без измерения расхода.



Перепускной клапан (Магнитный клапан) открывается, если давление падает ниже установленной величины.



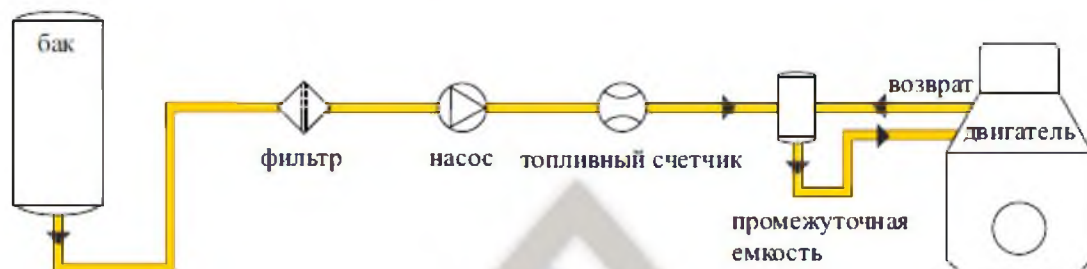
При падении уровня топлива в промежуточном баке происходит автоматическая подкачка топлива до необходимого уровня. Следует избегать образования газа в промежуточном баке. Перепускной клапан (магнитный клапан) открывается, когда давление падает ниже установленного значения. Если двигателей несколько, для каждого из них требуется своя полная установка.

3.8 Дизельные двигатели

Дизельные двигатели

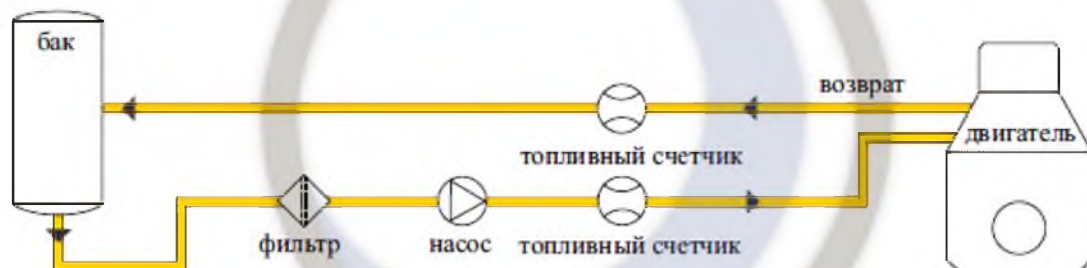
Прямое измерение расхода

Вместо возврата горючего в бак со стороны установки встраивается промежуточная емкость с теплообменником. Измерение потока производится в трубе, ведущей к промежуточной емкости. Нагрузка счетчика и результаты измерений точно соответствуют расходу.



Дифференциальные измерения

При дифференциальном измерении циркуляции топлива с его возвратом в бак остается без изменений. Прибор для измерения потока монтируется в обоих трубопроводах. Расход определяется как разность между количеством подачи топлива вперед и назад. Нагрузки счетчика соответствуют, таким образом, количеству подачи и возврата топлива.



Почему для дифференциальных измерений применяются специальные счетчики

Стандартные счетчики имеют большую область и макс. погрешность измерения в размере $\pm 1\%$. Поэтому они не идеальны для дифференциальных измерений, как показывают следующие ниже примеры:

Полная нагрузка

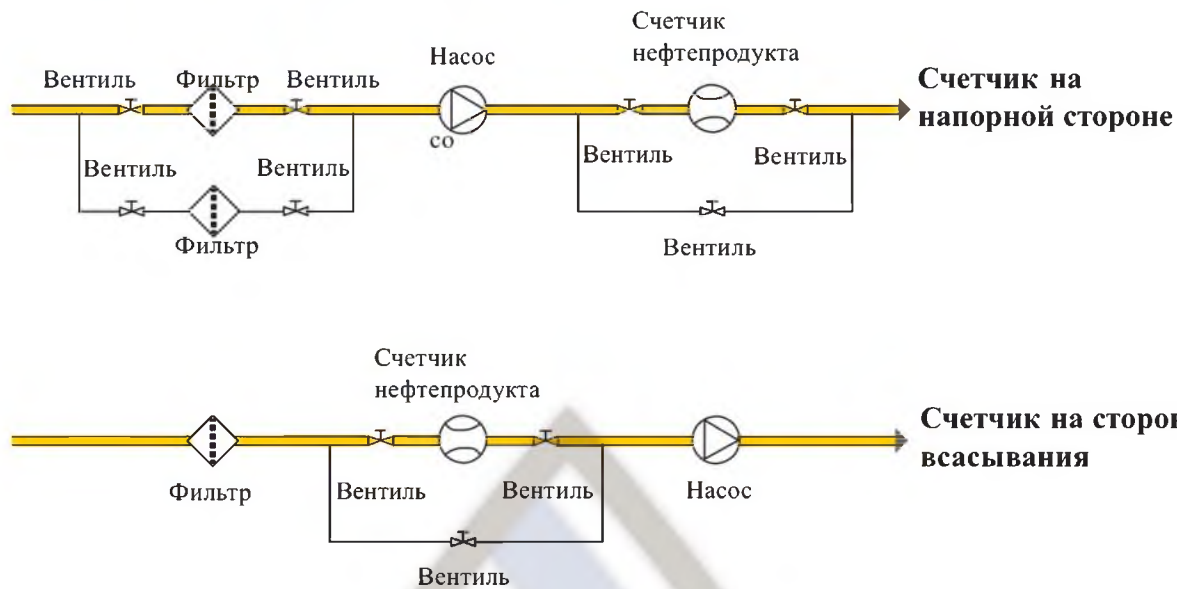
Подача	400 л/час	погрешность измерения $\pm 1\%$ = номинал $\pm 4,0$ л
Возврат	150 л/час	погрешность измерения $\pm 1\%$ = номинал $\pm 1,5$ л
Расход	250 л/час	погрешность измерения макс. номинал $\pm 5,5$ л
Максимальная возможная погрешность измерения при расходе = $5,5 \times 100 : 250 = \pm 2,2\%$.		

