

Турбинный газовый счетчик ТМЕ400-VM (..- VMF)



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Надежное измерение параметров газа

Редакция: 26 марта 2019 г.
Версия: 04
ПО: 1.0



Контакт

Производитель Наша сервисная служба готова предоставить всю необходимую техническую информацию

Адрес	PMГ Местехник ГмбХ Отто-Хан-Штрассе 5 D-35510 Буцбах
Телефон приемной	+49 6033 897 – 0
Телефон техподдержки	+49 6033 897 – 0
Телефон по запчастям	+49 6033 897 – 173
Факс	+49 6033 897 – 130
Эл.почта	service@rmg.com

Исходный документ Руководство TME400VMF_manual_ru_04 от 26 марта 2019 года по турбинным газовым счетчикам TME400-VM и TME400-VMF является исходным документом. Этот документ служит оригиналом при переводе на другие языки.

Внимание! К сожалению, бумажные документы не обновляются автоматически, в то время как технический прогресс не стоит на месте. Таким образом, технические изделия и их характеристики могут отличаться от представленных в данном руководстве. Последнюю версию этого руководства (и руководств по другому оборудованию) всегда можно скачать с нашего веб-сайта:

<http://www.rmq-rus.ru/>.

Дата создания	Июнь	2018
1. Редакция	Июль	2018
2. Редакция	Сентябрь	2018
3. Редакция	Февраль	2019
4. Редакция	26 марта 2019 г.	
5. Перевод RU	Июнь	2019

Версия документа и язык	Версия документа	TME400VMF_manual_ru_04 26 марта 2019 г.
	язык	RU

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	1
1.1. СТРУКТУРА РУКОВОДСТВА	1
1.2. НАЗНАЧЕНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА	2
1.2.1. Сокращения.....	2
1.2.2. Символы.....	3
1.2.3. Классификация предупреждений	3
1.2.4. Работа с прибором	4
1.2.5. Оценка и минимизация риска	9
1.2.6. Действительность руководства	11
1.2.7. Транспортировка	12
1.2.8. Комплект поставки	13
1.2.9. Утилизация упаковочных материалов	14
1.2.10. Хранение	14
1.3. ОБЗОР ВАРИАНТОВ	15
1.3.1. Наименование.....	15
1.3.2. Характеристики изделия	15
1.3.3. Электропитание	16
1.3.4. Область применения.....	16
1.4. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	19
1.4.1. Принцип работы TME400.....	19
1.4.2. Установка счетчика газа турбинного на трубопровод	21
2. МОНТАЖ	36
2.1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	36
3. TME400	44
3.1. Дисплей	44
3.1.1. Тест дисплея.....	45
3.1.2. Перезагрузка	45
3.1.3. Сброс	46
3.1.4. Замена элемента питания.....	48
4. РАБОТА	50
4.1. ПОРЯДОК РАБОТЫ	50
4.1.1. Система координат	50
4.1.2. Индикация и система координат	51
4.1.3. Защита параметров.....	52
4.2. ПАРАМЕТРИЗАЦИЯ	53
4.2.1. Параметризация с помощью кнопок.....	53
4.3. УРАВНЕНИЯ В TME400.....	57

Содержание

4.3.1. Имя переменной	57
4.3.2. Стандартная формула	57
4.3.3. Координаты в контексте	58
4.4. RMGVIEW ^{TME}	70
5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	71
5.1.1. Типы приборов	71
5.1.2. Входы	71
5.1.3. Выходы	72
5.1.4. Интерфейс передачи данных	72
5.1.5. Подключение токовой петли	73
5.1.6. Кабель	74
5.1.7. Присоединение кабелей	75
5.1.8. Заземление	77
5.2. ОБЗОР ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ	79
6. СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	80
ПРИЛОЖЕНИЕ	82
A MODBUS	82
B ГАБАРИТЫ	92
C ТИПОВАЯ ТАБЛИЧКА	96
D СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ПЛОМБ	98
E СЕРТИФИКАТЫ И ДОПУСКИ	99

1. Введение

1.1. Структура руководства

Данное руководство начинается с введения, состоящего из двух частей. В первой части приводятся общие указания, дается расшифровка условных обозначений и структура примечаний, а также производится оценка рисков. Разъясняются различия между турбинными счетчиками TME400-VM и TME400-VMF. Если не указано иное, в данном Руководстве TME400 принимается как обозначение обеих модификаций.

Внимание!

В данном руководстве под TME400-VM и TME400-VMF всегда подразумевается турбинный газовый счетчик в полной комплектации.

В первой части содержатся правила транспортировки и хранения TME400. Во второй части введения описаны функции и назначение TME400; приводятся нормативные документы и диапазоны давлений и температур, на работу в которых рассчитан TME400.

Во второй главе дается описание ввода в эксплуатацию электрической и механической части TME400. Объясняется, какие действия необходимо предпринять для правильного ввода в эксплуатацию счетчика и обеспечить высокую точность измерений.

В третьей главе дается расшифровка показаний TME400. Объясняется, как производить сброс, перезагрузку и замену батареи.

Настройки TME400 рассмотрены в четвертой главе. В частности, здесь приведены все настраиваемые параметры и даны комментарии к ним.

В пятой главе приведены технические характеристики, а в шестой главе перечислены сообщения об ошибках.

В Приложении приведено подробное описание интерфейса Modbus, а также сведения о габаритных размерах, заводской типовой табличке и пломбах. В конце представлены сертификаты и допуски.

1.2. Назначение данного документа

Данное руководство содержит информацию, необходимую для бесперебойной и безопасной работы.

211

TME400 разработан и изготовлен в соответствии с современным уровнем технологий и признанными стандартами и правилами безопасности. Тем не менее, во время эксплуатации могут возникать опасные ситуации, которых можно избежать, если соблюдать правила, приведенные в данном руководстве. Допускается эксплуатации прибора исключительно в соответствии с назначением и в технически исправном состоянии.

Предупреждение!

Эксплуатация не в соответствии с назначением является основанием для отказа в гарантийном обслуживании и, кроме того, может привести к отзыву действующей поверки или допуска к эксплуатации TME400.

1.2.1. Сокращения

Используются следующие сокращения:

TME400-VM	TME400-VM - это турбинный счетчик газа, предназначенный для некоммерческого (в ЕС) учета объемного расхода (V olume M easurement) неагрессивных газов и горючих газов.
TME400-VMF	TME400-VMF - это турбинный счетчик газа, предназначенный для коммерческого учета (F iscally, в ЕС).
TME400-VC	TME400-VC также позволяет рассчитывать стандартный объем (вычислитель объема) по данным рабочего объема некоммерческого (в ЕС) учета.
TME400-VCF	TME400-VCF предназначен для коммерческого учета (F iscally, в ЕС). Обозначение TME400-VCF включает в себя не только турбинный счетчик газа, но и вычислитель объема.

Обозначение TME400 относится к семейству счетчиков, объединяющему все перечисленные выше модели.

Внимание!

В настоящем руководстве описаны только TME400-VM и TME400-VMF.

3

ПУЭ	Правила устройства электроустановок
MID	Директива об измерительных приборах (ЕС)
РТВ	Федеральный физико-технический институт (Германия)
Vo	оригинальное показание счетчика (объем) барабанного счётного механизма
макс.	максимальный
мин.	минимальный

1.2.2. Символы

Используются следующие символы:

1, 2, ...	Указывает этапы выполнения рабочей процедуры
..	

1.2.3. Классификация предупреждений

В тексте документа используются следующие предупреждения:

⚠ Опасно!

Это указание информирует об опасности высокой степени, которая может возникнуть из-за неправильной эксплуатации прибора или неправильного поведения персонала, что может привести к тяжелым травмам или смерти.

⚠ Предупреждение!

Это указание информирует об опасности средней степени, которая может возникнуть из-за неправильной эксплуатации прибора или неправильного поведения персонала, что может привести к травмам легкой и средней степени.

▲ Осторожно!

Это указание информирует об опасности низкой степени, которая может возникнуть из-за неправильной эксплуатации прибора или неправильного поведения персонала, что может привести к нанесению ущерба окружающей среде и повреждению имущества.

Внимание!

Данное указание информирует о потенциальных опасностях, которые могут возникнуть в результате некорректной эксплуатации / некорректной работы. Допущение данных ситуаций может стать причиной нанесения материального ущерба оборудованию или окружающей среде.

Это указание дает рекомендации, как облегчить Вашу работу, предоставляет дополнительную информацию о приборе или рабочем процессе, с помощью которого можно избежать неправильных действий.

1.2.4. Работа с прибором

1.2.4.1. Указания по технике безопасности «Опасно!», «Предупреждение!», «Осторожно!» и «Внимание!»

▲ Опасно!

Соблюдайте все указания по технике безопасности!

Несоблюдение предписаний техники безопасности может поставить под угрозу жизнь и здоровье людей или привести к нанесению ущерба окружающей среде или материальному ущербу.

Следует помнить, что указания по технике безопасности, имеющиеся в данном руководстве и на самом приборе, не охватывают все возможные опасные ситуации, поскольку невозможно предусмотреть все вероятные стечения обстоятельств. Простого следования приведенным инструкциям может оказаться недостаточно для корректной эксплуатации. Следует сохранять бдительность и вдумчиво подходить к работе.

- Перед первым использованием прибора следует внимательно прочитать данное руководство по эксплуатации, обращая особое внимание на указания по технике безопасности.
- В настоящем руководстве содержатся предупреждения о неизбежных остаточных рисках для операторов, третьих лиц, оборудования или других материальных ценностей. Приведенные в руководстве указания по технике безопасности указывают на остаточные риски, которые невозможно исключить принципиально.
- Допускается эксплуатация прибора только в идеальном техническом состоянии и в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Помимо этого, следует соблюдать локальные правила техники безопасности, инструкции по установке и монтажу.
-

▲ Осторожно!

Все указания, содержащиеся в руководстве, подлежат соблюдению в обязательном порядке. Разрешается использовать TME400 только в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации. Производитель не несет ответственности за ущерб, причиненный в результате несоблюдения требований руководства по эксплуатации.

▲ Опасно!

Запрещается производить работы по техническому обслуживанию или ремонтные работы, которые не описаны в руководстве по эксплуатации, без предварительной консультации с производителем. Запрещается самостоятельно вскрывать прибор.

▲ Осторожно!

TME400 допущен к эксплуатации для целей коммерческого учета. Поэтому перед отгрузкой прибор пломбируется, и производится блокировка метрологических параметров, зафиксированных надзорным органом. Запрещается нарушать, взламывать или срывать эти пломбы, а также снимать программные или аппаратные блокировки!

В противном случае допуск TME400 к эксплуатации в коммерческом учете аннулируется!

Возобновление эксплуатации TME400 в узлах коммерческого учета будет возможно только после повторного проведения поверки в аккредитованном испытательном центре и дополнительной проверки всех настроек. Представитель метрологического органа осуществляет замену пломб и повторную блокировку.

Следует соблюдать следующие требования:

- Вносить изменения в конструкцию TME400 запрещено.
- Условием безопасной эксплуатации является соблюдение пределов технических характеристик. Запрещается превышать предельные рабочие характеристики.
([Глава 5 Технические характеристики](#)).
- Безопасная эксплуатация TME400 возможна только в рамках эксплуатации в соответствии с областью применения.
([Глава 1.3 Обзор вариантов](#)).
- TME400 соответствует новейшим стандартам и нормам. Тем не менее, некорректная эксплуатация может стать источником опасности.

1.2.4.2. Источники опасности при вводе в эксплуатацию

Первый запуск

Первый запуск осуществляется только специально обученным персоналом (обучение проводится РМГ РУС) или сотрудниками сервисной службы РМГ РУС.

Внимание!

При вводе в эксплуатацию составляется протокол приемочных испытаний. Этот протокол вместе с руководством по эксплуатации и свидетельством о поверке следует хранить под рукой.

Насколько возможно, все острые края на приборе были скруглены. Тем не менее, при проведении любого вида работ следует пользоваться средствами индивидуальной защиты, которые предоставляются заказчиком.

⚠ Опасно!

Монтаж прибора осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации. Если при установке были нарушены требования руководства по эксплуатации, взрывозащищенность прибора может оказаться недостаточной.

Взрывозащита не гарантируется!

⚠ Опасно!

При выполнении работ персоналом без достаточной квалификации, связанная с этим опасность недооценивается. Может произойти взрыв. Выполняйте работу, только если у Вас есть соответствующая квалификация и Вы являетесь специалистом.

Использование несоответствующего инструмента и подручных материалов может привести к повреждению деталей прибора. Следует использовать только инструменты, рекомендованные для тех или иных работ в руководстве по эксплуатации.

Механический монтаж	К выполнению механического монтажа допускается только квалифицированный персонал.
Электромонтаж	Допускается выполнение монтажа электрических компонентов только квалифицированным электриком.
Механический и/или электромонтаж	Специалисты должны пройти специальное обучение по работе в потенциально взрывоопасных средах. Квалифицированными лицами являются лица, которые имеют профессиональное / дополнительное образование в соответствии с ПУЭ или сопоставимыми стандартами.



Опасно!

Монтаж и демонтаж TME400 разрешается выполнять только во взрывобезопасной атмосфере без давления. Следует соблюдать инструкции в руководстве по эксплуатации. Рекомендуется привлекать для замены прибора специалистов сервисной службы RMG.

После работы с компонентами, предназначенными для эксплуатации под давлением, производится контроль герметичности.

Все вышеперечисленные пункты также распространяются на ремонтно-эксплуатационные работы и подлежат соблюдению всегда, когда требуется вскрытие счетчика.

Запрещается ослаблять во время эксплуатации фланцевые крепежные детали, резьбовые заглушки, фитинги и обратные клапаны, масляные штуцеры и штуцеры для сброса давления, клапаны, импульсный ВЧ-датчик, защитный кожух и поворотный адаптер.

1.2.4.3. Источники опасности при техническом обслуживании и ремонте

Оператор	Оператор использует и эксплуатирует прибор в рамках его назначения.
Сервисная служба	К работам на оборудовании допускаются только специалисты, обладающие соответствующей профессиональной подготовкой и опытом, а также знаниями соответствующих стандартов и правил. Эти специалисты ознакомлены с действующими нормативными документами по предотвращению несчастных случаев и могут самостоятельно выявлять и избегать возможных источников опасностей.
Техническое обслуживание и чистка	Техническое обслуживание и чистка может выполняться только квалифицированным персоналом.

Опасно!

При выполнении работ персоналом без достаточной квалификации, связанная с этим опасность недооценивается. Может произойти взрыв. При работе в потенциально взрывоопасной атмосфере на оборудовании, находящемся под напряжением, искры могут вызвать взрыв.

Опасно!

Чистка прибора не в соответствии с руководством по эксплуатации может привести к его повреждению. Чистка прибора должна осуществляться с соблюдением требований руководства по эксплуатации.

Использование несоответствующего инструмента может привести к повреждению деталей прибора. Взрывозащита не гарантируется!

- Чистить только влажной тряпкой!

Опасно!

TME400 может использоваться только по назначению! ([Глава 1.3 Обзор вариантов](#)). Категорически запрещается опираться на TME400 или братья за выступающие детали TME400, использовать их вместо лестницы или поручней!

1.2.4.4. Квалификация персонала

Внимание!

Общие рекомендации для всех лиц, выполняющих какие-либо работы с или на TME400:

- Инструктаж / обучение по работе во взрывоопасных зонах.
- Способность правильно оценить опасности и риски при работе с TME400 и всеми подключенными приборами. Источником возможной опасности, например, являются компоненты под давлением или некорректный монтаж.
- Осведомленность об угрозах, которые представляет рабочая среда.
- Инструктаж / обучение RMG по работе с газоизмерительными приборами.
- Обучение / инструктаж по всем специфическим национальным стандартам и нормативным документам по работам, выполняемым на приборе.

1.2.5. Оценка и минимизация риска

Процесс эксплуатации TME400 несет риски, которые были оценены квалифицированными сотрудниками компании RMG. Риски могут возникнуть, например, из-за высокого давления, реже из-за низкого давления. Эксплуатация вне допустимого диапазона температур также может представлять собой угрозу. Недопустимые значения силы тока и напряжения могут стать причиной взрыва во взрывоопасных зонах. Оценка риска предполагает, что при монтаже и демонтаже турбины производится осушение и вентиляция трубопровода. Только в этом случае в трубопроводе не будет взрывоопасной газовой смеси. Разумеется, к работам допускается только обученный персонал (см. *Главу 1.2.4.4 Квалификация персонала*), который также обучен работе и использованию исключительно надлежащего инструмента. Оценка рисков была произведена в ходе разработки прибора, а также были приняты меры для минимизации этих рисков.

Меры по минимизации рисков:

- Все детали, находящиеся под давлением, разработаны в соответствии с правилами AD 2000, DGRL Приложение 1.
- Расчеты давлений прошли проверку TÜV, Германия.
- Все детали под давлением изготовлены с сертифицированных материалов; для всех находящихся под давлением компонентов реализовано бесперебойное отслеживание партий.
- Механические характеристики всех компонентов, эксплуатируемых под давлением, были подвергнуты испытаниям на растяжение, на изгиб с надрезом и на твердость.
- Кроме того, были проведены неразрушающие испытания: рентгенологическая и ультразвуковая дефектоскопия корпуса прибора, магнитопорошковое

исследование на наличие поверхностных трещин и краско-капиллярная дефектоскопия

- Прочностные испытания компонентов при 1,5-кратном номинальном давлении; испытание на герметичность изделия в сборе при 1,1-кратном номинальном давлении. Произведена маркировка изделий, успешно прошедших испытания
- Максимальное допустимое рабочее давление и предельные допустимые температуры указаны на типовой табличке прибора. Эксплуатация устройства допускается только в установленных диапазонах предельных значений.

⚠ Опасно!

При проведении работ во взрывоопасных зонах всех категорий:

- Импульсные датчики турбинного счетчика подключать исключительно к искробезопасным цепям.
- При проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту использовать только инструменты, допущенные для взрывоопасной зоны 1 кат.
- В противном случае работы могут выполняться только в отсутствие взрывоопасной среды.
- Следует избегать угрозы возгорания при ударе или трении.
- К проведению работ на оборудовании, которое эксплуатируется во взрывоопасных зонах, допускаются только аттестованные электрики, имеющие специальный допуск для работ в потенциально взрывоопасных зонах данной категории.
- К электромонтажным работам в потенциально взрывоопасных средах допускается только персонал, прошедший обучение в соответствии с EN60079-14 и соответствующими национальными нормативами.
- Специалистами являются лица, аттестованные в соответствии с DIN VDE 0105 или IEC 364 или непосредственно аналогичными нормативами.
- Характеристики кабелей, используемых для подключения одной и более цепей, должны быть в пределах допусков, установленных в соответствующих сертификатах.
- Каждая сигнальная цепь Ex прокладывается отдельным кабелем с использованием бронированных кабельных вводов.
- Надлежащее подключение искробезопасных кабелей является обязательным.

⚠ Опасно!

При проведении работ во взрывоопасных зонах всех категорий:

- К работам допускается только обученный и проинструктированный

ный персонал. К работам на КИП допускаются только квалифицированные лица, после чего работы должны быть приняты ответственными специалистами.

- Квалифицированные лица допускаются к выполнению работ лицом, которое непосредственно отвечает за безопасность людей и оборудования, на основании образования, опыта или инструктажей, а также знаний соответствующих стандартов, нормативов, ПТБ и условий эксплуатации. Решающим критерием допуска к работам является умение своевременно распознать возможную угрозу и избежать ее.

1.2.6. Действительность руководства

В настоящем руководстве описан TME400. TME400, как правило, является лишь отдельным компонентом системы. Следует соблюдать требования, представленные в руководствах на другие компоненты системы. При обнаружении противоречий в руководствах следует связаться с РМГ РУС и/или другим соответствующим производителем компонента.

Внимание!

Проверить характеристики подключения по току на соответствие требованиям, указанным на типовой табличке. Проверить характеристики подключаемых устройств на соответствие предельным допустимым значениям, указанным в Сертификате соответствия (см. Приложение).

Соблюдать действующие применимые национальные правила и нормативы. Использовать кабели, подходящие к кабельным муфтам.

⚠ Опасно!

К проведению работ допускаются только имеющие соответствующий допуск аттестованные и обученные специалисты.

Внимание: Оборудование чувствительно к электростатическим разрядам, возникающим, например, при трении одежды.

1.2.6.1. Угрозы при эксплуатации

Следует соблюдать требования производителя системы и эксплуатирующей организации.

1.2.6.2. Угрозы при эксплуатации во взрывоопасных зонах

Эксплуатация изделия допускается только в надлежащем и комплектном состоянии.

В случае самостоятельной модификации изделия, его безопасная работа более не гарантируется.

Опасно!

Эксплуатация прибора допускается только в его первоначальном состоянии. TME400 допущен к эксплуатации во взрывозащищенных зонах 1 категории, при условии соблюдения установленного температурного режима (Глава 1.3.4.2 Диапазоны температур).

1.2.6.3. Ответственность эксплуатирующей организации

К работе с изделием допускается исключительно квалифицированный персонал. Необходимо обеспечить ознакомление и понимание данного руководства всеми сотрудниками, работающими с изделием. Регулярно проводите плановые инструктажи и информирование персонала о возможных угрозах. Обеспечьте приемку выполненных работ ответственными специалистами. Ответственность за монтаж, эксплуатацию, устранение неисправностей, техническое обслуживание и очистку изделия должна быть четко регламентирована. Проинструктируйте своих сотрудников о потенциальных угрозах, возникающих при работе с оборудованием.

1.2.7. Транспортировка

Изделие упаковано в соответствии с условиями транспортировки и требованиями заказчика. В случае дальнейших транспортировок, следует обеспечить надежную упаковку изделия, поглощающую легкие удары и вибрации. Перевозчика следует проинструктировать избегать возможных ударов и вибраций во время транспортировки.

⚠ Предупреждение!**Угроза травматизма при транспортировке**

Болты в основании изделия должны быть установлены, если они служат защитой от скатывания и опрокидывания изделия при транспортировке. Следует принять дополнительные меры, исключающие скатывание и опрокидывание изделия.

Поднимать счетчик только за предназначенные для этого подъемные проушины / рым-болты. Не допускается превышение допустимой грузоподъемности подъемного механизма. Перед подъемом следует убедиться, что груз надежно закреплен. Запрещается находиться под подвешенным грузом.

При подъеме или опускании изделие может соскользнуть, опрокинуться или упасть. При превышении грузоподъемности подъемного механизма, изделие может упасть. Существует угроза тяжелых увечий для людей, стоящих рядом.

Если изделие поставляется на европоддоне, его можно транспортировать не снимая с поддона с помощью вилочного погрузчика.

Во время транспортировки газовые счетчики и арматура должны быть защищены от ударов и сильных вибраций.

Счетчик или входные / выходные участки имеют фланец на конце. Перед отгрузкой фланцы закрываются защитной наклейкой или заглушкой из пластика.

Защитные наклейки или заглушки должны быть полностью удалены перед установкой в трубопровод. Остатки пленки нарушают движение потока и приводят к ошибкам измерения!

Перед последующей транспортировкой или хранением заглушки следует снова установить на фланцы.

1.2.8. Комплект поставки

Комплект поставки может варьироваться в зависимости от заказанных опций. Обычно в комплект входит следующее:

Деталь	Количество
Турбинный газовый счетчик TME400-VM (или TME400-VMF)	1
флаконт смазочного масла	1 (опционально)
Инструкции по смазке	1
Руководство	1

Протокол испытания	1
Сертификат калибровки	1
Сертификат на материал	1
Сертификат испытаний на прочность 3.1.	1 (опционально)
Свидетельство о поверке	1 (опционально)

1.2.9. Утилизация упаковочных материалов

Утилизируйте материал экологически чистым способом в соответствии со стандартами и руководствами вашей компании.

1.2.10. Хранение

Следует избегать длительного хранения. После хранения следует проверить устройство на наличие повреждений и его работоспособность. После хранения продолжительностью более одного года изделие подлежит инспекции сервисной службой РМГ РУС. Для этого изделие следует отправить в РМГ РУС.

Внимание!

Изделие следует хранить в закрытом сухом помещении.

Следует закупорить все открытые отверстия в корпусе.

1.3. Обзор вариантов

1.3.1. Наименование

TME400-VM - это турбинный счетчик газа, предназначенный для учета рабочего объема неагрессивных и горючих газов в соответствии с ГОСТ Р 8.740-2011. Рабочий объем определяется по числу оборотов турбины, подсчитываемых с помощью датчика Виганда, которые затем суммируются во внутренних архивах. Результат регистрируется в электронном счетчике.