Минимальная нагрузка

Подача	400 л/час	погрешность измерения $\pm 1\%$ = номинал $\pm 4,0$ л
Возврат	360 л/час	погрешность измерения $\pm 1\%$ = номинал $\pm 3,6$ л
Расход	40 л/час	погрешность измерения макс. номинал $\pm 7,6$ л
Максимальная возможная погрешность измерения при расходе = $7,6 \times 100 : 40 = \pm 19\%$.		

Поэтому для получения оптимального результата при дифференциальном измерении применяются специальные счетчики, точно согласованные с рабочими условиями и калиброванные парами. Так удается значительно уменьшить погрешность измерений (например, Подача при постоянном потоке до $\pm 0,1\%$, возврат при слегка изменяющемся потоке до $\pm 0,3\%$).

3.9 Монтаж на стороне всасывания насоса



Если счетчик устанавливается на стороне всасывания насоса необходимо учитывать максимальную потерю давления при максимально допустимом потоке и возможной максимальной вязкости топлива. При этом следует также учитывать и установленные фильтры.

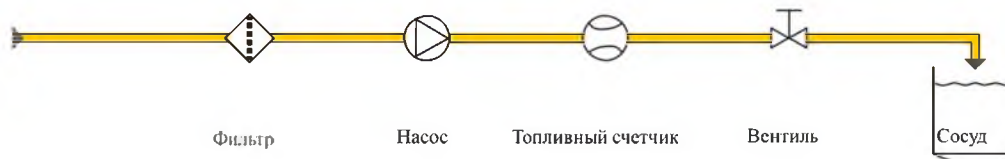
3.10 Продувка трубопровода

Если трубопровод должен пройти продувку воздухом, необходимо расходомер с обеих сторон снабдить запорными элементами.



3.11 Наполнение / дозировки

Для наполнения и дозировки вентиль устанавливается между измерительным прибором и выходом потока. Короткий трубопровод от вентилля до выхода позволяет получить наивысшую точность измерения. Следует избегать быстрого открывания и закрывания вентилля (из-за ударов давления).



3.12 Удаленная оценка/дополнительные приборы

При измерительных приборах с импульсными датчиками для дистанционной индикации следует избегать возникновения любых обратных потоков. Если конструкция установки не обеспечивает этого, необходимо установить обратный клапан.

3.13 Подготовка к монтажу

Данные измерительного прибора сравнить с максимальными условиями, существующими в данной установке/оборудовании. Они не должны превышать данных измерительного прибора:

- проток макс. (Q макс. л/час)
- рабочее давление макс. (PN бар)
- температура макс. (°C)
- подходящие болтовые соединения/фланцевые соединения/уплотнители
- монтажный материал для измерительного прибора
- стойкость относительно измеряемого вещества и температуры

При переустройстве существующих установок

Установку промыть и вывести из эксплуатации. Запорные элементы на встроенном участке закрыть.

Удостовериться, что во время монтажных работ ввод в эксплуатацию третьим лицом исключен.

При всех рабочих операциях на установке соблюдать действующие правила работы.

Подготовить трубопровод и место подсоединения для измерительного прибора с предписанной монтажной длиной и вмонтировать подходящий, по необходимости снабженный фильтром-грязевиком, промежуточный элемент.

Начать пробную эксплуатацию, при этом медленно открывая запорные элементы.

- Испытать установку под давлением.
- Проверить на герметичность
- Трубопровод промыть от инородных тел
- Освободить от давления и вывести снова установку из эксплуатации

С помощью такой пробной эксплуатации можно удостовериться, что система трубопровода герметична и чиста.

3.14 Трубопровод

Снять с расходомера запорные крышки (на входе и выходе)

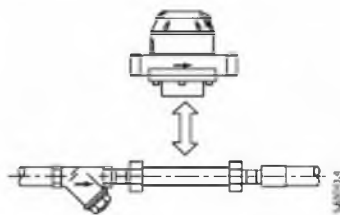
Измерение тяжелого топлива с VZO 20 или 25:

Если установлен фильтр-грязевик с ячейкой сетки размером макс. в 0,5 мм, можно устранить фильтр для снижения падения давления из штуцера расходомера.

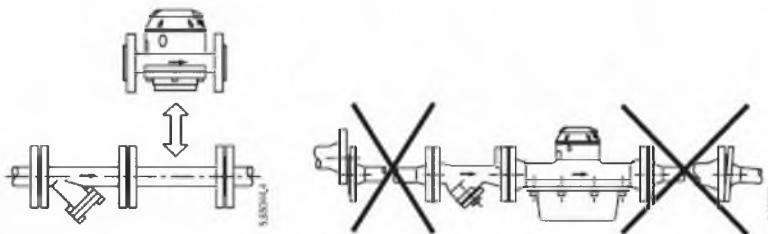
Расходомер монтировать в трубопровод по направлению потока в предписанном положении.

Соблюдать направление стрелки, указывающей направление потока. Противоположный фланец монтировать в трубопроводе параллельно и без перекоса.

Счетчик с резьбовым соединением



Счетчик с фланцевым соединением



В трубопроводах из медных или тонкостенных стальных труб расходомер должен дополнительно закрепляться. При этом следует применять подходящий крепежный материал. В случае проведения повторного испытания под давлением после монтажа счетчика, допустимо следующее давление:

<u>Номинальное давление (PN)</u>	<u>Максимальное проверочное давление</u>
16 бар	25 бар
25 бар	40 бар
40 бар	64 бар

3.15 Ввод в эксплуатацию

После проведения сварочных работ, необходимо удалить окалины из трубопровода, в противном случае металлические частицы попадут в измерительную камеру и станут причиной заклинивания расходомера.

Расходомер устанавливается на топливопровод после фильтра-грязевика или фильтра тонкой очистки. При установке на автомобильную, тракторную технику и дизель генератор – после штатных фильтров тонкой очистки топлива.

При установке, камера расходомера должна быть заполнена топливом. После монтажа необходимо удалить воздух из топливной системы во избежание гидроудара.

Не продувать трубопровод топливной системы сжатым воздухом с установленным расходомером.

Не извлекать штатный фильтр-грязевик из корпуса расходомера.

Фильтры-грязевики должны периодически прочищаться, вначале через относительно короткие интервалы.

Медленно открыть запорные элементы, медленно заполнить трубопровод.

Удалить из установки весь воздух.