Счетчик имеет два выхода, высокочастотный (ВЧ) и низкочастотный (НЧ), причем ВЧ-выход предпочтительно используется для снятия показаний счетчика для задач управления. В дополнение к этим выходам TME400 VM имеет последовательный интерфейс RS 485 для считывания цифровых данных и параметрирования. TME400-VM не может использоваться для коммерческого учета в ЕС

TME400-VMF (MID) является версией TME400-VM для коммерческого (в ЕС) учета газа.

TME400-VMF (MID) является турбинным, который по своим функциям и принципу работы эквивалентен TME400-VM. Основное отличие заключается в конструкции корпуса и 2-канальном подключении электронного блока.

В Российской Федерации для коммерческого учета можно использовать любую модификацию счетчика TME400, т.к. ГОСТ Р 8.740-2011 не требует наличия двух независимых каналов передачи сигнала от турбины до счетного механизма счетчика.

1.3.2. Характеристики изделия

TME400-VM

- Электронный счетчик.
- Выход сигнала аварии.
- Дополнительная модификация расходомера с выносным электронным блоком (максимальное расстояние от электронного блока до корпуса счетчика 15 м, см. Главу 5.1.2.2 Измерительные входы Pulse In (Датчик 1/2)).
- 2x импульсных входа на выбор для геркона, датчика Виганда и внешнего импульсного датчика (дистанционный счётный механизм).
- 1x контактный вход.
- 1x ВЧ-выход (входной импульс с импульсного входа 1 выводится с заданной шириной импульса 1 мс).
- 1x НЧ-выход с заданной шириной импульса (20 мс, 125 мс или 250 мс).
- 1x RS485 с внешним питанием.
- 1x опциональный модуль питания.

- Питание от литиевого элемента 3,6 В или от внешнего источника питания, по интерфейсу RS485 (Питания от одного внешнего блока питания недостаточно, для работы требуется батарея).
- Архивная память для событий, параметров, измеренных значений.

TME400-VMF

Длина корпуса счетчика в данной модификации составляет 3 ДУ, связь измерительного механизма счетчика с электронным блоком осуществляется одновременно по двум импульсным каналам.

В дополнение к функциям TME400 VM, эта модификация может также использоваться для коммерческого учета в ЕС.

1.3.3. Электропитание

Устройство с питанием от батареи

TME400 оснащен сменной литиевой батареей на 3,6 В. Изделие рассчитано на непрерывную работу в течение примерно 10 лет. При условии считывания показаний /пробуждения прибора при помощи кнопки не чаще одного раза в неделю.

Устройство с питанием от батареи и дополнительным внешним питанием

Питание TME400 через токовую петлю 4-20 мА позволяет снизить потребляемую мощность от батареи, продлевая срок службы батареи, как правило, до 12 лет.

Если TME400 дополнительно питается от внешнего блока питания, связанного с интерфейсом RS485, срок службы батареи обычно составляет более 12 лет.

Индикатор замены элементов питания

Встроенная электроника осуществляет расчет оставшегося срока службы батареи. При необходимости замены батареи на дисплее отображается соответствующее сообщение. Порядок замены батареи описан в Главе 3.1.4 Замена элемента **питания**. Параметр G20 Дата последней замены батареи показывает дату последней замены батареи (см. Главу 4.3.3 Координаты в контексте).

1.3.4. Область применения

TME400 допущен для эксплуатации в потенциально взрывоопасных средах со следующими маркировками:



II 2G Ex ia IIC T4 Gb

Согласно Европейскому сертификату одобрения типа:

TÜV 17 ATEX 207566 X
IECEX TUN 18.0009 X

Сертификаты соответствия приведены в приложении (Е Сертификаты и допуски). Контактные данные РМГ РУС приведены на второй и последней страницах.

17

1.3.4.1. Монтаж и положение при монтаже

TME400-VM и **TME400-VMF** могут поставляться с фланцами DIN и ANSI. Для номинальных диаметров до DN 200 включительно с постоянной смазкой положение монтажа турбинного счетчика быть произвольным (вертикальным или горизонтальным). Начиная с номинального диаметра DN 250, счетчики монтируются строго в соответствии с ТУ при заказе. Заправочное отверстие смазочного устройства должно быть направлено вверх.

1.3.4.2. Диапазоны температур

Следующие диапазоны температур предусмотрены электронного и турбинного блоков TME400 в стандартной модификации:

Диапазоны температур	
Температура среды	-25°C... +55°C
по ATEX (T _{amb})	-25°C ...+55°C (II 2G Ex ia IIC T4)
по DGRL2014/68/EU (PED)	-20°C ...+80°C (высокопрочный чугун) -40°C... +80°C (литая сталь) -40°C... +80°C (нержавеющая сталь) -10 °C ... +80°C (сварное или точеное исполнение,)
Стойкость к повышенному давлению DN25 в соответствии с надлежащей инженерной практикой, см. PDGRL 2014/68/EU, ст. 4 абз. 3	-40°C... +60°C (алюминий)
Низкотемпературные исполнения точеных или сварных корпусов – по запросу.	

⚠ Осторожно!

Следует избегать воздействия прямых солнечных лучей на прибор.

Внимание!

Когда указано несколько диапазонов температур, применяется наименьший диапазон. Данный диапазон указан на типовой табличке.

1.3.4.3. Эксплуатация газовых расходомеров с различными газами

Газ	Обозначение	Плотность при 0°C 1,013 бар	Корпус счетчика	Примечания
Природный газ		0,8	Стандарт	
Коммунальный газ			Стандарт	
Метан	CH ₄	0,72	Стандарт	
Этан	C ₂ H ₆	1,36	Стандарт	
Пропан	C ₃ H ₈	2,02	Стандарт	
Бутан	C ₄ H ₁₀	2,70	Стандарт	
Воздух		1,29	Стандарт	
Аргон	Ar	1,78	Стандарт	
Гелий	He	0,18	Стандарт	
Углекислый газ (сухой)	CO ₂	1,98	Стандарт	
Азот	N ₂	1,25	Стандарт	
Водород	H ₂	0,09	Стандарт	до 100% Как правило, для этих целей применяют уменьшенный диапазон измерений
Этилен (газообразный)	C ₂ H ₄	1,26	Специальный	Специальная модификация (также для влажных газов):

Биогаз			Специ- альный	Тефлоновое покрытие, Специальная смазка, Специальный материал и др.
Высокосернистый газ			Специ- альный	
Пищевой газ / кана- лизационный газ			Специ- альный	
Сернистый газ	SO ₂	2,93	Специ- альный	

Компоненты газов должны находиться в пределах допустимых концентраций контрольных газов, указанных в EN 437:2009. При работе с указанными газами гарантируется безопасная эксплуатация.

Другие газы только по запросу.

1.4. Область применения

В настоящей главе приведены инструкции по эксплуатации турбинного счетчика газа TME400, соблюдение которых обеспечивает безопасную и надежную работу прибора.

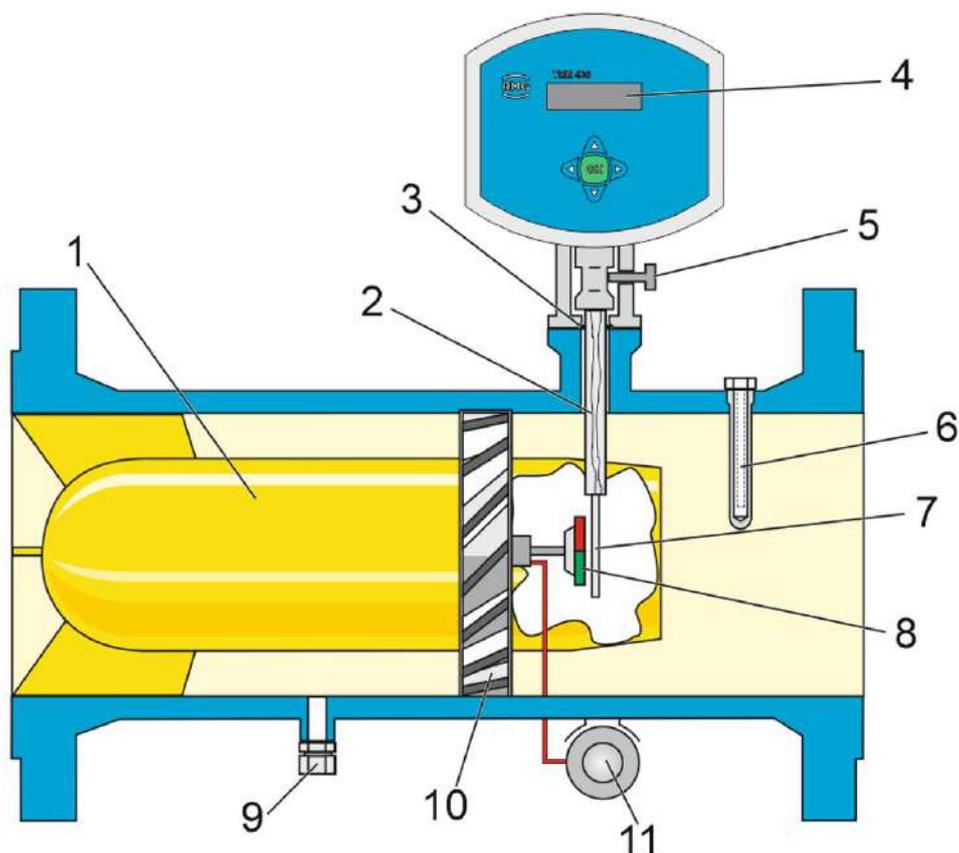
Внимание!

Ниже приведены некоторые настройки, перед проведением которых следует обязательно ознакомиться с пояснениями в главе *Главе 4 Работа*.

1.4.1. Принцип работы TME400

Принцип работы механического турбинного газового счетчика основан на изменении скорости газа, протекающего через него и приводящего в движение колесо турбины. Скорость вращения колеса турбины в пределах диапазона измерений (Q_{\min} - Q_{\max}) приблизительно пропорционального средней скорости газа и, следовательно, расходу. Число оборотов, таким образом, является мерой объ-

ема протекающего газа.



- | | | | |
|---|--|----|------------------------|
| 1 | Спрямляющая решётка | 7 | Датчик |
| 2 | Муфта датчика | 8 | Постоянный магнит |
| 3 | О-образное кольцо | 9 | Штуцер отбора давления |
| 4 | Счётный механизм | 10 | Колесо турбины |
| 5 | Зажимный винт | 11 | Масляный насос |
| 6 | Погружная гильза для преобразователя температуры | | |

Рисунок 1: Счетчик газа турбинный в разрезе

На торцевом маховике вала турбины расположен постоянный магнит, который при совершении каждого оборота индуцирует импульс напряжения в датчике Виганда. Этот импульс подается на электронный блок, который является главным счетным механизмом, в котором непосредственно осуществляется определение рабочего объема, путем деления суммы импульсов на коэффициент счетчика, равный числу импульсов на один кубический метр, получая в результате объем газа, прошедшего через счетчик. Рабочий объем отображается на дисплее TME400.

Внимание!

На ВЧ-выход выводится неизменная частота сигнала с датчика.

21

На НЧ-выход подается частота ВЧ, пониженная в заданное число раз ([Глава 4.3.3.1 Объем / счетчики](#)).

1.4.2. Установка счетчика газа турбинного на трубопровод

Турбинные газовые счетчики RMG оснащены присоединительными фланцами. Для безопасного соединения присоединительные размеры фланцев соединяемых трубопроводов должны соответствовать присоединительным размерам фланцев прибора.

Ступени давления ANSI: Размеры фланцевого соединения соответствуют ASME B 16.5.

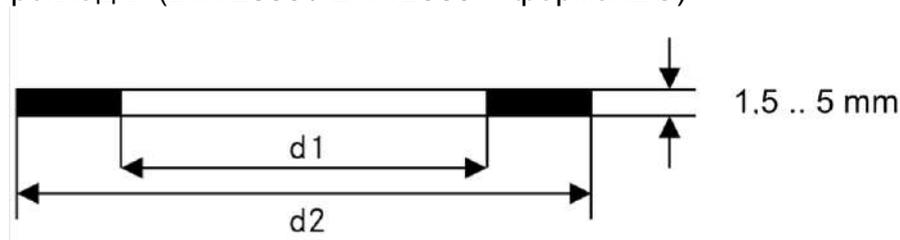
• Ступени давления DIN: Размеры фланцевого соединения соответствуют DIN EN 1092.

1.4.2.1. Прокладки фланцевые

- Плоские прокладки: $k_0 \times K_D = 20 \times b_D \mid k_1 = 1,3 \times b_D$ [Н/мм]
- Лабиринтные прокладки: $k_0 \times K_D = 15 \times b_D \mid k_1 = 1,1 \times b_D$ [Н/мм]
- Спирально-навитые прокладки: $k_0 \times K_D = 50 \times b_D \mid k_1 = 1,4 \times b_D$ [Н/мм]
- Прокладки восьмиугольного сечения: $K_D = 480$ Н/мм²

Рекомендуемые размеры приведены в следующих таблицах.

Плоские прокладки (DIN 2690 / EN 12560-1 форма IBC)



PN 10

PN 16

ANSI 150

PN 25

PN 40

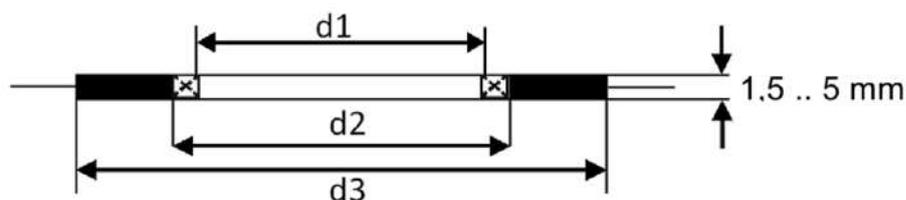
DN		d1	d2				
50	2"	77	107	107	105	107	107
80	3"	90	142	142	137	142	142
100	4"	115	162	162	175	168	168
150	6"	169	218	218	222	225	225
200	8"	220	273	273	279	285	292
250	10"	274	328	330	340	342	353
300	12"	325	378	385	410	402	418
400	16"	420	490	497	514	515	547
500	20"	520	595	618	607	625	628
600	24"	620	695	735	718	730	745

Лабиринтные прокладки (EN 12560-6 с центрирующим кольцом)



		ANSI 300 / ANSI 600		PN 64	
DN		d1	d2	d1	d2
50	2"	69,8	88,9	65	87
80	3"	98,4	123,8	95	121
100	4"	123,8	154,0	118	144
150	6"	177,8	212,7	170	204
200	8"	228,6	266,7	220	258
250	10"	282,6	320,7	270	315
300	12"	339,7	377,8	320	365
400	16"	422,3	466,7	426	474
500	20"	530,2	581,0	530	578
600	24"	631,8	682,6	630	680

Спирально-навитые прокладки (EN 12560-2 с центрирующим кольцом)



DN		ANSI 300			PN 64			ANSI 600		
		d1	d2	d3	d1	d2	d3	d1	d2	
50	2"	51	69,9	85,9	54	66	84	51	69,9	85,9
80	3"	81	101,6	120,7	86	95	119	81	101,6	120,7
100	4"	106,4	127,0	149,4	108	120	144	106,4	120,7	149,4
150	6"	157,2	182,6	209,6	162	174	200	157,2	174,8	209,6
200	8"	215,9	233,4	263,7	213	225	257	215,9	225,6	263,7
250	10"	268,3	287,3	317,5	267	279	315	268,3	274,6	317,5
300	12"	317,5	339,9	374,7	318	330	366	317,5	327,2	374,7
400	16"	400	422,4	463,6	414	426	466	400	412,8	463,6
500	20"	500	525,5	577,9	518	530	574	500	520,7	577,9
600	24"	603,3	628,7	685,8	618	630	674	603,3	628,7	685,8

Внимание!

Использование с турбинными счетчиками фланцевых прокладок, выступающих в полость трубопровода, может повлиять на точность измерений. Следует исключить выступающие части фланцевых прокладок за пределы уплотнительных поверхностей, в трубопровод.

⚠ Опасно!

Утечка газа через некорректное уплотнение

Использование при монтаже турбин неподходящих фланцевых прокладок может привести к утечке газа и образованию взрывоопасной газовой смеси.

Опасность отравления и взрывоопасность!

Кроме того, это приводит к недопустимому увеличению нагрузки на фланец при затягивании болтов.

Во избежание травм, во время монтажа TME400 должен быть надежно зафиксирован. При сжатии фланцев не допускать попадания пальцев (или других частей тела) в отверстия и зазоры!

1.4.2.2. Крепёж

	Температурные диапазоны для болтов и гаек			
	-10°C... +80°C	-40°C... +80°C		
Ступени давле- ния		Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
до 40 бар вклю- чительно	Болты DIN EN ISO 4014 из материала 5.6, Гайки DIN EN ISO 4032 Материал 5-2	Болты DIN EN ISO 4014 из материала 25CrMo4, Гайки DIN EN ISO 4032 Материал 25CrMo4		
от 40 бар и вы- ше	Шпильки ANSI B1.1 Материал ASTM A 193 ст. B7, Гайки ANSI B1.1 Материал ASTM A 194 ст. 2H	Шпильки ANSI B1.1 Материал ASTM A 320 ст. L7, Гайки ANSI B1.1 Материал ASTM A 320 ст. L7	Шпильки ANSI B1.1 Материал 42CrMo4, Гайки ANSI B1.1 Материал 42CrMo4	Болты DIN 2510 Материал 25CrMo4, Гайки DIN 2510 Материал 25CrMo4

Долговечность фланцевого соединения подтверждена при условии использования болтов, перечисленных в настоящей главе, с уплотнениями, перечисленными в предыдущей главе, при соблюдении нижеприведенных максимальных характеристик материалов в соответствии с правилами AD2000. Испытаний других вариантов болтов / фланцев не проводилось.

Неподходящие уплотнения могут стать причиной неисправности.

1.4.2.3. Материал корпуса счетчика

Корпус может быть изготовлен литьем из чугуна или стали, выточен из стали, в зависимости от ступени давления и номинального диаметра. Для исполнения «сэндвич» возможно применение алюминия или нержавеющей стали.

1.4.2.4. Установка

Внимание!

Следует избегать помех, мешающих свободному течению газового потока непосредственно перед счетчиком (см. Руководство DVGW G 492 II и руководство РТВ G 13, ГОСТ Р 8.740-2011).

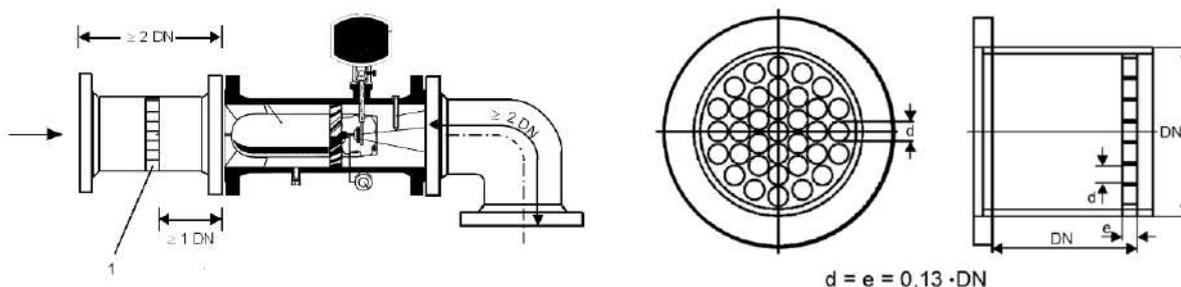
25

Перед турбинным счетчиком RMG TME400 необходима установка прямого участка не менее $2 \times DN$. Прямой участок выполняется в виде прямого отрезка трубопровода того же номинального диаметра, что и счетчик. В случае сильных помех рекомендуется установка выпрямителя потока (см. Таблицу на следующей странице). За счетчиком устанавливается отрезок трубопровода или колено одинакового со счетчиком диаметра общей длиной $2 \times DN$.

Допускается установка температурных датчиков на расстоянии не менее $1 \times DN$ или, при номинальных диаметрах $\geq DN 300$ на расстоянии не менее 300 мм.

Если перед входным прямым участком имеются помехи (например, регулятор давления газа), то дополнительно требуется установить выпрямитель потока. Рекомендуется использовать спрямляющие решетки ISO 5167-1 или RMG LP-35, на которых потеря давления в 2,5 раза ниже, чем у стандартных устройств.

Рекомендуемый монтаж с выпрямителем потока LP 35



1 выпрямитель потока

- Угол раскрытия конических переходов перед турбинным расходомером TME400 должен составлять не более 30° .

Внимание!

Для защиты турбинного счетчика от твердых включений, которые могут

присутствовать в газовом потоке, на входе счетчика устанавливается сетчатый фильтр. он может, например, представлять собой перфорированную пластину / фильтр с ячейками $\varnothing 0,15$ мм (поставляется в качестве аксессуара).

26

⚠ Опасно!

Необходимо обеспечить защиту турбинного счетчика от резких колебаний потока, например, при заполнении и продувке системы трубопроводов.

⚠ Опасно!

Производить сварочные работы на трубопроводе только на безопасном расстоянии от счетчика. Перегрев трубопровода рядом со счетчиком может привести к его необратимому повреждению.

⚠ Опасно!

Электрические соединения между счетчиком и барьером или вычислителем расхода выполняются в соответствии с инструкцией по монтажу. По завершении монтажа производится проверка соединений на искробезопасность.

⚠ Осторожно!

Жидкости, находящиеся в линии после гидростатического испытания, могут повредить внутренние детали счетчика.

На время проведения гидростатических испытаний, турбинный счетчик следует заменить «катушкой» - отрезком трубопровода. По завершении гидростатического испытания проводится инспекция линии перед счетчиком на предмет отсутствия остатков жидкости.

1.4.2.5. Пороговые значения

Рекомендуемые пороговые значения, при которых обеспечивается максимальный срок службы и точность измерений:

Внимание!	
Максимальная перегрузка	<20% от $Q_{\text{макс}}$, кратковременно (<30 сек)
Максимальные перепады потока /ударные нагрузки	< $0,01 \cdot Q_{\text{макс}}/\text{сек} \hat{=} 1\%$ от $Q_{\text{макс}}/\text{сек}$ напр., запуск 0 - 100%: > 100 сек
Максимальные перепады давления:	< 0,1 бар/сек
Максимальные импульсные перепады потока:	< 5%
Размер частиц в потоке газа:	< 5 $\mu\text{м}$
Смазка подшипников:	См. главу Техническое обслуживание / смазка. Интервалы зависят от состояния газа (конденсат, ржавчина, пыль)
Вибрация / мех. колебания:	<1 мм/сек (амплитуда колебаний)

Контроль и оценка данных характеристик проводятся во время ввода в эксплуатацию, перед заполнением, при запуске и обкатке счетчиков, особое внимание уделяется оценке в случаях, когда несколько пороговых значений встречаются вместе. В случае достижения одного из вышеуказанных пороговых значений необходимо скорректировать систему для улучшения условий проведения измерений.

Внимание!

В целях своевременной идентификации причин возможного повреждения счетчика и принятия профилактических мер, эксплуатирующая организация обязана вести запись всех данных измерений (данные расхода и эксплуатационные данные).

Помочь предотвратить критическую ситуацию в ходе эксплуатации могут, например, следующие меры:

- Установка сетчатого фильтра (ячейка <0,15 мм)
- Фильтр со сменными картриджами (различных типов)
- Защитные решетки для счетчика (\varnothing 3 - 4 мм)
- регуляторы с сервоприводом (регулирование расхода)
- Обратные клапаны (пульсация, обратный поток)

1.4.2.6. Требования к установке

В следующей таблице приводится сравнение условий монтажа в новых узлах по TRG G13 и упрощенные условия монтажа турбинных газовых счетчиков RMG.

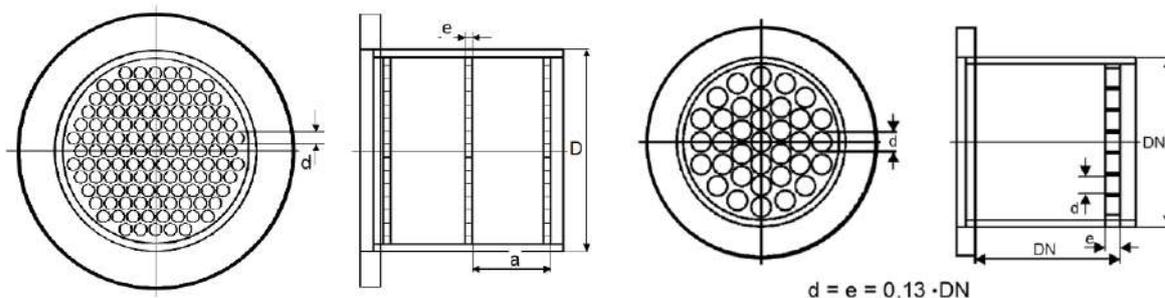
28

Тип помехи на впуске	Длины прямых участков по TR G13	Длины прямых участков для счетчика RMG типа TME400	Примечания
отсутствуют	Входной ≥ 5 DN Выходной ≥ 2 DN	Входной ≥ 2 DN Выходной ≥ 2 DN	Выходной трубопровод также может быть выполнен в виде колена.
	Входной ≥ 10 DN		Помехи перед прямым участком на входе можно не принимать во внимание, при условии выполнения требований для переменного и пульсирующего потока.
Колено	Входной ≥ 5 DN	Выходной ≥ 2 DN	
Двойное колено с поворотом в другую плоскость	Выходной ≥ 5 DN дополнительно 2 спрямляющих решётки или 1 спрямляющий трубный пучок	Входной ≥ 2 DN	
Регулятор давления газа с глушителем	Входной ≥ 5 DN	Выходной ≥ 2 DN дополнительно спрямляющая решётка	
Регулятор давления газа без глушителя	Входной ≥ 5 DN дополнительно 2 спрямляющие решётки	Входной ≥ 2 DN дополнительно спрямляющая решётка	
Диффузор	Входной ≥ 5 DN дополнительно 1 спрямляющая решётка	Входной ≥ 2 DN	
Диффузор с вихревым течением	Входной ≥ 5 DN дополнительно 2 спрямляющие решётки	Входной ≥ 2 DN	

Выпрямитель потока

Предлагаются следующие варианты выпрямителей потока:

Выпрямитель потока РМГ L1 - L3 по ISO 5167-1 и DIN 1952 Выпрямитель потока РМГ LP-35



Особенности	ISO / DIN	L1-L3	РМГ LP-35
Диаметр отверстия d	$d \leq 0,05 D$	0,04 D	0,13 D
Толщина решетки e	$e \geq d$	$e = d$	0,13 D
Расстояние до решетки	$0,5 D \leq a \leq 1 D$	0,5 D	-
Относительное отверстие m	$0,2 \leq m \leq 0,4$	0,3	0,6
Потеря давления дин. рΔ		5 - 15 ($c^2 \rho / 2$)	2 - 15 ($c^2 \rho / 2$)

При применении с турбинными расходомерами газа РМГ данные выпрямители потока соответствуют требованиям технического регламента G 13, номер допуска ЕЕС D 81 / 7.211.10 для турбинных газовых счетчиков.

1.4.2.7. Нормативные документы / технические регламенты

Все турбинные газовые счетчики RMG успешно прошли испытания при работе с легкими и тяжелыми помехами на впуске в соответствии с Рекомендацией OIML IR-32/89, Приложение А. Таким образом, данный тип счетчика соответствует условиям монтажа технического регламента G 13, раздел 1. Руководящим нормативным документом при проведении испытаний являлись правила проведения испытаний РТВ, тома 29 и 30 «Испытания объемных газовых счетчиков воздухом при атмосферном и высоком давлении». Турбинный газовый счетчик RMG TME400 соответствует EN12261. Погрешность измерений объема газа при

рабочих условиях в диапазоне расходов от $0,2 Q_{\max}$ до Q_{\max} составляет $\pm 1,0\%$ до $\pm 1,5\%$ (см. главу 1.4.2.9 *Точность измерений*). ТМЕ400 обладает возможностью подавления выбега при помощи встроенного электронного механизма отключения счетчика. При включении опции корректировки калибровочной кривой (линеаризации), погрешность составит $0,5\%$

В России счетчики прошли испытания в ВНИИР – филиале ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева». Метрологические характеристики указаны в действующем описании типа средств измерения для ТМЕ400

1.4.2.8. Диапазоны измерений

При атмосферном давлении турбинные газовые счетчики типа ТМЕ400 имеют диапазон измерения не менее 1:20 (см. Главу 1.4.2.9 *Точность измерений*). При более высоком давлении диапазон измерения может быть расширен до 1:50. В зависимости от размера счетчика диапазон измерения составляет от 2,5 до 25 000 мз/ч (рабочих).

Расходомеры номинальных размеров DN25 и DN40 рассчитаны на работу под давлением до 16 бар. Возможны дополнительные ограничения в зависимости от используемого резьбового соединения.

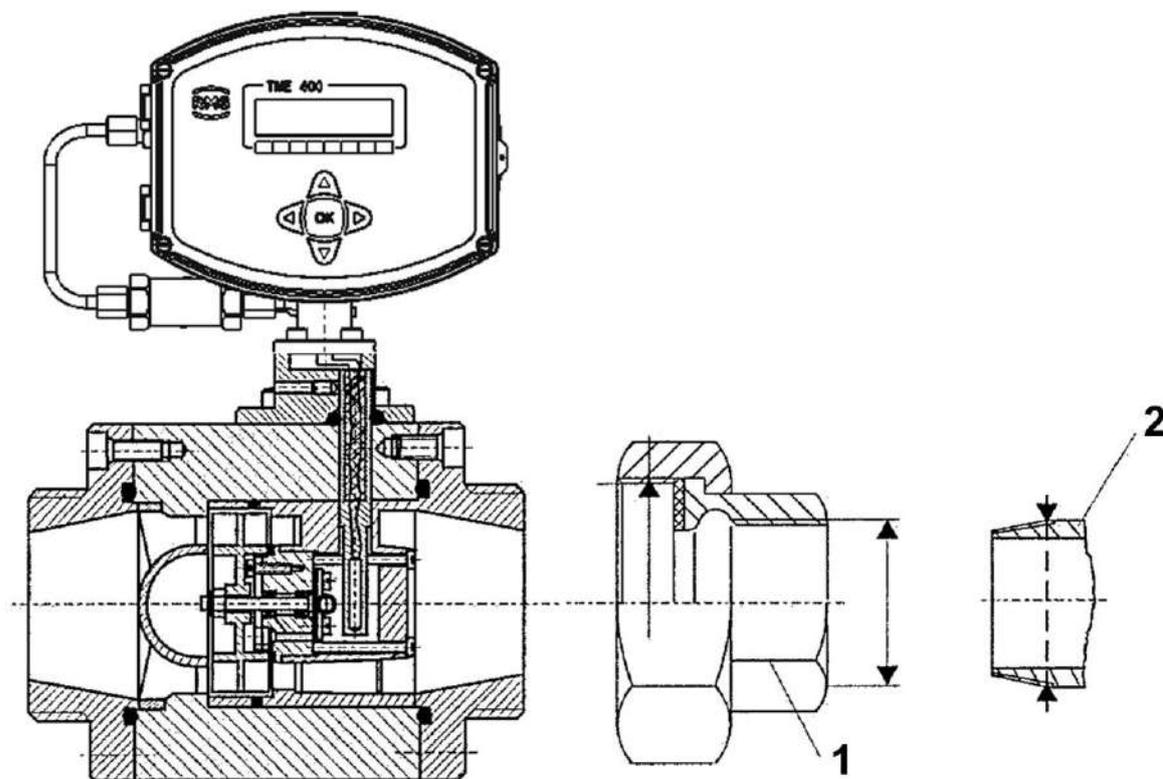


Рисунок 2: Резьбовое соединение для DN25 и DN40

1 - Трубный фитинг DIN2950

DN25 Резьба G 1 ½ ISO 228-1

DN40 Резьба G 2 ¼ ISO 228-1

DN25 / Резьба Rp 1 ISO 7-1

DN40 / Резьба Rp 1 ½ ISO 7-1

2 - Газопровод

DN25 / Резьба R1 ISO 7-1

DN40 / Резьба R1 ½ ISO 7-1

Для негорючих газов максимальное рабочее давление может составлять 16 бар согласно требованиям DIN30690-1; для горючих газов EN746-2 устанавливает максимальное давление 5 бар для DN25 и 2 бар для DN40. Как правило, предельные допустимые давления указаны на специальной табличке на фитингах.

1.4.2.9. Точность измерений

В пределах допустимого диапазона измерений погрешность счетчика TME400-VM составляет не более:

DN	Q _{мин} [м³/ч]	Q _{макс} [м³/ч]	Диап. .	Погрешность измерения в диапазоне	
				Q _{мин} -0,2 x Q _{макс} [%]	0,2 x Q _{макс} - Q _{макс} [%]
25	2,5	25	1:10	3	2
40	6	70	1:12	3	1,5
80	13	160	1:12	3	1,0
50	6	100	1:16	3	1,5
80	16	250	1:16	3	1,0
	25	400	1:16	3	1,0
100	25	400	1:16	2	1,0
	40	650	1:16	2	1,0
80	13	250	1:20	3	1,5
	20	400	1:20	3	1,5
100	20	400	1:20	3	1,5
	32	650	1:20	3	1,5
150	32	650	1:20	2	1
	50	1000	1:20	2	1
	80	1600	1:20	2	1

200	80	1600	1:20	2	1
	125	2500	1:20	2	1
250	125	2500	1:20	2	1
	200	4000	1:20	2	1
300	200	4000	1:20	2	1
	325	6500	1:20	2	1
400	325	6500	1:20	2	1
	500	10000	1:20	2	1
500	500	10000	1:20	2	1
	800	16000	1:20	2	1
600	800	16000	1:20	2	1
	1250	25000	1:20	2	1

Внимание!

При условии незначительного ограничения диапазона измерения до 1:16, турбинные газовые расходомеры допускаются к эксплуатации также и в номинальных размерах 80 и 100, обеспечивая при этом погрешность не хуже $\pm 1\%$ в диапазоне $0,2 \times Q_{\text{макс}} - Q_{\text{макс}}$.

В пределах допустимого диапазона измерений погрешность счетчика TME400-VMF составляет не более:

DN	Q _{мин} [м ³ /ч]	Q _{макс} [м ³ /ч]	Диап. .	Погрешность измерения в диапазоне	
				Q _{мин} -0,2 x Q _{макс} [%]	0,2 x Q _{макс} -Q _{макс} [%]
50-600	5-1250	100-25000	1:20	2	1

1.4.2.10. Потеря давления

Замеры с целью определения потери давления осуществляются на расстоянии 1 DN перед или после счетчика. Потеря давления определяется по следующей формуле:

$$\Delta p = Z_p \cdot \rho_B \cdot \frac{Q_B^2}{DN^4}$$

где: Δp Потеря давления [мбар]
 Z_p Коэффициент потери давления

ρ_V	Рабочая плотность	[кг/м ³]	
Q_V	Рабочий объемный расход	[м ³ /ч]	
DN	Номинальный диаметр расходомера		[мм]

Тип прибора	Z_p
Турбинный газовый расходомер TME400	5040
Выпрямитель потока L1 ISO/DIN	3150
Выпрямитель потока L2 ISO/DIN	6300
Выпрямитель потока L3 ISO/DIN	9450
Выпрямитель потока РМГ LP-35	1260
Трубный выпрямитель потока RB 19 ISO/DIN	1260

Под Z_p приводятся приблизительные усредненные значения. Точное значение рассчитывается на основании потери давления, которая определяется в ходе испытания расходомера.

Пример расчета потери давления турбинного газового счетчика:

TME400 DN 150:

$Q_V = 650 \text{ м}^3/\text{ч}$

$\rho_V = 1,3 \text{ кг/м}^3$ (природный газ, избыточное давление 600 мбар)

Z_p (TME400) = 5040 (см. Таблицу выше)

Расчет:

$$\begin{aligned} \Rightarrow \Delta p &= 5040 \cdot 1,3 \cdot \frac{650^2}{150^4} \text{ мбар} \\ &= \underline{\underline{5,5 \text{ мбар}}} \end{aligned}$$

1.4.2.11. Ввод прибора в эксплуатацию

Внимание!

TME400 поставляется откалиброванным и с предустановленными параметрами в соответствии с ТЗ заказчика, дополнительных настроек не требуется.

Тем не менее, при приемке следует проверить соответствие заводских настроек ТЗ заказчика: установленную ширину импульса, коэффициент преобразова-

ния частоты и настройки токового выхода (для модификаций с токовым выходом).

Необходимо выставить желаемые начальные показания всех сумматоров (см. [Главу 4.2 Параметризация](#)).

Внимание!

Изменение метрологически значимых параметров возможно только после разблокирования прибора.

1.4.2.12. Техническое обслуживание / смазка

Все TME400 до номинального диаметра DN150 в стандартной комплектации оснащаются необслуживаемыми подшипниками с постоянной смазкой. Начиная с номинального диаметра DN200, в стандартную комплектацию входит смазочное устройство. Опционально TME400 от DN25 до DN150 оснащаются устройством смазки типа «малый масляный насос».

Тип устройства смазки и спецификация смазки зависят от номинального диаметра и номинального давления:

Номинальный диаметр	Ступени давления	Смазочное устройство	Инструкция по смазке
DN25-DN150	все ступени давления	При необходимости (см. ниже) опционально Малый масляный насос	Раз в 3 месяца 6 нажатий
DN200	все ступени давления	Малый масляный насос (приводится в действие кнопкой)	Раз в 3 месяца 6 нажатий
DN250	От PN10 до PN16 ANSI 150		
DN250	От PN25 до PN100 От ANSI300 до ANSI600	Большой масляный насос (приводится в действие рычагом)	Раз в 3 месяца 2 нажатий
> DN300	все ступени давления		

Следуйте указаниям на табличке на корпусе.

В неблагоприятных условиях эксплуатации, таких как присутствие водного и углеводородного конденсата, повышенная запыленность газа, рекомендуется сократить интервалы смазки, вплоть до ежедневной (например, при постоянном образовании конденсата).

Внимание!

Рекомендуемый смазочный материал:

Shell Tellus S2 MA 10 или другое масло от 2 до 4°E при 25°C.

2. Монтаж

2.1. Электрические подключения

36

Чтобы получить доступ к электрическим разъемам, необходимо открыть крышку электронного блока.



Рисунок 3: Открутите винты, чтобы открыть крышку

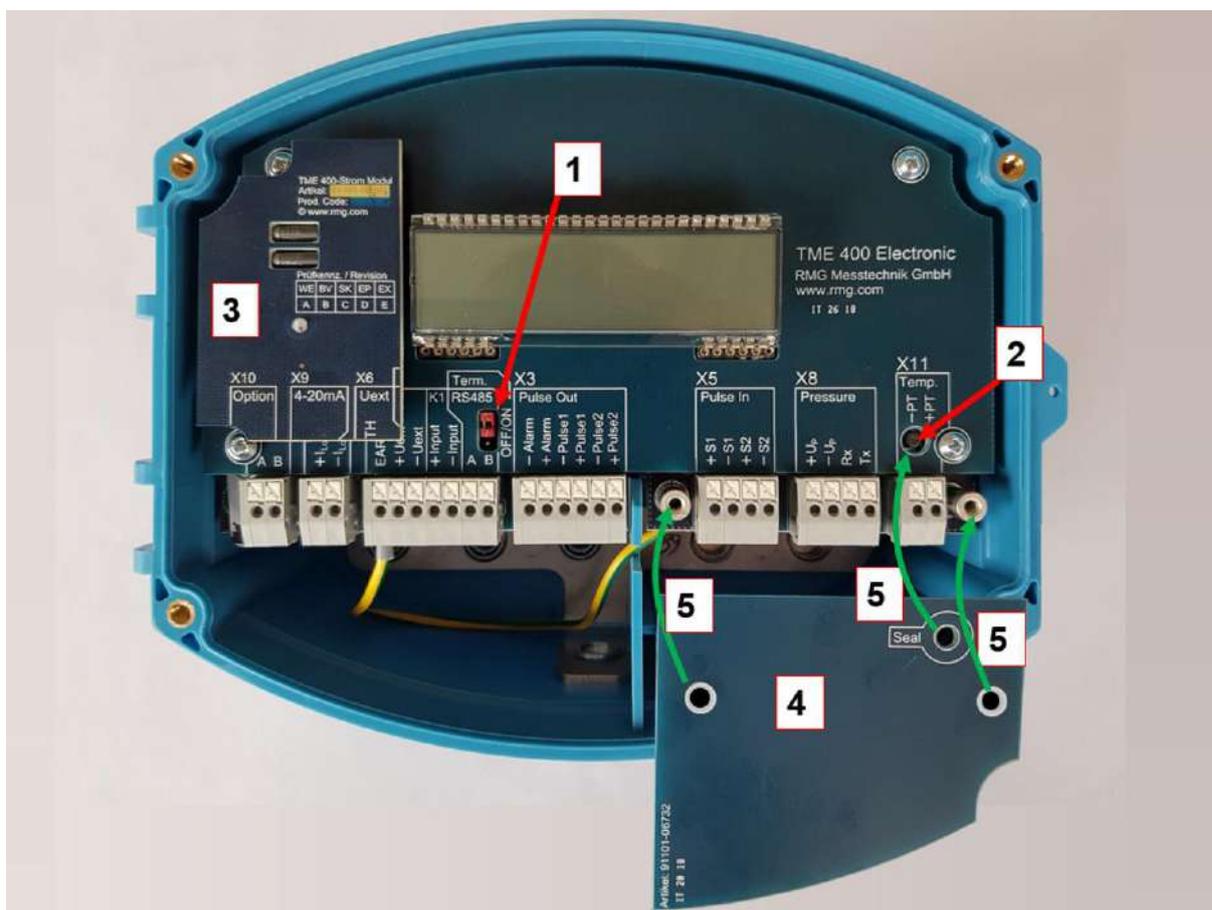


Рисунок 4: Электроника с крышкой кнопки калибровки

- 1 переключатель для терминатора RS 485. Установлена: 120 Ω ; Снята: $\infty \Omega$
- 2 калибровочная кнопка
- 3 плата аналоговых модулей
- 4 крышка подключений датчиков давления и температуры и калибровочной кнопки
- 5 Нормальное положение, обозначенное зелеными стрелками

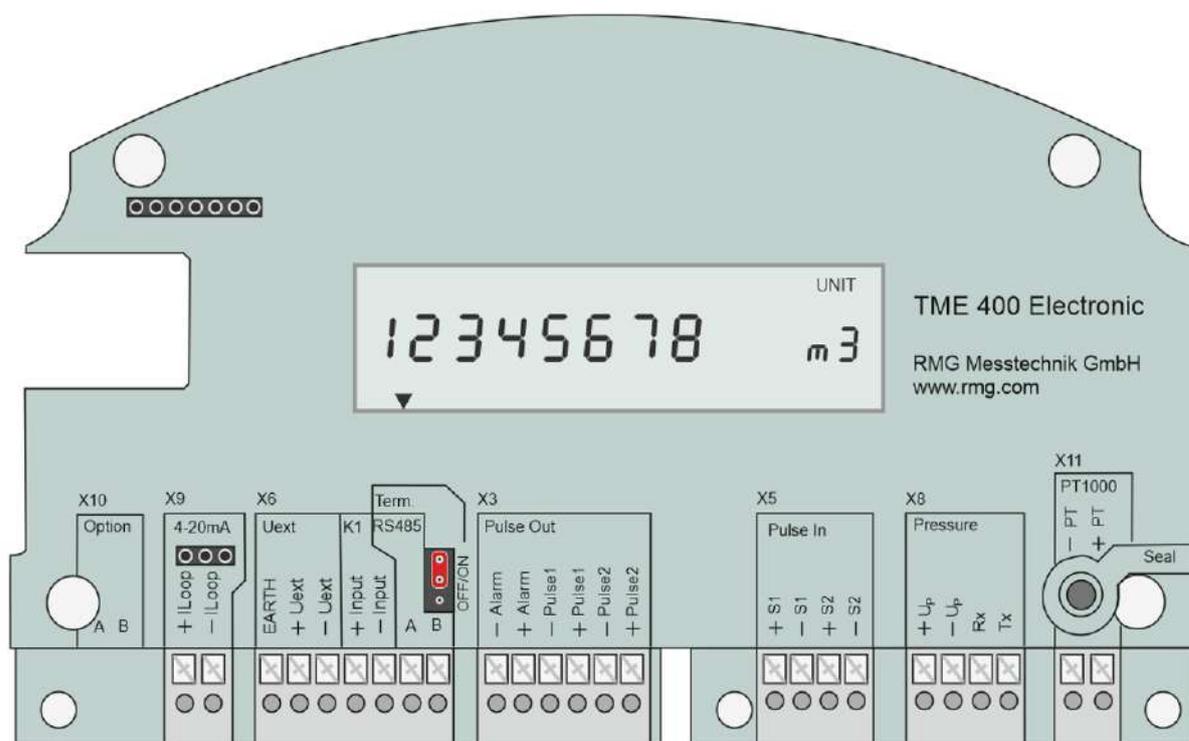


Рисунок 5: Назначение контактов TME400

Внимание!

Если счетчик используется только для подсчета и отображения объема, электрические соединения не нужны.

Тем не менее, возможность подключения предусмотрена; на Рисунок 5: *Назначение контактов TME400* показана коммутация. Если, например, TME400 предполагается использовать в качестве преобразователя расхода, то токовая петля подключается к выводу 4...20 мА (терминал X9). Эта функция требует наличия дополнительного токового модуля вверху слева (см. *Рисунок 4: Электроника с крышкой кнопки калибровки*).

TME400 здесь работает в роли «пассивного» датчика, ограничивая силу тока при подаваемом на него питании до определенного значения. При таком использовании внешний источник тока служит дополнительным источником питания (см. главу 1.3.3 Электропитание). Важно обеспечить гальваническую развязку этого источника питания.

Если требуется обмен цифровыми данными с TME400, необходимо использовать интерфейс RS485. Цифровые сигналы поступают через цепи данных A и B на RS485 (терминал X6). Соблюдайте корректное подключение сигнальных цепей, при необходимости поменяйте разъемы местами. Предусмотрена адаптация интерфейса с помощью переключки. Сопротивление по умолчанию бесконечно велико ($\infty \Omega$); для r2p-соединений или для подключения периферийного устройства к шине данных, необходимо установить нагрузочное сопротивление 120 Ом.

Через «+ Uext» (плюс внешнего источника питания) и «- Uext» (минус внешнего источника питания) на TME400 может быть подано напряжение 6–30 В постоянного тока в дополнение к собственной батарее (вне взрывоопасных зон). «Земля» используется для внутреннего сглаживания напряжения. Питание может подаваться независимо или вместе подключением к разъему RS485. Напряжение питания требуется для обмена данными через интерфейс RS485.

На терминале X6 также имеется дискретный вход K1, который можно использовать для запуска, остановки и сброса счетчика; «+Input» - это положительный контактный вход, «-Input» - это отрицательный контактный вход. Контактный ввод в настоящее время не поддерживается встроенным ПО.

▲ Осторожно!

Для версии Ex значения сила тока должны быть в пределах допустимых значений, указанных в европейском сертификате испытаний типа!

С помощью «Pulse In» (терминал X5) можно считывать пропорциональные счетные импульсы рабочего объема от датчика с 1 или 2 частотными выходами (основной датчик и, при наличии, второй резервный датчик). Датчик 1 подключается через «+S1» (положительный потенциал) и «-S1» (отрицательный потенциал), датчик 2, соответственно, подключается к «+S2» и «-S2». Такая конфигурация необходима для варианта TME400-VMF. Типы датчиков выбираются в координатах Z26 / 27 (см. [Главу 4.3.3.7 Настройку](#)). Импульсный вход 2 активируется только при выборе двухканального режим измерения расхода (координата Z25).

На «Pulse Out2» (терминал X3) можно выводить счетные импульсы и избыточные счетные импульсы. Сюда также можно подключить выход тревоги. На эти шесть клемм выведены три дискретных выхода:

- Alarm: - выхода тревоги
- + Alarm: + выхода тревоги

Выход тревоги работает по принципу тока покоя. Выход нормально-замкнутый (когда нет тревоги).

- Pulse 1: - ВЧ-выхода

+ Pulse 1: + ВЧ-выхода

На этот выход синхронно выводятся импульсы, поступающие на импульсный вход 1, с шириной импульса 1 мс.

-Pulse 2: - НЧ-выходf

+Pulse 2: + НЧ-выхода

Выходные импульсы выводятся на эти клеммы в зависимости от изменения накопленного объема. В зависимости от коэффициента импульсного выхода осуществляется вычисление необходимого количества выходных импульсов пропорционального увеличению объема.

Для приборов типов TME400-VC и TME400-VCF можно дополнительно выбрать зависимость импульсного выхода от стандартного расхода (см. координаты A11 и A21). В координате A23 можно выбрать длительность импульса 20 мс, 125 мс или 250 мс.