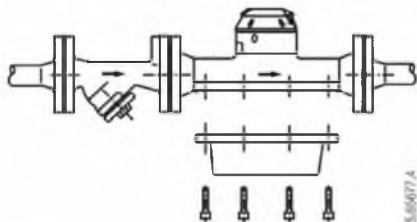
Следует избегать ударов давления, чтобы не повредить измерительный прибор!

Во всех измерительных системах попадание воздуха является причиной неправильных измерений и возможного повреждения измерительного прибора при эксплуатации.

Проверить герметичность соединительных элементов измерительных приборов.

4. Техническое обслуживание

Соединительные элементы периодически контролировать на герметичность, по надобности подвинчивать/подтягивать. Для очистки и контроля измерительная камера и кольцевой поршень счетчиков DN 15 ... 50 могут демонтироваться, не нуждаясь в демонтаже главного корпуса счетчика из трубопровода.



вращающий момент для винтов измерительной камеры		
счетчик	винт	вращающий момент
DN 15/20	M 6	6 Nm
DN 25	M 8	16 Nm
DN 40	M 12	47 Nm
DN 50	M 16	100 Nm

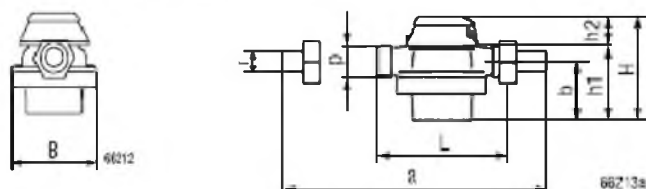
Цикл очистки и проверки зависят в основном от условий эксплуатации и качества топлива. При благоприятных условиях достаточно периодичность в 5 ... 10 лет. Счетчики необходимо проверять на коррозию. У дополнительных приборов, пожалуйста, соблюдайте указания из прилагающейся к ним инструкции по монтажу и эксплуатации.

Список запасных элементов можно запросить у фирмы Aquametro дополнительно.

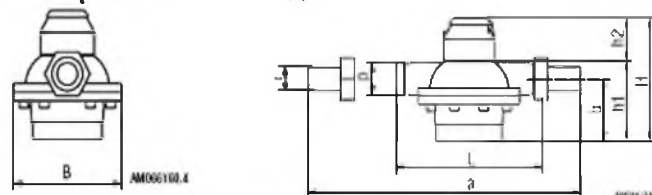
4.1 Размеры расходомеров

Счетчики-расходомеры жидкости камерные CONTOIL VZO (A) 15 -50

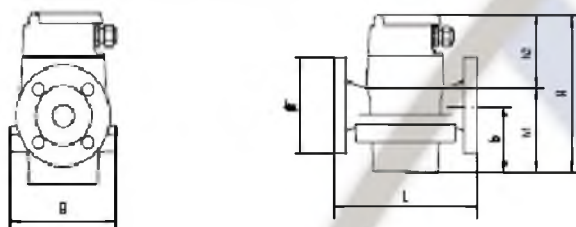
DN 15, 20, 25: с резьбовыми соединениями



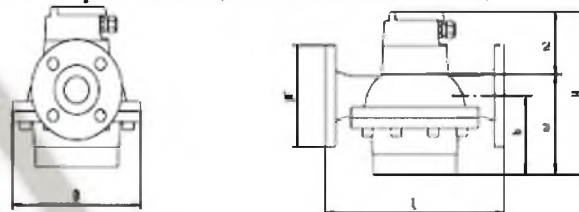
DN 40: с резьбовыми соединениями



DN 15, 20, 25: с фланцами (DIN 2501/SN 21843)



DN 40, 50: с фланцами (DIN 2501/SN 21843)