Датчик давления подключается к четырем клеммам терминала X8: к «+Up» - положительный, к «-Up» - отрицательный выход напряжения питания датчика давления; на «RX» и «TX» выводится линия последовательной передачи данных к датчику давления.

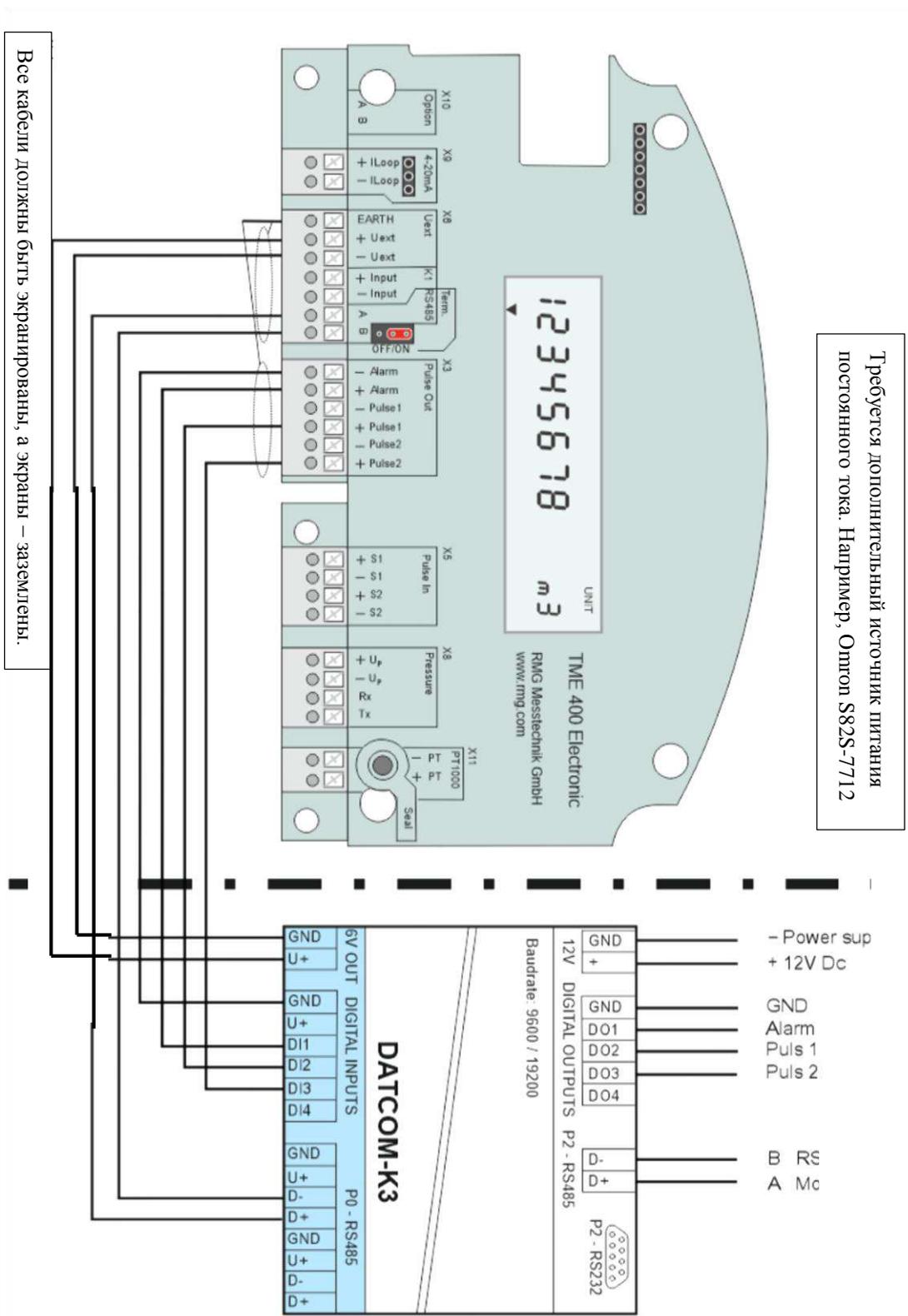
Датчик температуры Pt1000 подключается к клеммам терминала X11 двужильным кабелем.

Клеммы терминала X10 предназначены для подключения дополнительного модуля, который в настоящее время не поддерживается прошивкой.

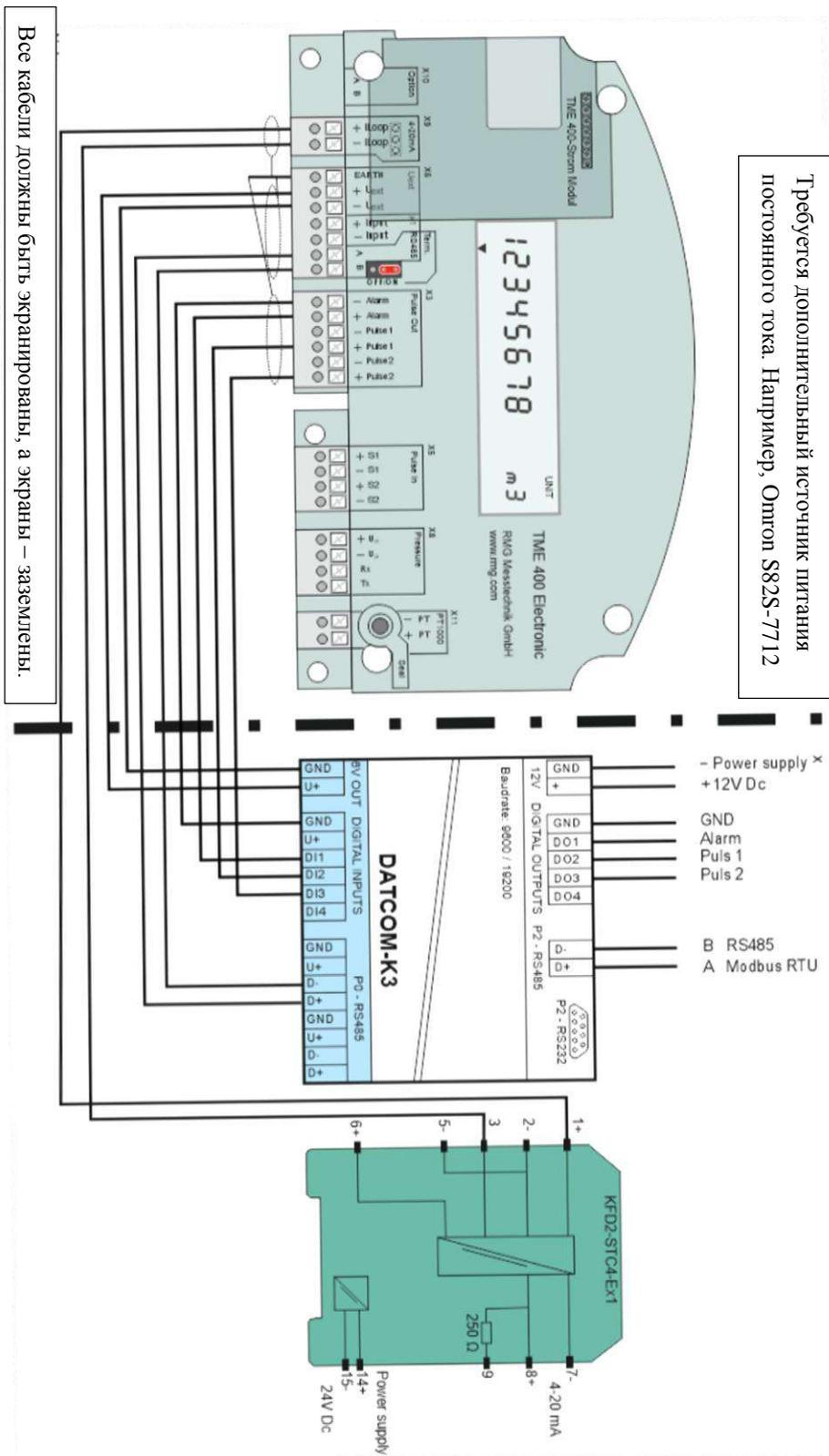
Оконцованные кабели заводятся снизу, кабель удерживается замком. Чтобы отсоединить кабель, необходимо небольшой отверткой надавить на маленькую квадратную площадку (с крестиком) по направлению вниз (см. внизу *Рисунок 4: Электроника с крышкой* и *Рисунок 5: Назначение контактов TME400*, сверху на штекере), открыв тем самым замок. Удерживая площадку нажатой, потянуть за кабель и извлечь штекер из гнезда.

На следующих страницах приведены примеры коммутации.

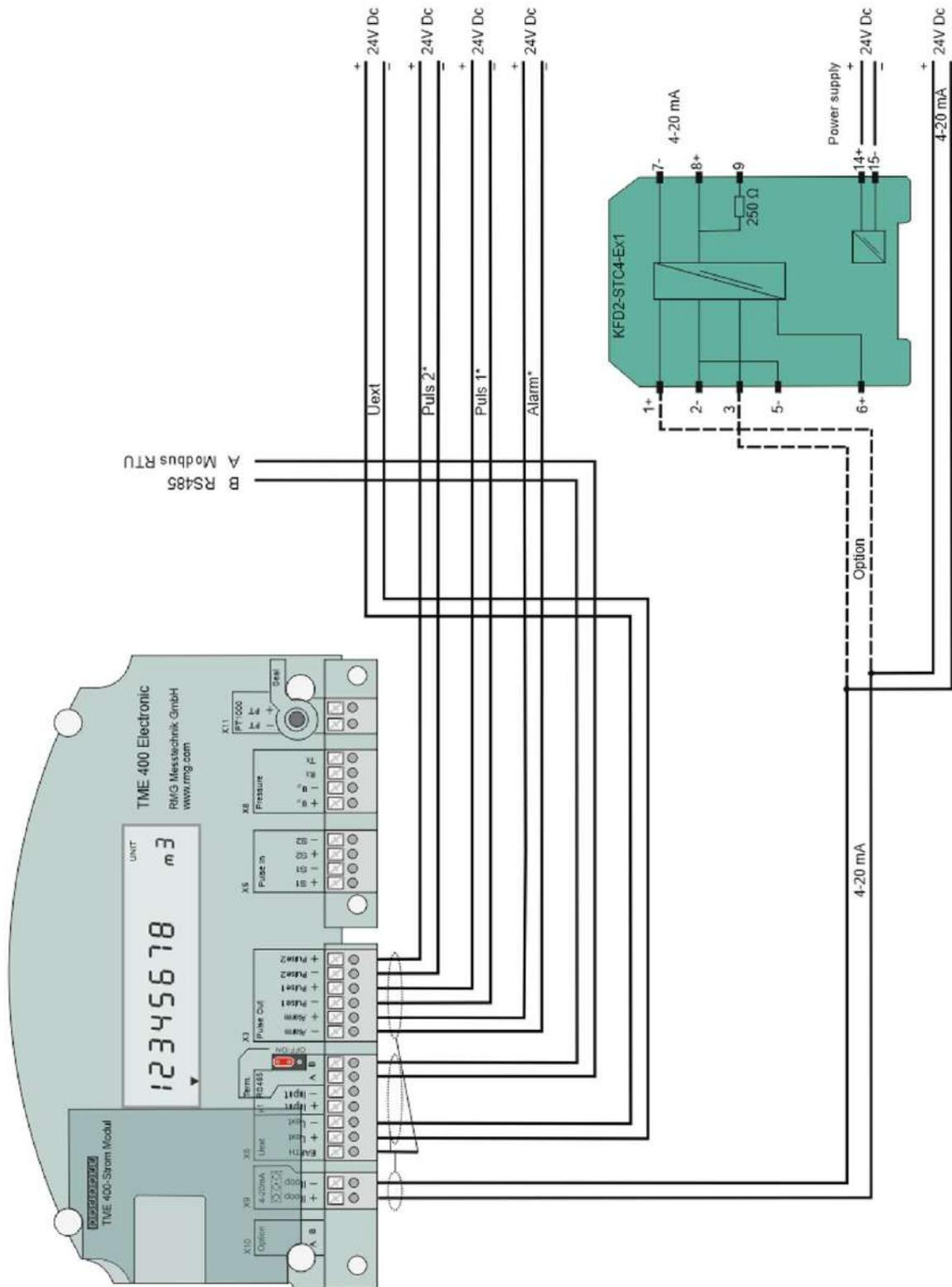
Искробезопасное подключение



Искробезопасное подключение с токовым модулем



Неискробезопасное подключение



3. TME400

3.1. Дисплей

44

Однострочный 12-символьный буквенно-цифровой дисплей позволяет отображать данные и результаты измерений с сокращенным пояснением или единицей измерения.

Общий накопленный объем

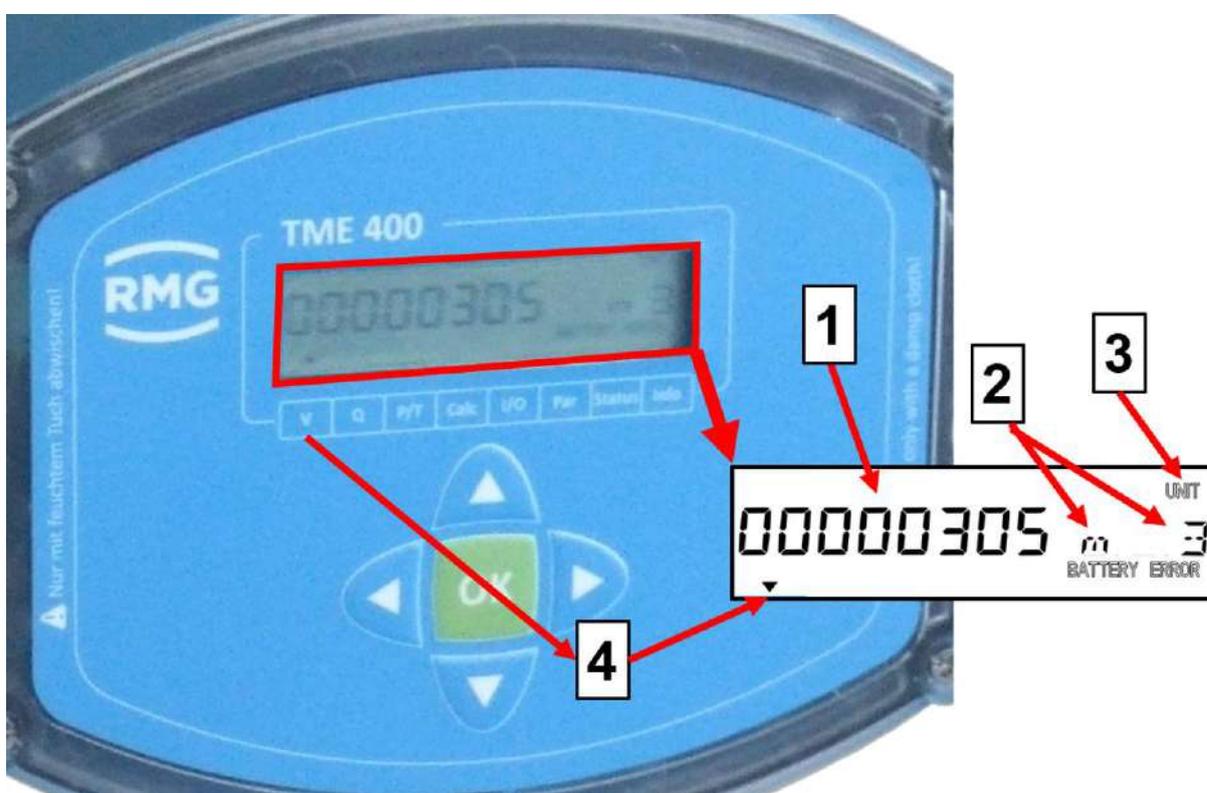


Рисунок 6: Дисплей

- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
| 1 | 8 символов для значения величины | 3 | Текст: UNIT (единица измерения) |
| 2 | Единица измерения [м³] | 4 | Экранная стрелка указывает на символ V - объем |

ЖК-дисплей выполнен энергосберегающим, чтобы обеспечить длительную работу прибора от батареи. Дисплей может выйти из строя при температурах ниже -25°C или выше $+60^{\circ}\text{C}$.

3.1.1. Тест дисплея

Тест дисплея используется для проверки работоспособности всех полей дисплея. Для этого необходимо одновременно нажать и удерживать не менее 2 секунд кнопки со стрелками вверх и вниз (▲ и ▼). При удерживании стрелок отобразится следующая индикация.

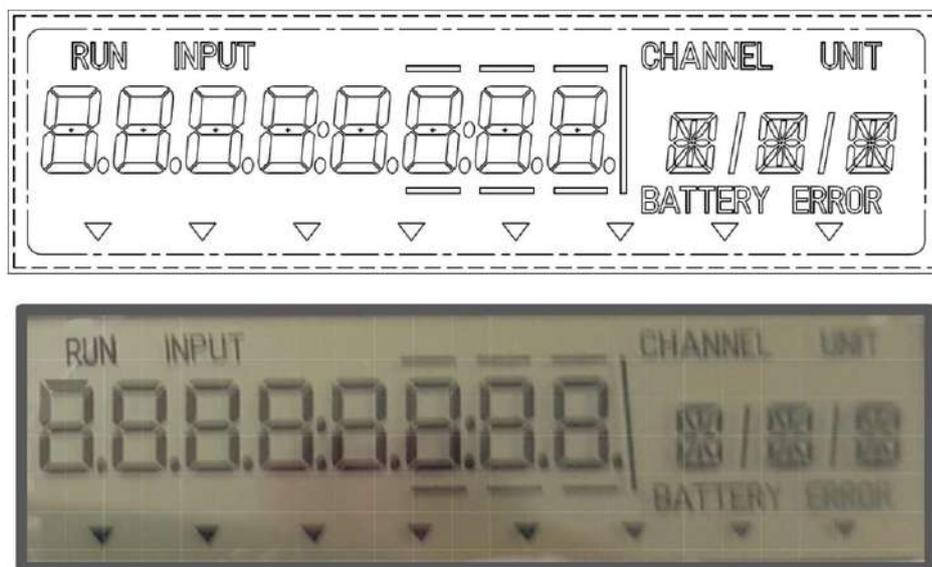


Рисунок 7: Индикация во время теста дисплея

3.1.2. Перезагрузка

Для перезагрузки системы необходимо отключить питание и на время выключить TME400. Для этого следует отсоединить батарею и любые внешние источники питания. Программное обеспечение и рабочие настройки при этом не теряются, накопленные показания счетчика (сумматоров) сохраняются.

3.1.3. Сброс

В случае серьезных неисправностей может потребоваться сброс настроек устройства.

⚠ Осторожно!

Для выполнения сброса необходимо удалить пломбы, в частности над кнопкой калибровки (см. Рисунок 8: Положение кнопки калибровки).

В узлах коммерческого учета TME400 может эксплуатироваться только с неповрежденными пломбами. Удаление или повреждение пломб обычно сопряжено со значительными затратами!

Повторное пломбирование может выполнить только аккредитованная испытательная лаборатория или сотрудник государственной метрологической службы!



Рисунок 8: Положение кнопки калибровки

Внимание!

При сбросе текущие настройки параметров и показания счетчика теряются!

Происходит сброс на значения по умолчанию.

Перед сбросом необходимо считать и сохранить все параметры прибора .

47

Порядок выполнения сброса:

- Выключить прибор
- Одновременно нажать кнопки «Влево ◀» и «Вправо ▶»
- Снова включить питание
- На дисплее появится текст «del All».
- Отпустить кнопки.
- Нажать на кнопку калибровки с помощью тонкой булавки или маленькой отвертки
- Прибор начнет перезагрузку, на дисплее появится сообщение «Boot»
- Затем на дисплее появляется сообщение «done» и отображаются показания основного счетчика.

Теперь необходимо внести значения параметров в TME400 из резервной копии или протокола испытаний.

Внимание!

После сброса параметры последовательного интерфейса установлены на 38400 бит/с, 8N1, Modbus RTU. Что также является значениями по умолчанию RMGView^{TME} (см. [Главу 4.4 RMGView^{TME}](#)).

3.1.4. Замена элемента питания

Чтобы заменить батарею, необходимо повернуть большой винт с правой стороны электронного блока с помощью большой отвертки или монеты.

48



Рисунок 9: Расположение батарейного отсека

На следующем рисунке счетчик повернут, задняя зона расположена внизу. Теперь можно вытащить держатель с батареей.

Батареей можно извлечь, слегка потянув перпендикулярно держателю батареи. При установке новой батареи соблюдайте полярность.

⚠ Опасно!

Замена элемента питания производится только во взрывобезопасной среде. Необходимо обеспечить достаточную вентиляцию и доступ свежего воздуха к электронным компонентам.

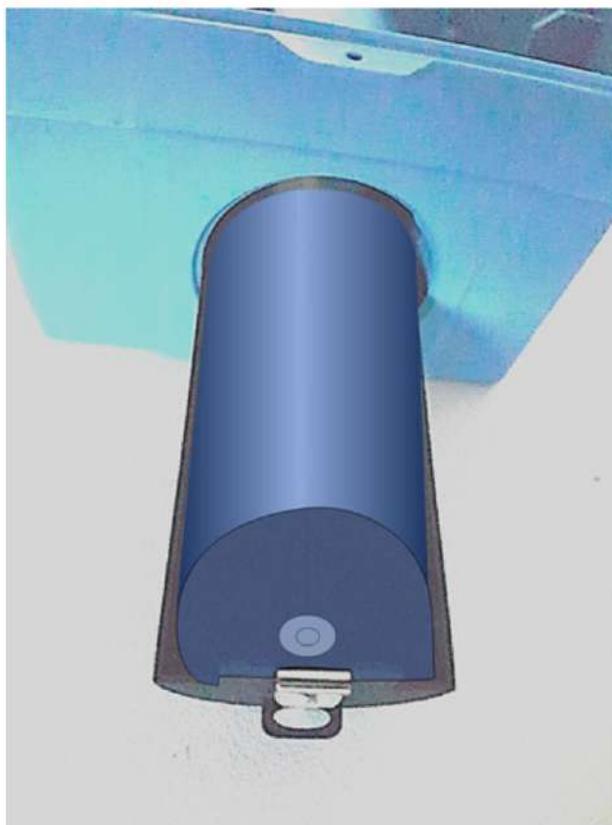


Рисунок 10: Держатель батареи

Внимание!

Замену элемента питания можно выполнить без остановки эксплуатации. Все показания счетчика и параметры сохраняются.

Значение объема, прошедшего через счетчик во время замены батареи не суммируется и не сохраняется, т.к. дополнительной резервной батареи не предусмотрено.

Внимание!

Замену элемента питания может выполнить сервисная служба РМГ РУС, с которой для этого следует связаться.

Допускается использование только предусмотренных производителем типов батарей.

4. Работа

4.1. Порядок работы

50L



Рисунок 11: Передняя панель

Работа с прибором не представляет собой никаких сложностей. Чтобы научиться работать со счетчиком, достаточно разобраться с системой координат.

4.1.1. Система координат

Все данные конфигурации, измеренные и расчётные значения располагаются в таблице в системе координат, обеспечивающей простой доступ к данным. Система координат состоит из нескольких столбцов, некоторые из которых можно увидеть на передней панели (см. выше и ниже).



Рисунок 12: 8 столбцов дисплея

Внимание!

Для турбинных расходомеров TME400-VM и TME400-VMF, столбцы p/T и Calc не выбираются.

Легким нажатием кнопок курсора (стрелок)



можно перейти к любому значению в системе координат.

Клавиатура	Наименование	Эффект
	Стрелка влево	Переход на столбец таблицы справа налево
	Стрелка вверх	Переход вверх по столбцу таблицы: от последнего значение в списке по направлению к первому значению. Также используется для установки значений (увеличение).
	Стрелка вниз	Переход вниз по столбцу таблицы: от первого значение в списке по направлению к последнему значению. Также используется для установки значений (уменьшение).
	Стрелка вправо	Переход на столбец таблицы слева направо
	Функция	При нажатии включаются следующие функции: Нажатие < 2 секунд = отображение координаты Нажатие > 2 секунд = указывает координаты Нажатие > 2 секунд = переключение в режим настройки (см. ниже)

4.1.2. Индикация и система координат

В нормальном рабочем состоянии отображаются показания основного сумматора. С помощью кнопок управления можно выбрать отображение других дан-

ных. Примерно через 1 минуту TME400 снова переключается на основной сумматор.

Когда дисплей затемнен, TME400 находится в режиме пониженного энергопотребления с полностью выключенным дисплеем. Входящие импульсы продолжают обрабатываться, а выходы - активны.

При нажатии на любую управляющую клавишу снова появляется отображаемое значение.

Используя клавиши со стрелками, можно перейти к любой позиции в системе координат, позиции обозначаются буквами и цифрами.

	A	B	C	D	E	F	G	H	X	Y	Z
01											
02						F02					
03											
04											
05											
06											
07											
...											

Пример

Пример:

F02 Режим работы токового выхода. Здесь можно менять конфигурацию токового выхода.

4.1.3. Защита параметров

Внимание!

Все метрологически важные параметры, защищены (опломбированной) кнопкой калибровки.

Предусмотрены различные уровни доступа к параметрам, что позволяет предотвратить несанкционированные изменения. Каждая координата отмечена буквой, которая говорит о степени защиты координаты. Их можно посмотреть в таблице описания координат. Различаются следующие уровни доступа:

Уровень доступа	Право доступа
A	Отображаемое значение. Внесение изменений невозможно
N	Параметры, для изменения которых не требуется кодового слова
C	Кодовое слово Для изменения параметра необходимо ввести кодовое слово.
E	Калибровочная кнопка Вариант TME400-VMF: метрологически важные параметры, для изменения которых необходимо нажатие кнопки калибровки. Вариант TME400-VM: Достаточно ввести кодовое слово.

4.2. Параметризация

Для параметризации TME400 имеется пять кнопок на передней панели. Кроме того, можно воспользоваться специальным программным обеспечением RMGView^{TME} (см. [Главу 4.4 RMGView^{TME}](#)).

4.2.1. Параметризация с помощью кнопок

Общий порядок действий при параметризации:

- Проверить статус защиты координаты. Изменения незащищенных параметров можно производить без каких-либо дополнительных мер, как описано ниже.
- Для изменения параметров, защищенных кодовым словом, необходимо сперва ввести его в координату Z15. Ниже описано, как вводить кодовое слово.
- Для изменения метрологически значимых параметров, сначала необходимо нажать кнопку калибровки.

⚠ Осторожно!

Для нажатия на кнопку калибровки необходимо сорвать пломбы, в частности, расположенную над кнопкой калибровки (см. Рисунок 8: Положение кнопки калибровки).

В узлах коммерческого учета TME400 может эксплуатироваться только с неповрежденным пломбами. Удаление или повреждение пломб обычно сопряжено со значительными затратами!

Повторное пломбирование может выполнить только аккредитованная испытательная лаборатория или сотрудник государственной метрологической службы!

Основной порядок при параметризации показан на примере изменения коэффициента выходного импульса:

- I. С помощью стрелок (   ) перейти к позиции: A11
- II. Активировать кнопку калибровки (см. Рисунок 8: Положение кнопки калибровки)
- III. Над изменяемым значением на дисплее появится мигающая надпись «INPUT»
- IV. Нажать и удерживать не менее 2 секунд кнопку **OK**
- V. Один из разрядов значения начнет мигать
- VI. С помощью стрелок  и  можно менять значение в данной позиции в большую или меньшую сторону. После «0» также предусмотрено значение «-1» для ввода отрицательных значений.
- VII. С помощью стрелок  и  можно перейти в другую позицию значения и изменить ее, как описано в предыдущем пункте.
- VIII. При переходе стрелками  и  за отображаемую цифру добавляется дополнительный разряд. Например, если отображаются только единицы, то при переходе к следующему разряду отобразятся десятки.
- IX. Положение запятой можно изменить, удерживая нажатой клавишу «Вправо»  После долгого нажатия запятая вставляется после мигающей цифры.
- X. При длительном нажатии клавиши «влево»  ввод прерывается. Чтобы изменить или ввести новое значение, ввод нужно начать заново.
- XI. Завершив ввод, подтвердить коротким нажатием **OK**
- XII. Проводится проверка корректности введенных данных, результат которой отображается на дисплее.

- XIII. Если проверка показывает некорректный ввод, на короткое время отображается надпись «rAnGE», и дисплей возвращается к исходному значению.
- XIV. Если проверка пройдена успешно, на короткое время отображается надпись «Good» и новое значение принимается.
- XV. Теперь можно изменить другие параметры, если необходимо.
- XVI. Если в режиме ввода данных не предпринимать каких-либо действий, примерно через 1 минуту дисплей вернется к отображению показаний основного счетчика.
- XVII. Чтобы завершить ввод параметров, требующих калибровки, необходимо повторно нажать кнопку калибровки.
- XVIII. Если еще минуту не предпринимать каких-либо действий, режим ввода также автоматически завершается.

Внимание!

Некоторые координаты допускают ввод значений, отличных от числовых. Однако им назначены цифровые обозначения, так что настройка осуществляется аналогичным образом.

Пример:

Токовый выход F02 можно отключить или включить в различных режимах. Каждой опции соответствует число от 0 до 4:

0	Выкл (по умолчанию)
1	Без ошибок
2	Ошибка 3,5 мА
3	Ошибка 21,8 мА
4	0 - 20 мА

Если для координаты выбрано F02 = «0», токовый выход отключен.

Внимание!

Для некоторых координат назначается ряд фиксированных значений. Вместо настройки посредством 0, 1, .. отображаются непосредственно эти числовые значения. Для внесения изменений необходимо воспользоваться стрелками  и , соответственно, для увеличения и уменьшения значения, которое затем можно принять с помощью 

56L

Пример:

Значение ширина импульса цифрового выхода 2 (координата A22) может быть выбрано из 3 предлагаемых значений:

20 мс

125 мс

250 мс

4.3. Уравнения в TME400

TME400 позволяет вычислять различные значения на основании измеренных данных и данных, введенных в TME400. Для лучшего понимания некоторые переменные и формулы уже приводились в этой главе; остальные уравнения и параметры приводятся в главе 4.3.3. *Координаты в контексте*.

4.3.1. Имя переменной

Сокращенное обозначение в формуле	Единица измерения	Наименование
q_m	м ³ /ч	Рабочий объемный расход
f_V	Гц	Частота датчика объема
K_V	л/мз	Коэффициент счетчика
V_m	м ³	Рабочий объем
P_V	Безразмерный (1)	Количество импульсов
K_{Z1}	м ³ /И	Коэффициент счетчика (только для выходных импульсов)
K_{Z2}	м ³ /И	Коэффициент счетчика (только для выходных импульсов)

4.3.2. Стандартная формула

Из переменных, описанных в предыдущей главе, выводится базовое уравнение объема при рабочих условиях:

$$V_m = \frac{P_V}{K_V} \cdot \frac{1}{K_{Z1}}$$

$$\left(\text{Рабочий объем} = \frac{\text{Кол-во импульсов}}{\text{Коэффициент расходомера} \times \text{Коэффициент счетчика}} \right)$$

4.3.3. Координаты в контексте

Ниже приводятся координаты, используемые в турбинных счетчиках газа TME400-VM и TME400-VMF. В таблице голубым цветом выделены параметры, которые можно использовать с TME400-VM, а значения, которые дополнительно можно использовать в TME400-VMF, выделены оранжевым.

TME400-VM	
TME400-VMF	

4.3.3.1. Объем / Счетчики

Ко-ордината	Имя	Описание
A02	Operating volume	Рабочий объем в условиях измерения
A05	Uncorrected operating volume	Z26: При деактивированной корректировке калибровочной кривой координата A05 становится недоступна. При активированной корректировке, корректировка не применяется при значениях расхода от 0 до значения, установленного в координате B05
A06	Volume Start/Stop	Запускает и останавливает измерение объема
A07	Volume Reset	Устанавливает значение объема равное 0
A10	Meter factor	<p>Коэффициент счетчика (цена импульса) служит для расчета объемного расхода электроникой счетчика на основании частоты сигнала, поступающего с датчика:</p> $q_m = \frac{f_v}{K_v} \cdot 3600 \left[\frac{m^3}{h} \right]$ <p>Коэффициент счетчика откалиброван на заводе таким образом, что показания счетчика выводятся на дисплей непосредственно в рабочих кубометрах.</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Внимание!</p> <p>При изменении данной настройки, ответственность за последствия несет оператор</p> </div> <p>При каждом изменении коэффициента счетчика расчет сразу же ведется с новым значением.</p> <p>С ВЧ-выхода электронного блока идет сигнал с частотой, идентичной частоте сигнала непосредственно с датчика объема. Диапазон частот можно рассчитать исходя из коэффициента счетчика</p>

K и минимального и максимального рабочего объемного расхода расходомера по следующим формулам:

$$f_{V \min} = \frac{q_{m \min}}{3600} \cdot K_V \quad f_{V \max} = \frac{q_{m \max}}{3600} \cdot K_V$$

$q_{m \min}$: минимальный рабочий объемный расход
 $q_{m \max}$: максимальный рабочий объемный расход

Пример:

$$q_{m \min} = 16 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$q_{m \max} = 250 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$K_V = 2362 \text{ импульсов}/\text{м}^3$$

$$f_{V \min} = \frac{16 \text{ м}^3}{3600 \text{ с}} \times 2362 \frac{\text{Impulse}}{\text{м}^3} = 10,5 \text{ Hz}$$

$$f_{V \max} = \frac{250 \text{ м}^3}{3600 \text{ с}} \cdot 2362 \frac{\text{Impulse}}{\text{м}^3} = 164 \text{ Hz}$$

A11

Output pulse factor

Коэффициент выходного импульса показывает, сколько выходных НЧ-импульсов соответствуют одному м^3

A20

Meter factor corrected

A20: Коэффициент дисплея счетчиков с учетом знаков после запятой

0,01	(т.е. отображение с 2 знаками после запятой)
0,1	(т.е. отображение с 1 знаком после запятой)
1	(по умолчанию) (отображение без знаков после запятой)
10	(отображение без знаков после запятой)
100	(отображение без знаков после запятой)

Пример:

Если установлен коэффициент 0,1, то показания счетчика отображаются с одним знаком после запятой.

Внимание!

Если установлен коэффициент, например, 10, то показания счетчика отображаются без знаков после запятой. Чтобы узнать истинные показания счетчика, нужно показания на дисплее умножить на 10. При такой настройке на расходомер рекомендуется наклеить наклейку «x10».

A22	Цифровой выход 2 Ширина импульса	20 мс
		125 мс (по умолчанию)
		250 мс

60L

A12	Meter factor corrected	Скорректированное значение коэффициента счетчика. Данное значение является отображаемым значением и не может быть установлено. Это значение отображается только в том случае, если активирована коррекция калибровочной кривой Z26.
-----	------------------------	---

Координата	Имя	Регистр Modbus	Доступ к Modbus	Защита	Тип данных	Мин.	Макс.	По умолчанию	Единица измерения
A02	Operating volume	302	W	E	unit32	0	99999999	0	м3
A05	Uncorrected operating volume	308	W	E	unit32	0	99999999	0	м3
A06	Volume Start/Stop	310	W	N	unit32	0	99999999	0	м3
A07	Volume Reset	312	W	N	unit32	0	99999999	0	м3
A10	Meter factor	500	W	E	string12	*	*	1000.0	И/м3
A11	Output pulse factor	506	W	E	float	0,01	100	1.0	И/м3
A20	Display factor	510	W	E	menu16	0	4	2	
A22	Digit. output 2 pulse width	512	W	N	menu16	0	2	1	мс
A12	Meter factor corrected	508	R	A	float	-	-	1.0	И/м3

4.3.3.2. Расход

Координата	Имя	Описание
B02	Operating flow rate	Значение расхода при рабочих условиях.
B03	Frequency	Нескорректированное выходное значение, частота датчика 1.
B05	Min. flow rate	При расходе ниже данного значения, генерируется сигнал тревоги
B06	Max. flow rate	При расходе выше данного значения, генерируется сигнал тревоги
B10, B11, B12, B13; B14;	Коэффициенты: A-2, A-1, A0, A1, A2	Z26: Когда корректировка калибровочной кривой деактивирована, остальные параметры невидимы и не настраиваются. Когда корректировка калибровочной кривой активирована (см. ниже Z26), то осуществляется корректировка со следующими коэффициентами: B10: Коэффициент калибровочной кривой B11: Коэффициент калибровочной кривой B12: Коэффициент калибровочной кривой B13: Коэффициент калибровочной кривой B14: Коэффициент калибровочной кривой
B15	Max. operating point deviation	B15: При отклонении скорректированной кривой от нескорректированного значения в рабочей точке (или диапазоне) более чем на установленное значение (по умолчанию 2%), то для данной рабочей точки или рабочего диапазона корректировка обнуляется, т.е. корректировка не производится.
B08	Leak flow volume limit	Расход ниже границы ничтожно малого расхода игнорируется, т.е. обнуляется.
B09	Maximum time > Qug +	Задаёт максимальное время, за которое расход (например, при запуске) после достижения нижнего предела обнаружения (Q _{ug}) достигает диапазона измерений (Q _{min}). В течение времени показания счетчика считаются ошибочными, но сообщения об ошибке не выдается.

61

Координата	Имя	Регистр Modbus	Доступ к Modbus	Защита	Тип данных	Мин.	Макс.	По умолчанию	Единица измерения
B02	Operating flow rate	320	R	A	float	-	-	*	м3/ч
B03	Frequency	322	R	A	float	-	-	*	Гц
B05	Min. flow rate	521	W	E	float	*	*	0.0	м3/ч
B06	Max. flow rate	523	W	E	float	*	*	1000.0	м3/ч
B10	Коэффициент A-2	530	W	E	float	*	*	0	Ам2
B11	Коэффициент A-1	532	W	E	float	*	*	0	Ам1
B12	Коэффициент A0	534	W	E	float	*	*	0	A0
B13	Коэффициент A1	536	W	E	float	*	*	0	A1x10 ⁻⁴
B14	Коэффициент A2	538	W	E	float	*	*	0	A2x10 ⁻⁸
B15	Max. operating point deviation	540	W	E	float	0.0	100.0	2.0	ккп
B08	Leak flow volume limit	527	W	E	float	*	*	*	м3/ч

B09	Maximum time > Qug +	529	W	E	unit16	0	10000	10	s
-----	----------------------	-----	---	---	--------	---	-------	----	---

4.3.3.3. Токовые выходы

62L

Координата	Имя	Описание																
F01	Current	Значение силы тока на токовом выходе																
F02	Current mode	<table border="1"> <tr><td>0</td><td>Выкл (по умолчанию)</td></tr> <tr><td>1</td><td>Без ошибок</td></tr> <tr><td>2</td><td>Ошибка 3,5 мА</td></tr> <tr><td>3</td><td>Ошибка 21,8 мА</td></tr> <tr><td>4</td><td>0 - 20 мА</td></tr> </table> <p>Если режим работы токового выхода установлен на «0», т. е. «Выкл», то кроме параметра F02 Current mode: никаких дополнительных параметров выхода не отображается и не настраивается.</p>	0	Выкл (по умолчанию)	1	Без ошибок	2	Ошибка 3,5 мА	3	Ошибка 21,8 мА	4	0 - 20 мА						
0	Выкл (по умолчанию)																	
1	Без ошибок																	
2	Ошибка 3,5 мА																	
3	Ошибка 21,8 мА																	
4	0 - 20 мА																	
F03	Current source	<p>Назначение токового выхода</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Константа (по умолчанию)</td></tr> <tr><td>1</td><td>Рабочий расход</td></tr> <tr><td>2</td><td>Частота</td></tr> <tr><td>3</td><td>Калибровка 4 мА</td></tr> <tr><td>4</td><td>Калибровка 20 мА</td></tr> <tr><td>5</td><td>Стандартный объемный расход // Функция отключена, вывод отсутствует</td></tr> <tr><td>6</td><td>Температура // функция отключена, вывод отсутствует</td></tr> <tr><td>7</td><td>Давление // функция отключена, вывод отсутствует</td></tr> </table>	0	Константа (по умолчанию)	1	Рабочий расход	2	Частота	3	Калибровка 4 мА	4	Калибровка 20 мА	5	Стандартный объемный расход // Функция отключена, вывод отсутствует	6	Температура // функция отключена, вывод отсутствует	7	Давление // функция отключена, вывод отсутствует
0	Константа (по умолчанию)																	
1	Рабочий расход																	
2	Частота																	
3	Калибровка 4 мА																	
4	Калибровка 20 мА																	
5	Стандартный объемный расход // Функция отключена, вывод отсутствует																	
6	Температура // функция отключена, вывод отсутствует																	
7	Давление // функция отключена, вывод отсутствует																	
F04	Phys. minimum value	Токовый выход физ. минимальное значение (необходимо для отображения в RMGView ^{TME})																
F05	Phys. maximum value	Токовый выход физ. максимальное значение (необходимо для отображения в RMGView ^{TME})																
F06	Current specification	Значение силы тока по умолчанию для токового выхода (для целей тестирования)																
F07	Current moderation	При усреднении значения силы тока гасятся возможные флуктуации значений исходной физической величины. Значение 0 соответствует отсутствию усреднения. Значение 0,99 соответствует сильному усреднению.																
F10	Calibration value 4mA	Калибровка: Фактическое значение 4 мА (после включения источника тока)																
F11	Calibration value 20mA	Калибровка: Фактическое значение 20 мА (после включения источника тока)																
F12	Module serial number	Серийный номер модуля токового выхода																

Координата	Имя	Регистр Modbus	Доступ к Modbus	Защита	Тип данных	Мин.	Макс.	По умолчанию	Единица измерения
F01	Current	330	R	A	float	-	-	-	мА
F02	Current mode	657	W	N	uint16	0	4	0	
F03	Current source	658	W	N	uint16	0	7	0	
F04	Phys. Minimum value	659	W	N	float	-	-	0.0	
F05	Phys. Maximum value	661	W	N	float	-	-	1000.0	
F06	Current specification	663	W	N	float	0.0	25.0	12.0	мА
F07	Current moderation	665	W	N	float	0.1	1.0	1.0	I-D
F10	Calibration value 4mA	667	W	N	float	0.0	25.0	4.0	мА
F11	Calibration value 20mA	669	W	N	float	0.0	25.0	20.0	мА
F12	Module serial number	671	W	N	string8	-	-	0000 0000	SN

63

4.3.3.4. Ошибка / Печатная плата

Координата	Имя	Описание
G01	Current error	Указывает текущую ошибку
G02	Software version	Отображение номера версии прошивки, загруженной в TME400.
G04	Serial number	Серийный номер TME400
G05	Firmware checksum	Отображение контрольной суммы прошивки
G06	Measuring point	Возможность числовой идентификации узла учета
G18	Meter number	Номер турбинного счетчика газа
G19	Meter size	Размер счетчика (G-size)
G21	CRC metrological Param. EEPROM	Контрольная сумма метрологических параметров в энергонезависимой памяти
G23	Date of Battery Exchange	Отображение даты последней замены элемента питания
G24	Remaining Battery Capacity	Оценка оставшейся емкости батареи
G25	Battery Change	0 Нет (по умолчанию) 1 да
G26	Operating Hours	Время работы

Координата	Имя	Регистр Modbus	Доступ к Modbus	Защита	Тип данных	Мин.	Макс.	По умолчанию	Единица измерения
G01	Current error	675	R	A	unit16	-	-	0	ERR
G02	Software version	676	R	A	float	-	-	*	Ред
G04	Serial number	680	W	E	int32	0	99999999	0I	SNr
G05	Firmware checksum	682	R	A	int16	-	-	*	CRC
G06	Measuring point	314	W	A	unit32	*	*	0	Ред
G18	Meter number	699	W	E	int32	*	*	9999 9999	ZNr
G19	Meter size	701	W	E	String8	*	*	4- 16000	G
G21	CRC metrological Param. EEPROM	804	R	A	String8	*	*	CALC	Hex
G23	Date of Battery Exchange	705	W	C	String8	-	-	01011 7	Ред
G24	Remaining Battery Capacity	790	R	A	uint32	-	-	100	%
G25	Battery Change	791	W	C	Menu16	0	1	0	-
G26	Operating Hours	792	R	A	uint32	-	-	0	ч

4.3.3.5. RS 485

Координата	Имя	Описание
H01	RS-485 Baud rate	2400 бит/с 9600 бит/с 19200 бит/с 38400 бит/с (по умолчанию)
H02	RS-485 parameter	0 8N1 (по умолчанию) 1 8E1 2 8O1 3 7N1 4 7E1 5 7O1
H03	Протокол RS485	0 Выкл 1 Modbus RTU (по умолчанию) 2 Modbus ASCII
H04	Modbus ID	Адрес устройства Modbus (по умолчанию = 1).
H05	Modbus register offset	В оборудовании RMG смещение установлено на 1.

Координата	Имя	Регистр Modbus	Доступ к Modbus	Защита	Тип данных	Мин.	Макс.	По умолчанию	Единица измерения
H01	RS-485 Baud rate	709	W	N	menu16	0	3	3	бит/с
H02	RS-485 parameter	710	W	N	menu16	0	5	0	
H03	RS-485 protocol	711	W	N	menu16	0	2	1	
H04	Modbus ID	712	W	N	unit16	1	250	1	MID
H05	Modbus register offset	713	W	N	unit16	0	10000	1	Mof

4.3.3.6. Архив

Координата	Имя	Описание																											
X01	Time	Прямой ввод текущего времени, как описано выше.																											
X02	Date	Прямой ввод текущей даты, как описано выше.																											
X10	Delete parameter archive	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Нет (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Да</td> </tr> </table>	0	Нет (по умолчанию)	1	Да																							
0	Нет (по умолчанию)																												
1	Да																												
X11	Parameter archive fill level	Уровень заполнения журнала изменения параметров																											
X14	Delete event archive	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Нет (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Да</td> </tr> </table>	0	Нет (по умолчанию)	1	Да																							
0	Нет (по умолчанию)																												
1	Да																												
X15	Event archive fill level	Уровень заполнения журнала событий																											
X16, X17, X18, X19, X20, X21, X22, X23	Measurement archive mode	<p>0 Выкл (по умолчанию)</p> <p>1 Вкл</p> <p>сли режим архива измерений активирован, следующие архивы становятся видимыми и могут быть настроены и, при необходимости, очищены.</p> <p>Минутный архив</p> <table border="1"> <tr> <td>X17 Interval</td> <td>0</td> <td>15 минут (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>30 минут</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>60 минут</td> </tr> <tr> <td>X18 delete</td> <td>0</td> <td>Нет (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>Да</td> </tr> <tr> <td>X19 fill level</td> <td></td> <td>Уровень заполнения архива</td> </tr> </table> <p>Суточный архив</p> <table border="1"> <tr> <td>X20 delete</td> <td>0</td> <td>Нет (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1</td> <td>Да</td> </tr> <tr> <td>X21 fill level</td> <td></td> <td>Уровень заполнения архива</td> </tr> </table>	X17 Interval	0	15 минут (по умолчанию)		1	30 минут		2	60 минут	X18 delete	0	Нет (по умолчанию)		1	Да	X19 fill level		Уровень заполнения архива	X20 delete	0	Нет (по умолчанию)		1	Да	X21 fill level		Уровень заполнения архива
X17 Interval	0	15 минут (по умолчанию)																											
	1	30 минут																											
	2	60 минут																											
X18 delete	0	Нет (по умолчанию)																											
	1	Да																											
X19 fill level		Уровень заполнения архива																											
X20 delete	0	Нет (по умолчанию)																											
	1	Да																											
X21 fill level		Уровень заполнения архива																											

		Архив за месяц
		X22 delete 0 Нет (по умолчанию)
		1 Да
		X23 fill level Уровень заполнения архива
66L	X24	Delete all Archives
		Очистить все архивы
		X24 delete 0 Нет (по умолчанию)
		1 Да
	X12	Delete parameter archive (E)
		Очистить архив изменения параметров
		0 Нет (по умолчанию)
		1 Да
	X13	Parameter archive (E) fill level
		Уровень заполнения архива изменения параметров

Координата	Имя	Регистр Modbus	Доступ к Modbus	Защита	Тип данных	Мин.	Макс.	По умолчанию	Единица измерения
X01	Time	712	W	E	string8				T
X02	Date	717	W	E	string8				D
X10	Delete parameter archive	722	W	E	menu16	0	1	0	
X11	Parameter archive fill level	723	R	A	unit16	-	-	0	%
X14	Delete event archive	726	W	E	menu16	0	1	0	
X15	Event archive fill level	727	R	A	unit16	-	-	0	%
X16	Measurement archive mode	728	W	E	menu16	0	1	0	
X17	Minute archive interval	729	W	E	menu16	0	2	0	
X18	Delete minute archive	730	W	E	menu16	0	1	0	
X19	Minute archive fill level	731	R	A	unit16	-	-	0	%
X20	Delete day archive	732	W	E	menu16	0	1	0	
X21	Day archive fill level	733	R	A	unit16	-	-	0	%
X22	Delete month archive	734	W	E	menu16	0	1	0	
X23	Month archive fill level	735	R	A	unit16	-	-	0	%
X12	Delete parameter archive (E)	724	W	E	menu16	0	1	0	
X13	Parameter archive (E) fill level	725	R	A	unit16	-	-	0	%