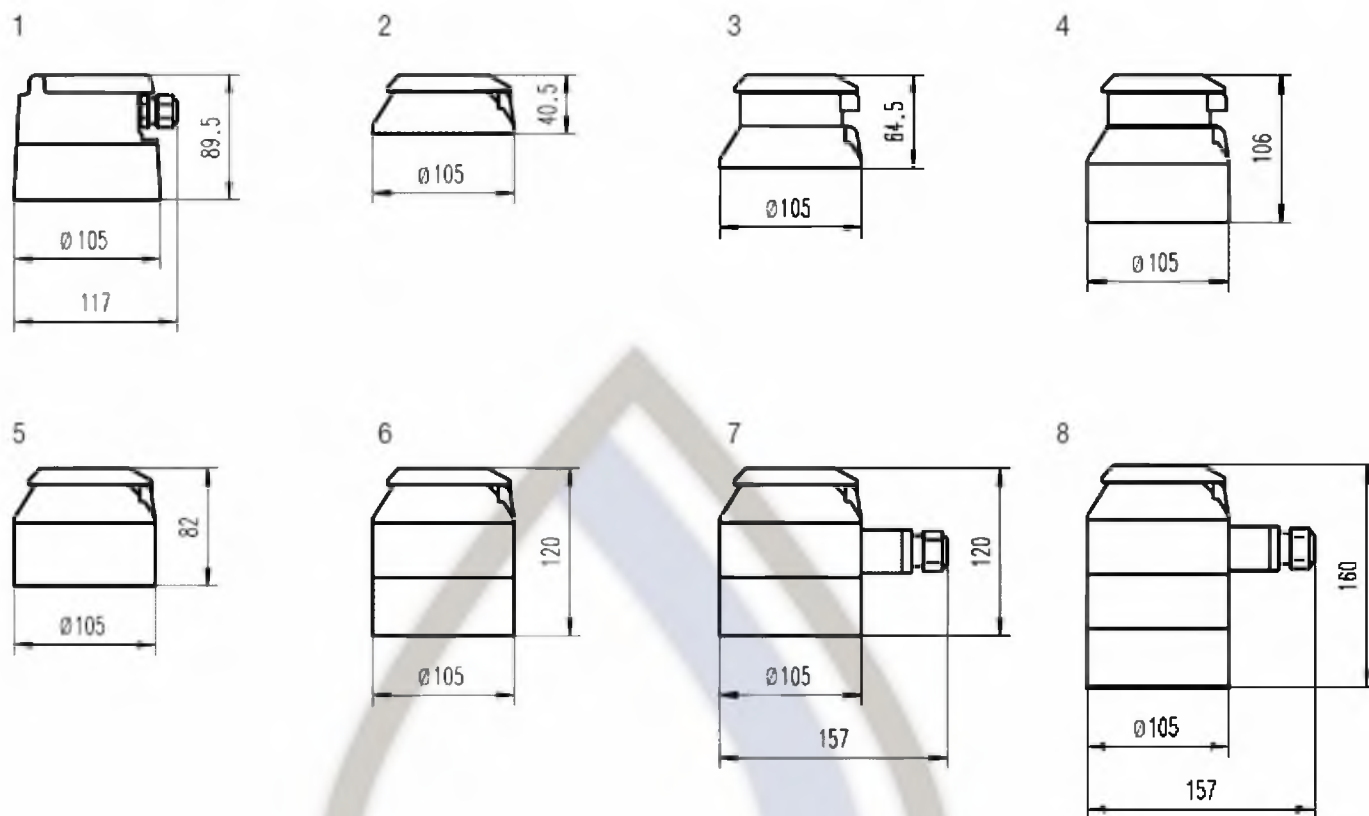


Внутренний диаметр счетчика	L	B	a	Ø F	b	h1	p	r
DN 15	165	105	260	95	45	65	G ¾"	G ½"
DN 20	165	105	260	105	54	74	G 1"	G ¾"
DN 25	190	130	305	115	77	101	G 1¼"	G 1"
DN 40	300	210	440	150	116	153	G 2"	G 1½"
DN 50	350	280	-	165	166	209	-	-

4.2 Размеры монтажных групп / измерительные преобразователи

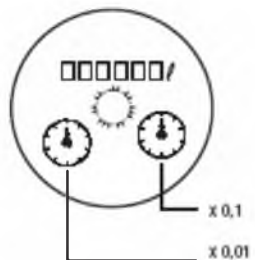
Сенсор	VZO 15 - 25							VZO 40 - 50 / VZOA 15 - 50					
Макс. Температура	130°C			180°C				130°C			180°C		
Импульсный датчик	-	RV	IN	-	RV	IN	-	RV	IN	-	RV	IN	-
Чертеж с размерами	2	3	4	5	4	8	5	4	7	5	4	8	

VZO/VZO(A), VZF/VZF(A) Чертежи с размерами (1-8), согласно выбору в таблице

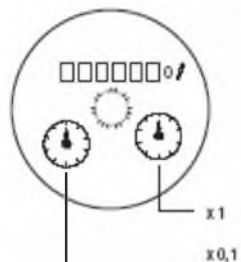


4.3 Циферблаты

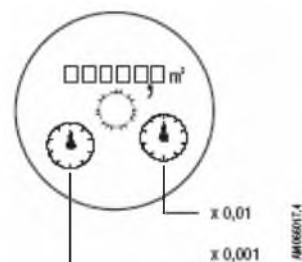
VZO / VZOA 15



VZO / VZOA 20, 25, 40



VZO / VZOA 50



5. Электрические подключения

Указания по безопасности

Устранить сетевой штекер и предохранитель. Перед началом работы с электропроводкой удостовериться, что подключение установки/оборудования к напряжению невозможно.

Соблюдать указания по монтажу расходомера:

- Данные по напряжению и эксплуатации
- Максимальное расстояние передачи данных
- Поперечные сечения кабеля и длину кабеля
- Температуру окружающей среды и положение монтажа

5.1 Электрическая проводка

Прокладка электрической проводки производится по законодательным предписаниям, которые необходимо учитывать при планировании установки. При монтаже во взрывоопасных зонах следует привлекать эксперта-взрывника.

При планировании установки следует учитывать:

- последующие подключенные дополнительные приборы
- связанные с окружающей средой источники помех
- максимальную длину кабеля (возможность усиления сигнала)
- прокладка кабеля/распределительные розетки.

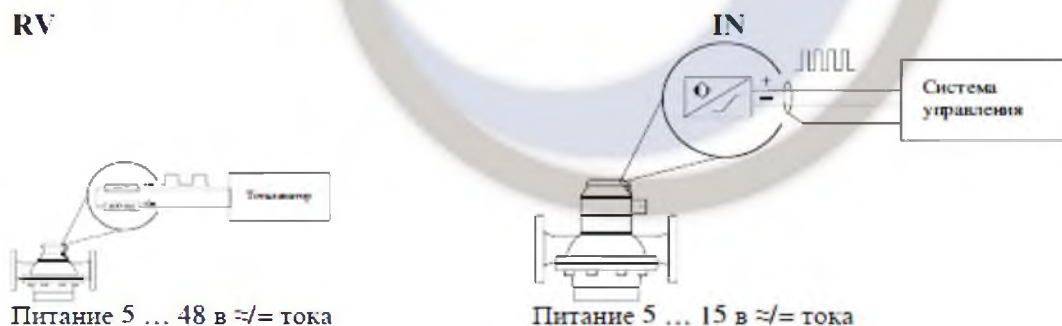
5.2 Импульсные датчики

Импульсные датчики IN и RV

Питание импульсных датчиков

Для дистанционного съема информации о расходе используются пассивные импульсные датчики. Импульсный датчик получает питание от последующего подключенного прибора. Датчик дает по одному импульсу на единицу объема.

RV



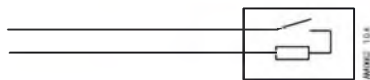
Выбор правильного импульсного датчика

Выбор правильного импульсного датчика, а также наиболее благоприятного значения импульса осуществляется в зависимости от желательной дистанционной оценки. Для дистанционной тотализации выбираются большие величины импульсов, для определения величины в данный момент, аналогового сигнала и управления наполнением – наоборот малые значения. При оценочных приборах, работающих от батарейного питания, используются только герконовые импульсные датчики.

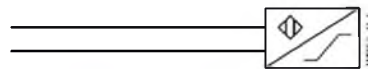
Импульсные датчики

Питание импульсных датчиков

Для дистанционного съема информации о расходе используются пассивные импульсные датчики. Питание на импульсный датчик подается через дополнительный подключенный прибор. Датчик генерирует импульс, соответствующий объемной единице.



Питание 5...48 В AC/DC



Питание 5...15 В DC

Подбор импульсного датчика

При подборе импульсного датчика, а также значения импульса нужно исходить из конкретных необходимых требований. Для удаленных датчиков-тотализаторов используются, как правило, большие значения импульсов (например, 10 л/импульс); для считывания моментального расхода, аналоговых сигналов и управления наполнением – наоборот, малые значения. На счетчиках, работающих от аккумуляторов, применяются только герконовые импульсные датчики.