Размеры архивов:

Архив событий 200 записей

Архив параметров	300 записей
Месячный архив	25 записей
Суточный архив	100 записей
Периодический архив	9000 записей

4.3.3.7. Настройки

Координата	Имя	Описание								
Z04	X:Y maximum pulse error	Дифференциальная схема сравнивает подсчитанные импульсы в канале измерения и канале сравнения. Каждое отклонение учитывается. При расходе выше установленного значения, генерируется сигнал тревоги. С каждым новым измерением или после достижения макс. количества импульсов (Z05), счетчик отказов сбрасывается на 0.								
Z05	X:Y maximum pulse	см. выше								
Z10	Error register 1	Сводный регистр ошибок 1								
Z11	Error register 2	Сводный регистр ошибок 2								
Z12	Status register 1	Сводный регистр состояния 1								
Z13	Status register 2	Сводный регистр состояния 2								
Z15	Code word release	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; background-color: #000080; color: white; text-align: center;"> <p>Внимание!</p> <p>Кодовое слово для TME400: 1 2 3 4</p> </div> <p>Введя этот пароль, можно изменить защищенные параметры.</p>								
Z16	Change code word	Здесь можно задать новый пароль.								
Z17	Device type	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>TME400-VM (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>TME400-VC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>TME400-VMF</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>TME400-VCF</td> </tr> </table>	0	TME400-VM (по умолчанию)	1	TME400-VC	2	TME400-VMF	3	TME400-VCF
0	TME400-VM (по умолчанию)									
1	TME400-VC									
2	TME400-VMF									
3	TME400-VCF									
Z24	Display active max.	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1 минуту (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>5 минут</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Тест 60 минут</td> </tr> </table> <p>Для проведения ПНР, испытаний и т.п. время, в течение которого дисплей активен, можно выбрать равным 60 минутам. В целом, однако, следует помнить, что большее время работы дисплея требует больше энергии, поэтому во время эксплуатации это время должно быть как можно более коротким.</p>	0	1 минуту (по умолчанию)	1	5 минут	2	Тест 60 минут		
0	1 минуту (по умолчанию)									
1	5 минут									
2	Тест 60 минут									
Z25	Volume metering mode	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>1 канал без ошибок (по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1 канала остановлен при ошибке</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>1 канал работает при ошибке</td> </tr> </table>	0	1 канал без ошибок (по умолчанию)	1	1 канала остановлен при ошибке	2	1 канал работает при ошибке		
0	1 канал без ошибок (по умолчанию)									
1	1 канала остановлен при ошибке									
2	1 канал работает при ошибке									

68L

		<table border="1"> <tr><td>3</td><td>1-канал пуск/стоп</td></tr> <tr><td>4</td><td>1 канал сброс</td></tr> <tr><td>5</td><td>2 канала остановлены при ошибке</td></tr> <tr><td>6</td><td>2 канала работают при ошибке</td></tr> <tr><td>7</td><td>2 канала без ошибок X:Y</td></tr> </table> <p>Одноканальные измерения (0, 1, 2, 3, 4) производятся без сравнения импульсов Z04 и Z05. Параметры датчика 2 не имеют значения.</p>	3	1-канал пуск/стоп	4	1 канал сброс	5	2 канала остановлены при ошибке	6	2 канала работают при ошибке	7	2 канала без ошибок X:Y
3	1-канал пуск/стоп											
4	1 канал сброс											
5	2 канала остановлены при ошибке											
6	2 канала работают при ошибке											
7	2 канала без ошибок X:Y											
Z26	Characteristic correction	<p>При питании TME400 от внешнего источника питания, TME400 может осуществлять коррекцию калибровочной кривой счетчика с помощью полинома. Такая коррекция активируется через координату Z26. Для включения полиномиальной коррекции производитель определяет процентное значение погрешности используемого турбинного счетчика по отношению к эталонному счетчику для фиксированных процентных значений расхода. На основании полученных значений рассчитывается полиномиальная функция, которая идеальным образом проводит график по данным точкам. Коэффициенты полинома A-2, A-1, A0, A1 и A2 устанавливаются производителем в координатах B10-B14 или их можно ввести в указанные координаты самостоятельно, при условии, что производитель турбинного счетчика предоставляет эти значения.</p> <p>Также такую калибровку можно осуществить во время проведения периодической поверки</p> <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>Внимание!</p> <p>Импульсы на ВЧ-выход (импульс X3 1) всегда выводятся без коррекции!</p> </div> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Выкл (по умолчанию)</td></tr> <tr><td>1</td><td>Вкл</td></tr> </table>	0	Выкл (по умолчанию)	1	Вкл						
0	Выкл (по умолчанию)											
1	Вкл											
Z27	Sensor type 1	<p>Задается тип датчика 1 измерительного механизма счетчика</p> <table border="1"> <tr><td>0</td><td>Геркон</td></tr> <tr><td>1</td><td>Датчик Виганда (по умолчанию)</td></tr> <tr><td>2</td><td>Внешний</td></tr> </table>	0	Геркон	1	Датчик Виганда (по умолчанию)	2	Внешний				
0	Геркон											
1	Датчик Виганда (по умолчанию)											
2	Внешний											
Z28	Sensor type 2	<p>Задается тип датчика 2 измерительного механизма счетчика (TME400 VMF/VCF)</p> <p>Настройки возможны на любой модели счетчика, но имеют смысл только при работе в двухканальном режиме. При работе в одноканальном режиме сделанные здесь настройки не производят никакого эффекта,</p>										

		0	Геркон
		1	Датчик Виганда (по умолчанию)
		2	Внешний
Z29	Volume unit	Единицы измерения объема	
		0	м3 (по умолчанию)
		1	cf

69

Координата	Имя	Регистр Modbus	Доступ к Modbus	Защита	Тип данных	Мин.	Макс.	По умолчанию	Единица измерения
Z04	X:Y maximum pulse error	775	W	E	unit16	1	10000	10	X
Z05	X:Y maximum pulse	776	W	E	unit16	1	10000	10000	Y
Z10	Error register 1	332	R	A	int16	-	-	*	Err
Z11	Error register 2	333	R	A	int16	-	-	*	Err
Z12	Status register 1	334	R	A	int16	-	-	*	Sta
Z13	Status register 2	335	R	A	int16	-	-	*	Sta
Z15	Code word release	777	W	N	unit16	1	9999	0	COD
Z16	Change code word	778	W	C	int16	1	9999	1234	C-V
Z17	Device type	779	W	E	menu16	0	3	0	
Z24	Display active max.	780	W	N	menu16	0	2	0	
Z25	Volume metering mode	781	W	E	menu16	0	7	0	
Z26	Characteristic correction	782	W	E	menu16	0	1	0	
Z27	Sensor type 1	783	W	E	menu16	0	2	1	
Z28	Sensor type 2	784	W	E	menu16	0	2	1	
Z29	Volume unit	785	W	E	menu16	0	1	0	

Внимание!

Если параметр является безразмерным, то с правой стороны дисплея TME400 в разделе UNIT отображается текст, указанный в таблице в столбце «Ед. Изм.».

4.4. RMGView^{TME}

Другой способ ввода параметров - через программное обеспечение RMGView^{TME}. Данное программное обеспечение дает дополнительные возможности по работе с TME400.

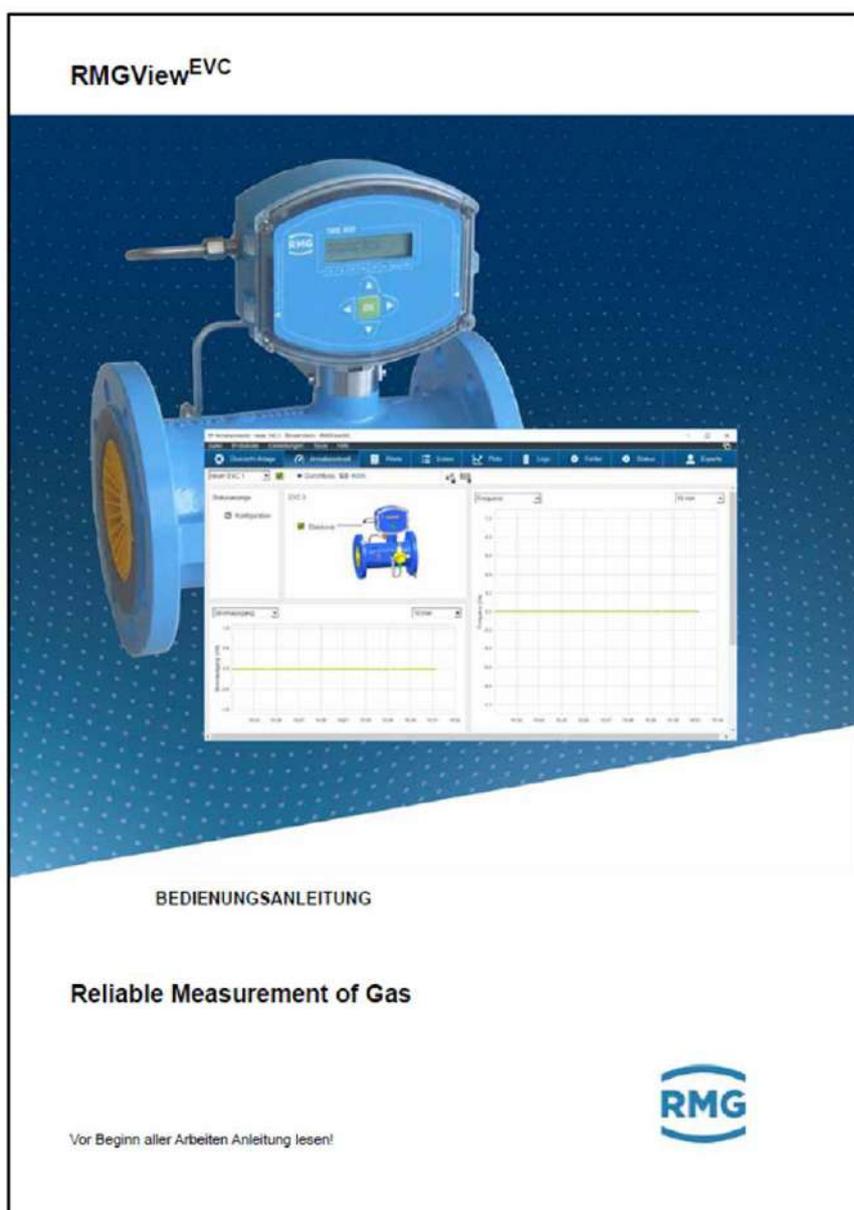


Рисунок 13: Программное обеспечение RMGView^{TME}

Для получения более подробной информации, пожалуйста, прочитайте соответствующее руководство, которое можно загрузить с нашего сайта (см. стр. 2).

5. Технические характеристики

5.1.1. Типы приборов

Геркон или транзистор	
Импульсный вход	Геркон или транзистор
Токовый выход	Подключение токовой петли (через этот токовый выход возможно внешнее питание устройства)
Датчик Виганда	
Использование	Установка непосредственно внутри измерительного механизма TME400 вместо головки счетчика
Импульсный вход	Датчик Виганда
Токовый выход	Подключение токовой петли (через этот токовый выход возможно внешнее питание устройства)

5.1.2. Входы

Объем	
Геркон	
Частота импульсов	им- 0 Гц ... 4 Гц
Ширина импульса	им- ≥ 20 мс
Напряжение	низкое: $\leq 0,9$ В высокое: $\geq 2,2$ В
Датчик Виганда	
Частота импульсов	им- 0 Гц ... 400 Гц; при работе от батареи
Ширина импульса	им- ≥ 5 μ с
Напряжение	мин. 1 В макс. 5 В (определяется датчиком)

5.1.2.1. Электропитание

Электропитание	
Внутренний элемент питания	эле- Литиевый элемент 3,6 В; в приборе (батарея)

Внешние 24 В постоянного тока	через U_{ext} + батарея
Внешние 10,5 В постоянного тока	через RS485 + батарея
Внешние 24 В постоянного тока	через подключение токовой петли + батарея

5.1.2.2. Измерительные входы Pulse In (Датчик 1/2)

Внимание!

Параметры взрывозащищенного подключения см. допуск

Длина кабеля до датчика Виганда не должна превышать 15 м.

5.1.3. Выходы

Значения для выходов ВЧ и НЧ указаны в паспорте.

5.1.4. Интерфейс передачи данных

Интерфейс передачи данных RS-485

U_{min}	6,0 В
$U_{max} (U_i)$	10,5 В
I_{max}	428 мА
P_i	900 мВт
внутренняя индуктивность	1320 нФ
внутренняя емкость	600 мкГн



Осторожно!

Напряжение $U_{max} (U_i)$ свыше 10,5 В приводит к повреждению интерфейса передачи данных.

Внимание!

При работе через интерфейс RS485 питание прибора может осуществляться через интерфейс данных.

Внимание!

Во взрывозащищенном исполнении подключение должно производиться только к сертифицированной искробезопасной цепи.

Параметры подключения для взрывозащищенной модификации приведены в сертификате.

5.1.5. Подключение токовой петли

Подключение токовой петли	
U _{ext} (мин)	12 В
U _{ext} (макс)	28 В
I _{min}	3,5 мА
I _{max}	23 мА
Внешняя нагрузка (макс.)	см.: <i>Рисунок 14: Нагрузка в зависимости от питания датчика</i>
Вывод по току при	
- минимальном расходе	4 мА
- максимальном расходе	20 мА
- Тревога	3,5 мА или 21,8 мА
Точность токового выхода не хуже 0,5% от конечного значения	

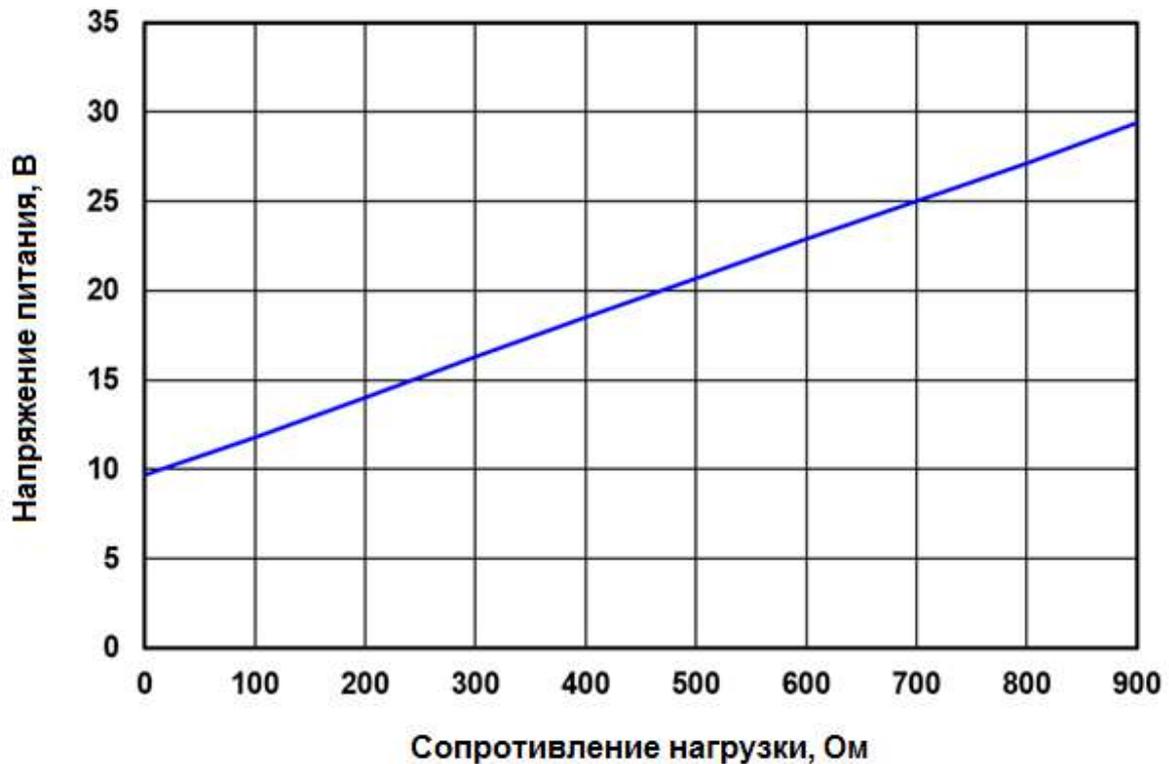


Рисунок 14: Нагрузка в зависимости от питания датчика

Данные для использования во взрывоопасных зонах

U_i	28 В
I_i	110 мА
P_i	770 мВт
C_i	2,2 нФ
L_i	110 мкГн

5.1.6. Кабель

Для коммутации сигнальных цепей (выход НЧ, выход ВЧ, подключение токовой петли, управляющий вход) используются экранированные дву- или многожильные витые пары (LiYCY-TP).

Кабели данных (RS 485) выполняются экранированной 2-жильной витой парой (LiYCY-TP).

Экран всегда должен быть заземлен с обеих сторон - на TME400, как описано в главе 5.1.7 *Присоединение кабелей*.

Рекомендуемое сечение кабеля 0,5 мм². В зависимости от кабельного ввода, наружный диаметр кабеля должен составлять от 4,5 до 6,5 мм.

⚠ Осторожно!

Максимальная длина кабеля для использования в потенциально взрывоопасных средах ограничена предельными допустимыми характеристиками, установленными для искробезопасных цепей, и зависит от индуктивности и емкости кабеля.

75

5.1.7. Присоединение кабелей

Прикрепить экран с обеих сторон, как показано на рисунке ниже, к кабельным разъемам на корпусе:

- Открутить накидную гайку.
- Извлечь пластиковую зажимную вставку
- Протолкнуть конец кабеля через накидную гайку и зажимную вставку и отогнуть экран назад.
- Вставить зажимную вставку обратно в промежуточную заглушку.
- Затянуть накидную гайку.
- Во взрывозащищенном исполнении каждая сигнальная цепь прокладывается отдельным кабелем с использованием бронированных кабельных вводов PG.

76L

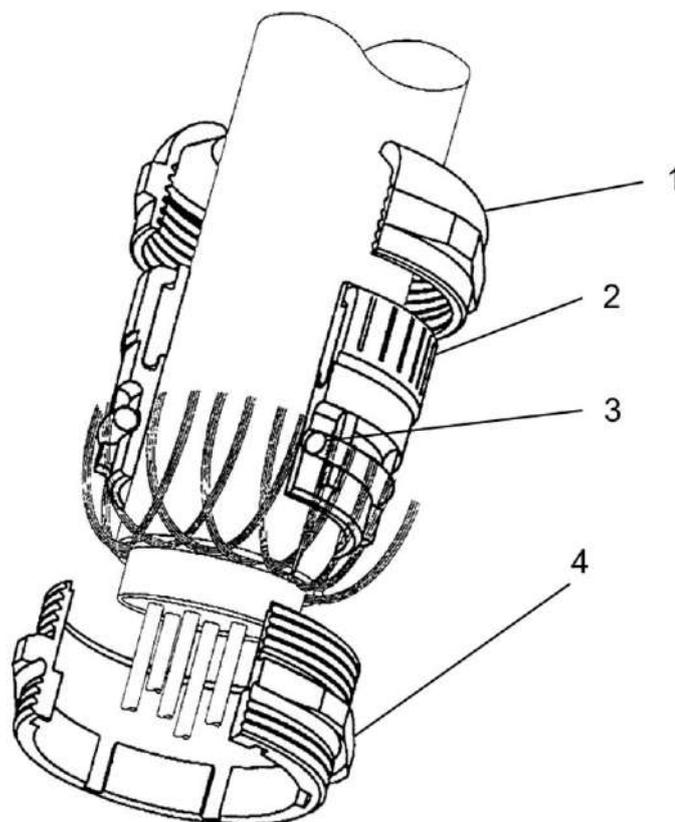


Рисунок 15: Кабельный фитинг

- | | | | |
|---|------------------|---|-------------------|
| 1 | Накидная гайка | 3 | О-образное кольцо |
| 2 | Зажимная вставка | 4 | Муфта |

5.1.8. Заземление

Внимание!

Чтобы избежать ошибок измерения, вызванных электромагнитными помехами, необходимо заземлить корпус измерительного прибора с помощью винта заземления на правой стороне корпуса (см. *Рисунок 16: Заземление счетчика*).

Минимальное сечение кабеля:

- до 10 м в длину: 6 мм²
- более 10 м в длину: 10 мм²



Рисунок 16: Заземление счетчика

Также важно обеспечить электрический контакт между TME400 и трубопроводом, как показано на следующем рисунке.

78L

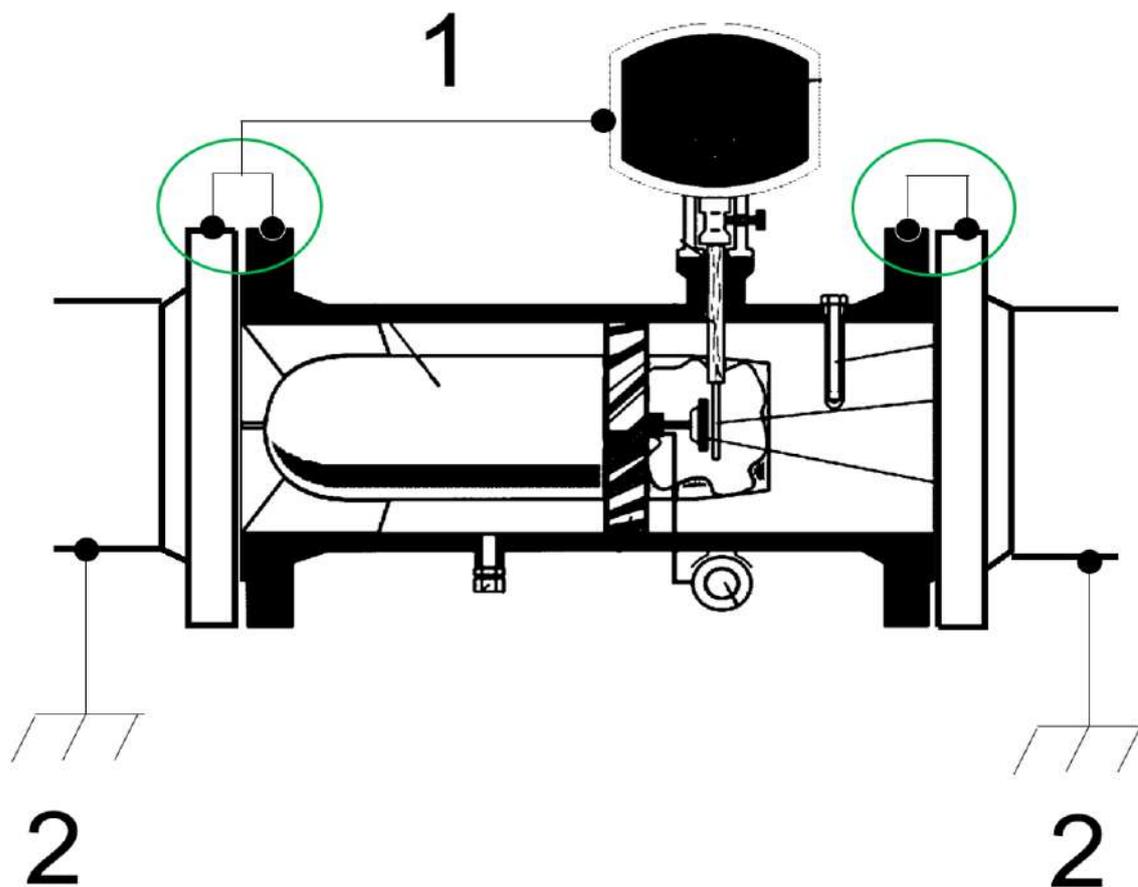


Рисунок 17: Заземление через прилегающие трубы

- 1 Уровнительная линия (РА) мин. 6 мм²
- 2 Заземление измерительной установки

5.2. Обзор используемых материалов

Наименование	Материал
Корпус	Литой чугун, литая сталь, нержавеющая сталь, алюминий или сварная сталь
Спрямяющая решётка	Дельрин, алюминий или сталь
Колесо турбины	Дельрин или алюминий
Корпус измерительного блока	Алюминий
Подшипник	Нержавеющая сталь
Валы	Нержавеющая сталь
Шестерни	Нержавеющая сталь или пластик
Магнитная муфта	Нержавеющая сталь
Электронный блок	Пластик
Печатная плата счетчика	Алюминий, литой цинк или латунь

6. Сообщения об ошибках

На дисплее отображаются сообщения об ошибках в виде номера ошибки и «единицы измерения» «Err».