Расчет параметров управляемых приборов

Длительность импульса зависит от расхода. При нулевом расходе может возникнуть длительный контакт. Таким образом, подключенные приборы должны быть рассчитаны на длительную нагрузку, в противном случае необходимо устанавливать защитные элементы, например, реле с импульсными контактами.

Правильная расшифровка импульсов

При прерывании потока жидкости на некоторых установках возможно возникновение эффекта раскачивания этой жидкости (гидравлическая вибрация с минимальным протоком вперед/назад). В этих случаях могут образовываться импульсы, которые воспринимаются как нормальный расход. При моментальном определении расхода такие ложные импульсы не мешают, т.к. возникают они только при практически нулевом расходе. Если импульсный датчик управляет работой счетчика, то необходимо убирать гидравлические вибрации специальными мерами.

Значения импульсов

Находятся в зависимости от типа и номинального диаметра счетчика. Значения импульсов указываются на сопроводительной документации к счетчикам.



Рассчитать длину импульса, а также длительность включения и выключения можно рассчитать по следующей формуле:

$$\text{импульсный период, с} = \frac{\text{значение импульса, л} \times 3600}{\text{Расход, Q в л/ч}}$$

$$\text{Время включения} = \frac{\text{импульсный период, с} \times \text{время включения, \%}}{100}$$

$$\text{Время выключения} = \text{импульсный период, с} - \text{время включения}$$

Рекомендуется рассчитывать ожидаемый минимальный и максимальный расход на установке.

Импульсный датчик RV (герконовый)

Такой импульсный датчик интегрирован в роликовый счетный механизм. Он предназначен, в основном, для дистанционного суммарного подсчета. В других случаях предпочтительно использовать индуктивный импульсный датчик IN.



Технические характеристики

Нельзя подключать систему управления электронными импульсными счетчиками с потребляемой мощностью свыше 2 Вт непосредственно через импульсный датчик RV. Для увеличения срока работы импульсного датчика рекомендуется включение промежуточного разъединяющего реле (например, WE 77). Еще лучше использовать непосредственно электронный импульсный счетчик с небольшой коммутируемой мощностью.

Коммутационный элемент:	трубки с герконовым контактом и заполнением защитным газом
Коммутационное напряжение:	макс. 48 В AC или DC
Коммутационный ток:	макс. 50 мА (внутреннее сопротивление 47 Вт / 0,5 Вт)
Ток успокоения:	макс. 2 Вт
Время включения:	50 ± 10%
Температура окружающей среды:	-10...+70°C
Вид защиты:	IP65 согласно IEC 144 (против рабочей воды и пыли)
Использование во взрывоопасном диапазоне:	импульсный датчик RV является беспотенциальным рабочим контактом, который может быть использован с питанием типа Exi. В этом случае крайне желательно надеть на соединительный кабель голубой сжимающийся шланг. Соблюдать местные предписания по работам в данной области!
Подключение	Серый кабель, жестко закрепленный, длина 3 м, сечение 2 x 0,35 мм ²

Импульсный датчик IN (индуктивный)

Индуктивный импульсный датчик для практически любого промышленного использования. Дополнительная монтажная группа на счетчик с регулирующим приводом и съемным зондом.

Технические характеристики



Коммутационный элемент:	целевой инициатор согласно DIN 19234
Коммутационное напряжение:	5-15 В DC
Остаточная пульсация:	макс. 5%
Коммутационный ток:	> 4 мА (при 8 В DC, 1 КΩ)
Ток успокоения:	< 1 мА (при 8 В DC, 1 КΩ)
Время включения:	50 ± 10%
Температура окружающей среды:	-10...+70°C
Вид защиты:	IP65 согласно IEC 144 (против рабочей воды и пыли)
Использование во взрывоопасном диапазоне:	зонд импульсного датчика имеет допуск PTB и SEV EEx ia IIC T6. Соблюдать местные предписания по работам в данной области!
Подключение	При помощи штекера (комплект поставки). При использовании во взрывоопасном диапазоне крайне желательно надеть голубой сжимающийся шланг.

5.3 Электрические подключения VZF(A)

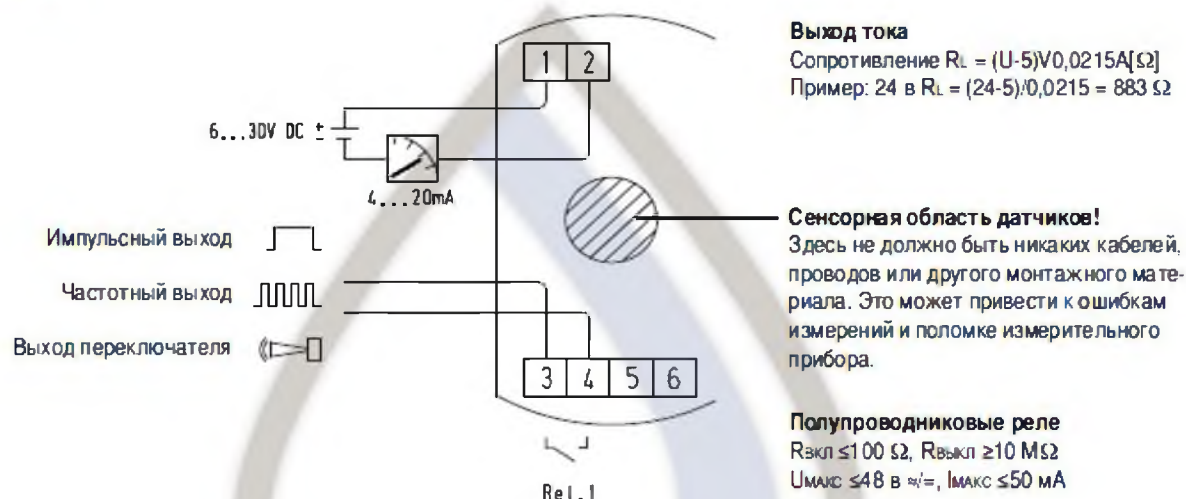
Выходы дают возможность работы четырех разных функций:

- Импульсный датчик для взвешенных объемных импульсов (к тотализатору)
- Аналоговый сигнал тока 4...20 мА к значению расхода
- Аналоговый частотный сигнал 0...100 Гц к значению расхода
- Переключатель предельных значений для верхней и нижней величины расхода

Одновременно можно пользоваться двумя различными функциями. Исключение: имеется только один выход тока. Таким образом, имеются два варианта подключения. Желаемый вариант устанавливается в меню установки параметров.