Рисунок 18: Сообщение об ошибке на дисплее

Тип сообщения E = Error = Ошибка. Возможны следующие сообщения об ошибках:

Тип сообщения	№ ошибки	Сокращенный текст	Комментарий
E	1	Ошибка версии EEprom	Свяжитесь с сервисной службой РМГ РУС.
E	2	Ошибка EEprom	Свяжитесь с сервисной службой РМГ РУС.
E	8	Ошибка расхода мин/макс	Проверьте настройку тревоги по параметрам расхода.
E	9	Ошибка сравнения импульсов X: Y	Проверьте настройку тревоги по сравнению импульсов.

E	10	Ошибка макс. выходных импульсов	Проверьте настройку тревоги по макс. выходным импульсам.
E	11	Ошибка токового выхода	Проверьте подключения по току. В случае сомнений обратитесь в сервисную службу РМГ РУС.

Приложение

A Modbus

82

TME400 оснащен пассивным интерфейсом RS485, то есть интерфейс нуждается во внешнем питании.

Параметризация Modbus

Активация Modbus

H03 Протокол RS485

0	Выкл
1	Modbus RTU (по умолчанию)
2	Modbus ASCII

Идентификатор Modbus устанавливается через координату H04 (по умолчанию 1)

Смещение регистра Modbus (MRO) устанавливается через координату H05 (по умолчанию 1). MRO распространяется на операции чтения и записи.

Скорость передачи данных

H01 Скорость передачи данных интерфейса RS485

0	2400 бит/с
1	9600 бит/с
2	19200 бит/с
3	38400 бит/с (по умолчанию)

Параметры интерфейса

Параметры интерфейса устанавливаются через координату H02.

H02 Параметры интерфейса RS485

0	8N1 (по умолчанию)
1	8E1
2	8O1
3	7N1
4	7E1
5	7O1

,0

ТМЕ400 обрабатывает следующие функции Modbus:

- (03 Нех) Чтение регистров временного хранения данных
- (06 Нех) Запись значения в один регистр хранения
- (10 Нех) Запись значения в несколько регистров хранения
- (08 Нех) Подфункция 00 Нех: Вернуть данные запроса

Коды исключений ТМЕ400

- 01 Недопустимая функция
- 02 Недопустимый адрес данных (регистр не существует)
- 03 Недопустимое значение данных (регистр недоступен для записи или неверное значение)

Пример (запрос/ответ Modbus):

Запрос:	Символ	
Иницирующий символ	:	
Адрес ведомого	01	
Функция	03	
Начальный адрес, старший байт	07	
Начальный адрес, младший байт	CF	2000-1
Кол-во регистров, старший байт	00	
Кол-во регистров, младший байт	02	
LRC	24	
возврат каретки	cr	
перевод строки	lf	

Ответ:	Символ	
Иницирующий символ	:	
Адрес ведомого	01	
Функция	03	
Количество байтов	04	
Данные, старший байт (рег 2000)	3F	см ниже
Данные, младший байт (рег 2000)	80	см ниже

Данные, старший байт (рег 2001)	00	см ниже
Данные, младший байт (рег 2001)	00	см ниже
LRC	39	
возврат каретки	cr	
перевод строки	lf	

Пример (Modbus - числовые форматы)

Тип данных	Регистр	Значение	Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7	Байт 8	Байт 9	Байт 10
Float	2	1.0	0x3f	0x80	0x00	0x00						
Text	5	"90111200"	0x39	0x30	0x31	0x31	0x31	0x32	0x30	0x30	0x00	0x00
Int	1	1357	0x05	0x4d								
Long	2	698614	0x00	0x0a	0xa8	0xf6						

Дополнительную информацию можно найти в спецификации Modbus.

Особенности TME400 Modbus

- Данные любого типа данных можно считывать или записывать только полностью

menu16	:	1 регистр
int16	:	1 регистр
unit16	:	1 регистр
int32	:	2 регистра
unit32	:	2 регистра
float	:	2 регистра
string8	:	4 регистра
string12	:	6 регистров
Text	:	5 регистров
Mon-buffer	:	15 регистров

- Позволяет прочитать или записать максимум 125 регистров (в одном запросе).

- Текстовые поля должны заканчиваться как минимум на один ноль (0x00).

- Запись определенных параметров приводит к внутренней инициализации аппаратного обеспечения, или к:

- Удалению промежуточных результатов (импульсный выход, расчет по данным счетчика и т. д.).
- Поэтому перезаписывать параметры следует только в случае необходимости (например, при настройке коэффициента счетчика)
- Показания счетчика выдаются в виде значения unit32 (без дробной части)

Регистры Modbus (версия: 0.001; матрица: 001; июнь 2018 г.)

86

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
302	2	unit32	RW	A02	Volume Measurement	E	&VolumeUnit	Рабочий объем
306	2	unit32	RW	A04	Volume Measurement Error	E	&VolumeUnit	Рабочий объем в состоянии ошибки
308	2	unit32	RW	A05	Volume Measurement uncor.	E	&VolumeUnit	Рабочий объем нескорректированный
310	2	unit32	RW	A06	Volume Start/Stop	N	&VolumeUnit	Объем пуск/стоп
312	2	unit32	RW	A07	Volume Reset	N	&VolumeUnit	Объем сброс
314	2	unit32	RW	G06	Metering Point	E	---	Номер точки измерения

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
320	2	float	R	B02	Flow Rate Measurement	A	&FlowUnit	Измеренный рабочий расход
322	2	float	R	B03	Frequency	A	Гц	Частота
330	2	float	R	F01	Current	A	мА	Сила тока на выходе
332	1	unit16	R	Z10	Error Register 1	A	Hex	Регистр ошибки 1
333	1	unit16	R	Z11	Error Register 2	A	Hex	Регистр ошибки 2
334	1	unit16	R	Z12	Status Register 1	A	Hex	Регистр состояния 1
335	1	unit16	R	Z13	Status Register 2	A	Hex	Регистр состояния 2

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
500	6	string12	RW	A10	Meter Factor	E	&CounterFactorUnit	Коэффициент счетчика
506	2	float	RW	A11	Output Pulse Factor	E	&CounterFactorUnit	Коэффициент выходного импульса
508	2	float	R	A12	Meter Factor	A	&CounterFactorUnit	Коэффициент

					corrected			счетчика скорректированный
510	1	menu16	RW	A20	Display Factor	E		Коэффициент дисплея
511	1	menu16	RW	A21	Digital Output 2 Mode	E		Режим цифрового выхода 2
512	1	menu16	RW	A22	Digital Output 2 Puls Widht	N	мс	Ширина импульса на цифровом выходе 2

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
521	2	float	RW	B05	Flow Rate min.	E	&FlowUnit	Расход мин.
523	2	float	RW	B06	Flow Rate max	E	&FlowUnit	Расход макс.

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
527	2	float	RW	B08	QmUg	E	&FlowUnit	Пороговое значение отсечки пренебрежимо малого расхода
529	1	unit16	RW	B09	QmMinTime	E	s	Макс. Время расхода между Qug и Qmin
530	2	float	RW	B10	Coefficient A-2	E	Am2	Коэффициент A-2 полинома коррекции калибровочной кривой
532	2	float	RW	B11	Coefficient A-1	E	Am1	Коэффициент A-1 полинома коррекции калибровочной кривой
534	2	float	RW	B12	Coefficient A0	E	A0	Коэффициент A0 полинома коррекции калибровочной кривой
536	2	float	RW	B13	Coefficient A1	E	A1	Коэффициент A1 полинома коррекции калибровочной кривой

88

								кривой
538	2	float	RW	B14	Coefficient A2	E	A2	Коэффициент A2 полинома коррекции калибровочной кривой
540	2	float	RW	B15	KKMaxProz	E	kkp	Максимальное отклонение в рабочей точке

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
657	1	menu16	RW	F02	Current Mode	N		Режим токового выхода
658	1	menu16	RW	F03	Current Source	N		Источник тока токового выхода
659	2	float	RW	F04	Physical minimum value	N		Токовый выход, минимальное значение физической величины
661	2	float	RW	F05	Physical maximum value	N		Токовый выход, максимальное значение физической величины
663	2	float	RW	F06	Current default	N	mA	Ток выхода по умолчанию
665	2	float	RW	F07	Current Damping	N	I-D	Демпфирование выходного тока
667	2	float	RW	F10	Calibration Value 4mA	N	mA	Калибровочное значение 4 мА
669	2	float	RW	F11	Calibration Value 20mA	N	mA	Калибровочное значение 20 мА
671	4	string8	RW	F12	Module Serial Number	N	SN	Серийный номер модуля токового выхода
675	1	unit16	R	G01	Current Error	A	ERR	Код текущей активной ошибки
676	2	float	R	G02	Software Version	A	Rev	Версия программного обеспечения

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
680	2	int32	RW	G04	Serial	E	SNr	Серийный номер

					number			
682	1	unit16	R	G05	Firmware Checksum	A	CRC	Контрольная сумма прошивки
683	2	float	R	G10	Pressure Base	A	бар	Установка давления НУ
685	2	float	R	G11	Pressure Range Min.	A	бар	Нижняя граница диапазона измеряемого давления
687	2	float	R	G12	Pressure Range Max	A	бар	Верхняя граница диапазона измеряемого давления
689	6	string12	R	G13	Pressure Sensor Serial Number	A	---	Серийный номер преобразователя давления
695	2	float	R	G14	Temperature Base	A	TN	Установка температуры НУ
697	2	int32	RW	G17	Temp. Sensor Serial Number	E	TNr	Серийный номер преобразователя температуры
699	2	int32	RW	G18	Serial Number Gas Meter	E	ZNr	Серийный номер счетчика
701	4	string8	RW	G19	Meter size	E	G	Размер расходомера
705	3	string8	RW	G20	Date of Battery Exchange	C	Bat	Дата замены элемента питания

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
709	1	menu16	RW	H01	RS485 Baudrate	N	бит/с	Скорость передачи данных интерфейса RS485
710	1	menu16	RW	H02	RS485 Parameter	N		Параметры интерфейса RS485
711	1	menu16	RW	H03	RS485 Protocol	N		Выбор протокола интерфейса RS485
712	1	unit16	RW	H04	Modbus ID	N	MID	Адрес Modbus
713	1	unit16	RW	H05	Modbus Register Offset	N	Mof	Смещение регистра Modbus

714	3	string8	RW	X01	Time	E	T	Время
717	3	string8	RW	X02	Date	E	D	Дата

90

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
722	1	menu16	RW	X10	Delete Parameter Archive	E		Очистить архив изменений параметров
723	1	unit16	R	X11	Fill level Para. Archive	A	%	Уровень заполнения архива изменений параметров
724	1	menu16	RW	X12	Delete Parameter Archive(E)	E		Уровень заполнения архива изменений параметров (E)
725	1	unit16	R	X13	Fill level Para. Archive (E)	A	%	Очистить архив параметров (E)
726	1	menu16	RW	X14	Delete Event Archive	E		Очистить архив событий
727	1	unit16	R	X15	Fill level Event Archive	A	%	Уровень заполнения архива событий
728	1	menu16	RW	X16	Mode archives	E		Режим архива измерений
729	1	menu16	RW	X17	Interval Minute Archive	E		Интервал минутного архива
730	1	menu16	RW	X18	Delete Minute Archive	E		Очистить архив за минуту
731	1	unit16	R	X19	Fill level Minute Archive	A	%	Уровень заполнения минутного архива
732	1	menu16	RW	X20	Delete Day Archive	E		Очистить суточный архив
733	1	unit16	R	X21	Fill level Day Archive	A	%	Уровень заполнения суточного архива
734	1	menu16	RW	X22	Delete Month archive	E		Очистить месячный архив
735	1	unit16	R	X23	Fill level Month Archive	A	%	Уровень заполнения месячного архива

МВ-Рег.	Рег. Количество	Тип данных	МВ-Доступ	Координата	Имя	Доступ	Единица измерения	Описание
775	1	unit16	RW	Z04	X:Y maximum Pulse Errors	E	X	Сравнение импульсов X:Y максимальное расхождение количества импульсов
776	1	unit16	RW	Z05	X:Y maximum Pulses	E	Y	Сравнение импульсов X:Y максимальное количество сравниваемых импульсов
777	1	unit16	RW	Z15	Code Word Input	N	COD	Ввод кодового слова
778	1	unit16	RW	Z16	Code Word Change	C	C-V	Изменение кодового слова
779	1	menu16	RW	Z17	Device Type	E		Тип прибора
780	1	menu16	RW	Z24	Display on max.	N		Максимальное время активации дисплея
781	1	menu16	RW	Z25	Volume Count Mode	E		Выбор режима учета объема
782	1	menu16	RW	Z26	Curve Linearization	E		Выбор корректировки калибровочной кривой
783	1	menu16	RW	Z27	Sensor Type 1	E		Выбор типа датчика турбины на канале 1
784	1	menu16	RW	Z28	Sensor Type 2	E		Выбор типа датчика турбины на канале 2
785	1	menu16	RW	Z29	Единицы объема	E		Выбор единиц объема

Уровень доступа по Modbus принимает следующие значения:

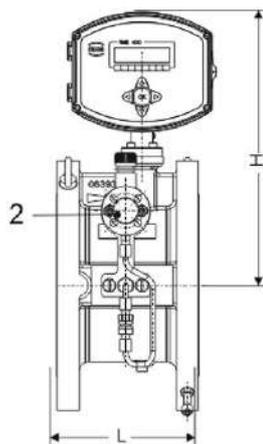
- R = защита отсутствует
 RW = калибровочная кнопка

В Габариты

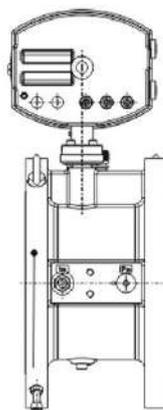
TME400-VM

92

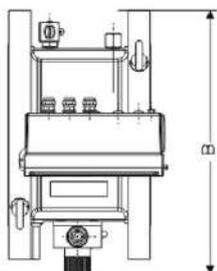
Вид спереди



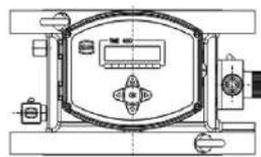
Вид сзади



Вид сверху



Вид сверху при направлении потока снизу вверх (разрешается для устройств до DN200)

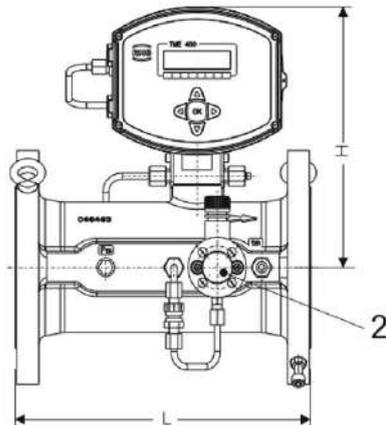


Номиналь- ный диаметр		Макс. Расход Q _{макс} м ³ /ч	Габариты			Вес кг
мм	дюйм		Длина L	Ширина В	Высота Н	
25	1	25	185	135	225	2
40	1 1/2	70	140	255	225	5
50	2	100	150	245	265	15
80	3	160	120	265	290	18
		250				
		400				
100	4	400	150	260	306	25
		650				
150	6	650	175	320	330	40
		1000				
		1600				
200	8	1600	200	370	365	55
		2500				
250	10	2500	300	430	400	PN 10 = 60
		4000				PN 25 = 75
300	12	4000	300	600	410	PN 25 = 103
		6500				PN 10 = 86
400	16	6500	600	640	420	PN 10 = 190
		10000				PN 16 = 210
						PN 40 = 300

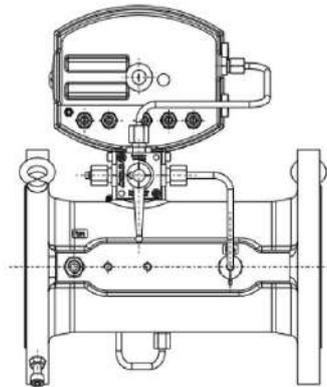
TME400-VMF

94

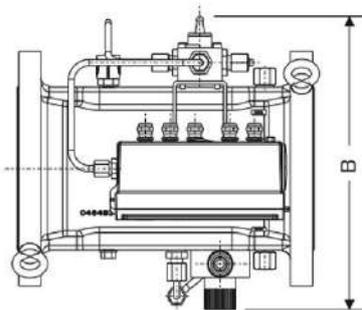
Вид спереди



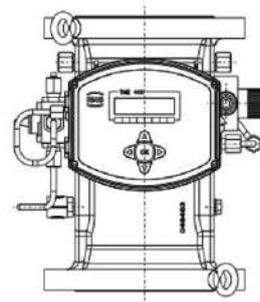
Вид сзади



Вид сверху



Вид сверху при направлении потока снизу вверх (разрешается для устройств до DN200)



Номинальный диаметр		G-размер	Макс. Расход Q _{макс} м ³ /ч	Габариты			Вес кг
мм	Дюйм			Длина L	Ширина В	Высота Н	
50	2	G65	65	150	320	310	15
80	3	G100	160	240	270	250	20
		G160	250				
		G250	400				
100	4	G160	250	300	285	254	28
		G250	400				
		G400	650				
150	6	G400	650	450	310	280	50
		G650	1000				
		G1000	1600				
200	8	G1000	1600	600	380	320	100
		G1600	2500				
250	10	G1000	1600	750		345	ANSI150 = 160 PN16 = 150 PN10 = 150
		G1600	2500				
		G2500	4000				
300	12	G2500	4000	900		360	ANSI150 = 250 PN16 = 215 PN10 = 210
		G4000	6500				
		G4000-45	6500**				

С Типовая табличка

Основная типовая табличка TME400-VM DN25, без взрывозащиты

96

TME400-VM		CE	
DN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Q max	<input type="text"/>	m ³ /h	T min <input type="text"/> °C
Q min °C	<input type="text"/>	m ³ /h	T max <input type="text"/> °C
PS brennbare Gase flammable gas	<input type="text"/>	5 bar	
PS nichtbrennbare Gase non-flammable gas	<input type="text"/>	bar	IP65
TS	<input type="text"/>		
S.-Nr./S.-no.	<input type="text"/>		
Jahr/Year	<input type="text"/>		
		RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Str. 5 35510 Butzbach / Germany	
			

Основная типовая табличка TME400-VM от DN40, без взрывозащиты.

TME400-VM		CE 0091	
DN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Q max	<input type="text"/>	m ³ /h	T min <input type="text"/> °C
Q min	<input type="text"/>	m ³ /h	T max <input type="text"/> °C
PS	<input type="text"/>	bar	IP65
TS	<input type="text"/>		
S.-Nr./S.-no.	<input type="text"/>		
Jahr/Year	<input type="text"/>		
		RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Str. 5 35510 Butzbach / Germany	
			

Основная типовая табличка TME400-VM DN25, взрывозащищенное исполнение.

TME400-VM		CE 0158		 II 2 G Ex ia IIC T4 Gb -25°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C TÜV 17 ATEX 207566X IECEx TUN 18.0009 X
DN	<input type="text"/>			
Q max	<input type="text"/>	m ³ /h	T min <input type="text"/> °C	
Q min	<input type="text"/>	m ³ /h	T max <input type="text"/> °C	
PS <small>brennbare Gase flammable gas</small>	<input type="text"/>	5 bar	IP65	
PS <small>nichtbrennbare Gase non-flammable gas</small>	<input type="text"/>	bar		
TS	<input type="text"/>			
S.-Nr./S.-no.	<input type="text"/>	RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Str. 5 35510 Butzbach / Germany		Elektrische Daten siehe EU- Baumusterprüfbescheinigung Electrical data see certificate
Jahr/Year	<input type="text"/>			

Основная типовая табличка TME400-VM от DN40, взрывозащищенное исполнение.

TME400-VM		CE 0091 0158		 II 2 G Ex ia IIC T4 Gb -25°C ≤ T _{amb} ≤ +55°C TÜV 17 ATEX 207566X IECEx TUN 18.0009 X
DN	<input type="text"/>			
Q max	<input type="text"/>	m ³ /h	T min <input type="text"/> °C	
Q min	<input type="text"/>	m ³ /h	T max <input type="text"/> °C	
PS	<input type="text"/>	bar	IP65	
TS	<input type="text"/>			
S.-Nr./S.-no.	<input type="text"/>	RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Str. 5 35510 Butzbach / Germany		Elektrische Daten siehe EU- Baumusterprüfbescheinigung Electrical data see certificate
Jahr/Year	<input type="text"/>			

D Схема расположения пломб

Вид спереди



Заводская пломба

Вид сзади



Защитные пластиковые втулки со свинцовыми заводскими пломбами

Внутри электронного блока



Заводские и поверочные пломбы

На выносной коробке



Е Сертификаты и допуски

TME400 допущен к измерениям в узлах коммерческого учета. Имеются допуски на эксплуатацию в потенциально взрывоопасных средах и в соответствии с директивой по оборудованию под давлением; в приложении приводятся копии допусков:

1. Декларация соответствия ЕС
2. ATEX
3. IECEx
4. Сертификат типовых испытаний ЕС

Reliable Measurement of Gas



EU-Declaration of Conformity
EU-Konformitätserklärung



We **RMG Messtechnik GmbH**
Wir Otto – Hahn – Straße 5
35510 Butzbach
Germany

Declare under our sole responsibility that the product is in conformity with the directives. Product is labeled according to the listed directives and standards and in accordance with the Type-Examination.
Erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt konform ist mit den Anforderungen der Richtlinien. Das entsprechend gekennzeichnete Produkt ist nach den aufgeführten Richtlinien und Normen hergestellt und stimmt mit dem Baumuster überein.

Product **Turbine Meter TME400VM / Volume Corrector TME400VC**
Produkt *Turbinenradgaszähler TME400VM / Zustandsmengenumwerter TME400VC*

Harmonisation Legislations <i>Harmonisierungsrechtsvorschriften</i>	EMV	ATEX	PED
EU- Directives <i>EU-Richtlinie</i>	2014/30/EU	2014/34/EU	2014/68/EU
Marking <i>Kennzeichen</i>	---	 II 2G Ex ia IIC T4 Gb	---
Normative Documents <i>Normative Dokumente</i>	EN 61000-6-3:2012 EN 61000-4-2:2009 EN 61000-4-3:2011 EN 61000-4-4:2013 EN 61000-4-5:2015 EN 61000-4-6:2014 EN 61000-4-8:2010 EN 61000-6-29:2001	EN 60079-0:2012 + A11:2013 EN 60079-11:2012 IEC 60079-0:2011 (6 th ed) IEC 60079-11:2011 (6 th ed)	AD 2000 – Merkblätter
EC Type-Examination issued by <i>EU-Baumusterprüfung ausgestellt durch</i>	Prüfbericht/ Test Report: 1-5557/17-01-03_A (Fa. CTC advanced)	TÜV 17 ATEX 207566 X TÜV Nord CERT GmbH Germany	ISG-22-12-1979_Rev. K TÜV Hessen Germany
Approval of a Quality System by <i>Anerkennung eines Qualitätssicherungs-systems durch</i>	---	Modul D BVS 17 ATEX ZQS/E139 Notified Body: 0158 DEKRA EXAM Germany	Modul D 73 202 2839 Notified Body: 0091 TÜV Hessen Germany



The object of the declaration described above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.
Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

RMG Messtechnik GmbH
Butzbach, den 20.07.2018


Dr. Michael Grexa, Managing Director


Michael Schöch, Engineering Manager

Sitz der Gesellschaft Butzbach • Registergericht Friedberg HRB 2535
Geschäftsführung Barbara Baumann, Thorsten Dietz, Dr. Michael Grexa
Qualitätsmanagement DIN EN ISO 9001:2008

100

TÜV NORD CERT GmbH
Langemarckstr 20
45141 Essen

**ATEX Prüfungsbericht****18 203 207566 vom 05.07.2018**

Auftraggeber: RMG Messtechnik GmbH
Otto-Hahn-Straße 5
35510 Butzbach

Auftragsnummer: 8000476316

ZA Nummer: 35207566

Prüfgegenstand: Elektronischer Gasmengenumwerter Typ VC, VM, VCF, VMF

Beurteilungsgrundlagen: EN 60079-0:2012 Allgemeine Bestimmungen
+A11:2013
EN 60079-11:2012 Geräteschutz durch Eigensicherheit "i"

Prüflabor: TÜV NORD CERT GmbH
Büro Hannover
Am TÜV 1
30519 Hannover
Siehe oben

Ort der Prüfung: Siehe oben

Eingangsdatum des Prüfgegenstandes: H/2017/2341 und H/2018/2384

Datum der Prüfung: bis 05.07.2018

Interpretationen: Das Testergebnis bestätigt die Übereinstimmung des Gerätes mit den Anforderungen der oben genannten Beurteilungsgrundlagen

Prüfung:
Klaus Hoferichter

Dieser Bericht umfasst 6 Seiten

Fachzertifizierung:
Anke Drews

Dieser technische Bericht stellt das Ergebnis der Prüfung an dem vorgestellten Prüfgegenstand dar. Eine allgemein gültige Aussage über die Qualität der Produkte aus der laufenden Fertigung kann daraus nicht abgeleitet werden. Die auszugsweise Vervielfältigung dieses technischen Berichts und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Prüflaboratoriums.