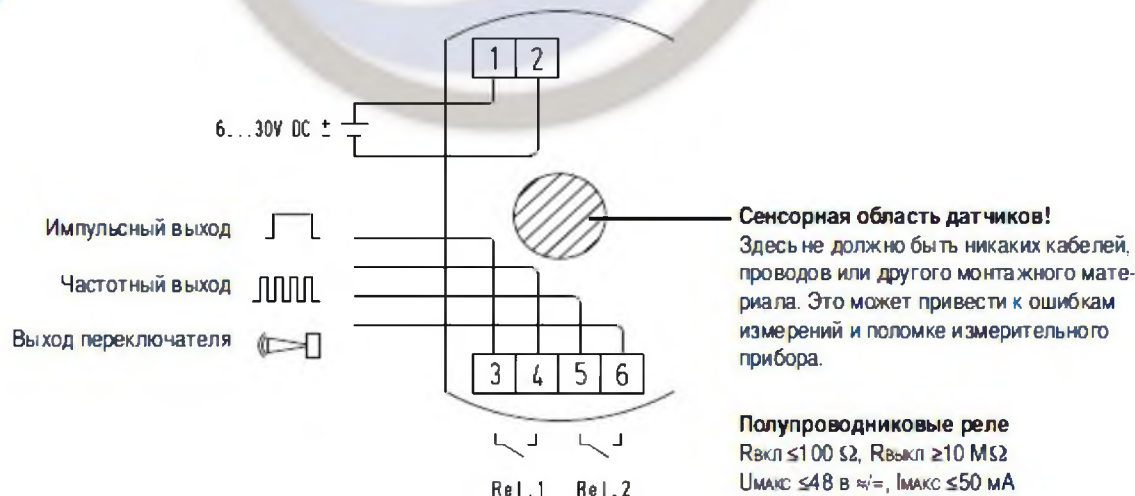
- 1 цифровой выход без потенциала (реле 1), свободная установка параметров для одной из трёх ниже указанных функций.
- 1 пассивный выход тока 4...20 мА (аналоговый), служит одновременно для питания счетчика.

Вид клемм



- 2 цифровых выхода (реле 1 + реле 2), свободная установка параметров каждого для одной из трех ниже указанных функций
- выхода тока здесь нет. Питание осуществляется через его клеммы.

Вид клемм



Заводская установка: 2 цифровых выхода

Выход 1: реле 1 - объемные импульсы: 250 мс, 1 Лтр/Имп (DN 40 - 50: 10 Лтр/Имп)

Выход 2: реле 2 - переключатель предельных величин: лимит мин = $Q_{\text{мин}}$, лимит макс. = $Q_{\text{макс}}$, гистерезис 1 %

5.4 Установка параметров приборов

Последующие приборы нуждаются частично в программировании касательно импульсных значений или частоты (см. соответствующую инструкцию по эксплуатации).

Импульсные значения расходомера: см. типовые наклейки.

Частота рассчитывается по формуле:

$$\frac{\text{Максимальный расход в литрах в час}}{\text{Импульсное значение в литрах} \times 3600} = \text{частота в Гц}$$

Количество протекающей жидкости в установке

Электронная индикация: показание мгновенного расхода топлива

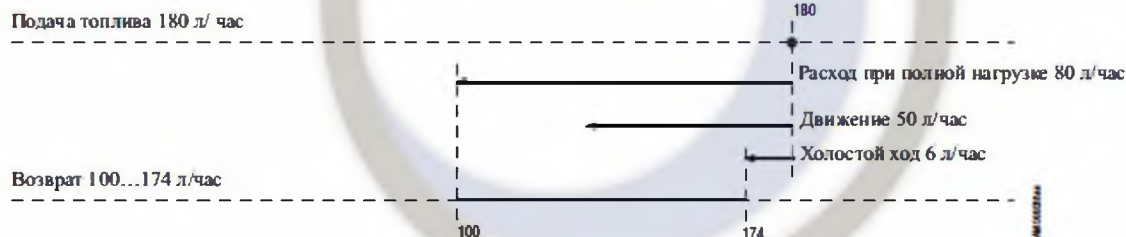
Роликовый счетный механизм: измерение расхода в течение 30 ... 60 сек.

Расчет расхода на данный момент по формуле:

$$\frac{\text{Общее количество в литрах (x) 3600}}{\text{Время измерения в секундах}} = \text{литр/час}$$

Определение нагрузок счетчика

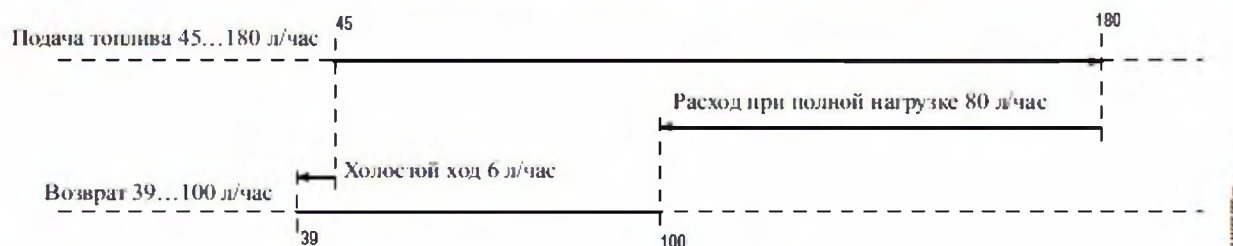
Пример: дизельный двигатель 500 л.с. с электрическим насосом



Эффективные длительные нагрузки счетчика

Подача вперед постоянная 180 л/час
Возврат 100 ... 174 л/час

Пример: дизельный двигатель 500 л.с. с мембранным насосом зависимым от числа оборотов 1 : 4



Эффективные длительные нагрузки счетчика

Подача вперед 45 ... 180 л/час
Возврат 39 ... 100 л/час

6. Свойства измеряемых веществ

Измеряемое вещество нефтепродукт

Свойства нефтепродуктов (горючих веществ)