P17-F-100 06.15



1. Auftragsbeschreibung:

Prüfung des Gerätes „Elektronischer Gasmengenumwerter TME 400 Typ VC, VM, VCF, VMF“ und Ausstellen einer EU-Baumusterprüfbescheinigung und eines IECEx Certificate of Conformity

2. Spezifikation des Prüfgegenstandes:

Der elektronische Gasmengenumwerter TME 400 Typ VC, VM, VCF, VMF ist ein Gerät zur Verwendung in durch Gas explosionsgefährdeten Bereichen.

Es dient zur Gasmessung, Steuerung und Regelung durch die Bestimmung von Druck, Temperatur und Volumenimpulsen.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -25 °C ... 55 °C.

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
(Terminal X6; 2 and 3) Nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
Höchstwerte:
U_i = 10,7 V
I_i = 219 mA
P_i = 325 mW
Wirksame innere Kapazität: C_i = 7 nF
Wirksame innere Induktivität: L_i = 300 µH

Versorgungsstromkreis Batterie, intern Verbindung zu interner Batterie
(Steckverbinder X12; 1 und 2) Saft, type LS33600, 17 Ah oder XENO, type XL 205-F, 19 Ah

Signaleingang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
(Klemmen X6; 4 und 5) Höchstwerte:
U_o = 5,9 V
I_o = 3 mA
P_o = 5 mW
Kennlinie: linear

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	0.2 mH	0.1 mH	0.05 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	5000 nF	6200 nF

RS 485 und Signaleingang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
(Klemmen X6; 6 und 7) Höchstwerte:
U_o = 5,9 V
I_o = 60 mA
P_o = 88 mW
Kennlinie: linear

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	1.7 mH	0.7 mH	0.2 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	2100 nF	2600 nF	3100 nF

Pulsausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Terminals X3; 1 ... 6) Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 2 \text{ mA}$
 $P_o = 3 \text{ mW}$

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	0,2 mH	0,1 mH	0,05 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	5000 nF	6200 nF

Pulsausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X3; 1 ... 6) Nur zum Anschluss an einen bescheinigten
 eigensicheren Stromkreis
 Höchstwerte:
 $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 120 \text{ mA}$
 $P_i = 1,2 \text{ W}$
 Wirksame innere Kapazität: $C_i = 3 \text{ nF}$
 Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar
 klein.

Stromausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X9; 1 und 2) Nur zum Anschluss an einen bescheinigten
 eigensicheren Stromkreis
 Höchstwerte:
 $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 110 \text{ mA}$
 $P_i = 805 \text{ mW}$
 Wirksame innere Kapazität: $C_i = 2 \text{ nF}$
 Wirksame innere Induktivität: $L_i = 300 \text{ } \mu\text{H}$

Optionaler Pulsausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X9; 1 und 2) Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 1 \text{ mA}$
 $P_o = 1 \text{ mW}$

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	0,2 mH	0,1 mH	0,05 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	5000 nF	6200 nF

Seite 4 von 6 des ATEX Prüfungsberichts Nr. 18 203 207566



Impulseingang Reed/Wiegand, intern in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
(Klemmen X5; 1 ... 4)
Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 6 \text{ mA}$
 $P_o = 8 \text{ mW}$
Kennlinie: linear

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	20 mH	10 mH	5 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	1800 nF	1900 nF	2100 nF

Drucksensor-Stromkreis, intern in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
(Klemmen X8; 1 ... 4)
Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 100 \text{ mA}$
 $P_o = 148 \text{ mW}$
Kennlinie: linear

Ex ia	IIC	
höchstzulässige äußere Induktivität	30 μH	25 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	2000 nF
Sensor	UTC30	TI-1

Pt1000 Temperatureingang, intern in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
(Klemmen X11; 1 und 2)
Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 9 \text{ mA}$
 $P_o = 13 \text{ mW}$
Kennlinie: linear

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	0.5 mH	0.2 mH	0.1 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	3200 nF	4000 nF	4900 nF

Alle Höchstwerte L_o and C_o Werte dürfen auch als konzentrierte Induktivitäten und Kapazitäten ausgenutzt werden.

Aus sicherheitstechnischer Sicht sind alle eigensicheren Stromkreise galvanisch miteinander über das GND-Potential verbunden und sicher galvanisch vom Erdpotential getrennt.

Bei der Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen zu beachten.

3. Kennzeichnung des Prüfgegenstandes und Typenschild (unverändert):

II 2 G Ex ia IIC T4 Gb

Seite 5 von 6 des ATEX Prüfungsberichts Nr. 18 203 207566


4. Erläuterungen zu den Beurteilungsgrundlagen:

Das o. g. Gerät wurde nach den auf der ersten Seite genannten Normen beurteilt.
 Bezüglich der Normen

IEC 60079-0: 2011 General requirements
 IEC 60079-11: 2011 Equipment protection by intrinsic safety "i"

existieren die in Abschnitt 5. genannten Dokumente.

Die Kennzeichnung gemäß der Richtlinie 2014/34/EU unterscheidet sich von der Kennzeichnung gemäß den o. g. Normen (siehe 3. Kennzeichnung des Prüfgegenstandes).

5. Prüfergebnis:

Die einzelnen Prüfungen sind in dem folgenden Test Report gelistet:

Prüfgrundlage

IEC 60079-0:2011, 6th Edition,
 IEC 60079-11:2011, 6th Edition

**ExTR Free Reference
 No.**

18 217 207567

6. Eingereichte Dokumentation:

Zeichnung Nr.:	Bezeichnung:	Rev. Stand:	Datum:
--	Ex- Description for TME400 (30 Seiten)	1.3	2018-03-28
98800-16924 Ex	"Ex-Blockschaltbild"	1.3	2018-03-29
066082.1	"Elektronisches Zählwerk TME400"	a	2018-02-28
066151.4	"Hauptschild TME400 "	b	2018-04-03
066564.4	"Hauptschild TME400_ "	b	2018-04-03
066667.4	"Hinweisschild TME400_ "	-	2018-04-12
98800-16294	Turbine Meter Electronic (13 Seiten)	4	2018-04-15
98800-16294	Parts list (2 Seiten)	-	2018-06-27
98800-16294	Turbine Meter Electronic TME 400 Controller ... (10 Seiten)	4	2018-04-15 and 2018-03-16
98800-16374	Turbine Meter Electronics (2 Seiten)	4	2018-06-05
98800-16374	Parts list	-	2018-06-11
98800-16374	Turbine Meter Electronics TME 400 Stromausgang ... (7 Seiten)	4	2018-06-05
98800-17080	Turbine Meter Electronics + Parts list (2 Seiten)	3	2017-10-15
PBB NO.:91101-06830	Turbine Meter Electronics TME 400 -PWM_Adp... (5 Seiten)	A	2017-10-15

Seite 6 von 6 des ATEX Prüfungsberichts Nr. 18 203 207566



Zeichnung Nr.:	Bezeichnung:	Rev. Stand:	Datum:
98800-17002	Turbine Meter Electronic WIKA Drucksensor Adapter	2	2018-05-15
98800-17002	Parts list	-	2018-06-27
98800-17002	Turbine Meter Electronic TME 400 Wika Adapter ... (8 Seiten)	2	2018-05-15 and 2018-04-11
98800-16991	Turbine Meter Electronic Backlight	1	2017-10-25
98800-16992	Parts list	-	2018-04-16
98800-16992	Turbine Meter Electronic TME 400 Beleuchtung ... (5 Seiten)	2	2018-04-10
PCB NO.: 91101-06722	Turbine Meter Electronic Electronic Abdeckung Top Assembly Drawing	2	2018-04-12

7. Hinweise für Errichtung und Betrieb:

1. Für die Gehäuseteile sind elektrostatische Aufladungen zu vermeiden. Das Warnschild ist zu beachten.
2. Die Erdungsklemme ist mit dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich zu verbinden.

8. Umgebungsbedingungen:

Temperatur: Siehe zugehöriger Test Report
 Luftfeuchtigkeit: Nicht erforderlich

--- Ende des ATEX Prüfungsberichtes --

		<h2 style="margin: 0;">IECEX Certificate of Conformity</h2>	
<p>INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres <small>for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com</small></p>			
Certificate No.:	IECEX TUN 18.0009X	Issue No: 0	Certificate history: Issue No. 0 (2018-07-25)
Status:	Current	Page 1 of 3	
Date of Issue:	2018-07-25		
Applicant:	RMG Messtechnik GmbH Otto-Hahn-Straße 5 35510 Butzbach Germany		
Equipment:	Electronic gas value corrector TME400 type VC, VM, VCF, VMF		
Optional accessory:			
Type of Protection:	Intrinsic Safety "I"		
Marking:	Ex ia IIC T4 Gb		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:	Frank Hiller		
Position:	Deputy Head of the Certification Body		
Signature: (for printed version)	_____		
Date:	_____		
<p>1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.</p>			
Certificate issued by:	TÜV NORD CERT GmbH Hanover Office Am TÜV 1, 30519 Hannover Germany		
			

		<h2 style="margin: 0;">IECEX Certificate of Conformity</h2>	
Certificate No:	IECEX TUN 18.0009X	Issue No:	0
Date of Issue:	2018-07-25	Page 2 of 3	
Manufacturer:	RMG Otto-Hahn-Straße 5 35510 Butzbach Germany		
Additional Manufacturing location(s):			
<p>This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.</p>			
STANDARDS:			
The apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:			
IEC 60079-0 : 2011	Explosive atmospheres - Part 0: General requirements		
Edition:6.0			
IEC 60079-11 : 2011	Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "I"		
Edition:6.0			
<p><i>This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.</i></p>			
TEST & ASSESSMENT REPORTS:			
A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in			
<u>Test Report:</u>			
DE/TUN/ExTR18.0018/00			
<u>Quality Assessment Report:</u>			
DE/BVS/QAR08.0011/07			

		<h2 style="text-align: center;">IECEX Certificate of Conformity</h2>	
Certificate No:	IECEX TUN 18.0009X	Issue No:	0
Date of Issue:	2018-07-25	Page	3 of 3
Schedule			
EQUIPMENT:			
<i>Equipment and systems covered by this certificate are as follows:</i>			
<p>The electronic gas value corrector TME400 type VC, VM, VCF is an apparatus for use in gas explosion hazardous areas.</p> <p>It is used for gas measuring, control and regulating purposes by detection of pressure, temperature and volume pulses.</p> <p>The permissible ambient temperature range is -25 °C ... 55 °C.</p>			
See attachment for details.			
SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Electrostatic charge has to be avoided for all housing parts. The warning label has to be observed. 2. The earth terminal has to be connected with the potential equalization in the explosion hazardous area. 			
Annex:			
Attachment_TUN_18.0009X_TME400.pdf			

TÜV NORD CERT GmbH
 Hannover Office
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Germany



Page 1 of 4
 Attachment to IECEx TUN 18.0009 X issue No.: 0

Product:

The electronic gas value corrector TME 400 type VC, VM, VCF,VMF is an apparatus for use in gas explosion hazardous areas.
 It is used for gas measuring, control and regulating purposes by detection of pressure, temperature and volume pulses.

The permissible ambient temperature range is -25 °C ... 55 °C.

Electrical data

Supply circuit (Terminal X6; 2 and 3)	in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC Only for connection to a certified intrinsically safe circuit Maximum values: $U_i = 10.7 \text{ V}$ $I_i = 219 \text{ mA}$ $P_i = 325 \text{ mW}$ Effective internal capacitance: $C_i = 7 \text{ nF}$ Effective internal inductance: $L_i = 300 \text{ }\mu\text{H}$
Supply circuit battery, internal (Plug connector X12; 1 and 2)	connection to internal battery Saft, type LS33600, 17 Ah or XENO, type XL 205-F, 19 Ah
Signal input (Terminals X6; 4 and 5)	in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC Maximum values: $U_o = 5.9 \text{ V}$ $I_o = 3 \text{ mA}$ $P_o = 5 \text{ mW}$ Characteristic line: linear

Ex ia	IIC		
	200 μH	100 μH	50 μH
max. permissible external inductance	200 μH	100 μH	50 μH
max. permissible external capacitance	4100 nF	5000 nF	6200 nF

TÜV NORD CERT GmbH
Hannover Office
Am TÜV 1
30519 Hannover
Germany



Page 2 of 4
Attachment to IECEx TUN 18.0009 X issue No.: 0

RS 485 and signal input in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X6; 6 and 7) Maximum values:
 $U_o = 5.9 \text{ V}$
 $I_o = 60 \text{ mA}$
 $P_o = 88 \text{ mW}$
 Characteristic line: linear

Ex ia	IIC		
max. permissible external inductance	1700 μH	700 μH	200 μH
max. permissible external capacitance	2100 nF	2600 nF	3100 nF

RS 485 and signal input in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X6; 6 and 7) Only for connection to a certified intrinsically safe circuit
 Maximum values:
 $U_i = 10.7 \text{ V}$
 $I_i = 219 \text{ mA}$
 $P_i = 325 \text{ mW}$
 Effective internal capacitance: $C_i = 2.1 \text{ nF}$
 Effective internal inductance: $L_i = 300 \mu\text{H}$

Pulse output in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X3; 1 ... 6) Maximum values:
 $U_o = 5.9 \text{ V}$
 $I_o = 2 \text{ mA}$
 $P_o = 3 \text{ mW}$

Ex ia	IIC		
max. permissible external inductance	200 μH	100 μH	50 μH
max. permissible external capacitance	4100 nF	5000 nF	6200 nF

Pulse output in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X3; 1 ... 6) Only for connection to a certified intrinsically safe circuit
 Maximum values:
 $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 120 \text{ mA}$
 $P_i = 1.2 \text{ W}$
 Effective internal capacitance: $C_i = 3 \text{ nF}$
 The effective internal inductance is negligibly small.

TÜV NORD CERT GmbH
 Hannover Office
 Am TÜV 1
 30519 Hannover
 Germany



112

Page 3 of 4
 Attachment to IECEx TUN 18.0009 X issue No.: 0

Current output in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X9; 1 and 2) Only for connection to a certified intrinsically safe circuit
 Maximum values:
 $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 110 \text{ mA}$
 $P_i = 805 \text{ mW}$
 Effective internal capacitance: $C_i = 2 \text{ nF}$
 Effective internal inductance: $L_i = 300 \text{ }\mu\text{H}$

Optional pulse output in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X9; 1 and 2) Maximum values:
 $U_o = 5.9 \text{ V}$
 $I_o = 1 \text{ mA}$
 $P_o = 1 \text{ mW}$

Ex ia	IIC		
max. permissible external inductance	200 μH	100 μH	50 μH
max. permissible external capacitance	4100 nF	5000 nF	6200 nF

Impulse input Reed/Wiegand, internal in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X5; 1 ... 4) Maximum values:
 $U_o = 5.9 \text{ V}$
 $I_o = 6 \text{ mA}$
 $P_o = 8 \text{ mW}$
 Characteristic line: linear

Ex ia	IIC		
max. permissible external inductance	20 mH	10 mH	5 mH
max. permissible external capacitance	1800 nF	1900 nF	2100 nF

Pressure sensor circuit, internal in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC
 (Terminals X8; 1 ... 4) Maximum values:
 $U_o = 5.9 \text{ V}$
 $I_o = 100 \text{ mA}$
 $P_o = 148 \text{ mW}$
 Characteristic line: linear

Ex ia	IIC	
max. permissible external inductance	30 μH	25 μH
max. permissible external capacitance	4100 nF	2000 nF
Sensor	UTC30	TI-1

TÜV NORD CERT GmbH
Hannover Office
Am TÜV 1
30519 Hannover
Germany



Page 4 of 4
Attachment to IECEx TUN 18.0009 X issue No.: 0

Pt1000 temperature input, internal
 (Terminals X11; 1 and 2)

in type of protection Intrinsic Safety Ex ia IIC

Maximum values:

$$U_o = 5.9 \text{ V}$$

$$I_o = 9 \text{ mA}$$

$$P_o = 13 \text{ mW}$$

Characteristic line: linear

Ex ia	IIC		
max. permissible external inductance	500 μH	200 μH	100 μH
max. permissible external capacitance	3200 nF	4000 nF	4900 nF

All maximum values L_o and C_o are also allowed to be utilized as concentrated capacitances and as concentrated inductances.

For safety reasons, all intrinsically safe circuits are galvanically interconnected with each other via GND potential and safely galvanically separated from earth potential.

At interconnection of intrinsically safe circuits, the rules for interconnection of intrinsically safe circuits have to be observed.

Special Conditions for Safe Use:

1. Electrostatic charge has to be avoided for all housing parts. The warning label has to be observed.
2. The earth terminal has to be connected with the potential equalization in the explosion hazardous area.



(1) **EU-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, **Richtlinie 2014/34/EU**



(3) **Bescheinigungsnummer:** TÜV 17 ATEX 207566 X **Ausgabe:** 00

(4) für das Produkt: Elektronischer Gasmengenurwerter TME 400
Typ VC, VM, VCF, VMF

(5) des Herstellers: RMG Messtechnik GmbH

(6) Anschrift: Otto-Hahn-Straße 5
35510 Butzbach

Auftragsnummer: 8000476316

Ausstellungsdatum: 12.07.2018

(7) Die Bauart dieses Produktes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser EU-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die TÜV NORD CERT GmbH bescheinigt als notifizierte Stelle Nr. 0044 nach Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 die Erfüllung der wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau dieses Produktes zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.
Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen ATEX Prüfungsbericht Nr. 18 203 207566 festgelegt.

(9) Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:
EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-11:2012
ausgenommen die unter Abschnitt 18 der Anlage gelisteten Anforderungen.

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf die Besonderen Bedingungen für die Verwendung des Produktes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Produktes. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Bereitstellen dieses Produktes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Produktes muss die folgenden Angaben enthalten:

 II 2 G Ex ia IIC T4 Gb

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarkstraße 20, 45141 Essen, notifiziert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der stellvertretende Leiter der notifizierten Stelle

Hiller 

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel. +49 511 998-61455, Fax +49 511 998-61590

Diese Bescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.
Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH



(13) **ANLAGE**

(14) **EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 17 ATEX 207566 X Ausgabe 00**

(15) Beschreibung des Produktes

Der elektronische Gasmengennumwerter TME 400 Typ VC, VM, VCF, VMF ist ein Gerät zur Verwendung in durch Gas explosionsgefährdeten Bereichen. Es dient zur Gasmessung, Steuerung und Regelung durch die Bestimmung von Druck, Temperatur und Volumenimpulsen.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich beträgt -25 °C ... 55 °C.

Elektrische Daten

Versorgungsstromkreis (Terminal X6; 2 and 3)	in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC Nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis Höchstwerte: $U_i = 10,7 \text{ V}$ $I_i = 219 \text{ mA}$ $P_i = 325 \text{ mW}$ Wirksame innere Kapazität: $C_i = 7 \text{ nF}$ Wirksame innere Induktivität: $L_i = 300 \text{ }\mu\text{H}$
Versorgungsstromkreis Batterie, intern (Steckverbinder X12; 1 und 2)	Verbindung zu interner Batterie Saft, type LS33600, 17 Ah oder XENO, type XL 205-F, 19 Ah
Signaleingang (Klemmen X6; 4 und 5)	in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC Höchstwerte: $U_o = 5,9 \text{ V}$ $I_o = 3 \text{ mA}$ $P_o = 5 \text{ mW}$ Kennlinie: linear

	Ex ia		IIC	
höchstzulässige äußere Induktivität	200 μH	100 μH	100 μH	50 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	5000 nF	5000 nF	6200 nF



Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 17 ATEX 207566 X Ausgabe 00

RS 485 und Signaleingang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X6; 6 und 7)
 Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 60 \text{ mA}$
 $P_o = 88 \text{ mW}$
 Kennlinie: linear

Ex ia	IIC		
	1700 μH	700 μH	200 μH
höchstzulässige äußere Induktivität	1700 μH	700 μH	200 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	2100 nF	2600 nF	3100 nF

Pulsausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Terminals X3; 1 ... 6)
 Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 2 \text{ mA}$
 $P_o = 3 \text{ mW}$

Ex ia	IIC		
	200 μH	100 μH	50 μH
höchstzulässige äußere Induktivität	200 μH	100 μH	50 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	5000 nF	6200 nF

Pulsausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X3; 1 ... 6)
 Nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
 Höchstwerte:
 $U_i = 30 \text{ V}$
 $I_i = 120 \text{ mA}$
 $P_i = 1,2 \text{ W}$
 Wirksame innere Kapazität: $C_i = 3 \text{ nF}$
 Die wirksame innere Induktivität ist vernachlässigbar klein.

Stromausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X9; 1 und 2)
 Nur zum Anschluss an einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis
 Höchstwerte:
 $U_i = 28 \text{ V}$
 $I_i = 110 \text{ mA}$
 $P_i = 805 \text{ mW}$
 Wirksame innere Kapazität: $C_i = 2 \text{ nF}$
 Wirksame innere Induktivität: $L_i = 300 \mu\text{H}$


Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 17 ATEX 207566 X Ausgabe 00

117

Optionaler Pulsausgang in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X9; 1 und 2)
 Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 1 \text{ mA}$
 $P_o = 1 \text{ mW}$

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	200 μH	100 μH	50 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	5000 nF	6200 nF

Impulseingang Reed/Wiegand, intern in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X5; 1 ... 4)
 Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 6 \text{ mA}$
 $P_o = 8 \text{ mW}$
 Kennlinie: linear

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	20000 μH	10000 μH	5000 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	1800 nF	1900 nF	2100 nF

Drucksensor-Stromkreis, intern in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X8; 1 ... 4)
 Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 100 \text{ mA}$
 $P_o = 148 \text{ mW}$
 Kennlinie: linear

Ex ia	IIC	
höchstzulässige äußere Induktivität	30 μH	25 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	4100 nF	2000 nF
Sensor	UTC30	TI-1

Pt1000 Temperatureingang, intern in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ia IIC
 (Klemmen X11; 1 und 2)
 Höchstwerte:
 $U_o = 5,9 \text{ V}$
 $I_o = 9 \text{ mA}$
 $P_o = 13 \text{ mW}$
 Kennlinie: linear

Ex ia	IIC		
höchstzulässige äußere Induktivität	500 μH	200 μH	100 μH
höchstzulässige äußere Kapazität	3200 nF	4000 nF	4900 nF

**Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 17 ATEX 207566 X Ausgabe 00**

Alle Höchstwerte L_0 and C_0 Werte dürfen auch als konzentrierte Induktivitäten und Kapazitäten ausgenutzt werden.

Aus sicherheitstechnischer Sicht sind alle eigensicheren Stromkreise galvanisch miteinander über das GND-Potential verbunden und sicher galvanisch vom Erdpotential getrennt.

Bei der Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen zu beachten.

(16) Zeichnungen und Dokumente sind im ATEX Prüfungsbericht Nr. 18 203 207566 aufgelistet.

(17) Besondere Bedingungen für die Verwendung

1. Für die Gehäuseteile sind elektrostatische Aufladungen zu vermeiden. Das Warnschild ist zu beachten.
2. Die Erdungsklemme ist mit dem Potentialausgleich im explosionsgefährdeten Bereich zu verbinden

(18) Wesentliche Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen

keine zusätzlichen

- Ende der Bescheinigung -

Возможны технические изменения

Дополнительная информация

Узнать больше о продукции и решениях РМГ можно на нашем сайте:

www.rmg.com

или обратившись к ближайшему официальному дилеру

РМГ Местехник ГмБХ

Отто-Хан-Штрассе 5
35510 Буцбах, Германия
Тел: +49 (0) 6033 897 - 0
Факс: +49 (0) 6033 897 - 130
Эл. почта: service@rmg.com