Жидкое топливо			Экстралегкое	Легкое	Среднее	Тяжелое	Бункер С
Плотность при 15° С	мин.	кг/дм ³	0,82	0,82	0,82	0,82	0,90
	макс.	кг/дм ³	0,86	0,95	0,96	0,99	1,01
Объем при средн. плотности			1,19	1,12	1,12	1,11	1,08
Вязкость при	20° С	мПа.сек	8	14	50	420	4200
	40° С	мПа.сек	3	5	16	60	380
	100° С	мПа.сек	-	-	3	10	35
Величина энергии			кВт/час/кг	11,8	10,6	11,4	11,0

Ориентировочные величины мощности горелок / двигателей

Горелки

Горелки	Топливные счетчики			
	Пропускная способность EL		Пропускная способность $Q_{\text{элев.}} \dots Q_{\text{п}}$ л/час	Номинальный диаметр DN
	кг/час	л/час		
500	42	50	1... 50	4
1 300	113	135	4... 135	8
4 000	336	400	10... 400	15
10 000	840	1 000	30... 1 000	20
20 000	1 680	2 000	75... 2 000	25
60 000	5 040	6 000	225... 6 000	40
200 000	16 800	20 000	750... 20 000	50

Упрощенная формула расхода в литрах/час

Пример:

$$\frac{\text{мощность горелки в кВт}}{\text{величина энергии в кВт/час/кг} \times \text{плотность в кг/дм}^3} = \frac{4000 \text{ кВт}}{11,8 \text{ кВт/час/кг} \times 0,84 \text{ кг/дм}^3} = 4000 : 9,912 = 403 \text{ л/час}$$

Двигатели

Двигатель	Счетчик ¹⁾			
	Расход топлива		Пропускная способность $Q_{\text{элев.}} \dots Q_{\text{п}}$ л/час	Номинальный диаметр DN
	≈ кВт	л/час		
250	184	50	1... 50	4
680	500	135	4... 135	8
2 000	1 470	400	10... 400	15
5 000	3 680	1 000	30... 1 000	20
10 000	7 360	2 000	75... 2 000	25
30 000	22 000	6 000	225... 6 000	40
100 000	73 600	20 000	750... 20 000	50

1) При дифференциальном измерении размер счетчика определяется в зависимости от мощности насоса и количества возврата

Пересчет:

$$1 \text{ DIN-л.с.} = 0,736 \text{ кВт} \quad 1 \text{ кг солянки к } 0,84 \text{ кг/дм}^3 = 1,19 \text{ л}$$

$$1 \text{ кВт} = 1,36 \text{ DIN-л.с.}$$

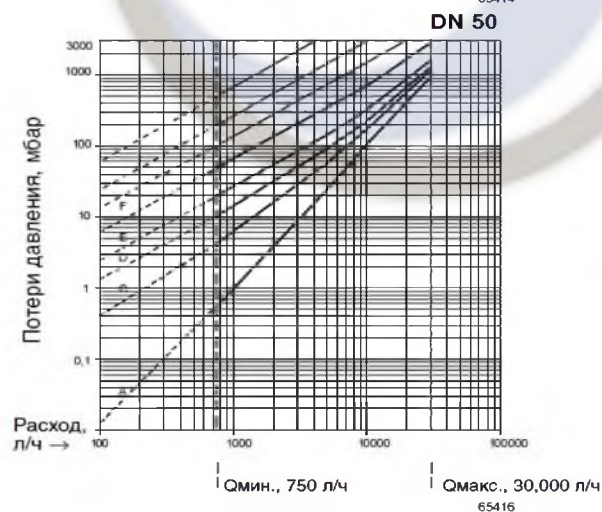
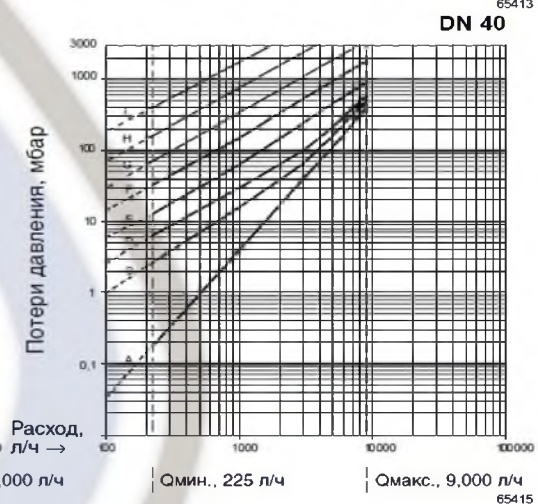
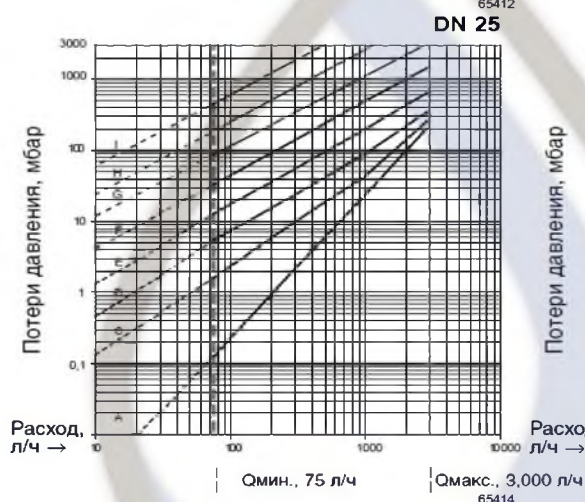
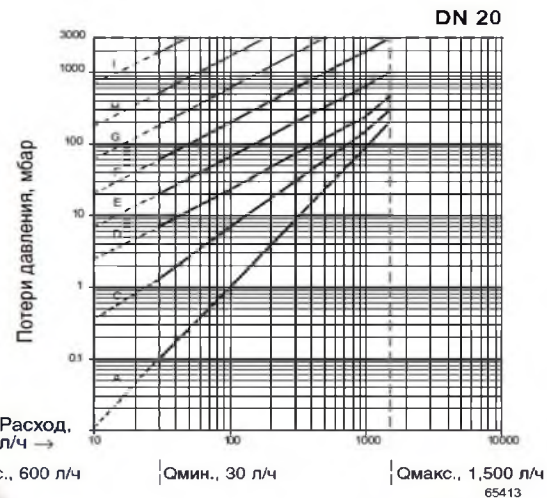
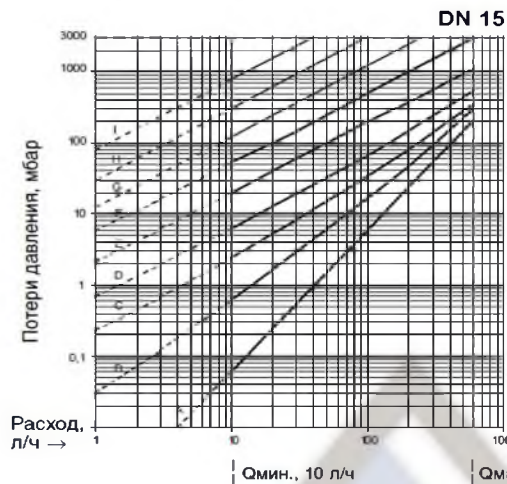
Упрощенная формула для расхода:

$$\approx 190 \text{ г солянки / кВт/час соответствуют } 0,226 \text{ л/час/кВт}$$

$$\approx 140 \text{ г солянки / л.с. соответствуют } 0,167 \text{ л/час/л.с.}$$

7. Кривые потери давления.

Кривые потерь
давления
VZO 15-50



Рекомендованные потери давления:

макс. 1 бар

Допустимые потери давления:

макс. 3 бар

Вязкость:

A: 4,5 мПа.с

B: 25 мПа.с

C: 50 мПа.с

D: 100 мПа.с

E: 200 мПа.с

F: 500 мПа.с

G: 1000 мПа.с

H: 2000 мПа.с

I: 5000 мПа.с

8. Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения характеристики для модели							
	VZF	VZO	VZFA	VZOA	VZO OEM	DFM	VZP	VZD
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема жидкости, (%) от фактического значения	±1	±1	±0,5	±0,5	±1	±1	±1	±1
Диапазон расхода жидкости (дм³/ч) в зависимости от, Ду 4–8 мм Ду 15–50 мм	10 - 30000	0,5 – 200 10 - 30000	10 - 30000	2 - 50 10 - 30000	1 – 200	4 – 200 4 - 3000	4 – 200	4 – 200
Диаметр условного прохода (Ду), мм (дюйм)	15 – 50 (1/2 – 2)	4 – 50 (1/8 – 2)	15 – 50 (1/2 – 2)	15 – 50 (1/2 – 2)	4 – 8 (1/8 – 3/8)	8 – 25 (1/4 – 1)	4 – 8 (1/8 – 1/4)	4 – 8 (1/8 – 1/4)
Потеря давления на максимальном расходе при вязкости топлива 450 МПа, (кПа) Ду 4–8 мм Ду 15–50 мм	120	12 120	120	12 120	12	12 15 - 100	12	12
Максимальное давление (МПа) измеряемой среды, исп. резьбовое исп. фланцевое	1,6 2,5- 4,0	1,6 2,5 - 4,0	1,6 2,5	1,6 2,5	2,5	1,6	2,5	2,5
Максимальная кинематическая вязкость жидкости, (мм²/с) = (сСт) Ду 4–8 мм Ду 15–50 мм	420	50 420	420	50 420	50	50 420	50	50
Диапазон температуры °С измеряемой среды,	от минус 20 до + 180	от минус 20 до + 180	от минус 20 до + 180	от минус 20 до + 180	от минус 20 до + 60	от минус 20 до + 60	от минус 20 до + 60	от минус 20 до + 60
Диапазон температуры °С окружающей среды	минус 25 до + 80	минус 25 до +80	минус 25 до +80	минус 25 до +80	минус 25 до +80	минус 30 до + 80	минус 30 до + 80	минус 30 до + 80
Тип счётного устройства (RV), (IN)	Электронное + импульсн, идуктив, частот выход	Механическое + импульсн или идуктив. выход.	Электронное + импульсн, идуктив, частот выход	Механическое + импульсн или идуктив. выход.	только импульсный выход.	импульсный выход + Электронное (выносное)	только импульсный выход.	Электронное + импульсный выход.
Габаритные мм размеры (в зависимости от Ду),	VZF	VZO	VZFA	VZOA	VZO OEM	DFM	VZP	VZD
высота	155 – 299	79 – 369	155 – 299	155 – 299	42	77 – 120	69	69
длина	165 – 355	65 – 350	165 – 350	165 – 355	54	143 – 190	59	59
ширина	105 – 280	65 – 280	105 – 280	105 – 280	54	74 – 130	70	70
Масса кг (в зависимости от Ду и типа соединения)	2,2 – 41	0,65 – 42	2,2 – 41	2,2 – 41	0,65 – 0,75	1,9 – 3,8	0,82 – 1,1	0,82 – 1,1
ТОПЛИВО								
легкое	да	да	да	да	да	да	да	да
среднее	да	да	да	да	да	да	да	да
тяжелое	да	только Ду 15 - 50	да	только Ду 15 - 50	нет	только Ду 20 - 25	нет	нет
Средний срок службы, лет	10							
Средняя наработка на отказ, час	65000							

9. Гарантии изготовителя

9.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие счетчика заявленным техническим характеристикам при соблюдении потребителем условий транспортировки, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных в настоящем паспорте и «Инструкции по монтажу и эксплуатации».

9.2. Гарантия на скрытые дефекты составляет 12 месяцев со дня ввода счетчика в эксплуатацию.

9.3. В течение указанных гарантийных сроков предприятие-изготовитель обязано проводить безвозмездную замену потерявших работоспособность счетчиков при наличии неповрежденной пломбы на счетном устройстве, соблюдении правил по эксплуатации счетчика, предоставлении листа рекламаций и копии технического паспорта.

9.4. Гарантийное обслуживание осуществляется через организацию, осуществившую продажу счетчика.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Астана +7(7172)727-132	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395) 279-98-46	Нижний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93

Киргизия (996)312-96-26-47

Казахстан (772)734-952-31

Таджикистан (992)427-82-92-69

Эл. почта arq@nt-rt.ru || Сайт: <http://aquametro.nt-rt.ru>